ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
MINISTRY OF AGRICULTURE OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ АГРАРЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
KAZAKH NATIONAL AGRARIAN UNIVERSITY

«ЖАС ҒАЛЫМДАРДЫҢ АГРОӨНЕРКӘСІП КЕШЕНІНІҢ ИНДУСТРИАЛДЫ-ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫНА ҚОСҚАН ҮЛЕСІ»
ЖАС ҒАЛЫМДАРДЫҢ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ КОНФЕРЕНЦИЯСЫНЫҢ

МАТЕРИАЛДАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ
«ВКЛАД МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ В ИНДУСТРИАЛЬНО-ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА»

PROCEEDINGS

OF THEINTERNATIONAL SCIENTIFIC-PRACTICAL CONFERENCE OF YOUNG SCIENTISTS
«CONTRIBUTION OF YOUNG SCIENTISTS TO THE INDUSTRIAL-INNOVATIVE DEVELOPMENT OF AGRICULTURE»

I ТОМ

Алматы, 21-22сәуір 2016 жыл

ӘОЖ 001:631(063)
КБЖ 72:4
Ж 33

Жалпы редакциясын басқарған – Есполов Т.И.

Редациялық ұжым: Қалиасқаров М.Қ., Кіркімбаева Ж.С., Сыдықов Ш.К., Байболов А.Е., Мусоев А.М., Фазылова Б.А., Сыздықов Б.М., Қорганова Н.Т.

Под общей редакцией – Есполова Т.И.

Редакционная коллегия: Калиаскаров М.К., Киркимбаева Ж.С., Сыдыков Ш.К., Байболов А.Е., Мусоев А.М., Фазылова Б.А., Сыздыков Б.М.

Ж 33 «Жас ғалымдардың агроөнеркәсіп кешенінің индустриалды-инновациялық дамуына қосқан үлесі» атты жас ғалымдардың халықар. ғыл.-практ.конф. мат. Жинағы (21-22 сәуір 2016 жыл)=Вклад молодых ученых в индустриально-инновационное развитие агропромышленного комплекса (21-22 апреля 2015 года): Сб. мат. междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых=Contribution of young scientists to the industrial-innovative development of agriculture (21-22april, 2016 year): col. of mat. Proceedings of theintern. scien.-pract. conf. of young scientists. - Алматы: ҚазҰАУ, 2016. – 366 б. - Қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-601-241-601-5

Бұл жинақта Қазақстан және жақын шетел жас ғалымдарының ізденістерінің нәтижелері келесі бағыттар бойынша келтірілген: агробиология және экология; ветеринария; өнімдерді өндіру және өңдеу технологиясы; орман, жер, су ресурстары және жеміс-көкөніс шаруашылығы; агроинженерия, энергия үнемдеу және кәсіптік оқыту; аграрлық экономика және құқық.

Бұл жинақ ғылыми-зерттеу жұмыстарымен айналысатын магистранттар мен жас ғалымдарға арналған.

В сборнике приведены результаты исследований молодых ученых Казахстана и стран ближнего зарубежья по следующим направлениям: агробиология и экология; ветеринария; технология производства и переработки продукции; лесные, земельные, водные ресурсы и плодоовощеводство; агроинженерия, энергосбережение и профессиональное обучение; аграрная экономика и право.

Данный сборник предназначен для магистрантов и молодых ученых, занимающихся научно-исследовательской деятельностью.

ISBN 978-601-241-601-5

© ҚазҰАУ, 2016.
© «Айтұмар» баспасы, 2016.

АГРОБИОЛОГИЯ ЖӘНЕ ЭКОЛОГИЯ СЕКЦИЯСЫ

УДК 631.46

[1]Ансабекова А., [2]ДжаланкузовТ.Д., [1]ОшакбаеваЖ.О.

[1]Казахский Национальный Аграрный Университет
[2]КазНИИ Институт почвоведения и агрохимии им. У.У.Успанова

ВОДНО-ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЧЕРНОЗЕМОВ ОБЫКНОВЕННЫХ И ЮЖНЫХ КАК ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНОВА ПЛОДОРОДИЯ

Аннотация

В статье рассмотрены изменения водно-физических свойств черноземов обыкновенных и южных Северного Казахстана при длительном освоении. Изменение водно-физических свойств дает оценить технологию возделывания сельскохозяйственных культур и плодородие почв.

Ключевые слова: Черноземы обыкновенные и южные, водно-физические свойства, целина, пашня, плотность, влагоемкость.

Введение

Черноземы обыкновенные и южные Костанайской области используются 60-80 лет и за это длительное время в них произошли довольно значительные изменения как морфологических, так и физических свойств.

Исследования В.В.Редкова [1], длительное освоение черноземов обыкновенных привело к существенным изменениям их морфологических и физико-химических свойств. В процессе их обработки изменяется мощность верхних горизонтов, структура и сложение. В результате обработки почв происходит перемешивания горизонтов А и верхней части B_1 и постепенно исчезает языковатость. В процессе длительного освоения происходит изменения структуры обрабатываемых горизонтов. В зависимости от характера и интенсивности хозяйственной деятельности могут изменяться агрофизические свойства черноземов

Обработка, прежде всего, отражается на физических свойствах почвы, которые в значительной степени определяют уровень ее плодородия. Плотность и пористость почвы, а также водно-воздушный, тепловой, питательный режимы, многие физико-механические свойства, противоэрозионная устойчивость, и водопроницаемость определяются состоянием ее структурности [2, 3]. По данным В.П.Панфилова [4] структура почвы, являясь динамичным показателям, разрушается и восстанавливается под влиянием различных факторов. Например, под влиянием обработки почвы, давления ходовых систем машин и орудий, под ударами капель дождя происходит механическое разрушение структуры. Поэтому выбор способов обработки и ее минимизация являются важными вопросами в экологически ориентированном земледелии.

Объекты и методы исследования

Детальные исследования черноземов проводились на территории Карабалыкской сельскохозяйственной станции (черноземы обыкновенные) и в районе пос. Талапкер Костанайского района (черноземы южные).

Стационарными и маршрутно-ключевыми исследованиями получены многолетние данные, на целинных и освоенных черноземах изучали морфологическое строение профиля: мощность генетических горизонтов, глубину и формы выделения карбонатов,

характер вскипания, степень языковатости, структуру, плотность, глубину выделения легко растворимых солей, гипса и др.

Из ключевых почвенных разрезов помимо вышеуказанного отбирались почвенные образцы для определения водно-физических свойств почв, специальных физических, химических анализов почвы и другие, которые проводились по общепринятым методам в почвоведении.

Результаты исследований

По данным С.Н. Тайчинова [5] оптимальная плотность пашни дает прибавку урожайности в сравнении с излишне уплотненными почвами: яровая пшеница – 1,5, просо – 2,5, кукуруза на силос – 25-40 ц/га. Проникновения корней в уплотненные горизонты с плотностью 1,40-1,55 г/см^3 затруднено, и их развитие угнетается, а при плотности более 1,55 г/см^3 рост корневой системы растений невозможен.

Влияние плотности на свойства почвы и жизнь растений многогранно. Она оказывает значительное влияние на накопление воды и питательных веществ, на соотношение воды и воздуха в почве. Повышенное уплотнение почвы неблагоприятно сказывается на водном режиме, газообмене и биологической активности.

Таблица 1. Водно-физические свойства черноземов южных и обыкновенных Костанайской области

Глубина взятия образца, см	Средний % влажности	Среднее значение плотности почв, г/см3	Общая скважность или пористость, %	Полная влагоемкость, %	Запасы влаги по слоям, мм	Максимальная гигроскопическая влага, %	Удельный вес %
Чернозем южный (целина)							
0-10	10,85	0,71	72	99	7,94	8,38	2,55
10-20	14,23	1,08	60	55	15,39	8,36	2,67
20-30	13,70	1,15	57	49	15,76	8,16	2,70
30-40	12,40	1,22	55	45	14,56	8,23	2,73
40-50	10,63	1,30	52	40	13,73	8,08	2,71
					Σ_67,38		
Чернозем южный (пашня)							
0-10	8,77	1,12	58	51	8,12	8,14	2,67
10-20	12,03	1,23	54	43	16,93	8,51	2,67
20-30	11,88	1,25	54	43	18,69	8,67	2,74
30-40	10,30	1,26	54	42	14,97	8,35	2,74
40-50	12,37	1,25	54	43	16,67	8,12	2,73
					Σ_75,38		
Чернозем обыкновенный (целина)							
0-10	9,82	0,90	65	72	8,94	8,56	2,60
10-20	11,05	1,16	55	47	13,91	8,87	2,60
20-30	10,73	1,15	57	49	12,32	8,40	2,68
30-40	9,82	1,20	56	46	11,71	8,46	2,70
40-50	9,42	1,30	52	40	12,32	8,64	2,70
					Σ_59,20		
Чернозем обыкновенный (пашня)							
0-10	8,42	1,10	59	53	9,37	8,65	2,68
10-20	9,87	1,16	57	49	11,46	8,73	2,68

20-30	12,75	1,17	56	47	14,72	8,70	2,67
30-40	14,03	1,21	55	45	16,53	9,07	2,70
40-50	12,67	1,27	53	41	15,53	9,09	2,72
					Σ_67,61		

Выводы

При последовательно уплотнении почв, т.е. при уменьшении ее объем увеличивается доля твердой фазы и доля, занимаемая недоступной влагой. При плотности 1,5 - 1,6 г/см^3 на долю доступной влаги приходится всего 5- 10 % от объема почвы, причем эта вода имеется только при высоком влагосодержании. Чем суше почва, тем больше угнетаются растения от повышенной плотности. С увеличением уплотнения на 0,1 г/см^3 содержание недоступной влаги растением воды возрастает на 10 %.Плотность почвы оказывает влияние на численность микроорганизмов, на биологическую активность почвы. Нормальный газообмен нарушается при плотности более 1,45 г/см^3. Это вызывается сокращением количества макропор вкрупных капилляров, диффузия воздуха и газообмен между почвой и атмосферы подавляются. Содержание кислорода резко снижается. Меняется направление биологического превращения веществ, подавляется разложение органического вещества.

Оценка оптимальной и негативной плотности пахотного горизонта, где обычно располагается основная масса активных корней большинства сельскохозяйственных культур. Растения страдают от излишней плотности, всхожесть растений снижается, запаздывает, резко снижается высота растений, окраска листьев ослабевает, глубина корней уменьшается, форма корневой системы нарушается. Все это приводит к снижению урожаев и общей биологической продуктивности. Неблагоприятно также и очень рыхлое сложение. Наиболее оптимальные условия в пахотном горизонте для большинства растений создаются при плотности 1,0 - 1,2 г/см^3. Этой плотности соответствует породность 55-60 %. При таких показателях плотности почва хорошо водопроницаема и влагоемка. Создание оптимальной плотности пахотного слоя – важнейший прием повышения урожайности.

В старопахотных черноземах ухудшаются водно-физические свойства, происходит разрушение макроструктуры и увеличение количества микроагрегатов, возрастает плотность подпахотных горизонтов почв. Потенциальное плодородие зависит не только от богатства почвы, но и от ее физического состояния.

Литература

1 Редков В.В., Джаланкузов Т.Д. Изменение свойств освоенных черноземов обыкновенных равнинного Казахстана при их освоении.// Тезисы докл. VI Респуб. конф. Почвоведов Казахстана. – Алма-Ата, 1987.-С.148-149.

2 Качинский Н.А. Оценка основных физических свойств почв в агрономических целях и природного плодородия их по механическому составу // Почвоведение. 1958. - №5. – С.1-17.

3 Кузнецов И., Долгов С. Физические свойства почвы, определяющие эффективность минимальных обработок // Земледелие. 1975. – №6. – С.26-28.

4 Панфилов В.П. Агрегатный состав и противоэрозионная устойчивость почв Кулундинской степи // Физика почв Западной Сибири. – Новосибирск: Наука, 1971. – С.35-59.

5 Тайчинов С.Н. Качественная оценка почвы. – Москва, 1966. –87с.

6 Джаланкузов Т.Д., Редков В.В. Некоторые результаты мониторинга черноземов обыкновенных Северного Казахстана//сб. науч.тр. «Научные основы воспроизводства

плодородия, охраны и рационального использования почв Казахстана». – Алматы: Тетис, 2001. – С. 46-50.

7 Джаланкузов Т.Д., Редков В.В., Сулейменов Б.У., Ошакбаева Ж.О. Динамика объемной массы и порозности в черноземах Северного Казахстана.// Известия НАН РК. Серия биолог. и медицин., 2003.- №5 - С.11-18.

8 Джаланкузов Т.Д.,Ошакбаева Ж.О. Почвенно-экологические значения основных свойств черноземов Северного Казахстана// Ж. Поиск, №1(2), 2014, С.164-169.

[1]Ансабекова А., [2]Джаланкузов Т.Д., [1]Ошакбаева Ж.О.

КӘДІМГІ ЖӘНЕ ОҢТҮСТІК ҚАРА ТОПЫРАҒЫНЫҢ СУ-ФИЗИКАЛЫҚ ҚАСИЕТІ ТОПЫРАҚ ҚҰНАРЛЫЛЫҒЫНЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ НЕГІЗІ

Мақалада Солтүстік Қазақстанның кәдімгі және оңтүстік қара топырақтарының игеру нәтижесінде су-физикалық қасиеттерінің өзгеруі келтірілген. Топырақтың сипатталған су-физикалық қасиеттері арқылы оның құнарлығы мен ауылшаруашылығы дақылдарын өңдеу технологиясын бағалауға болады.

Кілт сөздер: Кәдімгі және оңтүстік қара топырақ, су-физикалық қасиеті, тың жер, игерілген жер, тығыздық, сусиымдылығы.

[1]Ansabekova A., [2]Djalankuzov T., [1]Oshakbayeva Zh.

WATER-PHYSICAL PROPERTIES OF CHERNOZEMS UZUAL AND SOUTHERN AS ENVIRONMENTAL BASIS OF FERTILITY

Based on years of research nature changes water-physical properties way North Kazakhstan under the influence of a long process.Shows the dynamics of water-physical properties during the growing season and dependency on the nature and depth of processing, the number and intensity of precipitation and genetic characteristics black earths.

Keywords: Chernozemsuzualand southern, water- physical properties,virgin soil, arable, density, water capacity.

ӘОЖ 630.232.331: 636.23 (574.51)

Ашықбаев Н.С., Мәдіғали М., Апушев А.Қ.

Қазақ Ұлттық Агарлық Университеті

АЛМАТЫ ОБЛЫСЫ ТОПЫРАҚ-КЛИМАТТЫҚ ЖАҒДАЙЫНЫҢ, СЕБУ ТӘСІЛДЕРІ МЕН МӨЛШЕРІНІҢ ЖАЗДЫҚ СИЫРЖОҢЫШҚАНЫҢ ӨНІМ ҚҰРЫЛЫМЫНА ӘСЕРІ

Аңдатпа

Мақалада Алматы облысы топырақ-климаттық жағдайының, себу тәсілдері мен мөлшерінің жаздық сиыржоңышқаның өнім құрылымына әсерін зерттеу нәтижелері талданған.

Кілт сөздер: сиыржоңышқа, топырақ, климат, себу, тәсілдер, мөлшер, өнімділік.

Кіріспе

Республика тұрғындарын азық түліктің барлық түрлерімен медициналық негізделген мөлшерде қамтамтамасыз ету үшін жыл сайын республикамызда – 1,4 млн. тонна ет, 7,0 млн. тонна сүт және сүт өнімдерін, 4 млрд. жұмыртқа өндіру керек. Еліміздің ішкі сұраныстарын қамтамасыз етумен шектеліп қоймай, мемлекетіміздің экспорттық әлеуетін жоғарылату міндеті де тұр. Бірақ, қазіргі уақытта маңызды азақ түлік өндірісі оның ішінде төрт түлік өнімдері жеткілікті емес, ет, сүт өнімдерінің 30 – 40% шет мемлекеттерден импортталады. Мәселені шешу үшін бірінші кезекте еліміздің мал шаруашылығын құнарлы, бағалы жайылыммен, жем – шөппен қамтамасыз ету қажет [1, 2]. Көптеген елдер бұл мәселені құрғақ жасыл массасында 18–21%, ал тұқымында 29–31% сіңімді ақуыз бар сиыржоңышқаны (Vicia sativa) кеңінен пайдалану арқылы шешіп отыр. 100 кг сиыржоңышқа сабанында 46 азақтық өлшем бірлігі, ал 1 азықтық өлшем бірлігінде 123 г сіңімді ақуыз бар. 1 гектардан сиыржоңышқа 300–400 ц/га жасыл масса, 60 – 80 ц/га пішен өнімін береді [3, 4, 5].

Өкінішке орай, бұл дақыл республикамызда өте аз пайдаланылады, оның негізгі себептері қажетті мөлшерде тұқым жоқтығы, селекциялық жұмыстардың жүргізілмеуі және аймақтың топырақ-климаттық жағдайына сәйкес агротехниканың пайдаланылмауы болып отыр. Мысалы: 1993 жылдан бері республика аумағында сиыржоңышқаның бірде бір сорты аудандастырылған жоқ, бұрынғы аудандастырылған 6 сорт - Камалинская 611 (1954 ж), Льговская 31-292 (1941 ж), Льговская (1975 ж), Омичка 60 (1984 ж), Омичка 2 (1989 ж), Омичка 3 (1992 ж) Ресей және Украина мемлекеттерінің ҒЗ мекемелерінің селекциялық жетістіктері. Сонымен қатар, Республикада бұл дақылды тұқымдық мақсатта, мал азықтық дақыл ретінде өндіруге арналған зерттеу жұмыстары жоқ.

Зерттеу әдістемелері және материалдары

Мақсаты – Алматы облысытау бөктері аймағында жаздық сиыржоңышқаны тұқымдық мақсатта өсірудің негізгі агротехникалық тәсілдерін зерттеу және зерттеу нәтижесін өндіріске енгізу.

Міндеттері:

- сиыржоңышқаны тұқымдық мақсатқа өсіру технологиясының негізгі элементтерін зерттеу;
- тұқым жинаудың тиімді тәсілін анықтап, зерттеу;
- жаздық сиыржоңышқаның азотфиксациялау қасиетіне бактериялдық тыңайтқыштың әсерін зерттеу;
- Қазақстанның оңтүстік-шығыс тау бөктері жағдайында сиыржоңышқаны тұқымдық мақсатта өсірудің экономикалық тиімділігін анықтау.

Ұсынылып отырған мақалада жаздық сиыржоңышқаның өнім құрылымына топырақ-климаттық жағдайдың, себу тәсілдері мен мөлшерінің әсерін зерттеу нәтижелері берілген.

Зерттеу Алматы облысы Еңбекшіқазақ ауданы Саймасай ауылы «Агроуниверситет» ӨТШ жағдайында жүргізілді.

Тәжірибе нобайы

1. Қатар аралығы 15 см – 2 млн. өнгіш тұқым (бақылау)
2. Қатар аралығы 30 см – 2 млн. өнгіш тұқым
3. Қатар аралығы 45 см – 2 млн. өнгіш тұқым
4. Қатар аралығы 15 см – 2,5 млн. өнгіш тұқым (бақылау)
5. Қатар аралығы 30 см – 2,5 млн. өнгіш тұқым
6. Қатар аралығы 45 см – 2,5 млн. өнгіш тұқым
7. Қатар аралығы 15 см – 3,0 млн. өнгіш тұқым (бақылау)
8. Қатар аралығы 30 см – 3,0 млн. өнгіш тұқым
9. Қатар аралығы 45 см – 3,0 млн. өнгіш тұқым

Зерттеу нысаны ретінде сиыржоңышқаның Омичка 3 сорты алынды.

Зерттеу нәтижелері және талдау

1. Зерттеу жүргізілген аймақтың топырақ-климаттық жағдайы

Қазақ Ұлттық Аграрлық Университетінің «Агроуниверситет» ОТШ тау етегінің 550-700 м биіктігінде орналасқан. Аталған аймақтың топырақтарының түзілуіне жер асты суларының әсері зор, себебі олардың орналасу тереңдігі 1,2-1,6 м. Бұл жағдайлар осы аймақта шабынды қара-қоңыр топырақтардың пайда болуынаәсер етеді. Іле Алатауы тау етегінің шабынды қара-қоңыр топырақтарының қарашірінді қабатының қалыңдығы 30-40 см, топырақ иллювиальді-карбонатты қабаттың болмауымен ерекшеленеді.

Кейбір жағдайларда жер асты суының өте жақын жатқан төменгі қабатттарында батпақтану белгілері бар. Топырақтың механикалық құрамының ауыр болуы топыраққа қолайсыз физикалық қажеттер туғызады ылғал кезінде жабысқақтық, тығыздық және құрғаған жағдайда қаттылық, осы жағдайлар топырақ өңдеуді қиындатады. Топырақтың граунулометриялық қасиеттер жөніндегі мәліметтер 1-ші кестеде көрсетілген.

Кесте 1. Шабынды қара-қоңыр топырақтың гранулометриялық құрамы

Тереңдігі, см	Фракциялар мөлшері, мм								
	>3	3-1	1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	<0,01
0-10	-	0,99	4,78	10,35	37,17	14,72	12,34	19,65	46,71
10-20	-	0,50	4,48	9,07	39,00	14,72	12,04	20,19	46,95
40-50	-	0,55	7,90	4,16	38,01	12,24	21,71	15,43	49,38

Топырақтың меншікті салмағы 2,61-2,73 г/м^3 шамасында және қабат тереңдеген сайын ұлғая береді (кесте 2).

Кесте 2. Шабынды қара-қоңыр топырақтардың физикалық және су-физикалық қасиетттері

Тереңдігі, см	Көлемдік салмағы, г/см^3	Меншікті салмағы, г/см^3	Қуысты-лығы, %	Далалық шекті су сиымдылығы, %	Максималды гигроскопиялық ылғалдылығы, %
0-10	1,20	2,61	54	27,1	5,02
20-30	1,24	2,61	53	26,3	4,28
40-50	1,30	2,68	52	26,2	4,43
70-80	1.33	2.70	51	22,0	4,41

Жоғарғы қабаттарының көлемдік массасы 1,2-1,25 г/см^3, метрлік қабаттан соң оның шамасы күрт жоғарылайды. Осыған байланысты жоғарғы қабаттың қуыстылығы 53-54%, қабаттың тығыздығы 80 см кейін жоғарылай бастайды.

Су өткізгіштік көрсеткіштердің мәліметтері топырақ механикалық құрамының ауырлығына қарамастан ылғал сіңіру жылдамдығы қанағаттанарлық екендігі көрсетеді. Су сіңірунің орташа коэффиценті 0,9 мм/мин, бұл көрсеткіш топырақтың макроагрегаттық құнарлығының жоғарлығын байқатады.

Тәжірибе алаңының шалғынды-қоңыр топырағының 0-40 см қабатында қара шірік 4,1%, азот-0,216, фосфор-0,191%, калий 1,9-2,1%. Топырақтағы қозғалмалы фосфор 20-25мг/кг., яғни өте төмен, калиймен жоғары деңгейде (700мг/кг) және азоттық жеңіл сіңірілетін формаларымен орташа деңгейде қамтамасыз етілген.

«Есік» метеостанциясы көрсеткіштері бойынша «Агроуниверситет» ОТШ орналасқан аймақ климаты өте континенталды, яғни, қысы өте суық, ал жазы өте ыстық. Көктемде ауаның 0°С-тен жоғары тұрақты температура наурыз айының II-ші онкүндігінің соңы мен III-ші онкүндігінің басында қалыптасады, ал күзде қарашаның I-ші онкүндігінің соңымен II-ші онкүдіктің басында түседі. Активті температураның қосындысы-3460-3450°С, ал 10°С-жоғары температура 3100-3400°С аралығында. Көктем айларының соңғы үсік сәуірдің III-ші онкүндігінде, ал күз айларында алғашқы үсік қыркүйек айының соңы мен қазан айының басында түседі (кесте 3).

Кесте 3. 2013-2015 жж. қалыптасқан ауа температурасы («Есік» метеостансасы деректері)

Айлар												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Жыл-дық
Көпжылдық орташа ауа температурасы (С°)												
5,1	-3,5	2,4	10,3	15,5	20,6	22,8	21,9	17	9,3	2,5	-2,4	9,3
2013 жылғы орташа ауа температурасы (С°)												
-9,8	-3,7	0,3	12,9	16,3	21,3	22,7	22,3	17,8	9,9	3,0	-6,1	8,9
2014 жылғы орташа ауа температурасы (С°)												
-13,9	-8,7	5,9	14	20	24	25,7	28,5	22,9	9,8	3,5	6,4	8,7
2015 жылғы орташа ауа температурасы (С°)												
-5,2	-3,7	7,4	13,2	18,5	24,1	27,1	26,2	17,9	16,4			

Ауаның жылдық ортша температурасы +7,7 С° қаңтарда -10,8 С°, ал маусымда +20,6С°. Жылы күндердің ұзақтығы 149 күн, кей жылдары 101 және 163 күн аралығында ауытқып отырады. 3 кесте мәліметтеріне қарағанда, жаздың екінші жартысы құрғақ әрі ыстық болғандығын байқауға болады.

Суық кезеңдердегі орташа температура - 6,7С°, ал жылы кездерде +14,9С° аралығында ауытқиды. Ауа температурасының абсолюттік минимумы -31С°, ал максимумы +45С°.

Жылдық жауын-шашын мөлшері 500-600 мм аралығында, тұрақтығы қар жамылғысы қараша айының соңы мен желтоқсан айының басында түседі, 85-100 күндей жатады, қар жамылғысының қалыңдығы 25-30 см аралығында.

Жылдық жауын-шашын мөлшерінің жартысына жуығы көктемде наурыз-мамыр айларында түседі (кесте 4). Ауаның салыстырмалы ылғалдылығы бұл аймақта температураның жоғарлауына байланысты, маусым айынан бастап 46-48%-ға дейін төмендейді, ал жылдық салыстырмалы ылғалдылық 50-60% аралығында болады. Тәжірибе жүргізген аймақтың ауа-райы жағдайын талдай келе, бұл аймақта ауаның салыстырмалы ылғалдылығы төмен және жауын-шашын мөлшері аз болатындығын байқауға болады (кесте 4).

Бұл көрсеткіштер аймақ климатының өте континенталды екендігін көрсетеді. Ауаның салыстырамалы ылғалдылығы түскен жауын-шашын мөлшері мен ауаның температурасына тікелей тәуелді. Климаттың қолайсыз жағдайларына қарамастан зерттеу жүргізілген аймақтың топырақ-климаттық жағдайы көптеген дақылдардан оның ішінде сиыржоңышқадан жоғары өнім алуға мүмкіндік береді.

Кесте 4. 2013-2015 жж. түскен жауын-шашын мөлшері («Есік» метеостансасы деректері).

Айлар												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Жылдық
Көпжылдық жауын-шашын мөлшері (мм)												
24,3	42,9	69,9	74,8	102,1	39,1	60,5	28,9	16,5	20,5	31,3	30,7	659
2013 жылғы жауын-шашын мөлшері (мм)												
30,5	14,6	89,6	55,7	20,3	22,5	59	38,5	15,8	50	45,5	60	625,2
2014 жылғы жауын-шашын мөлшері (мм)												
27,7	23,0	33,4	31,4	28,0	9,4	6,4	7,9	14,3	19,6	30,4	40,3	600,1
2015 жылғы жауын-шашын мөлшері (мм)												
42	40	56	54	30	25,4	12,3	7,8	17,0	12,1			

2. Қалыптасқан топырақ-климаттық жағдайда агротехникалық әдістерге байланысты өнім құрылымдарының түзілуі.

Алматы облысы таубөктері жағдайында сиыржоңышқа оңтайлы мерзімде себілгенде егістік өнгіштігі өте жоғары болды (92,3-94,6%), өсімдіктер биіктігі 100,54 – 122,54 см аралығында қалыптасты.

Себу тәсілдері мен мөлшерінің сиыржоңышқа өсімдіктерінің өсіп-жетілуіне, өнімділігіне әсері 5 кестеде көрсетілген.

Кесте 5. Тұқым себу тәсілі мен мөлшерінің сиыржоңышқаның өнім түзуіне әсері

Қатар аралық нұсқалары	Өсімдік биіктігі, см	Жапырақ көлемі, мың м^2/га	Жасыл балауса өнімділігі, т/га	Құрғақ зат өнімділігі, т/га
	Себу мөлшері – 2,0 млн. өнгіш тұқым			
15 см (бақылау)	105,27	32,4	24,3	3,1
30 см	101,23	30,9	23,2	2,8
45 см	100,54	27,5	21,5	2,5
	Себу мөлшері – 2,5 млн. өнгіш тұқым			
15 см (бақылау)	115,32	36,5	27,6	3,2
30 см	108,12	38,7	29,3	3,6
45 см	106,56	39,8	29,8	3,9
	Себу мөлшері – 3,0 млн. өнгіш тұқым			
15 см (бақылау)	122,54	33,4	25,1	2,9
30 см	117,25	35,2	26,7	3,3
45 см	114,53	37,0	27,2	3,7

Сиыржоңышқа өсімдіктерінің өсуі өнім жинау кезеңіне дейін тоқтаған жоқ. 3-кесте деректерінен қатараралық азайған жағдайда және себу мөлшері көбейген сайын өсімдік биіктігі жоғарылайтынын байқауға болады. Ең биік өсімдіктер (122,54 см) қатараралығы 15,0 см, гектарына 3,0 млн өнгіш тұқым сепкен нұсқада қалыптасты. Жалпы, жапырақ көлемі қатараралық кеңейген сайын көбейсе, себу мөлшері 2,5 млн өнгіш тұқым сепкен нұсқадан 2,0 млн-ға дейін азайтқан, 3,0 млн-ға дейін көбейткен жағдайда да азайатындығы анықталды. Бірақ гектарына 2,0 млн өнгіш дән сепкен нұсқада қатараралық 15 см-ге дейін азайған жағдайда, қатардағы өсімдіктер тығыздығы азайып, өсімдіктердің егістік алаңда

біркелкі орналасуына байланысты жапырақ көлемі, жасыл балауса және құрғақ зат өнімділігі жоғарылайтындығы анықталды.

Зерттеу нәтижесінде қатараралық кеңейген сайын жасыл балауса өнімділігінің гектарынан 21,5 тонндан 29,8 тоннаға дейін және құрғақ зат түзілу мөлшері 2,5 тоннадан 3,9 тоннаға дейін жоғарылайтындығын байқауға болады. Жалпы, сиыржоңышқаның ең жоғары жасыл балауса (29,8 т/га) және құрғақ зат өнімділігі (3,9 т/га) қатараралығын 45см, ал себу мөлшері гектарына 2,5 млн өнгіш тұқым сепкен жағдайда түзіледі.

Тұқым себу тәсілдері мен мөлшерінің сиыржоңышқаның тұқым өнімділігінің құрылымына әсерін 6-кесте деректерінен көруге болады.

Кесте 6. Себу тәсілдері мен мөлшерінің жаздық сиыржоңышқаның тұқым өнімділігінің құрылымына әсері

Қатар аралық нұсқалары	1 өсімдіктегі бұршақ саны, дана	1 бұршақтағы дән саны, дана	1000 дәннің массасы, г	Тұқым өнімділігі, т/га
	Себу мөлшері - 2 млн. өнгіш тұқым			
15 см (бақылау)	4,33	4,09	59,05	0,8
30 см	4,42	4,26	59,52	1,1
45 см	4,53	4,35	60,04	0,9
	Себу мөлшері – 2,5 млн. өнгіш тұқым			
15 см (бақылау)	4,18	3,87	58,15	1,2
30 см	4,30	4,02	58,84	1,5
45 см	4,42	4,19	59,25	1,3
	Себу мөлшері – 3,0 млн. өнгіш тұқым			
15 см (бақылау)	4,04	3,46	56,2	0,8
30 см	4,21	3,61	57,3	1,3
45 см	4,25	3,75	57,9	0,9

Зерттеу барысында 1 өсімдіктегі бұршақ саны, 1 бұршақтағы дән саны, 1000 дәннің массасы, тұқым өнімділігі анықталды. 4-кесте деректерінен жасыл балауса және құрғақ зат түзілу деңгейі мен тұқым түзу үдерістері арасында айтарлықтай айырмашылық бар екенін байқауға болады. Себу мөлшері азайған және қатаралық кеңейген сайын 1 өсімдіктегі бұршақ саны 4,53 данаға дейін, 1 бұршақтағы дән саны 4,35 данаға, 1000 дәннің массасы 60,04 граммға дейін жоғарылайды. Сонымен қатар, себу тәсілдері нұсқаларын зерттеу барысында, кез келген себу мөлшерінде сиыржоңышқа өсімдігінің тұқым өнімінің оңтайлы құрылымы қатарарлықты 30 см нұсқасында сепкенде қалыптасатындығы анықталды. Себу мөлшері көбейген сайын 1 өсімдіктегі бұршақ саны 4,33-тен 4,04-ке дейін, 1 бұршақтағы дән саны 60,04 данадан 56,2 данаға дейін, 1000 дәннің массасы 60,04 граммнан 56,2 граммға дейін төмендеді. Ал жоғары тұқым өнімділігін қамтамасыз ету үшін ең оңтайлы қатараралығы 30 см, себу мөлшері 2,5 млн өнгіш тұқым нұсқасы қолданысқа ұсынылады.

Қорытынды

1. Алматы облысы таубөктері аймағы климаты өте континенталды, ауаның салыстырамалы ылғалдылығы түскен жауын-шашын мөлшері мен ауаның температурасына тікелей тәуелді. Климаттың қолайсыз жағдайларына қарамастан зерттеу жүргізілген аймақтың топырақ-климаттық жағдайы көптеген дақылдардан оның ішінде сиыржоңышқадан жоғары өнім алуға мүмкіндік береді.

2. Алматы облысы таубөктері аймағында қалыптасқан топырақ-климаттық жағдайда оңтайлы агротехникалық әдістерді қолдану арқылы сиыржоңышқа дақылының өнім

құрылымдарының түзілу үдерістеріне әсер етуге болады. Сиыржоңышқа дақылының егістік алаңында себу тығыздығы жоғарылаған сайын өсімдіктердің бойлап өсу үдерісі қарқынды жүрді де, ең биік өсімдіктер (122,54 см) қатараралығы 15,0 см, гектарына 3,0 млн өнгіш тұқым сепкен нұсқада қалыптасты.

3. Сиыржоңышқаның ең үлкен жапырақ алаңы (39,8 мың $м^2$/га), жоғары жасыл балауса (29,8 т/га) және құрғақ зат өнімділігі (3,9 т/га) қатараралығын 45 см, ал себу мөлшері гектарына 2,5 млн өнгіш тұқым сепкен жағдайда түзілетіндігі анықталды. Бұл нұсқа сиыржоңышқаны жем-шөптік мақсатта өсіруге ұсынылады.

4. Себу мөлшері азайған және қатаралық кеңейген сайын 1 өсімдіктегі бұршақ саны, 1 бұршақтағы дән саны, 1000 дәннің массасы жоғарылайды. Себу мөлшері көбейген сайын 1 өсімдіктегі бұршақ саны 4,33-тен 4,04-ке дейін, 1 бұршақтағы дән саны 60,04 данадан 56,2 данаға дейін, 1000 дәннің массасы 60,04 граммнан 56,2 граммға дейін төмендейді. Сиыржоңышқаның жоғары тұқым өнімділігін қамтамасыз ететін оңтайлы қатараралық 30 см, себу мөлшері 2,5 млн өнгіш тұқым нұсқасы қолданысқа ұсынылады.

Әдебиеттер

1. Әубәкіров Қ., Атақұлов Т.А., Ахмет А.З., Нұрғалиев Қ.С. Мал азығын өндіру.- Алматы: «Білім», 2011.- 454 б.

2. Әрінов Қ.К., Апушев А.Қ., Арыстанғұлов С.С. ж.б. Өсімдік шаруашылығы.- Алматы: «Дәуір», 2011.- 632 б.

3. Кукреш Л.В. Вика яровая: биология и культигенез. Под ред. д.с.-х. наук Довбана К.И. Минск: "Навука і тэхніка", 1991, 221 с.

4. Репьев С.И., Варич А.В., Александрова Т.Г. Зерновые бобовые культуры // Научно-технический бюллетень ВИР, вып.220. СПб., 1992, с.l 1.

5. Станкевич А.К., Репьев С.И. Культурная флора. Вика. T.IV: зернобобовые культуры. Часть 2. Под рук. В.А.Драгавцева. СПб., ГНЦ-ВИР, 1999, 491 с.

6. Тюрин Ю.С., Шавкунова В.А. Влияние агрометеорологических условий на созревание и урожайность семян вики посевной // Метеорология и гидрология, 1986, № 3.

7. Широкий унифицированный классификатор СЭВ и международный классификатор СЭВ вида Vicia Sativa L. Л., 1983

8. Hanelt P., Mettin D. Biosystematics of the genus Vicia L. (Leguminosae) // Annu.Rev.Ecol. Syst, 1989, V.20, P.199-223.

9.Blum A., Lehrer H., Genetic and environ mental variability in some agronomical and botanical characters of common veteh (Vicia sativa) // Euphytica, 1973. V.22, №7

УДК: 631.82/.843:633.15

Батырбек Мақсат

Казахский Национальный Аграрный Университет, г. Алматы,

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ И ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

На орошаемых светло-каштановых почвах установлена высокая отзывчивость гибридов кукурузы, возделываемых на зерно, на внесение органических и минеральных удобрений. Показано, что окупаемость составила 11,1-23,9 кг зерна кукурузы на килограмм действующего вещества внесенных удобрений, что в 1,8-3,8 превышает норматив.

Ключевые слова: кукуруза, орошаемая светло-каштановая почва, минеральные удобрения, навоз, урожайность, зерно, качество, элементы питания.

Введение

Кукуруза – культура больших потенциальных возможностей. При соблюдении научно-обоснованной технологии выращивания она формирует высокие урожаи зерна. Кукуруза является приоритетной и перспективной для Алматинской области зерновой культурой. Начиная с 2010 года в области наметилась устойчивая тенденция роста посевных площадей кукурузы. Если в 2010 г. под её посевами было занято 58,8 тыс. гектаров, то в 2013 году они увеличились до 67,7, а в 2015г. - до 72,0 тыс. га. Урожайность зерна кукурузы за этот период возросла с 52,4 ц/га в 2010 до 61,4 ц/га в 2015 году. Однако, получаемые урожаи уступают потенциальным возможностям этой наиболее урожайной зерновой культуры. Обладая высоким потенциалом продуктивности, кукуруза, в особенности созданные в республике в последние годы высокоурожайные гибриды, предъявляет повышенные требования к наличию в почве доступных питательных веществ. Питательные вещества кукуруза поглощает в период от всходов вплоть до восковой спелости зерна. Однако, наибольшая потребность в них проявляется в начальный период роста и развития растений. При недостатке питательных веществ в этот период, особенно фосфора, корневая система развивается слабо, рост замедляется. Растения приобретают желто-зеленуюокраску, легко поражаются болезнями, В последующем на таких растениях плохо завязываются початки и формируется низкие урожаи зерна.

Методика и объекты

Исследования покукурузе проводились в 2015 г. в длительном стационарном опыте отдела минерального питания и агроэкологии ТОО «КазНИИЗиР». Почва участка орошаемая светло-каштановая с содержанием гумуса 2,20%. Схема внесения удобрений приведена в таблице. Азотные удобрения вносили с учетом состояния развития растений при формировании 5-6 листьев, фосфорные, калийные удобрения и навоз осень под зяблевую вспашку. Объёктом исследований был гибрид кукурузы Арман 689. Наблюдения, учеты и агрохимические анализы проводили по соответствующим ГОСТам и общепринятым методикам.

Результаты исследований

Исследованиями Казахского НИИ земледелия и растениеводства разработаны для юго-востока республики научные рекомендации по применению удобрений под кукурузу, возделываемую на зерно. Рекомендации подготовлены с учетом особенностей предшествующей культуры, типа почвы, на которой возделывается кукуруза, обеспеченности её элементами питания, планируемого уровня урожайности [1-4]. В связи с районированием в регионе новых сортов, обладающих высокой урожайностью и повышенной потребностью к обеспеченности почвы элементами питания в 2015 г. проводили изучение влияния минеральных и органических удобрений на урожайность и качество зерна кукурузы. Исследования проводили на фоне полного минерального и совместного применения минеральных и органических удобрений.

Исследованиями установлено, что внесение полного минерального удобрения привело к увеличению содержания щелочногидролизуемого азота в слое 0-20 см на 19,0 мг/кг почвы, при совместном внесении минеральных и органических удобрений (60 т/га) - на 32 мг/кг, при 141 мг/кг в почве контрольного варианта. Содержание подвижного фосфора при внесении полного минерального удобрения увеличилось на 22,6 при совместном использовании органических и минеральных удобрений содержание подвижного фосфора в почве возросло на 48,9 мг/кг почвы Содержание обменного калия при применении минеральных удобрений повысилось на 64 мг/кг почвы, при совместном внесении органических и минеральных удобрений – на 84 мг/кг, при 464 мг/кг на контроле.

Улучшение питательного режима орошаемых светло-каштановых почв привело к усилению роста растений и стимулировало формирование растениями кукурузы биомассы. Масса 50 растений кукурузы в контрольном варианте в период формирования 5-6 листьев составила 41,8 г. При применении полного минерального удобрения сухая биомасса увеличилась в 2,3 раза, органоминеральных – в 2,4 раза. Повысилось содержание элементов питания в растениях кукурузы на удобренных фонах. На минеральном фоне содержание азота, фосфора и калия увеличилось соответственно в 2,8; фосфора – в 3,3 и калия –в 2,4 раза, при совместном применении минеральных и органических удобрений - в 2,9; 3,5 и 2,6 раз.

Улучшение питательного режима почвы, увеличение накопления биомассы и потребления элементов питания растениями обеспечило получение высоких урожаев зерна кукурузы.

Таблица 1 – Влияние минеральных и органических удобрений на урожайность и качество зерна кукурузы. Гибрид Арман, 2015 г.

Вариант	Урожайность, ц/га	Прибавка, ц/га	Сырой протеин, %	Сбор протеина, ц/га
Без удобрений	55,0	-	7,5	4,1
N100P60K100	74,8 19,8	19,8	9,4	7,0
N100P60K100+ 60 т/га навоз	84,7	29,7	10,6	9,0
$НСР_{095}$, (ц/га)	5,8	-	-	-

На фоне полного минерального удобрения урожайность зерна кукурузы составила 74,9 ц/га, при совместном применении минеральных и органических удобрений получен наивысший в опыте урожай – 84,7 ц/га. Применение удобрений способствовало улучшению качества зерна. Содержание сырого протеина в зерне на минеральном фоне увеличилось на 1,9%, при совместном применении минеральных и органических удобрений – на 2,5%. При этом существенно повысился сбор протеина с гектара (таблица 1).

В современных условиях, когда ресурсы применения удобрений ограничены и фермеры не всегда имеют возможность использовать рекомендуемые нормы удобрений в полном объёме, возникает необходимость в поиске более эффективных приемов и способов внесения удобрений. К настоящему времени разработаны и нашли распространение в производстве способы внесения минеральных удобрений локально [5, 6, 7]. Однако постоянно создаются новые высокопродуктивные сорта сельскохозяйственных культур, меняется плодородие почв, совершенствуются технологии возделывания сельскохозяйственных культур, что вызывает необходимость в уточнении и совершенствовании этих приемов. При локальном внесении удобрения ориентированы относительно корневой системы, размещаются равномерно, вблизи корневой системы и легко доступны молодым растениям по сравнению с элементами из основного внесения удобрений и почвы. К тому же новые высокоурожайные гибриды кукурузы, предъявляют повышенные требования к условиям минерального питания именно в самом начале своего развития и отличаются высокой отзывчивостью на внесение удобрений. При возделывании новых сортов важно оптимизировать условия минерального питания, своевременно применять удобрения, что позволяет полнее реализовать потенциал продуктивности.

Отделом минерального питания и агроэкологии проведена оценка локального способа внесения фосфорных удобрений в рядки при посеве на новом гибриде кукурузы с высоким потенциалом урожайности Арман 689. Установлено, что на почвах с низким

уровнем обеспеченности подвижным фосфором, внесение небольших доз фосфорсодержащих удобрений в рядки при посеве эффективно.

Урожайность зерна у гибрида Арман 689 в варианте без применения удобрений, составила 60,1 ц/га. При внесении Р20 в форме аммофоса в рядки при посеве и проведении подкормки азотными удобрениями (N_{60}) в период 5-6 листьев, урожайность зерна увеличилась до 69,6 ц/га, при этом прирост урожая в килограммах зерна на каждый килограмм внесенных азотно-фосфорных удобрений составил 11,9 кг/кг, при нормативной окупаемости 6,3 кг/кг [8].

Эффективным оказалось локальное внесение основного фосфорного удобрения локально в виде сплошного экрана Р30 и Р60 перед посевом. Проведенные исследования и проверка в условиях производства подтвердили эффективность этого приема. На орошаемых каштановых почвах, низко обеспеченных подвижными формами азота и фосфора, урожайность кукурузы при соблюдении региональной научно-обоснованной технологии возделывания в варианте без применения удобрений составила 47,2 ц зерна с гектара.

При локальном способе внесения фосфорных удобрений (P_{30}) перед посевом в сочетании с подкормкой азотными удобрениями (N_{60}) в период формирования 5-6 листьев, урожайность зерна составила 62,0 ц/га, при этом на каждый килограмм действующего вещества внесенных азотно-фосфорных удобрений получено 11,1 кг кукурузного зерна, при нормативной окупаемости 6,3 кг/кг. С увеличением нормы фосфорных удобрений при внесении перед посевом локально до Р60 урожайность зерна существенно возросла и составила 80,7 ц/га. Окупаемость удобрений повысилась до 23,9 кг/кг, при этом достигнута экономия 30% фосфорных туков. При традиционном разбросном способе внесения рекомендуемых норм удобрений ($N_{100}P_{60}$) на получение 80ц/га зерна при низком уровне обеспеченности почвы подвижными формами фосфора и азота окупаемость удобрений была ниже на 2,3 кг/кг.

Заключение

Установлена высокая отзывчивость новых высокоурожайных гибридов кукурузы при традиционном способе внесения минеральных и органических удобрений. Окупаемость каждого килограмма действующего вещества полного минерального удобрения составила 7,7 кг зерна, при нормативной окупаемости 6,3 кг/кг. На каждую тонну внесенных органических удобрений получено 16,3 кг зерна кукурузы. Показана высокая эффективность локального основного и рядкового внесения фосфорных удобрений при посеве, при которых достигается высокий уровень окупаемости (11,1-23,9кг/кг) и экономия туков.

Литература

1 Пономарева А.Т. Справочник по применению удобрений.-Алма-Ата.-1981.- 312 с.

2 Басибеков Б.С. Научные основы и рекомендации по применению удобрений в Казахстане - Алма-Ата.- 1982.-161 с.

3 Кененбаев С.Б., Рамазанова С.Б., Умбетов А.К., Сулейменов Е.Т., Баймаганова Г.Ш. Рекомендации по примененияюудобрений под основные сельскохозяйственные культуры на юго-востоке Казахстана. Алматы.:2005.-17 с.

4 Кененбаев С.Б., Рамазанова С.Б., Умбетов А.К., Сулейменов Е.Т., Гусев В.Н., Баймаганова Г.Ш.Эффективные приемы применения удобрений под основные сельскохозяйственные культуры в ресурсосберегающих технологиях на юго-востока Казахстана. Караганда.- 2015.-22 с.

5 Янишевский Ф.В., Кузменков А.В. Эффективность припосевного внесения удобрений под зерновые культуры на кислой дерново-подзолистой почве //Агрохимия. - 1998. - №2. - С.40.

6 Трапезников В.К. Физиологические основы локального применения удобрений.- М., 1983. - 175 с.

7 Сендряков И.Ф. Локальное внесение минеральных удобрений в различных почвенно-климатических зонах СССР при интенсивных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур (рекомендации). - М., 1988.- 64 с.

8 Рамазанова С.Б., Сулейменов Е.Т., Баймаганова Г.Ш. Эффективность локального внесения удобрений при возделывании интенсивных гибридов кукурузы на зерно (рекомендации). – Алмалыбак. 2011. – 16 с.

Батырбек Мақсат

АЛМАТЫ ОБЛЫСЫ ЖАҒДАЙЫНДА МИНЕРАЛДЫҚ ЖӘНЕ ОРГАНИКАЛЫҚ ТЫҢАЙТҚЫШТАРДЫҢ ЖҮГЕРІ ДӘНІНІҢ ӨНІМДІЛІГІНЕ ЖӘНЕ САПАСЫНА ӘСЕРІ

Суармалы жерлердегі ашық-қара қоңыр топырақтарда өсірілген дәндік жүгері гибридтерінің органикалық және минералдық тыңайтқыштарға жоғары бейімділігі байқалған. Енгізілген 1 кг әсер етуші зат негізінде 11,1-23,9 кг жүгері дәні түзілетіні және бұл көрсеткіш белгіленген деңгейден 1,8-3,8 есе жоғары екені көрсетілген яғни бұл тыңайтқыштардың қайтымдылығының жоғары екенін көрсетеді.

Кілт сөздер: жүгері, суармалы ашық-қара қоңыр топырақ, минералдық тыңайтқыштар, көң, өнімділік, дән, сапа, қоректік элементтер.

Batyrbek Maksat

EFFECT OF MINERAL AND ORGANIC FERTILIZERS ON YIELD AND QUALITY OF GRAIN OF CORN IN THE ALMATY REGION

On irrigated light-brown soils set the high responsiveness of corn hybrids cultivated grain, to make organic and mineral fertilizers. It is shown that the return on investment was 11.1 -23.9 kg of maize per kg of active ingredient of fertilizers, which is 1.8 higher than -3.8 standard.

Keywords: corn, irrigated light-brown soils, fertilizers, manure, yield, grain, quality, batteries.

ӘОЖ 632.752. 3:634 (574.51)

[1]Бекназарова З.Б., [2]Копжасаров Б.К.

[1]Қазақ ұлттық аграрлық университеті, zibash_bek@mail.ru
[2]Қазақ өсімдік қорғау және карантин ҒЗИ, ҚР АШМ, bakyt-kk@mail.ru

АЛМАТЫ ОБЛЫСЫ БАҚТАРЫНДА КАЛИФОРНИЯЛЫҚ ҚАЛҚАНШАЛЫ СЫМЫРДЫҢ *(QUADRASPIDIOTUS PERNICIOSUS COMST.)* ДАМУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІН ЗЕРТТЕУ

Аңдатпа

Мақалада калифорниялық қалқаншалы сымырдың биологиясы, даму ерекшеліктері мензияндылығы келтірілген. Зиянкестің ағаштарда қоныстану дәрежесі қарастырылып, олардың өркендер мен сабақтың өсуіне әсері анықталған.

Кілт сөздер: калифорниялық қалқаншалы сымыр, биология, экология, зақымдану дәрежесі, дернәсіл, карантин, бақылау, тиімділік.

Кіріспе

Калифорниялық қалқаншалы сымырқалқаншалылар тұқымдасына (*Diaspididae*) жатады. Көптеген жеміс ағаштарының (алма, алмұрт, қара өрік, шабдалы) діңін, бұтағын, жапырағын және жемісін зақымдайды.

Қазақстанда аса қауіпті карантиндік нысан болып табылады. Сол себепті аталмыш зиянкестің таралуын жіті бақылап, оны қауіпсіз дәрежеде түп-тамырымен жою маңызды. Өкінішке орай, жыл сайын оларға қарсы күресуде жүргізілетін іс-шараларға қарамастан зиянкестен келетін залалды толық жою мүмкін болмай отыр[1,2].

Зиянкестің алғашқы ошақтары Қазақстанда 1967 жылы Атырау қаласы (бұрынғы Гурьев) және Кентау қалаларының жеке бақ шаруашылығында тіркелген. Осыдан кейін, әдебиет көздерінің деректері бойынша калифорниялық қалқаншалы сымыр 1977 жылы Алматы қаласы маңындағы саяжайларда өсірілген алма ағаштарынан табылған. Кейінгі жылдары жеміс-жидек ағаштарында жүргізілген түпкілікті зерттеу жұмыстарының нәтижесі көрсеткендей, зиянкес кең көлемде қарқынды таралып, еліміздің бақ шаруашылығына қауіп төндіруде [3,4]. Сонымен қатар, жеміс ағаштарын зиянкестен қорғауда жүргізіліетін күресу шараларының тиісті дәрежеде нәтиже бермеуі, калифорниялық қалқаншалы сымырдың жаппай таралуына мүмкіндік туғызуда.

Калифорниялық қалқаншалы сымырдың биологиясы мен экологиясы көптеген елдерде зерттелген [5,6]. Зиянкестің даму кезеңдері қалқанша астында өтетіндігі әдебиет көздерінен белгілі. Зиянкес бір және екі жастағы дернәсіл күйінде қалқанша астында, ағаштың діңі мен бұтақтары қабығының арасында қыстап шығады.

Зерттеу әдістері

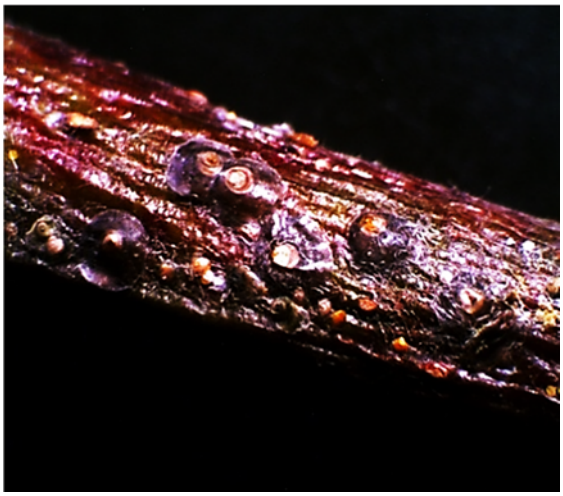
Энтомологиялық және өсімдік қорғаудағы жалпы қолданыстағы әдістемелер бойынша жүргізілді [7,8]. Біздің жағдайымызда зиянкестің биологиялық ерекшеліктерін анықтау мақсатында 2015 жылы зерттеу жұмыстары Алматы облысы Қарасай ауданы «Олжас» шаруа қожалығында 1986 жылы отырғызылған алманың Апорт сортында жүргізілді.

Зерттеу нәтижелері

Көрсеткендей Қазақстанның оңтүстік шығысы жағдайында зиянкес дернәсілдерінің пайда болу кезеңі мен олардың алғашқы қоректене бастауы наурыздың аяғы мен сәуірдің басында байқалды. Бұл кезең алма ағаштарының бүршік ата бастаған кезеңімен сәйкес келді. Алманың гүлдей бастаған кезеңінде сәуірдің екінші-үшінші онкүндігінде алғашқы

аналықтар мен аталықтар пайда болды. Сәуір айының аяғы мен мамырдың басында олардың жыныстық жетілгендігі анықталып, мамырдың аяғы мен маусымның бас кезінде бірінші ұрпақтың дернәсілдері шыға бастады. Бұл жаздық ұрпақтың даму кезеңі шілденің бірінші-екінші онкүндігінде жүріп, ал олардың дернәсілдерінің пайда болуы тамыздың бірінші онкүндігіне тура келді. Далалық зерттеу барысында жинақталған мәліметтер өсімдік қорғау және карантин ғылыми зерттеу институты, жеміс-көкөніс дақылдарын қорғау бөлімінің зертханасында «Биомед»-50 МБС бинокулярымен түсірілген (сурет 1).

а –жемістегі қалқанша



б –сабақтағы қалқанша

Сурет 1 – Калифорниялық қалқаншалы сымырдың қалқаншасы, «Олжас» ш/қ, 2015ж.

Сонымен қатар, зерттеу барысында алма жемістерінің калифорниялық қалқаншалы сымырмен зақымдану дәрежесі анықталып, жалпы тексерілген 1980 жемістің 66 данасында қызғылт дақтар пайда болған (кесте 1).

Кесте 1- Алма жемістерінің калифорниялық қалқаншалы сымырмен зақымдану дәрежесі (Алматы облысы, Қарасай ауданы «Олжас» ш/қ, Апорт сорты, 2015ж.)

Ағаш нөмірі	Қаралған жемістер, дана	Калифорниялық қалқаншалы сымырмен зақымданғаны, дана	Залалдану дәрежесі, балл	Зақымданған жемістер, %
1	205	13	II	6,3
2	188	10	I	5,3
3	215	0	0	0
4	180	8	I	4,4
5	160	0	0	0,0
6	207	9	I	4,3
7	200	10	I	5,0
8	225	11	I	4,8
9	190	5	I	2,6
10	210	0	0	0,0
Барлығы	1980	66	-	3,3

Ескерту: 0 балл – сау жемістер; I балл – 5 –ке дейінгі қызғылт дақтар; II балл - 15–ке дейінгі қызғылт дақтар; III балл - 15–тен жоғары қызғылт дақтар.

Кестеден көріп отырғандай, жемістердің зақымдану дәрежесі - 3,3% шамасында болып, жемістің тауарлық сапасы мен құнына айтарлықтай әсер ететіндігі белгілі болды. Сол сияқты келесі зерттеулерде калифорниялық қалқаншалы сымыр зақымдаған ағаштардың өркендерінің өсу дәрежесі бақыланды (кесте 2).

Кесте 2 - Калифорниялық қалқаншалы сымырдың жеміс ағаштарында таралу дәрежесінің өркендердің өсуіне әсері («Олжас» ш/қ, 2015ж.)

Ағаш нөмірі	Ағаштардың залалдану қарқындылығы, балл	Өлшенген өркен, дана	Өркендердің орташа ұзындығы, см	Бақылаумен салыс-тырғандағы өркеннің өсуінің төмендеуі, %
1	IIбалл	16	13,5	15,7
2	0 балл	16	15,8	1,3
3	Iбалл	16	15,0	6,3
4	I балл	16	14,5	9,4
5	0 балл (бақылау)	16	16,0	100,0

Ескерту: 0 балл – сау ағаш; I балл – 5-ке дейінгі кездескен зиянкес; II балл – 20-ға дейінгі кездескен зиянкес; III балл –шамалы шоғырланған; 1V балл – жаппай шоғырланған.

Кестеде жеміс ағаштарында қоныстанған зиянкестің, олардың өркендері мен сабақтарының өсуіне айтарлықтай дәрежеде кері әсер ететіндігі келтірілген. Айталық, зиянкеспен II балл шамасында зақымданған жеміс ағашы өркендерінің өсу дәрежесі сау ағаштармен салыстырғанда 15%-ға қысқарғандығы көрінеді.

Қорытынды

Жоғарыда келтірілген мәліметтер калифорниялық қалқаншалы сымырдың биологиялық ерекшеліктерін, дамуын терең зерттеп, зиянкеске қарсы күресудің ғылыми негізделген тиімді және қоршаған ортаға қауіпсіз әдістерін жетілдіру қажеттігін көрсетеді. Осы бағытта келешекте табиғи энтомофагтар популяциясын зерттеп, қауіпсіз инсектицидтер мен биопрепараттарды сынау өзекті мәселе болып табылады.

Әдебиеттер

1 Матесова Г.Я. Калифорнийская щитовка опасный карантинный вредитель садов в Казахстане. Алма-Ата // Кайнар, 1984 - 20 с.

2 Бичина Т.И. Особенности развития калифорнийской щитовки и система мероприятий по борьбе с ней. Одесса // Пути повышения урожайн. плод, культур.- 1973.- С. 162-165.

3 Вредные организмы сельскохозяйственных культур, имеющие карантинное значение для территории Республики Казахстан (Справочник) - Алматы, 2008. – С.52.

4 Обзор распространения карантинных объектов в 2013 году и прогноз их появления в 2014 году. Астана, 2014.

5Константинова М.Г., Козаржевская Э.Ф. Щитовки вредители плодовых и декоративных культур М.,// Агропромиздат,1990.

6 Попова А.И. Калифорнийсая щитовка. М., // «Сельхозиздат», 1962. - С. 28-29.

7 Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М., // Колос, 1965 – 336 с..

8 Добровольский Б.В., Фенология насекомых. М., // Высшая школа, 1969, С.31-40.

Бекназарова З.Б., Копжасаров Б.К.

К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ ОСОБЕННОСТЕЙ РАЗВИТИЯ КАЛИФОРНИЙСКОЙ ЩИТОВКИ *(QUADRASPIDIOTUS PERNICIOSUSCOMST.)* ВСАДАХ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье приводятся данные о результатах исследований биологии, особенности развития и вредоносности калифорнийской щитовки. Рассмотрена поврежденность плодов яблони и влияние степени заселенности деревьев калифорнийской щитовкой на рост и развития побегов.

Ключевые слова: калифорнийская щитовка, биология, степень заселенности, бродяжки, карантин, контроль, эффективность.

Beknazarova Z.B., Kopzhassarov B.K.

ON THE PROBLEM OF STUDYING THE FEATURES OF DEVELOPMENT OF SAN JOSE SCALE (QUADRASPIDIOTUS PERNICIOSUS COMST.) IN ORCHARDS IN ALMATY REGION

Article shows the results of studies of biology, particularly the development and severity San Jose scale. Considered the damage of apple fruits and influence the degree of occupation of the trees by San Jose scaleon the growth of shoots.

Key words: San Jose scale, biology, degree of occupation, tramp, quarantine, control, efficiency.

ӘОЖ 633.11:631.527.(574.25)

[1]Жайнарбай Қ., [2]Сарбаев А.Т., [1]Баядилова Г.О.

[1]Қазақ ұлттық аграрлық университеті
[2]Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК- ШЫҒЫС ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ КҮЗДІК БИДАЙДЫҢ САРЫ ТАТ АУРУЛАРЫНА ТӨЗІМДІ СОРТ ҮЛГІЛЕРІН БАҒАЛАУ.

Аңдатпа

Мақалада Қазақстанның Оңтүстік-Шығыс жағдайындағы күздік бидайдың сары тат ауруларына төзімді сорт үлгілерін бағалауына зерттеуі бойынша жүргізілген жұмыстардың нәтижелері келтірілген. Зерттеу селекцияның әртүрлі кезеңдерінде сорт түрлерінің потенциалды және қалыпты төзімділіктерін анықтауға, сонымен қатар селекциялық процесті жеделдетіп, жаңа сорттарды шығаруға кететін уақытты азайту.

Кілт сөздер: бидай, сары тат, сортүлгілер, өнімділік, сорт, сапа, саңырауқұлақ эпифитотиясы, эпибласт.

Кіріспе

Дәнді астық дақылдары ішінде бидай өте құнды тағамдық өсімдіктердің бірі ретінде дүниежүзінде 230 млн.га егіс алқабын алып жатыр, оның ішінде күздік бидай егістері 35%-ын құрайды, ал оның астық өнімі орта есеппен 25,4 ц/га [1].

Агроөнеркәсіп кешені Қазақстан экономикасының жетекші салаларының біріне жатады. Біздің мемлекетіміз қазіргі кезде астық экспорты бойынша дүние жүзінде алтыншы орынды иеленді. Экспорттың әлеуеті жылына 8-10 млн. тонна аралығында деп бағаланады. Қазақстандық астық әлемінің 40- тан астам еліне экспортталады [2].

Өнімі мол, сапасы жоғары күздік бидай сорттарын өндіріске енгізу, астық шаруашылығының негізгі маселелерінің бірі. Бидайдан мол өнім алу себілетін тұқымның сапасына, сорттарды өсіру агротехникасына, жергілікті жердің экологиялық жағдайына, сорттардың ауруға төзімділігіне тығыз байланысты[3].

Сары тат бидай өсірілетін егістік аймақтарында өте кеңінен таралған. Бидай сорттарының сары татпен зақымдануы егін түсімінің кемуіне және бидайдың дән сапасының кемуіне әкеледі[4].

Бидай сары татымен күресудің ең тиімді жолы төзімді сорттарды өндіріске енгізу болып табылады. Табиғатта сары тат популяциясының өзгергіштігі төзімді сорттар шығаруға жоспарланған селекциялық жұмыстарда қиындықтар тудырады. Патоген популяциясында алғашқы кезде төзімді болған сорттарды өндіріске ұзақ уақыт пайдаланып, үлкен егістік аймақтарында егу, кейіннен паразитті осы сорттарға бейімделген жаңа патотиптерінің пайда болуына мүмкіндік береді[5]

Сары тат қоздырғышының таралуы және жаппай дамуы ауа райы жағыдайына, сорттардың төзімсіздігіне, сонымен қатар патогеннің өзгергіштік қасиетіне байланысты. Күздік бидай дақылында аурудың дамуна вегетация кезіндегі шық түсу, ылғалды ауа райы өте қолайлы жағдай жасайды. Тат ауру қоздырғыштарның мутациялануға бейімділігі сорттардың төзімділігіне әсер тигізеді, жаңа және вируленттілігі жоғары патотиптердің пайда болуы төзімділік геннің тиімділігін төмендетеді. Осыған байланысты сары татты зерттеу, күздік бидай сортүлгілерінің патоген популияциясына, беріктілігі мен төзімділігін сынау, сұрыптау жұмыстарын жүргізу қазіргі кездегі өзекті мәселелердің бірі болып табылады [6].

Зерттеу материалдары мен әдістемелері

Мақалада Оңтүстік Қазақстанның орманды-далалы аймақтарында 2014-2015 жылдары сары, маусымдық динамикасын бақылау сары тат ауруының 2014-2015 жылдарындағы даму динамикасын статистикалық талдау нәтижелерінен сары тат пен басқа тат ауруларының арасында орташа байланыстылық болды.

Қазақстанның оңтүстігінде күздік бидайды өсірудің қалыптасқан нарықтық экономикаға тиімділігін арттыру мақсатында агротехнологиялық зерттеулердің ғылыми бағыты айқындалды. Осы бағытты жетілдіру үшін топырақты өңдемей, тікелей егіп өсірудің үлгісі жасақталды.

Мақалада күздік қатты бидай селекциясының нәтижелері көрсетілген. Алғаш рет күздік қатты бидайдың Казахстанский янтарь сорты шығарылып, өндіріске пайдалануға берілді. Ол сорт 2010 жылдың селекциялық жетістіктерінің мемлекеттік реестріне енгізіліп, Алматы облысында қолдануға берілді. Күздік қатты бидайдың өнімділігі жоғары, сапалы, қысқа төзімді, агроклиматтық жағдайларға толық бейім, болашақта өндіріске, пайдалануға жіберілетін 3 сорты шығарылып, мемлекеттік сортсынаққа жіберілді [8].

Күздік бидайдың жақсы алғы егісі мен сүдігерді өңдеу тәсілін анықтау жұмыстары бойынша Қазақстанның оңтүстік-шығыс аймағындағы жартылай қуаң тәлімі жерде зерттеу жұмыстары жүргізіліп келеді. Тәжірибе жоғарыда аталған аймақта орналасқан Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының егіншілік бөлімі танабында өткізілді. Зерттеуге күздік бидайдың үш алғы егісі: таза сүрі жер, сұлы+асбұршақ және күздік бидай, сонымен қатар топырақты өңдеудің үш тәсілі: 20-22см аудара жырту (бақылау), 10-12 см сыдыра өңдеу және өңделмеген жер нұсқалары алынған [9].

Соңғы үшжылдық зерттеулер нәтижелері бойынша, күздік бидай танабының арамшөптермен ластануына алғы егіс те, топырақты өңдеу тәсілдері де әсерін тигізгендігі байқалды. Зерттеу жылдары көктемгі жауын-шашын жеткілікті мөлшерде түскендіктен, барлық алғы егіс бойынша арамшөптердің өсіп-өнуіне қолайлы жағдай туды.

Бидай астығы өндірісін арттырудың бір жолы – күздік бидайдың үлесін арттыру болып табылады. Ешкімге құпия емес, дұрыс, оңтайлы және ылғал-ресурс үнемдегіш технологияны қолданғанда күздік бидай жаздыққа қарағанда анағұрлым жоғары астық өнімін береді [10].

Қазіргі таңда дүниежүзінде орын алып отырған басты мәселенің бірі – азық-түлік тапшылығының алдын-алу іс-шарасы болып табылады. Біріккен Ұлттар Ұйымының мәліметтеріне жүгінсек, қазір 40 мемлекетте азық-түлік тапшылығы байқалады. XXI ғасырдың күшті әрі экономикасы тұрақты мемлекеті ретінде, өндіретін азық-түлігі ішкі сұранысты қанағаттандыратын және өнімін экспортқа шығара алатын 20 мемлекет жатады. Бұл көзқарастан алғанда, Қазақстан астық дақылын өндіруші және сырт мемлекетке шығарушылардың қатарында әлемдік ірі ондыққа енеді. Аталмыш астық дақылдарының басым бөлігін жаздық дәнділер құраса, отанымыздың оңтүстік және оңтүстік-шығыс аймақтарында күздік бидайды өсіру кеңінен қолданыста.

Күздік бидай дақылы тамыр жүйесінің әлсіздігі, топырақтың фитосанитарлық жағдайы мен сапалы дайындалуына қатысты жоғары деңгейдегі сезімталдығына байланысты алғы егіске деген талабы қатаң болып табылады. Сондықтан аталмыш мәдени дақылдың жақсы алғы егістеріне өзінен кейін танаптың тазалығын, аурулар мен зиянкестердің таралу мүмкіндігін төмендетумен және топырақта жеңіл сіңірілетін қоректік заттармен қамтамасыз етуші ерте жиналатын ауыл шаруашылық дақылдары жатады. Мұндай жақсы алғы егіс ретінде көп және біржылдық шөптер, дәнді бұршақтылар, сүрлемдік бағыттағы жүгері, жасыл, ықтырмалы және таза сүрі танап, қарақұмық т.б. жатады [11,12]. Тамыр шірігі ауруына шалдықпайтын болғандықтан және өзге астық дақылдарына қарағанда сапалы қоректік заттарды мейлінше көп қалдыратындықтан дәнді дақылдардың ішінде күздік бидайға жақсы алғы егіс ретінде сұлының басымдылығы айқын байқалады. Күздік бидайдан соң аталмыш егіс дақылын қайта себу дұрыс емес, оны тек араға екі жыл қалдырып, сосын орналастырған орынды, ал арпадан кейін күздік бидайды себу ғылыми тұрғыдан ұсынылмайды.

Кейбір мәліметтерге жүгінсек, Украинаның топырақ-климат жағдайында күздік бидай егісіне аталмыш дақылды қайта себу, яғни екінші дақыл ретінде өсіру мүмкіндігін құптайды. Украинаның «Бескид» шаруашылығындағы күздік бидай егісінің 70 пайызы өте жақсы алғы егістерден соң, атап айтқанда күздік рапс, асбұршақ және қытай бұршақ дақылдарынан кейін орналастырылса, қалған 30 пайызы екінші дақыл ретінде себіледі [13].

Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының егіншілік бөлімі соңғы он жыл көлемінде өсімдік шаруашылығын әртараптандыру іс-шарасына баса көңіл бөліп, ылғалмен жартылай қамтамасыз етілген тәлімі аймақ жағдайында бірнеше егіс дақылдарын салыстырмалы зерттеу жұмыстарын жүргізіп жатыр.

Институтта өсірілетін күздік бидай сорттары: Юбилейная 60, Алмалы, Ақтерек, Баянды, Мариям, Стекловидная 24, Опакс57, Арап, Дархан, Жетісу [14].

Оңтүстік-шығыс Қазақстан облысы, Қарасай ауданы, Алмалыбақ кентінде орналасқан КАЗНИИЗИР-да өсірілетін күздік бидай сорттарынан тат ауруларына төзімсіз сорттар: Жетісу, Богарная56, Стекловидная24, Эритроспемум 350 және т.б. Ал төзімді сорттар: Алмалы, Арап және Наз, Южная 12 және Безостая 1 сорттарының ауруға төзімділігі инфекциялық қорға байланысты болып келді [15].

Оңтүстік және Оңтүстік-шығыс Қазақстан облыстарында күздік бидай егістерінде сары тат ауруы көп таралған.

Осы айтылған ауруға коммерциялық сорттар аз төзімді келеді. Олар: Ақмола 2, Ақмола 3, Целинная 26, Казахстанская раннеспелая, Омская 9, Иртышанка 10, Омская 19, Омская 29 және т.б. Осы аталған осрттар қоңыр тат ауруына да тез шалдыққыш келеді [16,17]. Алматы облысының таулы зоналарында күздік бидайды сары таттың споралары күз айларынан бастап залалдайды. Оларды егінді жинау кезінде ауа арқылы таралады. Осыған байланысты бұл аймақта аурудың эпифитотиясы қатты білінеді.

Сурет 1. Сары тат.

Өндірістік тәжірибе жұмыстары 2014 жылы Алматы облысы, Қарасай ауданы, Алмалыбақ кентінде орналасқан АҚ «КазАгроИнновация» қарасты ЖШС «Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты», ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы А.Т. Сарбаевтың жетекшілігіндегі өсімдік қорғауға қарасты жасанды індет аясында жүргізілді. Ауруларға мониторинг жұмыстары күздік бидай егістігін маршруттық тексеру арқылы, егістіктегі күздік бидай өнімінің ауруларын көзбен бақылау арқылы жүргізілді. Бидайдың тат ауруларына қарсы қолданылатын химиялық күрес шараларының тиімділігін анықтау мақсатында өндірістік сынақ «ҚазЕжӨШҒЗИ» күздік бидай егістіктерінде жүргізілді.

– тат аурулары уредоспораларын бидайға жасанды жұқтыру әдістемелері жүргізілді;

– бидай сорт-үлгілерінің тат ауруларына төзімділігін бағалау, яғни сабақ татына зақымдану типі E.C. Stakman, M.N. Levine, сары татқа – G. Gassner, W. Straib, қоңыр татына – E.B. Mains, H.S. Jackson бойынша баллдық өлшеммен, ал аурудың даму дәрежесі R.F. Peterson, A.B. Campbell, A.E. Hannah бойынша пайызбен есептелді;

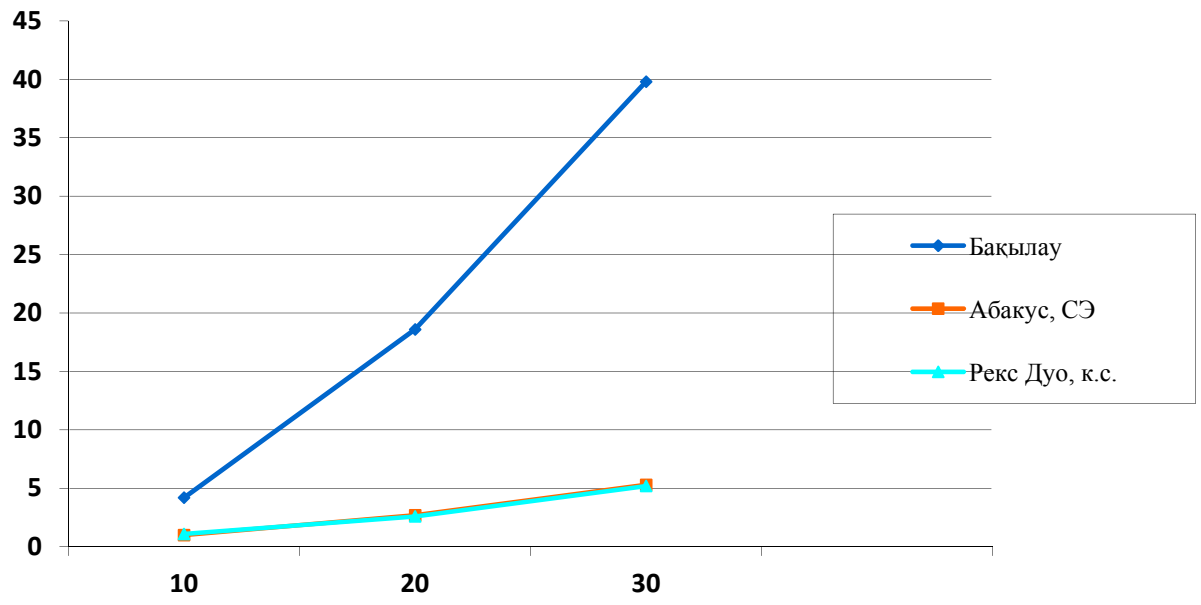
– өсімдік вегетациясы мерзімінің ұзақтығы «Бүкілресейлік өсімдіктер институтында» жасалған әдістемелік нұсқау арқылы зерттелді;

– күздік бидайдың ең негізгі морфологиялық белгілері және түсім көрсеткіштері селекция және тұқым шаруашылығы мамандарына арналған әдістемелік оқу құралы бойынша анықталды;

– күздік бидай сорттарынан сабақ таты патотиптері A.P. Roelfs пен J.W. Martens, ал қоңыр таты патотиптері D.L. Long және J.A. Kolmer Халықаралық номенклатуралық жүйе бойынша жіктелінді;

Зерттеу және талқылау нәтижелері

Сынақ суарылатын жер телімінде жүргізілді. 2014 жылы олар қалыпты дәрежеде дамыды: сары тат күздік бидайдың негізгі жапырағының пайда бола бастаған кезінде байқалды. Егістікті өңдеу жұмыстары дақылдың негізгі жапырағы пайда бола бастаған кезде жүргізілді. Өңдеу жүргізілгеннен кейін 10,20,30 күн сайын егістіктегі аурулардың даму қарқындылығын бақылау мақсатында тексеру жұмыстары жүргізіліп отырды.



Сурет 1. Алматы облысы жағдайында фунгицидпен өңделген және өңделмеген күздік бидай егістігіндегі сары таттың даму динамикасы (2014 жыл).

Қорытынды

Жүргізілген зерттеу жұмыстары нәтижелерін қорытындылай келе, жасанды инфекциялық аясынада 2014-2015 жылдар аралығында 278 сортүлгісі, соның ішінде күздік қатты бидайдың конкурстық сортсынау көшетжайының (КСС) – 29 сортүлгілері сыналды.

Инфекциялық жағдайда олардың резистенттілігі байқалды және зерттелетін түрлердің 6,5%-н құрайтын күздік бидайдың жаңа сортынан таңдап алынды. Бұл иммунды генотиптердің сирек кездесетіндігін көрсетеді.

Еліміздегі қатты бидай селекциясының сары тат ауруына иммунологиялығы жоғары және сапалы өнімділікпен қамтамасыз ететін жаңа сорт шығару.

Әдебиеттер

1. Оразалиев Р. А. Қазақстан бидайы. – Алматы: Қайнар, 1984. – 198 б

2. Қ. К. Әрінов, Қ. М. Мұсыно, А.Қ. Апушов, Н. А. Серекпае, Н. А. Шестакоа, С. С. Арыстанғұлов Өсімдік шаруашылығы – Алматы, 2011. – 337- 371б

3. Турапин В.П. Ржавчинные болезни зерновых культур и меры борьбы с ними. – Алма-Ата,1991. – 48с.

4. Казнес Л.Д Болезни сельскохозяственных растений Казахстана Алма-Ата 2000г 65с.

5. Георгиевская Н.А. Биологические особенности развития желтой ржавчины пшеницы.//итоги работ. IV Всес. Совещ по иммунитету с. –х. раст. – Кишинев, 1996. – Часть 2. – С.3.-8.

6. Андреев Л.Н., Плотникова Ю.М. Ржавчина пшеницы. Цитология и физиология. М.: Наука, 1989. - С.- 10

Резюме

В статье приведены данные чувствительность озимой пшеницы к желтый ржавчине зависит от наступление всходов, фаз развития и сортовых особенностей культуры.

Summary

The article presents data sensitivity of winter wheat rust on the occurrence of shoots, phase of development and varietal characteristics of culture.

УДК 633.16:632.26:631.51(574.421.51)

Жасакпаев Е.С., Сарбаев А.Т., Ыдырыс А.А.,Дубекова С.Б.

Казахский Национальный Аграрный Университет, г. Алматы,
Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства,
Карасайский район, п. Алмалыбак
e-mail: ereke_agro83@mail.ru

КОМПЛЕКСНАЯ ЗАЩИТА ПОСЕВОВ ЯЧМЕНЯ ОТ ПЯТНИСТОСТЕЙ ЛИСТЬЕВ В РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЯХ ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА

Аннотация

В статье приводятся результаты изучения влияния различных агроприемов на развития и распространения грибных болезней по сортам ярового ячменя Сымбат и Сауле.

Ключевые слова: яровой ячмень, болезни, обработка почвы.

Введение

Ячмень является основной зернофуражной культурой и используется как основное сырье в пивоваренной промышленности. Культурный ячмень занимает огромные площади в мировом земледелии. Ячмень по сравнению с другими зерновыми культурами образует довольно слабую корневую систему, и поэтому создание рыхлого корнеобитаемого слоя способствует повышению его продуктивности. Однако урожайность его снижается, а качество зерна ухудшается вследствие повреждения вредителями и болезнями.

В Казахстане наибольшее распространение имеют пыльная, каменная, черная головня, стеблевая, южная, карликовая ржавчины, ринхоспориоз, листовые пятнистости, корневые гнили, сетчатая, темно-бурая пятнистости и ринхоспориоз. Вредоносность заболеваний заключается в уменьшении ассимиляционной поверхности листьев, а при сильном поражений – полной их некротизации и усыханию, что приводит к снижению массы зерна, уменьшению количества колосков и зерен, ухудшению качества зерна, в том числе пивоваренных свойств [1,2].

Адаптация блока защиты растений к ресурсосберегающим технологиям предусматривало снижение пестицидной нагрузки на агроценоз на основе установления зависимости степени развития, болезней от того или иного приема агротехники; изучения экологических особенностей развития вредных организмов на фоне разрабатываемой технологии возделывания культуры.

Материалы и методы

Материалом для изучения послужили сорта кормового ячменя «Сымбат» и «Сауле». На стационарном 4-х-польном севообороте отдела земледелия «КазНИИЗиР» велись наблюдения за динамикой развития болезней, ячменя в зависимости от обработки почвы, обеспеченности растений минеральным питанием и применения различных схем защиты растений.

Фитосанитарные учеты и наблюдения по фазам возделываемой культуры проводились по методике опытного дела в защите растений [3]; изучение влияния агротехнических приемов на численность возбудителей болезней полевых культур [4].

Погодные условия в годы изучения были различными как по количеству осадков, так и по температуре воздуха. Начало весны (март 2015 г.) по температурным условиям на 3,8°С оказалось выше нормы при выпавшем количестве осадков - 93 мм, что в 2 раза больше нормы. Аналогичная ситуация сложилась и в апреле. Количество выпавших осадков (112,7 мм) превышало норму в 2 раза при среднемесячной температуре – 10,4°С.

В начале лета (июнь) средняя температура воздуха оказалась около нормы при превышении количества выпавших осадков на 38,7 мм выше обычного. Что способствовало обильному росту некоторых видов болезней, вредителей и сорняков.

Июль месяц по температурным показателям оказался на 3-4°С теплее обычного при дефиците осадков и характеризовался как засушливый. Особенно жаркое (0,8-5,4°С выше нормы) и засушливое (без осадков) условие создавалось в середине июля. Все это неблагоприятно сказывалось на нормальное развитие полевых культур и некоторых видов вредных организмов. Аналогичная ситуация сложилась и в августе.

Результаты и обсуждение

Система обработки почвы включала плоскорезную обработку на глубину 20-22 см; минимальную на глубину 10-12 см. и No-Till (без обработки) по различным фонам; применения средств защита растений и контроль (без применения СЗР).

Фактор А.

Основная обработка почвы:

1. Постоянная разноглубинная обработка плоскорезом ПГ-250 на глубину 20-22, 10-12 см.

Фактор В.

Фон питания:

1. Солома. Заделка измельченной соломы; 2. Пожнивной сидерат (вспашка 20-22 см., плоскорез – 20-22 см., плоскорез – 10-12 см., No-Till).

Совершенствование интегрированной системы защиты посевов к ресурсосберегающим технологиям проводились в отдельности по компонентам:

- агротехнические мероприятияосновывались на повышении профилактической роли факторов (предшественник, органические удобрения, сроки сева, сорта, обработки почвы и т.д.);

- при необходимостиприменение пестицидовпроводилось по соответствующим схемам предпосевное протравливание семенного материала в наиболее уязвимой фазе защищаемой культуры и вредных организмов. Для снижения ихподбирались наиболее эффективные, малоопасные препараты, использование которых обосновывалось показателями (критериями) необходимости обработок (экономические пороги вредоносности, степень развития и распространения болезней).

Перед посевом проведена фитоэкспертиза семян ярового ячменя сортов «Сымбат» и «Сауле» (4 пробы по 100 семян). На анализируемых по ГОСТ 12044-93 - средних образцах семян выявлены наличия спор твердой головни (Tilletia caries (D.C.)) – 0,5%, гельминтоспориозной корневой гнили (Bipolaris sorokiniana Sacc. (= Helmintosporium sativum P.K. et B.) – 1,2%, фузариоза (Fusarium Link.) – 0,02%, септориоза (Septoria tritici Rob. Et Desm.) – 0,1%, уредоспоры желтой ржавчины (Puccinia striiformis West.) – 0,12%. В ходе фитоэкспертизы выявляется наличие семенной инфекции по видам болезней устанавливается общий процент заражения. По их результатам подобран соответствующий к имеющимся спектрам болезней протравливатель семян. При этом

учитывалось, что, в случае, если фитоэкспертиза показывает зараженность семян возбудителями твердой, пыльной головни, корневых гнилей и плесневения, лучше использовать 2-3-компонентные протравители семян (Дивиденд Экстрим, Скарлет, Ламадор, Виал ТТ, Винцит, Клад, Селест-Топ др.).

Для обеспечения защиты проростков ярового ячменя, на основе результатов фитоэкспертизы проведено предпосевное протравливание семян фунгицидно-инсектицидным препаратом.

Как указаны в таблице 1, в вариантах посеянные 20 апреля наблюдалось усиленное распространение болезни в пределах 88-94% в сорте «Сымбат» и 81-96% соответственно в сорте «Сауле».

Таблица 1 - Влияние протравливания семян препаратом Селест-Топ 312,5 к.с. (1,8 л/т) на степень поражаемости ячменя корневой гнилью (Bipolaris sorokiniana Shoem) и его урожайность на фоне 10-12 см плоскорезной обработки почвы, 2015 г.

Вариант	Распространенность болезни, %			Развитие болезни, %			Урожайность, т/га		
	Посев 25.03.2015г	Посев 06.04.2015г	Посев 20.04.2015г	Посев 25.03.2015г	Посев 06.04.2015г	Посев 20.04.2015г	Посев 25.03.2015г	Посев 06.04.2015г	Посев 20.04.2015г
Сорт Сымбат									
Контроль	5,5	4,3	9,3	79	83	94	2,20	2,35	1,8
Селест-Топ 312,5 к.с. (1,8 л/т)	1,4	2,7	5,3	69	71	88	2,35	2,53	1,93
Сорт Сауле									
Контроль	3,3	2,8	7,2	70	84	96	2,45	2,30	1,9
Селест-Топ 312,5 к.с. (1,8 л/т)	1,1	1,7	2,4	58	76	81	2,62	2,60	2,20

Уменьшение распространения болезни наблюдались в вариантах посеянные в ранние сроки - 25 марта. Это можно объяснить созданием благоприятных условий для развития культуры, что способствовало уменьшению поражаемостью болезнями. Во всех вариантах где применяли протравитель Селест-Топ 312,5 к.с., по сравнению с контролем наблюдалось снижение распространение корневой гнили. Применение протравителя позволили повысить полевую всхожесть семян ячменя и сохранность культурных растений к концу вегетации в среднем на 11%.

Выводы

Таким образом, комплексная защита посевов ярового ячменя предусматривала защиту от корневых гнилей и одновременно от других болезней. Для сдерживания их развития в 1,5-2,0 раза, из разных сроков сева с предпосевным протравливанием семян, на фоне плоскорезной обработки почвы (10-12 см.), наиболее оптимальными сроками сева ярового ячменя в условиях юго-востока Казахстана оказалась третья декада марта.

Литература

1. Койшыбаев М. Болезни зерновых культур // Алматы: «Бастау», 2002. - 368с.
2. Садохина Т.П., Власенко Н.Г., Коротких Н.А. Фитосанитарная оптимизация посевов ячменя в условиях лесостепи Западной Сибири // Новосибирск, 2011. - 110с.

3. Пересыпкин В.П., Коваленко С.Н., Шелестов В.С., Асагур М.К. Практикум по методике опытного дела в защите растений / Учебник для ВУЗов, защита растений // М.: «Агропромиздат», 1989. – 175с.

4. Вронских М.Д., Вронских Г.Д., Павловым И.Ф., Шуровенковым Ю.Б., Петрухой О.И., Пожар З.И., Грисенко Г.В., Дудко Е.Л., Самерсовым В.Ф. Методические рекомендации по изучению влияния агротехнических приемов на численность вредителей и возбудителей болезней полевых культур//М., 1982. – 50с.

Жасакпаев Е.С., Сарбаев А.Т., Ыдырыс А.А.,Дубекова С.Б.

ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАННЫҢ РЕСУРС ҮНЕМДЕУШІ ТЕХНОЛОГИЯ ЖАҒДАЙЫНДА АРПА ЕГІСТЕРІН ЖАПЫРАҚ ДАҚ АУРУЛАРЫНАН КЕШЕНДІ ҚОРҒАУ

Макалада жаздық арпаның Сымбат және Сауле сорттары бойынша, әртүрлі агротехникалық іс-шаралардың саңырауқұлақ ауруларының таралуы және дамуына әсер ететін зерттеу нәтижелері келтірілген.

Кілт сөздер: жаздық арпа, аурулар, топырақты өңдеу.

Zhasakpaev E., Sarbaev A., Ydyrys A., Dubekova S.

INTEGRATED PROTECTION OF CROPS BARLEY LEAF SPOT RESOURCE-SAVING TECHNOLOGIES IN THE SOUTHEAST OF KAZAKHSTAN

The article presents the results of studying the effect of different agricultural practices on the development and spread of fungal diseases on spring barley varieties Symbat and Saul.

Key words: spring barley, disease and soil cultivation.

ӘОЖ 575.24.1:633.11.16

[1]Кеишилов Ж.С., [2]Кохметова А.М., [3]Канафин Б.К., [4]Чудинов В.

[1]Қазақ Ұлттық аграрлық университеті
[2]Өсімдіктер биологиясы және биотехнологиясы институты
[3]ЖШС «Солтүстік –Қазақстан» СОС
[4]ЖШС «Қарабалық ауылшаруашылық тәжірибе станциясы»

ҚАЗАҚСТАННЫҢ СОЛТҮСТІК АЙМАҚТАРЫНДА БИДАЙДЫҢ ПИРЕНОФОРОЗ (*PYRENOPHORA TRITICI-REPENTIS*) АУРУЫНА МОНИТОРИНГ ЖҮРГІЗУ

Аңдатпа

Жапырақтың пиренофороз ауруы (*Pyrenophora tritici-repentis)* бидайдың кең таралған ауруы. Олжер шарының бидай өсіретін барлық аймақтарында кездеседі. Әлемнің әр аймақтарында эпифитотия жылдары өнім мөлшері 65%-ға дейін азаяды. 2015 жылғы Солтүстік Қазақстан аймақтарында жаздық бидай сорттарына пиренофороз ауруының залалдануы мен таралуына мониторинг жүргізілді. Аурумен залалдануы жағынан алда тұрған Ақмола обылысы, Астрахан ауылдық округінде 2,60%-дық жоғары көрсеткішпен залалданған Ақмола 2 сорты болды. Ал таралуы жағынан пиренофороз ауруы Солтүстік Қазақстан обылысы, Шағалалы ауылдық округінде Астана сортында 74%-ға дейін таралған.

Кілт сөздер: бидай, сорт, үлгі, патоген, пиренофороз, төзімді.

Кіріспе

Жұмсақ бидай (*Triticum aestivum*) дүние жүзінің көптеген елдері және Қазақстан үшін әлеуметтік және экономикалық тұрғыдан маңызды дақыл. Қазақстанның егістік аумақтарының 67,8% бидайға арналған (14 млн. га, 2009 ж). Қазақстанда бидай селекциясы 100 жылға жуық жүргізіліп, шамамен 110 сорт шығарылып іске асырылған [1]. Бидайдан жоғары өнім алуды шектейтін факторлардың бірі - өсімдіктердің әртүрлі аурулармен залалдануы. FAO мәліметтеріне сәйкес жыл сайын аурулар себебінен әлемдік бидай өнімінің 10 пайызына дейін жоғалады [2].

Бидайдың жапырақ сары дағы (*Pyrenophora tritici-repentis)* іс жүзінде жер шарының бидай өсіретін барлық аймақтарында кездеседі: Солтүстік Америка, Евразия және Австралияда. Географиялық таралуында саңырауқұлақ ауруы кеңінен көрсетілген. Қазіргі таңда бұл өте қауіпті тез тарағыш прогресивті патогенді бидай өсірудің негізгі бағыттары: АҚШ, Австралия (Rees et al., 1987) және Канадада [3]. ТМД елді аумағында патоген Молдавияда, Украинада, Беларусияда , Орталық Азияда және Қазақстанда (Хасанов, 1988; Поспехов, 1989) кездеседі [4, 5].

Б.А.Хасановтың айтуы бойынша бидайдың телеморфа саңырауқұлақтары Қазақстанның жағдайында сирек кездеседі және инфекцияның негізгі көзі ретінде бола алмайды. Кейде саңырауқұлақтар бидай тұқымынан бөлініп шығады. Бидай жапырақтарында қоздырғыш тынышталған мицелий түрінде қыстап шығады. Әдетте өнімді жинап болғаннан кейін патоген жабайы өсімдіктер қалдықтарында сапрофитті түрде сақталады. Жапырақтың беті ылғал болып температура 5^0С жағдайында өсімдікті залалдау кезеңі 2 сағатқа жалғасады, сонымен қатар 20-25^0С-тық температурада қолайлы жағдайда ауру тасымалдаушы саңырауқұлақ (Drechslera tritici-repentis) өсіп көбейе бастайды. Аурудың таралуына жауын-шашынның жиі жауууы аурудың күшейіп тез таралуына әсер етеді [6].

Жапырақ сары дағы (*Pyrenophora tritici-repentis)* бидайдың кең таралған ауруы болып табылады. Әлемнің әр аймақтарында аурудың байқалатын мезгілі эпифитотия жылдары төзімді сорттардың өнімнің аз мөлшерде беруі 65%-ға дейін жетеді (Hirrell et al., 1990; Rees, Platz, 1989) [7, 8]. Бидайдың жапырақ сары дағының қоздырғышы (сары-қоңыр дақ, пиренофороз, tan spot, yellow spot), гомоталды аскомицет-фитопатогенді саңырауқұлақ болып табылады Pyrenophora tritici-repentis (Died) Drechs. [синонимы P trichostoma (Fr.)], жетілмеген кезең Drechslera tritici-repentis (синонимы Helminthosporium tritici-repentis Died) [9].

Аурудың алғашқы белгілері көктемде сезімтал сорттарда пиренофороз ұсақ түрде пайда бола бастайды, дақтар линза тәрізді формамен ұлғайады. Жапырақ сары дағының ұзындығы 12 мм дейін жетеді. Залал келтіретін дақтар өседі және оның таралуы жапырақтың басынан негізіне дейін сарғайтып залалдайды [10].

Сары дақ (*Pyrenophora tritici-repentis)* ауруының қоздырғышы төменгі сатыдағы саңырауқұлақ *Drechslera (Helminthosporium) tritici-repentis* деп есептеледі, ал қалталы тәрізді кезеңі (*Pyrenophora tritici-repentis)* деп аталады. Бастапқы инфекция аскоспорамен таралады. Өсімдіктердің вегетация кезінде көп реттік залалдануын, ары қарай таралу рөлін конидиялар атқарады.

Баварияның оңтүстігінде (ФРГ) алғаш рет 1980-1981 жылдары күздік бидайдың Drechslera tritici-repentis саңырауқұлақ ауруы анықталды [11].

Зерттеудің мақсаты: Қазақстанның солтүстік аймақтарында бидайдың пиренофороз (*Pyrenophora tritici-repentis)* ауруына мониторинг жүргізу.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Қазақстаның солтүстік аймақтарында пиренофороз ауруының таралу деңгейін анықтау мақсатында Ақмола, Солтүстік Қазақстан және Қостанай обылыстарының шаруа қожалығының бидай егіс алқаптарында пиренофороз ауруына мониторинг жүргізілді.

Гербарий үлгілерін бидайдын сүттену кезеңінде жинадық. Джеймістің түрлендірілген шкаласы бойынша кем дегенде 50-100 бидай өсімдік жинап әрқайсысының ауруына талдау жасалынады [12].

Өсімдіктерді жинау әдістері, егіс алқабының шетінен кіріп ортасына қарай 200 метр жүріп диагонал бойымен 50 өсімдік жиналынды. Таралуы (P) мен, ал залалдануы (R) мен белгіленеді. Аурудың таралуы және өсімдіктің залалдануы мына формуламен анықталады:

*1. P – аурудың таралу формуласы:

$$P=n*100/N$$

мұнда, N – ауру өсімдіктердің жалпы саны

n- ауру өсімдіктер саны

*2. R – аурудың таралуы мына формуламен анықталады:

$$R=\sum ab/N$$

мұнда, ∑ab - барлық балдың жалпы саны.

Нәтижелер мен талқылаулар

Маршрутты зерттеу (*Pyrenophora tritici-repentis)* патогені материалын жинау барысында жүргізілді. Залалданған бидайдың жапырақ үлгілері, еліміздің солтүстігінде бидай өсіретін Ақмола, Солтүстік Қазақстан және Қостанай облыстарында жиналды. *Pyrenophora tritici*-repentis үлгілері Қазақстанның 52 географиялық нүктесінен жиналды. Осы жұмыстың нәтижесінде 242 патоген үлгілері жиналып алынды.

Кестеде Ақмола, Солтүстік Қазақстан және Қостанай облыстарының егіс алқаптарындағы пиренофороз ауруының таралуы мен залалдану көрсеткіштері белгіленген. Ақмола облысы Шортанды ауданында Шортанды 95 сорты пиренофороз ауруымен ең аз мөлшерде залалданған. Аурумен залалдану көрсеткіші 0,26% құрады, ал таралу индекісі 26% болып табылды.

Ақмола облысы Астрахан ауданында Астана 2 және Ақмола 2 сорттарына мониторинг жүргізілді. Аурудың таралуы Астана 2 сортында 48%, ал Акмола 2 сортында 70% болды. Залалдану көрсеткіштері Астана 2 сортында 1,64%, ал Акмола 2 сортында 2,60% болды.

Кесте 1. 2015 жылғы Солтүстік Қазақстан облыстарының жаздық бидай сорттарының пиренофороз ауруының залалдануы мен таралуына жүргізілген мониторинг

Шаруа қожалық	Сорттар	Алдыңғы өсірілген дақыл	Пиренофороздың залалдану индексі, %	
			P	R
Облыс: Ақмола Аудан: Шортанды				
а/о Новакубанка	Шортанды-95	Жаздық бидай	26	0,26
Облыс: АқмолаАудан: Астрахан				
а/о Астрахан ш/қ ЖШС Достык-06	Астана 2	Жаздық бидай	48	1,64
а/о Астрахан ш/қ ЖШС Достык-06	Акмола 2	Жаздық бидай	70	2,60
Облыс: Солтүстік Қазақстан Аудан: Аққайын				
а/о Шағалалы	Астана	Жаздық бидай	74	0,60
а/о Шағалалы	Астана 2	Жаздық бидай	62	1,88
а/о Шағалалы	Казахстанская-75	Жаздық бидай	24	0,56
Облыс: Қостанай Аудан: Карабалық				
а/о Научный	Карабалыкская-7	Жаздық бидай	30	0,50
Ескертулер – P – таралуы, R–залалдануы; а/о – Ауыл округі; ш/қ – Шаруа қожалық				

Солтүстік Қазақстан облысының Аққайың ауданы Шағалалы ауылдық округінің егіс алқаптарында пиренофороз ауруы кең таралған. Астана сортында аурудың таралуы 74%-ды, ал Астана 2 сортында 62%-ды және Казахстанская-75 сортында 24%-ды құрады. Ал залалдануы бұл сорттарда 0,60%, 1,88% және 0,56%-дық нәтиже көрсетті.

Қостанай облысының Қарабалық ауданы Научный ауылдық округінде қарабалық 7 сортына мониторинг жүргізілді. Ауарайының құрғақ болуына байланысты, осы аймақтағы жаздық бидайдың пиренофороз ауруының таралуы 0,5%-дық төменгі көрсеткіш байқалды, аурудың таралуы 25-30%-ды құрады.

Қорытынды

Қорта айтқанда 2015 жылғы Солтүстік Қазақстан обылыстарында жаздық бидай сорттарының пиренофороз ауруымен залалдануы жағынан алда тұрған Ақмола обылысы, ал ауру Солтүстік Қазақстан обылысында кең таралған. Өсіріліп отырған бидай сорттарының барлығы пиренофороз ауруына төзімсіздік көрсетеді. Сондықтан қазіргі таңда пиренофороз ауруына төзімді сорттарды шығару және өндіріске ендіру өзекті мәселе болып табылады.

Әдебиеттер

1. Уразалиев Р.А., Есимбекова М.А. Международное сотрудничество в области генетических ресурсов растений (ГРР): перспективы и результаты // Материалы международной научно-теоретической конференции «Стратегия земледелия и растениеводства на рубеже XXI века». – Алматы: Бастау, 1999. – С. 173-174.

2. Уразалиев Р.А., Жангазиев А.С. Экологическая селекция сортов озимой пшеницы для предгорной и поливной зон юга и юго-востока Казахстана и Центральной Азии (данные КСИ и ГСИ за период 1990-2007 гг.) // Агромеридиан. –2008. – №2. – С. 33-41.

3. Rees R.G. Susceptibility ofAustralianwheatsto*P. tritici-repentis* // Australian Journal of Agricultural Research. – 1987. – Vol. 39. – P. 141-151.

4. Хасанов Б.А. Желтая пятнистость листьев злаков, вызываемая *Perenophora tritici-repentis* (DIED). Drecns. Микология и фитопатология, том 22, вып. 1, 1988, С. 78-82.

5. Поспехов Г.В. Особенности роста и плодоношения гриба *Pyrenophora tritici-repentis* (Died.) *Drechs.* В культуре // Микология и фитопатолия. - 1989. - Т. 23. Вып. 2. -С. 117-121.

6. Dubin H.J., Rajaram S. 1996. Breeding disease resistant wheats for tropical highlands and lowlands. Ann. Rev. of Phytopathol. 34.503-526.

7. Hirrell M.C., Spradley J.K., Wilson E.W. First report of tan spot caused by Drechslera tritici-repentis on winter wheat in Arkansas // Plant Disease, 1990, 74, 3, p. 252.

8. Rees R.G., Platz G. J. Effectiveness of incomplete resistance to Pyrenophora tritici-repentis in wheat // Aust. J. Agric. Res., 1989, p. 43-48.

9. Хохряков М. Л. Морфолог - биологическое обоснование систематики грибов рода Helminthosporium (sensulato) на злаках // Диссертация докт. биол. наук. Л., 1953. – С. 398.

10. Wiese M. V. Compendium of wheat Diseases. 1977. American Phytopathological Society. 105 p.

11. Hunger R.M, Brown D. A, 1987. Colony color, growth, sporulation, fungicide sensitivity, and pathogenicity of Pyrenophora tritici-repentis. PlantDisease 71, 907-910.

12. Методические указания по проведению регистрационных испытаний фунгицидов, протравителей семян и биопрепаратов в растениеводстве / под ред. Р.Касымханова. – Алматы-Акмола, 1997. – 64 с.

[1]Кеишилов Ж.С., [2]Кохметова А.М., [3]Канафин Б.К., [4]Чудинов В.

МОНИТОРИНГ УСТОЙЧИВОСТИ К ПИРЕНОФОРОЗУ (*PYRENOPHORA TRITICI-REPENTIS*) ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

Желтая пятнистость (*Pyrenophora tritici-repentis)* широко распространенной болезнь пшеницы. Встречается во всех регионах возделования пшеницы земного шара. В годы эпифитотии уражайность пшеницы снижается до 65%. В 2015 году проведен мониторинг заражения и распространения пиренофорозом посевов яровой пшеницы в регионах Северного Казахстана. В Акмолинской области в селском округе Астраханское наибольшее заражение 2,60% отмечено на посевах сорта Акмола 2. В Северо Казахстанской облости в селском округе Шагалалы наиболее восприимчивым к пиренофорозу оказался сорт Астана. Распространение болезни достигло 74%.

Ключевые слова: пшеница, сорт, образец, патоген, пиренофороз, устойчивость.

[1]Keishilov J.S., [2]Kokhmetov A.M., [3]Kanafin B.K., [4]Chudinov B.

MONITORING RESISTANCE PIRENOFOROZU (*PYRENOPHORA TRITICI-REPENTIS*) OF SPRING WHEAT IN THE CONDITIONS OF NORTHERN KAZAKHSTAN

Tan spot (*Pyrenophora tritici-repentis*) is a widespread disease of wheat. It occurs in all regions of the wheat growing areas. During epiphytotic period productivity of wheat reduced up to 65%. Monitoring of contracting and spreading by tan spot on spring wheat in the northern regions of Kazakhstan in 2015 was carried. Infection of tan spot in the Akmola oblast, including the Astrakhan region was 2.60% on cultivar Akmola 2. In the North Kazakhstan oblast in Shagalaly region cultivar Astana was susceptible to tan spot. The spread of *P. repentis* was around 74%.

Keywords: wheat, cultivar, design, pathogen, pyrenophora, resistance.

ӘОЖ 631.445.24

Кубенкулов Қ.К., Наушабаев А.Х., Хоханбаева Н.А., Базарбаев С.О.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

АШЫҚ-СҰР ТОПЫРАҚТАР АЙМАҒЫНЫҢ ЖАРТЫЛАЙ ГИДРАМОРФТЫ СОДАЛЫ-СОРТАҢДАНҒАН КЕБІРДІҢ МЕЛИОРАТИВТІК ЖАҒДАЙЫ

Аңдатпа

«Амиран Агро» ЖШС шаруа қожалығының ашықсұр топырақтар аймағының жартылай гидраморфты содалы-сортаңданған кебірдің құрылысы, химиялық құрамы және физика-химиялық қасиеттері зерттелінді.

Кілт сөздер: сортаңданған, кескін, кебірленген, сілтілі, тұздылық химизмі.

Кіріспе

Қазақстанда кебірлермен олардың кешендері кең таралған. Олардың жалпы ауданы 58,9 млн.га. Олар көбінесе Солтүстік, Орталық және Батыс Қазақстан өңірлерінде таралған. Олар республикамыздың Оңтүстік және Оңтүстік-Шығыс өңірлеріндегі аумағы 7,095 млн.га [1], оның ішінде айқын көрінетін кебірленген "В" қабаттыларының аумағы

3693 мың га немесе 52% құрайды. Соңғылар әлбетте содалы сортаңданған, сондықтан жоғары сілтілі болып келеді. Бұндай топырақтар Алматы облысында тауалды жазықтықтарындағы егістіктерде, шабындықтарда және жайылымдарда жиі кездеседі. Олардың жалпы аумағы 25,4 мың га. Олар Іле ойысының орта шенінде көптеп кездеседі. Мысалы, Талғар ауданының Нұра ауылдық округінің "Амиран Агро" ЖШС егістіктерінің 80% жуығын алып жатыр.

Ежелде шаруашылық территориясында негізінен гидроморфты топырақтар қалыптасқан. Бірақ оны батысымен шығысынан қоршай ағатын Леп және Есік өзендері арналарының біртіндеп тереңдеуі олардағы сулардың азайуы, осы қосөзен аралығындағы ыза суларының жату деңгейін қазіргі кезеңде 4-7 м дейін төмендеткен, соның салдарынан бастапқы гидраморфты топырақтар жартылай гидраморфты топырақтарға айналған. Айтылған жағдайлардың жүруі барысында, шөлейттік климаттық ортада, сульфатты сортаңданған гидраморфты топырақ кескіні бойында, баяу болсада, сортаңсыздану үрдісінің жүруі қалыптасқан, ал ол соданың түзілуіне әкеліп, соның салдарынан кебірлену үрдісі қарқынды жүре бастаған. Қазіргі кезеңде ыза суларының тереңдігі 6 м төмен жатқан жерлердегі жартылай гидраморфты топырақтар біртіндеп афтоморфтыларға ауысуда. Осылардың нәтижесінде шаруашылықта әртүрлі деңгейлерде және әртүрлі тереңдіктерде содалы сортаңданған және кебірленген шалғынданыңқыраған солтүстіктік ашық және кәдімгі сұр топырақтар қалыптасқан.

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау

Далалық тәжірибе шаруашылықта кең таралған содалы сортаңданған және кебірленген топырақта жүргізілді. Олар өздеріне тән құрам және қасиеттерімен ерекшеленеді. Оларды сипаттау үшін тың (1 кескін) және жыртылыстағы (2 кескін) топырақтарында шұңқырлар қазылып олардың кескіндерінің құрылысы зерттелінді (30.07.2015ж). Тың учаскесінің өсімдік жамылғысы - ақ жусан. Онымен топырақ бетінің күн сәулесінен көлеңкеленуі 80%. Төменде 1 кескіннің морфо-генетикалық сипатын келтіреміз.

$A\frac{0-18}{18}$ Сұр, құрғақ, тығыздалған, жоғарғы 0-3см бөлігі қабыршақтанған, басқа бөлігі кесекті, орташа құмбалшықты, тамырлармен күшті кескінделген, келесі қабатқа ауысу түсі мен құрылымы бойынша біртіндеп тегіс емес;

$B_1\frac{18-33}{15}$ Сұрғылттау ашық күрең, сәл ылғалды, тығыз, кеуексіз, ірі кесекті, олардың арасы тамырлармен кескінделген, орташа құмбалшықты, келесі қабатқа ауысу түсі бойынша айқын;

$B_2\frac{33-48}{15}$ Жоғарғыға қарағанда күңгірттеу, күңгірт күрең, сәл ылғалды, тығыз, кесекті-жаңғақты, ауыр құмбалшықты, ұсақ кеуекті, ұсақ және орташа тамырлармен кескінделген, бунақденелілердің жолдары байқалады, көзге көрінетін суда ерігіш тұздар байқалмайды, бірақ дәмі тұзды, келесі қабатқа ауысу түсі бойынша айқын;

$C_1\frac{48-64}{16}$ Ашық-сұрлау күреңді, сәл ылғалды, тығыздалған, кесекті, ұсақ кеуекті, көзге көрінетін тұздар байқалмайды, бірақ дәмі аздап тұзды, тамырлармен сәл кескінделген, орташа құмбалшықты, келесі қабатқа ауысу мүсінсіз қатты карбонатты жарандылардың кездесуі бойынша біртіндеп;

$C_{2Ca}\frac{64-105}{41}$ Түсі жоғарғы C_1 қабатына ұқсас бірақ одан ашықтау ақшыл сұр, ылғалды, тығыз, орташа құмбалшықты, қатты мүсінсіз карбонатты жарандылар өте көп, кескінді ары қарай күреңнен тереңдету мүмкін емес.

Кескін сипатынан топырақтың гумус қабатының жұқа (0-18 см), оған керісінше кебірленген қабаттың (18-33, 33-48 см) қалың (30 см) екендігін, ал топырақты астынан

ақшыл сұр өте көп, бір-біріне әлі біріге қоймаған, мүсінсіз қатты карбонатты жарандылармен көмкеріп жатқандығын оңай байқауға болады.

Топықтың генетикалық қабаттарының құрамы мен қасиеттері де бір-бірінен едәуір алшақ (1 кесте).

Кесте 1 – Ашықсұр топырақтар аймағының жартылай орташа содалы-сортаңданған гидраморфты көпнатрийлі орташа кебірдің химиялық құрамы мен физика-химиялық қасиеттері.

Генетикалық қабат индексі және оның жату тереңдігі, см	Үлгі тереңдігі, см	Гумус, %	Жалпы %			Жыл-жымалы, мг/кг		CO_2 кар-бонат-тары, %	Су сүз. pH	Сіңірілген катиондар құрамы, $\frac{мг-экв}{\%}$				Жиынтығы,мг-экв 100 г топырақта
			Азот	Фосфор	Калий	P_2O_5	K_2O			Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^{+}	K^{+}	
A 0-18	0-18	1,69	0,126	0,144	1,84	5	910	11,3	8,20	7,50	3,50	1,79	1,08	13,87
										54,07	25,23	12,91	7,78	
B_1 18-33	20-30	1,25	0,098	0,124	1,75	6	930	12,7	8,77	3,25	3,25	5,86	1,28	13,64
										23,83	23,82	42,96	9,38	
B_2 33-48	35-45	0,81	0,070	0,100	1,56	-	-	16,6	8,87	2.50	6,0	6,13	0,88	15,51
										16,12	38,6	39,52	5,67	
C_1 48-64	52-62	-	-	-	-	-	-	19,0	9,04	1,0	6,5	2,32	0,58	10,4
										9,62	62,5	22,31	5,57	
C_{2Ca} 64-105	80-90	-	-	-	-	-	-	16,8	9,25	-	-	-	-	-

Кесте мәліметтері бойынша топырақ құрамындағы гумус мөлшері төмен, жалпы азот пен фосфор мөлшерлері оған сәйкес (кесте 1). Олардың мөлшері төменгі кебірленген иллювиальды B_1 және кебірленгенасты B_2 қабаттарында күрт азайған. Бірақ калий мөлшері фосфорға қарағанда 15 есе жоғары. Топырақ өте карбонатты. Топырақ түзілу үрдісі сілтілі ортада жүреді. Топырақ ортасының сілтілігі А қабатында орташа, кебірленген иллювиальды B_1 және оның астындағы B_2 қабаттарында жоғары, ал аналық жыныс C_1 және C_{2Ca} қабаттарында өте күшті.

Топырақта сіңірілген катиондардың жиынтығы төмен (13-15 мг-экв), алоның құрамына келетін болсақ әр қабат өздеріне тән құрамымен ерекшеленеді. Егер жоғары А қабатында Ca^{2+} катионы басым болса, кебірленген иллювиальды B_1 қабатымен оның астындағы B_2 қабаттарында Na^{+} мен Mg^{2+} катиондары басым, сәйкесінше, олардың мөлшері кебірленген иллювиальды B_1 қабатында 42,9 және 23,8 % құраса, кебірленгенасты B_2 қабатында 39,5 және 38,6 % құрады. Аналық жыныс C_1 қабатында сіңірілген катиондар құрамында Mg^{2+} катиондары өзінің ең жоғары мәніне жетіп Na^{+} катионынан 3 есеге дейін артып түскен, сәйкесінше, олардың мөлшері 62,5 және 22,3 % құраған. Жоғарыда көрсетілген мәліметтерден учаске топырағының B_1 қабатының өте жоғарғы деңгейде Na^{+}-мен кебірленгендігін, ал оның астындағы қабаттарының (B_2 және C_1) натриймен қоса магниймен де кебірленгендігін көруге болады.

Топырақтың су сүзіндісін талдау мәліметтерінен кескініндегі тұздар натрий карбонаттары және сульфатымен берілгендігі және олармен А және B_1 қабаттарының орташа сортаңданғандығын көруге болады (кесте 2). Кескін бойы 100 г топырақтағы бикарбонат ионының концентрациясы 1 мг-экв-тен жоғары, әсіресе ол кебірленген B_1

қабатында ең жоғарғы деңгейде (1,88 мг-экв). Топырақтағы қалыпты карбонаттар концентрациясы оның өсімдікке улы деңгейінен 15-20 есе артық, (0,50-0,60 мг-экв) болса, хлор ионынікі төмен (<0,35 мг-экв). Соңғының кескіннің жоғарғы қабатында аз болып оның ортаңғы қабатында ең жоғары көрсеткішке ие болуы топырақтың су құбылымында сәл де болса шайылу үрдісінің орын алғандығын көрсетеді. Топырақтағы тұздардың сульфаттармен берілгендігін оның су сүзіндісіндегі жоғарғы концентрациясы (2-7 мг-экв) көрсетіп тұр.

Кесте 2 - Ашықсұр топырақтар аймағының содалы-сульфатты орташа сортаңданған жартылай гидраморфты көп натрийлі орташа кебірінің су сүзіндісінің иондық құрамы мен тұздар жиынтығы, $\frac{мг/экв}{\%}$

Үлгі тереңдігі, см	Сілтілілік		Cl^-	SO_4^{2-}	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^+	K^+	Тұздар жиынтығы, %	Тұздылық типі (химизм)		Тұздану дәрежесі
	Жалпы HCO_3^-	CO_3^{2-} тен								Аниондар бойынша	Катиондар бойынша	
0-18	1,16	0,07	0,008	2,91	0,50	0,49	2,83	0,33	0,308	содалы-сульфатты	натрийлі	орташа
	0,071	0,002	0,003	0,140	0,010	0,006	0,065	0,013				
20-30	1,88	0,53	0,28	4,11	0,50	0,49	5,00	0,28	0,464	содалы-сульфатты	натрийлі	орташа
	0,115	0,016	0,010	0,197	0,010	0,006	0,115	0,011				
35-45	1,39	0,60	0,37	6,76	0,50	0,49	7,17	0,36	0,617	содалы-сульфатты	натрийлі	күшті
	0,085	0,018	0,013	0,324	0,010	0,006	0,165	0,014				
52-62	1,36	0,40	0,28	5,50	0,50	0,49	5,87	0,28	0,519	содалы-сульфатты	натрийлі	күшті
	0,083	0,012	0,010	0,26	0,010	0,006	0,135	0,011				
80-90	1,00	0,17	0,25	1,09	0,20	0,74	1,30	0,10	0,169	содалы-сульфатты	натрийлі	сәл
	0,061	0,005	0,009	0,052	0,004	0,009	0,030	0,004				

Катиондар құрамында натрийдің концентрациясының кальций мен магийдің әрқайсысының 5-14 есе артық болуы топырақ ертіндісінің құрамында натрийдің мейлінше басым болуына әкелген. Сөйтіп топырақ ертіндісіндегі тұздар негізінен натрий сульфатымен, біраз мөлшерде гидрокарбонатымен және аздаған оның карбонаты – содамен берілгендігі айқындалды.

Далалық тәжірибе учаскесінде жыртылыстағы топырақтың құрылысын анықтау үшін кескін қазылып оның генетикалық қабаттарының морфологиялық белгілері сипатталынды.

$A_{жыр}\frac{0-29}{29}$ Күреңдеу ашық-сұр, құрғақ, борпылдақ, боскесекті-ұсақдәнді, ауыр құмбалшықты, келесі қабатқа өту түсі және құрылысы бойынша күрт;

$B_1\frac{29-46}{17}$ Күңгірт-күрең ылғалды, тығыздалған, жаңғақты-кесекті, ауыр құмбалшықты, ірі тамырлы, суда еритін тұздар байқалмайды, бірақ дәмі тұзды, келесі қабатқа өту түсіне қарай біртіндеп;

$B_{2Ca}\frac{46-59}{13}$ Күрең, ылғалды, сәл тығыздалған, ауыр құмбалшықты, диаметрі 1-2см ге дейінгі карбонатты қатты сирек кездесетін жаңа жарандылар, суда еритін тұздар байқалмайды, бірақ дәмі тұзды, келесі қабатқа ауысу түсі бойынша біртіндеп;

$BC\frac{59-75}{16}$ Ашық-күрең, ылғалды, пластелин тәрізді қоймалжың, ауыр құмбалшықты, аздаған ірі тамырлар кездеседі, келесі қабатқа ауысуы карбонатты жаңа жарандылардың болуына байланысты біртіндеп;

$C_{Ca}\frac{75-105}{30}$ Сарғыштау ақшыл күрең, ылғылды, орташа құмбалшықты 105 см тереңдіктен бастап мүсінсіз қатты карбонатты жарандылардың көп болуын кескінді күрекпен ары қарай тереңдету мүмкін емес.

Кескін сипатынан топырақтың беткі гумустік қабатымен бірге оның астындағы кебірленген қабаттың біраз бөлігі қоса жыртылған. Дегенмен жыртылыс қабатының астында әлі айтарлықтай қалың (17 см) күңгірт күрең иллювиальды кебірленген қабат айқын байқалады. Бұл қабат өсімдік тамырлары жайғасатын тереңдікте бола тұра өзінің тығыздығымен, кеуексіз жаңғақты-кесекті түйіртпектілігімен, дымқылданса ісініп су өткізбейтіндігімен, құрғаса көлемі кішірейіп қақырап айырылып саңылаулар түзетіндігімен ерекшеленеді. Сондықтан бұндай топырақты мелиорациялауда, басқа теріс қасиеттерімен қоса, жоғарыда аталған құрылым-қасиеттерін "қалыпты" деңгейлерге жеткізуі қарастырылуы қажет.

Кескіннің B_{Ca} қабатының ерекшелігіне кішігірім сирек қатты карбонатты жарандылардың қалыптасқанын жатқызуға болады. Олардың түзілуін кальцийлі-гидрокарбонатты тұщщы ыза суларының көтеріліп жылынған ерітіндідегі кальций бикарбонатының оның карбонатын түзіп топырақтың қатты фазасына айналуымен түсіндіріледі.

Кескіннің қоймалжың ВС қабаты арқылы ашыққүрең түсті мүсінсіз, төменгі жағы ылғалды, әлі бір-бірімен біріге қоймаған, қатты кабонатты жарандылары көп, өсімдік тамырлары ене алмайтын C_{Ca} қабатына ауысқан.

Сөйтіп, шаруашылық территориясының барлық аймақтарында кеңінен таралған кебірленген топырақтар жұқа А, айқынды кебірленген тығыз B_1, B_{2Ca} және кескін тереңдігін тосқаушы C_{Ca} қабаттарынан тұратындығы айқындалды.

Тәжірибе учаскесі топырағы химиялық құрамы жағынан тың топырағында айтарлықтай алшақтамайды. Жалпы топырақтар аз гумусті, қоректік заттар жеткіліксіз, (калийден басқасы), жоғары карбонатты. Топырақ ортасы жоғарыдан төмен қарай біртіндеп орташа, күшті және өте күшті сілтілігіне дейін өскен. Бұндай топырақ орталарда мәдени ауылшаруашылық дақылдарының өсіп-өнуі күрт төмендейді, ал соңғы жағдайда мүлдем өсе алмайды.

2 кескін жыртылыстағы тәжірибе учаскесі топырағында 31.07.2015 ж. қазылған.

Кесте 3 – Ашық-сұр топырақтар аймағының жартылай гидроморфты содалы-тұзданған кебірдің химиялық құрамы мен физика-химиялық қасиеттері.

Генетикалық қабат индексі және оның жату тереңдігі,см	Үлгі тереңдігі, см	Гумус, %	Жалпы, %			Жылжы-малы, мг/кг		CO_2 карбонаттары, %	pH су сүз.	Сіңірілген катиондар құрамы, $\frac{мг-экв}{\%}$				Жиынтығы, мг-экв 100 г топырақта
			Азот	Фосфор	Калий	P_2O_5	K_2O			Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^+	K^+	
$A_{жыр}$ 0-29	0-29	2,03	0,168	0,144	1,81	13	620	10,1	8,07	8,5 50.81	5,5 32.87	2,08 12.43	0,65 3.88	16,73
B_1 29-46	33-43	1,08	0,098	0,128	1,75	6	560	12,1	8,80	4,0 25.33	6,5 41.16	4,53 28.69	0,76 4.8	15,79
B_{2Ca} 46-59	47-57	0,20	0,042	0,080	1,75	5	290	16,3	9,20	1.5 19.66	3,5 45.87	1,55 20.31	1,08 14.15	7,63
ВС 59-75	60-70	-	-	-	-	-	-	17,0	9,11	1,5 17.65	4,0 47.05	2,60 30.59	0,40 4.70	8,5
C_{Ca} 75-105	95-105	-	-	-	-	-	-	11,8	8,02	-	-	-	-	-

Кесте мәліметтері бойынша топырақ құрамындағы $А_{жыр}$ қабатында гумус мөлшері орташа болса (2,03%), оның кебірленген иллювиальды $В_1$ қабатында оның мөлшері екі есеге төмендеген, ал $В_2$ қабаттарында гумус жоқтың қасы. Топырақтың жыртылыс қабаттарында жалпы азот пен фосфор мөлшерлері орташа, ал төменгі қабаттарына қарай күрт кеміген. Калий мөлшері фосфорға қарағанда 15 есе жоғары. Топырақ жоғары карбонатты, оның ортасы $А_{жыр}$ қабатында орташа сілтілі болса, кебірленген иллювиальды $В_1$ қабатында жоғары, ал кебірленген қабаттың астындағы $В_{2Ca}$ және ВС қабаттарында өте жоғары сілтілі орта қалыптасқан. Аналық жыныс ($С_{Ca}$) ортасында оның мәні қайтадан азайып, орташа сілтіліккедейін түскен. Осылардан учаске топырағы жартылай гидраморфты кебір өзі қалыптасқан аймақтың ашық сұр топырақтарына сай гумустенген, осыған сәйкесті негізгі қоректік элементтер мөлшері орташа, бірақ кескін бойы төмендеген сайын олар күрт азайған. Қоректік элементтер ішінен калийдің жалпы және жылжымалы түрлері жоғарғы деңгейде. Дегенмен, топырақтың жоғарғы карбонаттылығы, әсіресе топырақ ортасының жоғары сілтілі болуы, өсімдіктің өсуін тежейтін бірінші орындағы мәселеге әкелген. Өте жоғары сілтілік (pH>9,0) ортада мәдени дақылдар мүлдем өмір сүре алмайтынын ескерген жөн.

Сіңірілген негіздердің жиынтығы жыртылыс $А_{жыр}$ және кебірленген қабаттарында орташа көрсеткішке ие (16 мг-экв 100 г топырақта). Бұл көрсеткіш төменгі қабаттарда екі есеге азайған (8 мг-экв 100 г топырақта). Ал енді олардың құрамына келетін болсақ, $А_{жыр}$ қабатында Ca^{2+} катионының еншісі барлық сіңірілген катиондар жиынтығының жартысына тең. Мұнда сіңірілген Mg^{+}-дың еншілік деңгейі (32,9%) топыраққа кебірлік қасиетін беретін шектемеден (30%) жоғары. Сіңірілген натрийдің еншісі 12,4%, бұл қабат топырағының орташа кебірленгендігін көрсетеді.

Келесі кебірленген иллювиальды $В_1$ және $В_{2Ca}$ қабаттарында сіңірілген катиондар құрамында Na^{+}-дың әсіресе Mg^{2+}-дың еншісі басым, олардың салыстырмалы мөлшері сәйкесінше, $В_1$ қабатында 28,6 және 41,1 %, ал кебірасты $В_{2Ca}$ қабатында 20,3 және 45,9 % тең, яғни бұл қабаттарда кебірлену үрдісі натриймен қосарласа магнийдің қатысуымен де жүрген. ВС қабатында сіңірілген катиондар мөлшерінің арақатынасы $В_{2Ca}$ қабатындағыдай. Сөйтіп жоғарыдағы көрсетілген мәліметтерден далалық тәжірибе учаскесі топырағының мәдени өсімдік өсіруге мүлдем жарамайды деуге әбден болады.

Кесте 4 - Ашықсұр топырақтар аймағындағы содалы-сульфатты орташа сортаңданған жартылай гидраморфты кебірдің су сүзіндісінің иондық құрамы мен тұздар жиынтығы, $\frac{мг/экв}{\%}$

Үлгі терең дігі, см	Сілтілік		Cl^{-}	SO_4^{2-}	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^{+}	K^{+}	Тұз дар жиын-тығы, %	Тұздылық типі (химизм)		Тұздану дәрежесі
	Жал-пы HCO_3^{-}	CO_3^{2-} тен								аниондар бойынша	Катиондар бойынша	
0-29	0,61	жоқ	0,37	7,15	1,00	2,47	4,35	0,31	0,555	сульфатты	натрийлі	орташа
	0,037		0,013	0,343	0,020	0,030	0,100	0,012				
33-43	2,08	0,53	0,34	4,25	1,00	0,49	5,00	0,18	0,491	содалы-сульфатты	натрийлі	орташа
	0,127	0,016	0,012	0,204	0,020	0,006	0,115	0,007				
60-70	2,64	0,27	0,34	3,35	0,50	2,47	3,26	0,10	0,453	содалы-сульфатты	натрийлі	орташа
	0,161	0,08	0,012	0,161	0,010	0,030	0,075	0,004				
95-105	0,56	жоқ	0,11	9,85	1,25	6,25	2,61	0,41	0,688	сульфатты	магнийлі	күшті
	0,034		0,005	0,473	0,025	0,076	0,060	0,016				

Тәжірибе учаскесіндегі содалы-сульфатты орташа сортаңданған жартылай гидраморфты кебірдің $А_{жыр}$ қабатының топырақ су сүзіндісінің иондық құрамында бикарбонат ионының концентрациясы оның өсімдікке улылық деңгейінен (0,8 мг-экв)

төмен, ал қалыпты карбонаттар мүлдем жоқ, керісінше сульфат ионы өте жоғары. Ерітіндіде катиондардың Na^+ басым, (100 г топырақта 4,35 мг-экв), яғни қабат топырағының тұз құрамы негізінен натрий сульфатымен берілген. Кескіннің жыртылыс қабатының астындағы кебірленген иллювиальды B_1 қабатының су сүзіндісінде бикарбонат ионының концентрациясы өте жоғары (2,08 мг-экв). Бұл оның өсімдіктерге улылық деңгейінен 2,6 есе жоғары, ал қалыпты карбонат ионының концентрациясы 15 еседей артық. Қабатта сульфат-ионының концентрациясы жоғарғы қабатқа қарағанда едәуір (1,7 есе немесе 2,90 мг-экв-ке) кеміген. Дегенмен, оның концентрациясы әлі улылық деңгейде. Осында ерекше айта кететін жағдай, топырақтағы хлор-ионының концентрациясы кескіннің барлық қабаттарында, оның өсімдікке тигізетін улылық деңгейінен (0,014%) төмен. Қабаттың су сүзіндісінің катиондық құрам мөлшерлерінің мәндері жыртылыс қабаты деңгейінде, мұнда тек магнийдің күрт кемігендігімен (2,47 мг-экв-тен 0,49 мг-экв-ке дейін) ерекшеленеді. Сөйтіп, кебірленген қабаттағы тұздар құрамы негізінен натрий бикарбонатымен карбонаты және натрий сульфатымен берілгендігі және олармен қатар, аздаған мөлшерде гипстің бар екендігі айқындалды. Мұндай құрамды тұздар мөлшерінің 0,49% болуы топырақ ортасының жоғары сілтілігін қалыптастырған.

Кескіннің ВС қабатында бикарбонат-ионы өзінің ең жоғарғы концентрациясына дейін (2,64 мг-экв) көтерілген. Сульфат-ионының біршама азайып қабат топырағының ертіндісінде натрий мен кальций мөлшері аздап кеміп, керісінше магний күрт көбейген. Бұл жағдай қабаттағы сіңірілген магнийдің артуымен қатарласа жүрген. Сөйтіп қабаттағы тұздар құрамымен олардың жиынтығы топырақтың бұл қабатында орташа тұзданғандығын олардың негізінен суда жақсы еритін натрий бикарбонаты мен карбонатынан және магний сульфатынан тұратындығын көрсетеді. Бұндай тұз құрамы топырақ ортасының өте жоғарғы сілтілігін қалыптастырған, ал ол ерітіндідегі кальцийдің бикарбонатын шөгіндіге түсіріп топырақ қабатында оның карбонатының жинақталуына әкелген. Оған карбонаттар CO_2-нің ең жоғарғы мәні (19%) дәлел.

Тәжірибе учаске топырағының аналық қабаты да тұзданған. Бірақ оның тұз құрамында бикарбонат ионы күрт азайып (0,56 мг-экв дейін), қалыпты карбонат ионының болмаған. Оларға керісінше сульфат-ионы күрт өсіп (9,8 мг-экв дейін) кескін бойы ең жоғарғы деңгейіне жеткен. Катиондар құрамы кальцийдің ең жоғарғы мәніне жетуі, натрийдің азайуы, бірақ магнийдің күрт көбейіп олардың жиынтығынан еке есеге жуық артық болғандығымен ерекшеленеді. Топырақ су сүзіндісінің бұндай иондық құрамы ондағы тұздар негізінен магний сульфатынан тұратындығын көрсетеді. Ерітіндіде натрий сульфаты екінші орында. Бұлар қабаттың тұздану химизмінің сульфаты екенін көрсетеді. Осындай құрамды тұздар жиынтығының едәуірлігіне (0,688%) қарамастан қабат топырағы орташа деңгейде тұзданған.

Қорытынды

1. Тауалды жазықтығының ашық-сұр топырақтар аймағында жартылай гидраморфты содалы сортаңданған кебірлердің ауыл шаруашылығында қарқынды игеріле бастауы олардың кеңістікте таралу ерекшеліктерін, терең зерттеуді қажет етеді.

2. Содалы сортаңданған жартылай гидраморфты кебірлер кезінде гидраморфты сульфатты сортаңдардың ыза суларының біртіндеп 6-7 м-ге дейін төмендеуінен түзілген.

3. Жартылай гидраморфты топырақтар А, В, B_{2Ca}, С, C_{2Ca} қабаттарынан тұрады және тұзсыздану үрдісінің әр қарқындылықта жүруі, олардың әр деңгейлі содалы сортаңданған, сортаңданыңқыраған және терең сортаңданыңқыраған түрлерін қалыптастырған.

Әдебиеттер

1. Боровский В.М. Геохимия засоленных почв Казахстана. -М.: Наука, 1978. – 172 с.

Кубенқулов К.К., Наушабаев А.Х., Хоханбаева Н.А., Базарбаев С.О.

МЕЛИОРАТИВНЫЕ УСЛОВИЯ СОДОВО-ЗАСОЛЕННЫХ ПОЛУГИДРОМОРФНЫХ СОЛОНЦОВ ЗОНЫ СВЕТЛЫХ СЕРОЗЕМОВ

В статье рассматриваются строение, химический состав и физико-химические свойства содово-засоленных полугидроморфных солонцов зоны светлых сероземов ТОО «АмиранАгро»

Ключевые слова: солончаковость, разрез, солонцеватость, щелочность, химизм засоления.

Kubenkulov K.K., Naushabayev A.K., Hokhanbayeva N. A., Bazarbayev S. O.

RECLAMATION CONDITIONS OF THE SODA-SALINESEMI-HYDROMORPHIC SOLONETZ OF THE ZONE OF LIGHT SIEROZEMS

In article the structure, a chemical composition and physical and chemical properties of the soda solonetzic soils of a zone of light gray soils of Amiranagro LLP salted the polugidromorfnykh are considered

Keywords: solonchakous, pit, solonetzic, alkalinity, chemistry of salinization.

ӘОЖ: 631.18:631.8

Құрбанбаев А., Жамантіков Х., Балғабаев Ә., Уәлиева А.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

КҮРІШ ӨНІМДІЛІГІНЕ ФОСФОРИТТЕРДЕН ӨНДІРІЛГЕН ТЫҢАЙТҚЫШТАРДЫ ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ

Андатпа

Мақалада фосфориттерден өндірілген әртүрлі тыңайтқыштарды қолданудан күріштің Маржан сортының өнімділігіне әсерлері бойынша деректер келтірілген. Қолданылған тыңайтқыштар күріш өнімділігін бақылаумен салыстырғанда 5-17ц/га немесе 13,2-44,7% жоғарылатып, сапалы өнімді қалыптастырады.

Кілт сөздер: Күріш, қарашірінді, жылжымалы қоректік заттар, тыңайтқыштар, өнім.

Кіріспе

Күріш дүние жүзіндегі ең ежелгі және негізгі азықтық дақылдар қатарына жатады. Күріш жармасы жоғары дәмдік қасиеттерге ие және жеңіл қорытылады, сондықтан диеталық тағам ретінде кеңінен пайдаланылады. Күріш крахмалының шаруашылық құндылығы өте зор, соның нәтижесінде оны тоқыма және парфюмерия өндірістері көп қолданады [1, 2].

Қазақстанда күріш дәнін өсірудің ірі ауылшаруашылық базасы Қызылорда облысында жасалған, мұнда күріштің 80% астам егістігі орналасқан. Соңғы 20 жыл ішінде облыста күріш егістігінің көлемі 90 мың гектарға ұлғайып, күріш дақылының орташа өнімділігі 50 ц/га дейін өсті [1, 3].

Күріш дақылының өнімділігін жоғарылатуда минералдық тыңайтқыштар, оның ішінде азот пен фосфор тыңайтқыштарының алатын орны ерекше. Азот элементі өсімдік

организмінің өсіп-өнуіне белсене араласады. Минералдық формада әсіресе аммоний түріндегі азот өнімділіктің жоғарылауына септігін тигізеді [4].

Фосфор элементі күріш дақылына жан-жақты әсер етеді. Бұл элемент топырақта жетіспесе өсімдікте ақуыздың синтезделуі нашарлайды, жапырағы жарылып, тамыры нашар өседі және түптену кешігеді.

Фосформен оңтайлы қоректендіру негізінде күріш дақылының өсіп-өнуін, өнімділігін және өнім сапасын айтарлықтай жоғарылатуға болады [5, 6].

Зерттеудің негізгі мақсаты- әртүрлі фосфориттерден өндірілген тыңайтқыштардың күріш дақылының өсіп-өнуімен өнімділігіне әсерлерін зерттеу болып табылады.

Материалдар мен әдістер

Зерттеу жұмысы Ы.Жақаев атындағы Қазақ күріш шаруашылығы ҒЗИ тәжірибе танабында 2014-2015 жылдары жүргізілді. Аймақтың климаты өте континентальды қысы өте суық, ал жазы құрғақ және өте ыстық болып келеді. Аймаққа түсетін жылдық жауын-шашын мөлшері 109мм аспайды.

Тәжірибе танабының топырағы шалғынды –батпақты, гранулометриялық құрамы – ауыр құмбалшықты. Шалғынды-батпақты топырақтың жыртылатын қабатында қарашірінді мөлшері-1,09%, жалпы азот мөлшері 0,012%, фосфор-0,24%, нитрат азоты 37,7мг/кг, аммоний азоты 23,5 мг/кг жылжымалы фосфор -20,1мг/кг құрайды. Тәжірибе танабының топырағы нитрат және аммоний азотымен көтеріңкі, ал жылжымалы фосформен орташа дәрежеде қамтамасыз етілген.

Тәжірибеде Шилісай фосфорит кен орнынан өндірілген NP-11:11, NP-10:10 маркалы «Азофос» тыңайтқыштары қолданылды. «Азофос» фосфорит ұнына аммоний нитраты мен аммоний сульфаты ерітінділерін араластыру арқылы өндірілген азот-фосфор тыңайтқыштары және түйіршіктелген түрде шығарылады.

Жоғарыда аталған тыңайтқыштардың күріш дақылына тиімділігін анықтау мақсатында тәжірибе төмендегідей сызба бойынша салынды: 1. $N_{120}K_{90}$/Na,KCI; 2.$N_{120}P_{120}K_{90}$/ NP-11:11; 3.$N_{90}P_{90}K_{90}$/NP-11:11; 4.$N_{120}P_{120}K_{90}$/NP-10:10; 5.$N_{90}P_{90}K_{90}$/NP-10:10; 6.$N_{120}P_{120}K_{90}$/ Рамф; 7.$N_{90}P_{90}K_{90}$/Рамф; 8.$N_{120}P_{120}K_{90}$/ Рм; 9.$N_{90}P_{90}K_{90}$ / Рм

Далалық тәжірибе жалпы қабылданған әдістеме бойынша салынды және жүргізілді [7].

Зерттеу нәтижелері және оны талдау

Ауылшаруашылық дақылдарының жақсы өсіп-өнуі үшін көптеген факторлар әсерін тигізеді. Оның ішінде тыңайтқыштардың тиімділігі біршама жоғары болып саналады. Өсімдікті өсіп-өну кезеңдерінде қажетті мөлшерде қоректік элементтермен қамтамасыз еткен жағдайда, олар жоғары өнімділікті қалыптастыра алады. Тәжірибеде қолданған тыңайтқыштар күріш дақылының өсіп-өнуін жақсартып, әртүрлі мөлшердегі өнімділіктерді қамтамасыз ететіндігі анықталды. Күріш дақылына азот пен калий тыңайтқыштарын $N_{120}K_{90}$ нормаларында қолданғанда екі жылдық өнім 38ц/га құрады. Фосфориттерден жаңадан өндіріліп шығарылған «Азофос» тыңайтқыштарын қолданған варианттарда өнімділік 45-55ц/га жоғарылап, 7,0-17,0ц/га немесе 18,7-44,7% қосымша өнім алынды. Аммофос тыңайтқышынан 46-54,0 ц/га өнім және 8-16,0ц/га қосымша өнім алынса, ал ең төменгі 45-52,0 ц/га өнім фосфорит ұнын қолданған варианттан жиналды (кесте1).

Кесте 1 – Күріштің Маржан сортының өнімділігіне фосфориттерден өндірілген тыңайтқыштардың әсері, ц/га (2жылдық орташа)

№	Тәжірибе варианттары	Өнім ц/га		
		Өнім ц/га	Қосымша өнім	
			ц/га	%
1	$N_{120}K_{90}$/Na, KCI	38,0	-	-
2	$N_{120}P_{120}K_{90}$/NP-11:11	53,0	15.0	39.5
3	$N_{90}P_{90}K_{90}$/NP-11:11	45,0	7.0	18,7

4	$N_{120}P_{120}K_{90}$/NP-10:10	55,0	17.0	44,7
5	$N_{90}P_{90}K_{90}$/NP-10:10	48,0	10.0	26,3
6	$N_{120}P_{120}K_{90}$/ Рамф	54,0	16.0	42.1
7	$N_{90}P_{90}K_{90}$ / Рамф	46,0	8.0	21.1
8	$N_{120}P_{120}K_{90}$/ Рм	50,0	12.0	31.6
9	$N_{90}P_{90}K_{90}$ / Рм	43,0	5.0	13.2
	EEA_{05},ц/га P,%	2,77 2,19		

Тәжірибедегі күріш дақылының өнімділігі қолданылған азот және фосфор тыңайтқыштарының нормалары мен қолданылған тыңайтқыштардың түрлеріне тікелей тәуелді болды. Азот пен фосфор тыңайтқыштарының нормасын 30кг/га арттырған барлық варианттарда күріш өнімділігі 7-8ц/га жоғарылады. Фосфориттен өндірілген тыңайтқыштардың ішінде «Азофос» тыңайтқышының NP-10:10 маркасының тиімділігі жоғары болды және бұл тыңайтқыштардан күріштің ең жоғарғы 48,0 және 55,0 ц/га өнімділіктері қамтамасыз етілді. Аммофос және «Азофос» NP-11:11 тыңайтқыштары тиімділіктері жағынан бір-бірімен шамалас болды. Фосфорит ұнының тиімділігінің төмен болатындығы анықталды.

Қорытынды

Зерттеу нәтижелері бойынша фосфориттен өндірілген тыңайтқыштардың күріш дақылының өнімділігіне әсерлерінің түрліше болатындығы анықталды. Тыңайтқыш-тардың ішінен «Азофос» NP-10:10 және аммофос тыңайтқыштарының тиімділіктері біршама жоғары болып, күріштің ең жоғарғы 54-55ц/га өнімділіктерін қамтамасыз етті. Өнімділіктің ең төменгі нәтижелері фосфорит ұнын қолданған варианттардан алынды.

Әдебиеттер

1. Усманов С., Идрисов Д.А., Сапаров А. Использование неисчерпаемой энергии почвенных микро-и макроорганизмов новое направление в обеспечении продуктами питания населения нашей планеты в XXI веке.Кн2.Алматы,2011.-с.95.
2. Вавилов П.П. Растениеводство. Агропромиздат.1986.
3. Джамантиков Х., Елешев Р., Умирзаков С.И., Джамантикова М.Х. Повышение эффективности фосфорных удобрений устойчиво улучшает экологию рисовой почвы в Приаралье.// Материалы Международной научно-практической конференции «Перспективные технологии возделывания масличных, зернобобовых культур и регулирование плодородия почвы», Казахский националный аграрный университет, 13-15 июня 2013г.,г. Алматы.-Алматы: «Айтумар».-2013-с.300-333.
4. Авакян Э.Р., Кумейко Т.Б., Похно С.Л., Ольховская К.К. Влияние различных доз азотных удобрений на продуктивность риса. Вестник РАСХН. 2014.-№3с.34,35.
5. Елешев Р.Е., Иванов А.Л. « Фосфорной режим почв Казахстана», Алма-Ата, Наука,1990.
6. Джамантиков Х.Д., Джамантиков М.Х., Рамазанова С.Б. Применение новых форм фосфоросодержащих удобрений на культур риса// Тезис докладов международного симпозимума «Химическая наука- как основа развития химической промышленности Казахстана в XXI веке» посвешенный 100-летию со дня рождения академика А.Бектурова. Алматы, 2001,с.256-257.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта.-М.,1985.с.351

Курбанбаев А., Джамантиков Х., Балгабаев А., Уалиева А.

Казахский национальный аграрный университет

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ ПРОИЗВОДИМЫХ ИЗ ФОСФОРИТОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ РИСА

В статье приведены данные по изучению влияния различных удобрений производимых из фосфоритов на урожайность риса Маржан. Применяемые удобрения увеличивают урожайность по сравнению с контролем на 5-17ц/га или 13,2-44,7%, формирует качественный урожай зерна риса.

Ключевые слова: рис, гумус, подвижные элементы питания, удобрения, урожай

Kurbanbayev A., Dzhamantikov H., Balgabayev A., Ualiyeva A.

Kazakh national agrarian university

EFFECIENCY OF THE USE FERTILIZERS MADE FROM PHOSHORITES ON PRODUCTIVITY OF RICE

Data on studying of influence of various fertilizers made from phosphorites on productivity of rice of Marjan are provided in article. The applied fertilizers increase productivity in comparison with control on 5-17centner/hectare or 13,2-44,7%, the qualitative grain yield of rice corn.

Keywords: rice, humus, mobile nitration elements, fertilizers, yield.

ӘОЖ 634.11:57

Мейрханова А.С., Искендирова Р.А.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫС АЙМАҒЫНДАҒЫ АЛМА ЖЕМІС ЖЕМІРІНІҢ (CYDIA POMONELLA L.), БИОЛОГИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Аңдатпа

Қазақстанның оңтүстік-шығыс аймағындағы алма бақтарының негізгі зиянкесі алма жеміс жемірі (Cydia pomonella L.) болып табылады. Алма жеміс жемірі көбелектерінің кейбір биологиялық ерекшеліктеріне баға беру арқылы фитосанитарлық мониторинг әдістемесін қолдана отырып зерттеу жұмыстары жүргізілді.

Кілт сөздер: иянкес, фитосанитарлық мониторинг, биопрепарат, инсектицид, феромонды тұзақ, аулағыш белбеулер.

Кіріспе

Біздің Республикада, басқа мемлекеттердегі сияқты фитосанитарлы мониторингта жинаған мәліметтерді өсімдік қорғауда кеңінен пайдаланады. Өсімдік қорғауды тиімді ұйымдастырғанда, ең алдымен зиянкестердің таралуын, сан мөлшерін, зияндылығын есептеу, болжау және сол ақпараттармен дер кезінде қамтамасыз етілуі кешенді қорғау шараларына тиімді әсер етеді [1].

Фитосанитарлық мониторинг арқылы бақтарды негізгі зиянкестерден қорғау басты мақсат болып табылады. Фитосанитарлық мониторинг мәліметтері негізінде

ауылшаруашылық дақылдары егісіндегі зиянды организмдер популяциясының тығыздығы бойынша өсімдікті қорғау жүйесінің тиімді әдісін дұрыс таңдай білу қажет.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Зерттеу жұмыстары Қазақстан Республикасының Алматы облысының «Аққазы» шаруа қожалығының алма бағында жүргізілді.

Зерттеудің негізгі нысаны ретінде алма жеміс жемірі (Cydia pomonella L.) алынды. Алма ағаштарын зиянкестерден қорғауға Алматы облысы Еңбекшіқазақ ауданы «Аққазы» шаруа қожалығының 2001 жылы отырғызылған Айдаред сортында жүргізілді. Алма бағының ауданы – 2,0 га, отырғызу үлгісі-6.0 х 2.0 м.

Жеміс бағының зиянды организмдермен зақымдалуы мен таралуын анықтау үшін Қазақстанның оңтүстік-шығыс аймағындағы 6 шаруа қожалығында маршруттық бағытпен тексеру жұмыстары жүргізілді. Аймақта алғашқы рет алма жеміс жемірінің табиғи өсімталдығын бақылау үшін «аталық ваккум» технологиясы қолданылды. Бұл алма ағашын алма жеміс жемірінен қорғаудың экологиялық қауіпсіз жаңа тәсілі болып саналады.

Көбелектердің ұшу динамикасын анықтау, бірінші көбелектің ұшуы мен көбелектердің ұшу мерзімі толық тоқтағанға дейін жүргізілді. Әр ұрпақтың ұшу динамикасын бақылауға феромондық тұзақтар қолданылды.

Алма жеміс жемірі көбелектерінің ұшып шығу мерзімін анықтау үшін Щвейцарияның «Biotehsistems» фирмасы өндірген тұзақтардың жыныстық жасанды феромондары қолданылды. Бір гектар жерге орналасқан тәжірибе мөлтегіндегі модельді ағаштарға сәуірдің ортасында 15 феромонды тұзақ ілінді. Феромондық тұзақ алма ағашы гүлдеген кезде бақылауға алынып, 1 метр биіктікте орнатылды. Тұзақтарды байқау күнделікті, ал санын есептеу – әр 7 күн сайын жүргізілді. Қайталануы төрт мәрте. Феромондардың тартымдылығы тұзақтардағы көбелектерді аулағыштығы бойынша, ал өзіндік ерекшеліктері тұзаққа түскен алма жемірі көбелектерін жинау мен оларды есептеу жолымен бағаланды.

Ерте көктемде аптасына бір рет зиянды организмдерге есеп жүргізіп, жүйелі бақылау үрдісі нәтижесінде, қорғау шараларында бақтардағы зиянды организмдер санының мониторингі жүргізілді.

Осы мақсатпен барлығы 6 негізгі есептеу жұмыстары, оларды біріктіру арқылы 3 топқа бөлуге болады:

1) Күздік (жапырақтар түскеннен кейін, зиянкестің қыстауға кеткен санын білу үшін).

2) Көктемде екі тексеру жұмысы (біріншісі - ерте көктемде бүршік атпастан бұрын, қыстап шыққан зиянкестер үшін; екіншісі - гүлдеу кезінде) жүргізіледі.

3) Жазғы тексеру жұмыстарын зиянкестердің даму сатысында: жеміс гүлдегеннен соң жапырақ ширатқыштардың санын есептеу және олардың жапырақты зақымдау дәрежесі; жаз ортасында түскен шірік алмаларды бақылау кезінде; алманы жинау алдында – жемісті тексеру [2].

Алма жеміс жемірінің зиянды ылығы үш рет есепке алынады: біріншісі - гүлдегенге дейін; екіншісі - гүлдегеннен соң, грек жаңғақ көлемі кезінде және үшіншісі - өнім пісер және жинау алдында [3].

Барлық алма ағаштарда алма жеміс жемірі көбелектерінің жұлдызқұрттары, жұмыртқалары есепке алынды. Жазғы тексерулер гүлдеуден кейін жүргізілді. 10 модельді ағаштардан, олардың түбіндегі түскен жемістері жиналды. Артынан әрбір 5 күн сайын түскен жемістерді жинап (барлығы 200 жеміс), әр зиянкеспен зақымдалған пайызы шығарылды [4].

Ал күзде, алма жеміс жемірі жұлдызқұрттарын есептеуде тексеру жұмыстарды қабықтардың жарықтарында, тесіктерінде, негізгі бұтақтарда, діңгекте жүргізіп, сонымен

бір ағашқа келетін саны шығарылды. Ал маршруттық есептеу кезінде бұтақтарға көзбен шолып зиянкестермен зақымдалған жемістердің пайызы анықталды.

Зерттеу нәтижелері мен талқылаулар

Алма ағаштары гүлдегеннен кейін, яғни мамыр айының басында зерттеу жылында көбелектердің алғаш ұшуы 7 мамыр күні тіркелді. Мамыр айының екінші он күндігінде бақылау нұсқасында алма жеміс жемірінің жаппай ұшу мерзімі кезінде (орташа есеппен бір аптада бір феромонды тұзаққа түскен аталық саны - 15-20) феромонды тұзақтың көмегімен анықталды. Алма жеміс жемірінің жаппай ұшу мерзімі шілде айының басына сәйкес келді. Мұнда орта есеппен бір аптада феромонды тұзаққа 25-30 аталық көбелек түсті.

Көп ұзамай, ұрықтанған аналықтары жас жемістер мен жапырақтарға жұмыртқа сала бастады. Алғашқы жұмыртқа салу мерзімі - мамыр айының екінші-үшінші он күндігіне сәйкес келді. Жұмыртқаның көлемі шамамен 1 мм, жалпақ, дөңгелектеу келген түрі ақ балауыз тамшыға ұқсас. Инкубациялық кезеңге өтпестен бұрын жұмыртқа ішінен сақина сияқты оралған, басы мен қалқаншасы қара түсті жұлдызқұртты көруге болады. Жұлдызқұрттардың күнтізбелік шығу мерзімі 1 кестеде көрсетілген.

Кесте 1. Алма жеміс жемірі зиянкесінің жеке фазаларының шығуының күнтізбелік мерзімдері (Алматы облысы, Еңбекшіқазақ ауданы, Моловодный ауылы , «Аққазы» шаруа қожалығы 2015 ж.)

Генерация	Жеке фазаларының шығу мерзімі			
	қуыршақ	көбелек	жұмыртқа	жұлдызқұрт
I-ұрпақ	14.04	7.05	21.05	3.06
II-ұрпақ	09.06	23.06	3.07	7.07

Бірінші кестеден көріп отырғанымыздай сәуір айының екінші он күндігінде қуыршақтану кезеңі басталған соң, 21 күннен кейін жаңа ұпақтың көбелектері ұшып шықты. Содан 13 күн өткен соң зиянкестің бірінші ұрпағының жұмыртқаларын анықтадық. Маусым айының басында алманың түйнектену фазасында алма жеміс жемірінің бірінші ұрпағының жұлдызұрттарымен зақымдалу байқалды. Ал зиянкестің екінші ұрпағының жұлдызқұрттарының жаппай шығу мерзімі шілде айының екінші он күндігінде тіркелді.

Зерттеу кезінде алма жеміс жемірінің екінші ұрпағымен бақылау нұсқадағы жемістер ең көп зақымдалды. Оның пайыздық көрсеткіші - 11,6 % құрады. (кесте 2) Ең әлсіз зақымдалу тәжірбиелік мөлтекте - 3,8 % болды. Бұл көрсеткіштен тәжірбиелік мөлтекте қойылған феромондық тұзақтардың әсері өте жақсы екенін көруге болады.

Кесте 2. Жемістің алма жеміс жемірінің әртүрлі ұрпағының жұлдызқұрттарымен зақымдалуы

Нұсқа	Жұлдызқұрт ұрпағы	Қаралған жеміс саны, дана	Жемістің зақымдалуы, %
Тәжірбиелік нұсқа	I II	1000 1000	1,6 3,8
Бақылау нұсқасы	I II	1000 1000	3,9 11,6

Қуыршақтануға кеткен жұлдызқұрттарды есептеу үшін тәжірибелік және бақылау мөлтектеріндегі ағаштардың діңіне арнайы аулағыш белбеулерді орналастырдық. Тәжірибелік мөлтектегі бір ағаш діңіндегі аулағышта ұсталған аталықтардың саны - 13,9 жұлдызқұртты құраса, ал бақылау нұсқасындағы жұлдызқұрт саны - 28,6 құрады. Осылайша, бақтың фитосанитарлық жағдайын зерттегенде алма жеміс жемірінің экономикалық маңызы басымдылық көрсетті. Егер алма жеміс жеміріне қарсы осы аталған әдістердің барлығын дұрыс пайдалана білсе зиянкеспен зақымдалу үш есеге азаяды.

Қорытынды

1. Жазық далалы шұғыл-континенталды климатында және жазғы кезеңде ылғалдылығы төмен аймақта қатты зақымдалуды алма жеміс жемірі зиянкесі әкеледі.

2. Қыстап шыққан зиянкестің жұлдызқұрттарының қуыршақтануы сәуір айынан басталды. Алма жеміс жемірінің 1-ші ұрпағының көбелектері мамыр айында байқалды. 1-ші ұрпақтың жұлдызқұрттарының пайда болуы маусым айының 1-ші онкүндігінде жүрді.

3. Алма жеміс жемірінің 2-ші ұрпағының дамуы шілде-тамыз айына келді. Зиянкестердің алманы зақымдауын төмендетуде феромонды тұзақ әдісі, яғни, дезориентация қолдануының кейбір әсерін тигізді.

4. Зерттеудің нәтижесінде феромон аулағыштарында ауланған көбелек аталықтарының автодиссеминациясы соңғы есептеуде тәжірибеде 5,3%, бастапқы есепте 48,6%-ға дейін көбелектер санының көбеюі анықталды.

Әдебиеттер

1. Методические указания по учету и выявлению вредных и особо опасных вредных организмов сельскохозяйственных угодий. Под ред. Сулейменовой З.Ш. Астана, 2009, с.120 - 136.

2. Каширская Н.Я., Цуканова Е.М. и др. Современный подход к построению системы защиты насаждений яблони от вредных организмов //Плодоводство и ягодоводство России. Сборник научных работ. Т.XXIV. Часть 2. Москва, 2010.С352-360

3. Сторчевая Е.М., Ярошенко В.А. Способ комплексной защиты плодовых садов от вредных организмов. Патент 2258362. –Россия. – Биология 2007, №7.

4. Поляков И.Я., Персов М.П., Смирнов В.А. Прогноз развития вредителей и болезней сельскохозяйственных культур (с практикумом).– Ленинград, 1984.– 317 с

Мейрханова А.С., Искендирова Р.А

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВРЕДИТЕЛЯ ЯБЛОННОЙ ПЛОДОЖОРКИ (CYDIAPOMONELLAL.), В УСЛОВИЯХ ЮГО-ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА

Главный объект исследований – яблонная плодожорка. При проведении исследований использованы общепринятые в энтомологии и защите растений методики.

Для наблюдения за сезонной динамикой лета бабочек и установления оптимальных сроков обработок использовали феромонный дизраптор, феромонные ловушки, ловчие пояса и анализ пораженных плодов яблони.

Ключевые слова: вредитель, фитосанитарный мониторинг, биопрепарат, инсектицид, феромонная ловушка, ловчие пояса

Meirhanova A.S., Iskendirova R.A

BIOLOGICAL FEATURES OF THE PEST CYDIA POMONELLA L IN THE SOUTHEASTERN OF KAZAKHSTAN

The main object of research - Cydia pomonella L. When used conventional studies in entomology and plant protection techniques.

To monitor the seasonal dynamics of flying butterflies and the establishment of optimal timing of treatments used pheromone disruptor, pheromone traps, trapping zone and analysis of infected apple fruit.

Keywords: wrecker, phytosanitary monitoring, biological product, insecticide, feromonny trap, lovchy belts

ӘОЖ 631.452;635.21

Мұсаханова Ұ.Н., Апушев А.Қ.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

КАРТОПТЫҢ ЫСТЫҚҚА ТӨЗІМДІ ЛИНИЯЛАРЫН БАҒАЛАУ

Аңдаптпа

Мақалада жасушалық селекция әдісімен алынған картоптың ыстыққа төзімді линияларын жылыжай жағдайында бағалау нәтижелері талданған. Ыстыққа төзімділігі бойынша 2-07-02 және 1/8 линиялары ерекшеленді. Жылыжай жағдайында сынауықтық өсімдіктердің 79%-ы бейімделіп, құрғақшылыққа төзімділігі бойынша 2-07-02 және 1/8 линиялары, ал өсу қарқыны бойынша 1/8, 8/1, 3/2 линиялары ерекшеленді. 1/8 линиясының өнім түзу әлеуеті жоғары екендігі дәлелденді.

Кілт сөздер: картоп, ыстыққа төзімділік, линия, регенерант өсімдік.

Кіріспе

Қазақстан Республикасында өсірілетін дақылдардың ішінде картоп негізгі азық-түлік өнімі ретінде бағалы ауылшаруашылық дақылы. Егіс көлемі 170 мың га. Топырақ-климаттық жағдайлардың өзгеруімен байланысты бұл дақылдың өнімділігі жыл сайын төмендеуде. Өнімділіктің төмендеуіне әсер ететін экологиялық шектеуші факторлардың бірі жоғары температураның әсері мен құрғақшылық және бұл факторлар Қазақстанның оңтүстік-шығыс аймақтарының топырақ-климаттық жағдайы картоп дақылының өсіп-дамуы үшін шектеуші фактор болып отыр. Көбінесе жаз айларында күндізгі ауа температурасы 35-40°С–тан асқанда картоп өсімдігі үшін өте қолайсыз жағдай туындайды. Осы кезеңде картоп өсімдігі температуралық күйзеліс жағдайында болады, бірақта өсімдіктердің сыртқы түрінен күйзелістің ешқандай белгілері байқалмайды. Осыған қарамастан дәл осы кезеңде жоғары атмосфералық температураға төзімсіз өсімдіктер өзінің тұрақтылығын жоғалтып, вирустық инфекцияларға төзімділігі, физиологиялық үдерістердің қарқыны төмендейді. Жаз айларының ішінде шілде айы картоп өсімдігі үшін өте қиын кезең, өйткені осы уақытта жаппай түйнек түзілу кезеңі басталады. Осығын байланысты жоғары атмосфералық температура әр түпте түзілетін түйнектердің сандық қатынасына кері әсер ету арқылы көрініс береді. Сондықтан, өсімдіктердің жоғары температуралық ауытқуларға төзімділігі жоғары болса, соған сәйкес әр түпте түзілген түйнектер саны да көп болады.

Зерттеу әдістемелері және материалдары

Зерттеу объектілері

Картоп өсімідігінің 3/2, 1/8, 8/1, 2-07-02, 25-07-01,24-07-02 сомаклондық линиялары мен Ақсор, Тоқтар Нәрлі, Нартау, Жуалы соттары.

Зерттеу мақсаты

Жасушалық селекция әдісі арқылы алынған жоғары температураға және ыстыққа төзімді картоп линияларын сынақтан өткізу.

Зерттеу міндеттері

Белгіленген мақсатқа сәйкес зерттеулердің міндеттері келесідей:

- жасушалық селекция негізінде алынған картоптың жоғары температураға және құрғақшылыққа төзімді жасушалық регенерант-өсімдіктерін жылыжай және танаптық жағдайына бейімделушілік ерекшеліктерін зерттеу;

- жоғары температураға және құрғақшылыққа төзімді қасиеттерімен ерекшеленетін картоптың бастапқы материалының танаптық жағдайда өсіп даму ерекшеліктерін зерттеу;

- картоп линияларын танаптық жағдайда жоғары атмосфералық температура мен құрғақшылыққа сынап, өнімділігін анықтау;

Зерттеу нәтижелері және талдау

Картоптың іріктеліп алынған линияларының жоғары температуралық күйзеліске шыдамдылығын бағалау үшін температураны өзгерте отырып, ақуызы құрамының өзгеруін анықтау әдісі (денатурация) қолданылды.

Картоптың сомаклондық линияларының 6 генотипі бағаланды: 3/2, 1/8, 8/1, 2-07-02, 25-07-01 және 24-07-02.

Ыстыққа төзімділік Мацкой әдісі бойынша бағаланады.

Бақылау нұсқасы ретінде ыстыққа төзімді Ақсор сорты алынды.

Кесте 1. Картоптың сомаклондық линияларының ыстыққа төзімділік деңгейін бағалау.

Сорттар, линиялар	40^0C		50^0C		60^0C		70^0C	
	балл	%	балл	%	балл	%	балл	%
Аксор	1	1-5	5	≥50	5	≥50	5	≥50
2-07-02	0	0	1	1-5	2	5-15	4	40-50
24-07-02	1	1-5	5	≥50	5	≥50	5	≥50
1/8	0	0	1	1-5	4	5-15	4	40-50
25-07-01	2	5-15	4	40-50	5	≥50	5	≥50
8/1	1	1-5	2	5-15	4	40-50	5	≥50
3/2	4	40-50	5	≥50	5	≥50	5	≥50

6 генотиптің тәжірибелі линияларының ыстыққа төзімділігі бойынша салыстыру көрсеткендей, 2-07-02 және 1/8 линиялары ыстыққа жоғары төзімділігімен ерекшеленді.

Осы линиялар өсімдіктерін температураны 50^0C бастап 70^0C дейін жоғарылатқан кезде басқа нұсқаларға қарағанда олардың зақымдану деңгейі әлде қайда төмен, 70^0C жағдайында жапырақтардың 40-50% зақымданған.

Картоптың супер-супер элита түйнектерін алу үшін 3/2, 1/8, 8/1, 2-07-02, 25-07-01,24-07-02 сомаклондық линиялары мен Ақсор, Тоқтар Нәрлі, Нартау, Жуалы картоптарының бастапқы материалдары 28.05.2014 ж. Алматы облысының «Орман көшеттігі» АҚ жылыжайына егілді.

Кесте 2. Жылыжайға көшіріп отырғызылған сынауықтық өсімдіктердің бейімделіп өсу әлеуеті

Картоп сорттары мен линиялары	Сынауықтық өсімдіктер саны, дана		
	Отырғызылғаны	Тірі қалғаны	Өліп қалғаны
	2	3	4
Аксор	200	190 (95%)	10
Тохтар	179	161 (90%)	18
Нәрлі	242	205 (85%)	37
Нартау	125	48 (38%)	77
Жуалы	51	17 (33%)	34
2-07-02	172	140 (81%)	32
24-07-02	141	71 (50%)	70
25-07-01	57	45 (79%)	12
1/8	332	318 (96%)	14
8/1	91	78 (86%)	13
3/2	129	84 (65%)	45
Барлығы	1719 (100%)	1357 (79%)	362 (21%)

Жылыжайда сауықтырылған материал өсіру кезінде картоптың сынауықтық өсімдіктерінің өсуі, дамуы мен қалыптасуына оң ықпал ететін іс-шаралар кешені іске асырылды. Өсімдіктердің дамуы кезеңінде бітелер арқылы таралатын вирустармен жаппай зақымдалуының алдын алу үшін жылыжайлар мен көшеттерді өңдеу жұмыстарынан тұратын агротехникалық және агросанитарлық іс-шаралар өткізілді.

Сауықтырылған көшет материалдарын алу барысындағы жауапты кезең – сынауықтық өсімдіктерді (*in vitro*) табиғи жағдайға (*in vivo*) көшіру болып саналады. Регенерант өсімдіктер мен сомаклондар үшін табиғи климаттық жағдайлар (температуралардың кенеттен ауысуы, жарық және су режимі) белгілі бір деңгейде олардың ұласып өсуіне ықпал ететін күйзелістік факторлар болып табылады.

Жылыжайға 1719 сынауықтық өсімдік отырғызылды, сорттар мен линиялар бойынша олардың саны 57 мен 332 аралығында болды. Жылыжай жағдайына олардың 1357 данасы немесе 79%-ы бейімделді. Әрі қарай ұласып өсіп кеткендердің ішінде ең жоғары көрсеткішке Ақсор (95%) және Тоқтар (90%) сорттары, 1/8 (96%), 8/1 (86%), 2-07-02 (81%) линиялары ие болды. Нәрлі сортының, 25-07-01 линиясының бейімделу әлуеттері тиісінше 85 және 79% болды. Жуалы, Нартау сорттарының (33, 38%) және 24-07-02 линиясының бейімделу әлуеттері әлдеқайда төмен болды (50%).

Зерттеулердің қорытынды кезеңі өнімін жинау және алынған деректерді статистикалық өңдеу болды. Картоп линиялары мен сорттары өнімділігінің нәтижелері 3 - кестеде берілген.

Сорттар мен линиялардың өнімділігі төмендегі көрсеткіштер бойынша анықталды:

- 1 түптегі түйнектер саны;
- түйнектердің орташа салмағы;
- 1 түптен алынатын түйнектердің жалпы салмағы.

Кесте 3. Егістік танаптағы картоптың сынауқтық өсімдіктерінің өнімділігі

Сорттар мен линиялар	1- Өсімдіктегі түйнектер саны	Түйнектердің орташа салмағы, г	1-өсімдіктегі түйнектер самағы, г
Аксор	10,9	44,3	516,6
Нарли	13,4	49,9	602,0

Тохтар	10,8	54,2	587,5
Нартау	10,6	68,5	726,0
Жуалы	6,0	39,0	94,0
25-07-01 линия	8,9	32,4	309,6
8/1 линия	11,3	47,4	557,3
1/8 линия	14,0	46,8	698,0
2-07-02 линия	13,3	30,9	422,4
3/2 линия	9,9	46,6	513,5
24-07-02 линия	10,4	38,6	426,6

Қол жеткізілген нәтижелерге жасалған талдау 1/8 линиясының жоғары өнімділікке ие екендігін көрсетті. Аталған линияның бір түбі 14,0 түйнек салған, 1 түптен алынған түйнектердің орташа салмағы 47,4 г. және түйнектердің жалпы салмағы 557,3 г. Жуалы сорты мен 25-07-01 линиясының өнімділігі басқа нұсқалармен салыстырғанда біршама төмен болды. Бұл әрбір сорт пен линияның өзіне тән өнімділік деңгейіне ие болатындығын дәлелдейді.

Қорытынды

Зерттеу нәтижелері бойынша ыстыққа төзімділігі бойынша 2-07-02 және 1/8 линиялары ерекшеленді. Жылыжай жағдайында сынауықтық өсімдіктердің 79%-ы бейімделіп, құрғақшылыққа төзімділігі бойынша 2-07-02 және 1/8 линиялары, ал өсу қарқыны бойынша 1/8, 8/1, 3/2 линиялары ерекшеленді. 1/8 линиясының өнім түзу әлеуеті жоғары екендігі дәлелденді.

Литература

1 Красавин В.Ф. Селекция картофеля на юге-востоке Казахстана. - Алматы: 2009. - 224 с.

2 АпушевА.К. , Сулейменова С.Е., Егизбаева Т.К., Даминова Р.К., Сарсенбаев Т.К. Клеточная селекция картофеля на засухоустойчивость. Известия НАН РК, 2014, №1, С. 32-34.

3 АпушевА.К., Сулейменова С.Е., Егизбаева Т.К., Даминова Р.К., Сарсенбаев Т.К. Получение жаростойких линий картофеля методом клеточной селекции. Ізденістер, нәтижелер №4 Алматы, 2013. – С. 97-101.

4. Egizbayeva T.K., Kairova M.Gh., Daminova R.K., Suleymenova S.E., Sarsenbayev T.K., Apushev A.K. Screening of genetic and phenotypic markers of potato varieties. PLANT BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY INTERNATIONAL CONFERENCE. Best Western Plus Atakent Park Hotel May 28-30, 2014, Almaty, Kazakhstan P. 228.

Мусаханова У.Н, Апушев А.К.

ОЦЕНКА ЖАРОСТОЙКИХ ЛИНИИ КАРТОФЕЛЯ

В результате испытания в лабораторных и тепличных условиях в качестве жаростойкого, высокоурожайного исходного материала картофеля выделена линия 1/8.

Ключевые слова: картофель, жаростойки, линия, растение-регенерант.

Musakhanova U.N, Apushev A.K.

EVALUATION HEAT – RESISTANT OF POTATO LINES

The result of testing potato – material highlighted line in the laboratory and greenhouse conditions as the heat – resistant 1/8.

Keywords: potatoes, heat – resistant, line, regenerant plant.

УДК 631.445.4:631.8

Нуржанова С., Муканова С., Имансейпулова М., Малимбаева А.Д.

Казахский национальный аграрный университет

СОДЕРЖАНИЕ И ДИНАМИКА МИНЕРАЛЬНОГО АЗОТА В ТЕМНО-КАШТАНОВОЙ ПОЧВЕ ПОД ПОЗДНЕЙ КАПУСТОЙ ПРИ СИСТЕМАТИЧЕСКОМ И ДЛИТЕЛЬНОМ ПРИМЕНЕНИИ УДОБРЕНИЙ В ОВОЩНОМ СЕВООБОРОТЕ

Аннотация

При систематическом применении минеральных удобрений в темно-каштановой почве показатели потенциального и эффективного плодородия почвы улучшаются. Содержание в почве подвижных форм питательных элементов зависит от доз ежегодного внесения оптимальных норм минеральных удобрений и уровня их потребления на создание урожая кочанов поздней капусты, возделываемой в интенсивном овощном севообороте

Ключевые слова: интенсивный овощной севооборот, поздняя капуста, темно-каштановая почва, минеральные удобрения, минеральный азот, аммиачный и нитратный азот.

Введение

В процессе длительного применения минеральных и органических удобрений, как в севооборотах, так и в монокультурах в почве происходят определенные изменения. Меняется качественный и количественный состав питательных веществ, структура почвы, физико-химические, биологические свойства, реакция почвенного среды. Изучение изменений, происходящих в почве, особенно в условиях длительного и систематического применения различных видов удобрений, имеет большое агрономическое значение для правильного и рационального применения удобрений. Установлена сезонная динамика минерального азота, в частности нитратного, связанная с потреблением их растениями. В орошаемых почвах юго-востока Казахстана нитраты являются основным источником азотного питания растений. Аммонийный азот для растений менее доступен, так как ион NH_4 легко поглощается почвой с частичным переходом в необменное состояние, тогда как ион NO_3 не поглощается почвой и находится преимущественно в почвенном растворе и поэтому легкодоступен растениям. Содержание аммонийного азота изменяется в зависимости от энергии аммонификации, поглощения его микроорганизмами, почвенно-поглощающим комплексом, растениями.

Материалы и методы исследований

Исследования проводились на стационаре КазНИИ картофелеводства и овощеводства в условиях 4-польного интенсивного овощного севооборота, заложенного в 1992 году. Изучалась культура - капуста. В статье предоставлены 3-х годичные средние данные

Опыт развернут в пространстве и во времени. Севооборот проходит 6 ротацию. Чередование культур в 4-польном интенсивном овощном севообороте, заложенного в 1992 году на темно-каштановой почве: 1. Капуста белокочанная (поздняя), 2. Огурец, 3. Томат, 4. Корнеплоды (морковь, свекла столовая). Площадь опытной делянки составила 67,2 м^2 (4,2 м х 16 м), повторность 4-х кратная.

Схема внесения удобрений под капусту: 1. Контроль (без удобрений), 2. N60P30K30 (одинарная доза), 3. N120P60K60 (двойная доза), 4. N180P90K90 (тройная доза).

Виды удобрений, вносимые в интенсивном овощном севообороте: мочевина (46% д.в.), двойной суперфосфат (40% д.в.), хлористый калий (58-60 % д.в.).

Результаты исследований

Результаты наших исследований показали, что длительное и систематическое применение минеральных удобрений в интенсивном овощном севообороте улучшает пищевой режим, в частности увеличивается минерального азота (NO_3^- + NH_4^+) в темно-каштановой почве.

Усиленное питание растений азотом и зольными элементами (фосфором, калием и другими) путем применения удобрений представляет один из наиболее мощных факторов повышения урожайности.

Для нормальной жизнедеятельности растений необходимо множество питательных элементов. Каждый из питательных элементов обладает специфичностью действия на растение и не может быть заменен другим. Наличие в почве достаточного количества каждого из этих элементов повышает урожай, но сочетание их дает наибольший эффект, превосходя сумму прибавок урожая в случае применения каждого элемента в отдельности.

Размеры накопления нитратов и аммонийного азота в почве зависят от биологической активности почвы, температуры и влажности. Лишь ранней весной появляется возможность накопления большого количества аммонийного азота [1-3].

Положительное влияние на содержание минерального азота в почве оказывают азотные удобрения. Так, в начале вегетации изучаемых культур в каштановых почвах при внесении азотных удобрений происходит увеличение содержание минерального азота. В наших исследованиях динамику минерального азота в зависимости от применения минеральных удобрений и вида культуры свекловичного севооборота определяли в три срока - в начале, середине и конце вегетации.

За 3 года определения в почве минерального азота, его среднее содержание в почве на удобренных вариантах при систематическом внесении азотного удобрения, в зависимости от варианта опыта (60-120-180 кг/га), было выше, чем на контрольном варианте без удобрений. Так, содержание нитратного азота в первый срок определения (в фазу 8-9 настоящих листьев капусты), на контрольном варианте в слое 0-20 см составило 22,8 мг/кг в слое 20-40 см 17,8 мг/кг. При внесении в почву 60-120-180 кг/га азота среднее содержание его за три года исследования увеличилось в слое 0-20 см до 36-54,9 мг/кг. В слое 20-40 см до 24,3-36,4 мг/кг (таблица 1).

Таблица 1 – Среднее содержания минерального азота в темно-каштановой почве под поздней капустой в зависимости от условий минерального питания, мг/кг

Вариант опыта	Слой почвы, см	Фазы развития капусты					
		8-9 настоящих листьев		начало образование кочана		техническая спелость кочана (уборка)	
		$N\text{-}NH_4$	$N\text{-}NO_3$	$N\text{-}NH_4$	$N\text{-}NO_3$	$N\text{-}NH_4$	$N\text{-}NO_3$
Контроль (б/у)	0-20	8,0	22,8	3,8	10,4	4,0	7,0
	20-40	4,8	17,8	2,6	9,5	3,1	5,2
$N_1P_1K_1$	0-20	14,6	36,0	5,7	20,6	6,0	18,0
	20-40	11,2	24,3	3,7	15,6	4,0	13,0
$N_2P_2K_2$	0-20	15,8	48,8	6,9	21,6	5,2	17,5
	20-40	10,2	32,9	5,8	19,0	4,2	15,4
$N_3P_3K_3$	0-20	16,8	54,9	8,1	30,0	6,0	20,5
	20-40	13,4	36,4	5,4	20,8	5,3	16,5

Содержание аммонийного азота в почве за 3 года исследования, также изменялось от доз и норм внесенных азотных удобрений, но не значительно, так как его содержание зависело в большей степени от минерализации органического вещества в темно-каштановой почве ранней весной. Так, среднее содержание его в почве в первый срок определения в слое 0-20 см было на контроле 8,0 мг/кг, в слое 20-40 см 4,8 мг/кг. От внесения азота в дозе 60-120-180 кг/га его среднее содержание за 3 года исследования увеличилось в слое 0-20 см до 14,6-15,8-16,8 мг/кг, в слое 20-40 см 11,2-10,213,4 мг/кг почвы соответственно.

При определении минерального азота в последующие фазы развития поздней капусты (начало формирования кочана и технической спелости капусты) среднее содержание его уменьшалось, что связано с интенсивным потреблением его растениями капусты для создания и накопления биологической биомассы культуры. К фазе начала формирования кочанов (август) содержание нитратов в почве несколько снижалось по сравнению с весенним периодом, что можно объясняется интенсивным усвоением нитратов растениями капусты на накопление биомассы (по сравнению с фазой 4-5 и 8-9 листьев в период кочанообразования биомасса капусты больше в 70-100 раз!) Тем не менее, содержание нитратов в почве остаются довольно высокими и различия по вариантам опыта остаются существенными. Так, за 3 года исследования среднее содержание нитратов в фазу начало формирования кочана капусты на контроле в слое 0-20 см было 10,4 мг, в слое 20-40 см 9,5 мг/кг почвы. На удобренных вариантах в слое 0-20 см 20,6-21,6-30,0 и 15,6-19,0-20,8 мг/кг соответственно по слоям почвы. Среднее содержание аммонийного азота в слое 0-20 см на контроле 3,8 мг, в слое 20-40 см 2,6 мг/кг, на удобренных вариантах 5,7-6,9-8,1 и 3,7-5,8-5,4 мг/кг соответственно по слоям почвы.

К технической спелости поздней капусты (уборка) содержание нитратов в предгорной темно-каштановой почве по всем вариантам опыта заметно снизилось, что можно объяснить значительным поглощением их растениями поздней капусты на формирование вегетативных и репродуктивных органов и затуханием процесса нитрификации.

Обсуждение результатов

Таким образом, за 3 года исследования среднее содержание минерального азота в темно-каштановой почве под посевами поздней капусты интенсивного овощного севооборота было высоким при систематическом применении удобрений, в частности азотных. При этом количество нитратов в почве зависит от норм азотных удобрений, сочетания азота с другими элементами питания (фосфором и калием), предшественника, фазы возделываемой культуры.

В темно-каштановой почве, согласно характеристике, должно содержаться в пахотном и подпахотном горизонтах в среднем 24-25 мг/кг нитратов, а для овощных культур (в частности поздней капусте), которые очень требовательны к пищевому режиму почвы эти количества могут быть недостаточными. На контрольном варианте без внесения никаких видов удобрений почвы опытных делянок содержали в среднем за 3 года 22,8 мг/кг NO_3^-, что заметно меньше, чем должно быть для растений поздней капусты. Соответствующий подтипу темно-каштановых почв уровень нитратного азота в почве обеспечивается путем использования азотсодержащих минеральных удобрений.

Выводы

Возделывание сельскохозяйственных культур без применения минеральных удобрений, даже в условиях севооборотов приводит к закономерному снижению элементов питания в почве.

При систематическом применении минеральных удобрений в темно-каштановой почве показатели эффективного плодородия (минеральный азот, подвижный фосфор)

увеличиваются, и они преимущественно зависят от доз ежегодного внесения удобрений и уровня их потребления на создание урожаев культур, возделываемых как специализированных севооборотах, так и монокультурой.

Литература

1 Басибеков Б.С. Влияние длительного применения минеральных удобрений на азотный и фосфорный режим почвы и продуктивность сахарной свеклы в свекловичном севообороте. Тезисы регионального совещания по итогам работы участников Географической сети опытов с удобрениями республики Средней Азии и Казахстана. - Ташкент, 1975. -С. 60-72.

2 Пономарева А.Т. Пути повышения эффективности удобрений. – Алма-Ата, 1975.- С.49-52.

3 Малимбаева А.Д. Агрохимическая и экологическая оценки состояния почв и растений при длительном применении минеральных удобрений в севооборотах. Дисс. на соис. учен. степени к.с.-х. наук. 06.01.04 – Агрохимия. Алматы, 2006. - С. 39-42.

Нуржанова С., Малимбаева А.Д., Муканова С., Имансейпулова М.

КӨКІНІС АУЫСПАЛЫ ЕГІСІНДЕ ӨСІРІЛГЕН КЕШ ПІСЕТІН ҚЫРЫҚҚАБАТ ДАҚЫЛЫНА ЖҮЙЕЛІ ТҮРДЕ ЖӘНЕ ҰЗАҚ УАҚЫТ МИНЕРАЛДЫ ТЫҢАЙТҚЫШТАРДЫ ҚАРА-ҚОҢЫР ТОПЫРАҚҚА ҚОЛДАНҒАНДАҒЫ МИНЕРАЛДЫ АЗОТТЫҢ МӨЛШЕРІ ЖӘНЕ ДИНАМИКАСЫ

Қара-қоңыр топырақта минеральды тыңайтқыштарды жүйелі түрде қолданғанда, топырақтың потенцальды және тиімді құнарлылық көрсеткіштері жақсарады. Топырақтың құрамындағы жылжымалы түрдегі қоректік элементтердің мөлшері жыл сайынғы топыраққа енгізілетін минералды тыңайтқыштардың қолайлы мөлшеріне байланысты болады және олардың қарқынды көкөніс ауыспалы егісінде өсірілетін кеш пісетін қырққабат дақылының өнімінің түзілуіне қажетті денгейінде болады

Кілт сөздер: қарқынды көкініс ауыспалы егіс, кеш қырыққабат, қара-қоңыр топырақ, минералды тыңайтқыштар, минералды азот, аммиакты және нитратты азот.

Nurzhanova S., Malimbaeva A.D., Mukanova S., Imanseypulova M.

CONTENT AND DYNAMICS OF MINERAL NITROGEN IN THE DARK BROWN SIOL UNDER LATE CABBAGE IN A SYSTEMATIC AND LONG-TERM USE OF FERTILIZER IN THE VEGETABLE CROP ROTATION

The systematic application myneralyh fertilizers in the dark brown soil indicators potentsialtnogo and effective soil fertility improves. Content in the soil of the mobile forms of nutrients depends on the dose of the annual application optimum standards of mineral fertilizers and their level of consumption to create a crop of heads of cabbage of late, lifteding intensive vegetable crop rotation

Keywords: intensive vegetable crop rotation, late cabbage, dark chestnut soils, mineral fertilizer, mineral nitrogen, ammonia and nitrate nitrogen.

ӘОЖ:633.18:632.91:571.27

[1]Омарова Г.Х., [2]Рсалиев А.С.

[1]Қазақ ұттық аграрлық университеті
[2]Биологиялық қауіпсіздік проблемаларының ғылыми-зерттеу институты

ПИРИКУЛЯРИОЗ АУРУЫНА ТӨЗІМДІ КҮРІШ СОРТТАРЫН АНЫҚТАУ ҮШН МОЛЕКУЛАЛЫҚ - ГЕНЕТИКАЛЫҚ СКРИНИНГ ЖҮРГІЗУ

Аңдатпа

Бұл мақалада алғаш рет Қазақстанда фитопатологиялық және молекулалық-генетикалық әдістерді қолдана отырып күріш пирикуляриозына қарсы тұратын төзімділік гендерінің тиімділігі анықталған, сонымен қатар осы ауруға төзімділікті бақылайтын *Pi*-гендерге өте жақын орналасқан ДНҚ-маркерлер іріктелініп алынған. Молекулалық скрининг жүргізу негізінде *Pi*-гендерге иелік ететін күріш сорт-үлгілері анықталған.

Кілт сөздер: күріш, пирикуляриоз, төзімді гендер, *Pi*-гендер, ПТР, ДНҚ-маркерлер.

Кіріспе

Әлемдегі барлық адамзаттың жартысынан көбі күріш дәнін тамақ ретінде пайдаланады. Күріш аса бағалы дәнді дақыл ретінде әлемнің 112-ге жуық елдерінде 145 млн. гектар жерге егіліп, одан жыл сайын 445 млн. тоннадай жалпы өнім алынады [1].

Күріштің төменгі сапалы болуына және оның өнімінің төмендеуінің негізгі факторларына күріш аурулары әсер етеді. Ауыспалы егістікті және агробиологиялық шараларды дұрыс жолға қоймау көптеген фитопатогенді микроорганизмдердің көбеюіне қолайлы жағдай жасайды. Тыңайтқыштар мен пестицидтерді қолдану өсімдік патогеннің популяциясының өзгеруіне айтарлықтай әсер етеді.

Күріш өсімдігін зақымдайтын саңырауқұлақ ауруларының көптеген түрлері кездеседі. Оларға: пирикуляриоз, альтернариоз, гельминтоспориоз, фузариоз және тамыр шірігі тағы басқада ауру түрлері жатады. Осы аурулардың ішінде өте зияндысы және кең таралғаны пирикуляриоз ауруы болып табылады, ауру қоздырғышы *Pyricularia oryzae* Cavara саңырауқұлағы. Патоген өсімдіктің жапырақтарын, буынаралық сабақты және масақ қабығын зақымдайды, яғни көктеп шыққаннан бастап өсу вегетациясының соңына дейін зақымдай береді. Аурудың қатты дамуына жауын шашын, шілде-тамыз айларында тұрған шықтар және ауаның салыстырмалы ылғалдылығы әсерін тигізеді [2,3].

Күріш пирикуляриозына қарсы күресте ең тиімді және үнемді жол – ауруға төзімді гені бар сорттарды пайдалану. Төзімділік гендерін зерттеу қазіргі заманғы молекулалық-генетикалық әдістерді қолдану арқылы жүргізіледі. Осы аталған мәселелерге байланысты қазіргі уақытта Қазақстан жағдайында күріш пирикуляриозын зерттеу, аурумен күресу жолдарын нақтылау және селекцияны ең тиімді алғашқы материалдармен қамтамасыз ету өте өзекті болып саналады. Бұл бір жағынан еліміздің биологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз етсе, екінші жағынан азық-түлік қауіпсіздігін арттыруға бағытталған.

Материалдар мен әдістер

Зерттеу материалдары болып коллекциялық күріш сорттары мен пирикуляриоз ауруының тиімді төзімділік гендерімен жақын тіркескен ДНҚ-маркерлер пайдаланылды. Бұл жұмысты орындауда молекулалық биологияның арнаулы әдістері: өсімдіктен ДНҚ бөлу, ДНҚ-маркерлерді табу, полимеразды тізбекті реакция қою және ПТР өнімдерін детекциялау қолданылды. DellaportaS.L., WoodJ., HicksJ.B. әдістеріне сүйене отырып, күріштің 7-10 күндік өскін жапырағынан ДНҚ экстракциясы алынды [4].

Мәліметтер базасы мен әдебиет көздерінен алынған материалдарды талдау нәтижелерінде күріш гендері бойынша ДНҚ - маркерлер таңдап алынды. Бұл ПТР-маркерлер күріштің коллекциялық сорттары мен үлгілерінің пирикуляриозға төзімді Pi-гендеріне жақын орналасқан доминантты және рецессивті аллелдерін бақылау үшін қолданылады.

ПТР қою үшін геномды күріш ДНҚ-сы, 10х ПТР буфер (құрамында $MgCl_2$ жоқ), 10 mM dNTP-Mix, 50 mM $MgCl_2$, праймерлер (10 pmol), Taq DNA polymerase (5U/µl) және бидистилденген су қолданылды. Ферменттер және праймерлер сипаттамасы көрсетілген аннотацияға сәйкес реакция құрамы мен температура - уақыттық режимдері іріктеп алынды. Сондықтан әр праймер үшін амплификация жүргізу шарттары өздеріне тән болады. Төзімді Pi-гендері бар қайнар көздер, яғни сорт - оң бақылау, деиондалған су теріс бақылау болып алынды. ПТР жүргізу үшін «Termocycler- Pro» (Eppendorf, Германия) термоциклері пайдаланылды. Алынған ПТР өнім 1,5% агарозды гелде жүргізілді және 1 сағат көлемінде қуаттылығы 80 V болатын «G-100» (Pharmacia фирмасы) электрофорез камерасында фрагменттер амплификациясының бөлінуі орындалды. Quantity One бағдарламасымен қамтамасыз етілген «BioRad» гель-құжаттық жүйесінде электрофорез нәтижелеріне талдау жүргізілді. Амплификацияланған фрагменттер ұзындығы «1kb DNA Ladder» (Invitrogen Corporation) ДНҚ-маркерімен салыстыру арқылы анықталды.

Зерттеу нәтижелері және нәтижені талдау

Зерттеуге БҚПҒЗИ генофондында сақталған 30 коллекциялық күріш сорттары пайдаланылды. Әдебиет көздері мен мәліметтер базасынан алынған материалдарды талдау нәтижелерінде күріш гендері бойынша ДНҚ - маркерлері таңдап алынды.

Пирикуляриозға төзімді Pi-ta доминанты гені секвенирленген, ол 12 - хромосомада орналасқан.Нуклеотидтік жүйелілігінде доминанты және рецессивті аллелдері бар. Pi-ta генін генетикалық мәліметтер базасы GenBankte – AF207842 және AY196754 нөмірлері бойынша табуға болады. ПТР-өнімнің мөлшері ген аллельдері төзімді сорттарда - 290 ж.н, ал төзімсіз сорттарда – 563 ж.н. құрайды.

Пирикуляриозға төзімді Pi-z гені 6 хромосомада оқшауланған. Z60510Piz праймерін қолданған кезде өнім амплификациясының мөлшері 390 ж.н. болады, ол осы геннің доминанты аллелдері бар екенін көрсетеді. Таңдап алынған ПТР-маркердің сипаттамасы 1 – кестеде көрсетілген.

Кесте 1 – *Pi-ta* және z60510Piz праймерлердің нуклеотидтік жүйелері

Гендер	Праймерлер	Праймерлер жүйесі	T_m, ^oC
Pi-ta	F1	GCCGTGGCTTCTATCTTTACCTG	65
	R1	ATCCAAGTGTTAGGGCCAACATTC	
	F2	TTGACACTCTCAAAGG ACTGGGAT	
	R2	TCAAGTCAGGTTGAAGATGCATAGA	
Pi-z	Z60510Piz-F1	GGAGTTGGTTGCGACGGTGCCGTTAT	60
	Z60510Piz-F2	GGAGTTGGTGCGACGGTGCCGTTAC	
	Z60510Piz-R1	GCGCGGACCGGCCAGCTAGTTGAC	

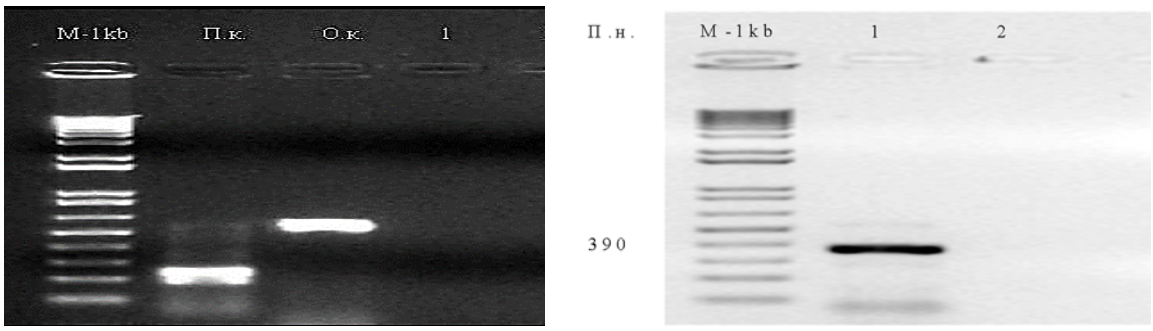
Астық дақылдары гендерінің Халықаралық базасының мәліметтеріне (MAS) сәйкес амплификация өнімін алу үшін ДНҚ маркерлерімен жұмыс бастамас бұрын ПТР жүргізу жағдайларын оңтайландыру керек. Сонымен бірге, тәжірибеде таңдап алынған ДНҚ маркерлерді жаппай пайдалана беруге болмайды, ол үшін ПТР қоюдың негізгі параметрлері өңделуі және өзгеруі керек. ПТР өнімдерінің сапасын жақсарту мақсатында оңтайлы суыту температурасын таңдап алу үшін эксперимент жүргізілді. Жұмыста оңтайлы суыту температурасын таңдап алу үшін әр түрлі температурада амплификация

қатарымен жүргізілді, онда әрбір праймер үшін суыту температурасы 50 - 65°С арасында орнатылды. Жүргізілген зерттеулер нәтижесінде, нақты таңдалған праймерлер үшін ПТР өнімін пайдалануға оңтайлы температура - уақыттық режимдері таңдап алынды. Ал ферменттер және праймерлер сипаттамалары бар аннотацияға сәйкес реакция құрамы іріктеп алынып, полимеразды тізбекті реакция қойылды. Pi-ta және Pi-z төзімді гендер амплификациясы үшін реакция қоспалары құрамы мен ПТР шарттары 2 - кестеде көрсетілген.

Кесте 2. Пирикуляриозға төзімді гендер амплификациясы үшін реакция қоспалары құрамы мен ПТР шарттары

Праймер (ген)	Реакция қоспасының құрамы	Температура-уақыт режимі
Pi-ta (Pi-ta)	20 мкл реакция қоспасы: геномды ДНК – 2 мкл; 10х ПЦР-буфер – 2 мкл; $MgCI_2$ – 0,6 мкл; dNTPmix – 0,4 мкл; *Pi-taF1*праймері – 2,0 мкл; *Pi-taR1*праймері – 2,0 мкл; *Pi-taF2*праймері– 2,0 мкл; *Pi-taR2* праймері– 2,0 мкл;H_2O – 6,5 мкл; Taq. polymeraza – 0,5 мкл	94°С – 5 мин, 30 цикл (94 °С – 20 с, 60 °С – 45 с, 72 °С – 45 с), 72 °С – 5 мин
Z60510Piz (Pi-z)	20 мкл реакция қоспасы: геномды ДНК – 2 мкл; 10х ПЦР-буфер – 2 мкл; $MgCI_2$ – 1,0 мкл; dNTP mix – 0,5 мкл; *Z60510Piz-F1* праймері– 2 мкл;*Z60510Piz-R* праймері– 2 мкл; H_2O – 10,2 мкл; Taq. polymeraza – 0,3 мкл	94°С – 5 мин, 35 цикл (94 °С – 45 с, 65 °С – 45 с, 72 °С – 1 мин), 72 °С – 10 мин

ПТР қоюдың негізгі параметрлер таңдап алынған соң Pi-ta және Pi-z гендерін жіктеу үшін ДНК маркер ерекшелігін зерттеу жүргізілді. ПТР өнім оң бақылауда (Yashiro-mochi сорты) төзімді аллелінде 290 ж.н., ал теріс бақылауда (Кубань 3 сорты) төзімсіз аллельде – 563 ж.н. құрады. Бұл жәйт таңдап алынған ПТР-маркердің күріш пирикуляриозына төзімді тек Pi-ta геніне арналғанын куәлік етеді. Сонымен қатар, Z60510Piz праймерінің ерекшелігін анықтау үшін SNP-маркер негізінде әзірленген тиімді төзімді Pi-z геніне ПТР талдау жүргізілді. Нәтижесінде Pi-z төзімді генінің қайнар көзі болып табылатын тек Zenith сортының амплификация мөлшері 390 ж.н.құрады (1 - сурет)



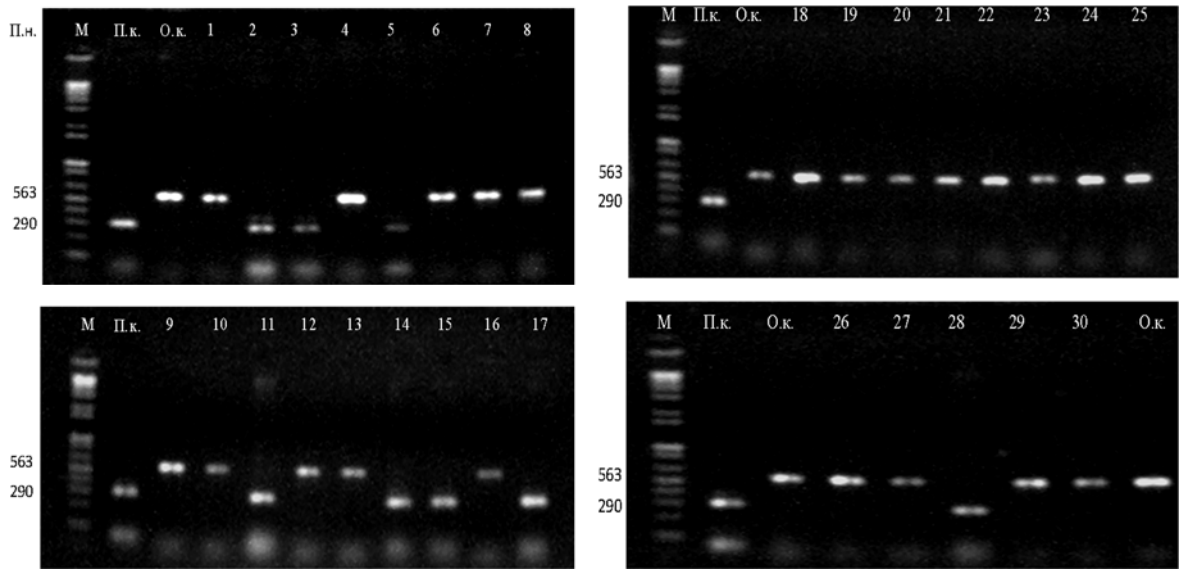
1-сурет – 1,5 %-тік агарозды гелде Pi-ta және Pi-z гендерінің амплификация өнімі
М – маркер (1kbLadder), П.к. – оң бақылау (Yashiro-mochi сорты), О.к. – теріс бақылау (Кубань 3 сорты), 1 – Zenith (Pi-z) сорты.

Осылайша, нәтижелердің негізінде табылған Pi-ta және Z60510Piz праймерлері күріш пирикуляриозына төзімдіPi-ta және Pi-z гендері үшін шын мәнінде ерекше болды.

Демек, оларды белгіленген гендердің донорын анықтау үшін табысты пайдалануға болады және күріш үлгілері коллекциясына жаппай скрининг жүргізуге мүмкіндік береді.

Полимеразды тізбекті реакция өнімдерін пайдаланып, пирикуляриозға төзімді гендері бар күріш сорттарын анықтау үшін молекулалық скрининг жүргізілді. Ең алдымен тәжірибені құрамында Pi-ta төзімді генін анықтаудан бастадық. Зерттеуге коллекциялық сорттардан 30 үлгі алынды. ПТР талдау нәтижесі көрсеткендей, Livorno, Matusaska, Shinsetsu, Садри Массол, Юбилейный, Zurru 10, Nucleorisa және М-3902 сорттары оң бақылаудың (290 ж.н.) мөлшерімен сәйкес келіп, доминантты аллельдік, ал қалған зерттелген сорттар рецессивті аллельдік көрсетті (2-сурет).

Жоғарыда көрсетілген Livorno, Matusaska, Shinsetsu, Садри Массол, Юбилейный, Zurru 10, Nucleorisa және М-3902 сорттарының ауруға төзімділігі өсімдіктің бүкіл онтогенезінде көрініс береді. Онымен қатар, молекулалық скрининг нәтижелері фитопатологиялық мәліметтермен сәйкес келді.

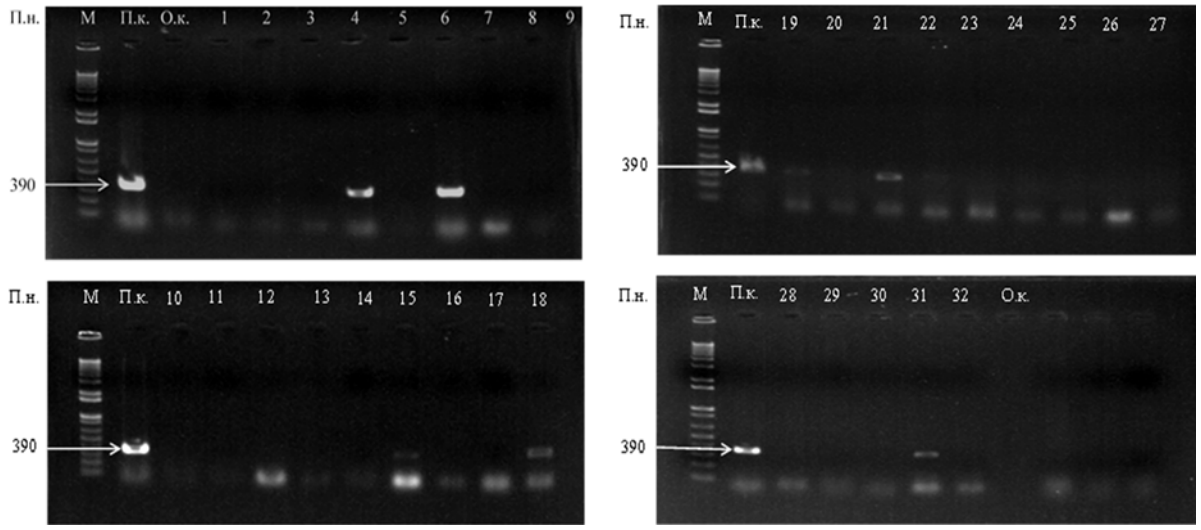


2-сурет – Pi-ta генінің доминантты және рецессивті аллельдік төзімділігін анықтау үшін коллекциялық күріш сорттарына жүргізілген молекулалық скрининг

М – маркер (1kbLadder), П.к – оң бақылау, О.к. – теріс бақылау, 1 – AmerilambdaB, 2 – Livorno, 3 – Matusaska, 4 – Лазурный, 5- Shinsetsu, 6 – Sorachi, 7 – Iukara, 8 – Ishikari, 9 – Fujisaka 5, 10 – Shin 2, 11 – СадриМассол, 12 – Sollano, 13 –Capgramma, 14 – Юбилейный, 15 – Zurru 10, 16 – Szarvasi 70, 17 – Nucleorisa, 18 – Камертон, 19 – Лиман, 20 – Американ шалы, 21 – Кзыл-шалы, 22 – Арпа-шалы, 23 –Кубанский 140, 24 – Краснодар 3352, 25 – Дин-сян, 26 – Апорна, 27 – ChinaFeng, 28 – М-3902, 29 – М-1060, 30 – М-194.

Z60510Piz праймерін қолданғандасәйкес келсе, Pi-z төзімді генінің доминанты аллельдік көрсететіні белгілі. ПТР нәтижесінде, амплификация өнімі390 ж.н. мөлшерін көрсеткен келесі коллекциялық күріш сорттары: Лазурный, Sorachi, Zurru 10, Камертон және Кзыл-шалы болды (3 – сурет).

М – маркер (1kb Ladder), П.к – оң бақылау, О.к. – теріс бақылау, 1 – Amerilambda B, 2 – Livorno, 3 – Matusaska, 4 – Лазурный, 5-Shinsetsu, 6 – Sorachi, 7 – Iukara, 8 – Ishikari, 9 – Fujisaka 5, 10 – Shin 2, 11 – СадриМассол, 12 – Sollano, 13 –Capgramma, 14 – Юбилейный, 15 – Zurru 10, 16 – Szarvasi 70, 17 – Nucleorisa, 18 – Камертон, 19 – Лиман, 20 – Американ шалы, 21 – Кзыл-шалы, 22 – Арпа-шалы, 23 –Кубанский 140, 24 – Краснодар 3352, 25 – Дин-сян, 26 – Апорна, 27 – ChinaFeng, 28 – М-3902, 29 – М-1060, 30 – М-194, 31 – П.к, 32 – Лиман



3-сурет – Pi-z генінің доминантты аллельдік төзімділігін анықтау үшін коллекциялық күріш сорттарына жүргізілген молекулалық скрининг

Қорытынды

Сонымен, молекулалық – генетикалық әдістермен зерттеу жүргізу арқылы күріштің 30 сортына пирикуляриозға төзімділігі бойынша сипаттама жасалды. Молекулалық скрининг көрсеткендей, күріштің 8 сортында (Livorno, Matusaska, Shinsetsu, Садри Массол, Юбилейный, Zurru 10, Nucleorisa және M-3902) Pi-ta төзімділік гені, ал 5 үлгіде (Лазурный, Sorachi, Zurru 10, Камертон және Кзыл-шалы) – Pi-z төзімділік гені бар екені анықталды. ПТР қойып өткізгенде Pi-ta және Pi-z гендерінің маркерлік компоненттері қалған жоғары төзімді сорттар мен линияларында болмады. Осы нәтижелер негізінде, бұл сорттардың пирикуляриозға төзімділігі басқа гендермен қадағаланады деген болжам жасауға болады. Скрининг жасалғаннан кейін ауруға төзімді жаңа сорттар шығаруға, селекциялық бағдарламаларда донор ретінде тиімді Pi-гендерді құнды бастапқы материал етіп ұсынуға және пирикуляриозға жоғары төзімділік көрсететін күріш сорттарын айқындауға болады.

Әдебиеттер

1. Ляховкин А.Г. Рис. Мировое производство и генофонд. – Санкт Петербург, 2005.– 288 с.
2. Коломиец Т.М. Отбор исходного материала риса для селекции на иммунитет к пирикуляриозу: автореф. … дис....канд. биол. наук. – Голицыно, 1990. – 21 с.
3. Дьяков Ю.Т. и др. Общая и молекулярная фитопатология: // Учеб.пособие. – Москва: Общество фитопатологов, 2001. – 302 с.
4. Dellaporta S.L., Wood J., Hicks J.B. A plant DNA miniprepration: version II. // Plant. Mol Biol. Rep. 1983. – Vol. 1. – P.19-21.

Омарова Г.Х., Рсалиев А.С.

МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ СКРИНИНГ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ СОРТОВ РИСА К ПИРИКУЛЯРИОЗУ

Впервые в Казахстане с использованием фитопатологических и молекулярно-генетических методов определена устойчивость сортов риса к пирикуляриозу, а также подобраны ДНК-маркеры для идентификации аллельного состояния эффективных Pi-

генов устойчивости. С помощью молекулярно-генетических методов отобраны сортаобразцы риса с эффективными Pi-генами устойчивости к пирикуляриозу.

Ключевые слова: рис, пирикуляриоз, устойчивый гены, *Pi*-гены, ПЦР, ДНК-маркеры.

Omarova G.Kh., Rsaliev A.S.

PYRICULARIA DISEASE-RESISTANT RICE VARIETIES TO FIND THE MOLECULAR GENETIC SCREENING

The article the first time in Kazakhstan pathological and molecular-genetics methods revealed the effective use of rice blast resistance genes , as well as resistance to these diseases controls genes were closely link selected DNA-markers . Based on a sample of molecular screening that define variety of rice Pi-genes.

Keywords: rice, pyricularia, resistance genes, *Pi*-genes, PCR, DNA-markers .

УДК 635.21:631.82:631.674:574.51

[1]Рахимжанова М.Б., [2]Айтбаев Т.Е.

[1]Казахский национальный аграрный университет
[2]Казахский НИИ картофелеводства и овощеводства
e-mail: rahimzhanova_madina@mail.ru; aitbayev.t@mail.ru.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ УДОБРЕНИЙ ПОД КАРТОФЕЛЬ В СИСТЕМЕ ПОДПОЧВЕННОГО ОРОШЕНИЯ НА ЮГО-ВОСТОКЕ КАЗАХСТАНА

Аннотация

На фоне подпочвенного орошения минеральные удобрения проявляют высокий эффект. Это выражается в интенсивном формировании биомассы. Высота растений на контроле равнялась 47,5 см, а на удобренных вариантах - 55,6-64,6см. Варианты отличались по количеству и площади листьев, количеству и массе клубней с 1 куста.

Ключевые слова: картофель, удобрение, почва, подпочвенное орошение, урожайность, качество.

Введение

С точки зрения глобального производства картофель (Solanumtuberosum Л.) является четвертым из наиболее важных продовольственных культур после пшеницы, кукурузы и риса.На юго-востоке Казахстана посадки картофеля занимают ежегоднопорядка 32-35 тыс.га. Картофельные растения нормально произрастают и формируют высокие, полноценные урожаи клубней с лучшими биохимическими показателями на орошении. Ограниченность водных ресурсов в условиях изменения климата в сторону засушливости, угрожающее развитие процессов ирригационной эрозии и вторичного засоления на орошаемых землях, значительное ухудшение водно-физических свойств и других показателей почвенного плодородия являются большими препятствиями для устойчивого развития орошаемого картофелеводства и повышения рентабельности данной отрасли. В этой связи, важное значение имеет внедрение водосберегающих технологий. В нашей республике также необходимо расширить посевные площади сельскохозяйственных культур, в т.ч. и картофеля, орошаемых с применением водосберегающих технологий. В

Казахстане подпочвенное орошение является совершенно новой технологией и требует всестороннего изучения и оценки ее эффективности.

Материалы и методы исследований

По статистическим данным 2014 г., в республике площади картофеля составили 184,8 тыс.га, валовой сбор - 3,344 млн. т (средняя урожайность - 18,1 т/га).

Научно-исследовательские работы по подпочвенному орошению картофеля проводились на опытном стационаре отдела технологии возделывания и семеноводства овощных культур (лаборатория агрохимии) Казахского научно-исследовательского института картофелеводства и овощеводства.

Полевые опыты и лабораторные исследования проводились (2015 г.) по следующим общепринятым классическим методикам: Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве (под ред. В.Ф.Белика, 1992); Методика агрохимических исследований (Ф.А.Юдин, 1980); Агрохимические методы исследования почв» (под ред. А.В. Соколова, 1975); Методика полевого опыта (Б.А.Доспехов, 1985).

Общая площадь опытных участков КазНИИКО по подпочвенному орошению - 0,55 га, в т.ч. картофель - 0,25 га. Повторность опытов - 4-кратная.

Схема опыта на картофеле по технологиям орошения:

1. Бороздковый полив (контроль);
2. Подпочвенное орошение (трубки для полива проложены одинарно);
3. Подпочвенное орошение (трубки для полива проложены двухкратно).

(Опыты заложены на 3 сортах картофеля: Аксор, Жуалы, Тениз).

Схема опыта с удобрениями на фоне подпочвенного орошения (сорт Аксор):

1) $N_0P_0K_0$; $N_{60}P_{30}K_{45}$; 2) $N_{120}P_{60}K_{90}$; 3) $N_{180}P_{90}K_{135}$.

Для определения влияния технологии подпочвенного орошения и условий минерального питания (нормы NPK) на рост и развитие картофеля на опытных участках проведены фенологические наблюдения и биометрические исследования.

Климат предгорной зоны юго-востока Казахстана является резко-континентальным. Средняя температура июля 22-24ºС тепла, января - 6-10ºС мороза. Сумма положительных температур составляет 3450-3750^{0}С, а сумма температур за период выше 10^{0}С колеблется в пределах 3100-3400^{0}С. Продолжительность безморозного периода составляет 140-170 дней. Годовое количество осадков равно 350-600 мм. Из них за теплый период выпадает 120-300 мм. Устойчивый снежный покров образуется в конце ноября - начале декабря и лежит 85-100 дней. Высота снега достигает 20-35 см.

Почва темно-каштановая, по механическому составу среднесуглинистая, имеет полноразвитый профиль, ясно дифференцированный на генетические горизонты. В пахотном слое почвы содержится 2,9-3,0% гумуса; 0,18-0,20% общего азота; 0,19-0,20% валового фосфора. Почва участка среднеобеспечена подвижными формами элементов питания. Содержание подвижного фосфора в пахотном слое составляет 30-40 мг/кг почвы, обменного калия 350-390 мг/кг. Сумма поглощенных оснований (емкость катионного обмена) - 20-21 мг-экв. на 100 г почвы.

Агротехника картофеля в полевых опытах общепринятая для предгорной зоны юго-востока Казахстана, осуществляется в соответствии с рекомендациями КазНИИКО (кроме полива - подпочвенного орошения).

Результаты исследований и обсуждение

Результаты исследований показали, что под влиянием технологии подпочвенного орошения значительно повышается продуктивность картофеля по сравнению с бороздковым поливом.

В опытах с картофелем по сорту Аксор по бороздковому поливу получено 32,4 т/га общего и 29,7 т/га товарного урожая клубней (товарность - 91,7%). На варианте опыта, где применялось подпочвенное орошение, было сформировано 36,1 т/га общего урожая

картофеля при высокой товарности клубней (95,6%) и выходе товарного урожая в расчете на 1 га на уровне 34,5 т/га. При этом, по предварительным данным, более эффективным в плане повышения продуктивности является вариант с укладкой трубок подпочвенного орошения в 2 ряда. Здесь было получено наибольший урожай клубней: общий - 38,6 т/га, товарный - 37,8 т/га (таблица 1).

По новым сортам картофеля отечественной селекции (КазНИИКО) Жуалы и Текес, которые допущены к использованию в Алматинской области, эффективность нового, водосберегающего способа полива - подпочвенного орошения была сравнительно выше. Так, технология подпочвенного орошения обеспечила по сравнению с традиционным бороздковым поливом (на одинаковом фоне минерального питания - тройные нормы NPK-удобрений) прибавку стандартного урожая картофеля в следующем объеме: сорт Аксор - 16,2% (при поливе с использованием 2-рядно уложенных трубок - 27,3%), сорт Жуалы - 21,8%, сорт Текес - 19,3%.

Таблица 1 - Урожайность картофеля в опытах по технологиям орошения*

Способы полива картофеля	Общая урожай ность, т/га	Товарный урожай клубней, т/га	Прибавка товарного урожая к поливу по бороздам	
			т/га	%
Бороздковый полив (сорт Аксор)	32,4	29,7	-	-
Подпочвенное орошение, трубки уложены в 1 ряд (Аксор)	36,1	34,5	4,8	16,2
Подпочвенное орошение, трубки уложены в 2 ряда (Аксор)	38,6	37,8	8,1	27,3
Сорт Жуалы (1 ряд): бороздковый подпочвенный	30,5 35,7	28,4 34,6	- 6,2	- 21,8
Сорт Текес (1 ряд): бороздковый одпочвенный	30,2 34,3	27,4 32,7	- 5,2	- 19,3

*примечание: на фоне полного минерального удобрения (N180P90K135).

Кроме сравнительного изучения 2 технологий орошения картофеля, нами также была изучена эффективность применения под эту культуру разных норм минеральных удобрений на фоне подпочвенного орошения.

Таблица 2 - Урожайность картофеля при разных нормах минеральных удобрений на фоне подпочвенного орошения

Варианты опыта	Повторности полевого опыта (урожай клубней, т/га)				Средний урожай, т/га	Прибавка урожая	
	1	2	3	4		т/га	%
N0P0K0 (сорт Аксор)	20,4	22,7	19,0	21,2	20,8	-	-
N60P30K45 (Аксор)	26,3	24,1	25,5	27,6	25,9	5,1	24,52
N120P60K90 (Аксор)	31,0	29,4	28,1	29,0	29,4	8,6	41,35
N180P90K135 (Аксор)	33,8	36,2	34,7	33,1	34,5	13,7	65,87
$НСР_{095}$, т/га					2,40		

В опытах с картофелем минеральные удобрения на фоне подпочвенного орошения проявили очень большой эффект (таблица 2). На контроле урожайность (стандартная) клубней была минимальной в опыте и составила 20,8 т/га. При внесении одинарных норм

полного минерального удобрения (азот, фосфор, калий) в виде N60P30K45 урожайность картофеля увеличилась на 5,1 т/га (24,52%), двойных норм (N120P60K90) - на 8,6 т/га (41,35%), тройных норм (N180P90K135) - на 13,7 т/га (65,87%).

Таким образом, подпочвенное орошение способствует значительному увеличению урожайности картофеля.

В картофелеводстве и овощеводстве биохимический состав производимой продукции имеет особое значение, так как оказывает непосредственное влияние на человеческий организм. Картофель как «второй хлеб» и овощи как «кладовая» витаминов, составляют ценную часть суточного рациона человека. Разнообразная овощная продукция очень нужна для полноценного сбалансированного питания. Картофель и овощи практически ежедневно употребляются в пищу. Поэтому питательность и экологическая безопасность продукции выходят на передний план. При производстве картофеля и овощей следует всем учесть их качественные показатели.

Следует отметить, что практически все виды овощей используются в пищу свежими или после неглубокой переработки. Поэтому выращенные урожаи овощных культур должны быть экологически чистыми, чтобы не навредить человеческому организму различными токсическими остатками, а также высоковитаминными, за что ценятся овощи. Кроме того, необходимо учесть также тот факт, что для перерабатывающей промышленности по выпуску консервированных овощей требуется высококачественное сырье.

Качественные показатели картофеля имеют очень тесную связь с условиями выращивания культуры. Среди множества факторов немаловажное значение придается условиям минерального питания и режиму орошения растений. Оптимальные нормы удобрений и оросительной воды будут оказывать положительное влияние на качество выращиваемой продукции, а избыточные нормы могут его ухудшить. Продукция может стать водянистой, с меньшим содержанием сухих веществ, сахаров и витаминов, с высоким содержанием нитратов.

В этой связи, учитывая значимость качества картофеля, при изучении различных норм минеральных удобрений на фоне подпочвенного орошения нами были проведены биохимические анализы урожая клубней. Определение качества продукции проводилось в лаборатории массовых анализов КазНИИКО.

Таблица 3 - Влияние подпочвенного орошения на качественные показатели картофеля

Варианты	Сухое вещество, %	Общий сахар, %	Витамин "С" мг%	Крахмал, %	Нитраты, мг/кг
N0P0K0 (сорт Аксор)	29,72	2,10	19,36	21,89	182
N60 P30K45 (Аксор)	24,14	2,09	18,00	16,20	140
N120P60K90 (Аксор)	26,92	2,09	20,88	20,11	195
N180P90K135 (Аксор)	23,78	2,14	18,00	17,80	172
Трубки в 2 ряда (Аксор)	24,78	2,10	16,56	17,27	153
Сорт Жуалы	29,88	2,14	17,92	22,25	154
Сорт Текес	28,06	2,08	17,20	19,22	131

Установлено, что условия минерального питания при использовании их в системе подпочвенного орошения оказывают существенное влияние на биохимический состав картофеля (таблица 3). Подпочвенное орошение превосходило бороздковый полив по содержанию сухих веществ и крахмала в клубнях.

Заключение

Новая водосберегающая технология полива - подпочвенное орошение показывает высокую эффективность на культуре картофеля по сравнению с традиционным бороздковым поливом. Дополнительный урожай картофеля составил: сорт Аксор - 16,2%, сорт Жуалы - 21,8%, сорт Текес - 19,3%.Минеральные удобрения на фоне подпочвенного орошения проявили очень большой эффект. На контроле урожайность клубней составила 20,8 т/га. При внесении одинарных норм удобрений(N60P30K45) урожайность картофеля увеличилась на 5,1 т/га (24,52%), двойных норм (N120P60K90) - на 8,6 т/га (41,35%), тройных норм (N180P90K135) - на 13,7 т/га (65,87%). Условия минерального питания в системе подпочвенного орошения оказывают существенное влияние на качество клубней картофеля.

Литература

1. Постников А.Н., Постников А.А. Картофель. - Москва, 2002. - 75 с.
2. Красавин В.Ф. Селекция картофеля на юго-востоке Казахстана. - Алматы, 2009. - 224 с.
3. Шпаар Д. Картофель. - Москва, 2010. - 458 с.
4. Власенко Н.Е. Удобрение картофеля. - Москва, 1987. - 218 с.

Рахимжанова М.Б., Айтбаев Т.Е.

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫСЫНДА ТОПЫРАҚ АСТЫМЕН СУАРУ ЖҮЙЕСІНДЕ КАРТОПҚА ТЫҢАЙТҚЫШТАРДЫҢ ТИІМДІЛІГІ

Топырақ асты суғару аясында минералды тыңайтқыштардың жоғары әсері болған. Бұл биомассаның белсенді түрде қалыптастуынан көрінеді. Бақылауда өсімдіктердің биіктігі 47,5 см, тең болған. Ал тыңайтылған нұсқаларда 55,6-64,6 см. Нұсқалар бір-бірінен жапырақтардың саны мен ауданы, бір түптен түйнектердің саны мен салмағы бойынша ерекшеленеді.

Кілт сөздер: картоп, тынайтқыш, топырақ, топырақ астымен суғару, өнімділік, сапа.

Rahimzhanova M.B., Aitbayev T.E.

EFFICIENCY OF FERTILIZERS UNDER A POTATO IN THE SYSTEM OF SUBSOIL IRRIGATION ON THE SOUTH-EAST OF KAZAKHSTAN

Against the background of subsurface irrigation chemical fertilizers exercise the high effect. This effect reflected in the intensive formation of biomass. Plant height in control was about 47,5sm and on plants with fertilizers it was 55, 6-64, 6. There were differences in the quantity and area of leaves, also in quantity and mass of tubers.

Keywords: potatoes, fertilizer, soil, subsurface irrigation, yield, quality

УДК 633.15:631.6 (574.51)

ТалуенкоЗ.Н., УмбетовА.К., РузукуловаН.А., АбдраимоваН.А., УзбековаА.Н.

Казахский национальный аграрный университет

ПРОДУКТИВНОСТЬ КУКУРУЗЫ В КОРМОВОМ СЕВООБОРОТЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ БИОЛОГИЗАЦИИ СИСТЕМЫ УДОБРЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ОРОШЕНИЯ ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА

Аннотация

В статье приведены данные результатов исследований по изучению различных видов органических удобрений, биопрепарата МЭРС в сравнении с расчетными нормами минеральных удобрений на продуктивность кукурузы, возделываемой на силос.

Показано, что все виды удобрений и биопрепарат в различной степени оказывают положительное влияние на динамику основных питательных элементов почвы, накопления сухой массы и элементов питания в растении и на величину урожая зеленой массы кукурузы.

Ключевые слова: минеральные и органические удобрения, биопрепарат, расчетная норма, питательные элементы, нитрификация, урожай, сухое вещество.

Введение

Как известно, главным источником удовлетворения нужд животноводства в кормах остается полевое кормопроизводство. От рационального использования земель, отведенных под кормовые культуры, зависит увеличение производства высококачественных кормов [1,2]. Особое внимание должно уделяться повышению урожайности кормовых культур на орошаемых землях, используя комплекс мероприятий (удобрения, защита растений, орошение) для выращивания высокоурожайных сортов кукурузы, сои, кормовой свеклы, рапса и др. [3,4]. Из вышеизложенного вытекает актуальность и необходимость проведения комплексных исследований по разработке и усовершенствованию систем удобрений кормовых культур, в частности кукурузы, способствующих повышению их урожайности и качества, восстановлению плодородия почвы, снижению экологической нагрузки на окружающую среду с учетом длительности их применения.

Кроме того, актуальным является изучение систем применения удобрений под кормовые культуры в коротко ротационных севооборотах для современных крупных, средних и мелких хозяйств в почвенно-климатических условиях юго-востока Казахстана.

Объект и методика проведения исследований

Полевые опыты закладывались в УОС «Агроуниверситет» на орошаемой лугово-каштановой почве в 4-х польном севообороте, развернутом в пространстве и во времени с чередованием: 1 – кукуруза; 2 – соя; 3 – рапс; 4 – кормовая свекла.

Под кукурузу на корм изучалась следующая схема внесения удобрений:

1. Контроль б/у
2. Расчетная норма NPK
3. 1,5 расчетной нормы NPK
4. Биогумус, 6 т/га
5. Навоз 30 т/га
6. Навоз 60 т/га
7. Биопрепарат МЭРС

Расчетная норма под кукурузу -$N_{100}P_{80}K_{30}$

Площадь опытной делянки 54 $м^2$ (3,6 х 15), повторность опыта 3-х кратная. Объект исследований - лугово-каштановая почва – содержание гумуса в пахотном слое -4,45 %, общего азота 0,220%, валового фосфора 0,19, общего калия – 2,6%; кукуруза в севообороте на зеленый корм.

Посев кукурузы с оптимальным сроком, нормой высева, глубиной заделки семян, площадью питания (кукурузы с междурядьями – 70 см). В качестве удобрений использованы: азотные – аммиачная селитра с содержанием 34% N, фосфорные – суперфосфат простой с содержанием 19% P_2O_5и калийные – хлорид калия с содержанием 50% K_2O, навоз КРС – полуперепревший, биогумус, биопрепарат «МЭРС».

Минеральные удобрения (аммиачная селитра, суперфосфат, хлорид калия, биогумус, навоз) внесены по вариантам, проведены агротехнические работы, отобраны почвенные образцы на анализ содержания – гумуса, общих и подвижных форм NPK.

Влажность почвы в опытах на уровне 60-70% от НВ поддерживалась проведением 5 поливов с поливной нормой 800-850 $м^3$/га, с учетом осадков. В течение вегетации культуры по основным фазам роста и развития были отобраны почвенные образцы на глубине 0-20, 20-40 см и растительные образцы. Учет биологического урожая проведен поделяночно.

В почвенных образцах были определены:

1. Подвижные формы N, P, K– нитратный азот (N- NO_3) по Грандваль – Ляжу, аммиачный азот с реактивом Несслера, подвижный фосфор и обменный калий – в 1% - углеаммонийной вытяжке по методу Мачигина Б.А.
2. Гумус – по И.В. Тюрину;
3. Валовые формы азота,фосфора, калия определяются из одной навески по Гинзбург и Щегловой с дальнейшим определением азота по Къельдалю, фосфора колориметрически, калия на пламенном фотометре;

В растительных образцах были определены:

1. Динамика накопления сырой и сухой массы растений;
2. Содержание NPK в растениях в начале и в конце вегетации – в одной навеске после мокрогоозоления по Гинзбург и Щегловой (азот – по Къельдалю, фосфор – колориметрически, калий на пламенном фотометре).

Результаты и обсуждение

Основными источниками азотного питания растений служат соли аммония и азотной кислоты. Почвы юга и юго-востока Казахстана характеризуются высокой нитрификационной способностью. В связи с этим аммонийный азот,образующийся в результате минерализации органического вещества почвы или внесенный с удобрениями быстро вовлекается в процесс нитрификации.

В наших исследованиях динамику минерального азота в зависимости от применения удобрений определяли в три срока (таблица 1).

Из таблицы 1 видно, что под кукурузой в начале вегетации отмечается относительно высокое содержание минерального азота как в пахотном, так и в подпахотном слое почвы, причем значительная его часть представлена нитратной формой. Под кукурузой в слое 0-20 см содержание $N\text{-}NH_4$было 5,0 мг, $N\text{-}NO_3$– 21,1 мг/кг почвы (таблица 1).

Минеральные и органические удобрения, вносимые под кукурузу способствовали увеличению содержания нитратного азота по сравнению с естественным его содержанием в почве. Максимальные значения минерального азота наблюдались на варианте с внесением расчетных и 1,5 расчетных доз NPK. Увеличивается содержание минерального азота и на вариантах с внесением органических удобрений (биогумус, навоз). При этом разница между вариантами сохраняется практически в течение всей вегетации кукурузы.

Как известно, основными источником фосфорного питания растений является минеральный фосфор, составляющий большую часть общего количества фосфора в почве [4].

Таблица 1 – Динамика минерального азота в лугово – каштановой почве под посевом кукурузы, мг/кг.

№	Варианты опыта	Слой почвы,см	I срок	II срок	III срок
			Мин.азот	Мин.азот	Мин.азот
1	Контроль б/у	0-20	26,1	24,5	21,6
		20-40	34,2	19,2	16,7
2	Расчетная норма NPK	0-20	48,5	29,0	23,1
		20-40	27,2	22,7	18,0
3	1.5 расчетной нормы NPK	0-20	45,4	32,6	29,1
		20-40	34,4	17,7	13,4
4	Биогумус, 6т/га	0-20	34,8	24,6	22,5
		20-40	32,4	20,7	16,7
5	Навоз 30т/га	0-20	44,9	28,1	24,5
		20-40	30,3	19,1	15,5
6	Навоз 60т/га	0-20	43,6	30,3	26,7
		20-40	22,2	19,9	17,7
7	Биопрепарат МЭРС	0-20	35,6	23,9	20,6
		20-40	34,4	21,0	15,9

Несмотря на то, что каштановые почвы юго-востока Казахстана содержат большие запасы общего фосфора, в том числе минерального, тем не менее, в большинстве своем отличаются не высоким содержанием доступного для растений подвижной формы фосфора.

Результаты наших исследований показали, что почва под посевом кукурузы недостаточно обеспечена подвижным фосфором (таблица 2).

Таблица 2 – Динамика подвижного фосфора в почве под посевом кукурузы в зависимости от удобрений (мг/кг сухой почвы).

№	Варианты опыта	Слой почвы, см	I срок	II срок	III срок
1	Контроль б/у	0-20	22,0	20,0	18,9
		20-40	16,4	12,4	14,0
2	Расчетная норма NPK	0-20	32,0	24,0	22,0
		20-40	22,0	12,4	15,2
3	1,5 расчетной нормы NPK	0-20	38,0	26,0	19,0
		20-40	22,0	18,0	14,4
4	Биогумус 6,0 т/га	0-20	32,8	24,0	19,0
		20-40	20,0	16,0	14,4
5	Навоз 30 т/га	0-20	28,0	24,0	22,0
		20-40	20,0	15,6	14,9
6	Навоз 60 т/га	0-20	31,3	25,0	20,0
		20-40	20,0	14,4	12,4
7	Биопрепарат МЭРС	0-20	26,8	24,0	19,0
		20-40	21,0	20,0	18,9

Так, на поле с посевом кукурузы на контроле – 22,0 мг\кг и вариантах с внесением биопрепаратов содержание подвижного фосфора было не высоким в пахотном слое (26,8 мг\кг),что близко к низкому уровню обеспеченности для кукурузы.

Внесение минеральных и органических удобрений способствовало повышению содержания подвижного фосфора до 28,8-38,0 мг\кг сухой почвы в пахотном слое и до 20,0-22,0 мг\кг в подпахотном слое, при величине на контрольном варианте (без удобрений) – 22,0; 16,4 мг\кг соответственно.

Как известно, на повышение фотосинтетической деятельности посевов сельскохозяйственных культур оказывают многие факторы, важным из которых является условия минерального питания.

Определение сухой биомассы кукурузы показало, что величина ее заметно повышается при внесении удобрений.

Из таблицы 3 видно, что на вариантах с внесением удобрений и использования биопрепарата сухая масса 1 растения в 1 срок определения колебалась в пределах 12,65-14,75 г, тогда как на контроле она составила 11,1 г/1 растение.

В дальнейшем идет быстрое нарастание биомассы кукурузы и максимума достигает в последний срок определения фазы молочно-восковой спелости и составила на контроле 250 г, а на удобренных вариантах 275-387 г/растение.

Таблица 3 – накопление абсолютно сухой массы растений кукурузы в зависимости от удобрений, г/1 растение

№	Варианты опыта	I срок	II срок	III срок	IV срок
1	Контроль б/у	11,1	51,1	180	250
2	Расчетная норма NPK	13,15	65,6	220	275
3	1,5 расчетной нормы NPK	14,75	69,6	270	387
4	Биогумус 6,0 т/га	14,25	70,7	196	295
5	Навоз 30 т/га	13,3	64,6	220	280
6	Навоз 60 т/га	14,4	69,9	270	325
7	Биопрепарат МЭРС	12,65	61,7	196	280

Как известно, потребление элементов питания [4] растениям сельскохозяйственных культур зависит от множества факторов – агрохимических свойств почвы, условий возделывания, периода роста и развития растений, видовых и сортовых особенностей, предшественников и др.

В наших исследованиях, максимальное содержание азота и фосфора в растениях изучаемых культур отмечается в начальный период роста и изменяется по вариантам опыта в зависимости от применяемых удобрений (таблица 4).

Из таблицы 4 видно, что содержание азота в растении кукурузы повышается от внесения как минеральных, так и органических удобрений в I срок определения от 3,30% на контроле до 3,80-4,5%, хотя на вариантах с внесением биопрепарата значения по азоту одинаковые.

Полученные нами результаты химического анализа растений в течение вегетации представлены в таблице 4. Так, в начальный период вегетации на контроле содержание азота было 3,3%, а на вариантах с внесением 1,5 расчетной нормы NPK и 60 тонн навоза – 4,1%, 4,5%, во втором сроке – 3,3%, 3,15% соответственно по сравнению с контрольным вариантом 2,15%. В течение вегетации культуры концентрация фосфора значительно снижалась, то есть происходил процесс оттока его из стеблей и листьев в репродуктивные органы.

По содержанию фосфора в этот период разница между вариантами не столь существенна как по азоту (0,35-0,50%). Различие по содержанию азота и фосфора на единицу сухого вещества по вариантам опыта сохраняется до фазы молочно-восковой спелости.

Таблица 4 – Динамика содержания азота и фосфора в растениях кукурузы в зависимости от удобрений, % на сухое вещество.

№	Варианты опыта	Азот			Фосфор		
		Iсрок целое растение	II срок	III срок	I срок целое растение	II срок	III срок
1	Контроль б/у	3,3	2,15	0,78	0,35	0,21	0,17
2	Расчетная норма NPK	3,8	3.1	0,85	0,50	0,39	0,25
3	Биогумус 6,0 т/га	3,9	3,0	0,80	0,42	0,32	0,22
4	Навоз 30 т/га	4,1	3,1	0,82	0,44	0,33	0,23
5	Навоз 60 т/га	4,5	3,15	0,85	0,44	0,35	0,25
6	Биопрепарат МЭРС	4,0	2.25	0,75	0,44	0,25	0,21

Величина урожая в значительной степени зависит от условий минерального питания.

Учет урожая зеленой массы кукурузы и структурный анализ показал, что при незначительной разнице по вариантам опыта по количеству растений на единицу площади, расчетные нормы удобрений оказали влияние на главные структурные элементы, которые повлияли, в конечном счете, на величину урожая (таблица 5).

Существенная прибавка урожая получена при применении органических удобрений. Так при внесении 60 т навоза урожай составил 112,1 т/га зеленой массы, на контроле - 70,4 т /га.

Таблица 5 – Урожайность зеленой массы кукурузы в зависимости от применения удобрений, т/га

№	Варианты опыта	Урожайность кукурузы	
		Среднее, т/га	Прибавка от удобрений, т/га
1	Контроль б/у	70,4	-
2	Расчетная норма NPK	93,8	23,4
3	1,5 расчетной нормы NPK	110,8	40,4
4	Биогумус 6,0 т/га	101,2	30,8
5	Навоз 30 т/га	97,6	27,0
6	Навоз 60 т/га	112,1	41,7
7	Биопрепарат МЭРС	86,7	16,3
	НСР $_{0,05}$, т/га	5,03	

Заключение

Результаты исследований показали, что применение минеральных (расчетная норма NPK) и органических (навоз, биогумус) удобрений, а также биопрепарата «МЭРС» в различной степени оказывая положительное влияние на динамику питательного режима почвы, содержание азота, фосфора и накопления сухого вещества в растениях, обеспечивают в конечном счете, повышение урожайности зеленой массы кукурузы, возделываемой в кормовом севообороте.

При этом максимальные прибавки урожая зеленной массы были получены при внесении навоза 60 т/га – 41,7 т/га и 1,5 расчетной нормы NPK – 40,4 т/га, что составляет 59,2 – 57,3 % от величины урожая на контрольном варианте.

Литература

1. Державин Л.М. Применение минеральных удобрений в интенсивном земледелии.М., Колос, 1992 г., 272 С.

2. Елешев Р.Е. Сравнительная агроэкологическая оценка традиционной и альтернативной систем удобрения культур орошаемой зоны // Елешев Р.Е., Басибеков Б.С., Кисиков К.Ш. // В сб. «ПроблемыэкологиивАПКиохранаокружающейсреды». Алматы, 1998 г. С. 9-13

3. Егоров В.Г., Носовская И.Н., Соловьева Г.А. Влияние длительного систематического применения различных форм минеральных удобрений и навоза на накопление в почве и хозяйственный баланс меди и цинка. / Агрохимия. 2000 г. №9 С. 9-13.

4. Пономарева А.Т. Баланс питательных веществ в земледелии Казахстана и улучшениепочвенного плодородия в связи с применением удобрений. / В сб. «Повышениепродуктивностипочв Казахстана». Алматы, 1980 г. С. 11-16.

Талуенко З.Н.,Умбетов А.К.,Рузукулова Н.А., Абдраимова Н.А., Узбекова А.Н.

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК СУАРУ ТҰРҒЫСЫНАН ТЫҢАЙТҚЫШТАР ЖҮЙЕСІН БИОЛОГИЯЛЫҚ ФУНКЦИЯСЫНА ҚАРАЙ ЖҮГЕРІ ЖЕМШӨП ДАҚЫЛДАРЫНЫҢ АЙНАЛУ ӨНІМДІЛІГІ

Мақала жасыл жем үшін өсірілетін жүгері өнімділігін минералдық тыңайтқыштар есептік нормаларына салыстырғанда органикалық тыңайтқыштар түрлі зерттеу нәтижелері деректер, биологиялық өнім MERS ұсынады.

Топырақтың негізгі қоректік элементтер динамикасына және өсімдіктердің құрғақ салмағы мен қоректік заттардың жинақталуы мен жүгер өнімділігінің жоғарлауына оң әсер ететінін әртүрлі дәрежеде тыңайтқыштар мен биопрепараттардың барлық түрлері көрсетілген.

Кілт сөздер: минералды және органикалық тыңайтқыштар, биологиялық өнім, сметалық мөлшерлеме, қоректік заттар, нитрификация, кірістілік, құрғақ зат.

TaluenkoZ.N., UmbetovA.K., RuzukulovaN.A., AbdraimovaN.A., UzbekovaA.N.

THE PRODUCTIVITY OF CORN FODDER CROP ROTATION DEPENDING ON BIOLOGIZATION FERTILIZER SYSTEMS UNDER IRRIGATION SOUTH-EAST OF KAZAKHSTAN

The article outlines the databases of the results on investigation into different organic fertilizers, biological product MERS. Its compared with the calculated rates of mineral fertilizers on productivity of corn treated for feed.

It,s shown that all the types of fertilizers and the biological product positively influence on the nutrition of soil, as well as on the masses stockpiling, nutritional ingredients of the plant and on the size of the corn harvest.

Keywords: mineral and organic fertilizers, biological product, the estimated rate, nutrients, nitrification, yield, dry matter.

ӘОЖ 635.611

Төребекова А.Б., Торыбаев Х.Қ.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

ҚЫЗЫЛОРДА ОБЛЫСЫ ЖАҒДАЙЫНДА ҚАУЫН ШЫБЫНЫНЫҢ (*MYOIPARDALIS PARDALINA BIG)* БИОЛОГИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Аңдатпа

Белуджистан қауын шыбыны - (Myoipardalis pardalinaBig.) еліміздің аумағында 2005 жылы карантиндік нысан ретінде тіркелді. Бұл зиянкестің ареалы кеңейіп, 2007 жылы Қызылорда облысы Қармақшы ауданына келді. Қазіргі таңда бүкіл облыс аумағына таралды.

Зияндылығы өте зор. Бұл зиянкес өзінің биологиялық ерекшеліктері мен зияндылығы нәтижесінде қауын дақылының өнімін 80-90% жойып жібереді. Зерттеу нәтижесінде біз қауын шыбынына қарсы биологиялық ерекшеліктерін анықтау арқылы алдын-ала тиімді күресу шараларын ұйымдастырылды.

Кілт сөздер: зиянкес, химиялық өңдеу, инсектицид, күресу шарасы, карантиндік нысан, зақымдау, өнімділік.

Кіріспе

Белуджистан қауын шыбыны-*(Myoipardalis pardalinaBig*.) Қазақстанда 2005 жылдан бастап карантиндік нысан болып есептеледі. Бұл зиянкес елімізде алғаш рет Қызылорда облысының Қармақшы ауданындағы агрошаруашылықтардың қауын танаптарында тіркелді. Бұл зиянкес өзінің биологиялық ерекшеліктері және зияндылығы нәтижесінде қауын дақылы өнімін 80-90% жойып жіберуі мүмкін. Белуджистан қауын шыбыны бунақденелілер класы (*Insecta)*, қос қанаттылар отрядының (*Diptera*), ала қанаттылар (*Trepetidae)* тұқымдасының өкілі.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Қауын шыбынын бақылау жұмыстары дақылдың гүлдену кезінде жапырақтарын, пәлектерін таңғы және кешкі уақыттарда жүргізілді. Зиянкестің даму сатысы мен сан мөлшерінтәжірибие мөлтектерінде анықтау үшіналіктіргіш қақпандар жер бетінен 0,8-1 м биіктікте 1 гектар жерге 2-3 феромонды тұзақ құрылып және энтомологиялық қаққышпен сермеу арқылы жүргізілді.

Қаққышқа түскен бөжектерді пробиркаға салып және жемістердің зақымдалу деңгейін қоңыр тесіктері мен төмпешіктері арқылы анықталды.

Қауын шыбыны дернәсілімен зақымдалған қауын өнімдерін бақылау үшін егістікті 2 диагональмен және 4 жақтан күніне 5 гектарды жүріп өту арқылы және әрбір 75-100м сайын, зақымдалу деңгейі есептелінді.

Қыстауға кеткен қуыршақтардың тығыздығын анықтау, 1м^{2}топырақ ауданы (0,25 м^2, 15-20 см тереңдікте қазып) алу арқылы жүргізілді.

Зерттеу нәтижелері мен талқылаулар

2015 жылы Қызылорда облысы жағдайында агроклиматтық ахуалдағы өзгерістерге бақылау жүргізілген кезде қауын шыбынының жұмыртқалау мүмкіндіктері мен эмбриондық дамуы және дернәсілдің азықтану мерзімдері мен оның әрбір ұрпағының толық дамуына қажетті күндер зертханада және егістік жағдайында тәжірибелер жүргізу арқылы анықталды.

Бакылаулардың нәтижелері көрсеткендей маусым айында ауаның орташа температурасы 21,7-26,0 ºС, ылғалдылығы 41-56 % болған жағдайда әрбір аналық шыбын

101,0 дана, ал шілде айында (орташа 24,2-29,2 ºС, 42-50 %)-114,0 дана және тамызда (орташа 25,6-26,9 ºС, 44-46 %) - 113,0 дана жұмыртқа салғаны зерттеу барысында белгілі болды. Жұмыртқалардың эмбриондық дамуы 3-7 күнге созылады, ал шыққан дернәсіл 18,5; 14,7; 10,1 күнде қуыршақтанады. Бақылау жүргізіліп анықталғандай 18; 14; және 12 күнде қуыршақтардан ересек шыбындар ұшып шығады. Осы жағдайларды ескере келіп мәлім болғаны, қауын шыбыны маусым айында бір ұрпақты 30-34 күн ішінде берсе, шілдеде 29-30 күн, тамыз айында 25-27 күнде береді және даму сатысы кезеңінде қолайлы жағдай туындаса үш ұрпақты шығарып үлгереді. Ересек шыбындардың көктемде қыстап шыққан қуыршақтардан ұшып шығу мерзімдерін анықтау үшін арнайы бақылаулар жүргізілген болатын. Нәтижеде анықталғаны: қауын шыбынының ересек даралары 2015 жылы 27 - ші мамырдан бастап ұшып шыға бастады. Ұшып шыққан зиянкестер 2-4 күннен кейін шағылысып, содан соң 3-7 күннің арасында бақша дақылдарының жемістеріне жұмыртқалады.

Зиянкестің даму биоэкологиясы ерекшеліктерінің бірі - аналықтарының қыстан шығуы 10-20 күнге созылды. Нәтижеде қыстан шыққан аналықтары ұшып шығу мерзімдеріне қарай, егістіктерде дернәсіл мен жұмыртқалар пайда болды. Келесі ұрпақтың қуыршақтануы басқа даму фазасымен қатарласа өтеді. Сондықтан шілде айынан бастап егістіктерде қауын шыбыны дамуының барлық фазаларын байқауға болады және оларға қарсы күресу шараларын қиындатады.

Зиянкес дамуының өзіне тән мүмкіндіктерін айқындау үшін зертеу жылы кауын шыбынының өсіп-өну кезеңіндегі даму фенограммасы зерттелді (кесте1). Бұл үшін қауын шыбынының ұшып шыққан аналықтары мен аталықтары алынып, оларды қауын түйнектері пайда болған энтомологиялық садоктарға жіберілді. Нәтижеде зиянкестің жұмыртқа,дернәсілдері жемістен шығуы мен қуыршақтануының және келесі ұрпақ ересек шыбындарының ұшып шығуының мерзімдері анықталды. Осы зерттеліп алынған бақылау нәтижелері климофенограммада бейнеленген.

Кестеде көрсетілгендей алғашқы шыбындар қыстап шыққан жерлерінен 27 мамырда ұшып шығып, 2 маусымда жұмырткалай бастады ал, 20 маусымнан бастап, яғни 18 күннен кейін дернәсілдер қуыршақтанды. Қуыршақтардан 2 шілдеде екінші ұрпақ шыбындары ұшып шыға бастады. Зиянкестің даму фазасы жұмыртқалаудан бастап, бірінші, екінші ұрпақтардың толық жетіліп кеткенге дейінгі даму уақыты 30-31 күн болды.

Үшінші ұрпақ шыбынының дамуы 29-30 күн созылды. Қыстап шығуға көбінесе үшінші ұрпақ балаңқұрттары кетеді.

Зерттеу жұмыстары нәтижесінде бақылау жұмыстары бойынша тамыз айының соңы мен қыркүйек айының басында қуыршақтардардан ересек шыбындар ұшып шыққан жоқ, олар толықтай қыстауға кетті.

Сонымен, зерттеу нәтижесі көрсеткендей Қызылорда облысы жағдайында қауын шыбыны қуыршақтанып болысымен топырақта 3-15см тереңдікте қыстап шығады да, көктемде ауа-райы қолайлығына байланысты мамырдың үшінші он күндігі мен маусымның бірінші онкүндігінде ұшып шығады. Қауын шыбынының алғашқы ұрпағы бақша дақылдарының ерте пісетін сорттарында дамиды, екінші және үшінші ұрпақтары ортасында және кеш пісетін сорттарындың алғашқы жемістерін зақымдайды. Жоғарыда көрсеткендей өсіп-өну кезеңінде зиянкес толықтай 3 ұрпақ береді.

Кесте 1- Қызылорда облысы жағдайында қауын шыбынының даму фенограммасы

Температура, °С		мамыр	Маусым			Шілде			Тамыз			Қыркүйек			Бір ұрпақтың дамуы
		III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
		26,7	25,1	28,7	26,8	27,9	30,5	29,9	27,7	28,3	26,5	20,7	19,16	13,1	
Тиімді температура қосындысы °С		696,6	846,5	1029,2	1191,5	1367,2	1568,8	1782,3	1957,7	2145,9	2310,1	2415,5	2513,7	2545,1	
Ауаның салыстырмалы ылғалдылығы %		38	36	28	43	41	42	43	42	37	40	49	51	49	
1	Шыбынның ұшу мерзімі	23-24													30-33
	Жұмыртқалау мерзімі	27-28													
	Дернәсіл			13-15											
	Қуыршақтан шығу				26-28										
2	Жұмыртқалау мерзімі					2-3									
	Дернәсіл						17-19								29-30
	Қуыршақтан шығу							30-31							
	Жұмыртқалау								2-4						
3	Дернәсіл									16-18		2-3			30-31
	Қуыршақтан шығу											3-4			
	Жұмыртқалау мерзімі												10-11		

Қорытынды

Жүргізілген зерттеу жұмыстары көрсеткендей, қауын шыбынымен күресу үшін оған қолайлы кезеңдер мен мерзімдерді таңдап алынады. Себебі ересек шыбындар ұшып жүреді әрі жылдам қозғалып отырады. Жұмыртқалары мен дернәсілі жемістің ішінде, қуыршақтары топырақта болады. Қауын шыбыны көбеюінің алдын алу мен олармен күресу шараларын жүргізу кезінде осы жағдайларды есепке алу қажет.

Тамыздың соңы мен қыркүйектің басында пайда болған қауын түйнектерінің көпшілігі толықтай пісіп үлгермейді. Зиянкестің осы жемістерде жұмыртқалайтынын ескере отырып, дақандардың егіс алқаптарында қалған өнімді дернәсілдер шыққанға дейін толықтай жинап алып, 50-100см тереңдікте көміліп тасталынады. Мұндай алқаптарда келесі көктемде ересек шыбындардың ұшып шығуы азаяды, зиянкестер егістікте кеш пайда болады, тіпті келесі даму кезеңінде аз мөлшерде кездесуі де мүмкін.

Әдебиеттер

1. В.А Мегалов «Выявление вредителей полевых культур» Москва,1968
2. Ю.А Захваткин «Курс общей энтомологии» Москва,1986
3. В.Н Реках «Материалы по биологии по борьбе с дынной мухой» Баку,1930
4. Биоэкология развития дынной мухи и рекомендации и по борьбе. Нукус, 2010

Туребекова А.Б., Торыбаев Х.Қ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВРЕДИТЕЛЯ ДЫННОЙ МУХИ В УСЛОВИЯХ КЫЗЫЛОРДИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Это считается вредителем карантинных объектов в стране. Она распространилась в соседнюю территорию Республики Узбекистан достигает через бахчевых продуктов. В некоторых частях региона Кызылорды распространилась впервые в 2005 году в качестве карантина в полях бахчевых.

Ключевые слова: вредоносных, химическая обработка, мерой регулирования инсектицидов, зал карантина, повреждения и производительности.

Turebekova A,B., Torybaev H.K

KYZYLORDA REGION OF THE BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF SOME OF THE MYOIPARDALIS PARDALINA BIG

It is considered the wrecker of quarantine objects in a country .She spread in nearby territory of Republic of Uzbekistan to the autonomy arrives at through water-melon products . In some parts of region of Кызылорды spread first in 2005 as a quarantine the fields a water-melon.

Keywords: malicious, chemical treatment, insecticide control measure, quarantine facilities, damage, and productivity.

ӘОЖ 631.452:6333. 11/6.

[1]Тұтқышова А.Қ., [2]Иорганский А.И., [1]Қалдыбаев С.

[1]Қазақ Ұлттық Аграрлық Университеті, sagnbay@gmail.com
[2]Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты, 040909,Қазақстан, Алматы облысы, Қарасай ауданы, Алмалыбақ ауылы

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫСЫНДА ЕГІНШІЛІКТІҢ БЕЙІМДЕЛГЕН ЛАНДШАФТТЫҚ ЖҮЙЕСІН ЖАСАУ ҮШІН ТОПЫРАҚТАРДЫ АГРОЭКОЛОГИЯЛЫҚ БАҒАЛАУ

Аңдатпа

Мақалада Қазақстанның оңтүстік шығысының тау алды ашық және күңгірт қарақоңыр топырақтарының бейімделген ландшафттық жер өңдеу жүйесін жасау үшін агроэкологиялық бағалау нәтижелері баяндалған.

***Кілт сөздер**:* агроэкологиялық бағалау, ландшафттық жүйе, геоморфология, литология, гидрология, экспозиция.

Кіріспе

Қазақстан Республикасындағы шаруашылық жүргізу мақсатындағы жер бағалау жұмыстарының дамуы топырақтарды агроөндірістік топтастыру кезеңінде ұзақ кідірді. Мұндағы негізгі кемшіліктер шектеулі геоморфологиялық, микроклиматтық, гидрологиялық жағдайларды бағалау, және бастысы топырақ жамылғысының құрылымы толық сипатталмаған.

Егерде егіншіліктің аймақтық жүйесін меңгеру кезінде топырақтардың агроөндірістік топтастырылуының кемшіліктері жерге орналастыруды жобалау дәлдігінде, яғни аумағы үлкен алқаптарға бағытталған болса, онда егіншіліктің бейімді ландшафтты жүйелерін қалыптастыруда мұнымен келісуге болмайды. Бейімді ландшафттық негіздегі егіншілік жерлерді агроэкологиялық бағалаудың жүйелігін қажет етеді, ол экологиялық орналастыруды қамтамасыз етеді және жерлердің агроэкологиялық жағдайларына қатысты жер пайдаланудың барлық элементтерінің терең дифференциясын жүзеге асырады. Онымен қатар, топырақ жамылғысы құрылымының сапалы көрінісін, агроландшафтарының геоморфологиялық және литологиялық жағдайларын, топырақ құнарлылығын қамтамасыз етеді.

Бұл өсімдіктердің агроэкологиялық талаптарына және агротехнологиясына сәйкес жер учаскелерінің бір-бірінен ажыратылатын агрохимиялық параметрлерін идентификациялауға мүмкіндік береді.

Жерге орналастыру және егіншілік адекватты ландшафтты экологиялық негіздің жаңа мазмұнын алады. Сондай-ақ ғылыми негізделген шаруашылық модельдерін барлық деңгейлерде құру, мекемелерден бастап республикалық АӨК-де және агроландшафттардың өнімділігін 1,5-2,0 есеге дейін жоғарылатуды көздеп отыр [1-4]. Бүгінгі күні жерлердің дифференциялық агроэкологиялық бағасына сәйкес агроэкологиялық типологиясын өңдеу қажеттілігі туындайды. 2015 жылдың тапсырмасының мақсаты Алматы облысы Қарасай, Жамбыл және Қордай аудандарының күңгірт және ашық қарақоңыр топырақтарының тәліми егістік жерлеріне агроэкономикалық баға жүргізу физикалық-географиялық, геоморфологиялық карталарын дайындау.

Міне осы жүргізілген зерттеулер егіншіліктің бейімделген ландшафттық жүйесін жасауға мүмкіндік береді. Келешекте жер учаскелерінің агрономиялық дақылдардың агроэкономикалық талаптарына және оны жүргізудің агротехнологияларына сәйкес

иденфикацияланатын болады, ол республикамызда мұндай аналогты зерттеулер жүргізілмегендіктен, басымдылылығы жоғары жаңалық болып табылады.

Зерттеу нысаны және әдістері

Зерттеулердің нысаны болып Алматы облысы Қарасай, Жамбыл және Қордай аудандарының ашық қара-қоңыр және күңгірт қара-қоңыр топырақтарының тәліми алқаптары жатты.

Тексерілген учаскелерде жерлерді агроэкологиялық бағалау жүргізілді, ол аумақтық ландшафттық-экологиялық талдаудың және топырақтың агроэкологиялық бағалауын қамтиды.

Зерттеудің біріншісі геоморфологиялық, литологиялық, гидрологиялық жағдайларынан топырақ жамылғысының құрылымын қамтиды. Тексерілуге таңдап алынған учаскелердің топырақ карталарын құрастыруда дәстүрлі топырақтық ірі масштабты картографиялаумен қоса, дицтансионды аймақтақтардың материалдары пайдалануға және алынған мәліметтерді сандық интерпретациялау мүмкіндіктеріне негізделген қәзіргі әдістер қолданылды.

Зерттеулер барысында ірі масштабты спектрозалық ғарыштық Google типтес жоғары сапалы суреттерді пайдалану құрастырылатын топырақ карталарының сапасымен мәліметтілігін қамтамасыз етеді және сапасы бойынша бөлінген топырақтарды нашар көрінетін мезобедер арасынан ажыратуға мүмкіндік береді.

Картографиялық материалдарды және ғарыштық суреттерді, ғарыш суреттерін дешифрлеу, карта макетін түрлі-түсті етіп құрастырумен байланысты барлық жұмыстар Mapinfo бағдарламасымен орындалды. Сонымен қатар топографиялық карталарда қолданылды.

Жүргізілген зерттеулер-топырақтардың кеңінен таралуын бөліп қарауда, сондай-ақ, өнеркәсіптік факторлар әсер еткен техногенді бұзылуларды көрсетуге мүмкіндік берді.

Зерттелген учаскелердің топырақ жамылғысының құрылымы карталарда көрсетіліп, легендаларда көрініс алды, онда күрделі контурлардың компонеттерімен үлестік қатынасы берілген.

Топырақтық зерттеулер Н.Н.Поддубныйдың [5] жетекшілігімен жүргізілген әдістеме бойынша, ал ландшафтты зерттеулер В.И.Кирюшин әдістемесімен жүргізілді [6].

Құрастырылған карталардың деталдану дәрежесі агроэкологиялық жағдайлардың іс жүзіндегі дифференциясына жауап береді. Егіншілік жүйесін жобалау кезінде есепке алуға жататын өзгешеліктер сапалы бейнеленген. Кеңістіктегі көрініс масштабты шектеулермен бірге графикалық бейнемен берілген.

Топырақтардың зертханалық агрохимиялық зерттеулері келесідей әдістемелер бойынша жүргізілді: гранулометриялық құрамы, тығыздығы – Н.А.Качинский бойынша, құрылымы агрегатты құрамы – Н.А.Саввин бойынша, жалпы және лабильді гумус – В.И.Тюрин бойынша жылжымалы нитраттар – Грандваль-Ляжу бойынша, фосфор – Б.И. Мачигин бойынша, калий В.П.Протасов бойынша, сіңірілген катиондар құрамы сілтілі қышқылды аммонийді шығару әдісімен, қышқылды-негізді жағдайы-потенциометриялылық әдісімен, карбонаттылығы кальциметрмен, ылғалмен қамтамасыз ету – Вадюнина бойынша [7], эрозиялық қауіптілігі мен эрозиялығы М.И. Лопырев бойынша [8].

Нәтижелер және оларды талқылау

Қазақстанның оңтүстік-шығысындағы зерттеліп отырған ашық және күңгірт қара-қоңыр топырақтар Жоңғар, Іле, Күнгей, Қырғыз, Талас Алатауы тау алды жазықтарында ерекше дамиды, негізінен 650-1000 м абсолютті биіктікте олардың солтүстік беткейі бойында кең емес (40-тан 120 км) жолақ болып созылған, кейбір жағдайларда 1300-1400 метрге жететін, мезо- және макробедерлердің жалпы аясындағы анық көрінетін микрорельеф түрінде, гидрографиялық жүйе элементтерімен жеткілікті кең көлемді алып жатқанын (өзен аңғарлары, жыралар, жарлар), бұл жалпы территорияның үлкен дәрежеде бөлшектелгенін және онда эрозияның дамығанын атап өтуге болады.

Кесте 1. Жыртылатын ашық және күңгірт қара-қоңыр топырақтардың химиялық және физикалық-химиялық қасиеттері.

Топырақ атауы	Тереңдік, см	гумус %	Азот %	C:N	CO_2 карбо-наттар, %	Сіңірілген катиондар, мг/ экв 100г топырақта			pH
						Ca^{2+}	Mg^{2+}	Қосын-дысы	
Ашық қара-қоңыр	0-20	1,82	0,088	10,0	2,5	10,6	2,6	13,2	8,3
	22-31	1,06	0,061	10,0	3,6	10,2	2,8	13,0	8,3
	35-45	0,82	0,048	9,9	3,6	9,3	2,8	12,1	8,2
	60-70	073	0,042	10,1	3,8	8,7	3,0	11,7	8,3
	80-90	0,60	0,034	10,2	4,0	8,5	3,0	11,5	8,4
Күңгірт қара-қоңыр	0-25	2,53	0,143	9,95	0,04	14,65	2,46	17,11	7,2
	30-40	2,22	1,128	9,99	0,55	12,71	2,57	16,28	7,8
	55-56	1,62	0,093	10,1	4,44	анықт-алмаған	анықт-алмаған	анықт-алмаған	8,0

Ашық және күңгірт қара топырақтарда гумус мөлшері 1,8%-дан 2,56%-ға дейін жетеді (1-кесте).

Жалпы азот мөлшері 0,088-0,143% сіңірілген негіздер мөлшері - 13,2-17,11 мг-экв/100 г топырақта, оның ішінде 78-80%-ын кальций құрайды.

Кесте 2. Жыртылатын ашық және күңгірт қара-қоңыр топырақтардың гранулометриялық құрамы.

Топырақ атауы	Үлгі тереңдігі, см	Гигроскопиялық ылғалдылық %	HCl шығындары 1-0,25	Фракциялар мөлшері, мм					<0,01
				0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	
ашық қара-қоңыр	0-8	2,1	6,4	28,0	36,4	11,3	13,4	11,1	35,75
	15-25	2,0	6,1	19,4	41,0	10,4	12,3	16,9	39,6
	30-40	2,0	8,0	18,5	40,5	9,7	12,0	19,3	41,0
	50-60	2,1	10,3	13,0	38,8	10,1	13,5	24,6	48,2
	70-80	1,8	20,1	19,0	40,1	10,1	12,3	16,5	40,9
Күң-гірт қара-қоңыр	0-8	2,1	6,4	28,0	36,4	11,3	13,4	11,1	35,75
	15-25	2,0	6,1	19,4	41,0	10,4	12,3	16,9	39,6
	30-40	2,0	8,0	18,5	40,5	9,7	12,0	19,3	41,0
	50-60	2,1	10,3	13,0	38,8	10,1	13,5	24,6	48,2
	70-80	1,8	20,1	19,0	40,1	10,1	12,3	16,5	40,9

Негізінен лесс тәрізді құмбалшықты топырақ ауыр гранулометриялық құрамды топырақтар болып табылады, (2-кесте) оларға тез шайылып кетушілік тән, бұл көптеген жағдайда топырақтың эрозияға төзімділігін нашарлатады, айдалатын жерлердегі олардың айтарлықтай шайылған бөлігі осының дәлелі болып табылады.

Тау алды жазығының жоғары бөлігіндегі жер асты сулары өзінің терең орналасуы себепті топырақ түзілу процестеріне әсер етпейді, тек төменгі бөліктерінде олар күндізгі қабатына жуықтайды (3-4 м), 1,0-2,1 г/л минералдану жағдайында жартылай гидроморфты

тұзданбаған және тұзданған топырақ түзілуге жағдай туғызады, олардың біріншісі, кең тарамаса да, айдалмалы жерде пайдаланылады.

Топырақ жамылғысы құрамында кәдімгі топырақ ареалы (КТА) мен кәдімгі топырақ құрылымының (КТҚ) үлкен әр алуандығымен қатар көбірек таралу әртүрлі топырақтың түрленуі мен сәйкестікті туындатады, бұл әсіресе, егіншілікте әр алуан сәйкестікті пайдалану қажеттігін әзірлеу мен қолдануды қажет етеді.

Агроэкологиялық жер түрлерін және бейімделу – ландшафтты жоғары өнімді егіншілік негізін әзірлеуде құрастырылған топырақтың карталары, КТҚ-ның агроэкологиялық топтамасы, яғни автоморфты, эрозиялы-автоморфты, жартылай гидроморфты, эрозиялы-жартылай гидроморфты, т.с.с. пайыздық мөлшерлері көрсетілген карталары осы әзірлемеге негіз болады.

Зерттелетін топырақтың агроэкологиялық бағалауы КТҚ көрсеткіштері бойынша олардың әр алуан морфологиялық, агрохимиялық, физикалық-химиялық және су-физикалық қасиеттерін көрсетеді. Әсіресе, олардың ішінде су айрықтарында солтүстік және шығыс экспозициясында орналасқан топырақ құнарлы болып келеді, ал оңтүстік және батыс жағында топырақың құнарлылығы төмендеу болады. Күңгірт қара-қоңыр топырақ айналмалы қабатында қарашірік 2,56-1,50% және 2,02-1,35%, сіңірілген негіздер көлемі 16,5-13,2 және 14,1-13,0 мг/экв 100г топыраққа шаққанда және жылжымалы фосформен 16-12 мг/кг мөлшерде қамтылған, нитратты азотпен 9,4-8,5 және сілтілі жеңіл ыдырайтын азотпен 84-60 мг/кг, яғни төмен дәрежеде қамтылған; суға төзімді агрегаттар 31-26%, ашық қара – қоңыр топырақта 1,52-1,15 және 1,05-0,88%, 13,2-12,8 және 12,4 – 1,22 мг/экв 100г топыраққа шаққанда, P_2O_5 – 14,2-12,0 және $N\text{-}NO_3$-9,6-8,0 және 6,5; сілтілі жеңіл ыдырайтын азотпен 70-56 мг/кг, яғни өте төмен дәрежеде; суға төзімді агрегаттар > 0,25 мм 27-19% сәйкес келеді.

Су эрозиясы байқалуының нәтижесінде күңгірт қара-қоңыр топырақта қара шірік құрамы аз шайылған топырақта 23,4% орташа мөлшермен төмендетеді, орташа шайылған жағдайда 40,8% ашық қара-қоңыр топырақта шайылмаған топырақпен салыстырғанда 13,2 және 42,2 болды.

Зерттелген күздік бидай сорттарының ішінде жоғары бейімделгіштікті Наз сорты, одан соң Стекловидная 24 көрсетті, өте төмен көрсеткіш Казахстанская 10, өндірісте тек қана жоғарыдағы 2 сортты пайдалану қажеттігін көрсетті. Жаздық арпа сорттарының ішінде ЭАА ландшафты экологиялық жағдайларға едәуір бейімделгіштігін көрсеткен Құралай сорты өндірісте кең көлемде қолдануға ұсынылды.

Қорытынды

Зерттеу мәліметтері, құралған атлас карталары нәтижелерінде тәліми агроэкологиялық аудандастыру жүйелері әзірленді. Олардың түрлерге бөліну белгілері және классификациясы нысандардың көлемін анықтау мақсатында келешекте Қазақстанның оңтүстік-шығысында айдалатын тәліми жерлердің түрлік аудандастыруын қамтамасыз ететін егіншіліктің бейімделген ландшафттық жүйесін жасау үшін біріншілік негіз болып табылады.

Әдебиеттер

1 Здоровцов И.П., Рожков А.Г., Здоровцова Е.И., Дощечкина Г.В. агроландшафтное районирование территории бассейнов рек – эколого-экономическая основа почвоводоохранного устройства территории эрозионно-опасных агроландшафтов // Сб. докл. межд. науч.-практ.конф. по интенсификации, ресурсосбережении и охране почв в адаптивно – ландшафтных системах земледелия. – Курск. - 2008. - С.509-515.

2 Черкасов Г.Н. От почвозащитного к адаптивно-ландшафтному земледелию // Сб.докл. межд.науч.-практ. конф. по интенсификации, ресурсосбережении и охране почв в адаптивно-ландшафтных системах земледелия. – Курск. -2008. - С.39-42.

3 Бахирев Г.И. Районирование пашни по совокупности агроэкологических признаков // Сб. докл. межд. науч.-практ. конф. по интенсификации, ресурсосбережении и охране почв в адаптивно-ландшафтных системах земледелия.-Курск.-2008.-С.74-77.

4 Кулик К.Н., Дорохина З.П. Агроландшафтное картографирование и структура почвенного покрова Волгоградской области // Земледелие.-2010.-№5.-С.3-5.

5 Методика составления и использования крупномасштабных почвенных карт. М.: Колос, 1976.-223с.

6 Кирюшин В.И., Иванов А.Л. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий. – М. ФГНУ «Росиноформагротех» 2005.-783с.

7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М., Колос,1973,335с.

8 Лопырев М.И., Рябов Е.И. Защита земель от эрозии и охрана природы. – М.: Агропромиздат, 1989.-С.58-59.

Туткышова А.К., Иорганский А.И., Калдыбаев С.

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОЧВ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ АДАПТИВНО-ЛАНДШАФТНЫХ СИСТЕМ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ НА ЮГО-ВОСТОКЕ КАЗАХСТАНА

В статье изложены результаты агроэкологической оценки для разработки адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий возделывания на предгорных темно и светло-каштановых почвах юго-востока Казахстана.

Ключевые слова: Агроэкологическая оценка, ландшафтная система, геоморфология, литология, гидрология, экспозиция.

Tutkyshova A.K.,.Iorgansky A.I., Kaldybaev S.

AGRO ECOLOGICAL ASSESSMENT OF SOILS FOR DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL SYSTEMS IN THE CONDITIONS OF SOUTH- EAST OF KAZAKHSTAN

The article presents the results of agro-ecological assessment for the development of adaptive landscape systems of agriculture and agrotechnologies cultivation of winter wheat and barley in foothills dark and light chestnut soils.

Keywords: agro-ecological assessment, landscape systems, geomorphology, litology, hydrology, exposition.

УДК 631.468:633:(574.51)

Шаймұрат Н.Е., Ошақбаева Ж.О., Таранов Б.

Казахский национальный аграрный университет
e-mail: nazeka_nnn@bk.ru;taranov.b@rambler.ru.

ПОЧВЕННАЯ МЕЗОФАУНА РАЗРУШЕННЫХ ПОЧВ ВЫСОКОГОРНЫХ ПАСТБИЩ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ (НА ПРИМЕРЕ АССЫ)

Аннотация

Деградация почвы может быть разделена на физическую - (ухудшение гидрофизических свойств почвы) нарушение почвенного профиля и биологическую (снижение видового разнообразия), нарушение оптимального соотношения различных видов почвенной мезофауны.В статье рассматривается сравнительная оценка почвенной мезофауны разрушенных участков высокогорных пастбищ Ассы в Алматинской области, впервые для этого района приводятся данные о качественном и количественном составе мезофауны деградированных почв, влияние антропогенных, биотических и абиотических факторов на изменение структуры почвы. Определена степень доминирования видов мезофауны на деградированных участках и выделены мониторинговые виды.

***Ключевые слова**:* мезофауна, таксоны, виды, фитомасса.

Введение

Почва - это среда обитания множества организмов – педобионтов, которые играют важную роль в разложении органического вещества и образовании гумуса. Экологическое состояние и плодородие почвы зависят от качественного и количественного состояния почвенной миклофлоры и мезофауны. Почвенная мезофауна являются одним из ключевых объектов для проведениямониторинга и определения состояния почвенного покрова. С почвой частично или полностью связаныот 50 до 99 % всех видов животных и на их долю приходится от 60 до 90 % наземной зоомассы [1, 2].

Высокогорное летнее пастбище Алматинской области - чрезвычайно богато реликтами флоры и фауны, поэтому вопросы охраны и мониторинг природы, как хрупких экосистем, приобретают повышенную актуальность.Сохранение экосистем, невозможно без поддержания должного уровня их разнообразия, особенно качественном составе, так как представители конкретных видов вступают в сложные биотические отношения и определяют функционирование экосистем. На качественный и количественный состав почвенной мезофауны высокогорного пастбищаАссы, сильное воздействие оказывает ежегодный безсистемный выпас скота. Этот фактор становится очень существенным. Выявлены реакции мезофауны на антропогенный фактор (в данном случае перевыпас), заключающиеся в изменении ее качественного и количественного состава. При этом, резко снижается видовое богатство и появляются таксоны более приспособленные к изменившимся условиям.

В связи с этим многие исследователи считают мезофауну одним из лучших биоиндикаторов деградированных почв. Все активно передвигающиеся виды реагируют на малейшие изменения среды варьированием численности, видового состава и нарушением соотношений трофических групп. Почвенно-зоологические методы позволяют выявлять изменения в среде на ранних стадиях отрицательного воздействия. Поэтому в качестве фонового необходимо организовывать мониторинг состояния почвенной среды с использованием почвенной мезофауны[3,4].

В условиях деградации пастбищ, при безсистемном перевыпасе, значительная нагрузка падает на долю качественного состава продуцентов и фитофагов. После чего приобретает доминирование количественный состав отдельных видов, у которых развитие связано с почвой частично или полностью. Наше исследование посвящено изучению качественного и количественного состава почвенной мезофауны деградированных почв высокогорного пастбища Ассы и определение мониторинговых видов.

Взаимосвязь и обусловленность организмов и среды их обитания особенно четко проявляется в почве, представляющей не только среду обитания разнообразных групп почвенных организмов, но результат их совокупной деятельности.

М.С. Гиляровым [5] была сформулирована концепция формирования в почвах разных природных регионов, специфических комплексов почвенного животного населения, определяющих тип почвообразования. В настоящее время диагностический подход к изучению состава животного населения различных типов почв широко применяется большим числом исследователей, как в нашей стране [3, 4] так и за ее пределами [6, 7, 8]. На исследуемой территории по данной тематике специальных работ нет.

Материалы исследований

Сбор материала проводился в период июнь – сентябрь месяц, на высокогорном пастбище Ассы. За время проведения было анализировано более 50 почвенных проб и собрано более 300 экземпляров членистоногих из 10 таксонов почвенной мезофауны. Сюда также отнесены виды, у которых часть жизненного цикла проходят в почве (окукливание, развитие яйца). Практически вся почвенная мезофауна в период наблюдений была сосредоточена на поверхности и в слоях растительной подстилки и в почвенных горизонтах до глубины 0-30 см. На большинстве мониторинговых участках обнаружили три группы мезофауны: по трофическим зоофагов, фитофагов и сапрофагов. Они подразделены на 2 экологические группы геобионты и гео-хортобионты. Также наблюдение велись за капрофагами, связанных с экскрементами скота.

Рисунок 1 – Южный склон, сильно деградированные участки

Методика исследований

Сбором охвачены деградированные участки. Материал собран с использованием метода «Способ вертикального картографирования проб почвенных беспозвоночных» разработанной Б.Т.Тарановым [9] и другие общеизвестные методы в энтомологии и почвенной зоологии [10, 11, 12, 13]. Проб с площади 0,25 м² (0,50х0,50 м)(рис. 1). Обследовались горизонты почвы по слоями (каждый слой 10 см.), подстилки и почвенный

слой 0-30 см. Почва просеивался через почвенной сито.Обнаруженные беспозвоночные фиксировались в 70 %-ном растворе этилового спирта и этикетировались.

Камеральная обработка материала проводилась в лаборатории энтомологии РГП «Институт зоологии» КН МОН РК. При обработке собранного материала изучались качественный и количественный состав почвенной мезофауны. В качестве основных показателей степени дигрессии сообществ использовались таксономическое разнообразие, плотность. При выполнении работы использовали дополнительные методики сбора: кошение энтомологическим сачком и сборывручную с поверхности почвы. При определение таксономических рангов и видовой принадлежности собранных видов мезфауны использованы определители [14]. Были выбраны два мониторинговых участка, где проводилось наблюдение учетов почвенной мезофауны. Первый участок (МУ-1) без антропогенных нагрузок, а вторая перевыпасанный участок скотом (МУ-2). Почвенные пробы для агрохимического анализа брали с помощью почвенного бура, через каждый 20 см, до глубины – 60 см., учитывая вертикальную структуру, неоднородность почвенного покрова, рельеф и климат местности (рисунок 2).

Рисунок 2 – Взятие почвенных проб

Описание площадок:

1. Северный склон: мониторинговый участок (МУ-1),(слабо деградированный участок): преобладают манжетка обыкновенная,злаки,подмаренник, тысячелистник и др., густота стояние растений равномерное (в среднем 153 штук/м²).

2. Южный склон: мониторинговый участок (МУ-2), сильно деградированный участок: преобладают манжетка обыкновенная, злаки,густота стояние растений слабое (в среднем 33 штук/м²).

Результаты исследований и обсуждение

Деградация почв это совокупность процессов, которые приводят к устойчивому изменению функции почвы, количественному и качественному изменению ее обитателей, постепенному ухудшению и утрате плодородия. В результате проведенных наблюдений (2015 г) на высокогорном пастбище плато Ассы,экологический оптимум для развития мезофауны почв складывается на северном склоне, где обнаруживается максимальное биоразнообразие и максимальная фитомасса. Южный склон, в результате перевыпаса скота разрушается среда обитания почвенных животных, что приводит к изменению видового состава, численности, характера пространственного распределения их в

почвенном профиле. Изменение состава почвенной мезофауны может отражать биологическую деградацию почвенных экосистем.

При обработке собранного материала таксономическое разнообразие почвенной мезофауны и ее количественный состава сильно деградированных (южный склон) участках высокогорного пастбища Ассы (Рис.1) сильно отличаются по сравнению с участками слабо подверженных (северный склон) к деградации(таблица 1).

Таблица 1 - Таксономический состав и численность (экз./м²) почвенной мезофауны. Плато «Ассы». Август, 2015г.

Название таксона или вида	Среднее количество экземпляров, на 1 м²		Трофические связи	Экологическая группа
	МУ-1	МУ-2		
Lumbricidae-дождевые черви	2,5	0	Сапрофаги	Геобионты
Pauropoda - пауроподы	0,03	0	Сапрофаги	Геобионты
Aranea –пауки	5,5	0,1	Хищники	Геобионты
Scarabaeidae – пластинчатоусые (личинки)	2,3	0	Ризофаги	Геобионты
Staphylinidae - стафилиниды	1,5	0,7	Хищники	Геобионты
Elaterydae - щелкуны	1,5	0.8	Ризофаги	Гео-хортобионты
Tenebrionidae – чернотелки	1,5	0,8	Ризофаги	Гео-хортобионты
Сем.Acrididae:				
Omocestus viridulus Linnaeus, 1758;	0,2	2	Фитофаг	Гео-хортобионты
Omocestus petraeus Brisout de Barneville, 1856	0,2	2,5	Фитофаг	Гео-хортобионты
Diptera - двукрылые	5,5	0,5	Сапрофаги	Гео-хортобионты
Asilidae – ктыри	1,0	0,0	Хишники	Гео-хортобионты

В результате проведенных почвенных раскопок, нами обнаружены 12 видов из 10 высших таксономических групп, принадлежашихк 2 типам беспозвоночных. Их количественный состав на сильно деградированных участках (южный склон МУ-2) во много раз ниже по сравнению с северным склоном(МУ-1). Дождевые черви представлены (2 видами), преобладает Eisenia nordenskioldi palida (Eisen, 1879), этот вид был отмечен как фоновый для мониторинга. В классе многоножек следует отметить типичный европейский вид *Lithobius forficatus (Linnaeus,* 1758). Среди насекомых наибольшим разнообразием отличались представители отряда жесткокрылых, представленные семействами *Scarabaeidae, Elaterydae, Tenebrionidae*и прямокрылых - *Acrididae.*

Проведенные почвенные раскопки показали, что численность личинок хрущей (*Scarabaeidae)и* и щелкунов на среднедеградированных участках во много раз больше (1,5экз м²) чем уже разрушенных участках (0,8 экз м²), где редки корневая система растений. Наоборот, где растительность меньше там больше обнаружены кубышки саранчевых (2-2,5 экз м²).

Полученные, данные показывают, что южные склоны больше подвержены почвенной эрозии. Первая причина это перевыпас скотом этих участков т.е. уничтожение растительности, а вторая причина – уже нахорошо прогреваемых участках, создается хорошие условия для развития почвенных насекомых – ризофагов, и откладке кубышек саранчевых. В дальнейшем, на следующий год приводит к увеличению численности этих насекомых – фитофагов.

По степени связи с почвой выделяются 3 основные группы:

- геобионты, проводящие в почве всю свою жизнь (дождевые черви, многоножки);
- геофилов, у которых стадия развития обязательно проходит в почве (личинки жужелиц, двукрылых, щелкуны, стафилины);

Рисунок 3 – Личинка чернотелки

По характеру питания:

- хищники – зоофаги, питаются другими животными (многие жужелицы, их личинки, стафилины, губоногие многоножки);
- сапрофаги – питаются разлагающимися остатками растений (личинки мух, дождевые черви, многоножки – диплоподы);
- фитофаги – потребители живых тканей растений (личинки долгоносиков, щелкунов, пластинчатоусых жуков), эта группа свою очередь делятся на потребители надземной (вегетативных органов: листоеды, гусеницы чешуекрылых, прямокрылые и др.; генеративных органов - нарывники, пластинчаусые, перепончатокрылые и др.) части и подземные (ризофаги: личинки пластичатоусых, чернотелок, шелкунов и др.) части растений.

Заключение

За период исследований выявлено 12 видов из 10 высших таксономических групп принадлежашихк 2 типам беспозвоночных почвенной мезофауны высокогорного пастбища Ассы. Сравнительные данные показали, что почвы на южных склонах разрушаются сильнее, чем северные склоны. На средневыпасанных участках численность насекомых фитофагов и ризфагов (*Scarabaeidae, Elaterydae, Tenebrionidae* и *Acrididae)* возрастает, что приводит к увеличению их численности в будущем году.

Литература

1. Гиляров. М.С. Почвенные беспозвоночные как компоненты биоценозов // Журн. общ. биол. – 1965. – т.26, № 3. – с.276-289.

2. Гиляров М.С., Стриганова Б.Р. Роль почвообитающих беспозвоночных в разложении растительных остатков и круговороте веществ // Итоги науки, зоология беспозвоночных, 5 (почвенная зоология). М.: 1978. с. 8-69.

3. Таранов Б.Т. В.А.Кащеев,М.Чильдебаев Хищные и паразитические жуки как регуляторы численности почвенных беспозвоночных. В кн.: «Қазақ тілі - ғылым тілі». Алма-Ата, 1990. Ч.2.-С. 262-266.

4. Таранов Б.Т. Видовой состав почвообитающих насекомых-вредителей прутняка на юго-востоке Казахстана Материалы конф. «Почвенная зоология». Новосибирск, 1991. – С.152-153. 6.

5. Гиляров, М. С. Жизнь в почве / М. С. Гиляров, Д. А. Криволуцкий. – М.: Молодая гвардия, 1985. - С. 80-86.

6. Гиляров М.С., Стриганова Б.Р. Роль почвообитающих беспозвоночных в разложении растительных остатков и круговороте веществ // Итоги науки, зоология беспозвоночных, 5 (почвенная зоология). М.: 1978. с. 8-69.

7. Кириллова, В. И. К вопросу о мезофауне почвенных беспозвоночных некоторых агроценозов Чувашской АССР / В. И. Кириллова, Н. В. Столярова // Тезисы регионального совещания зоологов пединститутов. - Курск, 1990. – С. 52-53.

8. Московская, М. Ю. К мезофауне почвенных беспозвоночных и герпетобия юго-восточного остепненного района Чувашской Республики / М. Ю. Московская, В. И. Кириллова, Н. Т. Хмельков // Экологический вестник Чувашской Республики. - Чебоксары, 2000. - № 20. - С. 33-37.

9. Таранов Б.Т. Способ вертикального картографирования проб почвенных беспозвоночных. Удостоверение на рационализаторское предложение № 180, 20.02. 1990. Институт зоологии АН КазССР. Выдан 7.03. 1990, Алма-Ата.

10. Фасулати, К. К. Полевое изучение наземных беспозвоночных / К. К. Фасулати. – М. : Высшая школа, 1971. – 424 с.

11. Гиляров М.С. Зоологический метод диагностики почв. – М.: Наука. 1965. – вс.3-252.

12. Кащеев В. А., Чильдебаев М. К; Псарев А. М. К методике изучения почвенной мезофауны членистоногих. Сообщение 1. Известия МН АН РК Серия биологическая и медицинская. 1997.№4.

13. Бызова Ю. Б., Гиляров М. С. и др. Количественные методы в почвенной зоологии. М., Наука. 1987. 288 с.

14. «Определитель обитающих в почве личинок насекомых» под редакцией М.С. Гилярова. Издательсвто «Наука», 919 с. М., 1964.

15. Гиляров М.С. Зоологический метод диагностики почв. М.: Наука. 1965. 252 с.

Шаймұрат Н.Е., Ошақбаева Ж.О., Таранов Б.

АЛМАТЫ ОБЛЫСЫНЫҢ ТАУЛЫ-ЖАЙЫЛЫМДАРЫНЫҢ БҰЗЫЛҒАН ЖЕРЛЕРІНІҢ МЕЗОФАУНАСЫН БАҒАЛАУ

Топырақ деградациясы физикалық (топырақтың су-физикалық қасиеттерінің нашарлауы) топырақ пішінінің бұзылғаны және биологиялық(топырақ түрлерінің азаюы), топырақ мезофаунасы түрлерінің оңтайлы қатынасының бұзылуы болуы мүмкін. Мақалада Алматы облысындағы Ассы тау жайылымдарындағы зақымдалған жердің топырақ мезофаунасын салыстырмалы бағалау қарастырылады. Осы аймақ үшін алғаш рет деградацияға ұшыраған топырақ мезофаунасының сапалы және сандық құрамы туралы мәліметтер ұсынылады. Топырақ құрамының өзгеруіне антропогендік, биотикалық және антибиотикалық факторлардың әсері. Тозған жерлерде мезофауна түрлерінің басым дәрежесі анықталады және оларға мониторинг жасалды.

Кілт сөздер: мезофауна, таксоны, түрлер, фитомассасы.

Shaimurat N.E., Oshakbaeva Zh.O., Taranov B.

ESTIMATION OF SOIL MESOFAUNA OF THE DESTROYED EARTH OF ALPINE PASTURES

Soil degradation can be divided into physical (deterioration of hydro-physical properties of soil) breach of the soil profile and biological(reduction in species diversity), violation of the optimum ratio of soil macrofaun`s different types. This article the comparative estimation of the destroyed lands' soil mesofauna of Almaty region's alpine pastures is examined. Where, at first time for this region, the information about qualitative and quantitative compound of mesofauna's degraded soils of alpine pastures is given. Influence of anthropogenic, biotic and abiotic factors on the change of soil structure.It determines the degree of dominance mesofauna species in degraded areas and isolated monitoring species.

Keywords: mesofauna, taxa, species, phytomass

UDC 631.471

Pachikin K.M., Erokhina O.G., Kussainova M.D.

LLP "Kazakh Research Institute of Soil Science and Agrochemistry after named U.U. Uspanov"

SOILS AND SOIL COVER OF FOOTHILL PLAINS OF ZHETYSU RIDGE

Abstract

Based on field of routing studies of previous years and the updated data have been studied morphological and physicochemical properties of soils foothill plains Zhetysusky ridge. Described the structure of the soil cover and given the characteristics of the soil in soil map scale of 1: 100,000. In compiling geological map used GIS technology.

Keywords: soil science, GIS technology, assessment of the current state of soil.

Favorable climatic conditions and sufficient provision of water resources piedmont plains Zhetysu ridge created conditions for intensive development of agriculture here. The use of land under cultivation in a hilly terrain steeply sloping piedmont plains Zhetysu ridge leads to the development of erosion processes, reduction of humus horizon, reduction in soil fertility and productivity of farming, which is detrimental impact on the socio-economic condition of the region's population. Irrigated agriculture in the bottom of the piedmont plain causes salinization of soils. The increase in the number of livestock with the existing practice of transhumance leads to progressive erosion of soil slope. Now it became necessary to assess the current state of the soil, with the identification of changes in their physical and chemical properties because of the impact of various anthropogenic factors. The study focus of soil-forming processes, the creation of new (electronic) soil maps with using modern technologies to get more informative soil-cartographic material with a fairly accurate picture of areas of soil, and combinations thereof.

To solve these problems within the framework of the project "Evaluation of the current state of agricultural land in South-East Kazakhstan (for example, piedmont plains ridge Zhetysu) on 2015-2017. Were carried out research work on the irrigated lands and adjacent areas within Sarkand and Aksu district of Almaty region.

The objects of study are the zonal and intrazonal soil accompanying piedmont plains Zhetysu ridge.

The basic concept of defining the methods of obtaining the actual material and its processing is a genetic approach [1, 2]. The study put the comparative geographical method [3].

At the stage of the routing field, studies used morphological methods [4], to ensure the accuracy and validity of the field diagnostics of soils, soil mapping and morphological characteristics of the main properties of the soil.

Application of instrumental methods associated with laboratory analytical studies of samples, which were carried out according to the conventional techniques [5, 6].

Preparation of a preliminary layout of the test portion of the soil map (1: 100 000) was carried out with using conventional mapping techniques [7], as well as with the use of GIS technologies and remote sensing data [3, 8].

The basic method of handling space data is indirectly indicational decryption [9, 10], which is based on establishing a relationship with the soil components of the landscape, to get the best display on satellite images in the first place with vegetation and topography.

In conducting research for this project were used for deciphering large-scale spectrozonal satellite images, such as «Landsat», with the assistance of GoogleMap and BingMap. Works related to the scaling of maps and satellite images, decryption of satellite images, compiling colorful card layout, held in MapInfo program.

Study area is steeply sloping-undulating, sometimes steeply sloping-hilly sloping piedmont plain with a general slope to the northeast. The large valleys like Sarkand, Baskan, Aksu, as well as numerous small rivers, which are their channels, or originating in the pinchout area of groundwater as Karasu, complicate the surface. Southeast, the highest part of the mountains adjacent to the territory is composed of thick deposits of loess loam. Groundwater here are deep and do not influence on soil formation. At altitudes of about 640 m formed by the so-called zone of groundwater pinchout. They deposited in the 1 to 3 meters depth, forming hydromorphic landscapes with great complexity of the soil cover. It's dominated by intrazonal soil additional soil moistening: meadow sierozemic, meadow, meadow-swamp, marsh. Numerous loess outcrops, dissected by river valleys, represent the central part. In southern and southwestern part of the prevailing low loess surface with shallow groundwater. It also formed intrazonal soils, mostly saline. Separately allocated wide river valleys, which formed by the alluvial soil of origin: floodplain meadow, flood forest-meadow, meadow-bog and marsh.

Soil map's original scale of 1: 100 000 and contains the legend of the 31 numbers. The total number of used in preparing maps of soil profiles, was 60. The total area of the map and the territory of about 150 thousand ha. Characteristic of soils was carried out based on materials in 2015, taking into account the data of the past years of research [11-13].

Zonal soils of the area, namely the dark chestnut soils are widespread in the foothill steppe zone. They are formed on the steeply sloping foothills, undulating topography forms, which stand out as the foothills, or actually dark chestnut soils - soil plains respective counterparts, formed in the conditions of vertical zoning. The main soil-forming rocks are loess and alluvial deposits on proluvial cones major rivers as Sarkand, Baskan, Aksu. They are divided into clans carbonate, deeply-irrigated and eroded. Normal and calcareous soils mainly distributed in loess rocks, deep effervescing on gravelly-pebble deposits of debris cone. Dark brown calcareous soils contain in the upper horizon of humus 3.0-3.5 %, 0.2-0.4 % nitrogen. The sum of exchangeable bases 20-30 meq/100 g absorbent complex saturated with calcium, magnesium partially. Calcareous soil surface (1,5-2,0 % CO_2). Number of carbonates gradually increases with depth, reaching carbonate-illuvial horizon of 8-10 % CO_2. The soil reaction changes from neutral or slightly alkaline in the upper horizons to alkaline in carbonate. Soil texture dominated by medium-loamy. Differentiation on the particle size distribution not observed. Rhode deeply-effervescing dark chestnut soils is different from a lower effervescing from HCl (from a depth of 45-60 cm). Dark brown irrigated and rainfed soil due to long-term use significantly less

humified, contain fewer nutrients. All dark brown soil, forming high piedmont plains with deep groundwater, almost not saline.

Light brown soils are mainly zonal type of desert-steppe zone. They formed in the piedmont plains, often-dissected riverbeds. The vegetation represented by fescue-sagebrush savannoide desert steppes with widespread ephemeral and ephemeroids. Soil-forming rocks are loess loam, rarely loamy and pebble deposits. Among the light-chestnut soils are distinguished race carbonate (normal), deeply- effervescing on gravel, irrigated, rainfed, eroded. Light brown calcareous soils from the surface have a grayish light-brown humus-accumulative horizon, on top of the loose soddy, deeper is lumpy compacted, alternated light-chestnut or light brown transitional horizon is usually divided into two color subhorizon. The total thickness of humus horizon is 30-45 cm. The soils contain 2.3-3.0 % humus, 0.2-0.3 % of total nitrogen. The amount of absorbed bases 12-20 meq per 100 g. As a part of the cations prevails calcium. The reaction medium changes from slightly alkaline in the upper horizons, up to an alkaline carbonate. Carbonates are present along the entire profile - from top in small amounts (0.3-0.7 % CO_2) in carbonate-illuvial horizon of 5-7 %. Readily soluble salts are absent. The soils are homogeneous in terms of gross and particle size distribution. Dominated easy and medium loamy varieties. Light brown deep effervescing soils formed on alluvial deposits proluvial major rivers. With similar morphological and physicochemical properties with calcareous soils, characterized by the absence of carbonates in the top part of the profile and texture inhomogeneity. Light brown rainfed and irrigated soil as a result of prolonged use contain less humus and nitrogen, as well as nutrients.

Meadow-chestnut soils found among the foothills of chestnut soils, which lie down in the depressions receiving additional moisture by surface runoff or shallow groundwater (3.5-6.0 m). Meadow-chestnut soils occurring among the dark chestnut soils contain up to 5% of humus at the top horizon of the turf, 0.2-0.3 % of the total nitrogen, the amount of which decreases sharply with depth. The amount of absorbed bases 13-16 meq/100 g; as part of exchange bases predominant calcium. Meadow-chestnut soil subzone of light chestnut soils and less humified (2-4 %), contain a smaller amount of total nitrogen (0.2-0.3 %) and exchangeable bases (13-15 meq/100 g). Profile of soil usually characterized by the absence of salinity. In study area the most widely deeply-effervescence.

Sierozems in Dzungarian Alatau represented northern or Semirechensk provincial subtypes, which divided into two types - ordinary and bright. For climate of sierozemic zone characterized by a warm humid spring, during which there is a flash of biological activity and hot, dry summers with a period of biological rest. Vegetation of both subtypes is similar, wormwood-ephemeris and ephemeroids wormwood (*Poa bulbosa*, *Colpodium*, *Carex pachystylis*, *Artemisia Lessingiana* rarely *Artemisia terrae-albae*), sometimes with *Ceratocarpus arenarius L*. For vegetation light gray soils characterized by a greater part of wormwood. As a parent rocks widespread loess-like loam. For soils formed on detrital cone - this is usually binomial clay-gravelly or loamy-gravel diluvial-proluvial, alluvial-proluvial sediments. Among the sierozem distinguished types as normal gray soils (carbonate), xeromorphic, solonchakous, eroded, rainfed and irrigated. Ordinary normal sierozem have from surface low-grade humus-accumulative horizon. The total thickness of humus horizon is 35-50 cm. Under the humus horizon stands the intermediate horizon, which is at a depth of 50-70 cm is replaced by a whitish or whitish-fawn carbonate-illuvial horizon with numerous new formation of carbonates in the form of a vague whitish spots, films, nodules and ground "cocoons". Deeper be parent rock less dense and carbonate. Ordinary normal sierozem in the upper horizon contains 1,3 2,0 % of humus and 0,08-0,13 % nitrogen, the amount of which decreases gradually from top to bottom. The amount of absorbed bases is low (9-11 meq/100 g), decreasing with depth. As part of the absorbed bases, calcium dominates, but contains potassium and magnesium. The reaction is alkaline (pH = 8,0-8,6). Soils well provided mobile potassium (500-900 mg / 1000 g), less

movable nitrogen (40-60 mg/1000 g) and phosphorus, the amount of which decreases sharply at 50-60 sod from horizon to 10 mg per kg in sub turf. The carbonate content in the surface horizons of 2.5-4.0 %, the number of which increases with depth, reaching in the illuvial horizon of 6-7%. Mechanical composition homogeneous profile and varies widely from mild to severe. Most of the sierozems, which are formed at high upland surfaces not saline but there are solonchakous type containing readily soluble salts within the depths of 40-50 cm. Sierozems normal light have a profile similar to the ordinary, but differ in more light (light gray, sometimes brownish) and less powerful humus horizon. They are less humified (0.8-1.0 %), carbonate horizon is formed slightly higher. Dominated easy loamy and sandy loam variety. On the sloping piedmont plains on binary loamy-gravel (debris) deposits develop sierozems xeromorphic differing shortened rubbly profile and shallow underlain by (40 to 120 cm) gravel or crushed stone. A significant portion sierozems occurring in a leveled relief on the loess-like breeds plowed and irrigated. In accordance with this allocated sierozems irrigated and rainfed. Compared with virgin it is less, but more evenly humified and contain less nutrient stocks.

Meadow-sierozem soils situated on the foothill plains of Dzungarian Alatau area before thinning (saz band) and beyond. In the first case, they are not usually saline, in the second solonchakous and saline. Meadow- sierozem soils divided into types of non-saline, solonchak, alkaline-solonchakous. They most often found in combination with other soils, forming a combination with sierozems, meadow soils, as well as complexes with solonets and solonchaks. Parent material layered of alluvial sandy loam and loam. Vegetation - *Ephemeroids-Lasiagrostis splendens-wormwood*, often with a feather grass, *Picris*, ephemers and shrubs (*Eurotia, Halimodendron* et al.). Meadow sierozem non-saline soils contain in the upper horizon 0.8-1.3 % humus and 0.08-0.10 % nitrogen, the amount of which decreases gradually from top to bottom. The sum of exchangeable bases is low (7-10 meg/100 g), gradually decreases with depth. The absorbed bases prevails calcium, magnesium, in alkaline soils and sodium. The reaction of soil suspension is alkaline (pH = 8-8,6). The carbonate content in the surface layers of 1.5-3 %. Their number increases with depth, reaching in the illuvial horizon 5%. The texture of sandy loam and light loamy varieties are predominant.

Meadow soils confined to the strip thinning of groundwater to the river floodplains, wedging out water streams. Vegetation meadow non-saline soil consists of cereals (wheat grass, barley, reed grass, bent grass) with herbs. Meadow saline soils formed most often under the *Achnatherum* meadows with wild rye, *Limonium*, *Artemisia schrenkiana Ledeb.* under *Aeluropus.* Meadow non-saline soils characterized by a significant accumulation of humus in the upper horizon of the turf 3.0-4.5 %, the amount of which decreases sharply with depth. The sum of exchangeable bases is 15-18 meq/100 g in the upper horizon, decreasing down the profile. In the composition of bases, predominate calcium and magnesium. The reaction of soil suspension is alkaline. The content of calcium carbonate in the surface layer is highly variable (0.5-2.0 % CO_2), reaching a maximum in the carbonate horizon. By particle size distribution of meadow, soils are highly variable - from sandy loam to heavy loam. Among meadow saline soils are allocated solonchak and saline-solonchak types. They differ in the content of soluble salts from a depth of 10-20 cm, the content of which can reach more than 2 %. Meadow soils often form the combination and complexes with solonets, solonchaks, meadow-bogs, marshes, meadow-sierozem soils. Meadow- bog soils occur in the piedmont plains in the area of wedging out of groundwater in the flood plains of rivers. It is a transition range of soils from the meadow to the marsh and therefore combine at different quantitative level indications of both. The formation of these soils is influenced by ground waters of different mineralization and predominantly freshwater and of weakly mineralized. The ground water level exposed to considerable fluctuations. During the spring period, water is within the first meter, by the fall of their level lowered to 2.0 m. Reduction level of groundwater usually leads to an increase in the concentration of salts therein. Meadow- bog soils formed in floodplains, moreover, periodically

flooded by surface waters. Vegetation on the meadow-bog soils is represented by hydrophilic groups, in which the leading role, often owned by a reed. As part of the reed-grass-mixed grass, reed-grass associations meet *Calamagrostis* land, *Aeluropus littoralis*, *Cynodon dactylon*, *Elytrígia répens*, *Glycyrrhiza uralensis*, sedges, and other moisture-loving species. Characterized of soil combine their profile characteristics and meadow and marsh soil. The humus content in surface horizon of meadow and marsh soils may exceed 6.0 %. From the depth occur a sharp decline in stocks of humus. The absorption capacity of meadow-bog soils varies widely (from 5 to 15 meq/100 g of soil), depending on the organic matter content and texture horizons. Soils characterized by a low content of carbonates throughout the soil profile. Clear carbonate maximum is not observed. The reaction of soil suspension is alkaline (pH = 7,9-8,9). According to the content of soluble salts divided into saline and not saline types. Saline soils formed under the influence of saline groundwater and characterized, as a rule, the surface concentration of salt (to 0.4-0.7 %) at relatively fresh middle and lower parts of the profile. Salinization type - mainly chloride-sulfate, among the cations prevails sodium and calcium in part.

Floodplain meadow soils spread over the floodplain terraces of rivers. They formed under the influence of periodic flooding by floodwaters, update alluvium and constant recharge of capillary moisture rising from the overlying at shallow depth ground water. The depth of water table in the floodplain varies considerably depending on the location and the water level in the river. In the summer they lie at a depth of 2.5-3.5 m, and flooding is significantly higher. Ground water is usually fresh or slightly mineralized. Soil-forming rocks are layered alluvial deposits of different texture, often with a predominance of clay layers in the upper part of the cut and sand at the bottom. Floodplain meadow soils formed under grasses and forbs-meadow vegetation. Most often dominated by forb-cereals, reed grass and wheat grass meadows. Floodplain meadow soils characterized by a significant variation index of soil humus content (1.5 to 3% in surface horizon). Immediately below the sod horizon, its content falls to 0.75 %. Total absorbed cations also varies considerably (7-20 meq/100 g soil) in their structure dominates calcium. The soils are calcareous from the surface. The carbonate content is low in the absence of visible emissions. Soils are generally not saline. Floodplain forest meadow soils are formed on floodplain terraces mostly middle and lower reaches of the rivers under the forb-wood (*Elaeagnus*, *Sálix*) and vegetation are generally insignificant distribution. By the nature of parent rocks and profile structure similar with the caught meadow soils, also vary considerably according to the morphological characteristics. For the main chemical properties of floodplain forest meadow soils also close to floodplain meadows due to sparsity of tugai forests. Only in very dense thickets formed similarity of forest litter. Influence of woody vegetation, provide less than a grassy meadow, receipt of biomass to the soil, humus content results in a lower floodplain forest-meadow soils in comparison with the floodplain meadows.

Meadow solonetz formed at near weakly mineralized groundwater with pulsed moistening and multiple seasonal change processes, salinization-desalinization. They are found in the piedmont plains, river terraces, Lying small spots in the complex with meadow solonchaks, meadow saline and combined with meadow-gray soils. Vegetation as *Camphorosmeta monspeliacae*, often with the participation of *Artemisia*, *Puccinellia* and *Phrágmites*. Meadow solonetz from the surface have a low-power humus-accumulative horizon in sierozem zone, sharply turning into a dark brown dense platy or nutty-cloddy solonetz horizon is usually divided into two sub horizon. Here lies a less compact, often with sparkles and veins salt saline horizon lighter particle size distribution, alternated loamy, sometimes sandy or layered soil-forming rocks, often with rusty and bluish spots. Groundwater opened at a depth of 150-250 cm. For meadow solonetz characterized not high humus content in the upper horizon (1.7 %) with a sharp decrease in its content with depth. As part of the absorbing complex over solonetz horizon is dominated by calcium and magnesium in the solonetzic - sodium (80 %). The reaction of soil suspension is strongly alkaline (pH=9,2-9,6). For salt profile is characterized by slight salinity

over solonetz horizon (0.1 %) and high salinity (0.4-0.5 %) solonetz and subsolonetzic horizons. In the composition of salts prevails soda and sulphates. Profile differentiated by clay fraction.

The main area of salt marshes spread - high river terraces, zone adjacent to the strip wedging groundwater. Most common are the salt marshes meadow. Meadow solonchaks formed in considerable excess of evaporation over precipitation and near (up to 3 m) occurrence of weakly mineralized groundwater. This leads to the formation of profile with the surface salinity. Under these conditions, on salt marsh meadow soil growing thin grass-sparse halophytic (abiona, *Artemisia schrenkiana Ledeb..Puccinellia*, cane) vegetation. Soil profile poorly differentiated, but the upper layers of colored humus and surface saturated with salts and often loosened.

Surface of solonchaksmeadow contain 2-5% salt, the amount of which diminishes with depth. Although the saline, solonchaksmeadow contain up to 1-3% of humus, 0,07-0,20% nitrogen.The carbonate content varies widely (6-20 % CO_2) and increases in heavier-textured interlayers.The amount of absorbed cations reaches 5-13 meq per 100 g soil. The reaction of soil suspension is alkaline.

Based on field studies of block data of previous years we studied the morphological and physicochemical properties of soils of foothill plains Zhetysusky Ridge, refined structure of vertical zoning, given the characteristics of the soil, composed a new soil map scale of 1: 100000.In compiling of geologicalmap, we use geoinformation technology. The obtained data will serve as a basis for evaluating the current state of the soil cover, compilation of soil degradation maps and for development grouping agricultural industrial land.

List of references

1 Sokolov I.A. Theoretical problems of genetic soil science. - Novosibirsk: Humanitarian Technologies, 2004. - 288 p.

2 Isachenko A.G. Methods Applied Landscape Research. - L.: Nauka, 1980. - 222 p.

3 Korsunov V.M., Kraseha E.N., Raldin B.B. Methodology of soil ecological and geographical studies and soil mapping. - Ulan-Ude: Publishing House of BSC SB RAS, 2002. - 232 p.

4 Rozanov B.G. The morphology of the soil. - M.: Academic Project, 2004. - 432 p.

5 Arinushkina E.V. Guidance on chemical analysis of soil. - M.: Moscow State University, 1962. - 491 p.

6 Aleksandrov L.N., Naydenova O.A. Laboratory and practical classes on soil science. - L.: Agropromizdat, 1986. - 295 p.

7 Soil survey. - M.: Publishing House of the USSR Academy of Sciences, 1959. - 346 p.

8 Yashin I.M., SHishov L.L., Raskatov V.A. Soil and environmental studies in the landscapes. - M.: Publishing House of the ICCA, 2000. - 558 p.

9 Smirnov L.E. Aerospace methods of geographical research. - SPb.: Saint-Petersburg University, 2005. - 348 p.

10 Kravtsov V.I. Space methods of soil investigation. - M.: Aspekt-Press, 2005. - 180 p.

11 Assessment of the current status of agricultural land in South-East Kazakhstan (for example, piedmont plains Zhetysu Range: research report (interim) / LLP "UU Uspanov KazNIIPiA": Head Pachikin K.M. - Almaty, 2015. -. 66 p. Reg. number - 0115RK02030, Inv. Number 0215RK02371

12 KM Pachikin Soils and soil cover of the North Slope of Jungar Alatau: dis. Kan. bio. Sciences: 03.00.27 / The Institute of Soil Science. - Alma-Ata, 1991 - 264 p.

13 Soils of Sarkand area Taldykorgan region and agricultural industrial grouping: research report (final) / "Institute of Soil Science": hands. V. Nikolaev - Alma-Ata. 1969. 250 p. Inv. Number 44.

ӘОЖ 631.4/8+576.8

Нүсіпжан А.Қ., Туреханова Ж.И., Слямова Н.Д., Успанов А.М., Мұқатаева Қ.А., Қазез Н.

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті
Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті
Қазақ өсімдік қорғау және карантин ғылыми-зерттеу институты, ҚазӨҚКҒЗИ

ӘР ТҮРЛІ ӘДІСПЕН САҚТАЛҒАН *BACILLUS THURINGIENSIS* ЭНТОМОПАТОГЕНДІ БАКТЕРИЯСЫНЫҢ ҚАБЫРШАҚ ҚАНАТТЫ ЗИЯНКЕСТЕРГЕ ҚАРСЫ БИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІЛІГІ

Аңдатпа

Зерттеу жұмысында энтомопатогенді бактериялар штаммдарын сақтау әдістерін қарастыра отырып, бұл әдістердің бактериялардың инсектицидтік белсенділігіне әсері зерттелді.

Энтомопатогенді микроорганизмдер үшін бастапқы изоляттан алынған қасиеттерін тұрақты сақтап қалу аса өзекті болып табылады. Өйткені микроорганизмдерді жиі-жиі жаңа қоректік ортаға сепкен сайын олардың инсектицидті әсер көрсететін кристаллдары жойылып, зиянкестерге қарсы тиімділігі төмендеуі мүмкін. Осыған байланысты энтомопатогенді микроорганизмдердің отандық штаммдарын сақтау әдістерін зерттеп, әдістердің биологиялық белсеніділігіне әсерін анықтай отыра тиімдісін ұсынудың маңыздылығы жоғары.

Кілт сөдер: биопрепарат, инсектицид, кристалл, энтомопатогенді бактерия

Кіріспе

Қазіргі таңда биотехнологиялық процесстің негізін құрайтындар микроорганизм-дерді дұрыс таңдалған әдіспен сақталуы, өндірістің сапасын айқындайды. Энтомо-патогенді микроорганизмдердің бастапқы изоляттан алынған қасиеттерін сақтап қалу үшін және де биологиялық белсенділігін бірқалыпты ұстап тұруда тиімді сақтау әдістерін ұсыну қажет

Биологиялық белсенді заттар продуценттерінің коллекциялық дақылдарын сақтау әдістерін тиімді таңдау қазіргі таңда маңызды мәселелердің бірі. Осыған байланысты энтомопатогенді микроорганизмдерінің отандық штамдарын сақтау әдістерін зерттеп, әдістердің биологиялық белсеніділігне әсерін анықтай отыра тиімдісін ұсынудың маңыздылығы жоғары.

Біздің елде – Қазақ өсімдік қорғау және карантин ҒЗИ-ның биотехнология зертханасында, энтомопатогенді бактериялар және саңырауқұлақтар негізінде биоло-гиялық препараттар шығарылуда. Қазақстан республикасы территорясында қолданысқа рұқсат етілген 14 биологиялық препараттың ішіне *Bacillus thuringiensis* штамы негізінде жасалған – «Ақ көбелек» препараты кірді. Алынған мәліметтер бойынша препараттың биологиялық тиімділігі инсектицидтерден кем түспейді 90-100% құрайды.

Материалдар мен әдістер

Зерттеу нысандары – Қазақстанның түрлі табиғи аймақтарынан жиналған өлі жәндіктерден және топырақ үлгілерінен бөлініп алынған *B. thuringiensis* энтомопатогенді бактериясының коллекциялық штаммдары: БТ-1, БТ-2, БТ-3.

B. thuringiensis штаммдарының уыттылығын және инсектицидті әсерін бақылау үшін сынақ-нысан ретінде жапырақ ширатқыш көбелегінің 2-3 жастағы жұлдызқұрттары (*Archips crataegana)* қолданылады.

Коллекциялық культураларды (себінділерді) сақтау әдістері.

Субкультивирлеу әдісі. Культураларды лабораторияда және өндіріс орындарында сақтауға мүмкіндік береді. Микроорганизмдер культураларын жабық ыдыста бөлме температурасында сақтайды. Метаболизм жылдамдығы төмендеу үшін оларды 5-8°С тоңазытқышта сақтайды. Сақтық шараларын жасай отырып, бактерияларды 3-5 ай сақтауға болады.

Минералды май астында сақтау. Микроорганизмдер культурасын сақтау үшін бейтарап минерал майды қолданады. Әсіресе вазелин немесе тығыздығы 0,8-0,9 парафин майын пайдаланады. Алдымен майды 1атм. қысыммен 45 минут бойына немесе 150-170º автоклавта 1,5 сағат бойына залалсыздандырады. Микроорганизмдер культурасын маймен жабу үшін қарапайым қондырғы бөлгіш воронкаларды пайдаланады.

Резеңкелі тығын астында сақтау. Дақылдар кеуіп кетпеу үшін резеңкелі тығынды қолдану біршіма қолайлы болып табылады. Қиғаш агары бар пробиркаларды резеңкелі тығынмен жауып, 5-8°С тоңазытқышта сақтайды.

Штаммдардың биологиялық белсенділігін анықтау. *B. thuringiensis* штаммдарының бунақденелілерге уыттылығын, яғни биологиялық белсенділігін тексеру үшін әр түрлі әдіспен сақталған бактерия дақылдары қолданылды. Ол үшін әр түрлі әдіспен сақталған бактерия дақылдарынан сұйылтулар жасалды. Сұйылтулардың титрін анықтау үшін Том Горяев камерасында споралар саналды. Бунақденелерді залалдауға қажетті спора титрі $1x10^7$. Дайын болған суспензияларға жапырақтарды малып, 2-3 жастағы жұлдызқұрттарға беріп, ауа кіретін тесіктері бар стақандарға салынды. Әр стақанға 10 жұлдызқұрттан салынды. Әрқайсысы үш қайталаудан жасалды. Жұлдызқұрттарды күнделікті бақыланып, 5-7 күн 25ºС температурада ұсталды. Содан кейін өлгендері пайыздық көрсеткішпен тіркеледі.

Зерттеу нәтижелері және талқылау

Энтомопатогенді микроорганизмдердің түрлі әдістермен сақтаудан кейінгі тіршілікке қабілеттілігін зерттеу. Минерал май, мақталы және резеңкелі тығын астында сақталған микроорганизм дақылдарының тіршілікке қабілеттілігін тексеру үшін Кох әдісі қолданылды.

Тәжірибе қойылған соң күн сайын жұлдызқұрттар бақылауға алынып, күнделікті қарағаш немесе алма жапырақтары салынып отырды. 1, 2-ші тәуліктен бастап өлгендері тіркеліп отырды. Тәжірибе ұзақтығы 5 күнге созылды. Өлген жұлдызқұрттардың денесінің түсі қарайып, ұстағанда езіліп тұрды. Содан кейін олар бөлме температурасында 2-3 тәулік кептірілді. Құрғап, кепкен жұлдызқұрттар жастықшаларға (матрасик) салынды.

Жүргізілген зерттеулер көрсеткендей, барлық нұсқаларда жұлдызқұрттардың өлуі бақылауға қарағанда айтарлықтай жоғары болды. Сонымен қатар бактерия штаммдарын сақтау әдістерінің биологиялық белсенділігіне әсер етуінде де біршама айырмашылықтар байқалды. Осылайша, мақталы тығын астында сақталған штаммдарға қарағанда минерал май және резеңкелі тығын астында сақталған штаммдардың жапырақ ширатқыш жұлдызқұрттарға қарсы уыттылығы жоғары дәрежені көрсетті. Мысалы, БТ-3 штаммында залалдағаннан кейін үшінші тәулікте май және резеңкелі тығын астында сақталған штаммдардың белсенділігі 92,5 және 85% болса, сәйкесінше мақталы тығын астында сақталған штаммдардың көрсеткіші 35%-дан аспады. Бұл көрсеткіш айырмашылығы бесінші тәулікке дейін сақталды. Қалған екі штаммда айырмашылықтар бақылаудың соңына дейін сақталды.

Сондай-ақ тәжірибе көрсеткендей, үш әдіспен сақтауда да БТ-3 штаммының уыттылығы БТ-1, БТ-2 штаммдарымен салыстырғанда біршама жоғары болды. Бұл БТ-3 штаммының спецификалық қасиетіне байланысты. Минерал май астында сақталған БТ-3 штаммында үшінші тәуліктің өзінде жұлдызқұрттардың өлуі 92,5% болса, БТ-1, БТ-2 штамдарында өлу көрсеткіші 32,5-55% аспады. Осы үрдіс бақылау соңына, яғни 5-ші тәулікке дейін сақталды (Кесте 1).

Кесте 1. Әр түрлі әдістермен сақталған *B. thuringiensis* штаммдарының жапырақ ширатқыш көбелектің жұлдызқұрттарына (*A. crataegana*) қарсы биологиялық белсендігі

Штамм	Сақтау әдістері	Өлуі, % (тәулік)				
		1	2	3	4	5
БТ-1	Минерал май	17,5±2,5	27,5±2,5	55,0±2,9	60,0±4,1	67,5±2,5
	Резеңкелі тығын	22,5±2,5	30,0±4,1	55,0±2,9	67,5±4,8	72,5±2,5
	Мақталы тығын	2,5±2,5	15,0±2,9	35,0±2,9	47,5±2,5	57,5±4,8
БТ-2	Минерал май	5,0±2,9	12,5±2,5	32,5±2,5	50,0±4,1	65,0±2,9
	Резеңкелі тығын	5,0±2,9	17,5±2,5	32,5±2,5	47,5±2,5	67,5±4,8
	Мақталы тығын	2,5±2,5	15,0±2,9	27,5±2,5	37,5±2,5	45,0±2,9
БТ-3	Минерал май	17,5±2,5	60,0±4,1	92,5±4,8	100	100
	Резеңкелі тығын	17,5±2,5	45,0±2,9	85,0±2,9	97,5±2,5	97,5±2,5
	Мақталы тығын	7,5±2,5	35,0±2,9	35,0±2,9	75,0±2,9	92,5±2,5
Бақылау		0,0±0,0	12,5±4,8	12,5±4,8	22,5±4,8	22,5±4,8
ЕЕҚ		7,09	9,51	9,41	9,69	9,59

Қорытынды

Қазіргі таңда микроорганизмдер көмегімен көптеген биотехнологиялық процестер негізінде алынатын биологиялық белсенді заттар өндірісі жүзеге асуда.

Микроорганизмдерді тіршілікке қабілетті күйде, оның биологиялық белсенділігін сақтау жұмыстары коллекциялық дақылдар сақтауымен іске асырылады. Ол жұмыстар микробиологиялық зертханалар мен биотехнологиялық өндірісте жүргізіледі, олар өнеркәсіптік, зерттеушілік мақсатта қолданылады. Микроорганизмдерді сақтаудың басты мақсаты тіршілік қабілетін жоғары деңгейде ұсату мен мутациялық өзгергіштікті болдырмау үшін ұзақ мерзімді сақтауды қамтамасыз ету.

Жүргізілген жұмыстың мақсатына сәйкес энтомопатогенді микроорганизмдерді түрлі әдістермен сақтау әдістерін, сақтаудан кейінгі тіршілікке қабілеттілігін тексеру және сақтау әдістерінің штамдардың зиянкестерге қарсы биологиялық белсенділігіне әсерін зерттеу болған. Зерттеулердің нәтижесінде келесідей қорытындыларға келдік:

1. Энтомопатогенді микроорганизмдерді сақтаудың әртүрлі тәсілдері қолданылды: қоректік орталарға үздіксіз егу, минералды майдың астында, резеңке тығынның астында, лиофилденген күйде сақтау. Зерттеу нәтижелері көрсеткіші бактериялар үшін резеңке тығында және вазелинді майда сақтау әдістері тиімді болып табылды.

2. Бактерия штамдарының споралары тіршілікке қабілеттілігі 9 ай және 12 ай минерал май астында және резеңкелі тығын астында сақталаған дақылдардың көрсеткіші орташа есеппен 95% құрады. Мақталы тығын астында тіршілікке қабілеттілігі 85%-ды

көрсетті, ол дегеніміз ортаның құрғап кетуімен байланыстырылды. Яғни энтомопатогенді бактериялардың коллекциялық дақылдарын сақтауда минерал май және резеңкелі тығын астында сақтауды ұсынуға болады.

3. Әртүрлі әдістермен сақталған коллекциялық дақылдардың биологиялық белсенділігін анықтауда зерттеу нәтижелері көрсеткендей *Bacillus thuringiensis* штамдарының уыттылығында өзіндік ерекшеліктері болды, штамдардың түрлеріне және сақтау әдістерімен байланысты. Минерал май және резеңкелі тығын астында сақталған штамдардың пайыздық көрсеткіші 65-100% аралығында болды, бұл штамдардың вируленттілігіне байланысты. Мақталы тығын астында сақталған штамдардың биологиялық белсенділігі әсер ету мерзімінің ұзаруы байқалуы және төмен дәрежені көрсетуі оларды қайта-қайта егілуімен байланысты, патогендігінің төмендеуі деп түсінуге болады.

Сондықтан, алдағы зерттеулерде оптималды консервация әдістері ретінде минерал май және резеңкелі тығын астында сақтауды қолдануды ұсынамын.

Әдебиеттер

1 Африкян Э.К. Энтомопатогенные бактерии и их значение. Ереван, 1973.-420с.

2 Сағитов А.О., Ашықбаев Н.Ж., Слямова Н.Д., Төлеубаев Қ.М., Дүйсембеков Б.Ә., Өсімдіктерді биологиялық қорғау. Алматы,«Қайнар», 2012.

3 Герна Г. Хранение микроорганизмов. В Н.: Методы общей бактериологии. / Под ред. Ф. Герхарда. Т. 1. – М.: Мир. – 1983. –С. 12-536.

4 Троицкая Е.Н. Сравнение методов хранения культур штаммов *Bacillus thuringiensis* var.*galleriae* // Прикл.биохимия и микробиология. -1979. –Т.15, вып.3. –С. 402-402

5 Feitelson J.S., Payne J., Kim L. Biotecnology. -1992. –V.10. –P.271-275.

Нүсіпжан А.Қ., Туреханова Ж.И., Слямова Н.Д., Успанов А.М., Мұқатаева Қ.А., Қазез Н.

ХРАНЕНИЕ ЭНТОМОПАТОГЕННЫХ БАКТЕРИИ BACILLUS THURINGIENSIS РАЗЛИЧНЫМИ МЕТОДАМИ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ В ОТНОШЕНИИ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ ВРЕДИТЕЛЕЙ

Рассматривая методы хранения штаммов энтомопатогенных бактерий в исследовательской работе, изучено влияние способов хранения на инсктицидную активность энтомопатогенных бактерий.

Для энтомопатогенных бактерии особо актуальным является сохранение изначального состояние изолята. Потому что у микроорганизмов при частом пересевании на новые питательные среды исчезают инсектицидные кристаллы, и они не могут оказать влияние на вредителей. В связи с этим изучая хранения отечественных энтомопатогенных штаммов микроорганизмов различными методами, определяя значимость влияния методов на биологическую активность, предостовить особо важный из них.

Ключевые слова: биопрепарат, инсектицид, кристалл, энтомопатогенная бактерия

Nusipzhan A.Q., Turekhanova J.I., Slyamova N.D, Mukhatayeva K.A, Uspanov A.M., Kazez N.

STORAGE OF ENTOMOPATHOGENIS BAKTERIUM BACILLUS THURINGIENSIS DIFFERENT METHODS AND BIOLOGICAL ACTIVITY AGAINST LEPIDOPTERA PESTS

Considering the methods of storing entomopathogenic bacteria strains in research, we studied the effect of storage methods on insktitsidnuyu Activity entomopathogenic bacteria.

For entomopathogenic bacteria are particularly relevant it is the preservation of the original state of the isolate. Because frequent peresevanii microorganisms culture media for new insecticidal crystals disappear, and they can not influence the pests. Therefore studying the local storage of entomopathogenic microorganism strains by various methods, methods of determining the significance of the influence on the biological activity, predostovit ososbo important of them.

Keywords: biological product, insecticide, crystal, entomopathogenic bacteria

ӘОЖ: 633.63:631.587

[1]Елназарқызы Р., [1]Сембаева А., [2]Досжанова А.

[1]Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты
[2]Қазақ Ұлттық аграрлық университеті

ЖАМБЫЛ ОБЛЫСЫ ЖАҒДАЙЫНДА ҚАНТ ҚЫЗЫЛШАСЫН ТАМШЫЛАТЫП СУАРУ

Аңдатпа

Қант қызылшасын суарудың тиімді тәсілі мулчирленген пленканы пайдалана отырып тамшылатып суару болып табылды. Бұл тәсіл өсімдіктердің біркелкі шығуын, өсімдіктің дамуын және өсуін жылдамдатып, вегетативті массасының көбірек жинақталуын және жоғары өнімділікті қалыптастырды. Тамшылатып суаруда қант қызылшасының өнімділігі қарықпен суарылған нұсқаға қарағанда 196 ц/га артқандығы көрсетілген, қарықпен суарылған нұсқадағы өнімділік көрсеткіші 464 ц/га құрады. Тыңайтқышсыз мульчирленген пленка астында тамшылатып суарылған нұсқалардағы өнімділік 660 ц/га болды, ал тыңайтқыш енгізілген мульчирленген пленка астында тамшылатып суарылған қант қызылшасының өнімділігі 883,0ц/га құрады.

Кілт сөздер: Суару әдістері, тамшылаып суару, қант қызылшасы, минералды тыңайтқыштар, өнімділік, арамшөптермен ластану.

Кіріспе

Қант қызылшасы бағалы техникалық дақыл. Республикада қантты негізінен қант қызылшасынан алады, өйткені оның тамыржемісі көмірсуларға бай, құрамында 13-20% сахароза болады, сондықтан ол қант өнеркәсібінде шикізат болып саналады.

Суармалы жерлер көлемінің азаюы және өнімділіктің төмендеуі топырақтың тұзданyына немесе топырақ құрамының өзгеруіне байланысты. Жалпы жердің тұздануы көп жағдайларға байланысты, ішінде басты жағдай экологиялық қателердің туындауы. Жер асты сулардың көтеріліп жайылуы және олардың топырақтың сумен әрекеттесуінен пайда болады. Кәріздердің жақсы жұмыс істемеуінен топырақтың бүлінуі суармалы егіншілікте кедергі тигізеді.

Соңғы жылдары топырақтың беткі және астыңғы қабаты арқылы тамшылатып суару және арнайы трубаларды топырақ астына енгізу жұмыстары жүргізілді. Мұндай тәсілді қолданғанда топырақты механикалық өңдегенде топырақ бетінің булануы төмен болады.

Зерттеу нәтижелерінде мульчирленген пленка жамылғысы пайдаланылған егістікте тамшылатып суаруда ылғал мөлшері және арамшөптермен ластануы жағынан тиімділігін көрсетілген [1,2]. Сондай-ақ осы жұмысқа жамылғы пленканы қолданып, арам шөптермен күресу жолдары анықталған (СУАР, ҚХР) және осы пленканы жайып жан-жағын қымтап, пленканы тесіп тұқымды тесік сеуіп кетерін жаңа сепкіштер ойлап шығарылды. Айтылған технологиялық жүйені қолданып 1 млн. гектарға себілуде, ол тек Қытай елінде емес, Пәкістан, Мозамбик, Нигерия және т.б. мемлекеттерін қамтиды және онымен көкөніс, қант қызылшасы, мақта, жүгері және майбұршақ дақылдары егілуде.

Зерттеу әдістері мен нысаны

Зерттеу жұмыстары «Қазақстан Республикасының «жасыл экономикаға» өту контекстінде суармалы егіншілікті тұрақты дамыту» ғылыми-техникалық бағдарламасы аясында жүргізілді. Егістік тәжірибелер Жамбыл облысы Меркі ауданында орналасқан «Нұржан» шаруа қожалығында жүргізілді.Тұқымды егу жұмысы бір мезетте үш операцияны атқаратын, мульчирленген пленканы жайып жан-жағын топырақпен қымтап, бірден тамшылатып суаратын ленталарын тартып, пленканы тесіп тұқымды сол жерге себетін сепкіш арқылы жүзеге асырылды (сурет 1). Зерттеу нысаны ретінде қант қызылшасының Авантаж гибриді алынды (сурет 2). Өсімдіктің дамуына және өсуіне фенологиялық бақылаулар Мемлекеттік сортсынау комиссиясының әдістемесі бойынша жүргізілді. Егістіктің арамшөптермен ластануы арамшөптер, ауру зиянкестер мониторингіне жалпылай қабылданған әдіс бойынша жүргізілді. Егістіктегі өсімдіктердің өніп шығуын есептеу 0,3 м^2 әр болтек бойынша есепке алынды (Балашев, 1968). Зерттеу нәтижелерін математикалық өңдеу Б.А. Доспехов әдісі бойынша компьютерде есептелінді.

Сурет 1 - Қант қызылшасы тұқымын мульчирленген пленкамен себу көрінісі

Сурет 2 - Қант қызылшасының Авантаж гибриді, 27.08.2015 ж.

Зерттеу нәтижелері

Төменде көрсетілген 1 кестедегі мәліметтер бойынша, қант қызылшасының өніп шығуының басталуы мульчирленген пленка астында тамшылатып суарылатын нұсқада 26 мамырда белгіленген, яғни, пленкасыз өсірілген нұсқадан 1-2 күнге ертерек өніп шыққан. Мульчирленген пленканы пайдаланғанда өсімдіктердің біркелкі өніп шыққандығының да маңызы зор. Пленкасыз өсірілген нұсқалардағы өсімдіктердің толық өніп шығуы 4 күнге кешігіп, сонымен бірге біркелкілігі мульчирленген пленкамен өсірілген өсімдіктерге қарағанда төмен болды (кесте 1).

Кесте 1 - Әртүрлі суару тәсілдеріндегі қант қызылшасының даму фенологиясы

Суару тәсілі	Даму фазазы						
	Өніп шығуы	2 қос жапырақ пайда болуы	3 қос жапырақ пайда болуы	4-5 қос жапырақ пайда болуы	Жапырақ тың түйісуі	Жапырақтың қатара аралықта түйісуі	Жапырақтың ажырауы
Қарықпен суару	27-30. 04	04-07. 05	10-12. 06	13-17. 06	19-22. 07	22-25. 08	27-30. 09
Тамшылатып суару	27-30. 04	05-08. 05	10-12. 06	14-16. 06	18-20. 07	22-24. 08	26-30. 09
Мульчирленген пленка астында тамшылатып суару	26-27. 04	02-03. 05	06-09. 05	11-13. 06	16-18. 06	19-21. 07	25-28. 09

Мульчирленген пленка астында тамшылатып суарылған нұсқалардағы өсімдіктердің дамуы және өсуі басқа нұсқаларға қарағанда алда жүруі қант қызылшасының техникалық пісуіне дейін сақталынды.

Даму фазасының бастапқы кезеңінде зерттеліп отырған дақылдың аурулармен және зиянкестермен зақымдануы байқалмады. Арамшөптердің көрсеткіші бойынша, негізінен біржылдық және көпжылдық шөптесін арамшөптер кездесті: алабота, тісті ошаған, тауық тары және тағы басқалары (кесте2).

Кесте-2 Тамшылатып суару тәсілдерімен өсірілген қант қызылшасы егістігінің арамшөптермен ластануы

Тамшылатып суару әдістері	Арамшөп саны, дана/м^2				Арамшөптердің түрлері
	3 жапырақ ты фаза	Өнім жинауға			
		механикалық	химиялық	жамылғы пленка	
Топырақтың жоғарғы қабатын тамшылатып суару	150	50	33	-	Ерте пісетін жаздық (алабота, тісті ошаған) кеш пісетін жаздықтар (қара алқа, тауық тары, мысық құйрық), атпа тамырлы (егістік қалуен,қызғылт қалуен, дала шырмауығы)
Топырақ жоғарғы қабатын жамылғы пленкамен суару	20	-	-	15	Тауық тары, мысық құйрық
Топырақтың төменгі қабатын тамшылатып суару	125	46	36	-	Алабота, егістік қалуен, тауық тары, дала шырмауығы
Топырақтың төменгі қабатын жамылғы пленкамен суару	22	-	-	19	Мысық құйрық, тауық тары

Егістіктік ластануын бақылау көрсеткіші бойынша, барлық зерттеліп отырған дақылдың жамылғы пленкемен жабылған нұсқасында егістіктік ластану дәрежесі күрт төмендеген.

Құбырлардағы тамшылатқыштар саны, ара қашықтықтағы себілетін жердің топырақ құрамына және суарылатын дақыл түріне байланысты. Тамшылатып суарудың басқа суару тәсілдеріне қарағандағы артықшылықтары: су 1,5-2,5 есе үнемделеді; топырақ эрозиясы мүлдем болмайды; топырақтағы ауа және су аралық, су пайдалануына қарай тамшылатып суарудың негізі болып өсімдіктің тамыр жүйесіне үздіксіз (1-10 л/сағ дейін үлесімен) ылғал келуінде. Суарумен қатар ертінділерді де беру ыңғайлы [3]. Яғни суармалы сумен бірге ертінді мен тыңайтқышқарды, гербицидтерді беруге болатындығы.

Тауалды, ашық каштанды топырақта қант қызылшасын әр түрлі суару тәсілдерімен өсірудің бірінші жылдық зерттеу нәтижелері бойынша тамшылатып суаруды пайдалану өсімдіктің өнімділігінің жоғарылауына айтарлықтай әсер ететіндігін айқын көрсетті. 3-ші кестеде көрсетілгендей тамшылатып суаруда қант қызылшасының тамыржемісінің өнімділігі қарықпен суарылған нұсқаға қарағанда 196 ц/га артқандығы көрсетілген, қарықпен суарылған нұсқадағы өнімділік көрсеткіші 464 ц/га құрады.

Кесте 3 –Қант қызылшасының тауалды ашық қоңыр топырақтағы әр түрлі суару тәсілдері мен тыңайтқыштарға байланысты өнімділігі, ц/га

Суару тәсілдері	Тыңайтқыш	
	тыңайтқышсыз	$N_{30+30+30}$ P_{60}
Қарықпен суару	464	672
Тамшылатып суару	442	665
Мульчирленген пленка астында тамшылатып суару	660	883
$НСР_{0,95}$ =86 ц/га		

Тыңайтқыш енгізілген мульчирленген пленка астында тамшылатып суарылған қант қызылшасының өнімділігі 883,0ц/га құрады. Бұл дегеніміз, тыңайтқышсыз мульчирленген пленка астында тамшылатып суарудан 223,0 ц/га немесе 33,7 % жоғары өнім берді.

Қорытынды

Қызылшасы егістігіндегі арамшөптермен күресу тамшылатып суаруда мулчирленген пленканы қолданған әдіс ең қолайлысы болып табылды. Егістіктің арамшөптермен ластануы 5-8 есеге төмендеді. Тамшылатып суару жағдайында қолданылған минералды тыңайтқыштардың тиімділігі жоғары болды.Тамшылатып суаруда қант қызылшасының өнімділігі қарықпен суарылған нұсқаға қарағанда 196 ц/га артқандығы көрсетілген, қарықпен суарылған нұсқадағы өнімділік көрсеткіші 464 ц/га құрады. Тыңайтқышсыз мульчирленген пленка астында тамшылатып суарылған нұсқалардағы өнімділік 660 ц/га болды, ал тыңайтқыш енгізілген мульчирленген пленка астында тамшылатып суарылған қант қызылшасының өнімділігі 883,0ц/га құрады.

Әдебиеттер

1. Кененбаев С.Б., Оспанбаев Ж.О., Рамазанова С.Б., Салимбаев Ж.К., Мурзатаева Т.Ш., Жапаев Р.К, Кунылияева Г.Т. Рекомендации по гребне-бороздковой технологии возделывания озимой пшеницы на юге и юго-востоке Казахстана // Научно-производственный центр земледелия и растениеводства, Алмалыбак, 2005. – 20 с.

2. Оспанбаев Ж., Мурзатаева Т.Ш., Кунылияева Г.К., Назаренко А.Н. Гребневая технология возделывания пожнивных культур в условиях орошения // Рекомендации – Алматы, 2012. – 15 с.

3. Атаканов А.Ж. Капельное орошение виноградников на юге Киргизии // Садоводство и виноградарство СССР, -1990.- № 7.-С.10-12.

Елназарқызы Р., Сембаева А., Досжанова А.

КАПЕЛЬНОЕ ОРОШЕНИЕ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В УСЛОВИЯХ ЖАМБЫЛСКОЙ ОБЛАСТИ

Наиболее эффективным способом орошения сахарной свеклы оказалась капельное орошение с использованием мульчирующей пленки, способствующее дружному появлению всходов, ускорению роста и развития растений, накоплению большой вегетативной массы и в конечном счете формированию высокой урожайности. При этом прибавка урожая корней сахарной свеклы составляет 196 ц/га при урожае на варианте с бороздковым поливом равным 464 ц/га. Интенсивный рост и развитие растений сахарной свеклы в течение вегетации на варианте капельного орошения под мульчирующей пленкой с внесением с поливной водой в три приема азотных удобрений из расчета 90 кг/га на фоне 60 кг/га фосфора, в конечном счете, привел к формированию максимального урожая корней сахарной свеклы равным 883 ц/га.

Ключевые слова: Способы орошения, капельное орошение, сахарная свекла, минеральные удобрений, урожайность, засоренность посевов.

Elnazarkyzy R.,Sembayeva A.,DoszhanovaA.

DRIP IRRIGATION SUGAR BEET UNDER ZHAMBYL REGION

AbstractThe most effective way of sugar beet irrigation was drip irrigation with mulching film, promoting a friendly emergence of seedlings, acceleration of plant growth and development, the accumulation of a large vegetative mass, and ultimately the formation of a high yield. With drip irrigation, yield increase of sugar beet roots reach 196 kg / ha with a yield in the variant with furrow irrigation equal to 464 kg / ha. Intensive growth and development of the sugar beet plants during the growing season on the embodiment, the drip irrigation under mulch with making the irrigation water in three steps of nitrogenous fertilizers based on 90 kg / ha on a background of 60 kg / ha phosphorus ultimately led the formation of roots maximum yield sugar beet equal to 883 kg / ha.

Keywords:Irrigation methods, drip irrigation, sugar beet, mineral fertilizers, crop yields, crop debris.

УДК 632.771/.937.32

Найманова Б.Ж.

Казахский научно-исследовательский институт защиты и карантина растений имени Ж. Жиембаева, г. Алматы

РАЗВЕДЕНИЕ ХИЩНОЙ ГАЛЛИЦЫ АФИДИМИЗЫ *(APHIDOLETES APHIDIMYZA* RONDAM*)* В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ

Аннотация

В данной статье представлено разведение хищной галлицы афидимизы местной популяции в лабораторных условиях.

Ключевые слова: хищная галлица афидимиза, бахчевая тля, биологическая защита растений, конские бобы.

Введение

На данном этапе развития человечества борьба против вредителей растений как в открытом так и в защищенном грунте биологическим методом набирает все большие перспективы. Не раз доказано, что получение экологически чистой продукции связано с отсутствием применения пестицидов и плавным переходом на биологическую защиту.

В теплицах при выращивании овощных культур одной из главных проблем является появление вредителей из-за недостаточного соблюдения технологии выращивания определенной культуры. Бахчевая тля *(Aphisgossypiifrangulae*Glov.*)*– является опасным вредителем огурцов открытого и защищенного грунта. В борьбе с ней постоянно применяют различные пестициды, что нежелательно, так как овощи употребляются в пищу в свежем виде. Поэтому разработка биологического метода борьбы с вредителями овощных культур, особенно в защищенном грунте, весьма актуальна [1].

Хищная галлица афидимиза *(Aphidoletesaphidimyza*Rond.*)* – является специализированным энтомофагом (полифагом) и способна питаться более чем 65 видами тлей на большинстве сельскохозяйственных и декоративных культур. Она относится к семейству галлиц (*Cecidomyiidae*), отряда двукрылых (*Diptera*). Галлицы активны в сумеречное время и ночное время, днем собираются в затененных влажных местах, обычно под нижними листьями растений. Хищниками являются личиночная стадия галлицы [2, 3]. Отмечаются три последовательных этапа в питании личинки, нашедшей тлю: 1) личинка парализует жертву; 2) под действием введенной в тело жертвы слюны внутренности ее разжижаются; 3) личинка высасывает содержимое тли. Тлям редко удается избежать гибели при контакте с личинкой галлицы. Токсин, содержащийся в ее слюне, парализует жертву в течение минуты. Состав слюны личинки галлицы изучен недостаточно, а компоненты, оказывающие парализующее действие на тлю не найдены. Секрет слюнных желез растворяет содержимое жертвы в течение 10 минут. Длительность всего процесса питания на одной тле зависит от возраста личинки, размера жертвы, температуры и относительной влажности воздуха.

За период развития личиночной стадии галлица, в зависимости от вида жертвы, уничтожает от 10 до 70 тлей, однако за время жизни она уничтожает примерно в два раза больше особей. Связано это с тем, что прежде чем приступить к питанию, личинка парализует вокруг себя избыточное количество тлей. Делает это она, укалывая тлю в ногу, после чего вредитель мгновенно обездвиживается. Часто тля не успевает при этом даже извлечь хоботок из растения и повисает на нём, что придаёт колониям, в которых «поработала» галлица, характерный «растрёпанный» вид.

Способность личинок галлицы внезапно и точно парализовывать тлей сказывается на миграционных особенностях вредителя. Бондаренко Н.В. и Козловой Е.Г. было установлено, что скорость миграции тли с растения, на которое проник афидофаг, напрямую зависит от агрессивности хищника или паразита. Например, личинки златоглазок, гемеробиид и кокцинеллид, “нарушая спокойствие” тлей в колонии, стимулируют миграцию бахчевой тли с листа огурца. Темпы миграции при этом в 3 – 4 раза превышают темпы миграции из колоний, на которые напала галлица. Такая поведенческая особенность галлицы позволяет ей локализовывать очаги тли, при этом колонии тлей за счёт миграции не образуются [4].

В данной статье приведутся результаты сроков развития одной популяции афидофага – хищной галлицы афидимизы *(Aphidoletes aphidimyza* Rond.*)* местной популяции в лабораторных условиях.

Материалы и методы

Для изучения особенностей развития галлицы нами осуществлялось ее размножение в лабораторных условиях. Очень важным является непрерывный конвейер бобов с колониями тли. Для этого в неделю 2 раза на 1 сутки замачивают бобы в 0,05% растворе перманганата калия, или же в воде. После чего при температуре 22 – 24°С бобы проращивают в кюветах (лотках) с верху накрытых влажной тканью. Через 4 – 5 суток, когда корни бобов достигнут 3 – 4 см, проводят высадку бобов в 0,5- и 1 – литровые емкости (банки) наполненные водой. Емкости закрыты полиэтиленовой крышкой с 25 – 27 отверстиями диаметром 3 – 4 мм, куда отпускают по одному растению бобов. Отверстие в центре оставляют свободным для удобства полива растений. Банки с бобами ставят на стеллажи или полки с дополнительным освещением, и через 5 – 6 дней, когда бобы достигнут высоты 4 – 5 см, и будут плотно заселены тлей их переносят в помещение, предназначенное для разведения галлиц. Для разведения галлиц используют специально оборудованный бокс, в котором поддерживают температуру в пределах 25°С днем и 17 – 18°С ночью, относительную влажность воздуха 70 – 75% и фотопериод 16 – 17 часов. Взрослых особей галлицы содержали в стеклянном садке. В этот садок помещали банку с конскими бобами обильно заселенными бобовой, виковой тлями для откладки яиц. Каждый день необходимо менять банки с тлей. После чего банку бобов с отложенными на них яйцами галлицы переносили в отдельный садок до выхода личинок. Выход личинок при оптимальных условиях составляет 2 – 4 дня, после чего происходит выкармливание личинок и сбор коконов галлицы. Для выкармливания личинок удобны тазики или же пластмассовые контейнера (ведра), в ведро насыпают прогретый в термостате песок слоем 2 – 3 см, сверху песка ставится пластмассовая сетка на которую срезаются бобы с личинками из банок, сюда же дополнительно стряхивают тлей, собранных с бобов, или же кладут части растений с другими видами тлей из расчета не менее 2 – 3 особей на одну личинку галлицы. В последующие 3 – 4 дня количество пищи увеличивают, причем кормят личинок ежедневно. По окончанию питания личинки начинают окукливаться в песке садка, этот процесс длится 2 дня. Затем из ведра удаляют все растения, а песок вместе с коконами высыпают в кювету и для большей его сыпучести подсушивают 1 – 2 дня при комнатной температуре. Подсушенный песок пропускают последовательно через три сита с диаметром отверстий 3; 1,5; 1 мм. На первом сите скапливаются остатки растений, на втором - нормально развитые коконы галлицы, а на сите с отверстиями 1 мм - небольшое количество взрослых личинок и куколок, освободившихся от поврежденных коконов. После чего коконы можно использовать для последующего поколения, также для выпуска в теплицы. Или же можно поставить в холодильник на хранение при температуре от 3 до 8°С, на 25 – 30 дней и больше.

Результаты исследований

По итогам лабораторного разведения получены следующие результаты:

Сроки развития от яйца до куколки длится от 18 до 20 дней. Средняя плодовитость самок галлицы составила 35 – 40 яиц за одну генерацию, развитие яйца проходит в течение 2 – 3 дней, развитие личинок трех возрастов длится 6 – 7 дней, развитие куколок длится 8 – 10 дней. Продолжительность жизни взрослых особей галлицы афидимизы составила 9 – 12 дней.

Выводы

В ходе лабораторного разведения при оптимальных условиях были установлены некоторые закономерности в процессе развития местной популяции хищной галлицы афидимизы *(Aphidoletesaphidimyza*Rond.*)*, за какой промежуток времени происходит развитие одной из стадии.

Литература

1. Биологические методы защиты сельскохозяйственных культур в Казахстане. Сборник научных трудов. – Алма-Ата, изд. Восточного отделения ВАСХНИЛ, 1983, с.57.

2. А. Чалков «Биологическая борьба с вредителями овощных культур защищенного грунта», М., Россельхозиздат – 1986 г., с. 46.

3. Массовое разведение и применение энтомофагов в защищенном грунте. Методические указания. М., 1991 г., с.34-36.

4. А.К. Ахатов, С.С. Ижевский (ред.). Вредители тепличных и оранжерейных растений (морфология, образ жизни, вредоносность, борьба). Москва: Товарищество научных изданий КМК. 2004 г., с. 254-256.

Найманова Б.Ж.

ГАЛЛИЦА АФИДИМИЗАНЫ *(APHIDOLETES APHIDIMYZA* RONDAM*)* ЛАБОРАТОРИЯ ЖАҒДАЙЫНДА ӨСІРУІ

Бұл мақалада галлица афидимизаның жергілікті популяциясының лаборатория жағдайында өсіруі көрсетіледі.

Кілт сөздер: жыртқыш галлица афидимиза, бақша бітесі, өсімдікті биологиялық қорғау, бұршақтар *(Vicia faba)*.

Naimanova B.J.

THE MASS REARING OF PREDATOR MIDGE *(APHIDOLETES APHIDIMYZA* RONDAM*)* IN LABORATORY CONDITIONS

This paper presents the data about the mass rearing of local population of midge *(Aphidoletes aphidimyza* Rond.*)* in laboratory conditions.

Keywords: predatory midge *(Aphidoletes aphidimyza* Rond.*)*, *Aphis gossypii*, biological control, horse-beans *(Vicia faba).*

ӘОЖ 633.15.34:631.8

Қараева Қ., Елешев Р.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

ЖҮГЕРІ МЕН СОЯ ДАҚЫЛДАРЫНЫҢ ӨСУІ МЕН ДАМУЫНА ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ҚҰРЫЛЫМЫНА ТЫҢАЙТҚЫШТАРДЫҢ ӘСЕРІ

Аңдатпа

Мақалада 2014-2015 жж жүгері мен соя дақылдары аралас егістігінде олардың өсуі мен дамуына және құрылымдық қалыптасуына макро- және микротыңайтқыштардың әсерін бақылау мақсатында жүргізілген зерттеу жұмысының нәтижелері көрсетілген. Зерттеу жұмысы шалғынды-қара қоңыр топырақ жағдайында, Алматы облысы, Еңбекшіқазақ ауданының солтүстік-батысында орналасқан, Қазақ ұлттық аграрлық университетінің «Агроуниверситет» тәжірибе станциясында жүргізілді.

Кілт сөздер: Жүгері, соя, микротыңайтқыштар, аралас егістік, азот, фосфор, калий.

Материалдар мен әдістер

Зерттеу жұмысы Алматы облысы, Еңбекшіқазақ ауданының солтүстік-батысында орналасқан Қазақ ұлттық аграрлық университетінің "Агроуниверситет" оқу-тәжірибелік станциясында жүргізілді. Зерттеу жүргізген аймақтың климаты өте континенталді. Қысы жұмсақ, көктем суық әрі ылғалды. Жазы құрғақ және ыстық болып, жылы және ұзақ күзге біртіндеп ауысады. Топырағы - шалғынды- қара қоңыр, гранулометриялық құрамы - ауыр құмбалшықты. Шалғынды- қара қоңыр топырақтардың құрамындағы гумус мөлшері 4,46-4,49%, ал жалпы азот және фосфордың қамтамасыз ету дәрежесі төмен, сәйкесінше, 0,12 және 0,14-019% аралығында. Калийдің осы топырақтағы қамтамасыз ету дәрежесі жоғары.

Жүгері мен соя дақылдарының өнімділігін арттыру үшін макро және микроэлементтермен үйлестіріп минералды қоректенуін қамтамасыз ету қажет. Микроэлементтер көптеген ферменттер, витаминдер және гормондардың құрамында кездесетіндіктен өсімдіктің зат алмасу және өнімділігіне жақсы әсерін тигізеді [1]. Дақылдарға минералдық элементтердің жетіспеуі түсі және өсуі мен дамуына зиянды әсерін тигізуі мүмкін [2]. Сонымен қатар, ір вегетациялық кезеңдерінде минералдық тыңайтқыштарды жоспарлы түрде беру де дақылдар үшін зор маңызға ие [3].

Жүгері мен соя аралас егістігінің тыңайтқыш енгізу схемасы төмендегідей: 1. Бақылау, 2. $N_{60}P_{60}K_{60}$, 3. $N_{60}P_{60}K_{60}$+$Mo_{1.5}$, 4. $N_{60}P_{60}K_{60}$+$Zn_{2.5}$, 5. $N_{60}P_{60}K_{60}$+ $Mo_{1.5}$+ $Zn_{2.5}$, 6. $N_{120}P_{120}K_{120}$, 7. $N_{120}P_{120}K_{120}$+$Mo_{1.5}$, 8. $N_{120}P_{120}K_{120}$+$Zn_{2.5}$, 9.$N_{120}P_{120}K_{120}$+ $Mo_{1.5}$+ $Zn_{2.5}$.

Зерттеу нәтижелері

Дақылдың биіктіг і- берілген тыңайтқыштардың әсерін бақылайтын ең басты морфологиялық белгісі болып табылады. Тамырдың сіңіру аймағында қажетті қоректік элементтердің жетіспеуі өсімдік бойының бірден өспей қалуына әсерін тигізеді. Біздің жасаған тәжірибемізде бақылау вариантына қарағанда тыңайтылған варианттардағы дақылдардың қарқынды өсуі байқалды. Жүгері дақылының бойына берілген тыңайтқыштар соя дақылына қарағанда ерте вегетациялық кезеңіне жақсы әсерін тигізді.

Бақылау вариантында жүгері дақылының биіктігі 5-6 жапырақ пайда болған кезеңде 37,9 см болса, ал қалған тыңайтылған варианттарда 44 см мен 47 см аралығында өзгерді. Жүгері дақылы мырыш элементіне сезімтал болғандықтан, $Zn_{2.5}$ нормада берілген варианттарда дақылдың биіктігі біршама жоғары болды. Соя дақылының биіктігі үшқұлақты жапырақтарының үшіншісі пайда болған кезеңінде 22,5 см болса, $Mo_{1.5}$

нормада берілген варианттарда бақылау және басқа варианттарға қарағанда биіктігі жоғары. Себебі соянын өсуі мен дамуына молибден микроэлементінің әсері зор (кесте 1).

Кесте 1. Тыңайтқыштардың әсерінен жүгері мен соя дақылдарының әртүрлі кезеңдеріндегі биіктігі, см. (2 жылдық орташа).

Варианттар	Жүгері				Соя			
	5-6 жапырақ	11-12 жапырақ	шашақтану	Сүттену-балауыз	3-ші үшқұлақ жапырақ	Тармақталу	гүлдеу	Бұршақ қалыптастыру
1.Бақылау	37,9	105,5	180,6	210,6	22,5	32,1	61,1	80,7
2.$N_{60}P_{60}K_{60}$	45,0	120,8	186,3	214,3	26,9	40,0	66,3	82,0
3.$N_{60}P_{60}K_{60}$+$Mo_{1.5}$	44,4	122,3	186,1	213,5	28,0	46,5	67,0	83,4
4.$N_{60}P_{60}K_{60}$+$Zn_{2.5}$	45,5	133,3	189,0	216,1	25,3	44,3	64,2	81,4
5.$N_{60}P_{60}K_{60}$+ $Mo_{1.5}$+ $Zn_{2.5}$	46,6	135,3	195,0	219,0	27,6	44,9	69,8	90,0
6.$N_{120}P_{120}K_{120}$	45,1	134,0	190,1	215,4	27,6	44,8	67,1	86,9
7.$N_{120}P_{120}K_{120}$+$Mo_{1.5}$	44,5	130,0	192,4	216,8	29,3	46,7	70,1	89,1
8.$N_{120}P_{120}K_{120}$+$Zn_{2.5}$	46,2	135,6	195,9	220,5	26,9	43,8	65,9	85,7
9.$N_{120}P_{120}K_{120}$+ $Mo_{1.5}$+ $Zn_{2.5}$	46,9	135,0	196,2	219,9	29,3	47,0	68,9	91,3

Бұл заңдылықтар жүгері және соя дақылдарының басқа кезеңдерінде де сақталған.

Жүгері мен соя дақылдарының жапырақтары көлемін анықтаудың, зерттеу үшін маңызы ерекше. Себебі, фотосинтез және транспирация үрдістерінің қарқындылығына әсер ете отырып, дақылдардың жасыл массасының жиналуында маңызды рөл атқарады. Тиімді агротехникалық жұмыстармен қатар, тамыр жүйесі арқылы қоректік элементтермен қамтамасыз ету дақылдардың жапырақтары көлемінің ұлғаюына септігін тигізеді (кесте 2).

Кесте 2. Жүгері мен соя дақылдарының әртүрлі кезеңдері бойынша жапырақ көлемі қалыптасуына тыңайтқыштар әсері, мың.$м^2$/га.(2 жылдық орташа).

Варианттар	Жүгерінің 5-6 жапырақты және соя дақылының үшқұлақ кезеңдері		Жүгерінің 11-12 жапырақ және соянын тармақтану кезеңдері		Жүгерінің шашақтану және соянын гүлдеу		Сүттену-балауыздану және бұршақ қалыптастыру	
	жүгері	соя	жүгері	соя	жүгері	соя	жүгері	соя
1.Бақылау	2,0	2,2	25,6	3,5	26,8	10,2	29,5	17,4
2.$N_{60}P_{60}K_{60}$	2,5	2,3	29,2	4,0	32,5	15,6	33,6	19,5
3.$N_{60}P_{60}K_{60}$+$Mo_{1.5}$	2,3	3,0	28,7	4,6	31,9	16,5	38,1	21,8
4.$N_{60}P_{60}K_{60}$+$Zn_{2.5}$	2,9	2,8	35,4	4,1	35,7	15,9	36,4	20,7
5.$N_{60}P_{60}K_{60}$+ $Mo_{1.5}$+ $Zn_{2.5}$	3,0	3,1	34,9	4,8	35,8	17,8	36,4	22,8
6.$N_{120}P_{120}K_{120}$	2,6	2,8	30,6	4,5	34,6	16,8	37,6	21,7

7.$N_{120}P_{120}K_{120}$+$Mo_{1.5}$	2,9	3,3	32,1	5,0	35,7	18,9	39,9	21,9
8.$N_{120}P_{120}K_{120}$+$Zn_{2.5}$	3,2	2,9	35,6	4,4	36,4	15,9	45,1	19,9
9.$N_{120}P_{120}K_{120}$+ $Mo_{1.5}$+ $Zn_{2.5}$	3,5	3,5	35,6	5,1	36,8	17,9	44,8	22,9

Дақылдардың жер беті бөлігінің ұлғаюы әсерінен сәйкесінше жапырақтары да ұлғая бастайды. Соған байланысты, жүгерінің 5-6 жапырақ және соянын үшқұлақ кезеңдерінен бастап шашақтану және гүлдеу кезеңіне дейін фотосинтез әсерінен жапырақтарының көлемі қарқынды өсуі байқалды.

Зерттеу нәтижелері бойынша, дақылдардың жапырағының беткі бөлігінің ұлғаюына макро және микротыңайтқыштардың әсері соңғы фазаларына өз әсерін тигізе бастады. Жүгері дақылының сүттену фазасы мен соя дақылының бұршақ қалыптастыру фазасындағы жапырақтары көлемінің қосындысы $N_{120}P_{120}K_{120}$ тыңайтқыштарымен бірге микроэлементтерді берген вариантта ең жоғарғы нәтижені беріп отыр, яғни қосындысы 67,7 мың.м^2/га құрады. Бірнеше ғалымдардың ғылыми деректері бойынша ең жоғарғы өнімділікке қол жеткізу үшін жапырақ көлемінің қосындысы 60-80 мың.м^2/га болуы керек. Сонымен қатар, кесте көрсеткіштері бойынша микроэлементтердің де әсерін байқауға болады. Жүгері мен соя дақылдарының барлық фазаларында мырыш элементі жүгері дақылы үшін, молибден элементі соя дақылы үшін оң нәтиже көрсеткен.

Ауылшаруашылығы дақылдарының тыңайтқыш беру тиімділігін анықтайтын ең негізгі бағалау өлшемі - өнімділік дәрежесі болып табылады. Көптеген ауылшаруашылығы ғалымдары жүгері мен соя дақылдарының аралас егістіктеріне әртүрлі тыңайтқыштардың әсерін жан-жақты зерттеген.

Өнімділіктің мөлшері мен дақылдардың жасыл массасы құрылымдық элементтерінің, яғни дақылдардың жер беткі салмағы, жапырағы, сабағы, собығы мен бұршақ дәндерінің қалыптасуына байланысты болды.

Өсімдік үшін мырыш элементінің физиологиялық маңызы өте зор. Дақылдардың қоректенуі барысында мырыш элементінің жетіспеуі белок мөлшерінің азаюына және амид пен амин қышқылдарының түзілуіне әкеліп соғады. Сонымен қатар, дақылдарды мырыш элементімен тыңайту, өсімдік құрамындағы амин және белок азоттарының жоғарылауына, өсуіне және РНҚ синтезіне тиімді әсері мол [4].

Жүгері дақылы бойынша сабақтарының массасы жоғары, яғни оның массасы 42%-52%, ал собықтары массасының пайыздық көрсеткіші 28%-32% аралығында ауытқыды. Соя дақылында жапырақтарының салмағы жоғары, яғни 48%-51%, ал сабақтары салмағының пайыздық көрсеткіші 26%-29% болды. Жүгері мен соя дақылдарының аталған элементтерінің көлемі мен саны дақылдардың аралас егілгендігіне байланысты ерекшелігі болды, жүгері дақылында жапырақтарының, ал соя дақылында дәндерінің салмағы төмен болды. Себебі, жүгерінің өсу кезеңдерінде соянын әсерінен төменгі жапырақтары уақытынан ерте қурап түсе бастайды да, ал жүгерінің соңғы кезеңдерінде биіктігінің бірден жоғарылауына байланысты соя дақылының бұршақ қалыптастыруына кері әсерін тигізеді (кесте 3).

Тыңайту жүйесі собық салмағы, бұршақ қалыптастыруы мен олардың санына және жапырақтары мен сабақтарының салмағына тиімді әсер ету арқылы жүгері мен соя дақылдарының өнімділігін арттыруға ықпал етті. Әсіресе, микроэлементтердің әсері жүгері мен соя дақылдарының собығына және дәнді бұршақтарының массасының жоғарылатты. Бақылау вариантында жүгері собығының салмағы 235 г болса, тыңайтылған варианттарда 300- 475 г аралығында болды. Атап өтетін жағдай, салыстырмалы түрде макротыңайтқыштармен мырыш элементін қосып берген варианттарда жүгері дақылының собығы, жапырағы мен сабағының салмағы молибденмен үйлестіріп берген варианттарда жоғары болды.

Соя дақылының өнімділігіне макротыңайтқыштар мен молибден элементінің әсері мол. Зерттеу нәтижелері бойынша, молибден үйлестіріліп берген варианттарда соянын дәнді бұршағының саны мен оның салмағы басқа варианттармен салыстырғанда жоғары көрсеткішті көрсетті.

Кесте 3. Жүгері мен соя аралас егістігіндегі жүгері дақылының дәні мен жасыл массасының құрылымына тыңайтқыштардың әсері

Варианттар	Дәні				1 өсімдік салмағы, г	Соның ішінде		
	1 собықтағы қатар саны, дана	Собықтың 1 қатарындағы дән саны, дана	1 собықтағы дән саны, дана	1 собықтағы дән салмағы, г		Жапырақ салмағы, г	Сабақ салмағы, г	1 собық салмағы, г
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.Бақылау	12,5	38	460	125,3	720	180	305	235
2.$N_{60}P_{60}K_{60}$	13,0	41	502	135,1	1060	215	545	300
3.$N_{60}P_{60}K_{60}$+$Mo_{1.5}$	13,5	39	495	141,0	1335	294	706	335
4.$N_{60}P_{60}K_{60}$+$Zn_{2.5}$	14,0	43	565	145,2	1150	190	650	310
5.$N_{60}P_{60}K_{60}$+ $Mo_{1.5}$+ $Zn_{2.5}$	14,5	45	588	145,9	1510	255	820	435
6.$N_{120}P_{120}K_{120}$	13,5	42	481	143,5	1045	185	600	260
7.$N_{120}P_{120}K_{120}$+$Mo_{1.5}$	14,0	41	495	145,2	1035	220	590	225
8.$N_{120}P_{120}K_{120}$+$Zn_{2.5}$	14,5	46	590	146,8	1350	330	690	330
9.$N_{120}P_{120}K_{120}$+ $Mo_{1.5}$+ $Zn_{2.5}$	15,0	47	601	147,0	1660	325	860	475

Бақылау вариантында бұршақ саны 21 дана, ал оның салмағы 13,8 г болса, тыңайтылған варианттарда 24-31 дана және 14,0-15,2 г аралығында жоғары көрсеткіште болды(кесте 4).

Кесте 4. Жүгері мен соя аралас егістігіндегі соя дақылы жасыл массасының құрылымы. (орташа 2 жылдық)

Варианттар	1 өсімдік салмағы,г	соның ішінде			1 өсімдіктегі бұр-шақ саны, дана
		сабақ	жапырақ	бұршақ	
1.Бақылау	49,8	14,8	21,5	13,8	21
2.$N_{60}P_{60}K_{60}$	51,5	15,6	21,6	14,3	25
3.$N_{60}P_{60}K_{60}$+$Mo_{1.5}$	63,9	17,5	31,3	15,1	28
4.$N_{60}P_{60}K_{60}$+$Zn_{2.5}$	60,7	16,0	29,9	14,8	24
5.$N_{60}P_{60}K_{60}$+ $Mo_{1.5}$+ $Zn_{2.5}$	67,8	18,9	34,4	14,5	30
6.$N_{120}P_{120}K_{120}$	63,0	15,2	33,3	14,5	27
7.$N_{120}P_{120}K_{120}$+$Mo_{1.5}$	64,7	17,8	31,7	15,2	30
8.$N_{120}P_{120}K_{120}$+$Zn_{2.5}$	58,9	15,1	29,8	14,0	28
9.$N_{120}P_{120}K_{120}$+ $Mo_{1.5}$+ $Zn_{2.5}$	68,1	17,8	35,1	15,2	31

Жүгері мен соя аралас сүрлемінің мөлшерін арттыру мақсатында берілген тыңайтқыштар нәтижесінде дақылдардың биіктігі мен жапырақ көлемінің ұлғаюына тікелей байланысты болды. Дақылдардың өнімділігін анықтау үшін жүгері мен соянның сүрлемдік массаларының мөлшеріне тыңайтқыштардың әсері жеке және бірге есептеп көрсетілді [5, 6].

Қорытынды

Мақаладағы келтірілген екі жылдық мәліметтерді қорытындылай келе, шалғынды-қара қоңыр топырақтарда өсірілген жүгері мен соя аралас егістігінде әртүрлі тыңайтқыш қолдану жүйесі дақылдардың өсуі мен дамуына және құрылымы мен өнімділігіне тиімді әсер берді. Жүгері дақылының сүттену фазасы мен соя дақылының бұршақ қалыптастыру фазасындағы жапырақтары көлемінің қосындысы $N_{120}P_{120}K_{120}$ тыңайтқыштарымен бірге микроэлементтерді берген вариантта ең жоғарғы нәтижені беріп отыр, яғни қосындысы 67,7 мың.м^2/га. Дақылдардың құрылымдық көрсеткіштерінің қалыптасуына да бақылау вариантымен салыстырғанда тыңайтылған варианттарының тиімділігі жоғары болды.

Әдебиеттер

1. Булдыкова И. А., Стародедова А. А. Динамика содержания азота, фосфора и калия в растениях кукурузы при некорневой подкормке микроудобрения микроэлементов в повышении урожайности и качества зерна кукурузы / И. А. Булдыкова // Энтузиасты аграр. науки. - Краснодар, 2011. - Вып. №13. – С.163-166.

2. Бабич А.А. Соя – культура XXI века // Вестник с.-х. науки. - 1991. - №7. - С. 27-37.-4

3. Герасименко В. Н. продуктивность сои в условиях орошения в зависимости от способа основной обработки почвы и удобрений на выщелоченном черноземе Западного Предкавказья: Автореферат дис. Канд. с.-х. наук / КГАУ. - Краснодар,1998. - С. 5-6.-8

4. Ковда В.А. Микроэлементы в почвах Советского Союза.-Изд. МГУ, -1973.-с

5. Сирица А.И. Влияние минеральных удобрений на формирование урожая кукурузы. Автореф. дисс. на соис. уч. степени канд. с.-х. наук. Алма-ата, 1965, 23 с.

6. Жайлыбаев К.Н. Смешанные посевы кукурузы и сои. Алматы, «Кайнар», 1981.-74с.

К.О. Караева., Р.Е. Елешев

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ КУКУРУЗЫ И СОИ ПРИ СМЕШАННОМ ПОСЕВЕ

В статье приведены результаты двухлетних (2014-2015гг) исследований влияния макро- и микроэлементов питания на развитие, структуры и продуктивности кукурузы и сои при смешанном посеве. Применение удобрений оказало положительное влияние на рост и развитие, структуры и урожайности изучаемых культур. Интенсивное развитие роста и увеличение листовой поверхности отмечается от начального роста до выметывание метелок и цветения.

Ключевые слова: кукуруза, соя, микроудобрения, смешанный посев, азот фосфор, калий.

K.O. Karayeva., R.E. Yeleshev

INFLUENSE OF FERTILIZERS ON DEVELOPMENT AND HEIGHT ON A STRUCTURE OF THE INTERCROPPING OF CORN AND SOY

In article given the results of two year (2014-2015) research's are driven influence macro and microfertilizers of feed on development, structure and productivity of corn and soy at the intercrops. Application of fertilizers had positive influence on a height and development, structure and productivity of the studied cultures. The intensive development of height and increase of sheet surface is marked from initial to caste of panicles and flowering.

Keywords: corn, soybean, microfertilizers,intercropping, nitrogen, phosphorus, potassium.

УДК: 631.82:633.63

Мәметжан Н.Ш.

Казахский национальный аграрный университет

ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТАЮЩИХ НОРМ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ НА ЮГО-ВОСТОКЕ КАЗАХСТАНА

Аннотация

Установлено улучшение питательного режима орошаемых светло-каштановых почв при внесении возрастающих норм минеральных удобрений, увеличение накопления биомассы и потребления элементов питания растениями сахарной свеклы. Рассчитаны уравнения регрессии и установлена тесная коррелятивная связь между этими показателями и урожайностью сахарной свеклы и сбором сахара.

Ключевые слова: сахарная свекла, минеральные удобрения, элементы питания, урожайность, сахаристость, уравнения регрессии, корреляция.

Введение

Сахарная свекла – высокопродуктивная и приоритетная для юго-востока культура, Это единственная культура в республике, из которой вырабатывается сахар.

Одним из решающих условий повышения продуктивности сахарной свеклы является внедрение в условиях производства научно-обоснованной системы применения удобрений. Сахарная свекла высокоинтенсивная культура. Обладая высоким потенциалом продуктивности сахарная свекла предъявляет повышенные требования к почвам и удобрению, что в значительной степени определяется высокой потребностью её в элементах питания.

Поэтому одним из определяющих факторов в повышении продуктивности сахарной свеклы являются минеральные удобрения, формирующие питательную среду растений и устраняющие дефицит элементов питания в почве. Эффективность минеральных удобрений во многом определяется особенностями сорта или гибрида, почвенно-климатическими условиями, а также зависит от норм и соотношений элементов питания в составе системы удобрений. В статье приведены результаты изучения отзывчивости сахарной свеклы на возрастающие нормы азотных, фосфорных и калийных удобрений при систематическом применении их севообороте.

Новизна исследований

В формировании урожая и качества корнеплодов сахарной свеклы одним важных факторов является правильный выбор соотношения основных элементов питания при возделывании свеклы. Избыток удобрений усиливает лишь рост листьев и не дает прибавки урожая при этом ухудшается качество сырья (снижается сахаристость, чистота сока и заводской выход сахара). Поэтому изучение влияние возрастающих норм удобрений в широком диапазоне варьирования, выявление взаимодействия агрохимических свойств почвы с величиной урожая и качеством продукции, установление связи между содержанием и потребление основных элементов питания растениями в ранний период развития и продуктивностью с использованием статистических методов является одним из актуальных направлений

Материалы и методы исследования

Опыты проводились на стационаре отдела минерального питания и агроэкологии в многофакторном опыте. Схема опыта представляет собой не полную факториальную схему 1/8 (4x4x4x4), включающую 32 варианта в двукратной повторности. Учетная

площадь делянки 122,4 м^2. Почва участка светло-каштановая с содержанием гумуса 2,3%. Объект исследования - сахарная свекла, гибрид Авантаж. Агротехника проведения опыта общепринятая для данной зоны. Агрохимические анализы, учеты и наблюдения проводили по соответствующим ГОСТам и общепринятым методикам.

Результаты исследований

Эффективность удобрений, внесенных под сахарную свеклу, связана с особенностью ее питания в отдельные периоды роста и развития растений. В самый ранний период (2-3 пары настоящих листьев) она нуждается в достаточном количестве фосфора в почве, в последующем необходимо улучшение азотного питания. Содержание основных элементов питания под посевами сахарной свеклы в фазу 3х-4х пар настоящих листьев представлены в виде уравнений регрессии (таблица 1)

Таблица 1. Влияние возрастающих норм удобрений на содержание подвижных элементов питания под посевами сахарной свеклы в период 3х-4х пар листьев, мг/ кг. Слой 0-30 см. Гибрид Авантаж, 2015 г.

Вариант	Кодированные нормы удобрений							Уравнения регрессии
	0	30	60	90	120	150	180	
$N\text{-}NO_3$	28.7	33.8	35.9	37.5	38.8	40.0	41.1	$У=28,7+7,2\ (N)^{0,5}$
Прибавка	-	5.1	7.2	8.8	10.1	11.3	12.4	R=0,748
P_2O_5	15,5	24,7	33.5	42.4	51.4	60.4	69.3	У=15.5+17.9 Р+9,2(Н)
Прибавка	-	9.2	18.0	26.9	35.9	44.9	53,8	R=0,931
K_2O	301	336	350	362	371	380	390	$У=301+ 49,6\ (K)^{0,5} + 19,9\ (H)^{0.5}$
Прибавка	-	35	49	61	70	79	89	R=0,760

Содержание азота нитратов при применении возрастающих норм азотных удобрений увеличивается с увеличением доз применяемых удобрений от 33,8 до 41,1 мг/кг. При этом увеличение от применения азотных удобрений составило по отношению к контролю 5,1-12,4 мг/кг почвы. Данные уравнения регрессии показали, что на увеличение содержания подвижного фосфора в почве оказали влияние фосфорные и органические удобрения. Внесение возрастающих доз фосфорных удобрений способствовало повышению подвижного фосфора 24,7 - 69,3 мг/кг или в 1,6 - 4,5 раза выше против варианта без удобрения. Такое накопление подвижного фосфора в почве объясняется не только действием удобрений, а также усиленной минерализацией корневых остатков предшественника – люцерны. Сложившийся высокий уровень азотного и фосфатного режима почвы под посевами сахарной свеклы в ответственный период роста и развития растений оказал положительное влияние на урожайность сахарной свеклы. Закономерность действия возрастающих норм удобрений наблюдалась и содержание обменного калия в почве. На варианте без удобрения содержание подвижного калия составило 301 мг/кг, при увеличении нормы удобрений до 180 кг/га, согласно уравнения регрессии содержание обменного калия увеличилось до 390 мг/кг почвы, что на 80 мг выше, чем на контрольном варианте. Из уравнения регрессии видно, что на повышение калия в почве оказали калийные удобрения и навоз (таблица 1).

Удобрения в значительной мере оказали влияние на химический состав растений свеклы. Как показывают уравнения регрессии возрастающие нормы азотных удобрений оказали влияние содержание азота как в листьях так и в корнях.

Содержание азота в листьях $У=3,2+0,24(N)^{0,5}$ R =0.596

Содержание азота в корнях $У=1,5+0,2(N)^{0,5} -0.04\ (PK)^{0.5}$ R =0.596

Однако содержание азота в корнях свеклы снизилось при взаимодействии его с фосфорно-калийными удобрениями и носило затухающий характер. Содержание фосфора

в листьях колебалось от 0,57-0,74%, что в 1,3-1,6 раз выше, чем на контроле, коэффициент множественной корреляции при этом был на уровне (R=0,801), что указывает на достаточно высокую достоверность полученных результатов.

Содержание фосфора в листьях $y = 0.5 + 0.2 (P)^{0.5}$ $R = 0.801$

Содержание фосфора в корнях $y = 0.4 + 0.03 (PK)^{0.5}$ $R = 0.408$

Содержание калия в листьях $y = 3,4 + 0.2 (KH)^{0.5}$ $R = 0.418$

Содержание калия в корнях $y = 1.29 + 0.2 K$ $R = 0.554$

Показателем эффективности удобрений может служить величина потребления их в период роста и развития. Применение возрастающих норм удобрений улучшая питательный режим почвы, положительно сказалось и на потребление основных элементов питания растениями сахарной свеклы (таблица 2).

Таблица 2. Влияние возрастающих доз удобрений на потребление элементов питания растениями свеклы в фазу 3-х-4х пар листьев, в г на 50 растений

Элементы питания	кодированные дозы удобрений							Уравнение регрессии
	0	30	60	90	120	150	180	
Азот	7,0	8,3	8,8	9,3	9,7	10,0	10,3	$У=6,7+ 1,9 (P)^{0,5}$ R=0.6399
Фосфор	1,0	1.5	1.7	1.8	2.0	2.1	2.2	$У=1.0+ 0.7 (P)^{0,5}$ R=0.8251
Калий	7.4	8.0	8.2	8.4	8.5	8.7	8.8	$У=7.4+ 1.1 (NK)^{0,5}$ R=0.5881

Полученные уравнения регрессии показывают, что на потребление азота и фосфора оказали фосфорные удобрения, а потребление калия возрастало от взаимовлияния азота и калия. Надо отметить, что в накоплении биомассы сахарной свеклы также отмечено, что увеличение прироста биомассы была пропорциональна применяемых доз фосфорных удобрений. Наибольшая сухая биомасса сахарной свеклы получена при дозе фосфора в 180 кг/га, 330,6 г на 50 растений, против 234,7 г на варианте без удобрения.

В результате регрессивного анализа урожайности корней свеклы получены производственные функции эффективности минеральных удобрений, характеризующую количественную зависимость урожая от доз и соотношений минеральных удобрений, уравнение регрессии показывает высокую эффективность фосфорных и азотных удобрений и снижение урожайности корнеплодов свеклы от взаимовлияния азотно-фосфорных удобрений и навоза.

Таблица 3. Влияние возрастающих норм удобрений на урожайность сахарной свеклы, ц/га

Вид Удобрения	Кодированные нормы удобрений							Уравнение регрессии
	0	30	60	90	120	150	180	
Азотные	326	387	412	432	448	463	476	$У= 326+62P+86(N)^{0.5} - 65(NP)^{0.5}- 25(PH)^{0.5}$ R= 0.6824
Прибавка	-	61	86	106	122	137	150	
Фосфорные	326	357	388	419	450	481	512	
Прибавка	-	31	62	93	124	155	186	

Из уравнений регрессии видно, что урожайность свеклы находилась в прямой зависимости от действия фосфорных удобрений. Действие азотных, азотных совместно с фосфорными носило затухающий характер, то есть с увеличением норм удобрений их эффективность снижалась. Влияние азотных удобрений способствовало увеличению урожайности корнеплодов сахарной свеклы по сравнению с контролем на 61-150 ц/га, или на 15,8-31,5%. Высокая прибавка урожайности отмечена от доз фосфорных удобрений от

31-186 ц/га, при этом увеличение по сравнению с контрольным вариантом колебалось от 8,7 до 36,3%.

Снижение урожая сахарной свеклы от взаимовлияния азотно-фосфорных удобрений наблюдалось при высоких дозах азотных удобрений.

Важным показателем качества корнеплодов сахарной свеклы и эффективности удобрений является содержание сахара и сбор сахара с единицы посевной площади. Уравнение регрессии описывающие зависимость содержания сахара в корнеплодах свеклы показало, что содержание сахара в корнеплодах прямо пропорционально нормам применяемых фосфорных удобрений.

Содержание сахара в корнеплодах, % У= 15.2+0.14 Р

Таблица 4 – Влияние возрастающих норм удобрений на сбор сахара, т/га

Удобрение	Кодированные дозы удобрений							Уравнение регрессии
	0	30	60	90	120	150	180	
Азотное	5.3	5.4	5.6	5.7	5.9	6.0	6.2	У= 5.3+3.0N- -15.2K+24.0$(K)^{0.5}$ R= 0.600
Прибавка	-	0.1	0.3	0.4	0.6	0.7	0.9	
Фосфорное	5.3	5.3	6.1	6.1	5.6	5.6	4.8	
Прибавка	-	-	0.8	0.8	0.3	0.3	-	

Положительное влияние на сбор сахара с гектара оказали азотные удобрения. При норме 180 кг/га сбор сахара с одного гектара посевов составил 6.2 т/га. При применении калийных удобрений в норме 60 кг/га выход сахара составил 6.1 т/га. То есть, на почвах со средним уровнем обеспеченности обменным калием, калийные удобрения проявляют высокую эффективность.

Заключение

На орошаемых светло-каштановых почвах в условиях многофакторного опыта установлено, что с увеличением норм вносимых фосфорных удобрений содержание подвижного фосфора в светло-каштановой почве с низкой обеспеченностью подвижным фосфором существенно повышает содержание подвижного фосфора в почве.

Установлена тесная коррелятивная связь между содержанием фосфора в листьях сахарной свеклы (R=0,8014) и потреблением фосфора растениями свеклы (R=0.8251) в фазу 3х-4х листьев. Показано, что на таких почвах урожайность сахарной свеклы зависела от азотных и фосфорных удобрений, и при норме 180 кг/га составила 476 ц/га при применении азотных удобрений и 512 ц/га при применении фосфорных удобрений.

Литература

1. Богомазов Н.П., Шильников И.А., Солдатов С.М. Урожай сахарной свеклы и вынос элементов питания на выщелоченных черноземах ЦЧЗ в зависимости от доз и соотношений минеральных и известковых удобрений. // Агрохимия.1990. № 10. С. 43-49.

2. Вислобокова Л.Н., Иванова О.М., Джабраилов А.А . Оптимальные нормы удобрений под сахарную свеклу в условиях Тамбовской области. // Сахарная свекла. 2013. № 4. С. 7-8.

3. Иванина В.В., Зацерковная Н.С., Шиманская Н.К., Савчук К.А. Влияние норм и соотношения элементов питания на урожайность. // Сахарная свекла. 2013. № 4. С. 13-14.

Мәметжан Н.Ш.

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫСЫНДА МИНЕРАЛДЫҚ ТЫҢАЙТҚЫШТАРДЫҢ ҮДЕМЕЛІ МӨЛШЕРІНІҢ ҚАНТ ҚЫЗЫЛШАСЫНЫҢ ӨНІМДІЛІГІНЕ ӘСЕРІ

Суармалы ашық-қара қоңыр топырақтарда минералдық тыңайтқыштың үдемелі мөлшерін бере отырып қант қызылшасының қоректік элементтерге бай және биомассасы жоғары өнім алу. Регрессия теңдігі есептелінді және осы көрсеткіштердің тығыз корреляциялық байланысымен қатар қант қызылшасының қанттылығының өнімділігі көрсетілді.

Кілт сөздер: қант қызылшасы, минералды тыңайтқыштар, қоректік элементтер, өнімділік, қанттылық, регрессия теңдігі, корреляция.

Mametzhan Nesibeli Shermankyzy

INFLUENCE GROWING NORMS OF FERTILIZERS ON EFFICIENCY OF SUGAR BEET SOUTH-EAST OF KAZAKHSTAN

Established improving the nutritional regime of irrigated light-brown soils in making growing norms of mineral fertilizers, increased biomass accumulation and consumption of nutrients of sugar beet plants. Calculated regression equation and set a strong correlative relationship between these indicators and the yield of sugar beet and sugar harvest.

***Keyw*ords:** sugar beet, fertilizers, batteries, yield, sugar content, regression equation, correlation.

УДК 631.45.67

Досбергенов С.Н., Маликов М.А.

КазНИИ почвоведения и агрохимии им. У.У. Успанова г. Алматы

ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ В ПОЧВАХ МЕСТОРОЖДЕНИЯ КЕНКИЯК

Аннотация

Определен уровень содержания валовых и подвижных форм тяжелых металлов в светло-каштановых и пойменных почвах на территории нефтяного месторождения Кенкияк. Просложено распределение тяжелых металлов в почвенном профиле разрезов. Выявлено превышение уровня ПДК по подвижной и валовой форме свинца в верхних слоях. Отмечено превышение валовых форм цинка, меди и единичные превышения подвижных форм меди и цинка.

Ключевые слова: тяжелые металлы, нефтепродукты, ПДК, нефтешламы.

Введение

Нефтедобыче всегда сопуствует загрязнение тяжелыми металлами, значительная часть которых находится в промышленных сточных водах. При первичной обработке сырой нефти образуются твердые (замазученный грунт, асфальтосмолопарафиновые отложения, нефтешламы) отходы. В нефтешламах часто встречаются тяжелые металлы. Содержания некоторых тяжелых металлов в нефтешламах превышают допутимые

концентрации, поэтому по содержанию тяжелых металлов нефтешламы несут потенциальную опасность для окружающей среды. Более тяжелые мнефти и природные битумы отмечаются от обычных нефтей повышенным содержанием ряда металлов, вследствие чего они могут служить альтернативным сырьем для извлечения редких металлов. В указанных видах углеродногосырья и продуктах их переработки обнаружено более 40 микроэлементов: железо, никель, ванадий, аллюминий, натрий и другие. Это побудило ряд стран (США, Канада, Венесуэла, Швеция) организовать промышленное производство металлов из остатков переработки нефтей.

В уникальных по концентрации металлов нефтях Венесуэлы и Канады содержание ванадия и никеля составляет (т/га): Тиахуана – 288, Бачакере – 375, Лагунильяс – 260, Атабаска – 180, Джоба – 390. Зарубежом каждую пятую тонну ванадия получают из нетрадиционного сырья нефтей и битумов.

В тяжелых нефтях и природных битумах Западного Казахстана наиболее высокая концентрация ванадия приходится на месторождения полуострова Бузачи, причем она уменьшается в ряду; каражанбасская>бузачинская>каламкасская нефти. Содержание ванадия в нефтях Каражанбас достигает 300г/т, а на Каламкасе – не превышает 90 г/т.

При переработке нефти она приносят ущерб в окружающую среду, поскольку при сжигании топках тяжелого топлива вместе с дымовыми газами в атмосферу выделяется огромное количество различных соединений ванадия, обладающих соединений ванадия, обладающих сильным токсичным действием.

Как известно, тяжелые металлы – металлы с большой атомной массой или с удельным весом более 8 г/см^3 [1]. К ним относятся свинец, медь, цинк, никель, кадмий, кобальт, сурьма, висмут, ртуть, олово, ванадий, хром, серебро, золото, платина, железо, марганец, а также полуметалл мышьяк. В виду своей токсичности даже при относительно низкой концентрации, а также способности к биологической аккумуляции, все выше перечисленные тяжелые металлы относится к опасным химическим загрязнителем окружающей среды. Изучение накопления тяжелых металлов на территории месторождения Кенкияк является актуальным.

Объекты и методы исследований

Объект исследования – почвенный покров нефтегазового месторождения Кенкияк Актюбинской области.

Цель работы: оценка современного почвенно-экологического состояния нефтезагрязненных почв месторождения Кенкияк.

Оценка почвенно-экологического состояния почв месторождения проводилась путем сравнительного изучения полнопрофильных ненарушенных целинных зональных почв и техногенно-измененных нефтезагрязненных, засоленных сточными промысловыми водами почв на территории месторождения. Исследования охватывали всю территорию месторождения площадью 3728,9 га. Для этого в 4-х цехах был заложен 21 почвенный разрез на разных типах почв, сделаны описания по генетическим горизонтам, отобраны почвенные образцы для исследований свойств почв.

В процессе исследований применялись полевой, сравнительно-экологический, аналитический, графический и другие методы. Определение форм тяжелых металлов в почве атомно-абсорбционным методом в модификации П.Г. Грабарова.

Результаты и их обсуждения

Источниками тяжелых металлов в почвах нефтепромыслов являются почвообразующие породы, органическая масса, а также сырая нефть и пластовые воды. Количество их определяется механическим и минералогическим составом гумуса, содержанием CO_2 карбонатов, pH среды и окислительно-восстановительными условиями. Среднее валовое содержвние тяжелых металлов в почвах (кларк) равна мг/кг: медь-20, цинк-50, свинец-16, кадмий-0,13, кобальт-10 и молибден-3. С учетом кларка предельно

допустимая концентрация валовых форм металлов в почвах принимается (мг/кг) : медь-5, цинк-30, свинец-20, кадмий-5, подвижных элементов, соответственно медь-3, цинк-23, свинец-6, кадмий-1.

Содержание валовых и подвижных форм тяжелых металлов в почвах Кенкиякского месторождения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Содержание тяжелых металлов в почве, мг/кг

№ разреза	Глубина взятия образцов, см	Валовые и подвижные содержание, мг/кг							
		Zn		Cu		Pb		Cd	
		ПДК	30,0 / 23,0	6,0 / 3,0		20,0 / 6,0		5 / 1	
		класс	1	2		1		1	
		Конц.	Доли ПДК	конц.	Доли ПДК	конц.	Доли ПДК	конц.	Доли ПДК
Цех №1 Р-1	0-3	51,2 / 1,9	1,70 / 0,08	14,8 / 1,0	2,46 / 0,33	15,2 / 2,9	0,76 / 0,48	1,2 / 0,1	0,2 / 0,1
	3-20	46,4 / 1,8	1,54 / 0,08	16,4 / 0,7	2,73 / 0,23	18,0 / 1,6	0,9 / 0,26	0,8 / 0,1	0,16 / 0,1
	20-57	53,6 / 1,0	1,78 / 0,05	15,2 / 1,9	2,53 / 0,63	20,0 / 7,9	1,0 / 1,31	1,6 / 0,4	0,32 / 0,4
	57-100	44,8 / 1,3	1,49 / 0,06	16,8 / 2,5	2,8 / 0,83	15,2 / 5,4	0,76 / 0,9	1,6 / 0,4	0,32 / 0,4
Цех №1 Р-2	0-37	48,8 / 2,5	1,62 / 0,11	12,0 / 1,7	2,0 / 0,56	16,0 / 3,7	0,8 / 0,62	0,8 / 0,1	0,16 / 0,1
	37-75	69,2 / 1,9	2,30 / 0,08	15,6 / 1,0	2,6 / 0,33	19,6 / 2,7	0,98 / 0,45	0,8 / 0,1	0,16 / 0,1
	75-100	46,8 / 6,7	1,56 / 0,29	9,6 / 1,1	1,6 / 0,36	15,2 / 3,3	0,76 / 0,55	1,6 / 0,3	0,16 / 0,1
	100-160	41,2 / 2,9	1,37 / 0,13	10,4 / 1,4	1,73 / 0,46	16,0 / 2,0	0,8 / 0,33	0,8 / 0,2	0,32 / 0,3
Цех №3 Р-3	0-25	72,4 / 2,3	2,41 / 0,1	14,0 / 1,0	2,33 / 0,33	24,0 / 6,5	1,2 / 0,5	2,0 / 0,5	0,16 / 0,2
	25-47	78,8 / 1,7	2,62 / 0,08	15,5 / 1,5	2,6 / 0,5	33,2 / 4,1	1,66 / 0,68	0,8 / 0,2	0,4 / 0,5
	47-72	68,0 / 1,2	2,26 / 0,08	13,6 / 1,8	2,26 / 0,6	30,4 / 6,3	1,52 / 1,05	8,0 / 0,5	0,2
	72-100	68,0 / 1,0	2,28 / 0,04	18,0 / 1,1	3,0 / 0,36	33,2 / 6,7	1,66 / 1,12	2,0 / 0,5	0,16 / 0,5
Цех №3 Р-5	0-5	67,6 / 1,6	2,25 / 0,07	15,6 / 1,5	2,6 / 0,5	34,0 / 5,9	1,7 / 0,98	2,0 / 0,6	0,4 / 0,5
	5-65	68,8 / 0,6	2,29 / 0,03	16,0 / 1,1	2,66 / 0,36	30,4 / 2,9	1,52 / 0,48	1,6 / 0,4	0,4 / 0,6
	65-100	64,4 / 1,7	2,14 / 0,08	15,2 / 2,1	2,53 / 0,7	40,8 / 16,9	2,04 / 2,82	3,2 / 0,6	0,32 / 0,4
Цех №3 Р-8	0-5	64,4 / 1,1	2,14 / 0,08	15,2 / 2,1	2,53 / 0,7	40,8 / 16,9	2,04 / 82,82	3,2 / 0,6	0,64 / 0,6
	5-20	66,4 / 1,6	2,21 / 0,07	12,0 / 3,0	2,0 / 1,0	42,8 / 7,9	2,14 / 1,32	1,6 / 0,5	0,32 / 0,5
	20-60	67,2 / 1,6	2,24 / 0,07	13,6 / 2,4	2,26 / 0,8	40,0 / 7,4	2,00 / 1,23	1,6 / 0,7	0,32 / 0,7

	60-100	66,0 0,8	2,20 0,04	13,6 2,2	2,26 0,73	36,8 7,0	1,84 1,16	2,4 0,7	0,48 0,7
	100-130	69,2 0,7	2,30 0,03	16,0 2,1	2,66 0,7	50,4 5,0	2,52 0,83	2,4 0,3	0,48 0,3
Цех №2 Р-11	0-18	69,6 2,1	2,32 0,09	13,2 2,8	2,2 0,93	23,6 9,2	1,18 1,53	1,6 0,5	0,32 0,5
	18-50	74,0 2,2	2,46 0,1	14,8 3,0	2,46 1,00	31,6 9,5	1,80 1,58	2,4 0,8	0,48 0,8
	50-70	64,4 2,1	2,14 0,09	12,8 3,3	0,43 1,1	26,0 8,1	1,3 1,35	1,6 0,6	0,32 0,6
	70-100	67,6 2,3	2,25 0,10	18,4 3,4	3,06 1,13	28,8 8,3	1,44 1,39	3,6 0,8	0,72 0,8
Цех №4 Р-9	0-8	71,6 3,6	2,38 1,2	10,8 2,5	1,80 0,83	44,8 7,2	2,24 1,2	1,6 0,6	0,32 0,6
	8-38	62,4 2,0	2,08 0,66	11,2 2,5	1,86 0,83	35,2 6,5	1,76 1,08	1,6 0,6	0,32 0,6
	38-68	58,4 0,8	1,94 0,04	10,4 2,3	1,73 0,76	34,0 6,7	1,70 1,12	1,6 0,4	0,32 0,4
	68-110	56,8 1,2	1,89 0,05	11,2 2,6	1,86 0,86	38,0 5,4	1,90 0,9	2,0 0,5	0,4 0,5
Цех №4 Р-10 целина	0-9	5,0 1,1	1,66 0,05	8,8 2,2	1,46 0,73	33,2 1,4	1,66 0,23	2,0 0,2	0,4 0,2
	9-34	60,0 0,4	2,0 0,02	12,8 2,4	2,13 0,8	36,8 3,5	1,84 0,58	0,8 0,2	0,16 0,2
	34-88	38,8 0,9	1,29 0,04	8,8 2,5	1,46 0,83	37,2 6,3	186 1,05	1,2 0,4	0,24 0,4
	88-130	45,2 0,7	1,50 0,03	8,8 2,5	1,46 0,83	34,8 4,8	1,74 0,8	2,0 0,4	0,4 0,4

Примечание: в числителе – валовые содержание, в знаменателе – подвижные содержание

Анализ данных позволяет сделать вывод об увеличении общего загрязнения территории тяжелыми металлами между фоновыми значениями и подвижными формами Zn Cu Pb и Cd.

В распределении микроэлементов в исследуемых почвах наблюдается такая закомерность: содержание микроэлементов в верхнем 0-30см слое распологается в следующем убывающем ряду: Zn > Cu > Pb > Cd - (цех №1); Pb > Cu > Zn > Cd - (цех №2); Pb > Zn > Cu > > Cd - (цех №3); Pb > Cu > Zn > Cd - (цех №4); Cu > Pb >: Zn > Cd- (целина). Отсюда вытекает, что процесс загрязнения содержания свинцом повышается во всех цехах. Наиболее высокое значения свинца набюдалось в цехе №2, где его значение колеблется от 8,1 до 9,5. Между цинком и медью происходит чередование в зависимости от стени загрязнения площади. Чем выше степень загрязнения, тем выше содержание цинка. Это связено с тем, что миграция элементов в этих почвах происходит в щелочной среде, что ограничивает подвижность таких элементов как медь, цинк и кобальт. Но в количественном отношении все перечисленные микроэлемены во всех цехах возрастает, так как с подземным геохимическом мигрирует в Темир.

Соотношение микроэлементов Zn: Cu: Pb : Cd выражается следующим образом: а) в цехе №1-14,5:7:10:1, б) цехе №2 – 4,2:5,6: 18,4 :1, в) цехе №3 – 4,6:2:13:1, г) цехе №4 – 3,3: 4,1:10,8:1, на целине – 5,5 11 7:1.

При сравнении соотношения этих микроэлементов в процессе загрязнения вытекает, что о относительное содержание : Zn, Cu, Pb на территории цеха №1 возрастает. Кобольт особого изменнеия не претерпевает. На территории цеха №2 относительное содержание цинка превышает медь в два раза. В цехе №4 относительное содержание остается минимальным. На целине доминирующую роль играет медь, которая превышает цинка в 2 раза. Перемежаемость окислительно-восстановительных условии и обмене органических веществ в пойме р. Темир создают блогоприятные условия для образования и миграции двууглекислых и органоминеральных комплексных соединений восстановительных форм железа, маганца, и их спутников – никеля, кобальта.

Для понимания миграционных процессов и оценки токсичности тяжелых металлов необходимо не просто определить их содержание в исследуемой среде, но и дифференцировать формы металлов в зависимости от химического состава и физической структуры: окисленые, восстановленные, металлированные, хелатированные. Кроме того, растворимые в воде окисленые компоненты нефти могут обладать токсическим действием. В почвах формы нахождения, трансформации и миграции соединений тяжелых металлов зависят от физико-химических свойств почв, содержания гумусовых веществ, характера произрастающей растительности. В гумусовом и иллювиальном горизонтах изучаемых почв можно отметить повышенное накопление: Zn, Cu, Pb, Cd В промежуточных почвенных горизонтах этих почв содержание указанных металлов снижается.

Для почв формирующихся в различных геохимических условиях на рассматриваемой территории, наблюдается довольно значительная природная дисперсия содержания отдельных химических элементов. Для сравнительной характеристики отдельных элементов использовалось понятие фоновое значение.

Превышение средних валовых концентрации в анализируемых пробах над фоновыми значенями отмечается по подвижнему цинку в 5 – 8 раза, по подвижной меди 1,1 – 1,3 раза, а у подвижного свинца в 2,8 -3,5 раза, по подвижному кадмию до 5 раза.

Заключение

В заключение надо отметить, что валовое содержание цинка в почвах территории цеха №1 составляет 51,2 -69,2 мг/кг, это выше фоновых значении и превышает ПДК в 2,3-2,8 раза. Валовое содержание свинца доходит до 43,6 мг/кг, а кадмия до 3,2 мг/кг. Они также превышают фоновые значения.

На территории цеха №2 в битуминозных солончаках отмечается увеличение концентрации меди и свинца соответственно до 1,13 и 2,82 ПДК. На территории цеха №2 в битуминированной солонцевато-солончаковатой почве отмечается увеличение концентрации свинца. Валовое содержание цинка, меди и кадмия также выше чем фоновые значения.

На территории цеха №4 отмечается возрастание концентрации свинца до 1,2 ПДК. Валовые содержание цинка, меди и кадмия содержиться в пределах фоновых значении Наиболее загрязнены тяжелыми металами битуминозные солонцевато-солончаковатые почвы первого цеха, который освоен 1966 году

В соответствии с " Инструкцией по осуществлению государственного контроля за охраной и использованием земельных ресурсов" (Алматы, 1996) и имеющимся наработками проведена оценка современного состояния почв по критериям и по степени значимости следующие:

Литература

1. Экологический энциклопедический словарь. М.: Ноосфера. 2002. 930 с.

Досбергенов С.Н., Маликов М.А.

КЕҢҚИЯҚ КЕН ОРЫНДАРЫНЫҢ ТОПЫРАҚТАРЫНДАҒЫ АУЫР МЕТАЛДАР

Кеңқияқ мұнай кен орнының ашық қара-қоңыр және жайылма топырақтарындағы ауыр металдардың жалпы және жылжымалы түрлерінің мөлшері анықталды. Топырақтың жоғарғы қабатында қорғасынның жалпы және жылжымалы түрлерінің ШРК-дан артуы тіркелінді. Сонымен қатар, мыс пен мырыштың жалпы және жылжымалы түрлерінің ШРК-дан бірлі-жарым артуы байқалды.

Кілт сөздер: ауыр металдар, мұнай өнімдері, ПДК, мұнай шламдары.

Dosbergenov S. N., Malikov M.A.

CONTENTS OF HEAVY METALS IN SOIL OF KENKIYAK DEPOSIT

On the territory of oilfield Kenkiyak defined levels of total and mobile forms of heavy metals in the light chestnut and floodplain soils. Excess of the MCL was found on the mobile and the gross form of lead in the upper horizons, the excess of the unit content of mobile forms of copper and zinc, as well as the identity of the gross form of zinc content in the soil.

Keywords: heavy metals, petroleum products, MPC, oil sludge.

ӘОЖ 631.4.631.45.

[1]Қозыбаева Ф.Е., [2]Екейбаева Д.П., [3]Кафарова М.

[1]Ө.О. Оспанов ат. Қазақ топырақтану және агрохимия ғылыми зерттеу институты,
[2]әль-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті,
[3]Қазақ Ұлттық Аграрлық Университеті

ЖАҢАТАС ФОСФОРИТ КЕН ОРНЫНЫҢ ҮЙІНДІЛЕРІНДЕ ӨСІМДІКТЕРДІҢ ӨЗДІГІНЕН ӨСУ ҮРДІСІ

Аңдатпа

Техногендік бүлінген жерлердің фитоценозы анықталып, сипатталды. Бүлінген жерлерді қалпына келтіруде өсімдіктің рөлі айқындалды және биологиялық рекультивация жүргізу үшін іс шаралар көрсетілді.

Кілт сөздер: үйінді, кен орны, өсімдіктің өздігінен өсуі, фитоценоз.

Кіріспе

Техногенездің дамуына қарай елеулі аудандарда топырақ жабындысының біртұтастығының елеулі түрде бұзылуы, тіптен толығымен жойылып кетуі жүреді, оның өзі жеке аумақтардың экологиялық жағдайына әсер етеді. Әсіресе, топырақ жабындысының кең ауқымда жойылуы пайдалы қазбаларды ашық, карьерлік әдіспен өндірген кезде болады, қазіргі кезде бүкіл өндірудің 70%-ы оның үлесіне тиеді. Пайдалы қазбаларды өндірудің карьерлік әдісінде түзілген өнеркәсіптік үйінділер ерекше техногендік аумақтарды білдіреді. Нәтижесінде өнеркәсіптік шөлейттер пайда болады, олар тасты, құрамында микроэлементтер (соның ішінде ауыр металдар) жоғары болып келеді, ұзақ уақыт бойы өсімдік өспейді.

Қазбаланған карьерлік алаңдар эрозия үрдісінің орталықтары болады және карьерлерге жақын орналасқан жер телімдері де пайдалануға жарамсыз болып қалады. Ортаны, яғни жер бетін және тау массивтерін бұза отырып, ашық тау-кен өндіру жұмыстары ландшафтарды өзгертеді. Өзінің климаттық жағдайы бойынша ландшафтарында өсімдік ресурстары аз шөл және шөлейт аудандардағы ашық тау-кен өндіру жұмыстарының топырақ жабындысын бұзу әрекетін ерекше атап өту керек. Өсімдік жамылғысынан айрылған бүлінген жерлердің кең ауқымдары атмосфераға көміртегі шығарылымдарының негізгі аймағы болып табылады, мұның өзі биосферадағы ғаламдық өзгерістердің артуына әкеледі.

Мақсаты: Жаңатас фосфорит кен орындарының үйінділерінде өсімдіктердің өздігінен өсу үрдісін зерттеу.

Зерттеу нысаны және әдістері

Зерттеу жұмысы Жамбыл облысы Жанатас фосфорит кен орнының техногендік-бүлінген ландшафтарында, өсімдік өздігінен өскен үйінділерде жүргізілді.

Фитоценоздарды зерттеген кезде геоботаникада қолданылатын әдістер қолданылды: 1м^2 немесе 100м^2 аудан бірлігінде өсетін өсімдік түрлерінің мөлшері; фитоценоздардағы түрлердің сандық ара қатынасын анықтау Друде шкаласы бойынша және көз мөлшермен бағалау әдісі (өсімдіктің топырақ бетін жауып жатқан ауданын анықтаумен) бойынша жүргізілді. Флораның түрлік құрамын есептеу өсімдік топтарын сипаттау процесінде өсімдік түрлерін тіркеу әдісімен жүзеге асырылды. Өсімдік жамылғысының сукцессия процесін зерттеу өсімдіктің алмасу барысын тікелей бақылау әдісімен, бұрынғы сипатталған өсімдіктерді қазіргі кезде өсіп тұрған өсімдіктермен салыстыра отырып сипаттау арқылы жүзеге асырылды.

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау

Табиғи өсімдік жабынының құрамы мен биологиялық ерекшеліктері бойынша өнеркәсіптің әсерінен бүлінген жерлердің қайта қалпына келтірудегі жұмыс бағыты туралы айтуға болады. Топырақ түзілу үрдісі өсімдіктің алуан түрлілігі мен сол жерде өсу жылдамдығына тікелей байланысты болады. В.В.Тарчевский [1] зерттеулері өнеркәсіптің пайдаланған жерлерінде өсімдіктің өздігінен өсу үрдістерін есепке алмау өнеркәсіп үйінділерін, карьерлерін көгалдандырған кезде елеулі қателіктерге әкеліп, уақыт пен қаражаттың босқа шығындалуына әкелуі мүмкін екенін көрсетті. Жоғары өнімді және мәдени биоценоздармен тығыз қоршалған техногендік ландшафтарда өнеркәсіптің қызметі нәтижесінде жойылған биогеоценоздардың қалпына келуі тез қарқынмен жүреді [2, 3, 4].

Қазіргі кезде өнеркәсіптік үйінділерде, карьерлерде адамның қатысуынсыз өсімдік жабынының қалыптасуы жайлы көптеген материалдар жиналған [5, 6, 7, 8].

Биологиялық рекультивация бойынша ең алғашқы жұмыстар карьерлерде өсімдіктердің табиғи жолмен өсе бастау процестерін ескере отырып 1950-1951 жылдары Донбасста басталған болатын.

Табиғи жолмен өсімдіктердің карьерлерде өсе бастауының сипаты мен қарқыны өңделген жердің жасына, жер бедерінің ерекшелігіне, климатқа, қоршаған ортаның әсеріне тікелей байланысты.

В.В.Тарчевскийдің [1] басшылығымен жүргізілген жұмыстарда өнеркәсіп үйінділерінде өсімдіктердің табиғи жолмен өсуі үрдісіне толық талдау берілген. Өндірістік кәсіпорындардың аймағындағы өсімдіктің морфогенез сипаты, фотосинтез, биохимиялық құрамы жағынан елеулі ауытқулары болатыны анықталған. Өсімдіктің табиғи жолмен өсу қарқыны мен сипаты карьердің өңделу уақытына, жер бедерінің ерекшелігіне, климатқа, қоршаған ортаның әсеріне байланысты. Техногендік ландшафтарда өсімдік жабынының пайда болуын В.Н.Сукачев [9] сингенез, ал өсімдік жабынының қалпына келуін денудация деп атады. Техногендік ландшафтардың өсімдігінің табиғи жолмен өсуін зерттеушілердің

[10, 11] көрсетуі бойынша, техногендік ландшафтарда өсімдіктердің дамуы сингенез бойынша, яғни бірнеше кезеңде: пионерлік, қарапайым, күрделі топтану, Шенников бойынша [12] диффуздық бірлестік түрінде жүреді. Техногендік ландшафтарда өсе бастаған алғашқы өсімдіктерді, яғни пионерлік өсімдіктерді кең түрде таралған өсімдіктер анемохоралар яғни арам шөптер құрайды, оларда өсімді, яғни вегетативті көбею дамыған, олардың мал қорегі үшін құндылығы жоқ. Тек тез көбейеді, тез таралады. Өсімдіктің өсімді жолмен таралуы техногендік ландшафтардың жылжымалы тұрақталмаған субстратында тұқыммен көбеюдің жеткілікті мөлшерде қамтамасыз етілмегенін көрсетеді. Н.Т.Бекарьевич [2] зерттеулерінің көрсетуі бойынша екінші және үшінші жылы техногендік ландшафтарда фитоценоздардың шұбарланып өскен кезеңі байқалады, онда дәрілік бақ-бақ сияқты рудералды түрлер басым болады, ценофобтардан аздаған мөлшерде өгейшөп кездеседі. Бұл кезең тұқымы жел арқылы таралатын түрлермен сипатталады, дегенмен де осы кезеңде фитоценоздың қалыптасуында өте үлкен рөл атқаратын фитоортаның қалыптасуы жүреді.

Кейбір ғалымдардың [13, 14] зерттеулерінің көрсетуі бойынша техногендік ландшафтарда пайда болатын өсімдік бірлестігінің өсуі мен құрамы климатқа, су режиміне, субстраттың минералды қоректік элементімен және азотпен қамтамасыз етілуінің жеткіліксіздігіне байланыстылығы техногендік ландшафтарда өсімдік өсуіне, әсіресе алғашқы кезеңде өсімдік жабынының қалыптасуына қиындықтар туғызады.

Сонымен, климаттық аймаққа, бүліну типіне, ашылған жыныстардың түрлеріне тәуелсіз техногендік ландшафтарда өсімдіктердің табиғи жолмен өсуі баяу қарқынмен жүреді және өсімдіктің табиғи жолмен өсуі техногендік ландшафтардың өсімдігінің толығымен қалпына келтірумен қамтамасыз ете алмайды. Көптеген ғалымдардың [15] зерттеулері нәтижесінде жойылған өсімдік жабынының толық қайта қалпына келуі үшін 20 жылдан 50, тіптен одан да көп жылдар керек екені анықталды.

Жанатас кен орны маңындағы техногендік-бүлінген ландшафтар доломитті жыныстардан тұрады. Осындай құнарсыз, тіршілік үшін қолайсыз үйінділерде өсімдіктің өздігінен және жасанды жолмен өсуі мүмкін емес деген ой туады. Бірақ осындай жерлерде де өсімдіктің өздігінен, табиғи жолмен өсуі байқалады. Үйінділерге айналасындағы аймақтардан жел арқылы өсімдіктердің тұқымдары келіп түседі де, тұқымдар қолайлы жағдайға тап болып, өсіп-өне бастайды.

Өсімдік біртұтас жүйе ретінде белгілі түрдің әр түрлілігімен, биомассасымен және бірлестіктің өнімділігімен сипатталады, өсімдіктер бірлестігінің табиғи экожүйелерінің үлкен құбылымдығы кезінде олардың әрқайсысында түрлер жиынтығы болады, олар фитоценоздардың өзгешелігін анықтайды; соңғысы климаттық және эдафикалық жағдайларға тәуелді болады; бірлестіктің құрамы сукцессияның ерте кезеңдерінде кездейсоқ факторлардың үлкен әсерінде болады, бірлестіктің өмірін бақылап отырушы негізгі факторының ішкі қасиеттері болып табылады: өсімдіктер сукцессиясы биогеоценоздың толықтығы, оның жер бедеріндегі орны және антропогендік әсер етудің түрі бойынша әр түрлі болып келеді; олар біріншілік және екіншілік болып бөлінеді; биогеоценоздың нөлдік жағдайдан бастап дамуы, босаған топырақ грунттарының бетінде өсімдік бірлестігінің қалыптасуы біріншілік сукцессия деп аталады; бір немесе бірнеше компонеттердің бұзылуы, биогеоценоздың алғашқы қалпына келіп оралуы немесе оның дамуы қандай болса да жаңа бағытта қозғалысы екіншілік сукцессия деп аталады. Біріншілік сукцессия кезінде өсімдіктердің дамуы сингенез типі бойынша жүреді, яғни аумақтық өсімдіктер басады. Бұл процесс кезінде өсімдіктердің арасында белгілі бір аумақ үшін күрес жүреді және олардың арасында белгілі бір қатынастар қалыптасады. Техногендік сукцессияны сипаттау үшін көптеген мамандар Л. Г: Шеннинковтың ұсынған схемасын қолданады. Ол үшін өсімдіктердің техногендік топырақ грунттарында қалыптасуы үш негізгі кезеңге бөлінеді: 1) өсімдіктердің арасында өзара байланыстар

болмайтын пионерлік топтар; 2) өсімдіктердің арасында белгілі бір қатынастар пайда болатын, бірақ бірлестіктердің таралу кейпі фрагменттік болатын топтасып өсу бірлестігі; 3) өсімдіктер арасындағы қатынастардың кейпі аралас болып келетін және жеке түрлер арасындағы бөліну бірлестіктің арасындағы элементтер бәсекелестігінің деңгейіне сәйкес келетін диффузиялық бірлестік. Біздің зерттеу жұмыстарымыздың көрсетуі бойынша үйінділерде өсімдіктің өздігінен қалыптасу процесінде қалыптасудың екі кезеңін айтуға болады: пионерлік топтасу және топтасып өсу бірлестігі.

Міне, сонымен климаттық аймаққа, бүліну типіне, ашылған жыныстардың түрлеріне тәуелсіз техногендік ландшафтарда өсімдіктердің табиғи жолмен өсуі баяу қарқынмен жүреді және өсімдіктің табиғи жолмен өсуі техногендік ландшафтардың өсімдігінің толығымен қалпына келтірумен қамтамасыз ете алмайды.

Фитоценоздардың жер бетіндегі және жер астындағы бөліктерінің өнімділігін анықтаудың көрсетуі бойынша жас топырақтарда өсетін өсімдіктердің тамыр массасының негізгі бөлігі 0-10 см тереңдікте орналасады. Статистикалық талдау өсімдіктің жер астындағы және жер үстіндегі бөліктерінің өзгешелігін анықтауға көмектесті, өсімдік жамылғысы біркелкі таралмаған. Тамырлар биомассасының вариациялық коэффициенті 36-71 % шамасында, 6-қазба шұңқырда вариациялық коэффициент ең жоғарғы мәнге жетеді (71%). 9-қазба шұңқыр маңынан жиналған пішенінің вариациялық коэффициенті 79,8 %-ды құрайды. 7-қазба шұңқыр маңынан жиналған өсімдік түсімінің вариациялық коэффициенті 95,5 %-ды құрайды. Аймақтық топырақтағы тамырлар биомассасының вариациялық коэффициенті 38,2-66,1 % шамасында. Біздің зерттеу жұмыстарымыздың нәтижесінде зерттеу нысанында өсімдіктердің бірнеше тұқымдастары анықталды. Соның ішінде, бұршақ тұқымдастардан *(*Leguminosae*)* 3 өсімдік анықталды. Олар: шеңгел (Halimodendron halodendron (Pall) Voss), есек мия (Goebelia pachycarpa (schrenk) Bge.), түйе жоңышқа (Melilotus dentatus (w. et. K.) Pers. Күрделігүлділер тұқымдасынан (Compositae) 7 өсімдік анықталды. Олар: зиягүл (Senecio dubius Lebed.), шағыр жусан (Artemisia scoparia wold st. et Kit), мақсыр (Carthamus lanatus L.), аңдыз (Verbascum thapsus L.), сиверская жусаны (Artemisia sieversiana wild), жусан (Artemisia sublessingiana (Kell.) Krasch.), ной зиягүлі (Senecio noeamis Rupr.). Дәнділер тұқымдасынан (Gramineae) 2 өсімдік анықталды. Олар: бетеге (Festuca Sulcata Hack), қылқан (Taeniatherum critinum (Schreb.) Desf (Hordeum crinitum) (Schreb.) Desf). Шаршыгүлділер тұқымдасынан (Cruciferae) 1 өсімдік – сармала (Descurainia Sophia (L) Schur.), ерінгүлділер тұқымдасынан (Labiatae) 1 өсімдік - көкемарал (Ziziphora bungeana Jus.), қылшалар тұқымдасынан (Ephedraceae) 1 өсімдік (қызылша (Ephedra intermedia Echrenfc.)), қалампыргүлділер тұқымдасынан (Caryophyllaceae) 1 өсімдік, кемпір шөп (Acantholimon minshelkense Pavl.), қарақұмықтұқымдастар тұқымдасынан (Polygonaceae) 1 өсімдік, қаратау түйесіңірі (Atraphaxis karataviensis Lip sch. Et. Pavl.), алаботалар тұқымдасынан 1 өсімдік Коровин түйеқаңбағы (Corispenmum Korovinii Zljin.) анықталды.

Қорытынды

1. Қорыта келгенде, Жанатас кен орнының үйінділерінде осы аймаққа тән өсімдік түрлерінің өздігінен өсу үрдісі жүруде. Жанатас кен орнының үйінділерінің құнарлылығын қалпына келтіру үшін, осы үйінділерде аймақтық өсімдіктерді пайдалана отырып, биологиялық рекультивация жүргізілуге тиіс. Биологиялық рекультивация жұмысын жүргізу үшін, сол аймақтың климаттық жағдайына бейім, құрғақшылыққа төзімді өсімдіктердің тұқымы пайдаланылуға тиіс. Мысалы, үйіндіде астрагал өсімдігі өте жақсы өседі, гүлдеп, тұқым береді. Сондықтан осы өсімдікті үйіндіде биологиялық рекультивация жүргізген кезде пайдалануға болады.

2. Кен орнының үйінділері техногендік-бүлінген жерлерде өсімдіктің табиғи өсу дәрежесі бойынша бүлінген экожүйені табиғи жолмен игеруге қатысатын өсімдіктердің

биологиялық өнімділігінің нәтижелерін көрсетеді және ең алдымен топырақ түзілу үрдісін және техногендік-бүлінген жерлерді игерудегі өсімдіктердің рөлін көрсетеді.

3. Зерттеулердің көрсетуі бойынша өсімдіктер үйінділерде жеке топтанып орналасады. Осыған байланысты топырақтүзілу үрдісі әлсіз және баяу жүреді. Өсімдік өздігінен өскен телімдер бойынша үйіндінің топырақ грунттарын зерттеу өсімдік бірлестіктерінің топырақ грунттарымен өзара тығыз байланыс бар екенін көрсетті. Топырақ грунттарында қазылған қазба-шұңқырлардың морфологиялық белгілерінде өзгерістер байқалады. «Жаңатас» кен орнының өсімдік өздігінен өскен үйінділерінде бастапқы топырақ түзілу үрдістері анықталды. Өсімдік бірлі-жарымды өскен телімдерде топырақ түзілу үрдісі мүлдем жүрмейді не болмаса өте әлсіз жүреді. Барлық қазба-шұңқырлардың кескіндері бойынша қысқа қабаттарға бөлінгені байқалады. «Жаңатас» үйінділері осында өсетін өсімдіктердің түрлік алуан түрлілігімен өзгешеленеді. Бұршақ тұқымдас өсімдіктерден (астрагал), күрделігүлділер тұқымдастарынан (жусанның түрлері), шаршыгүлділер тұқымдастарынан (бетеге), қылша тұқымдастарынан (эфедра) және астық тұқымдастардың түрлері кездеседі.

Әдебиеттер

1. Тарчевский В.В. Изучение естественной растительности как необходимый этап биологической рекультивации отвалов при открытой добычи бурых и каменных углей // В сб.: Растения и промышленная среда. 1968. - С.19-27.
2. Бекаревич Н.Т. Основные результаты исследований по биологической рекультивации земель, нарушенных горнодобывающей промышленностью// В сб.: Экологобиологические и социально-экономические основы с/х рекультивации в степной черноземной зоне УССР. Днепропетровск. 1984. - Т.49. - С.12-33.
3. Бондарь Г.А., Додатко Э.Л. Сингенетические сукцессии растительного покрова на породах надугольной толщи Александрийского месторождения. //В сб.: Рекультивация земель. Днепропетровск. 1974. -С. 50-61
4. Куприянов А.Н. Естественное зарастание отвалов Карагандинского угольного бассейна и их фитомелиорация. Автореферат...дисс. к.б.н. - Алма-Ата. 1982. 21 с.
5. Моторина Л.В. Естественное зарастание отвалов открытых разработок //В сб.: Растительность и промышленное загрязнение. Свердловск. 1970. –С. 11-112.
6. Кандрашин Е.Р. Сингенез и продуктивность естественной растительности и полукультурфитоценозов на отвалах угольных разрезов Кузбасса //В сб.: Почвообразование в техногенных ландшафтах. Новосибирск.: Наука. 1979. - С.163-172.
7. Козыбаева Ф.Е., Бейсеева Г.Б., Лапшина М.С. Естественные фитоценозы техногенных лессовых пород //Проблемы рекультивации нарушенных земель. Свердловск. 1988. - С.39-40.
8. Колесников Б.П., Моторина Л.В. Проблемы оптимизации техногенных ландшафтов//Современное состояние и перспективы развития биогеоценологических исследований. – Петрозаводск. 1986. – С. 80-100.
9. Сукачев В.Н. Идея развития фитоценологии //Советская ботаника. - М-Л. АНСССР, - №1—3, 1942. -С.5-14.
10. Гогатишвили А.Д. Особенности методики рекультивации земель в горных условиях //В кн.: Программа и методика изучения техногенных биогеоценозов. М.: Наука. 1978. - С.148-159.
11. Дзыбов Д.С. О самозарастании и ускорении // В сб.: Растительность и промышленная среда. Свердловск. 1979. - С.60-67.
12. Шенников А.П. Введение в геоботанику. Л., ЛГУ, 1964. 442 с.

13. Ижевская Т.И. Особенности развития корневых систем растений на отвалах буроугольных разработок //В сб: Проблемы рекультивации земель в СССР. Новосибирск. 1974. - 183 с.
14. Махонина Г.И. Первичные стадии почвообразования на промышленных отвалах Урала //В сб.: Освоение нарушенных земель. М.:Наука. 1976. - С.44-45.
15. Трофимов С.С. и др. Гумусообразование в техногенных экосистемах. Новосибирск: Наука. 1986. - 168 с.

Козыбаева Ф.Е., Екейбаева Д.П., Кафарова М.

ПРОЦЕСС САМОЗАРОСТАНИЯ РАСТЕНИЙ НА ОТВАЛАХ ФОСФОРИТОВОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЖАНАТАС

Определен и описан фитоценоз техногенно-нарушенных земель. Была определена роль растений в восстановлении нарушенных земель и даны мероприятия для проведения биологической рекультивации.
Ключевые слова: отвал, месторождения, самозарастания, фитоценоз.

Kozybayeva F.E., Ekeybayeva D.P., Kafarova M.

PROCESS OF OVERGROWTH OF PLANTS ON DUMPS OF THE FOSFORIT FIELD ZHANATAS

In article definition and the description plants tehnogenezis-broken lands are made. The role of plants in restoration of the broken earths has been defined and actions for carrying out biological recultivation are given.
Keywords: plow, field, overgrowing, phytocoenosis.

ӘОЖ 631.46.467

[1]Қозыбаева Ф.Е.,[2]Тоқтар М., [2]Оразбаев С.Ә.

[1]Ө.О.Оспанов ат. Қазақ топырақтану және агрохимия ғылыми зерттеу институты,
[2]Қазақ Ұлттық Аграрлық Университеті,

«КӨКЖОН» ФОСФОРИТ КЕН ОРНЫНЫҢ ТЕХНОГЕНДІК-БҮЛІНГЕН ЛАНДШАФТАРЫНДА ТОПЫРАҚТҮЗІЛУ ҮРДІСІНДЕГІ ТОПЫРАҚ ОМЫРТҚАСЫЗДАРЫНЫҢ РӨЛІ

Аңдатпа
Зерттеу деректері зерттелетін нысандарда микрозоофауна біртекті және аз екенін көрсетті. Үйінді жыныстарының зерттелген телімдерінде сауытты кенелердің Nothrus, Scheloribates өкілдері аз мөлшерде кездесті. Бұл топырақтың гидротермиялық режимімен байланысты. Үйінділер бойынша коллемболалардың мөлшерін зерттеу барлық зерттелген үйінділердің жыныстарында Anurida, Folsomiada өте аз мөлшерде кездесетінін көрсетті.
Кілт сөздер: топырақ омыртқасыздары, үйінді, микрозоофауна.

Кіріспе
Топырақтың жануарлар әлемі өзінің түрлік құрамы бойынша алуан түрлі болып келеді, ал олардың биомассасы Жердегі бүкіл жануарлардың массасынан біршама асып түседі. Ең көп кездесетіні буынаяқтылар тобы, олардың бұрын ғылымға белгісіз болған

жаңа түрлері ашылуда. Буынаяқтылардың ішінде ең кең таралған бунақденелілер класы, олардың үлесіне барлық түрлердің 70%-ы тиеді. Ересек бунақденелілер және олардың дернәсілдері топырақтардың барлық типтерінің тұрақты мекендеушілері болып табылады. Бірлестіктегі барлық тірі ағзалардың әр алуан топтарымен бірге олар топырақтың құнарлылығына себеп болатын, топырақтағы биологиялық үрдістердің тұрақты тепе-теңдігін қамтамасыз етуге қабілетті [1]. Топырақтың түйіршікті болуының өзі топырақ жануарларының қызметіне тікелей байланысты. Топырақтың құнарлылығын қалыптастыруға жануарлардың қатысу мәселесін зерттеу XIX ғасырдың 70-жылдарының аяғы мен 80-ші жылдарының басында басталды. Ағылшын энтомологы В.Кирби [2] өсімдік қалдықтарын ыдыратудағы жануарлардың (термиттердің) маңызын өз жұмысында алғаш рет көрсетті. Шұбалшаңдардың қызметі және олардың топырақтың құнарлы қабатының түзілуіндегі рөлін зерттеу ерекше орын алады. Осындай жүргізілген зерттеу жұмыстарының нәтижелерін бір мезгілде В. Гензен (Hansen, 1877) және Ч. Дарвин (1882) жариялады. Атап айтқанда Ч. Дарвин [3] ең алғаш Жердің топырақ жамылғысының қалыптасуының маңызды бір факторы ретінде топырақта мекендейтін омыртқасыздардың қызметін бағалады. Онымен қатарлас топырақ зерттеуші ғалым В.В. Докучаев [4] өзінің «Русский чернозем» деген еңбегінде, топырақты мекендейтін жануарлардың өте көп мөлшерін атап өте отырып, топырақтың құнарлылығын арттыруда, топырақ қабаттарының құрылымын жақсартудағы олардың рөліне ерекше назар аударған. Докучаевтың замандасы П.А. Костычев [5], эксперминттік зерттеулердің нәтижелеріне сүйене отырып, қара топырақтардың қалыптасуында жануарлардың елеулі рөл атқаратынын атап айтты. Топырақты зерттеуге осындай кешенді жол гумус түзелу үрдісінде биологиялық фактордың рөлін нақты бағалауға және топырақтану және зоология ғылымдары арасындағы тығыз байланыстардың дамуына жағдай жасады. Сондай-ақ абиотикалық және биотикалық факторлардың жиынтығы ретінде топыраққа қазіргі заманғы көзқарастың қалыптасуына себепкер болды. Алайда, топырақ түзу үрдісіндегі жануарлардың нақты рөлін бағалау кейінірек болды және ауыл шаруашылығы және орман шаруашылығы дақылдарын қорғау, топырақ құнарлылығын сақтау және өнімділікті арттырудың практикалық міндеттерін шешумен байланысты болды. Топырақ жамылғысы оны мекен етушілермен бірге әмбебап биологиялық сіңіруші, ластаушыларды бейтараптандырушы және әр түрлі органикалық заттарды минерализациялаушы рөлін атқарады [6]. Топырақтың бір шаршы метрінде екі мыңнан астам ірі топырақ омыртқасыздары тіршілік етеді [1]. Топырақта мекен ететін омыртқасыздар кешенінде органикалық қалдықтармен қоректенетін сапрофагтар жалпы зоомассаның 80%-дан астамын құрайды. Өз ішегі арқылы өсімдік және топырақ қалдықтарын өткізе отырып, сапрофагтар олардың механикалық ыдырауын жүзеге асырады және минералды массамен араластырады. Олар топырақтың қара шірінді қабатының түзілуіне ғана қатысып қоймайды. Сондай-ақ, топырақ кескіні бойынша органикалық заттардың жайғасуында да үлкен рөл атқарады. Сапрофагтар өсімдік қалдықтарының ыдырауын жылдамдатады. Олар өсімдік қалдықтарын тікелей өңдеп қана қоймайды, сондай-ақ микроағзалардың белсенділігін арттырады. Топырақ жануарлары болмағанда микробтар өсімдік қалдықтарын екі-алты есе баяу ыдыратады. Топырақтың беткі қабатына және топырақтың төменгі қабаттарына өз экскременттерін тарата отырып, топырақ жануарлары микробтардың тіршілігі және көбеюі үшін қолайлы жағдай жасайды. Сапрофагтардың ішегінде микрофлора өкілдерінің жаппай дамуы үшін қолайлы жағдай жасалады [7]. Органикалық заттың өзгеру үрдісінде жасұнықты ыдыратушылар және азотты бекітуші аммонификатор микроағзалардың әрекетінің маңызы өте зор. Топырақ омыртқасыздары микрофлораның барлық топтарымен сәтті селбесіп тіршілік етеді. Көптеген топырақ жануарлары органикалық қоректік заттармен бірге ішекте қоректің үгілуіне көмектесетін топырақтың минералды бөліктерін де жұтады. Шұбалшаңдардың, типулидтердің және

ірірек топырақ жануарларының ішегінде, сондай-ақ ұсағырақ жануарлар - энхитреидтер, коллемболалар ішегінде топырақтың минералды бөліктерінің органикалық заттармен араласуы жүреді, нәтижесінде өсімдіктің тамырына минералдық қоректік элементтердің түсуіне ең оңтайлы жағдай, өсімдік үшін қолайлы топырақ аэрациясы мен оның су режимін қамтамасыз ететін суға берік құрылымдық бөліктер түзіледі [8]. Өз ферменттерінің және селбесіп тіршілік ететін микроағзалардың ферменттерінің көмегімен топырақ омыртқасыздары жасушаның целлюлозалық компоненттерін ыдыратып, жасұнықпен күрделі қосылыстағы лигнинді босатып шығарады. Мұның топырақтағы органикалық қалдықтардың гумификациялану үрдісінің қарқынды жүруі үшін маңызы зор. Ас қорыту барысында топырақ омыртқасыздарының ішегінде өсімдік қалдықтарының ішінара минерализациялануы, ал кейбір топтарының ішегінде ішінара гумификациялануы жүреді. Жануарлар экскременттері — топырақ гумусын құраушылардың бірі. Жоғарыда аталған және басқа авторлардың зерттеу жұмыстарының көрсетуі бойынша топырақ жануарларының қызметі топырақ жамылғысының және топырақ құнарлылығының қалыптасуының негізгі факторларының бірі болып табылады. Ұсақ буынаяқтылар қайта құнарландырылған үйінділерде, өндірістің шығарылымдармен ластанған ормандарда экологиялық мониторинг міндеттерін шешу үшін жақсы индикаторлар болып табылады [9, 10]. Коллемболалар және аяққұйрықтылар кешенінің құрылымы топырақ-экологиялық және климаттық факторлардың ерекшеліктерін жақсы көрсетеді. Коллемболалардың көптеген түрлері белгілі бір биотоптарға немесе микростацияларға ұштастырылған, сондықтан аяққұйрықтыларды топырақ және өсімдік жамылғыларының қалыптасуын, органикалық қалдықтардың ыдырауын зерттеген кезде индикатор ретінде пайдаланылануға болады. Өнеркәсіптік ластануды биоиндикациялау үшін коллемболалар өткен ғасырдың 90-шы жылдарына дейін аз пайдаланылды, ал алынған деректер негізінен осы ластанулардың коллемболалардың жалпы мөлшеріне әсер етуіне қатысты болды. Алайда, өнеркәсіптік шығарылымдардың әсерінен орманда мекендейтін түрлердің популяцияларының тығыздығы азаяды, яғни топырақта мекендейтін түрлер тобы басқа формалармен алмасады. Эмиссияның әсерінен саны күрт қысқаратын немесе жойылатын белгілі бір биоценозға тән түрлердің де немесе саны күрт өсетін сирек кездесетін түрлердің де индикациялық маңызы болады. Эмиссия факторы тікелей әсер ететін немесе шектейтін кең түрде таралған түрлердің ең үлкен индикаторлық мәні болады [11].

Пайдалы қазбаларды ашық жолмен өндіру нәтижесінде «ай ландшафты» деп аталатын аумақтар түзіледі. Мұнда грунттардың физикалық және химиялық қасиеттері, гидробиологиялық режимі жойылады. Өсімдік жамылғысы, топырақ жабындысы және топырақ жануарлары жер бетіне шығарылған терең жыныстарда қайтадан қалыптасады.

Жұмыстың негізгі мақсаты: техногендік-бүлінген ландшафтарда топырақтүзілу үрдісіндегі микрозоофаунаны ең маңызды биоиндикатор ретінде қарастырып, үйінділер-дегі жас топырақтарда топырақ түзілу үрдісіндегі рөлін, олардың сандық және сапалық құрамын анықтау болды.

Зерттеу нысаны мен әдістері

Зерттеу жұмыстары Көкжон фосфорит кен орнының өнеркәсіптік үйінділерінде жүргізілді. Үйіндінің жас мөлшері - 50 жыл. Бұл үйінділер фосфориттерді өндіру барысында түзіледі. Үйінділерде топырақ мүлдем жоқ. Топырақ түзілу үрдісі бұл үйінділерде өте баяу жүреді. Үйінділер ескі және жас болып бөлінеді. Олар карьердің айналасын қоршап жатыр. Карьер бірнеше қабаттардан тұрады.

Материалдарды анықтап, есептеу үшін «Определитель насекомых Европейской части СССР». Ал кенелерді Буланова – Захваткинаның «Панцирные клещи и орибатиды» кітаптары қолданылды [12]. Соның ішінде сауытты кенелер мен аяққұйрықтылар, себебі оларды ғана эклектор әдісімен бөліп алуға болады. Әр варианттың 0-5 см, 5-10 см қабаттарынан топырақ үлгілері алынып, зерттелді. Топырақ үлгілерін алу барысында

кездескен мезофауналы жинау қолмен өңдеу әдісімен жүргізілді. Ал микрофауналы зерттеуге арналған топырақ үлгілерін зерттеу үшін Берлезе – Туллгрен термоэклекторы әдісі қолданылды. Мезофауналы есепке алу үшін 0,25 шаршы метр аудандағы топырақ үлгісін қолмен бөлшектеу әдісін пайдаландық. Мезофауна өкілдерінің дернәсілдерін 70°С спиртте жиналды, ал ересек насекомдарды қағаз қорапшаларға жинап, әрқайсысына этикетка жазылды.

Нәтижелер және оларды талқылау

«Көкжон» – шөгінді тектегі фосфорит кен орны, өнімді қабаты карбонаты фосфориттерден құралған. «Көкжон» кен орнына 2 блоктан тұратын Қыстас карьері кіреді. Зерттелетін нысан Жаңатас қаласынан оңтүстік-батыс бағытқа қарай Шошқабұлақтау және Үлкен Ақтау тауларында теңіз деңгейінен 500-700 м биіктікте орналасқан. Көкжон кен орнына тән ерекшелік оның көп қабаттылығы (3-4 қабат), доломиттердің, тақта тастардың және құмбалшықтардың аралас жиналуы болып табылады. Үйіндінің қабаттарына ашылған жыныстар бейберекет ретсіз тасталынған, еңкіштігі әр түрлі (2-7°) техникамен тегістелген алаңшалар да кездеседі. Үйіндінің беткі бөлігі тегістелген немесе аздап еңкіштеу, орта бөлігі 3-4°еңкіш немесе төменгі бөлігі 7° дейін кертпеш болып келеді. Өсімдік өздігінен өскен телімдердер бойынша үйіндінің топырақ грунттарын зерттеу өсімдік бірлестігінің топырақ грунттарымен тығыз байланысын көрсетті. Топырақ грунттарында қазылған қазба-шұңқырлардың кескіндерінің морфологиялық белгілері өзгеріске ұшыраған. «Көкжон» кен орындарының өсімдік өздігінен өскен телімдерінде де бастапқы топырақ түзілу үрдістері анықталды. Өсімдік бірлі-жарымды өскен жерлерде топырақ түзілу үрдісі байқалмайды немесе баяу жүреді. Көкжон үйінділерінде ағаш-бұталы өсімдіктер (тамарикс, жабайы шие) кездеседі. Өсімдік жамылғысы әр түрлі телімдерден алынған топырақ грунттарда анықталған гумустың мөлшері фитоценоздардың сандық ара қатынасына тығыз байланысты болды. Гумустың мөлшері бойынша нәтижелер топырақ түзілу үрдісі үйіндінің топырақ грунттарының беткі қабаттарын қамтитынын куәландырады. Жас топырақтарда гумустың топтық құрамы үйінділерде өте өзгергіш келеді, оның өзі қалыптаспағандығының куәландырады, дегенмен де осындай жас топырақтарда гумустың сапалық құрамының аймақтық ерекшеліктері пайда бола бастайды. Қалыптасып келе жатқан жас топырақтардың гумификациялану дәрежесін айқындау бұл үрдістің баяу жүріп жатқанын көрсетті.

Көкжон кен орнынан әкелінен 38 үлгі зерттелінді. Микромезофауна негізінен коллемболалардың Isotoma, Entomobrya, Folsomia туыстарынан және сауытты кенелердің *(*Oribatea*)* үш туыстарынан*:* Oribatula, Oppia, Nothrus тұрады. Мезофаунадан өте аз мөлшерде бунақденелілер кездеседі. Негізгі фонды тұқымдасының Carabidae – ызылдақ қоңыз өкілдері мен Elateridae – шыртылдақ қоңыз тұқымдастарының өкілдері құрайды (кесте).

Топырақ кескіндері бойынша алынған үлгілерді зерттеу нәтижесінде мынадай көрсеткіштерді алдық: Қыстас 1, 1 қазба шұңқыр (аймақтық топырақ) және Қыстас 13, 2 үйінді 8 қазба шұңқырдың фаунасы молырақ кездеседі. Аймақтық топырақ басқа қазба шұңқырлардан алынған топырақ үлгілерімен салыстырғанда Isotoma, Entomobrya туыстарының өкілдері мен Oribatula және Nothrus сауытты кенелердің өкілдеріне бай. 2-үйіндіде қазылған 8 қазба шұңқырдан алынған топырақгрунттарында сауытты кенелердің Oribatula, Oppia туыстарынан, ал Collembola тек туысының Folsomia өкілдері кездеседі. Екі топырақ кескіндерінде де бунақденелілер өте аз мөлшерде кездеседі. 10 қазба шұңқырда омыртқасыздардың өкілдері табылмады, №6, 7, 9, 11 қазба шұңқыр кескіндерінде омыртқасыздар бірлі-жарымды мөлшерде кездеседі. Жалпы алғанда, микрофауналы микроартроподтардың жалпы мөлшерінің 50,7% пайызын сауытты кенелер мен 40,2%-ын коллемболалар құрайды. Бунақденелілер (ересектері) негізінен Carabidae – ызылдақ қоңыздар мен Elateridae – шыртылдақтар өкілдерінен тұрады. Aphididae – бітелер (қанатты

және қанатсыз түрлері) материалдарды жинаған кезде топырақ үлгілеріне кездейсоқ түсуі мүмкін, себебі олар өсімдік зиянкестері болып табылады. Қалған омыртқасыздар топырақ түзілу үрдісіне қатысушылар болып табылады.

Үш зерттеу нысанын салыстыратын болсақ, Көкжон үйінділерінің топырақ грунттары, Көксу және Жаңатас кен орындарының топырақ грунттарына қарағанда микрозоофаунаға біршама байырақ. Оның себебі Көксу мен Жанатас кен орындарына қарағанда Көкжон үйінділерінде табиғи жолмен өскен өсімдіктердің биологиялық өнімділігі жоғары. Яғни микроартроподтардың және мезофаунаның қорегі екі нысанмен салыстырғанда молырақ болады. Көкжон кен орны Көксу мен Жаңатасқа қарағанда теңіз деңгейінен биікірек орналасқан және бірнеше қабаттан тұрады.

Қорытынды

Көкжон топырақ грунттарында және аймақтық топырақтарда микро және мезофауна өкілдерінің болуы топырақ түзілу үрдісінің жүріп жатқандығының куәсі. Ластанған топырақтарда микрозоофауна өкілдері мүлдем кездеспейді. Топырақ жануарлары сондай-ақ, топырақ түзілу үрдісіне де қатысады. Техногенездің әсерінен бүлінген топырақ жабынының құнарлылығын қалпына келтіруді жеделдететін тірі ағзалардың ішінде педобионттар ең алдыңғы қатарлы орынды алады. Деректері бойынша топырақ жануарлары топырақ түзілу үрдісіне қатыса отырып, топырақ түзілу қарқындылығын жылдамдатады да, кейбір жыныстарда топырақ құнарлылығының қалыптасуына әсер етеді.

Экологиялық функциялар температурамен, ылғалдылықпен, өсімдік қорегінің болуымен өзара тығыз байланыста көрінеді. Микрозоофаунаның негізгі өкілдері микроартроподтар мен коллемболалар болып табылады. Өсімдік бірлі жарымды өскен жерлерде микрозоофауна өкілдері аз кездеседі. Жанатас кен орнының топырақ грунттарында микро және мезофауна өкілдерінің болуы, өсімдік қорегінің жетіспеуінен, табиғи-климаттық жағдайлардың қатаңдығынан бастапқы топырақ түзілу үрдісі үйінділерде әлсіз, баяу жүреді деп санауға негіз береді.

Әдебиеттер

1. Гиляров А.М. Индекс разнообразия и экологическая сукцессия.//Журнал общ. биологии. - 1969. - Т. 30. - № 6. - С. 652 - 657.

2 W. Kirby и W. Кладовая. Введение в Энтомологию. М.1826. -Т 4. – 324 с.

3. Чарлз Дарвин Образование растительного слоя земли деятельностью дождевых червей и наблюдения над их образом жизни. М.-Л.: 1936. - Т 2. – 389 с.

4. Докучаев В.В. Русский чернозем. М.: Имп. Вольное эконом. о-во, 1883. – 376 с.

5. Костычев П.А. Почвы чернозёмной области России. Их происхождение, состав и свойства. - М.:1886. - 322 с.

6. Ковда В.А. Основы учения о почвах. - М.: Наука. 1973. - Кн. 1.- 447 с.

7. Стриганова Б.Р. Питание почвенных сапрофагов. - М.: Наука, 1980. - 243 с.

8. Гиляров А.М. Фонетика популяций. - М.: Наука, 1982. - С.38 - 46.

9. Бабенко А. Б., Ногохвостки Западного Путорана: фауна и высотная дифференциация населения // Зоол. журн. - 2002. - Т. 81. - № 7. - С. 779 – 796.

10. Бабенко А.Б., Булавинцев В.И., 1997. Ногохвостки (Collembola) полярных пустынь Евразии // Зоол. журн. - 1996. - Т. 76. - № 4. - С. 409 – 417.

11. Мелецис В.П. Биоиндикационное значение коллембол (Collembola) при загрязнении почвы березняка-кисличника индустриальной кальцийсодержащей пылью //Загрязнение природной среды кальций-содержащей пылью. - Рига, 1985. - С. 149 - 209.

12. Определитель обитающих в почве клещей. М.1975, 491 с. 13. Определитель коллембол фауны СССР. М, Наука, 1988, 214 с.

Козыбаева Ф.Е., Токтар М., Оразбаев С.А.

РОЛЬ ПОЧВЕННЫХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ В ПРОЦЕССЕ ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ НА ТЕХНОГЕННЫХ ЛАНДШАФТАХ ФОСФОРИТОВОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ «КОКДЖОН»

Данные показывают, что на исследуемых объектах микрозоофауна очень однообразна и бедна. На исследуемых участках отвальных пород обнаружены малое количество представителей панцирных клещей Nothrus, Scheloribates. Это связаны с гидротермическим режимом почв. Исследования численности коллембол по отвалам показало, что на всех отвальных породах встречаются в очень малом количестве Anurida, Folsomia.

Ключевые слова: почвенная микрозоофауна , отвал, коллембола, панцирные клещи.

Kozybayeva F.E., Toktar M., Orazbayev S.A.

ROLE OF SOIL INVERTEBRATES IN THE SOIL FORMATION PROCESSES IN MAN-MADE LANDSCAPES PHOSPHORITE DEPOSITS "KOKDZHON"

Data show that on the investigated objects of microzoofauna very monotonous and poor. On the investigated areas of dump breeds found out a few of representatives of testacean claws of Nothrus, Scheloribates. It related to the hydrothermal mode of soils. Researches of quantity of Collembola on dumps showed, that on all dump breeds meet in very a few of Anurida, Folsomia.

Keywords: soil microfauna, blade, Collembola, Oribatea.

ӘОЖ 631.4.631.45.632.15.

Қозыбаева Ф.Е., Бейсеева Г.Б., Сағат Н.А.

Ө.О.Оспанов атындағы Қазақ топырақтану және агрохимия ғылыми-зерттеу институты, Алматы

ТАУ-КЕН ӨНДІРУ КӘСІПОРЫНДАРЫНЫҢ ШЫҒАРЫЛЫМДАРЫНЫҢ ТОПЫРАҚ-ӨСІМДІК ЖҮЙЕСІНЕ ӘСЕРІ

Аңдатпа

Топырақ-өсімдік-су жүйесін зерттеу барысында басым ауыр металдар және олардың шығарылым көздері зерттелді. Негізгі ластаушы элементтер қорғасын, мырыш және мыс болып табылады. Жалпы Риддер қаласында экожүйелерді ластаушы көздері: қорғасын зауыты (Pb, Zn); мырыш зауыты (Zn, Pb, Cu); қалдық сақтағыш (Pb, Zn, Cu) болып табылады.

Кілт сөздер: приоритетті ауыр металдар, қорғасын зауыты, мырыш зауыты, қалдықсақтағыш.

Кіріспе

Соңғы жылдары Қазақстанның негізгі экономикалық көрсеткіштерінің тұрақты өсуі өндіруші және қайта өңдеуші салаларының дамуымен қамтамасыз етіледі. Минералды ресурстарды барлау, өндіру, қайта өңдеу және тасымалдаумен байланысты іскерлік белсенділіктің әрі қарай артуы, топырақ жамылғысына, атмосфералық ауаға, жер бетіндегі, жер асты суларына, өсімдіктерге, жануарларға, адам денсаулығына жағымсыз әсер етудің қарқынды дамуына әкеледі [1].

Қазіргі заманғы биогеохимия ғылымы биосферадағы химиялық элементтердің миграциясы мен таралуына адамзаттың әрекетінің зор екендігі туралы мәселені көтеруде. Шығыс Қазақстан облысындағы табиғи ресурстарға жағымсыз әсер етудің негізгі көзі тау-кен өндіру өнеркәсібі болып табылады. Бұл өңірдің кәсіпорындарындағы шығарылатын өнімдердің құрамында ластаушы элементтер молынан кездеседі. Олардың ішінде ең бастыларының қатарына мыс, мырыш, кадмий мен қорғасын жатады. Мысалы, Өскемен металлургиялық кешенінің өндірістік шаңында мырыштың жалпы концентрациясы 58330, мыстың - 15600, кадмийдің – 47000, қорғасынның – 20450 мг/кг құрайды [2].

Шығыс Қазақстан аумағының геологиялық-геохимиялық, металлогендік және геофизикалық көрсеткіштерін талдасақ, зерттелетін нысан Үлкен Алтайдың құрамды бөлігі ретінде аномальдығы жоғары болып келеді. Топыраққа түсетін ауыр металдардың негізгі табиғи көзі рудалық кен орындары, олардан таралатын минерализация аймақтары геохимиялық тау жыныстары мен геохимиялық барьерлерік кеңістіктердегі генетикалық байланысқан түсті, сирек және асыл металдардың екінші литохимиялы аномалиялары болып табылады. Аталған нысандар ауыр металдардың топыраққа ғана емес, жер астындағы, жер бетіндегі суларға және биотаға түсу көздері болып саналады.

Тау-кен өнеркәсібі мен түсті металлургия кәсіпорындарының ластаушы өнімдері, олардың маңында орналасқан ауыл шаруашылығы мақсатына пайдаланылатын топырақтар және тұрғындарға экологиялық қауіп тудыратындығы даусыз ақиқаттық шындық екені белгілі. Бірақ ауыл шаруашылық дақылдарын өсіру үшін пайдаланылатын топырақтардың ауыр металдармен ластануына мониторинг іс жүзінде жүргізілмейді. Сондықтан, тау-кен өнімдерін өндіруші өнеркәсіптердің бүлдірген жерлерін биологиялық рекультивациялау қажеттілігі туындайды. Оларды іске асыру үшін ауыл шаруашылық мақсатына пайдаланылатын жерлердегі ландшафттық-экологиялық жағдайларын түзеп, антропогендік факторлардың әсерлерін реттеу керек. Себебі шикізатты өндіру және қайта өңдеу үрдістері ландшафт түзетін кешеннің барлығын (атмосфералық ауа, жер бетіндегі, жер асты ыза сулары, топырақ пен өсімдік жамылғыларының) қарқынды ластануына әкеледі [3].

Зерттеу нысаны мен әдістері

Зерттеу нысаны Риддер қаласының мырыш және қорғасын зауыттарының маңындағы техногендік-бүлінген және ластанған аумақтары.

Зерттеу әдістері: далалық зерттеу және зертханалық-талдау. Топырақтағы және өсімдіктердегі ауыр металдар атомдық-абсорбциялық әдіспен жүргізілді.

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау

Мырыш зауытының айналасында орналасқан аумақтың топырақ және өсімдік жамылғысының жағдайы зерттелді. Зерттеулер топырақ жамылғысына жағымсыз әрекет етуді көрсетті. Мырыш зауытына жақын маңда топырақтың елеулі ауданы эрозия үрдісіне ұшыраған. Эрозия топырақтың беткі қабатының шайылуы, терең атыздар мен опырылымдар түрінде көрінеді. Топырақтың беткі қабатының елеулі ауданында өсімдіктер жойылған.

Топырақ кескінін сипаттаудың көрсетуі бойынша топырақтың «А» қабатының қалыңдығы әр түрлі, ол шайылудың болғанын куәландырады, құрылымның күшті тығыздалғаны байқалады. Топырақ кескіні бойынша жауын құртының қазған жолдары көп, індер көп, алайда тіршілік ету ортасының ластануына байланысты, олар топырақта жоқ, топырақтың жадына сақтау қабілетіне байланысты, олардың бұрынға қызметінің іздерін сақтап қалған.

Талдаулардың нәтижелері бойынша топырақтағы ауыр металдардың мөлшері барлық элементтер бойынша шектеулі жол берілген нормадан асып кетеді. Мырыш зауытынан ауыр металдардың шығарылымы жоғары, оның өзі мырыш зауытының айналасындағы топырақ жамылғысына теріс әсер етеді. Бұл телімде, әсіресе топырақтың жоғарғы қабаттары қатты

ластанған. Топырақтың мырышпен, қорғасынмен ластануы шектеулі жол берілген концентрациядан (ПДК) 213-291 есе асып кетеді. Топырақтың осындай ластануы өсімдік жамылғысына әсер етеді. Осындай күшті ластанған жерлерде өсімдік бірнеше ондаған жылдар бойы өспейді, топырақты деградацияға ұшыратады. Өсімдіктер ауыр металдарды өздерінің тамыр жүйелері арқылы жоғарғы өсімді мүшелеріне өткізіп, топырақтың беткі қабаттарына жинақтайды. Алынған топырақ үлгілеріне жасалған рентгенофлуоресцентік талдаудың көрсетуі бойынша, ауыр металдардың негізгі мөлшері топырақтың беткі қабаттарында жинақталған. Элементтердің сіңірілу қатары: Zn>Pb>Cu>Cr. Топырақтың беткі қабатындағы гумустың мөлшері 4,56%-ды құрайды. Ғылыми деректер бойынша ауыр металдар топырақтағы органикалық заттармен еруі қиын, өсімдіктер сіңіре алмайтын органикалық-минералды тұздар түзеді. Ауыр металдардың топырақтың жоғарғы гумусты қабаттарында жинақталуы немесе олардың терең қабаттарға шайылуы (вертикалды немесе радиалды миграциясы) топырақ кекініндегі әр түрлі геохимиялық барьерлердің жағдайымен және сипатымен бақыланып отырады [4].

Мырыш зауытының шығарылымдары, оның айналасындағы жақын аумақтарға жағымсыз әсер етеді. Мырыштың көп мөлшері топырақтың беткі 0-25 см қабатына жинақталған (5911 мг-кг, ШЖК-дан 257 есе асады). Қорғасынның мөлшері 404 мг/кг, ШЖК-дан 67,3 есе асады. Топырақтың төменгі қабаттарына қарай ауыр металдардың мөлшері күрт азаяды. Топырақтың органикаға бай жоғарғы қабаты геохимиялық барьер қызметін атқарады. Қалдық сақтағыш маңындағы топырақтардың беткі қабатында мырыш пен қорғасын көп мөлшерде жинақталған. 0-26 см қабатта 972 мг/кг, ШЖК-дан 42,3 есе асады, 93-115 см қабатта 124 мг/кг, ШЖК-дан 5,4 есе асады. Қорғасынның мөлшері 1282 мг/кг, ШЖК-дан 213,7 есе артады. Топырақтың төменгі қабаттарына қарай олардың мөлшері күрт төмендейді. Есептелген статистикалық деректердің көрсетуі бойынша вариациялық коэффициент мырыш бойынша 4,3-44,3%-ды құрайды. Мыс бойынша 13,3-53,4% аралығында, қорғасын 12-82,2%, кадмий 20-52% құрайды. Қалдықсақтағыш маңынан алынған топырақтардағы жалпы мырыштың мөлшері 143,2 мг/кг. Топырақтағы элементтің кларкынан (50 мг/кг) 2,9 есе жоғары, литосфераның кларкынан (85 мг/кг) 1,68 есе көп, Kloke (300 мг/кг) ШЖК-дан 2,09 есе аз, Қазақстанда белгіленген [5] ШЖК-дан (23 мг/кг) 6,2 есе көп. Жалпы мыстың мөлшері 77,5 мг/кг. Топырақтағы элементтің кларкынан (20 мг/кг) [6] 3,9 есе көп, литосфераның кларкынан (47 мг/кг) [6] 1,6 есе көп, Kloke (100 мг/кг) [7] ШЖК-дан 1,3 есе аз, Қазақстанда белгіленген ШЖК-дан (33 мг/кг) 2,5 есе көп. Қорғасынның жалпы мөлшері 310,4 мг/кг құрады. Топырақтағы элементтің кларкынан 31,04 есе жоғары, литосфераның кларкынан 19,4 есе көп, Kloke ШЖК-дан 9,7 есе көп, Қазақстанда белгіленген ШЖК-дан 9,7 есе көп. Қорғасын зауытының маңынан алынған аймақтық топырақтардағы жалпы мырыштың мөлшері 144,7 мг/кг. Топырақтағы элементтің кларкынан 2,9 есе жоғары, литосфераның кларкынан 1,7 есе көп, Kloke ШЖК-дан 2,07 есе аз, Қазақстанда белгіленген ШЖК-дан 6,3 есе көп. Жалпы мыстың мөлшері 47,9 мг-кг. Топырақтағы элементтің кларкынан 2,4 есе көп, литосфераның кларкынан Виноградов бойынша 1,0 есе көп, Kloke ШЖК-дан 2,09 есе аз, Қазақстанда белгіленген ШЖК-дан 1,45 есе көп. Қорғасынның жалпы мөлшері 294,0 мг/кг құрады. Бұл топырақтағы элементтің кларкынан 29,1 есе жоғары, литосфераның кларкынан 18,4 есе көп, Kloke ШЖК бойынша 9,2 есе көп, Қазақстанда белгіленген ШЖК-дан 9,2 есе көп.

Мырыш зауытынан 200 м қашықтықтан алынған аймақтық топырақ үлгілерінде жалпы мырыштың мөлшері 140,5 мг/кг. Топырақтағы элементтің кларкынан 2,8 есе жоғары, литосфераның кларкынан 1,65 есе көп, Kloke ШЖК-дан 2,14 есе аз, Қазақстанда белгіленген ШЖК-дан 6,1 есе көп. Жалпы мыстың мөлшері 74,18 мг-кг. Топырақтағы элементтің кларкынан Виноградов бойынша 3,71 есе көп, литосфераның кларкынан 1,58 есе көп, Kloke ШЖК-дан 1,35 есе аз, Қазақстанда белгіленген ШЖК-дан 2,25 есе көп. Қорғасынның жалпы мөлшері 448,26 мг/кг құрады. Топырақтағы элементтің кларкынан 44,8 есе жоғары,

литосфераның кларкынан 28,0 есе көп, Виноградовтың ШЖК бойынша 14,0 есе көп, Қазақстанда белгіленген ШЖК-дан 14,0 есе көп. Мырыш зауытынан 500 м қашықтықтан алынған аймақтық топырақ үлгілерінде жалпы мырыштың мөлшері 179,2 мг/кг. Топырақтағы элементтің кларкынан 3,58 есе жоғары, литосфераның кларкынан 2,11 есе көп, Kloke ШЖК-дан 1,67 есе аз, Қазақстанда белгіленген ШЖК-дан 7,79 есе көп. Жалпы мыстың мөлшері 156,08 мг-кг. Топырақтағы элементтің кларкынан 7,80 есе көп, литосфераның кларкынан Виноградовтың ШЖК-дан 3,32 есе көп, Kloke ШЖК-дан 1,56 есе көп, Қазақстанда белгіленген ШЖК-дан 4,73 есе көп. Қорғасынның жалпы мөлшері 501,12 мг/кг құрады. Топырақтағы элементтің кларкынан 50,11 есе жоғары, литосфераның кларкынан 31,32 есе көп, Виноградовтың ШЖК бойынша 15,66 есе көп, Қазақстанда белгіленген ШЖК-дан 15,66 есе көп.

Ауыр металдардың сіңірілу қарқындылығына ең алдымен олардың өсіп тұрған жерінің жағдайы әсер етеді. Техногендік-бүлінген ландшафтар жағдайында өсімдіктердің ауыр металдар сіңіру қабілеті қорғасынға қатысты төмен, биологиялық сіңіру коэффициенті (БСК) мырыш зауытының маңында өсетін теректе 0,03-0,17 құрайды, мырышқа қатысты БСК = 0,39-2,04, мыс – БСК= 0,07-0,14 құрайды. Қалдықсақтағыш маңында өсетін теректің қорғасынға қатысты биологиялық сіңіру қабілеті мырыш зауытының маңындағы өсімдіктей ұқсас: мырыш БСК= 1,7-6,34; мыс БСК=0,22-0,33; қорғасын БСК=0,05-0,10 құрайды. Тишинка үйіндісіндегі тәжірибе телімдерінде өсетін шөптесін өсімдіктердің биологиялық сіңіру қабілеті мырыш БСК=2,60-8,96; мыс БСК=0,14-0,50; қорғасын БСК=0,53-1,50 құрайды. Зырян кен орнының үйінділеріндегі 12 тәжірибе алаңшасындағы қарағанның биологиялық сіңіру қабілеті қорғасынға қатысты төмен, БСК=0,0006-0,07 құрайды. Мырышқа қатысты БСК=0,32-0,95; мысқа қатысты БСК=0,17-0,39 құрайды. Техногендік-бүлінген ландшафтарда өсетін өсімдіктердің жеке бөліктерінің (бұтағы, жапырағы, тұқымы, қауызы, тамыры) сіңіру қабілеті де әр түрлі. Барлық зерттелген өсімдіктер бөліктері мырышты көп мөлшерде сіңіреді. Мыс пен қорғасын аз мөлшерде сіңіріледі. Жүргізілген зерттеулер техногенді бүлінген ландшафтардың ауыр металдармен ластануына биогеохимиялық зерттеулер жүргізген кезде өсімдіктердің индикаторлық мәнінің жоғары екені туралы қорытынды жасауға жағдай жасады. Өсімдік жамылғысы жинақтаушы ортаға миграциялық ағыннан металдардың артық массасын шығара отырып, күшті биогеохимиялық барьердің рөлін атқарады. Ауыр металдарды биологиялық аккумуляциялауда өсімдік түріне, олар өсіп тұрған топырақтың типі мен механикалық құрамына байланысты белгілі бір заңдылықтар анықталды.Ауыр металдардың жапыраққа жинақталуы Zn>Cu>Pb қатары бойынша жүреді. Теректің, қарағанның және үйеңкінің бұтағы мен жапырағы техногенез әсерінен мырышты (БСК=1,2-7,6) белсенді жинақтайды. Қорғасын зауытының маңында өсетін үйеңкінің тамыры мырышты өте көп мөлшерде (БСК=11,06) жинақтайды. Қалдық сақтағыш маңында өсетін терек (БСК=6,34) және қорғасын зауытының маңында өсетін терек тамырларында мырышты өте көп мөлшерде (БСК=8,14) жинақтайды. Тишинка кен орнының үйінділеріндегі тәжірибе алаңындағы шөптесін өсімдіктер пішенінде (БСК=2,60), түсімінде (БСК=8,96) және тамырында мырышты (БСК=7,26), қорғасынды (БСК=1,50-115) жоғары мөлшерде жинақтайды. Мысты аз мөлшерде жинақтайды. Ауыр металдардың миграциялық қабілеті биогеохимиялық, сіңіру барьерлерінің әрекетімен шектелген. Ауыр металдардың өсімдіктермен сіңірілуі, олардың түріне байланысты. Барынша көп биологиялық сіңіру коэффициенті теректе анықталған. Өсімдіктің мүшелері бойынша ауыр металдардың жайғасуы олардың түрлеріне тәуелсіз тамырлары, мырышты көп сіңіреді, бұтақтары мен жапырақтары азырақ сіңіреді. Ағаш өсімдіктері мен шөптесін өсімдіктер жеке ауыр металдарды сіңіру дәрежесі бойынша өзгешеленеді: ағаштардың жапырақтары мырыш пен мысты қарқынды сіңіреді, ал шөптесін өсімдіктер мырыш пен қорғасынды қарқынды сіңіреді. Шөптесін өсімдіктердің түсімінде мырыштың мөлшері жоғары (БСК=8,96). Өсімдіктердің ауыр металдарды жинақтауы топырақтың механикалық құрамына да байланысты. Шөптесін өсімдіктер биогеохимиялық барьері (гумус) айқын байқалатын (қара топырақ 40 см + үйінді) топырақгрунттарында ауыр металдарды көп мөлшерде сіңіреді (түсімі> тамыры> жапырағы).

Қорытынды

Мырыш зауытының шығарылымдары, оның айналасындағы жақын аумақтарға жағымсыз әсер етеді. Мырыштың көп мөлшері топырақтың беткі 0-25 см қабатына жинақталған (5911 мг-кг, ШЖК-дан 257 есе асады).

Терек басқа ағаш өсімдіктеріне қарағанда ауыр металдарды жапырағы мен тамырына сіңіру қабілетінің жоғарылығымен өзгешеленеді. Ол жақсы «санитар» болып табылады, оны тау-кен өндіру өнеркәсібі аудандарының санитарлық-гигиеналық жағдайларын жақсарту мақсатында өсіру үшін ұсынуға болады. Жүргізілген зерттеулер техногенді бүлінген ландшафтардың ауыр металдармен ластануына биогеохимиялық зерттеулер жүргізген кезде өсімдіктердің индикаторлық мәнінің жоғары екені туралы қорытынды жасауға жағдай жасады. Өсімдік жамылғысы жинақтаушы ортаға миграциялық ағыннан металдардың артық массасын шығара отырып, күшті биогеохимиялық барьердің рөлін атқарады.

Өсімдік техногенез жағдайында өзінің әр түрлі өсімді мүшелерінде (жапырақ, бұтақ, тамыр) шектеулі жол берілген мөлшерден елеулі асатын мөлшерде ауыр металдарды жинақтайды. Зерттеу нысанындағы шөптесін өсімдіктерде ауыр металдардың ең көп мөлшері түсімде және 0-10 см қабаттағы тамырларында жинақталған, ал пішенінде азырақ мөлшерде жинақталған. Қорғасын зауытының маңында өсетін өсімдіктерде қорғасынның мөлшері артық болғанда өсімдіктің жапырағының жиектері жиырылып, тамырлары қысқа, құба түстес болады. Өсімдіктердің жапырақтары сарғыш тартып, құрт жегендей тесік-тесік болып келеді. Сондай-ақ жапырақтардың жиектері қызыл-қоңыр түсті, бойы аласа болып келеді.

Негізгі ластаушы компоненттер қорғасын, мырыш, мыс болып табылады. Жалпыға ортақ қабылданған санитарлық-гигиеналық шкалаға сәйкес қала ауасының қорғасынмен ластануы ерекше қауіпті болып табылады. Атмосфералық ауаға ластаушылардың тұрақты түрде шығарылуы олардың жауын-шашынмен топырақ және су көздеріне түсуіне әкеледі. Нәтижесінде ауыз суда да, топырақта да ауыр металдардың мөлшері артып, тұрғындарды әртүрлі ауруларға ұшыратады.

Әдебиеттер

1. Панин М.С. Биогеохимия микроэлементов в растительном покрове техногенных ландшафтов Казахстана //Проблемы континентальной биогеохимии (Биогеохимические чтение памяти В.В.Ковальского) - М., 2006. -Вып.7 - С. 4-35.

2. Панин М.С. Эколого-биогеохимическая оценка естественных и техногенных ландшафтов Семипалатинского Прииртышья: автореф....докт. биол. наук. – Новосибирск, 1999. - 34 с.

3. Программа «Охрана окружающей среды Восточно-Казахстанской области на 2008-2010 годы» Департамент природных ресурсов и регулирования природопользования Восточно-Казахстанской области. Утверждена решением Восточно-Казахстанского областного маслихата от 29 января 2008 года №4/47-IV.

4. Глазовская М.А. Биохимическая организованность экологического пространства в природных и антропогенных ландшафтах как критерий их устойчивости // Изв. РАН сер. Географ. - 1992. - №5. - С. 5 - 12.

5. Приказ МЗО и ООС.....2004.

6. Виноградов А.П. Геохимия редких и рассеянных химических элементов в почвах. - М.: Изд-во АН СССР, 1957. - 238 с.

7. Kloke A. Richtwerte. Orientierungsdaten fur tolerierbare Gesamtgehalte einiger Elemente in Kulturboden// Ibid. - 1980. - H. 1–3. - P. 23-32.

Козыбаева Ф.Е., Бейсеева Г.Б., Сағат Н.А.

ВЛИЯНИЕ ВЫБРОСОВ ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ
В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

В ходе исследования приоритетных тяжелых металлов были изучены и их источники поступления в систему почва-растение-вода. Загрязняющими элементами являются свинец, цинк и медь. Источником загрязнения экосистем города Риддера являются: свинцовый завод (Pb, Zn); цинковый завод (Zn, Pb, Cu); хвостохранилище (Pb, Zn, Cu).

Ключевые слова: приоритетные тяжелые металлы, свинцовый завод, цинковый завод, хвостохранилище.

Kozybaeva F.E., Beiseyeva G.B., Sagat N.A.

IMPACT OF EMISSIONS MINING ENTERPRISES ENVIRONMENT

During the research the priority heavy metals have been studied and their sources of inflow to the system soil-plant-water. The basic pollution elements are lead, zinc and cooper. The source of ecosystems pollutions in Ridder town is as follows: the lead work (Pb, Zn); the zinc work (Zn, Pb, Cu); the tailing dump (Pb, Zn, Cu).

Keywords: heavy metals priorities, Lead Plant, Zinc Plant, tailing dump.

УДК 633.1:632.2/938(574.51)

Кочоров А.С., *Кабденов Ж., Сагитов А.О., Уразалиев Р.А., Султанова Н.Ж.

**Казахский национальный аграрный университет*

ИНТЕНСИВНОСТИ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНЕЙ И ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ СОРТОВ ЗЕРНОВЫХ И ЗЕРНОФУРАЖНЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

Установлено, что среди районированных сортов зерновых и зернофуражных культур ни один из них не обладает комплексной устойчивостью к болезням. Но в то же время, они заметно отличались по степени восприимчивости к заболеваниям, что нужно учитывать при разработке интегрированной системы защиты их от вредных организмов.

Ключевые слова: Сорта, пшеница, ячмень, тритикале, овес, защита растений, селекция, мониторинг, фитопатогены, иммунология, фитопатология.

Введение

Наша республика, еще до вступления Таможенного союза (ТС), заняла шестое место по производству зерна и первое место по производству муки среди зерносеющих стран мира. При вступлении Казахстана во Всемирную торговую организацию (ВТО) предполагается значительно увеличить экспорт зерна и зерно- продуктов. Кроме того, на базе данных статистического учета прогнозируется повышение спроса на Казахстанское зерно в странах СНГ и ЕС и, особенно, Центральной Азии. Если учесть, что за последние 3 года ежегодный экспорт зерна пшеницы за рубеж составляет около 5-6 млн. тонн, то к 2017-2020 гг. ожидается его увеличение до 8-10 и более млн. тонн.

Возделывание сортов зерновых культур национальной селекции является важнейшим условием сохранения продовольственной безопасности страны, упрочнения статуса зерновой державы и обеспечения её экспортного потенциала. Однако, средняя урожайность сортов пшеницы невысокая и в целом по республике составляет 12-15 ц/га. Общим недостатком для всех допущенных к использованию сортов пшеницы, является их неустойчивость к морозным условиям зимы, засухоустойчивость и восприимчивость к болезням и вредителям. Несмотря на принимаемые меры, проблема устойчивости возделываемых сортов остается актуальной и сегодня [1].

Использование в производстве устойчивых или толерантных к болезням сортов является одним из основных элементов современной интегрированной системы защиты растений. Распространение, развитие и вредоносность болезней зерновых культур зависит от абиотических и биотических факторов, в частности от погодных условий года, технологии возделывания, от степени восприимчивости, толерантности возделываемых сортов полевых культур [2].

В Казахстане в последние годы фермеры стали высевать зарубежные сорта зерновых культур, в частности России, Украины, Белоруссии и других стран, несмотря на то, что у нас имеется местная селекция, и они работают на высоком уровне.

В связи с этим, при выборе направления исследований поставлена задача, расширить и внедрить в производство новейшие селекционно-генетические и иммунно-устойчивые местные сорта при применении инновационной технологии и интегрированной системы защиты растений от вредных организмов на зерновых и зернофуражных культурах в юго-восточном регионе Казахстана.

Впервые в Казахстане на базе Учебного научно-производственного центра «Байсерке-Агро» реализуется ускоренное внедрение селекционных достижений с применением инновационной технологии защиты растений, которое позволит хозяйствам увеличить объем производства высококлассных семян сортов зерновых и зернофуражных культур, улучшит их качество, получит дополнительный урожай и тем самым обеспечит продовольственную безопасность страны.

Материалы и методика проведения исследований

Научно-исследовательские работы проводились по общепринятым методам в селекции, иммунологии, фитопатологии и микологии.

Работа проведена в научном стационаре в ТОО УНПЦ «Байсерке Агро», в лаборатории отдела защиты зерновых и зернобобовых культур ТОО «КазНИИЗиКР».

Фитосанитарный мониторинг возбудителей болезней полевых культур проводили по методике М.К. Хохрякова, К.М. Степанова, А.Е. Чумакова, А.Е. Чумакова, И.И. Минкевича и др. [3-5].

Наблюдение за динамикой развития болезней осуществляли на посевах полевых культур по основным фазам и стадиям развития растений (по Цадоксу). Степень пораженности листьев определяли по международной шкале Джеймса [6].

Устойчивость районированных сортов полевых культур (зерновых, зернофуражных) к листостебельным болезням оценивали на фоне естественного их развития в период максимального их проявления по методике Э.Э. Гешеле [7]. Структурный анализ количественных признаков выполнялся по программе «ОПАКС» Р.А. Уразалиева и др. [8].

При закладке полевых и производственных опытов и статистической обработке данных руководствовались компьютерными программами Excel и др., а также методами изложенными Б.А. Доспеховым [9].

Результаты исследований

Проводили иммунно-фитопатологический анализ, определяли в лабораторных условиях зараженность семян болезнями новейших селекционно-генетических и иммунноустойчивых сортов зерновых, зернофуражных культур полученных из КазНИИ земледелия и растениеводства и высеваемых для внедрения на базе ТОО УНПЦ «Байсерке-Агро». Определили лабораторную всхожесть семян сортов полевых культур с целью внедрения и закладки полевого опыта.

Нами были получены семена зерновых и зернофуражных культур (пшеницы, ячменя, овса и тритикале) для определения энергии роста, лабораторной всхожести и зараженности семян фитопатогенами (таблицы 1-4).

Таблица 1. Учет энергии роста, лабораторной всхожести и плесневение семян зерновых культур (на увлажнённом песке)

Культура, сорт	Показатели семян, %				
	энергия роста	лабораторная всхожесть	плесневение семян		
			Alternaria	*Fusarium*	*Mucor*
Ячмень, Жайлау	86,5	91,0	0,5	-	0,75
Ячмень, Байшешек	85,5	91,5	-	-	0,2
Ячмень, Арна	84,0	90,0	0,2	-	-
Овес, Казахстанская 70	85,0	88,5	1,7	0,2	-

Для анализа, семена ставились в чашки Петри на увлажненный стерилизованный песок в 4-х кратной повторности по 100 семян. В результате на культурах отмечена хорошая лабораторная всхожесть семян, которая составила от 88,5 до 91,5%. В отношении плесневых грибов на семенах отмечено выделение грибов из рода *Alternaria* из семян ячменя – 0,5%, овса -1,7% соответственно. Грибы из родов *Mucor* выделялись на ячмене 0,2-0,75% (таблица 1).

Методом центрифугирования семян сортов ячменя и овса определяли их зараженность болезнями. В результате микологического анализа споры головневых грибов встречались на всех культурах, частота встречаемости на ячмене составила от 0,2 до 0,6%, на овсе эти показатели составили 0,5%, а также встречались конидии грибов из родов *Alternaria, Cladosporium, Drechslera graminea (*таблица 2).

Таблица 2. Учет выделения семенной инфекции с семян зерновых культур (метод центрифугирования)

Культура	Выделенные микроорганизмы, %			
	Ustilagineae	*Alternaria*	*Cladosporium*	*Drechslera graminea*
Ячмень, Жайлау	0,6	1,4	1,1	0,2
Ячмень, Байшешек	0,3	0,2	0,0	0,2
Ячмень, Арна	0,2	-	-	-
Овес, Казахстанская 70	0,5	0,9	1,3	0,1

Проведён учет развития и распространения корневой гнили в фазу кущения на сортах озимой пшеницы и тритикале. Существенных различий по распространению и развитию корневой гнили по сортам не выявлено.

Распространение составило в среднем 3,7-7,0%, развитие не превышало – 0,9-2,0%. На озимом тритикале сорта Таза, распространение корневой гнили составило 4,0%, развитие - 0,9%, соответственно (таблица 3).

Таблица 3. Пораженность сортов озимой пшеницы и тритикале корневой гнилью на базе ТОО УНПЦ «Байсерке-Агро»

Сорт	Индексы корневой гнили в фазу кущения, %	
	распространение	развитие
Озимая пшеница		
Жадыра	4,2	1,3
Стекловидная 24	4,6	1,2
Алмалы	3,7	0,9
Рассад	5,0	1,0
Фараби	5,0	1,6
Карасай	6,0	1,9
Нуреке	6,0	1,4
Майра	7,0	2,0
Озимый тритикале		
Таза	4,0	0,9

В лабораторных условиях определили всхожесть семян новейших селекционно-генетических и иммунно-устойчивых сортов озимой пшеницы высеваемых для внедрения на базе ТОО УНПЦ «Байсерке-Агро». В результате было установлено, что все сорта отличились высокой энергией роста и лабораторной всхожестью от 93,0 до 96,0%, а на тритикале - 94,5% соответственно, зараженность плесневения семян пшеницы и тритикале не превышала 0,25-1,0%. Также, определили их полевую всхожесть и пораженность их корневой гнилью и снежной плесенью (таблица 4).

Таблица 4. Лабораторная и полевая всхожесть семян сортов озимой пшеницы, тритикале и пораженность растений болезнями

Сорт	Лабораторные показатели семян, %			Снежная плесень, % (по всходам весной)	Густота всходов, шт./м^2
	энергия прорастания	всхожесть	плесне-вение		
Озимая пшеница					
Жадыра	91,5	93,5	0,25	2,3	295
Стекловидная 24	94,0	96,0	0,5	2,6	314
Алмалы	93,0	95,5	0,7	1,1	307
Рассад	92,5	94,5	1,0	3,1	297
Фараби	92,0	94,0	0,25	3,2	309
Карасай	93,5	95,0	0,5	3,7	299
Нуреке	91,0	93,5	0,75	2,9	305
Майра	91,5	93,0	1,0	4,3	312
Озимый тритикале					
Таза	90,5	94,5	1,0	1,9	316

Проведена фитосанитарная оценка посевов в период вегетации пшеницы, ячменя, тритикале, овса на полях ТОО УНПЦ «Байсерке-Агро». Развитие листостебельных болезней, такие как септориозно-гельминтоспориозная пятнистость листьев на озимой пшенице в фазу колошения составило от 7 до 12%, яровой - 5-7%, ячмене - 8-10%, септириозная пятнистость на тритикале - 3-5%, красно-бурая пятнистость на овсе - 1-3% соответственно, ржавчинные болезни в это время не обнаружены. Отобраны образцы гербарных проб для выявления патогенных болезней. При проведении фитоанализа гербарных образцов были обнаружены патогенные болезни: желтая ржавчина, септориоз,

гельминтоспориозная пятнистость листьев, мучнистая роса, гельминтоспориозная корневая гниль.

В Алматинской области на опытных посевах ТОО УНПЦ «Байсерке-Агро» проведена иммунно-фитопатологическая оценка на устойчивость сортов озимых культур к листостебельным инфекциям (Фараби, Стекловидная 24, Карасай, Жадыра, Алмалы, Нуреке, Рассад, Майра и тритикале сорт Таза).

Полученные результаты исследований показали, что из сортов озимой пшеницы, Фараби, Карасай, Алмалы, Рассад сильно поражались желтой ржавчиной и септориозом. Стекловидная 24, Жадыра, Майра проявили более высокую восприимчивость к септориозу. Среди сортов Майра показала более высокую устойчивость к желтой ржавчине, умеренно поражалась септориозом. Стекловидная 24, Жадыра, Нуреке проявили сравнительную устойчивость к желтой ржавчине. Все сорта проявили более высокую устойчивость к твердой головне (таблица 5). Тритикале сорт Таза показала себя устойчивым к ржавчине, пятнистостям и твердой головне.

Таблица 5. Поражаемость сортов озимой пшеницы (фаза молочной и молочно-восковой спелости зерна) комплексом болезней (ТОО УНПЦ «Байсерке-Агро», 2015 г.)

Сорт	Пораженность, %		Пораженность листьев в фазу молочной спелости зерна (%)		Пораженность листьев в фазу молочно-восковой спелости зерна (%)	
	колосьев твердой головней	растений корневой гнили	желтой ржавчиной	септо-риозом	желтой ржавчиной	септо-риозом
Фараби	0,0	5,1	25	20,3	29,1	23,6
Стекловидная 24	0,01	4,7	5,0	15,2	9,8	19,5
Карасай	0,0	7,5	17	25,4	22,2	28,3
Жадыра	0,0	3,8	5,0	17,1	8,9	21,2
Алмалы	0,0	2,9	25	18,9	34,1	26,4
Рассад	0,0	3,6	30	15,0	41,2	19,7
Майра	0,0	7,9	1,0	15,9	3,3	20,5
Нуреке	0,0	5,6	5,0	8,7	7,7	14,1

В фазе молочно-восковой спелости растений зерновых и зернофуражных культур проведена повторно иммунно-фитопатологическая оценка сортов озимой пшеницы, тритикале и ярового ячменя к возбудителям болезней на фоне естественного заражения растений (таблица 5-6).

Таблица 6. Поражаемость сортов озимой тритикале и ярового ячменя (фазе молочно-восковой спелости зерна) комплексом болезней (ТОО УНПЦ «Байсерке-Агро», 2015 г.)

Сорт	Пораженность колосьев головней, %	Пораженность листьев в фазу молочно-восковой спелости зерна (%)	
		мучнистой росой	септориозом
Тритикале, Таза	2,7**	7,1	12,5
Ячмень, Жайлау	0,0	9,9	27,7*
Ячмень, Байшешек	0,0	10,1	21,4*
Ячмень, Арна	0,01	8,7	16,9*

Примечание * - гельминтоспориозная пятнистость; ** - корневая гниль

В осенний период проведен фитопатологический анализ семян зерновых и зернофуражных культур после уборки урожая. Методом центрифугирования и микроскопирования. Метод применяют для определения зараженности зерна семенными инфекциями, в частности наличия спор, конидии грибов и др. В результате анализа, на семенах всех культур обнаружены токсинообразующие грибы из родов *Alternaria, Fusarium* и сапрофитный гриб *Cladosporium* а также, в незначительной степени встречались споры головневых грибов. На семенах озимой пшеницы в основном встречались грибы из рода *Alternaria* с частотой встречаемости 0,3-1,9%, *Cladosporium* – 0,3-1,7%, также на двух сортах встречались конидии токсинообразующих грибов из рода *Bipolaris*, патогенный возбудитель, которые вызывают корневую гниль зерновых и зернофуражных культур на сорте Жадыра – 0,1% и на Стекловидной 24 – 0,05% соответственно.

На семенах ячменя доминировали грибы из рода фузариум, процент зараженности которых составил – 1,1-2,3%, такие же показатели отмечены и на овсе – 2,0% (таблица 7).

Таблица 7. Фитопатологический анализ на зараженность семян зерновых и зернофуражных культур

Культура, сорт	Выделенные микроорганизмы		
	Alternaria	*Cladosporium*	*Fusarium*
Озимая пшеница, Жетысу	1,0	1,7	0,0
Озимая пшеница, Нуреке	0,7	0,3	0,0
Озимая пшеница, Стекловидная 24*	0,6	0,4	0,0
Озимая пшеница, Рассад	0,3	0,6	0,0
Озимая пшеница, Алмалы	0,5	0,3	0,0
Озимая пшеница, Жадыра*	0,5	0,7	0,0
Озимая пшеница, Карасай	1,0	0,0	0,0
Озимая пшеница, Фараби	1,9	0,7	0,0
Овес, Казахстанская 70	0,0	0,3	2,0
Тритикале, Таза	0,2	0,4	0,0
Ячмень, Жайлау	0,5	0,2	2,3
Ячмень, Байшешек	1,3	0,9	1,5
Ячмень, Арна	0,9	0,6	1,1
Примечание * - встречались конидии гриба *Bipolaris*			

Обсуждение результатов

В 2014-2015 гг. на базе ТОО «Учебно научно-производственного центра «Байсерке-Агро» на площади по 5 га, 8 сортов и гибридов озимой пшеницы (Жадыра, Алмалы, Рассад, Фараби, Карасай, Нуреке, Майра и Стекловидная 24), 1 сорт ячменя (Жайлау) и 1 сорт Таза тритикале (10 га) были высеяны элитные семена новейших селекционно-генетических и иммунно-устойчивых сортов и гибридов зерновых и зернофуражных культур с применением инновационной технологии и интегрированной системы защиты растений от вредных организмов.

В 2015 году в ТОО «УНПЦ «Байсерке-Агро» и его филиале «Каскеленское-Байсерке-Агро» посеяно 1005 га озимой пшеницы и озимого ячменя (пшеница сорта Стекловидная 24, Наз и Алмалы, на площади 800 га, озимый ячмень (сорт Байшешек) на площади 205 га).

Наряду с этим впервые в ОПХ «Каскеленское - Байсерке-Агро» на семенных участках заложены питомники Р-II на площади 46 га и суперэлиты – 98 га, что позволит в урожае 2016 года произвести 138 тонн суперэлитных семян вышеуказанных сортов,

районированных во всех южных и юго-восточных областях Казахстана, т.е. обеспечить все потребности элитсемхозов 4-5 областей озимосеющих регионов республики, а семян элиты произвести 294 тонны, что обеспечит потребность 70% семхозов этих регионов республики.

Кроме этого, семена наиболее зимостойких и устойчивых к болезням сортов элиты будут отправлены в Костанайскую область в элитсемхозы на площади 700-750 га. Такая акция позволит через 2 года обеспечить 8-10 тысяч га производственных площадей в 2-х северных областях Казахстана.

Под руководством академика Сагитова А.О. как «Модератора» и академика Уразалиева Р.А. - 13 июля 2015 года проводился республиканский семинар на базе ТОО УНПЦ «Байсерке-Агро» в Алматинской области, где были представлены суперэлитные сорта озимой пшеницы: Стекловидная 24, Рассад, Нуреке, Майра, Фараби, Алмалы, Карасай, Жадыра на площади 10 га. На семинаре принимали участие депутаты Мажилиса РК, Министр сельского хозяйства РК, аким Алматинской области, первый заместитель министра МОН РК и ответственные работники сельского хозяйства, районов и областей, Ректор КазАТУ им С. Сейфуллина, руководящий состав КазНАУ, студенты, магистранты, докторанты и др.

Выводы

В лабораторных условиях определялась всхожесть и зараженность болезнями семян сортов высеваемых зерновых, зернофуражных культур для внедрения на базе ТОО «УНПЦ «Байсерке-Агро». Проведен фитосанитарный мониторинг посевов селекционно-генетических и иммунно-устойчивых сортов зерновых и зернофуражных культур. Проведена иммунно-фитопатологическая оценка сортов пшеницы, ячменя, тритикале к возбудителям болезней на фоне естественного заражения растений. Методом центрифугирования и микроскопирования проведен фитопатологический анализ семян зерновых и зернофуражных культур после уборки урожая. Высеян из полученного урожая селекционно-генетических и иммунно-устойчивых сортов зерновых и зернофуражных культур, в частности пшеницы, ячменя, тритикале на площади по 100 га для внедрения и увеличения посевной площади в производство в юго-восточном регионе Казахстана.

Литература

1. Уразалиев Р.А. Экологические аспекты устойчивости зерновых колосовых культур к биотическим и абиотическим факторам // Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Достижение и проблемы защиты и карантина растений». Алматы, 2008. Часть 1. С.11-15.

2. Справочник по защите растений. Под ред. Сагитова А.О. - Алматы. - 2004. - 319 с.

3. Хохряков М.К. Указатель возбудителей болезней сельскохозяйственных растений Л., ВАСХНИЛ, 1971, вып.1. - 99 с.

4. Степанов К.М., Чумаков А.Е. Прогноз болезней сельскохозяйственных растений, Л., 1972. - 271 с.

5. Чумаков А.Е., Минкевич И.И., Власова Ю.И., Гаврилова Е.А. Основные методы фитопатологических исследований. М., 1974. - С. - 188.

6. James W.E. An illustrateol series of assesment diseases preparation and usage. - Canad. Plant Diseases Suroed, 1971. - rol. 51. - P. 36-65.

7. Гешеле Э.Э. Основы фитопатологической оценки в селекции растений. М., 1978.-206 с.

8. Уразалиев Р.А., Иорганский А.И. Состояние и развитие агроэкологии в растениеводстве // Межд. науч.-практ. конф., посвященная 100-летию со дня рождения К.Б. Бабаева «Агроэкологические основы повышения продуктивности и устойчивости земледелия в XXI веке». – Алмалыбак, 2013.- С. 39-45.

9. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - М.: Агропромиздат, 1985.- 351 с.

Кочоров А.С., *Кабденов Ж., Сагитов А.О., Уразалиев Р.А., Султанова Н.Ж.

АЛМАТЫ ОБЛЫСЫ ЖАҒДАЙЫНДА АУРУЛАРДЫҢ ДАМУ ҚАРҚЫНДЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ДӘНДІ ДАҚЫЛДАР СОРТТАРЫНЫҢ ИММУНОЛОГИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Дәнді дақылдардың аудандастырылған сорттарының ішінде, олардың бірде-біеуі ауруларға қарсы кешенді беріктік көрсетпейтіні анықталды. Бірақ, соның өзінде де, олар ауруларға бейімділік дәрежелері бойынша айтарлықтай ерекшеленеді, сондықтан, зиянды ағзалардан интегралды қорғау жүйесін жасағанда бұл жайды ескеру қажет.

Кілт сөздер: Сорттар, бидай, арпа, тритикале, селекция, өсімдік қорғау, мониторинг, фитопатогендер, иммунология, фитопатология.

Kochorov A.S., *Kabdenov J., Sagitov A.O., Urazaliev R.A., Sultanova N.Z.

THE DEVELOPMENT INTENSITY OF DISEASES AND IMMUNOLOGICAL FEATURES OF CEREALS VARIETIES IN ALMATY REGION

It was established that among the released varieties of crops, none of them does not have the complex resistance to diseases. At the same time, they are differed noticeably in the degree of susceptibility to diseases that must be considered when developing the IPM system from harmful organisms.

Keywords: varieties, wheat, barley, triticale, oats, plant protection, selection, monitoring, phytopathogens, immunology, phytopathology.

ОРМАН, ЖЕР, СУ РЕСУРСТАРЫ ЖӘНЕ ЖЕМІС-КӨКӨНІС СЕКЦИЯСЫ

ӘОЖ 635.34:631.527

Отарбаева Б.Т.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК –ШЫҒЫС ЖАҒДАЙЫНДА АҚҚАУДАНДЫ ҚЫРЫҚҚАБАТ СОРТҮЛГІЛЕРІНІҢ ӨНІМДІЛІГІ МЕН САПАСЫН БАҒАЛАУ

Аңдатпа

Мақалада Қазақ картоп және көкөніс шаруашылығы ғылыми зерттеу институтының тектік қоры зертханасынан алынған аққауданды қырыққабаттың 6- сортүлгілерін зерттеу барысында сортүлгілердің өнімділігі және сапа көрсеткіштеріне баға берілді.

Кілт сөздер: Аққауданды қырыққабат, сортүлгі, тұқым, өнімділік, сапа көрсеткіш.

Кіріспе

Аққауданды қырыққабаттың көкөністік дақылдарының арасында алар орны ерекше. Ол көптеген дәрумендердің қайнар көзі. Аққауданды қырыққабаттың құрамында С, К, В, B_1, B_2, B_3, Д сияқты адам ағзасына керекті дәрумендер көптеп кездеседі. Әсіресе, ең көп мөлшерді аскорбин қышқылы (С дәрумені) құрайды-30-100мг%. Сонымен қатар, аққауданды қырыққабат көптеген емдік қасиеттерге ие. Оның қант диабеті, май басу, асқазан және сәулелі ауруларды емдеп жазуда пайдасы зор [2]. Жергілікті аймаққа өсуге бейімделген аққауданды қырыққабаттың жаңа сортүлгілерінің өнімділігі және сапалық көрсеткіштері жоғары сортүгілердің көп болуы ауыл шаруашылығының өндірісте алар орнын жоғарылатады. Сонымен қатар жана сортүлгілері санының көптігі отандық жана сорт үлгілерін шығаруға оң ылпал келтіреді. Жаңа сортты тандау жергілікті аймақтын топырақ – климат жағдайына және сорттың биологиялық маңыздылығына негізделініп тандалынады.

Материалдар мен әдістер

Зерттеу ҚазКжКШҒЗИ-ың егістігінде жүргізілінді. Егістік алқабы Іле Алатауының оңтүстік –шығыс тау бөктерінде орналасқан. Теңіз деңгейінен 950-1050 м биіктікте жатыр. Тәжірбие егістігінің топырағы қара қоңыр, механикалық құрамы орта саз балшық толық дамыған кескінді және тектік кескіндері айқын бейнеленген. Сортүлгілер әдістемеге сәйкес [1] сәйкес отырғызылынды.

Зерттеу нәтижелері

Өнімділікті зерттеу нәтижелері әр қайталам бойынша бір реттік жинау қорытындылары бойынша бағаланды. Жергілікті аймаққа аудандастырылған Надюша стандарт сортынан Лика сортүлгі біршама жоғары көрсеткіш көрсетті. Харьковская зимняя сортүлгі Надюша стандарт өнімділігіне жақын шамада. Тауарлық өнімділігі жағынан Лика сортүлгісінің көрсеткіші Надюша стандарт сортынан жоғары.

Кесте 1. Аққауданды қырыққабат сортүлгілерінің өнімділігі

Сортүлгі	Қайталам өнімділігі,кг				Жалпы өнім, кг	Өнімділік,кг	
	I	II	III	IV		Тауарлы өнім, кг	Тауарлы емес өнім, кг
Надюша ст	186,4	182,2	191,2	186,0	745,8	731,1	14,9
Белоснежка	175,5	173,8	177,6	165,4	695,3	672,4	22,9

Лика	196,1	195,2	192,7	196,8	780,8	775,6	5,2
Леся	161,8	158,2	160,6	166,7	647,3	621,3	26,0
Харьковская зимняя	184,4	181,6	186,4	185,3	737,6	722,7	14,9
Яна	168,7	167,6	172,6	169,6	678,5	657,4	21,1

Лика сортүлгі жарылған қаудан, аурумен зақымдалу мөлшері басқа сортүлгілермен салыстырғанда ең төменгі көрсеткіште, яғни бұдан Лика сортүлгінің Қазақстанның оңтүстік-шығыс топырақ климат жағдайына бейімділігінің жоғары екенін көреміз. Осы сортүлгі өнімділігін жоғарылығы мен жергілікті аймақта өсірілуге ұсынылады.

Кесте 2. Аққауды қырыққабат сортүлгілерінің өнімділік көрсеткіштері

Сортүлгі	Жарылған қаудан,кг	Жетілмеген өнім,кг	Пішіні өзгер-ген өнім,кг	Аурумен зақымдалған,кг	Тауарлық емес өнім, кг
Надюша ст	3,9	1,8	0,3	8,1	14,1
Белоснежка	7,8	5,9	3,7	5,5	22,9
Лика	2,1	-	1,8	1,3	5,2
Леся	8,7	6,6	5,9	4,8	26,0
Харьковская зимняя	3,5	2,3	-	9,0	14,9
Яна	5,3	4,7	3,3	7,8	21,1

Аққауданды қырыққабаттың өнімінің сапа көрсеткіші биохимиалық құрамындағы заттармен сипатталынады. Құрғақ зат, дәрумен В мөлшері Лика сортүлгіде басқа үлгілерден көп жоғары. Жалпы қанттың пайыз мөдшері бойынша Лика сортүлгі жоғары шамада.

Кесте 3. Аққауданды қырыққабат сортүлгілерінің биохимиялық көрсеткіштері

Сортүлгі	Құрғақ зат %	Дәрумен В Мг %	Жалпы қант %	Нитрат мг/кг ПДК-500
Надюша ст	11,2	28,6	6,0	102
Белоснежка	9,24	27,5	4,29	78
Лика	11,84	33,0	6,07	78
Леся	9,78	29,7	5,68	124
Харьковксая зимняя	10,84	29,15	6,04	106
Яна	10,92	28,6	5,58	92

Қорытынды

Зерттеу нәтижелері бойынша Лика сортүлгі барлық көрсеткіштері жағынан жоғары шамада, келешекте осы сортүлгі селекциялық жұмыстарда пайдалануға толық болады, Жергілікті топырақ-климат жағдайына бейімділігі жоғары.

Әдебиеттер

1. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта- Колос,1985. – 415 С.
2. *Китаева И.Е.* Капуста. - М., 1977. - 128 с.
3. *Курганская Н.В., Мананков М.Е., Калиниченко В.Д.* Капуста. - Алма-Ата: «Кайнар», 1978. - 128 с.
4. *Курганская Н.В.* Влияние посадочного материала на урожай и качество семян капусты в Алма-Атинской области. Труды Казакского НИИ картофельного и овощного хозяйства, Алма-Ата, 1972.

Отарбаева Б.Т.

ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ И КАЧЕСТВО СОРТООБРАЗЦОВ БЕЛОКАЧАННОЙ КАПУСТЫ В УСЛОВИЯХ ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА

В статье дана характеристика 6 сортообразцов белокачанной капусты из генофонда КазНИИКО, которые проходили оценку по урожайности и качествам.

Ключевые слова: белокачанная капуста, сортобразец, семена, урожайность, качество.

Otarbaeva B.T.

EVALUTION OF PRODUKYIVITY AND GUALITY OF ACESSIONS OF WHAIT CABBAGE IN A SOUTH EASTERN KAZAKHSTAN

In the article of it is taken description of 6 sort cabbage is from gene pool KAZNIIKO that passed an estimation of the productivity and by taste guality

Keywords*:* whait cabbage,grade, seed, productivity, guality.

УДК 502.63(574)

Нарбаев Т.И., Мырзакеева М.Ж., Исмаилова Г.К.

Казахский национальный аграрный университет

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КЛАССИФИКАЦИИ РЕЧНОЙ СЕТИ КАЗАХСТАНА

Аннотация

В статье предлагается установить категории рек с учетом среднемноголетнего расхода, площади водосбора, длины рек и среднемноголетнего слоя стока.

Ключевые слова: реки, длина реки, площадь водосбора, расход воды.

Введение

Основной целью классификации является установление категорий водотоков и рек, отражающих их природные особенности, для обеспечения наиболее эффективной разработки водохозяйственных мероприятий в интересах рационального использования водных ресурсов.

В основу деления рек и водотоков на категории (большие,средние и малые) положены режимные особенности рассматриваемых объектов. Критериями классификации служат типичные признаки, отражающие эти особенности и выражаемые набором характеристик, непосредственно определяющих условия формирования стока.

В бывшем СССР в основном применялись два количественных критерия для классификации рек и водотоков на большие, средние и малые –длина реки и площадь водосбора. В Государственном стандарте 19179-79 (Гидрология суши, термины и определения, 1978) и в Энциклопедическом словаре географических терминов (1968) в качестве количественного критерия принята площадь водосбора. В многотомном издании материалов по водным ресурсам (Ресурсы поверхностных вод СССР), в качестве количественного критерия принята длина реки независимо от площади водосборов. Кроме того деления рек и водотоков на категории по длине реки приводятся в работах [1, 2].

Впервые в Казахстане более детально классификацией рек по длине было разработано Ф.В. Шкаликовым [3]. Речную сеть республики он разделил на 10 гидрографических бассейнов, распределив количество рек по интервалам длины и их суммарной протяженности. В таблице 1 приводится сводная ведомость длин речной сети Казахстана, при этом к малым рекам отнесены имеющие длину менее 50км.

Материалы и методы

Таблица 1- Сводная ведомость длин речной сети Казахстана

Интервалы длины ре, км	Количество рек	В процентах	Общая длина,км	в процентах
до 10	829	11,0	7440	3,6
11-20	4061	53,8	58196	28,2
21-50	2017	26,6	61064	29,6
51-100	433	5,8	29471	14,6
101-200	138	1,8	18794	9,0
>200	79	1,0	31644	15,3
Всего	7557	100	206610	100

Однако в этой работе указывая границу длин малых рек менее 50 км, не приводятся границы длин средних и больших рек. Попытка установить общую характеристику рек Казахстана по протяженности и интервалам расходов приводятся в работе С.С. Сахариева (таблица 2) [4].

Таблица 2 – Общая характеристика рек Казахстана

Характеристика	Количество рек
Протяженность, км ≥ 1000	4
≥ 100	155
Среднемноголетний расход, $м^3/с$	
$Q_0 \geq 500$	2
$Q_0 = 200\text{-}500$	3
$Q_0 = 100\text{-}200$	1
$Q_0 = 50\text{-}100$	7
$Q_0 = 10\text{-}50$	40
$Q_0 \leq 10$	Все остальные

Результаты исследований

Как видно из таблицы 2, по среднемноголетнему расходу рек республики разделены на 6 градаций. При этом не указываются, какие градации соответствуют малым, средним и большим рекам. Аналогичная ситуация наблюдается при делении рек по протяженности.

Приведенный анализ литературных источников показывает, что категории рек в основном определялись по одному из количественных критериев, которые отмечены выше, что является крайне недостаточным для оценки категории рек.

Для полноценной оценки категории рек, на наш взгляд, необходимо принять как минимум три количественных критерия из ниже перечисленных, гидролого – гидрографических показателей, это среднемноголетний расход, длина реки, площадь водосбора и среднемноголетний слой стока. Указанные показатели не трудно установить в многотомном издании материалов по водным ресурсам (Ресурсы поверхностных вод СССР) и из других справочно – нормативных документов.

При определении категории рек среднемноголетний расход является главной гидрологической характеристикой любой реки, поэтому он должен быть определяющим

количественным критерием при установлении категории рек. Другой важной характеристикой речной сети считается длина реки и не менее важной характеристикой является площадь водосбора реки, так как между средним многолетним расходом и площадью водосбора существует функциональная зависимость, а среднемноголетний слой стока зависит от среднемноголетнего расхода и площади водосбора реки.

Таким образом, указанные гидролого – гидрографические показатели являются основными характеристиками любой реки, поэтому они могут быть положены в основу классификации речной сети Казахстана.

Обсуждение результатов

Попытка установления категории рек по выше приведенным характеристикам табличным способом дается в работе [5], где в качестве четвертого количественного критерия принята средняя глубина в рассматриваемом створе. Но точное определение средней глубины реки не всегда удается. Поэтому выше в качестве четвертого количественного критерия предлагается среднемноголетний слой стока, как устойчивого параметра любой реки.

Проведя дальнейший анализ перечисленных критериев рек и увязав их в эмпирическую зависимость, можно получить обобщенный коэффициент для установления категории рек:

$$K = \frac{Q_0 T}{LF} = \frac{h_0}{L},$$

где K - обобщенный коэффициент, характеризующий категорию рек исследуемого района;

Q_0 - норма годового стока, $м^3/с$;

T - число секунд за год, $T = 31{,}56 \cdot 10^6$;

L - длина реки, $км$;

F - площадь водосбора, $км^2$;

h_0 - среднемноголетний слой стока, $мм$.

По предлагаемому обобщенному коэффициенту исследованиею подвергались в основном все достаточно изученные реки республики. Но более подробно были рассмотрены реки Шу – Талаского водохозяйственного бассейна (ВХБ) [5] и в излагаемой работе реки Балхаш – Алакольского ВХБ. Общее количество рек основной сети в Балхаш – Алакольском ВХБ насчитывается 2641 [3], из них достаточно изученных по всем необходимым количественным критериям приводятся в таблице 3.

Как видно из таблицы 3, предложенный обобщенный коэффициент для определения категории рек колеблется в следующих пределах:

для малых рек $K \succ 2{,}5$

для средних рек $0{,}25 \prec K \prec 2{,}5$

для больших рек $K \prec 0{,}25$

Выводы

Следовательно, все реки исследуемого Балхаш – Алакольского ВХБ разделены на три категории и оценены четырьмя критериями (Q_0, F, L и h_0). Лишь в исключительных случаях категории рек можно устанавливать двумя критериями, например р.Курты $Q_0 = 4{,}12\, м^3/с$ и $L = 109 км$ относится к категории малых рек, хотя величина обобщенного коэффициента $K \prec 0{,}25$.

Таблица 3 – Расчет обобщенных критериев для классификации речной сети Южного Казахстана

№/№	Река – пункт	Гидрографические показатели		Число лет наблюдений	Гидрологические характеристики и их ошибки							Обобщенные критерии	
		F, км^2	L, км		Q_0, м^3/с	h_0, мм	C_V	C_S	r	ε_{Q_0}, в %	ε_{C_V}, в %	$K=\frac{Q_0T}{FL}$	$K=\frac{h_0}{L}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Усек – в 1,7 км выше впад. р.Мал.Усек	724	31	28	11,40	495	0,17	0,34	0,19	3,89	13,48	$16^{x}10^{-6}$	$16^{x}10^{-6}$
2	Мал.Усек – в км выше слияния р.Усек	404	40	27	6,16	480	0,18	0,36	0,19	4,19	13,45	$12^{x}10^{-6}$	$12^{x}10^{-6}$
3	Шарын – Ур.Сарытогай	7370	346	38	35,40	151	0,21	0,42	0,28	4,53	12,10	$0,44^{x}10^{-6}$	$0,44^{x}10^{-6}$
4	Чилик – с.Малыбай	4300	240	38	32,20	236	0,11	0,22	0,28	2,38	11,76	$0,98^{x}10^{-6}$	$0,98^{x}10^{-6}$
5	Тургень – с.Таутургень	614	109	28	7,13	365	0,15	0,30	0,19	3,43	13,61	$3,34^{x}10^{-6}$	$3,34^{x}10^{-6}$
6	Иссык – свх.Иссык	256	110	37	4,98	611	0,15	0,30	0,19	2,99	11,86	$5,55^{x}10^{-6}$	$5,55^{x}10^{-6}$
7	Талгар – г.Талгар	444	108	34	10,40	737	0,14	0,28	0,10	2,65	12,25	$6,82^{x}10^{-6}$	$6,82^{x}10^{-6}$
8	Каскелен – с.Каскелен	290	153	38	4,00	435	0,15	0,30	0,19	2,95	11,71	$2,84^{x}10^{-6}$	$2,84^{x}10^{-6}$
9	Чемолган – с.Чемолган	139	72	25	1,30	295	0,19	0,38	0,28	5,05	14,78	$4,09^{x}10^{-6}$	$4,09^{x}10^{-6}$
10	Больш.Алматинка – усть.Терсбутак	280	80	23	5,30	596	0,15	0,30	0,19	3,79	15,05	$7,45^{x}10^{-6}$	$7,45^{x}10^{-6}$
11	Казашка – д/о Просвещенцев	5,91	33	24	0,082	438	0,34	0,68	0,19	8,42	15,38	$13,27^{x}10^{-6}$	$13,27^{x}10^{-6}$
12	Курты – клх.Ленина	9500	109	24	4,12	14	0,26	0,52	0,47	8,83	14,80	$0,13^{x}10^{-6}$	$0,13^{x}10^{-6}$
13	Лепсы – под/хоз Лепсы	8040	418	31	27,80	109	0,40	0,80	0,37	10,58	15,00	$0,26^{x}10^{-6}$	$0,26^{x}10^{-6}$
14	Баскан – с.Новопокровка	883	172	33	10,40	371	0,17	0,34	0,19	7,76	12,55	$2,16^{x}10^{-6}$	$2,16^{x}10^{-6}$
15	Аксу – Абакумовка	1330	305	31	11,80	279	0,20	0,40	0,28	4,78	13,32	$0,91^{x}10^{-6}$	$0,91^{x}10^{-6}$
16	Сарканд – г.Сарканд	645	89	37	6,54	318	0,17	0,34	0,19	3,38	11,82	$3,57^{x}10^{-6}$	$3,57^{x}10^{-6}$
17	Караой – г.Текели	484	71	26	13,10	853	0,17	0,34	0,10	3,71	13,96	$12^{x}10^{-6}$	$12^{x}10^{-6}$
18	Чиже – г.Текели	479	40	28	11,60	762	0,31	0,62	0,09	6,39	13,79	$19,1^{x}10^{-6}$	$19,1^{x}10^{-6}$
19	Коктал – с.Аралтобе	293	57	21	8,46	909	0,22	0,44	0,09	5,26	15,73	$15,95^{x}10^{-6}$	$15,95^{x}10^{-6}$
20	Тентек – клх.Тункуруз	3300	183	33	46,4	443	0,25	0,50	0,19	5,27	12,84	$2,42^{x}10^{-6}$	$2,42^{x}10^{-6}$
21	Егинсу – с.Благодатное	187	58	36	1,60	269	0,52	1,04	0,17	10,21	13,40	$4,63^{x}10^{-6}$	$4,63^{x}10^{-6}$

Литература

1. *Вендров С.Л., Коронкеевич Н.И., Субботин А.И.* Проблемы малых рек. Вопросы географии, сборник 118 «Малые реки» М.: «Мысль», 1981.-270с.
2. *Вендров С.Л.* Жизнь наших рек. Л.:«Гидрометеоиздат»,1986.-210с.
3. *Шкаликов Ф.В.* Речная сеть Казахстана. Труды КазНИГМИ, вып II, 1959.-с.90…95.
4. *Сахариев С.С.* Проблемы рационального использования водных ресурсов Казахстана. Алма-Ата, 1989. - 47с.
5. *Исмаилова Г.К., Нарбаева К.Т., Нарбаев М.Т., Нарбаев Т.И.* О классификации речной сети Казахстана.//Қазақстан Республикасы тәуелсіздігінің 15 жылдығына арналған халық аралық ғылыми – практикалық конференцияның материалдары./Алматы, 2007. – с. 261...264.

Нарбаев Т.И., Мырзакеева М.Ж., Исмаилова Г.К.

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ӨЗЕНДЕР ЖҮЙЕСІН ЖІКТЕУДІ АНЫҚТАУ

Мақалада көпжылдық орташа су өтімі, су жинау ауданы, өзен ұзындығы және көпжылдық ағын қабатын ескере отырып өзендердің санаты анықталған.

Кілт сөздер: өзендер, өзен ұзындығы, су жинау ауданы, су өтімі.

Narbayev T.I., Myrzakeyeva M.Zh., Ismailova G.K.

DETERMINATION OF RIVER NETWORK CLASSIFICATION OF KAZAKHSTAN

The paper proposes a set of rivers categories based on the average long-term flow, catchment area, length of rivers and the average annual runoff layer.

Keywords: river, river length, catchment area, water discharge.

ӘОЖ 635+528.951.4+635.05

Мақсатова І.М.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

БАЯЛДЫ СОРТҮЛГІЛЕРІНІҢ ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫС ЖАҒДАЙЫНДА НЕГІЗГІ АУРУЛАРҒА ТӨЗІМДІЛІГІ

Аңдатпа

Мақалада Қазақ картоп және көкөніс шаруашылығы ғылыми зерттеу институтының тектік қорынан, зерттеуге алынған баялды дақылының 5 сортүлгісінің Қазақстанның оңтүстік-шығыс жағдайында кездесетін негізгі ауруларға төзімділігі анықталды.

Кілт сөздер: баялды, сортүлгі, инфекциялық, инфекциялық емес, вирусты аурулар.

Кіріспе

Баялды алқа тұқымдасқа (Solanacea) жататын біржылдық шөптесін өсімдік. Баялдының пайдалануға жарамды жемістерінде 8-9% құрғақ зат, 2,3-3% қант (глюкоза фруктоза, сахароза), 200 мг дубилді зат, 1-2 клетчаткалар, гемицеллюлоза, пектиндер, 0,6-1,4 ақуыз, май және қолайлы қатынастағы дәрумендер мен микроэлементтер, биологиялық әсерлі заттардың тиімділігін арттыратын В1, В2, В6, В9, С, РР, А, ашқылтым зат

глюкоалколоид соланин М және құрамындағы пайдалы микроэлементтер – фосфор, калций, магний, марганец, темір, алюминий, күкірт, кремний, хлордың барлығы анықталған [2].

Кез келген көкөніс дақылдарына аурулардың қаншалықты зиян келтіретіні белгілі. Ауруға шалдыққан өсімдік мүшелері қатты зақымдалумен қатар өнімділігіне және оның сапасына кері әсерін тигізетіні анық. Сондықтан кез келген көкөністі өсіру барысында ауруларды анықтап алу қажеттілігі туындайды.

Жалпы алғанда өсімдіктің ауруларын 3 топқа бөлеміз. 1. Инфекциялы емес, яғни физиологиялық қоршаған ортаның жағымсыз әсерінен болатын аурулар (жоғары температура, құрғақшылық, тамыр арқылы қоректену жүйесінің бұзылуы).

2. Инфекциялы аурулар, яғни зиянды организмдер саңырауқұлақ, бактериялардың әсерінен болатын аурулар. Оларға микроспориоз, фитофтороз, бактериялық обыр, ақ ұнтақты сеппе, склеротиноз, жемістің төбе шірігі, бактериялық қара дақ жатады. 3. Вирусты аурулар, оларға: мозаика, стрик, столбур жатады [3].

Баялды дақылында осы аурулардың бірнеше түрі кездеседі, нәтижесінде өнім күрт төмендеп, оның сапасы нашарлайды.

Мәліметтер мен әдістемелер

Диссертациялық жұмыс тақырыбы бойынша зерттеулер Қазақстанның оңтүстік-шығысында, теңіз деңгейінен 1000-1050 м биіктікте Іле Алатауының солтүстік беткейіндегі жазықтықта орналасқан Қазақ картоп және көкөніс шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының көкөніс-бақша дақылдары тектік қорының тәжірибе стационарында жүргізілді. Біздің ғылыми-зерттеу жұмыстарымыздың далалық (танаптық) бөлігі Қазақстанның оңтүстік-шығысы тау бөктеріндегі күңгірт қарақоңыр топырақта жүргізілді.

Қазақстанның оңтүстік-шығысының климаты күрт өзгермелі, құбылмалы континентальды болып табылады. Ауа температурасының жылдық және тәуліктік үлкен ауытқуларымен, ұзақ ыстық жазымен және суық қысымен ерекшеленеді.

Зерттеуге таңдап алынған баялды сортүлгілері көрсетілген әдістемеге сәйкес [1, 4]. отырғызылды.

Диссертациялық жұмыстың міндеттерінің бірі ретінде, баялды сортүлгілерінің зиянды ауруларына төзімділігін бағалап, Қазақстанның оңтүстік-шығыс жағдайында жиі кездесетін баялды ауруларына оның белгілеріне, таралу жолдарына, дақылдың зақымдалған мүшелерінің сипаттамасының жазылуы болды.

Стандарт ретінде зерттеуге алынған аудандастырылған Черный принц сорты және басқа да, атап айтқанда К-1063, К-136, К-96 және К-243 сортүлгілерінің ауруларға төзімділігін бағаладық.

Баялды сортүлгілерін өсіріп-өндіру вегетация кезеңінде егістікке жүргізілген фитосанитарлық мониторинг нәтижесінде сыналған сортүлгілер, баялды дақылының Қазақстанның оңтүстік-шығыс жағдайында, тәжірибе стационарында кездескен ауруларға салыстырмалы түрде төзімді болуына зерттеулер жүргізілді.

Аурудың шығу тегі мен таралуын білгеннен кейін, аурулар мен күресу шараларын анықтаймыз. Ол шараларға мыналар жатады: 1. Профилактикалық шара – тұқымдарды сұрыптау және фунгицидтермен өңдеу, көшетжайлар мен құрал-саймандарға дезинфекция жасау. 2. Ауаларды жою шаралары, олар биологиялық, химиялық, механикалық жолдармен жүзеге асады.

Зерттеу нәтижелері

Тәжірибедегі баялды сортүлгілерінің егістікке жүргізілген фитосанитарлық мониторинг жұмысының нәтижесі келесі 1-кестеде бейнеленді. Кестедегі мәліметтерге назар аударсақ, өсімдіктің саңырауқұлақтық, бактериялық және вирустық аурулармен залалдану деңгейі төмен болғанын аңғаруға болады.

Кестеде баялды сортүлгілернің саңырауқұлақ, бактериялық және вирустық ауруларына төзімділігін бағалау нәтижелері.

Кесте 1. Баялды сортүлгілерінің саңырауқұлақ, бактериялық және вирустық ауруларына төзімділігін бағалау нәтижелері

Баялды сорт-үлгілері	Өсімдіктердің аурулармен залалдануы,%						
	Макро-спориоз	Фито-фтороз	Бакте-риялық қара дақ	Жеміс төбе шірігі	Мозаи-ка	Стол-бур	Стрик
Черный принц	0,3	1,2	-	-	0,2	0,5	0,2
К-243	0,3	1,3	-	-	0,3	0,5	0,2
К-96	0,2	0,7	-	-	-	0,2	-
К-1063	0,4	1,3	-	-	0,3	0,3	0,2
К-136	0,5	1,0	-	-	0,5	0,2	0,3

Нәтижені талдау

Қауіпті карантинді, химиялық препараттар (фунгицидтер) қолдансада емделмейтін вирустық аурулармен баялды сортүлгілерінің залалдануы төменгі деңгейде болды. Атап айтқанда, тәжірибедегі сортүлгілер барлық үш вирус ауруларымен (мозаика, столбур, стрик) зақымдануы келесі деңгейде болды. Черный принц – 0,9%, К-243 - 0,9%, К-136 – 1,0%, К – 1063 – 0,8%, К-96 – 0,2%. Вирустық ауруларымен салыстырмалы түрде көп залалданған сортүлгілер К-96, Черный принц, К-243 жатады. Тәжірибе алқабында вирус ауруларының ішінде Столбур кеңірек кездесті. Дегенмен, жалпы алғанда вирус аурулары аз болғанын (0,2-1,0%) атап өткен орынды. Саңырауқұлақ ауруларының ішінен негізгі екі түрі макроспориоз және фитофтороз таралғаны анықталды. Баялды сортүлгілерінің ішінде өте көбірек мөлшерде макроспориозбен К-96 – 0,5%, К-1063 – 0,4%, зақымданса, фитофторозбен К-243 – 1,3%, К-1063 – 1,3%, К-96 – 1,0%, Черный принц 1,2% сортүлгілері залалданды. Әрине бұл тек салыстырмалы түрде ғана екенін айтып өту керек. Жалпы алғанда, сыналған барлық сортүлгілер арасындағы айырмашылықтар көп болған жоқ және сынақтағы баялды сортүлгілердің барлығы зиянды саңырауқұлақ ауруларына (макроспориоз, фитофтороз) салыстырмалы түрде алғанда төзімді екені анықталды. Ал сортүлгілерінде бактериялы дақ, физиологиялық ауру жеміс төбе шірігі, саңырауқұлақ, ақ ұнтақ сеппесі ауруларымен зақымдану болған жоқ. Сондықтан, барлық баялды сортүлгілері бұл ауруларға 100% төзімді деп айтуға негіз бар.

Қортынды

Қорыта келгенде, фитосанитарлық мониторинг жұмыстарының нәтижесі негізінде, барлық сыналған баялды сортүлгілері Қазақстанның оңтүстік-шығыс жағдайында кездесетін зиянды саңырауқұлақ, бактериялық және вирустық ауруларына қарсы салыстырмалы түрде төзімді екенін көрсетті.

Литература

1. *Доспехов Б. А.* Методика полевого опыта. – М. : Агропромиздат,1965. – 76 с.

2. *Өтешқалиев А. Ө.* Көкөніс өсіру технологиясы. - Алматы, 2008. - 81 б.

3. *Масленников И. П.*Ореховская М. В. , Корганова Н. Н. , Мельникова А. И. Вредители и болезни овощных культур и меры борьбы с ними. - М.: «Россельхозиздат», 1974. - 160 с.

4. *Молостов Л. С.* Методика полевого опыта. – М. : Колос, 1966. – 116-137с.

Максатова И.М.

УСТОЙЧИВОСТЬ СОРТОВ БАКЛАЖАНА К ОСНОВНЫМ РАСПРОТРАНЕННЫМ БОЛЕЗНЯМ ЮГА ВОСТОКА КАЗАХСТАНА

В статье было исследована 5 сортообразцов баклажана из генофонда Казахского научно-исследовательского института картофельеводства и овощеводства по устойчивости основным болезнями встречающимся юга-востока Казахстана.

Ключевые слова:Баклажан, сорт, инфекционные, неинфекционнные, вирусные заболевание.

Maksatova I.M.

RESISTANT VARIETIES OF EGGPLANT TO THE BASIC COMMON DISEASES SOUTH EAST KAZAKHSTAN

In the article it was examined five eggplant accessions from the gene pool of the Kazakh research institute of potato and vegetable for resistance to disease of the south east of Kazakhstan.

Keywords*:* Eggplant, grade, infectious, notinfectious, viral diseases

ӘОЖ 635.26:631.527.001.76

Құраманәлі Б., Алпысбаева В.О.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті
Қазақ картоп және көкөніс шаруашылығы ҒЗИ

КҮЗДІК САРЫМСАҚТЫҢ КОЛЛЕКЦИЯЛЫҚ СОРТҮЛГІЛЕРІНІҢ СЕЛЕКЦИЯДАҒЫ БЕЙІМДЕЛГІШТІГІН БАҒАЛАУ

Андатпа

Сабақтанатын күздік сарымсақтың бейімделу қабілеттілігі анықталынып және жылдың әр түрлі климаттық жағдайдаларына байланысты өнімділік деңгейі бағаланды.

Кілт сөздер: сарымсақ, бадана, селекция, сортүлгі, бейімделу.

Кіріспе

Сарымсақ дақылы - жуалар тұқымдасына, баданалы өсімдіктер тобына жатады, сонымен қатар өткір иісімен және дәмімен ерекшеленеді. Сарымсақ ұзақ уақыттық эволюциялық үрдісте мәдени өсімдік болып қалыптасты, сондай-ақ өндірісте тұқым арқылы көбею қабылетін жоғалтты және тек ғана вегетативті жолмен – тісшелермен және баданамен немесе ауалық баданашықтармен көбейеді, жәнеде сабағында гүл шоғырын қалыптастырады.

Сорттардың көпшілігі өз таралу аймақтарында шектеулілігімен сипатталады, сондықтан олардың басқа топырақ-климат жағдайларына ауысқан кезінде кенеттен айырмашылығы болатыны, осы сорттардың қалай қалыптасатыны, морфологиялық және биологиялық белгілерінен айтарлықтай өзгерістерді байқауға болады жәнеде өнім сапасына, баданалар санының кемуіне жиі алып келеді. Әсіресе бағалы материал халық сорттары болып табылады, және де жергілікті шарт-жағдайларда өсіруге жақсы бейімдел-

ген. Табиғи әсер етуде және шаруашылық іріктеуде олар өнімдік бойынша үлкен потенциалдық мүмкіндіктерге ие болып жатыр, яғни, аурулар мен зиянкестерге төзімді, сақталғыштығыштық, ерте пісетін, суыққа төзімді. Сарымсақтың мұндай түрлерін әр экологиялық-географиялық аймақтарда отырғызу материалы ретінде пайдалану керек, ескерте кетсек, сарымсақ – жергілікті таралуы аз дақыл.

Көптеген ауылшаруашылық дақылдары бойынша, оның ішінде сарымсақ, селекция-дағы басым бағыты селекциялық бейімделгіштігі болып табылады.

Бейімделу – өсімдік ағзаларының тіршілік еткен ортасына жерсіну процесі, ең жылжымалы және нәзік пішінмен бейімделу болып табылады. Бұл фенотиптік және генотиптік болуы мүмкін. Селекцияда бейімделгіштікке үлкен қызығушылық танытуда экологиялық икемді сорттар шығару үшін, Бірдей жақсы өсіп шығатын және әр түрлі жағдайларда жеміс беретін.

Сорттардың қоршаған ортаға, олардың әртүрлі жағдайларға (бейімделуі) икемденуі. Әрбір биотип сорттық популяцияда кешенді шарт-жағдайларда нақты әсерімен сипатталады, сорттық популяция әсері ортақ мөлшерге тәуелді болады. Шарт-жағдайлар, өсірілетін сорттар, үнемі өзгеріп отырады. Бұл сорттық популяциялық құрам фенотипті үздіксіз өзгергіштікке алып келеді жәнеде бұл олардың тұрақтылығын қамтамасыз етеді [1].

Бейімдеу қабілеттілігінің көлемі сорттарды бағалау кезінде сапаны негізгі белгісі ретінде пайдаланылады. Бұл көлем әр түрлі селекциялық белгілері бойынша анықталады, олардың арасында ең маңызды өнімділік болып табылады.

Өнімдік және тұрақтылық оның әр түрлі гидрометеорологиялық шарт-жағдайдағы жылдар бойынша - өсімдіктер селекциясындағы ең маңызды белгі. Есептейді, бұл полигендік белгі, тұқымқуалауы әсіз және қоршаған орта жағдайларына бағынышты.

Генотиптер бейімделуге үлкен көлемде тұрақтылық береді деген пікірлер бар, бірақ әртүрлі шарт-жағдайларда өнім өте жоғраы емес. Осы уақытта біржақты бейімделген сорттар тек қолайлы шарт-жағдайларда ғана жоғары өнім береді [2]. Кейбір зерттеушілер қазіргі кезеңдегі ең абзалы біржақты бейімделу бойынша селекция жұмыстарын жүргізу деп санайды [3]. Басқа авторлар оңтайлы сорт сондай сорт болып көрінгені деп есептейді, яғни, жоғары бейімделгіштік қасиетке ие болып, оның қолайсыз шарт-жағдайларға жоғары тұрақтылығының арқасында қолайлы орталарда жоғары өнім алуды қамтамасыз етеді [4].

Селекцияда ең маңыздысы әр түрлі климаттық шарт-жағдайларға бейімделуді сақтап қалу арқылы, ары қарай селекция жұмыстарын жүргізеді.

Тәжірибе қазақ картоп және көкөніс ғылыми-зерттеу институтының сұрыптау тұқымдық ауыспалы егістігінде қойылды. Егістік Іле Алатауының солтүстік беткейінің суармалы тау етегінің аймағында орналасқан. Топырағы қара және ашық қоңыр, қарашірік құрамы 3%, жәнеде су-физикалық құрамы қолайлы, климаты күрт құбылмалы, топырақ-климат жағдайы бойынша зерртеу жұмыстары жүргізілген аймақ көкөніс дақылдарын өсіріп-өндіруге қолайлы болып табылады [5].

Ал біздің зерттеулеріміз жүргізілген жылдардағы ауа райы мәліметтері (2014-2015 жылдардағы метеорологиялық көрсеткіштер) төмендегі 1- кестеде келтірілді.

Ауа-райы жағдайының сипаттамасы ҚазККШҒЗИ (теңіз деңгейінен 950 м биіктікте) метеопостынан алынған мәліметтер бойынша жасалды.

Зерттеулер жүргізілген жылдардың ауа-райы жағдайы орташа көп жылдық мәліметтермен салыстырғанда айтарлықтай айырмашылықтар болмады.

Кесте 1 - 2015 жылдың вегетациялық кезеңінің метео мағлұматтары (ҚазККШҒЗИ метеопостысының мағлұматтары)

Көрсеткіштер	Мерзімдер (онкүндіктер, жылдар)	Айлар						Вегетациялық кезең бойына орташа
		Сәуір	Ма-мыр	Маусым	Шілде	Тамыз	Қыркүйек	
Температура, C^0	I	-2.15	11.6	15.03	29.7	26.5	17.6	16.38
	II	6.43	10.88	14.18	31.0	25.7	15.8	17.33
	III	8.18	10.62	16.4	28.0	19.1	9.6	15.32
	Орташаайлық	4.15	11.02	15.2	29.6	23.75	14.3	16.3
	Орташа көпжылдық	9.2	14.5	18.8	21.5	20.9	17.6	17.1
Ылғалдылық, %	I	80.9	67.95	53.9	39.24	37.1	56.6	55.95
	II	66.33	70.17	53.2…	43.8	44.2	59.2	56.15
	III	68.10	66.55	60.9	45.8	65.9	72.2	63.24.-
	Орташаайлық	71.78	68.22	56.0	42.9	49.1`	62.7	58.45
	Орташа көпжылдық	66.03	61.0	55.0	49.2	57.0	57.0	57.9
Жауын-шашын,мм	I	10.0	12.5	32.5	10.0	-	5.0	70.0
	II	35.5	27.5	14.0	-	7.5	13.0	97.5
	III	29.3	2.5	12.5	12.0	12.5	3.0	71.8
	Орташаайлық	74.8.	42.5	59.0	22.0	20.0	26.0	239.3
	Орташа көпжылдық	90,6	81,2	57,7	21,8	17,5	22.1	288,0
Температура, C^0	2014	10.2	17.4	22.0	25.5	22.6	15.2	18.8
	2015	4.5	11.02	15.2	29.6	23.75	14.3	16.3
Ылғалдылық, %	2014	77.2	53.8	56.7	54.5	44.0	59.6	57.6
	2015	71.78	68.22	56.0	42.9	49.1	62.7	58.45
Жауын-шашын, мм	2014	133.5	58.0	17.5	7.0	12.5	0.9	229.4
	2015	74.8	42.5	59.0	22.0	20.0	26.0	239.3

Сонымен, 1- кестеде көрсетілгендей, 2014 жылғы өсіп-өну кезеңіндегі ауаның орташа температурасы көп жылдық (17,1^{0}С) көрсеткіштен 1,7^{0}С-қа жоғары болды. Жауын-шашын мөлшері 229,4 мм, ал орташа көп жылдық көрсеткіш 288 мм болды. Ауаның салыстырмалы ылғалдылығы 57,6% құрады, ал көрсеткіш орташа көпжылдық көрсеткіштен 0,3% -ға төмен.

2015 жылы өсіп-өну кезеңіндегі ауа температурасы көп жылдық көрсеткіштерден төмен болды, тек шілде, тамыз айының көрсеткіштері жоғары болды. Жауын-шашын мөлшері 239,3мм, ал көп жылдық көрсеткіш 288 мм болды. Әсіресе жауын-шашын мөлшері маусым, шілде, тамыз және қыркүйек айларында көп жылдық көрсеткіштен 0,3-3,9 есе көп болды. Өсіп-өну кезеңіндегі ауаның салыстырмалы ылғалдылығы көп жылдық көрсеткіштен жоғары болды.

Вегетациялық кезеңдегі ауа температурасының көрсеткіштері бойынша 2014 жылға қарағанда 2015 жылы төмен болды. Ауаның салыстырмалы ылғалдылығының орташа

көрсеткіші бойынша 2015 жыл жоғары болды. Жауын-шашын мөлшерінің жылдық орташа көрсеткіші бойынша 2015 жылы 239,3 мм көрсетті.

*Тәжірибені жүргізу әдістемесі мен материалдары***.** Күздік сарымсақтың колекциялық үлгілерін бағалау 2014-2015 жылдары жүргізілді. Сібір өсімдік шаруашылығы және селекциясы ғылыми - зерттеу институтынан (Сиб НИИРС), Батыс-Сібір тәжірибе стансасы (Барнаул), Бүкіл Ресейлік көкөніс дақылдарының селекциясы және тұқым шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты (ВНИИССОК, Москва), сондай-ақ Қытай, Корея, АҚШ, Германия және Өзбекстаннан коллекциялық материалдар әкелінді.

Күздік сраымсақтың сортүлгілерін өсіру барысында аймаққа мына агротехникалық шаралар ұсынылды. Тісшелерді отырғызу алдын-ала дайындалған жүйектерге 6-8 см тереңдікке отырғызылды, қатар аралығы 70 см болды, бөлтек 2 қатарлы (қос ізді), есеп жүргізу ауданы 5 м^2. Қазақстан республикасында аудандастырылған Арман сұрпы қолданылды. Пияз дақылдарының селекциясы бойынша әдістемелік нұсқаулыққа сәйкес есептеулер мен бақылаулар жүргізілді және мемлекеттік сынақтың әдістемесі [6]. Доспехов.Б.А. – тың дисперсиялық талдау әдісі бойынша мәліметтерді математикалық өңдеу [7], бейімделгіштік сау өсімдіктер санына (бірлік үлестері) қатынасы арқылы анықталды, Подольских А.Н. бойынша өнген өсімдіктердің жалпы санын өсімдіктердің тауарлық баданасы қалыптастырады. Тәжірибені егістікте орналастыру, биометриялық есептер жүргізу және фенологиялық бақылау, дақылдың бейімделгіштігіне баға беру, қолданылып жүрген методика әдістемесіне сәйкес жүргіздім [8].

Зерттеу нәтижелері

Селекция жұмыстарының міндеті жоғары өнімді сорттар шығару болып табылады, соған байланыты, бұл қасиеттері қоршаған ортаның абиотикалық және биотиялық жағдайларына тұрақты үйлесетін, бейімделгіштік қабілеттілік селекция материалдары үшін маңызды, шығарылған сорттар әртүрлі шарт-жағдайларда өсіріп-өндіруге ыңғайлы болуы керек. Генотиптердің тұрақтылығы мен бейімделгіштіктерін бағалау әртүрлі әдістерімен жүргізіледі. А. Н. Подольский бойынша оларды анықтаудың өте қарапайым және ыңғайлы әдісі қолданылды [8], генотиптардың бейімделгіштігі бірліктердің үлестеріндегімен анықталады және белгіленеді $К_А$. Бірліктер мәні $К_А$, сол генотиптің жоғары бейімделгіштік қабілеттілігі.

Сарымсақтың өсіп-өну кезеңіндегі қолайсыз ауа-райы көрсеткіштерінің теріс ықпалын болдырмау немесе барынша азайту мақсатында дақыл егістігінде тиісті агротехникалық шаралар жүргізілді.

Кесте 2 - күздік сарымсақтың коллекциялық үлілерінің бейімделуіндегі шаруашылық-құнды белгілері (2015ж)

Сорт үлгілер	Өнімділік, кг/м^5		тауарлығы %	Бейімделу қабілеттілігі, $К_А$
	жалпы	тауарлы		
К-1 Новосибирск	4,8	4,5	93	0,94
US-7135	2,95	2,80	94	0,95
US-7189	2,33	2,23	95	0,96
ЧС-20	2,05	1,98	96	0,97
Камыш Новосибирск	1,75	1,64	93	0,93
ЧС-108 ВИР 059169	0,8	0,73	91	0,91
ЧС-12 Башкула	0.5	0,42	84	0,84
ЧС-28 Фатима	2,25	2,0	88	0,88
ЧС-21Чиргин	2,85	2,79	97	0,97
ЧС-14 Германия	1,7	1,56	92	0,92
ЧС-1 Андижан	1,67	1,56	93	0,93

Американский	4,77	4,64	97	0,97
ЧС-133 Корея	1,05	0,93	88	0,88
К-4	2,46	2,21	89,8	0,90
Касмала	1,44	1,21	84	0,84
К-6	1,82	1,64	90	0,90
К-8	1,77	1,58	89	0,89
Герман	1,19	0,96	74	0,74
С-12	2,33	2,16	83	0,93
Арман стандарт	1,89	1,85	97	0,97

Зерттеу жылдарындағы сарымсақтың сортүлгілерінің қалыптастырған тауарлық баданаларының өзарасында айтарлықтай айырмашылық болмады, бірақта екі сортүлгі стандарт Арманмен бірдей көрсеткішті көрсетті. Бейімделу коэфициенті бойынша 13сортүлгі ($К_А$, 0,90-0,97) үздік болып ерекшеленді. Ал қалған сорт үлгілерінің бейімделу қабілеттілігі онша жоғары болмады.

Қорытынды

Сарымсақтың коллекциялық үлгілерін зерттеу нәтижесінде шаруашылық-құнды белгілері бойынша 13 сортүлгі ерекшеленді, бұл сортүлгілер келешекте біздің топырақ-климат жағдайларға бейімделген болашағы зор коллекциялық материал болып табылады.

Әдебиеттер

1. Пивоваров В. Ф. Селекция и семеоводство овощных культур 1 том М., 1999- С 78.
2. Пивоваров В. Ф., Добруцкая Е. Г., Тареев А. И. и др. Оценка адаптивной способности родительских линий и гетерозисных гибридов моркови. Селекция овощных культур. Сб. научн. тр. ВНИИССОК, вып.35.М..1998-С.61-68.
3. Кильчевский А. В., Хотылёва Л. В. Генотип и среда в селекции растений. Минск: Наука и техника, 1989-189 с.
4. Жученко А.А.Адаптивный потенциал культурных растений (эколого-генетические основы) Кишинев: Штиинца, 1998-777с.
5. Делянки и схемы посева в селекции и сортоиспытании, в первичном семеноводстве. Параметры. Отраслевой стандарт. ОСТ 4671-78.М.:Колос, 1979.
6. Методические указания по селекции луковых культур. М., 1997-153с.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта М.: Агропромиздат, 1985-345с.
8. Подольских А. Н. Научные основы селекции риса. Дис. уч.ст. д.с.-х.н. Кзылорда, 2004.-274с.

Курманали Б., Алпысбаева В.О.

ОЦЕНКА КОЛЛЕКЦИОННЫХ СОРТООБРАЗЦОВ ОЗИМОГО ЧЕСНОКА НА АДАПТИВНОСТЬ

На сортообразцах озимого стрелкующегося чеснока определены коэффициенты адаптивности и уровни урожайности при оценке их в различные по климатическим условиям годы.

Ключевые слова: чеснок, сорт, сортообразец, луковица, селекция, адаптация.

Kurmanali B., AlpisbaevaV.O.

EVALUATION OF COLLECTION ACCESSIONS OF WINTER GARLIC ON ADAPTIVE

On the accessions of winter garlic arrows identified factors of adaptability and productivity levels when evaluating them in different climatic conditions of the years.

Keywords: garlic, sort, accessions, onion, selection, adaptation.

ӘОЖ635.649:631.8

Омарова А., Амиров Б.М.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

ГЕНОТИПІ МЕН МИНЕРАЛДЫ ТЫҢАЙТҚЫШТАРДЫҢ МӨЛШЕРІНЕ БАЙЛАНЫСТЫ ТӘТТІ БҰРЫШ ӨНІМІНІҢ ӨЗГЕРУІ

Аңдатпа

Жүргізілген ғылыми зерттеулердің нәтижесінде, зерттелген тәтті бұрыш сортүлгілерінің жалпы және тауарлы өнімділігі қолданылған минералды тыңайтқыштардың мөлшеріне байланысты, тиісінше, 20,4-104,7 және 20,3-107,9 пайыз аралығында өзгеретіндігі дәлелденді. Тәтті бұрыш жемісінің биохимиялық құрамына қолданылған тыңайтқыштар елеулі әсер етпеді. Қазақстанның оңтүстік шығысы қара қоңыр топырағы жағдайында тәтті бұрыштың Yildiz буданының ең жоғары өнімділігі тыңайтқыштардың N150P150K150 дозасын қолданғанда қамтамасыз етілсе, Ergenekon, Қаз-Тай және Очарование сортүлгілерінің ең жоғары өнімділігі тыңайтқыштардың N100P100K100 дозасын қолданғанда алынды.

Кілт сөздер: тәтті бұрыш, бағалау, сортүлгі, тыңайтқыш, өнімділік, корреляция, регрессия

Кіріспе

Бұрыш (*Capsicum* spp.) - өте құнды және барлық елдерде кеңінен тараған танымал көкөніс дақылдарының бірі. Бұрыштың өсірілетін бес *Capsicum* тұқымдыстарының (*C. annuum, C. frutescens, C. chinense, C. baccatum, C. pubescens)* ішінен ащы және тәтті бұрыш жататын C.annuum түрі кеңінен өсіріледі. Есептеулер бойынша 2013 жылы егілетін бұрыштың жер көлемі 3,8 миллион гектарды құрап, оның ішінде3,3 миллион гектар аз дамыған Азия елдердері мен Африкаға тиесілі болды [1].

Қазақстанда, тәтті бұрыш (*Capsicum annuum* L.) ең танымал және сүйікті көкөніс дақылдың бірі болып табылады. Ол жергілікті нарықта сатуға және сыртқа экспорттау үшін өте қолайлы дақыл.

Елімізде тәтті бұрыштың себу көлемі соңғы жылдары едәуір артып 2015 жылы 8,7 мың гектарға жетті. Бұл көлемнің 90 пайызы еліміздің оңтүстігі мен оңтүстік-шығысында шоғырланған: Алматы облысы – 3,1 мың га, Жамбыл облысы – 1,1 мың га, Оңтүстік Қазақстан облысы – 3,2 мың га, Шығыс Қазақстан облысы – 0,5 мың га [2].

Ауылшаруашылығы дақылдарының өнімділігін арттырудағы бірден-бір шешуші факторларының қатарына жергілікті топырақ пен ауа райы жағдайына бейімделген сорттардың өсірілуі мен олардың оңтайландырылған минералды қоректік жүйелерін қамтамасыз етуіне жоғары талаптар қойылады. Өкінішке орай, өндірісте бұрыш өсіруде әр түрлі сорттар мен олардың минералды тыңайтқыштарды оңтайлы қолданудағы үйлесім-

ділгі назардан тыс қалып жатады. Бүгінде Қазақстанда қолдануға рұқсат етілген селекциялық жетістіктердің мемлекеттік тізімінде тәтті бұрыштың 24 сорты мен буданы кіргізілген, оның ішінде 11 сорт және 13 будан бар [3]. Бұл мақалада біз бұрыш өсімдігінің, әсіресе оның әр-түрлі генотипінің тыңайтқыштардың мөлшеріне байланысты өсіп-өнуін зерттеу мақсатында Қазақстанның оңтүстік-шығысы жағдайында жүргізілген зерттеулердің нәтижесін беріп отырмыз.

Материалдар мен әдістемелер

Зерттеулер Ауыл шаруашылығы Министрлігіне қарасты Картоп және көкөніс шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының тұрақты тәжірибе алаңында жүргізілді.

Тәжірибе алаңы теңіз деңгейінен 900-1000 м биіктікте 43°16' солтүстік ендік пен 76°53' шығыс бойлық аумағында орналасқан.

Танаптың топырағы қара-қоңыр, орташа саздауыт, қоректік элементтермен орташа қамтамасыз етілген. Қопсытылатын топырақ құрамындағы қара шіріктің (гумус) мөлшері 2,7-3,0%, жалпы азот - 0,18-0,20%, жалпы фосфор -,19 – 0,20%, жылжымалы фосфор – 30-35 мг/кг, ауыспалы калий - 320-360 мг/кг.

2015 жылдың сәуір, мамыр, маусым және қыркүйек айлары көпжылдық қалыпты жағдаймен салыстырғанда 3-5 градус төмен болды, ал шілде мен тамыз айларында ауа температурасы ыстық болып көпжылдық қалыпты көрсеткіштен 3-8 градус жоғары қалыптасты. Жауын-шашын мөлшері де айтарлықтай ауытқып сәуір мен мамыр айларында нормадан төмен болды, бірақ одан кейінгі айларда көпжылдық қалыпты нормада болды. Жалпы алғанда, сәуір – қыркүйек айлары аралығында көпжылдық көрсеткішпен салыстырғанда 48,7 мм төмен ылғал түсті.

Ауа райының көрсеткіштері зерттеулер жүргізілген 2015 жылы көпжылдық қалыпты жағдайдан аздап ауытқығанмен тәтті бұрыш дақылының өсіп-өнуіне, гүлденуі мен тозаңдануына және жемістерінің қалыпты түзіліп жетілуіне айтарлықтай кері әсерін тигізбеді.

Танаптарда тәтті бұрыштың Каз-Тай, Yildiz, Ergenekon және Очарование сортүлгілері отырғызылды. Тәтті бұрышты өсіріп баптауда осы аймақтағы қолданылып жүрген дәстүрлі агротехникалық шаралар қолданылды.

Тәтті бұрышты өсіріп баптау жүйелерінің негізінде тыңайтудың төрт нұсқасы зерттелді: 1. Тыңайтқышсыз. 2. N50P50K50. 3. N100P100K100. 4. N150P150K150. Тыңайтқыштар бұрыш көшеттерін отырғызар алдында (50%) және отырғызғаннан кейін 30 күн өткен соң (50%) топырақты қопсытып босату кезінде енгізілді.

Тәжірибе барысында барлық ғылыми бақылаулар, зерттеулік өлшеу мен анықтау жұмыстары жалпы қолданылып жүрген әдістемелер мен нұсқаулықтар негізінде атқарылды [4-6].

Тәтті бұрыштың өнімділігі жемістерін қолмен жинау арқылы барлық есепке алынатын жер бөлшектерінде анықталды. Есепке жалпы және тауарлы өнім алынды.

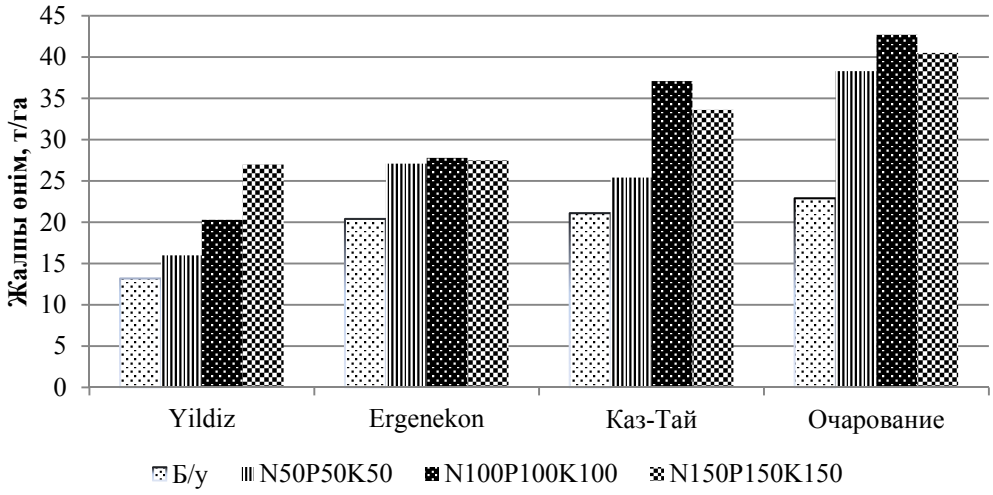
Зерттеу нәтижелері Microsoft Excel бағдарламалық қосымшаны қолданып корреляциялық және регрессиялық өңдеуден өткізіліп сарапталды.

Зерттеу нәтижелері

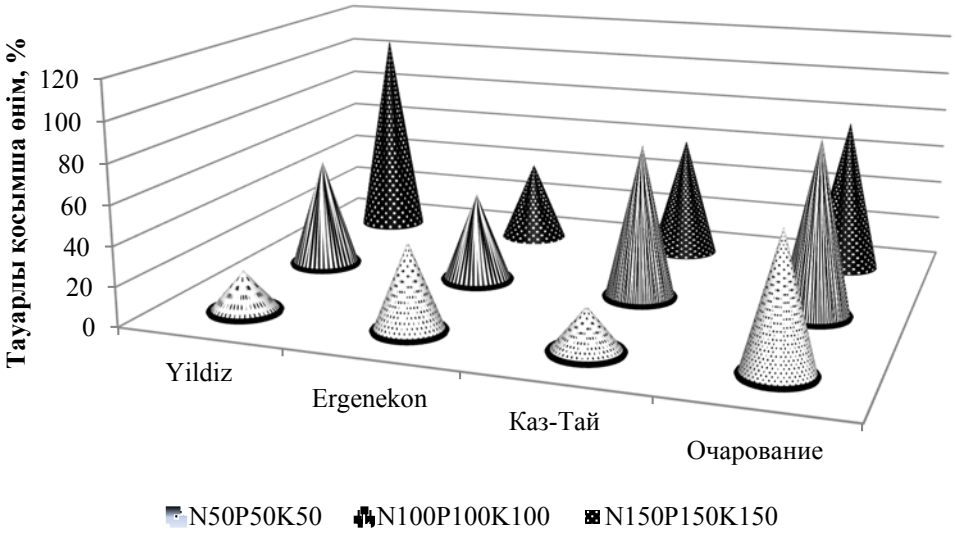
Бұрыш өсіруде топырақтағы минералды қоректік заттардың тапшылығы өнімділікті шектеуші факторлардың бірі болып табылады. Тәтті бұрышпен жүргізілген көптеген зерттеулер тыңайтқыштардың бұрыш өнімін арттырудағы ролі зор екендігін көрсетті [7-9].

Біздің зерттеулерімізде тәтті бұрыштың өнімділігі оның генотипіне және қолданылған тыңайтқыштардың мөлшеріне байланысты өзгеретіндігін көрсетті (Суреттер 1,2). Yildiz сортүлгісі тыңайтқыштардың мөлшеріне қарай 21,2-104,5% қосымша өсім берді, Ergenekon сортүлгісіндегі жалпы өсім 32,8-36,3%, Қаз-Тай сортында – 20,4-75,8%, ал Очарование сортында тыңайтқыштар 67,2-86,5% қосымша өнімді қамтамасыз етті. Осындай өнімнің артуы тауарлы өнімде де қайталанып, тиісінше, 20,3-107,9; 41,6-43,5;

21,8-78,2 және 67,6-88,3 пайызды құрады. Жалпы орташа көрсеткіштері бойынша салыстырмалы тауарлылық пен тыңайтқыштардың арасындағы корреляциялық байланыстың тығыздығы өте төмен болғанымен (R = 0,294), әрбір генотиптің деңгейінде тыңайтқыштар өнімнің салыстырмалы тауарлылығына әрқалай әсер ететіндігін көрсетті. Мысалы, Yildiz, Қаз-Тай және Очарование сортүлгілерінде тауарлы өнімнің шығымы тыңайтқыш дозаларына байланысты көп өзгеріске ұшырамады, ал Ergenekon сортүлгісінде тыңайтқыштар тауарлы өнімнің шығымын, бақылаудағы танаптармен салыстырғанда (90,5%), едәуір көтеретіндігін (95,1-97,8%) көрсетті.



Сурет 1 - Генотипі мен тыңайтқыштардың мөлшеріне байланысты тәтті бұрыштың жалпы өнімінің өзгеруі



Сурет 2 - Генотипі мен тыңайтқыштардың мөлшеріне байланысты тәтті бұрыштың қосымша тауарлы өнімінің өзгеруі

Тәтті бұрыштың өнімділік көрсеткіштерінің өзгеруі тыңайтқыштардың шартты дозаларының өзгеруіне тығыз байланыстылығын жүргізілген корреляциялық және регрессиялық сараптамалар көрсетті (Кесте). Тыңайтқыш дозасы мен өнімділіктің өсімінің салыстырмалы көрсеткішінің арасындағы корреляциялық байланысы (R = 0,703 - 0,717) абсолютты көрсеткішімен салыстырғанда (R = 0,560-0,563) анағұрлым тығызырақ болды.

Бұл айырмашылық тыңайтқыштардың мөлшерінің әсері тәтті бұрыштың генотипіне байланысты өзгеретіндігін және жалпы заңдылықтың сақталатындығын көрсетеді. Әрбір сорт үлгілердің тыңайтқыш дозаларымен байланысын барлық қайталанған танаптардағы өнім көрсеткіштерін есепке алып жеке қарастырғанда, алынған жоғары корреляциялық коэффициенттер бұған дәлел болады (R = 0,681-0,930).

Кесте - Тәтті бұрыштың өнімділік көрсеткіштері мен тыңайтқыш дозалары арасындағы корреляциялық қатынастың сортүлгілердің генотипіне байланысты өзгеруі, 2015 ж.

Өнім көрсеткіштері	Корреляция (r)	Регрессиялық теңеу	Детерминациялық коэффициент (R^2)
Yildiz			
Жалпы өнім	0,926	$y = 13,2 + 1,75x + 0,94x^2$	0,887
Тауарлы өнім	0,930	$y = 12,8 + 1,49x + 1,03x^2$	0,900
Қосымша жалпы өнім	0,787	$y = 0,32 + 19,19x + 5,81x^2$	0,632
Қосымша тауарлы өнім	0,773	$y = 0,04 + 18,89x + 6,4x^2$	0,611
Ergenekon			
Жалпы өнім	0,708	$y = 20,65 + 7,46x - 1,75x^2$	0,753
Тауарлы өнім	0,681	$y = 18,80 + 8,83x - 2,16x^2$	0,781
Қосымша жалпы өнім	0,726	$y = 1,27 + 36,7x - 8,6x^2$	0,789
Қосымша тауарлы өнім	0,695	$y = 1,85 + 48,1x - 11,8x^2$	0,810
Каз-Тай			
Жалпы өнім	0,837	$y = 21,1 - 6,89x + 14,94x^2 - 3,75x^3$	0,934
Тауарлы өнім	0,846	$y = 20,65 - 6,37x + 14,56x^2 - 3,67x^3$	0,941
Қосымша жалпы өнім	0,844	$y = -1,74 - 32,43x + 70,91x^2 - 17,81 x^3$	0,946
Қосымша тауарлы өнім	0,852	$y = -1,73 - 30,42x + 70,4x^2 - 17,76x^3$	0,951
Очарование			
Жалпы өнім	0,800	$y = 23,14 + 18,83x - 4,38x^2$	0,942
Тауарлы өнім	0,806	$y = 22,81 + 18,92x - 4,38x^2$	0,946
Қосымша жалпы өнім	0,769	$y = 1,04 + 83,13x - 19,37x^2$	0,875
Қосымша тауарлы өнім	0,787	$y = 0,90 + 84,29x - 19,53x^2$	0,906
Орташа барлық сортүлгілерді есепке алғанда			
Жалпы өнім	0,563	$y = 21,03 + 4,35x$	0,329
Тауарлы өнім	0,560	$y = 20,36 + 4,43x$	0,325
Қосымша жалпы өнім	0,703	$y = -0,71 + 45,66x - 7,41x^2$	0,680
Қосымша тауарлы өнім	0,717	$y = -0,66 + 49,18x - 8,16x^2$	0,723

Тыңайтқыштардың шартты дозалары мен тәтті бұрыштың өнімділік көрсеткіштері арасындағы қатынасын есептеп шығару мақсатында әртүрлі математикалық теңеулерді қолданып, осы қатынасты барынша жақын көрсететін эмпирикалық түзу сызықты немесе полиномдық функциялар таңдап алынды. Алынған математикалық теңеулер сортүлгілердің генотипіне қарай тәтті бұрыштың өнімділігі мен тыңайтқыштардың арасындағы байланыстар әртүрлі детерминациялық коэффициенттерімен ерекшеленді.

Сортүлгілерді жеке дара қарастырғанда детерминациялық коэффициенттер жоғары көрсеткіштерімен ерекшеленіп, алынған математикалық теңеулерден шығатын нәтижелер мен шындығында алынған нәтижелер өте жақын болды. Мысалы, тауарлы өнім Yildiz, Ergenekon, Қаз-Тай және Очарование сортүлгілерінде тыңайтқыштар есебінен, тиісінше,

90, 78, 94 және 95 пайыз қамтамасыз етілді. Ал нәтижелерін біріктіріп орташа көрсеткіштерді математикалық теңеулерге салып қарағанда мұндай байланыстың тығыздығы әлсіреп, тауарлы өнімнің өзгеруіне тыңайтқыштардың әсері 32 пайыз ғана болды.

Дегенмен, алынған математикалық теңеулер тыңайтқыш дозаларын зерттелген тәтті бұрыш сортүлгілерінің межеленген өнімінің деңгейіне сәйкестендіріп анықтауға мүмкіндік береді.

Тәтті бұрыш жемісіндегі құрғақ заттың, қанттың, «С» дәруменінің және нитраттардың мөлшерінің өзгеруі қолданылған тыңайтқыштардың дозаларына тәуелсіз болды (r = 0,042-0,277). Жемістегі нитраттардың мөлшері бекітілген шектелген мөлшерден (ПДК = 200 мг/кг) әлдеқайда төмен болды.

Сонымен, алынған ғылыми зерттеулердің нәтижесінде, зерттелген тәтті бұрыш сортүлгілерінің жалпы және тауарлы өнімділігі қолданылған тыңайтқыштардың мөлшеріне байланысты, тиісінше, 20,4-104,7 және 20,3-107,9 пайыз аралығында өзгеретіндігі дәлелденді. Тәтті бұрыш жемісінің биохимиялық құрамына тыңайтқыштардың мөлшері елеулі әсер етпеді.

Қазақстанның оңтүстік шығысы қара қоңыр топырағы жағдайында тәтті бұрыштың Yildiz сортүлгісінің ең жоғары өнімділігі тыңайтқыштардың N150P150K150 дозасын қолданғанда қамтамасыз етілсе, Ergenekon, Қаз-Тай және Очарование сортүлгілерінің ең жоғары өнімділігі тыңайтқыштардың N100P100K100 дозасын қолданғанда алынды.

Қорытынды

Қазақстанның оңтүстік шығысы қара қоңыр топырағы жағдайында тәтті бұрыштың Yildiz сортүлгісінің ең жоғары өнімділігі тыңайтқыштардың N150P150K150 дозасын қолданғанда қамтамасыз етілсе, Ergenekon, Қаз-Тай және Очарование сортүлгілерінің ең жоғары өнімділігі тыңайтқыштардың N100P100K100 дозасын қолданғанда алынды.

Зерттелген тәтті бұрыш сортүлгілерінің ішінен ең жоғары өнімділігімен Очарование сорты ерекшеленіп тыңайтқыштардың N100P100K100 дозасын қолданғанда гектарына шаққанда 42,7 тонна өнім алынды, ал тауарлылығы 99,8 % болды.

Әдебиеттер

1. http://faostat3.fao.org/download/Q/QC/E (ФАОСТАТ, 2013).
2. Казахстан Респу6ликасы Ұлттык экономика миинистрлігі Статистика комитеті. 3 серия. Ауыл, орман және балық шаруашылығы. Қазақстан Республикасында 2015 жылдың астығы үшін ауыл шаруашылығы дақылдарының егістік алқаптары.
3. Қазақстан Республикасында пайдалануға рұқсат етілген селекциялық жетістіктердің мемлекеттік тізілімі. . – Астана, 2016. – 125 с.
4. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (картофль, овощные и бахчевые культуры) М.: Колос, Вып. 4, 1975.-183 с.
5. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве /Под ред.В.Ф.Белика, М.:Агропромиздат, 1992.-319с.
6. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта.М., 1985.-415с.
7. *Muhammad Sajid; Muhammad Ishtiaq; Noorul Amin; Muhammad Arif; and ZiaurRehman.*Effect of nitrogen and phosphorous on growth and yield of red chillies. Source. Sarhad Journal of Agriculture., 2001, 17(4): 549-551.
8. *NingJianFeng; ZouXianZhong; Yang ShaoHai; Chen Yong; Sun LiLi; Wei Lan; and Wu JinLong,*. Effects of organic materials on the growth of pepper and amelioration of reservoir sediment. Chinese Journal of Eco-Agriculture, 2010, 18(2): 250-255.
9. *Maya, P., S. Natarajan and S. Thamburaj,*. Effect of plant density and nutrients on certain physiological parameters in sweet pepper. SouthIndianHorticulture., 1999, 47(1/6): 237-238.

Омарова А., Амиров Б.М.

ПРОДУКТИВНОСТЬ СЛАДКОГО ПЕРЦА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГЕНОТИПА И ДОЗ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

В результате проведенных иследований было установлено, что в зависимости от генотипа и применяемых доз минеральных удобрений валовая и товарная продуктивность сладкого перца изменялась в пределах 20,4 -104,7 и 20,3-107,9 %, соответственно. На биохимический состав плодов сладкого перца минеральные удобрения существенно не повлияли. В условиях юго-востока Казахстана на темно-каштановых почвах гибрид сладкого перца Yildiz обеспечивает максимальный урожай при применении минеральных удобрений в дозах N150P150K150, а гибриды Ergenekon и Очарование и сорт Қаз-Тай – при применении применении минеральных удобрений в дозах N100P100K100.

Ключевые слова: сладкий перец, оценка, сортообразец, удобрение, продуктивность, корреляция, регрессия.

Omarova A., Amirov B.M.

PRODUCTIVITY OF SWEET PEPPER DEPENDING ON THE GENOTYPE AND DOSES OF MINERAL FERTILIZERS

Annotation

As a result of studies it was found that depending on the genotype and doses of mineral fertilizers applied gross productivity and marketable yield of sweet pepper ranged between 20,4 - 104,7 and 20,3-107,9%, respectively. A biochemical quality of sweet pepper fruits is not significantly affected by fertilizers. Under the conditions of the south-east of Kazakhstan on dark chestnut soils a sweet pepper hybrid Yildiz provided maximum yield at the application of mineral fertilizers in doses N150P150K150, and hybrids Ergenekon and Ocharovanye, and a variety Қаz-Tai – at the application of mineral fertilizers in N100P100K100 doses.

Keywords*:* sweet pepper, evaluation, accession, fertilizer, productivity, correlation, regression

UDC 632.938:635.132

Manabaeva U.A., Amirov B.M.

Kazakh National Agrarian University

YIELD AND RESISTANCE TO POWDERY MILDEW OF CARROT (*DAUCUS CAROTA L.*) ACCESSIONS UNDER FIELD CONDITIOONS

Annotation

On an experimental field an evaluation of 20 carrot accessions for resistance to powdery mildew was carried out. Of carrot accessions screened, CR00102 and CR00655 had no signs of leaf powdery mildew lesions, whereas CR00549, CR01100, CR00331, CR00484, CR00636, CR00648 and CR01214 demonstrated a very slight infection by powdery mildew (0,1-1,0 points), the accessions CR00332, CR00073, CR00235, CR00606, CR00649 and CR00650 found to be slightly affected by the disease (1,1-2,0 points). The accessions CR00829, CR00239 and CR00236 found to be in average infection (2,1-3,0 points), and the remaining two accessions -

CR00718 and CR01228 considered to be in severe infection (3,1-4,0 points) by powdery mildew. Correlation analysis pointed to weak relationship between the powdery mildew infection rates and yield characteristics of carrot accessions (R = 0,042-0,400).

Keywords: carrot, evaluation, accession, resistance, disease, powdery mildew, yield

Introduction

Carrot *(Daucus carota L.)* is an important root vegetable crop in Kazakhstan, in 2015 it was sown on 19,7 thousand ha, 50% of this area concentrated to south-eastern region – Almaty, Zhambyl and Shymkent oblasts. Carrots are greatly affected by pathogens that cause destruction of plants at different stages of ontogenesis. Therefore, in breeding programs an evaluation and selection of multiple sources of resistance to important virulent diseases, including leaf pathogens is of great importance [1-4]. In recent years a powdery mildew (PM) outbreak has been observed in some carrot production fields of the region. Therefore in breeding programs has been arisen a need in developing new varieties of carrots with resistance to the disease.

The aim of this work was evaluation of available carrot accessions under field conditions for resistance to powdery mildew.

Materials and methods

In 2015 an evaluation of 20 carrot accessions representing varieties, breeding selections, and local land races from different countries was conducted at the experimental plot of Kazakh Research Institute of Potato and Vegetable Growing, Almaty region, Kazakhstan (43°16′ N and 76°53′ E).

The field studies were carried out on plots with area of 2,8 m^2 (4,0 m x 0,7 m). Experimental plots were designed compactly. The edges of the experimental plots were planted by local carrot population severely susceptible to PM.

The rates of fertilizers applied in all plots were N80P80K80 in the form of ammonium phosphate (10% N, 46% P2O5), ammonium nitrate (34% N) and potassium chloride (60% K2O). The fertilizers were applied 2/3 preplant, and 1/3 side dressed.

Cultural practices for carrot growing included basic field tilling (plowing at 25-27 cm - in the autumn, deep cultivation in combination with harrows – in the spring), seedbed preparation, planting, herbicide application, and hand weeding and watering.

The design of field experiments, phenological observations, biometric measurements and recordings were done in accordance to methodic instructions [5,6,7].

Six weeks before harvesting, when there was maximum manifestation of PM a visual examination of carrot susceptibility was done in points: 0 - there are no signs of the disease; 1 - very slight infection (1-10% of leaves); 2 - slight infection (11- 25% of leaves); 3 - average infection (26-50% of leaves); 4 - severe infection (more than 51% of the leaves).

For the assessment of carrot plants resistance to foliar infection by PM the coefficient of infection (IC, points), disease incidence (DI, %) and disease extent (DE, %) were calculated.

IC was calculated using the formula:

$$IC = \sum(a \times b)/N \quad (1)$$

DI was given by the formula:

$$DI = (n \times 100)/N \quad (2)$$

DE was determined by the formula:

$$DE = \sum(a \times b) \times 100/N \times 4 \quad (3)$$

where:

Σ (a x b) - the sum of the production of the number of infected plants at the appropriate points of lesions, N - total number of plants recorded in the sample, n - the number of infected plants; 4 - the highest point of the accounting scale.

The data were processed using the software of Microsoft Office Excel.

Results and discussion

Powdery mildew on crops has been observed throughout the world, including China [8], Australia [9], South Korea [10], Mexico [11], Turkey [12], Hungary [13], India [14], and many other countries.

E. heraclei has been recorded from 80 genera in the Apiaceae. The only powdery mildew belonging to the subfamily *Erysiphoideae* reported on carrot is E. heraclei, which is distributed worldwide and can also infect numerous species of various host genera of the Apiaceae.

In our experimental plot white mycelial colonies typical of powdery mildew were seen on leaves of majority of carrot accessions studied. The severity of infection was dependent on the genotype of carrot varieties. Based on the examining the pathogen visually using the descriptions by literature the fungus was identified as *Erysiphe heraclei* [15].

When observing the carrot plant phase development, it was noted that the studied accessions basically had close emergence dates; in terms of early and technical maturity the differences were also insignificant. It was noted that there were some advance in the growth and development of carrot accessions of Kazakhstan and Russia origin.

The visual evaluation performed before harvesting showed (Table), that out of 20 accessions, CR00102 and CR00655 displayed no signs of PM infection. Accessions CR00549, CR01100, CR00331, CR00484, CR00636, CR00648 and CR01214 demonstrated less susceptibility to PM infection (0,1-1,0 points), CR00332, CR00073, CR00235, CR00606, CR00649 and CR00650 found to be moderately susceptible (1,1-2,0 points). The accessions CR00829, CR00239 and CR00236 were susceptible (2,1-3,0 points) to the disease. The accessions CR00718 and CR01228 considered to be highly susceptible (3,1-4,0 points).

The results showed, with a total yield of less than 25,0 t/ha were recorded for accessions CR00636, CR00650, CR00718 and CR00829; the accessions CR00235, CR00484, CR00236, CR00549, CR00239, CR00332, CR00649, CR00102, CR01228. CR01214, CR00606 and CR00073 by the level of gross yield were in the range of 25,1- 40,0 t/ha, while the remaining four accessions - CR00331, CR01100, CR00648 and CR00655 showed a gross yield above 40,1 t/ha.

In order to identify if there is any correlation between resistance to PM and yield characteristics of the carrot samples in the breeding nurseries, we performed pairwise correlation analysis. Analysis showed that in general between indicators of field resistance to PM of carrot accessions and their productivity performance there were weak relationship between the PM infection rates and yield characteristics of carrot accessions (R = 0,042-0,400).

Table. Susceptibility to powdery mildew and yield characteristics of carrot accessions

Accession	Powdery mildew			Total yield, t/ha	Marketable yield, t/ha	Marketability, %	Root weight, g
	Coefficient of infection (IC, points)	Disease incidence (DI, %)	Disease extent (DE, %)				
CR00073	1,4	100,0	35,0	33,7	28,9	85,7	119,9
CR00102	0,0	0,0	0,0	29,4	18,7	63,5	110,3
CR00235	1,5	90,0	37,5	57,7	17,7	30,6	272,0
CR00236	2,9	100,0	72,5	25,0	9,6	38,5	107,0
CR00239	2,8	100,0	70,0	39,5	30,7	77,8	129,5
CR00331	0,6	40,0	15,0	34,4	23,9	69,6	123,8
CR00332	1,1	70,0	27,5	44,6	32,9	73,8	135,3
CR00484	0,8	60,0	20,0	53,4	31,9	59,8	182,5
CR00549	0,2	20,0	5,0	29,9	19,2	64,1	104,4
CR00606	1,5	70,0	37,5	28,4	15,8	55,7	96,9

CR00636	0,9	70,0	22,5	49,5	34,8	70,4	180,3
CR00648	0,9	60,0	22,5	42,4	22,1	52,0	130,0
CR00649	1,9	100,0	47,5	26,0	20,4	78,4	95,7
CR00650	2,0	100,0	50,0	37,2	19,7	53,0	152,0
CR00718	3,2	100,0	80,0	56,2	43,1	76,8	178,1
CR00829	2,1	100,0	52,5	46,1	25,4	55,1	184,0
CR01100	0,4	40,0	10,0	28,2	21,5	76,1	95,0
CR00655	0,0	0,0	0,0	41,3	34,2	82,9	159,3
CR01214	0,9	70,0	22,5	44,2	6,2	14,0	172,5
CR01228	3,4	100,0	85,0	30,2	16,6	54,9	118,7

Andrew Watson of Yanco Agricultural Institute, Australia, reported that in field trails powdery mildew did not cause yield loss when fungicide treated plots were compared to untreated plots. However in glasshouse trials, the disease reduced yield by 20%. In fresh market carrot plantations when the carrot roots lifted out by mechanically gripping the leaves there occur yield loss with some carrots being left in the ground. This is due to the leaves being weakened by powdery mildew [16].

Nowadays in Kazakhstan carrot production industry, requiring machineries for harvesting, is being rapidly developed, therefore there should be paid a great attention to the creation of disease resistant plant varieties which would allow minimizing pesticide application [17]. In relation to this, the conducted research results would be some contribution to carrot breeding program of the country.

Conclusion

Thus, the resistance of carrot accessions to powdery mildew in breeding nurseries was largely determined by their genetic background and depends also on the conditions of the incidence of disease.

Carrot accessions CR00102 and CR00655 with no signs of powdery mildew lesions, and accessions CR00549, CR01100, CR00331, CR00484, CR00636, CR00648 and CR01214 that demonstrated less susceptibility to PM infection, found to be most promising varieties to use in carrot breeding program as donors of powdery mildew resistance.

Literature

1. *Buryi S.V.* 2006. Brown Creation of an initial material for breeding carrots in Belarus. J. Vegetables. 12: 47-56. (in Russian)

2. *Butov I.S.* 2008. Evaluation of accessions and hybrids of carrots by morphological and economic traits. Proc. I International Scientific Conference, Moscow 4-6 August. p. 149-157. (in Russian)

3. *Rubatzky V.E., Quiros C.F., Simon P.W.* 1999. Carrots and related vegetable Umbelliferae. New York.

4. *Simon P.W.* 2000. Domestication, historical development, and modern breeding of carrot. Plant Breed, Rev. 19: 157-190.

5. Methods of breeding and seed production of vegetable root crops (carrots, beets, radishes, daikon, radishes, turnips, rutabaga, parsnips). Edited V.F.Pivovarova and M.S.Bunina. - M., 2003 - 284 p. (in Russian)

6. *Dospekhov B.A.* Technique of field experience. – Moscow, 1985. 351 p. (in Russian)

7. The plots and planting schemes in breeding, variety testing and primary seed-growing of vegetable cultures: Parameters OST 4671-78. - M., 1979. -16 p. (in Russian)

8. *Wang Y., Xu K.-D., Zhang Y., Liu K., Zhang F.-L., Zhang J., Tan G.-X., Li C.*-W. First Report of Powdery Mildew Caused by Erysiphe heraclei on Carrot in Central China //Disease Notes. – 2014. – V.98. – 2. – P.277.

9. *Cunnington J.H., Watson A., Liberato J.R., Jones R.H.* First record of powdery mildew on carrots in Australia//Australasian Plant Disease Notes. – 2008. – 3. – P. 38—41.

10. *Lee H. B.* First Report of Powdery Mildew Caused by Erysiphe heraclei on Curled Dock (Rumex crispus) in South Korea// Disease Notes. – 2013. – 3. –P. 427.

11. *Fernández-Pavía S. P.□, Rodríguez-Alvarado G., Gómez-Dorantes N., Gregorio-Cipriano M. del R., Pavía Y. L.F.* Enfermedades en plantas en el Estado de Michoacán//Biológicas, Diciembre. – 2012. -2. – P. 75–89.

12. *Kurt S., Soylu S., Soylu E.M., Tok F.M.* First report of powdery mildew caused by Leveillula taurica on leek (Allium porrum L.) in Turkey//New Disease Reports.- 2004.- 8.- P. 33.

13. *L. Vajna.* Powdery mildew caused by Erysiphe carpinicola on Carpinus betulus in Hungary: the first European report //Plant Pathology. – 2006. – 55. – P. 575.

14. *Pawar V.P., Patil V.A.* Occurrence of powdery mildew on some wild plants from Khandesh region of Maharashtra State// Recent Research in Science and Technology. – 2011. – 5. P. 94-95.

15. *Braun U. A.* monograph of the Erysiphales (powdery mildews).//Beiheft zur Nova Hedwigia. – 1987. – 89. – P.1-700.

16. *Watson A.* Powdery mildew-a new disease of carrots in Australia// Primefact.-616.- 2 p.

17. http://alau.kz/kostanajskie-ovoshhevody-toropyatsya-ubrat-urozhaj-do-zamorozkov/

Манабаева У.А., Амиров Б.М.

АСХАНАЛЫҚ СӘБІЗ СОРТҮЛГІЛЕРІНІҢ ӨНІМДІЛІГІ МЕН АҚҰНТАҚ АУРУЫНА ТӨЗІМДІЛІГІН АШЫҚ ТАНАП ЖАҒДАЙЫНДА БАҒАЛАУ

Асханалық сәбіздің 20 сортүлгісінің ақ ұнтақ ауруына төзімділігін бағалау жұмыстары ашық танап жағдайында жүргізілді. Сырттай бақылау сәбіз сортүлгілерінің ақұнтақ ауруымен зақымдануының әр түрлі дәрежеде болатындығын көрсетті. Екі сортүлгі - CR00102 және CR00655 ақ ұнтақ ауруына иммундық төзімділік танытса, жеті сортүлгі - CR00549, CR01100, CR00331, CR00484, CR00636, CR00648 және CR01214 жоғары төзімділік көрсетті.

***Кілт сөздер*:** сәбіз, бағалау, сортүлгі, төзімділік, ақ ұнтақ ауруы, өнімділік.

Манабаева У.А., Амиров Б.М.

УРОЖАЙНОСТЬ И УСТОЙЧИВОСТЬ СОРТООБРАЗЦОВ СТОЛОВОЙ МОРКОВИ К МУЧНИСТОЙ РОСЕ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ

Проведена оценка 20 сортообразцов столовой моркови на устойчивость к мучнистой росе в полевых условиях. Визуальный анализ показал, что образцы моркови отчетливо различались по степени поражения мучнистой росой. Два образца - CR00102 и CR00655 показали иммунную устойчивость к поражению мучнистой росой, а у семи образцов - CR00549, CR01100, CR00331, CR00484, CR00636, CR00648 и CR01214 была отмечена высокая устойчивость к болезни.

***Ключевые слова*:** морковь, оценка, сортообразец, устойчивость, мучнистая роса, урожайность.

ӘОЖ: 635.758:631.526.32

Мұратбек Н., Курмангалиева Н.Д.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

АСКӨК СОРТҮЛГІЛЕРІНІҢ ҚҰНДЫ-ШАРУАШЫЛЫҚ БЕЛГІЛЕРІН БАҒАЛАУ

Аңдатпа

Мақалада аскөк сорт үлгілерінің жас сабағына шаруашылық-бағалы белгілерін анықтау мақсатында жүргізілген зерттеу нәтижелері берілген.

***Кілт сөздер*:** сорт, үлгі, дақыл, жас сабақ, аскөк, коллекция, өнімділік.

Кіріспе

Аскөк (Anethum graveolens L.) - балдыркөк тұқымдасына жататын біржылдық жасыл және дәмдік-татымдық көкөніс өсімдіктерінің бірі. Хош иісті дәмін келтіру үшін аскөктің жас сабағын әртүрлі тағамға тұздық ретінде балауса күйінде, сонымен қатар кептірілген, тұздалған, маринадталған түрлерін жылдың маусымнан тыс уақыта пайдаланылады. Аскөктің құрамында әртүрлі дәрумендер, эфирлік майлар және минералды заттар кездеседі. Аскөкті гүлдеу кезеңінде жиналған (техникалық пісуі) көкөністерді тұздау, маринадтау, консервілеу кезінде татымдық дәмдеуіш ретінде қолданады. Сонымен қатар аскөктің емдік маңызы зор. Ол асқа зауықтылық ашады, ас сіңіруін жақсартады, тыныш-тандыруға ықпалын тигізеді. Тұқымдары мен жапырақ тұндырмасы қан тамырларын ұлғаюына мүмкіндік береді, қан қысымын төмендетеді, емдік шикізат ретінде тұқым-дарын пайдаланады [1,2,3].

Зерттеу нәтижелері

Ғылыми-зерттеу жұмыстары 2014-2015 жылдары Іле Алатауының солтүстік беткейінде орналасқан, тау бөктері аймағының күңгірт қара қоңыр топырағы, суармалы жағдайда Қазақ картоп және көкөніс шаруашылығы институтында жүргізілді. 15 сорт үлгілердің жас сабағының морфологиялық ерекшеліктері және өнімділігі мен эконо-микалық тиімділігі анықталды. Оның ішінде бақылау ретінде отандық Каскелен сорты алынды.

2 жылдың зерттеу нәтижесінде жас сабағының өнімділігі жағынан бақылау ретінде алынған Каскелен сортымен салыстырғанда 16,5-41,7 пайызға жоғары (бір шаршы метрден 698 ден 849 грамғадейін) Тетра, Лесногородский, Миродия, Геркулес сорттары және ВрК-232 үлгісі көрсетті. 5 ресейлік Ханак, Салют, врК-278, Кустистый, Кустовой сорт үлгілерінде өнімділігі жағынан бақылау сортынан айтарлықтай айырмашылықтары байқалмады (542-593г/м^2). Ал, қалған врК-246, Салют, К-415, К-416 және Узоры сорт үлгілер өнімді бақылаудан 6,0-12,7 пайызға төмен берді. Аскөктің жас сабағы ретінде өсіру барында тұқымды жаппай қатар арасын 70 см етіп септік. Сондықтан бір өсімдіктің салмағы әртүрлі көрсеткіштерге ие болды. Бірақ-та өсімдіктің салмағы жалпы жасыл өнімділікке байланыстылығы болмады. Каскелен бақылау сортымен салыстырғанда өсімдіктің салмағы тек ресейлік Салют және Узоры сорттары 1,0-1,31 грамға жоғары, 8 сорт үлгілері бақылау деңгейінде болды. Ал, врК-246, ВрК-232, врК-278 және Тетра сортүлгілер бақылаудан төмен көрсетті.

Кесте-1 Аскөк сортүлгілерінің жас сабағының өнімділігі

№	Сорт үлгілер	Шығу тегі	Өнімділік, г/м^2		2 жылдың орташасы			
			2014ж	2015ж	г/м^2	бақылаудан, %	өсім./г	бақылаудан, %
1	Миродия	Сербия	768	898	833	139,1	3,8	105,5

2	Геркулес	Ресей	816	882	849	141,7	3,69	102,5
3	Тетра	Ресей	679	716	698	116,5	2,7	75,0
4	Каскеленский (бақылау)	Қазақстан	586	612	599	100,0	3,6	100,0
5	Ханак	Ресей	568	516	542	90,5	3,49	96,9
6	ВрК-232	Монғол	768	899	834	139,2	2,32	64,4
7	врК-246	Вьетнам	516	489	503	84,0	1,78	49,4
8	Салют	Ресей	512	506	509	85,0	4,6	127,8
9	Лесногород-ский	Ресей	682	816	749	125,0	3,65	101,4
10	Узоры	Ресей	498	568	533	89,0	4,91	136,4
11	врК-278	Ресей	567	519	543	90,7	2,67	74,2
12	К-415	Өзбекстан	568	478	523	87,3	4,08	113,3
13	К-416	Ресей	483	568	523	87,3	3,63	100,8
14	Кустовой	Ресей	587	568	578	96,5	3,32	92,2
15	Кустистый	Ресей	596	589	593	99,0	3,26	90,6

Аскөктің жас сабағының өнімдерін 15-40 см жоғары жеткенде жинадық. Өнімді жинау бір мезгілде жүргіздік. Жапырақ сағағының ұзындығы бақылау Каскелен сортымен салыстырғанда Геркулес, Миродия және Тетра сорттарында 2,6-18,0 см-ге ұзынырақ болды. Ал, ВрК-246,Салют, Узоры, врК-278, К-416, Кустистый, Кустовой Ханак сортүлгілер арасында бақылаудан төмен 1,4-9 см-ге дейін көрсетті. Миродия, Геркулес, Ханак, Кустистый сорттарының жапырақ ұзындығы 1,6 - 7,2 см және жапырақ ені 3,0-9,8 см-ге бақылаудан арттық. Ал, 10 сортүлгісінде бақылау деңгейінде болды. Тек врК-278 үлгіде 2 -см-ге қысқа екендігі айқындалды. Сабақ биіктігі сортүлгілер арасында 1,8-6,6 см -ге дейін ауытқыды. Жапырақтары көп сортүлгілерде жасыл түсті, тек Геркулес және Кустистый сорттарында ашық жасыл болып ерекшеленді.

Кесте – 2 Аскөк сортүлгілерінің морфологиялық белгілері

№	Сорт үлгілер	жапырақ сағағының ұзындығы, см	жапырақ ұзындығы, см	жапырақ ені, см	сабақ биіктігі см	жапырақ түсі	шашыран-дылығы
1	Миродия	39,0	12,0	15,0	5,8	жасыл	қатты
2	Геркулес	30,6	11,9	14,6	2,0	ашық-жасыл	қатты
3	Тетра	46,0	9,0	6,2	6,6	жасыл	қатты
4	Каскеленский (бақылау)	28,0	9,3	9,8	3,8	жасыл	орташа
5	Ханак	19,0	10,9	12,8	3,7	жасыл	қатты
6	ВрК-232	29,0	9,0	10,2	2,6	жасыл	орташа
7	врК-246	21,8	9,5	10,9	1,8	жасыл	әлсіз
8	Салют	25,6	8,2	11,0	3,6	жасыл	орташа
9	Лесногородский	28,0	8,3	10,2	3,5	жасыл	орташа
10	Узоры	23,8	8,7	11,2	2,8	жасыл	орташа
11	врК-278	25,9	7,3	8,2	2,9	жасыл	орташа
12	К-415	28,8	8,6	10,5	2,4	жасыл	орташа
13	К-416	26,6	8,2	8,7	4,5	жасыл	орташа

14	Кустовой	20,3	8,6	9,8	4,0	жасыл	орташа
15	Кустистый	22,0	16,5	19,6	4,2	ашық-жасыл	қатты

Аскөк сортүлгілерінің жасыл өнімділігіне экономикалық тиімділігін бақылау Каскелен сортынан өнімді жоғары берген сортүлгілерге анықтадық. Жазғы негізгі көтерме сату бағасы 130 теңгені құрады. Өсіру шығыны технологиялық карта құрастыру арқылы есептелді (Кесте 3). Кестеде келтірілгендей өнімнен түскен пайда бақылау Каскелен сортымен салыстырғанда гектарына 37,3-175 мың теңгеге арттық берген Тетра, Лесногородский, Миродия, Геркулес сорттары және ВрК-232 үлгісі.

Кесте 3. Аскөк сорт үлгілерінің жас сабағаның өнімділігіне экономикалық тиімділігі

№	Сорттар	Өнімділік, т/га	Сату бағасы, мың. тг/т	Түскен түсім, мың. тг/га	Өсіру шығыны, мың.тг	Пайда мың.тг
1	Миродия	8,33	130,0	1082,9	758,0	324,9
2	Геркулес	8,49	130,0	1103,7	765,0	338,7
3	Тетра	6,98	130,0	907,4	706,4	201,0
4	ВрК-232	8,34	130,0	1084,2	764,2	320,0
5	Лесногородский	7,49	130,0	973,7	756,0	217,7
6	Каскелен(бақылау)	5,99	130,0	778,7	615,0	163,7

Қорытынды

Аскөк сорттарының жасыл өнімділігінен бақылаудан жоғары түскен пайда Тетра, Лесногородский, Миродия, Геркулес ВрК-232 сортүлгілер болды.

Әдебиеттер

1. *Лукьянец В.Н., Федоренко Е.В.* Зеленные овощи. – Алматы, 2004 .- С.4-6.

2. *Лукьянец В.Н., Лейман Т.А.* Оценка сортообразцов укропа// Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана.-1990. №6.-С.42-44.

3. *Мамонов Е.В.* Укроп Anethum graveolens L: Сортовой каталог: Овощные культуры. М., 2001.- С.325-329.

Муратбек Н., Курмангалиева Н.Д.

ОЦЕНКА СОРТООБРАЗЦОВ УКРОПА ПО ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫМ ПРИЗНАКАМ

В статье приведены результаты исследований сортообразцов укропа по хозяйственно-ценным признакам при выращивании зеленой продукции- урожайности, экономической эффективности.

Ключевые слова: сорт, образцы, культура, укроп, зелень, коллекция, урожайность.

Muratbek N., Kurmangalieva N.D.

THE EVALUATION OF VARIETY SAMPLES DILL TO ECONOMICALLY VALUABLETRAITS

In article results of research on the accessions dill economically valuable traits in growing green products- productivity, economic efficiency.

Keywords: grade, samples, culture, dill,green plants, collection, yield.

ӘОЖ 626.81:502.63

Зұлпыхаров Б.А., Сарқынов Е.С.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

БАЛҚАШ КӨЛІНІҢ СУ ЭКОЖҮЙЕСІН ҚОРҒАУ ШАРАЛАРЫ

Аңдатпа

Мақалада Балқаш көлінің су экожүйесі бағаланып, көлдің батыс және шығыс бөліктерінің ауыр металдармен ластану деңгейлері зерттеліп мен су сапасын зерттеу тіктіктерінің орналасу сұлбасы келтірілген.

Кілт сөздер: Балқаш көлі, су экожүйесі, ластану, ауыр металдар, су сапасы.

Кіріспе

Балқаш көлі – тек аймақтың су тоғаны ғана емес, жалпы адамзат игілігі, болашақ ұрпақтарға мұра. Балқаш көлінің экожүйесі – ғаламшардағы аса ірі көл экожүйесі, бүкіл Еуразия аймағының экологиялық тепе-теңдігіне қомақты үлесін қосып отыр және Арал тәріздес бұзылып, жойылмауға тиіс.

1970 жылдан (Қапшағай су қоймасының толтырыла басталғаны және Қапшағай СЭС алғашқы екі агрегатын іске қосу сәті) бастап Балқаш көлі су массасының түпкілікті өзгергендігі, яғни көлде жүріп жатқан табиғи биохимиялық процестердің кенеттен бұзылғандығы байқалды [1, 2]. Көл жүйесіне мырыш, никель, қорғасын, мышьяк, кадмий, молибден және басқа да улы заттардың тиісті мөлшерден көп түсуі, Бақаш көлінің күшейтілген антропогендік қыспаққа алыну фазасына енгендігін көрсетті (1 кесте).

Материалдар мен әдістер

Кесте 1 - Балқаш көлі экожүйесінде көктем-жазғы кезеңдегі ауыр металдардың мөлшері

Аудандар және зерттеу нысаны	Қоспалар			
	мырыш	мыс	қорғасын	кадмий
Батыс Балқаш				
Су*	35,0-1995,6	23,0-68,0	1,0 -14.,8	1,7-22,0
	3,5 - 199,6	23 - 68	0,03-0,5	1,7-52
Грунттар	205,4-435,6	88,4-485,1	0,12-3,16	0,05-0,84
Шығыс Балқаш				
Су*	20,0-1300,0	3,5-38,5	0,5-11,5	0,5-26,0
	2-130	3,5-38,5	0,02-0,38	0,5-26
Грунттар	85,4-332,6	32,8-175,4	0,26-0,92	0,05-0,84

- су - мкг/л, қалған құрамдас бөліктер таза салмақтан мг/кг;

* бөлімінде – ШРК асып кету

Осының барлығы көл биотасына, кейбір макро- және микро ағзалардың жойылып кетуіне алып келген, елеулі шығын келтірді. Балқаш көлі (оның батыс және шығыс бөлігі) және Іле өзені аңғары бойынша барлық жобалық зерттеулердің негізгі кемшілігі судағы қауымдастықтардың макро- және микроәлемінің «денсаулығына» дер кезінде баға бере алатын гидробиологиялық зерттеулерді жетілдірілмегендігінде болып табылады [3, 4]. Соңғы жылдардағы зерттеулер, материалдар көрсетіп отырғандай, арта түскен антропогендік әсер, әсіресе Балқаш көлінің батыс және шығыс бөлігіндегі жануарлар әлеміне әсер етуде.

Балықтардың фитофильді кешенінің (көксеркенің, сазанның және табан балықтың) аурулары және генезис деңгейіндегі өзгерістері келешекте көлдің көптеген гидробионттарының жойылып кетуі мен оның бірінші кезекте батыс бөлігінің "стерильденген" көлге айналуы ықтимал екендігін көрсетіп отырған елеулі белгілер болып табылады.

Зерттеу нәтижелері

Қолда бар гидрохимиялық және гидробиологиялық материалды [5] талдай келе, көлдің батыс бөлігіне қарағанда, Балқаш көлінің шығыс бөлігінің санитарлық-техникалық жағдайының айтарлықтай жақсырақ екендігін байқауға болады.

Шығыс бөлікке қарағанда, мырыш бойынша батыс бөлік 10 еседен аса, мыс бойынша - 3 есе көбірек ластанған. Судағы өсімдіктердегі ауыр металдардың мөлшеріне байланысты да осындай жағдай қалыптасқан: бұл қатынастар мырыш бойынша - 2 есе, мыс бойынша - 1,5 есе, кадмий бойынша - 2-3 есе, қорғасын бойынша - 2 есе мөлшерде ерекшеленіп отыр (Сурет 1).

Бұл жағдай Шығыс Балқаштың жағалау маңындағы аймақтарын рекреациялық және балық шаруашылығы мақсаттарында пайдалану мәселесін қарастыруға мүмкіндік береді.

Сурет 1 – Балқаш көлі бойынан су сапасын зерттеу тіктіктерінің орналасу сұлбасы

Нәтижені талдау

Су көзінің сапасын қалпына келтіру үшін, Балқаш көлінің жағалау маңындағы аймағын қоса отырып, бассейннің бүкіл аумағында нақты шаралар кешенін жүргізу қажет:

- қосымша тазарта отырып, жасанды-биологиялық тазартуға көшу, шаруашылық тұрмыстық және өнеркәсіптік ақаба суларды тазарту құрылғыларының өнімділігін арттыру;
- ақаба сулардың су көздеріне ағызылуларын қысқарту және жою мақсатында суды өнеркәсіпте айналымдық және екінші қайтара пайдалану жүйелерін дамыту;
- ақаба суларды пайдалану жөніндегі желілер мен құрылғылар салу;
- түсті және қара металлургия кәсіпорындарының, жылу-электр орталықтарының және т.б. газ, шаң және су шығарулары бойынша тазарту жөніндегі шараларды іске асыру;
- серіктес қалаларды облыс орталықтарының кәріз жүйелеріне қосу, шалғайдағы елді - мекендерде кәріз жүйелерін дамыту;

- мал шаруашылығы кешендері, құс фабрикаларын және басқа да ауылшаруашылық кәсіпорындарын тазарту қондырғыларымен жарақтандыру;

- бассейннің барлық сулы нысандарында жағалау маңындағы су қорғау аймақтарын және жолақтарын ұйымдастыру.

Ауданның жартылай шөл аймақта орналсуы, құнарлығы төмен, сортаң топырақтар, жасанды суландыру кезінде екінші қайтара тұздануға бейім бұзылған жерлерді қалпына келтіру жөніндегі шараларды іске асыруды қиындатып отыр. Алайда, осы тәріздес шараларды жүргізу ауадай қажет болып отыр.

Оларды жүргізу үшін төмендегі шараларды орындау қажет:

- қала аумағында шамадан тыс суғару суларының және жер бетіндегі суларды бұрып әкетудің нәтижесінде гипстің шайылуы грунттардың тез шөгу қасиеттеріне алып келеді.

- минералданған грунт суларының деңгейінің жақын жатуы сонымен қатар бұл әлсіз сортаңдардан бастап қабыршақты сортаңдарға дейінгі шектерді өзгеріп отыратын, грунттардың сортаңдануына алып келеді. Жер бедерінің төменгі телімдерінде грунттардың екінші қайтара сортаңдану құбылыстары байқалады. Қарастырылып отырған аумақтың шегінде жоғарыда сипатталған процесстер мен құбылыстардың көрініс табуы бастапқы түрлердің пайда болуын алдын алуды немесе олардың одан әрі дамуын тоқтатуды қамтамасыз ететін табиғат қорғау шараларын жүргізу қажеттігін тудырып отыр. Шаралардың құрамына бірінші кезекте:

- жер бетіндегі суларды бұрып әкету;
- грунт суларының деңгейін төмендету;
- аумақты көл жақтан су басудан және су астында қалудан қорғау;
- жағалау жолағын көріктендіру кіреді.

Қорытынды

Балқаш көлінің аумағы грунт суларының шоғырлануы және эрозия базисіне баяу кері ағу аймағына жатады. Мұнда атмосфералық жауын-шашынның тұздалған грунттар арқылы инфильтрациялануының есебінен тұздардың жинақталуы жүреді. Грунттардың тұздануына қарсы шаралардың бірі дренаж арқылы грунт суларының деңгейін төмендету, сондай-ақ әр кезде шайып отырулар болып табылады. Топырақтың тұздануымен күрестің болмауы олардың ауылшаруашылық айналымынан шығуына, жасыл екпе ағаштардың қурап, жойылуына алып келеді. Грунт суларының деңгейін төмендету жөніндегі шараларды таңдау телімнің геологиялық құрылысына, су сақтағыш қабаттың сипаттамаларына /су сақтағыштыққа және су қайтарымына/ грунт суларының толығу және ағу жағдайларына байланысты жүргізіледі.

Грунт суларының деңгейінің биік тұруы жертөле бөлмелері бар ғимараттарды су басуына алып келеді. Бұл құбылыстың алдын алу үшін грунт суларының деңгейін төмендетуге арналған сақиналы дренаж салу керек.

Аумақты көл жақтан су басудан қорғау үшін қала аумағының шегіндегі жағалау маңындағы бөлікте жағалау бекітетін шаралар жүргізу ұсынылады.

Жағалауларды шайылудан және бұзылудан қорғау профилактикалық және күрделі болып бөлінеді. Профилактикалық шаралар геологиялық процестердің дамуындағы тепе-теңдіктің бұзылуын болдырмау мақсатымен жүргізіледі. Мұндай шаралардың қатарына: қазірде бар жағажайларды, жағалау бекітетін құрылғыларды қорғау, олардың жұмыс істеуінің қалыпты жағдайларын бақылау, жөндеу және т.с., сондай-ақ жағалау аймағындағы құрылғылардың апаттық жағдайын болдырмауға бағытталған әр алуан стационарлық /режимдік/ бақылаулар жатады.

Жағажай жағалаулардың негізгі табиғи қорғанысы болып табылады. Сондықтан жағажай аумағында борпылдақ материалды сақтау жағалауларды шайылулар мен бұзылулардан қорғау үшін міндетті болып табылады. Жағажайдағы борпылдақ

материалды қорғау негізгі профилактикалық шара болып табылады. Борпылдақ материалдың табиғи келіп түсуі болмаған кезде, жағажайларды жасанды құру қажет.

Күрделі шараларға құрылыстар мен жағалау бекіністерін салу жатады. Жағалауды шайылулар мен бұзылулардан қорғау тәсілін таңдау толқындық құбылыстардың қуатымен, жағалау бағыттарының ұзына бойына тасындылар ағындарының болуымен, жағалау аймағының, әсіресе оның су астындағы бөлігінің жер бедерімен, геологиялық құрылымымен анықталады.

- қаланың маңында ретсіз бөлінген жерлерді есепке алуды жүргізу мен оларды қайта қалыпна келтіру және оны іске асыруға кірісу.

- өз бетімен жер қазу жұмыстарының жүргізілуіне және қоқыс пен қалдықтардың бей-берекет үйінділеріне жол бермеу.

- Балқаш көлінің жағалауында және жағажайларында құм-қиыршық тасты материалды және өзге құрылыс материалдарын қазу, игерудің кез келген түрлеріне тыйым салу.

- өнеркәсіптік шаң-газды шығарулары мен ақаба сулардың қала аумағы мен қоршаған аумақтардың топырағы мен өсімдіктеріне әсерін анықтау бойынша ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізу.

Әдебиеттер

1. Баймагамбетов Б.О., Попова В.П. Проблемы мониторинга водных ресурсов в Балхаш-Алакольском бассейне // Современные проблемы Балхаш-Алакольского бассейна. Алматы , ТОО Контур 2006.-С. 31-34

2. Будникова Т. Ландшафтно-экологическая оценка Или-Балхашского региона // Проблемы освоения пустынь 2001. – С. 19-26

3. Канаев Р. Или-Балхашский бассейн: проблемы и перспективы устойчивого развития. ЭКВАТЭК 2004. – С. 39-40

4. Самакова А.Б. Проблемы гидроэкологической устойчивости в бассейнеозера Балхаш. — Алматы: Каганат, 2003.

5. Материалы экологических форумов по проблемам Балхаша. 2000, 2005 гг.

Зулпыхаров Б.А., Саркынов Е.С.

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ВОДНОЙ ЭКОСИСТЕМЫ ОЗЕРО БАЛХАШ

В статье оценена водная экосистема озеро Балхаш, исследовано уровень загрязнения тяжелыми металлами. Также приведена схема расположения вертикалей контроля качества воды по акватории оз. Балхаш.

Ключевые слова: озеро Балхаш, водная экосистема, загрязнение, тяжелые металлы, качества воды.

Zulpykharov B.A., Sarkynov E.S.

ACTIVITIES FOR THE PROTECTION OF THE BALKHASH LAKE WATER ECOSYSTEM

The paper estimated the water ecosystem of Lake Balkhash, investigated the level of heavy metal pollution. Also shown the location of water quality control verticals scheme.

Keywords: Balkhash Lake, water ecosystem, pollution, heavy metals, water quality.

УДК 631.671:631.43: 556.01

Саркаева З.Ф., Козыкеева А.Т.

Казахский национальный аграрный университет

ИЗМЕНЕНИЕ ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО И ГИДРОХИМИЧЕСКОГО РЕЖИМА РЕКИ СЫРДАРЬИ В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Аннотация

Река Сырдарья - длиннейшая (длина русла - 2212 км) и вторая по водности после Амударьи река Средней Азии, которая образуется при слиянии Нарына и Карадарьи в восточной части Ферганской долины. В нижнем течении Сырдарья протекает по восточной и северной окраинам песков Кызылкум, русло реки здесь извилисто и неустойчиво, в зимне-весенний период нередки паводки. Последний приток - Арыс. Сырдарья раннее впадала в Аральское море, ныне, вследствие катастрофического снижения его уровня и распада моря на две части (в 1989 году), река впадает в северную часть моря (так называемое «Малое море»). Воды Сырдарьи в значительной мере разбираются на хозяйственные нужды, в связи с этим нынешний объём стока в устье снизился более чем в 10 раз (с 400 м³/с до 30 м³/с) по сравнению с условно-естественным периодом (до 1960 года). Природные поверхностные воды в бассейне реки Сырдарьи, являясь объектом интенсивной эксплуатации и выполняя различные социальные функции, одновременно являются объектом возрастающих экологических, медицинских и социально-экономических проблем, которые складываются на фоне дефицита водных ресурсов в результате изменение климата Центральной Азии.

***Ключевые слова**:* река, долина, период, вода, объект, экономика, экология, сельского хозяйства, водные ресурсы, сточные воды, качества воды, моря, дефицит.

Введение

Река Сырдарья - длиннейшая (длина русла - 2212 км) и вторая по водности после Амударьи река Средней Азии, которая образуется при слиянии Нарына и Карадарьи в восточной части Ферганской долины. Сток Сырдарьи формируется в горной части бассейна. Питание преимущественно снеговое, в меньшей мере ледниковое и дождевое.

На территории бассейна реки Сырдарьи находятся 3 области Кыргызстана: Нарынская, Джалалабадская и Ошская, Согдийская область Таджикистана, 6 областей Узбекистана: Андижанская, Наманганская, Ферганская, Ташкентская, Джизакская и Сырдарьинская и две области Казахстана: Южно-Казахстанская и Кызылординская. Площадь бассейна Сырдарьи составляет 219 000 км².

На реке создано несколько водохранилищ: Токтогульское (19,5 км³, Кыргызстан), Кайраккумское (4,2 км³, Таджикистан), озеро Айдаркуль (41 км³, Узбекистан) и Чардаринское (5,7 км³, Казахстан). С целью урегулирования весенних паводков и сбросов воды с Токтогульской ГЭС Казахстан построил в Южно-Казахстанской области Коксарайское водохранилище (длина плотины 45 км) объёмом 3.0 км^3.

Таким образом, сток Сырдарьи зарегулирован на 93 процента каскадом из пяти водохранилищ (Токтогульским, Андижанским и Чарвакским - многолетнего и Кайраккумским и Чардаринским - сезонного регулирования). Суммарная фактическая полезная емкость водохранилищ каскада на настоящее время составляет 24,1 км^3. Кроме того, в бассейне реки Сырдарьи расположено 9 основных гидроэлектростанций общей установленной мощностью 3720 тыс. кВт. Регулирование речного стока создает возможность наиболее полно и эффективно использовать природные водные ресурсы,

позволяет увеличивать водообеспеченность в периоды маловодья, понижать высоты половодий и паводков и перераспределить имеющиеся водные ресурсы в соответствии с сезонными требованиями водопотребителей. Потребителям гарантируется определенный и более высокий, чем при естественном режиме, минимальный расход воды.

Таким образом, природные поверхностные воды в бассейне реки Сырдарьи, являясь объектом интенсивной эксплуатации и выполняя различные социальные функции, одновременно являются объектом возрастающих экологических, медицинских и социально-экономических проблем, которые складываются на фоне дефицита водных ресурсов в результате изменение климата Центральной Азии [5].

Результаты исследований

По данным мониторинговых наблюдений Институтом географии МОиН РК [6], с 1987 года наметилась тенденция улучшения обводненности дельты реки Сырдарьи, при средних значениях водоподачи 5,93 (таблица 1), по данным НИЦ МКВК – 7,41 км^3/год. Это позволило сохранить площадь водного зеркала озерных систем до 450 км^2. В результате этого около 15% их водной массы ежегодно разбавлялось более пресной речной водой, положительно сказываясь на водно-солевом балансе водоемов.

Таблица 1 – Распределение речного стока Сырдарьи в бассейне Аральского моря в период 1989-1998 гг.

Годы		Годовой сток зоны формирования		Водопотребление зоны орошаемого земледелия		Водопотребление зоны экологического кризиса (дельта в море)		Изменение объема Арала (баланс стока)
		Всего	бассейна реки Сырдарьи	Всего	бассейна реки Сырдарьи	Всего	бассейна реки Сырдарьи	
1989	км^3	76,2	29,0	70,85	34,65	5,35	4,35	-30
	%	66	79	93	85	7	15	-8
1990	км^3	98.6	34,4	86.01	30.81	12,59	3,59	-31
	%	85	94	87	90	13	10	-10
1991	км^3	96.9	31,8	80,71	28.11	16,19	3,69	-24
	%	84	87	83	88	17	12	-8
1992	км^3	1I7.8	36.1	84.43	31,63	33,37	4,47	-24
	%	102	99	72	88	28	12	-8
1993	км^3	111,4	40.9	83.1	11,40	28,30	9.50	-8
	%	96	112	75	77	25	23	-3
1994	км^3	118.7	42.7	82.0	11.54	8	10	11
	%	103	117	74	78	26	22	-5
1995	км^3	85.7	29,5	76.73	23,63	10,97	5,87	-16
	%	76	81	87	80	13	20	-6
1996	км^3	103,4	36,1	91.19	31.39	12,21	4,71	-20
	%	89	99	88	87	12	13	-9
1997	км^3	85.7	31,3	78.27	26.07	7.43	5,23	-20
	%	74	86	91	83	9	17	-10
1998	км^3	125.1	42.8	92.67	34.17	32,43	8,63	+6
	%	108	117	74	80	26	20	+3

В последующие годы (1995-1996 гг.), в результате снижения общего объема речного стока, обводнение озерных систем нижнего и среднего течения реки Сырдарьи

стало весьма проблематичным. Негативную роль при этом сыграло неудовлетворительное состояние сети каналов, посредством которых осуществляется поддержание водно-солевого и уровненного режимов озерных систем [6].

Обводнение Камыслыбасской озерной системы в настоящее время осуществляется по четырем каналам: Керагар (длина 50 м, ширина 10 м, глубина 2 м), Жасулан (1,5 км, 10 м, 2,5 м), Куяы (0,6 км, 15 м, 5 м), Талдыарал (60 м, 15 м, 2 м).

В многоводные годы (1993 – 1994 гг.) в средней дельте были созданы благоприятные условия естественного водообмена озерных систем с русловым потоком.

Питание Акшатауской озерной системы производится по каналам: Суык-коль (0,3 км, 6 м, 3 м), Табекен (0.7 км, 12 м, 3 м), Аккой (1,5 км, 15 м, 5 м), Акша-кыз (40 м, 8 м, *2* м).

Одним из наиболее заметных и опасных признаков негативных изменений водных ресурсов бассейна, наряду с зарегулированием и перераспределением поверхностного стока, явилось также его загрязнение, то есть аномальное изменение химического состава воды речных экосистем и деградация их биологических компонентов [6].

Ухудшение качества воды в Сырдарье и деградация самой реки имеют давнюю историю. В советские годы начались активные сбросы в водоемы и водотоки бассейна Сырдарьи недостаточно либо вообще не очищенных сточных вод промышленных предприятий, объектов коммунально-бытового сектора и сельского хозяйства. В бассейне Сырдарьи 44% орошаемых земель приходились на Ферганскую долину, 24%- на среднее течение (Голодная степь), 13% - на Чирчик-Ахангаранский ирригационный район, около 4%- на верхнее течение (бассейны Карадарьи и Нарына) и около 15%- на нижнее течение и Арысь-Туркестанский ирригационный район [1; 2; 3; 4].

Поэтому круг вопросов, возникающих при исследовании изменения гидрохимического режима, в этой работе рассматриваются лишь изменения минерализации по длине реки Сырдарьи, где использованы материалы по многолетнему водному стоку, накопленные Узгидрометоми Казгидрометомпо створам реки Сырдарьи за период 1983-2002 годах (таблица 2) [1; 2; 3 4].

Как видно из таблицы 2, сток реки от верхнего створа к нижнему уменьшается, а минерализация увеличивается. Так, минерализация воды составила в створах: гидропоста Каль - 693 мг/л, у гидропоста Бакабад-1145 мг/л, а у поселка Надеждинский-1236 мг/л. В створе гидропоста Чиназ наблюдается уменьшение минерализации до 988 мг/л. Это объяснятся тем, что в этой части в реку впадает один из крупных притоков Сырдарьи реки Чирчик и разбавляет её минерализацию.

Таблица 2- Изменение минерализации речного стока по длине реки Сырдарьи, г/л

Река, створ	Годы					
	1951-60	1961-70	1971-80	1981-90	1991-99	2000-09
Нарын	0.24-0.28	0.24-0.29	0.25-0.29	0.25-0.30	0.26-0.30	0.26-0.30
Карадарья	0.30-0.48	0.31-0.49	0.32-0.50	0.35-0.52	0.40-0.53	0.42-0.53
Чирчик	0.17-0.34	0.18-0.40	0.18-0.44	0.19-0.65	0.23-0.72	0.25-0.72
Ангрен	0.12-0.13	0.13-0.33	0.13-0.44	0.13-0.69	0.13-0.85	0.13-0.85
Каль	0.40-0.42	0.45-0.59	0.62-1.03	1.04-1.20	1.10-1.25	1.12-1.26
Бекабад	-	0.64-0.91	0.97-1.38	1.38-1.48	1.48-1.35	-
Шардара	0.40-0.50	0.50-0.68	0.68-0.94	0.94-1.40	1.40-1.30	-
Томенарык	0.40-0.50	0.50-0.74	0.74-0.94	0.94-1.74	-	-
Кызылорда	0.40-0.51	0.51-0.70	0.70-0.98	0.98-1.74	1.74-1.39	1.39-1.40
Казалы	0.41-0.52	0.52-0.85	0.85-1.01	1.01-1.49	1.49-1.55	-
Устье реки	-	-	-	-	-	2.122
Малый Арал	-	-	-	-	-	6.307

Прогноз минерализации воды в низовьях реки определялся на три уровня водности реки Сырдарьи в створе Кокбулак. Условно принято 10-12 км^3 для маловодного года, 14-16 км^3- для среднего по водности года и 18-19 км^3 – для многоводного года. При любых вариантах ниже створа Томен-Арык минерализация воды в реке выше 1,0 г/л. В створе гидропоста Казалы происходит увеличение минерализации речной воды, то есть максимальный ее рост составляет 20% от вышележащего, достигая 3000 мг/л. Максимальное содержание ионов Mg++ в 2-2,5 раза превышает ПДК, Na+-до 1,7 раза, SO4--- в 1,5-1,6 раза для водоемов санитарно-бытового использования.

При этом изменение минерализации воды реки Сырдарьи во многом зависитот водности года, технического состояния гидромелиоративных систем и других факторов, формируется от 19,0 до 28,0 км^3 возвратных водна территории Узбекистана, где 90–92 % составляют коллекторно-дренажные воды. В общем объеме возвратного стока доля от промышленно-коммунально-бытового хозяйства варьирует от 1,1 до 1,4 км^3.

Обсуждение результатов

На увеличение минерализации и изменения химического состава речных вод Сырдарьи на всем ее протяжении влияет и коллекторно-дренажный сток. Состав большинства коллекторных вод высокой минерализации - сульфатно-магниево-натриевый, что сказывается на химическом составе воды реки Сырдарьи.

При этом, относительный состав концентрации ионов в течение года практически не меняется, однако наблюдается устойчивый рост содержания ионов $SO^4{}_2$ на всем протяжении реки Сырдарьи. Так, в среднем за многолетний год содержание ионов $SO^4{}_2$, определяющий класс гидрохимического режима, в створе выше устья реки Келес в 1,67 раза превышает их содержание по створу у кичлака Каль. Из катионной группы содержание Ca^{2+} в створе «выше устья р. Келес» в 2,08 раза, Mg^{2+} в 1,46 раза, Na++K^+ в 1,97 раза превышает их содержание по створу у кичлака Каль [8-10].

Выводы

Таким образом, антропогенное воздействие на минерализацию воды реки Сырдарьи связано главным образом с использованием воды для орошения и регулирующим влиянием водохранилищ, то есть уменьшение стока Сырдарьи привело к ухудшению гидролого-гидрохимического и гидробиологического режимов не только дельтовых озер и низовья реки.

Литература

1. Мустафаев Ж.С., Пулатов К., Козыкеева А.Т. Мустафаева Л.Ж. Экологическая оценка природных систем в зонах бассейна Аральского моря (Аналитический обзор).- Тараз, 1997.- 80 с.

2. Мустафаев Ж.С., Пулатов К., Козыкеева А.Т. Мустафаева Л.Ж. Пути улучшения природно-экологической ситуации вбассейне Аральского моря (Аналитический обзор). - Тараз, 1997. - 80 с.

3. Козыкеева А.Т. Пути улучшения почвенно-мелиоративной и экологической обстановки в низовьях реки Сырдарьи. Автореферат дисс. к.т.н. -Тараз: 1998. - 22 с.

4.Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т. Бассейн Аральского моря: прошлое, настоящее и будущее. – Тараз, 2012. -318 с.

5. Бурлибаев М.Ж., Бурлибаева Д.М., Муртазин Е.Ж., Муртазина А.С., Сейтова С.С. Об экологическом аспекте взаимосвязи загрязнения поверхностного стока и здоровья населения в бассейне реки Сырдарьи // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной к 70-летию Института географии АО ЦНЗМО РК // Географические проблемы устойчивого развития: теория и практика. - Алматы, 2008. - С. 354-370.

6. Мукашева А. С., Лопарева Т. Я. Генетическая однородность ионно-солевого состава воды Балхаш-Илейского и Арало-Сырдарьинского бассейнов//Вестник Астраханского государственного технического университета.Серия: рыбное хозяйство.- 2013.-№2.- С. 111-115

7. Водные ресурсы Казахстана в новом тысячелетии (Обзор). - Алматы. 2004. – 131 с.

8. Никитин А.М. Водные ресурсы и водный балансозер и водохранилищ Азии // Труды САННИИ, 1986. – вы. 108. – С. 33-53.

Саркаева З.Ф., Қозыкеева Ә.Т.

СЫРДАРИЯ ӨЗЕНІНІҢ ГИДРОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ГИДРОХИМИЯЛЫҚ ТӘРТІБІНІҢ ТЕХНОГЕНДІК ЖАҒДАЙДАҒЫ ӨЗГЕРУІ

Орта Азияда Әмудария өзенінен кейінгі арнасының ұзындығы 2212 км құрайтын ұзын өзеннің бірі Сырдария, ол Ферғана алабының шығыс бөлігіндегі Нарын және Қарадария өзенің құйылған жерінен бастау алады. Сырдария өзенінің төменгі Қызылқұм құмының шығыс және солтүстік шеттерімен ағады, бұл аймақта өзеннің арнасы ирек және орнықты емес және қыс-көктем кезеңдерінде жиі су тасқыны болып тұрады. Арыс өзені Сырдария өзенінің бойындағы ең соңғы саласы болып табылады. Сырдария өзені бұрын Арал теңізіне құятын, ал қазір оның деңгейінің аппатты төмендеуіне байланысы екі теңізге (1989 жылы), яғни үлкен және Кіші Аралға бөлінген. Сырдария өзенінің алабындағы жер беті су ағыны қарқынды пайдалану нысанымен қатар, әртүрлі дәрежедегі әлеуметтік қызметті де орындаудың себебінен, ол күннен-күнге өсіп бара жатқан экологиялық, экономикалық, денсаушылық және әлеуметік-экономикалық мәселелердің нысанына айналуда.

Кілт сөздер: өзен, аңғар, кезең, су, нысан, экономика, экология, ауыл шаруашылығы, су қоры, төгінді су, судың сапасы, теңіз, тапшылық.

Sarkaeva Z.F., Kozykeeva A.T.

CHANGE HYDROLOGICAL AND HYDROCHEMICAL REGIME OF THE RIVER SYR CONDITIONS HUMAN ACTIVITIES

The Syr Darya River - length (channel length - 2212 km) and the second-conductivity of the Amu Darya in Central Asia after the river, which is formed at the confluence of the Naryn and Kara Darya in the eastern part of the Fergana Valley. In the lower reaches of the Syr Darya flows along the eastern and northern outskirts of Kyzylkum sands; the riverbed is sinuous and unstable in the winter and spring floods are frequent. Last influx - Aris. Syrdarya previously flowed into the Aral Sea, now, due to the catastrophic decline in its level and the collapse of the sea into two parts (in 1989), the river flows into the northern part of the sea (the so-called "Small Sea"). Natural surface water in the basin of the Syr Darya River, being the object of intense exploitation, and carrying out various social functions, at the same time are subject to increasing environmental, health and socio-economic problems that develop on the background of water scarcity due to climate change in Central Asia.

Keywords: river, valley, period, water, object, economy, environment, agriculture, water resources, waste water scarcity, water quality, sea.

УДК 631.67.03:551.1

Таубазарова М.Т.,Рау А.Г.,Калыбекова Е.М.

Казахский национальный аграрный университет,г.Алматы

ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ОРОСИТЕЛЬНЫХ НОРМ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЛИВНОЙ ВОДЫ НА ОРОСИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ

Аннотация

Статья посвящена исследованию которой являются оросительные системы, расположенные в бассейне р. Или. Массивы орошения административно относится к Талгарскому, Шиликскому районам Алматинской области. Изучение и разработка водосберегающих технологий орошения сельхозкультур, возделываемых на оросительных системах в бассейне р. Иле, повышение водообеспеченноси оросительных норм и экономической эффективности использования водных ресурсов, с учетом асинхронности в колебаниях речного стока.

Ключевые слова: орошение, урожайность, капельное орошение, влажность почвы, технология.

Введение

Водообеспечение отраслей экономики является важной проблемой, решение которой необходимо для успешного развития Казахстана. В условиях засушливой территории этот вопрос приобретает особое значение, так как основным источником водоснабжения здесь являются реки, характеризующиеся рядом особенностей гидрологического режима, определяющих некоторую специфику в проблеме водного хозяйства региона, а основным и влагоемким водопотребителем является орошаемое земледелие.

Прогнозы на уже ближайшие годы показывают усугубление сложившейся тревожной экологической обстановки в Балхаш-Алакольском водохозяйственном районе, где к 2020 году величина транзитного стока реки Иле уменьшится, в связи с увеличением водопотребления КНР с 3,5 до 5 км^3,и приток воды на территорию Казахстана составит 13,2 против 14,7 км^3 в 2010 годы. Если принять во внимание величину необходимого притока в озеро Балхаш в годы средней водности в объеме 9 км^3, потери воды в водохранилищах 2,3 км^{3}и дельте реке Иле 0,35 км^3 воды (это самая минимальная величина), то выделяемый объем для отраслей экономики не может превысить 0,5 км^3**.**

Материалы и методы

Водообеспеченность норм орошения культур по бассейном рек Талгар, Шелек, Иле выше расчетной 85% - ой обеспеченности, имеется возможность расширить орошаемые земли на 20%. При переходе на водосберегающие технологии поливе (капельного орошение и др.) можно увеличить площадь орошаемых земель на 30-40%, без ущерба другим водопотребителям бассейнов рек и природных комплексов.

Водосберегающие технологии орошения – капельного на оросительных системах бассейнов рек Талгар, Шелек и безбросовая технология орошения риса на Акдалинской рисовой системе позволяют сэкономить 20% поливной воды и увеличить урожайность культур на 18%. Капельное орошение садов и виноградников в бассейнах рек Талгар, Шелек и безбросовая технология орошения риса на Акдалинской рисовой системе увеличивают водообеспеченность оросительных норм с учетом асинхронности колебания расходов воды в источниках орошения.

Результаты и обсуждение

В соответствии с методикой влияния асинхронности в колебаниях речного стока и режима орошения, с целью повышения урожайности сельхозкультур и экономической эффективности использования водных ресурсов, разработанной нами и изложенные в отчете, произведены расчеты в следующей последовательности.

По данным ГКП ВХ «Талгаирригация» в 2014 году в сельхозобороте использовались 32796 га. орошаемых земель; в том числе: зерновые - 11021 га, технические - 4878 га, кормовые -5026 га, овощи (бахчи) - 2123 га, сады и ягодники - 1498 га, огороды - 1719 га, лесополосы - 323 га, картофель -3616 га, прочие- 2596 га.

Продуктивность использования водных ресурсов на Талгарской и Чиликской оросительных системах при возделывании культур представлено в таблице 1. Самая высокая продуктивность поливной воды 2,258 т/тыс.м^3 при возделывании сои в ТОО Байсерке АГРО, самая низкая – 0,136 т/тыс.м^3 воды при возделывании гороха в к/х Аблайхан.

Орошение садовых культур проводится в зависимости от фазы вегетации и проведения сельскохозяйственных работ. Учитывая, что оптимальными параметрами для развития плодовых культур и виноградников являются температура воздуха до 25^{0}С и влажность почвы в корнеобитаемом слое не ниже 70% НВ, для этих культур во всех засушливых зонах обязателен осенний влагозарядковый полив, который производится после уборки урожая.

Растворенные удобрения вносятся непосредственно в корневую зону вместе с поливом. Происходит быстрое и интенсивное поглощение питательных веществ. Это самый эффективный способ внесения удобрений в засушливых климатических условиях. На рисунках 11 и 12 представлена арматура капельного орошения на молодом винограднике в крестьянском хозяйстве ТОО «Кызылшарын», Енбекшиказахского района, Алматинской области яблоневом саду в крестьянском хозяйстве к/х Баденко, в Уйгурском районе.

В опытах при поливе яблоневого сада капельным орошением поливная норма за один полив составляет 250-200 м^3/га, за оросительный период 4300 м^3/га, виноградника соответственно 240-180 м^3/га и 3600 м^3/га (рисунок 8). Влажность почв поддерживалась в оптимальных пределах -70-80% НВ (рисунок 9). При поливе по бороздам (арыкам) поливная норма яблоневого сада составляет 1200 м^3/га, оросительная норма - 9900 м^3/га, виноградника соответственно 8500 м^3/га и 6400 м^3/га. Влажность почв изменялась за оросительный период от 60% НВ до 83%НВ (рисунок 10); КПД полива составляет 0,66-0,70. Капельное орошение по сравнению с поверхностным поливом позволяет в два раза снизить оросительную норму, поддерживать влажность почв в оптимальных пределах 70-80% НВ и увеличить урожайность плодовых и ягодных культур в 2,5 раза, продуктивность поливной воды для виноградников в 7 раз, садов 4-7 раз.

Капельный полив позволяет осуществлять обработку почвы, опрыскивание и сбор урожая в любое время, независимо от проведения орошения, так как участки почвы между рядами на протяжении всего сезона остаются сухими.

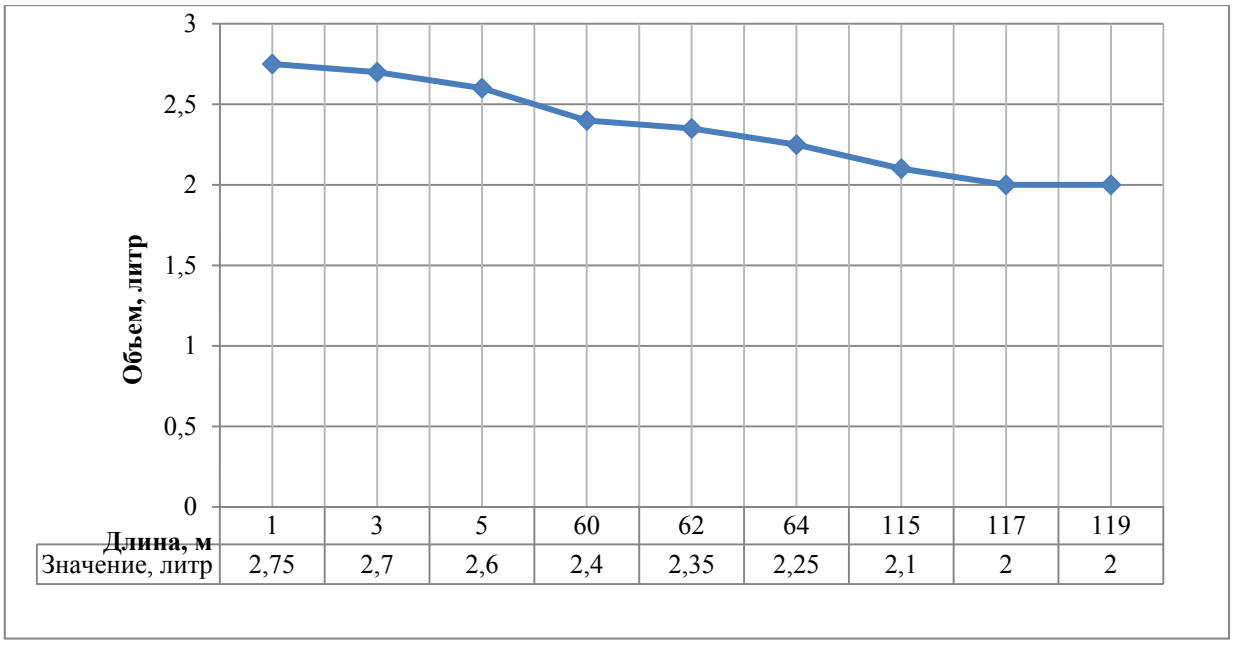


Рисунок 1 - Объем воды через капильницы по длине капельной линии ябловонего сада и виноградника за 5 часов полива

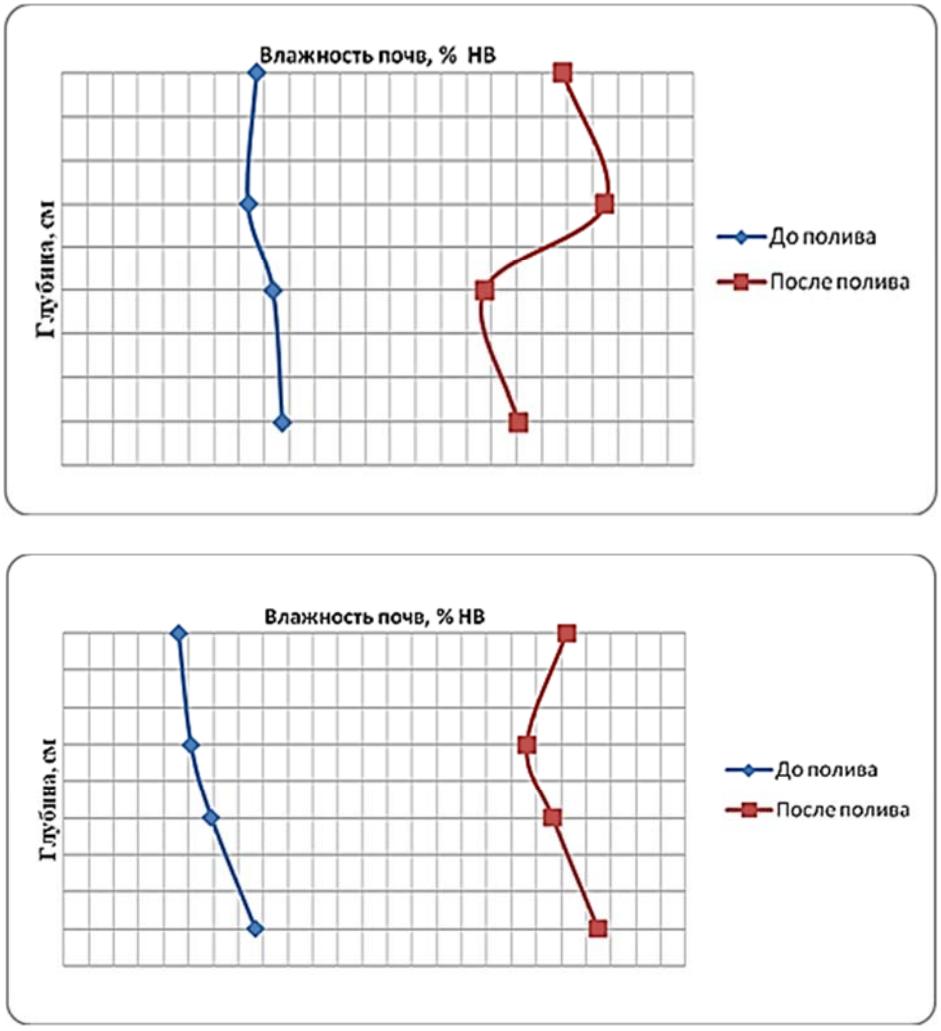


Рисунок 2- Влажность почв % НВ при поливе по бороздам яблоневого сада и виноградника

Таблица 2 - Продуктивность использования водных ресурсов при поливе садов и виноградников по бороздам-арыкам и капельным орошением

Хозяйства	Сельхоз культуры	Оросительная норма, $м^3$/га	Неорошаемая площадь, га	Орошаемая площадь, га	Урожайность, ц/га	Валовая продукция, тн	Объем использованной воды, тыс. $м^3$	Затраты оросительной воды на ед. сельхоз продукции, $м^3$/т	Продуктивность воды, т/тыс. $м^3$
Арычно-бороздковый полив									
ТОО Кызылшарын	Виноград	6150	106	246	29,0	713,4	2568,9	360,1	2,78
к/х Байткай	Сады	9800	27	3	41,2	12,36	47,429	383,6	2,61
к/х Баденко	Сады	5350	5	22	41,2	90,64	189,84	209,4	4,77
Полив капельным орошением									
ТОО Кызылшарын	Виноград	3600	106	246	72,5	1783,5	88,56	49,7	20,1
к/х Байткай	Сады	4300	27	3	82,4	24,72	1,29	52,2	19,2
к/х Баденко	Сады	4300	5	22	82,4	181,28	94,6	52,2	19,2

Выводы

В асинхронности колебаний стока рек Талгар, Шелек и их цикличность прослеживается некоторое несовпадение в фазах колебаний, вследствие зависимости объема ледникового стока от температурного режима воздуха. В первой половине года отмечается маловодная фаза, во второй - многоводная. Наиболее тесная связь месячного стока каждой реки с годовым стокам наблюдается во второй половине года, коэффициент корреляции изменяется в пределах 0,85-0,98.

В вегетационный период расход р. Талгар колеблется в пределах 4-8 м3/с; минимальный – в марте месяце - 2,0 м3/с; в летний период июнь - август расход воды в реке составляет 42 – 77 м3/с, средний расход – 44,81 м3/с, в осеннее – зимний период – 13,7 м3/с.

Анализ использования орошаемых земель, крестьянскими хозяйствами показывает, что поливается только около 60% земель, остальные земли используются под озимые, без полива, в то время, как сток рек Талгар и Шелек позволяет орошать все ирригационно - подготовленные земли и возделывать высокорентабельные технические и плодово – ягодные культуры, как: сахарная свекла, сады, виноградники и т.д, особенно при переходе на водосберегающие технологии орошения - капельное, которое обеспечивает снижение оросительных норм в два раза по сравнению с поверхностным поливом. Так при капельном поливе яблоневого сада оросительная норма составляет 6400 $м^3$/га, виноградника 3600 $м^3$/га, при поверхностном поливе соответственно 9900 $м^3$/га и 9500 $м^3$/га.

Литература

1. *Достай Ж.Д.* Управление гидроэкосистемой бассейна озера Балхаш. – Алматы, 2009. – с. 236

2. Практикум по гидрологии, гидрометрии и регулированию стока. /Под. Ред. Е.Е.Овчарова. – М.: Агропромиздат, 1988. – 224 с.

3. *Калыбекова Е.М.* Научно-методологические основы экосистемного природопользования в бессточных бассейнах рек Казахстана. Дисс. На соискание уч. степени докт. техн.наук, Тараз, 2010. – С.18-35.

4. *Заурбеков А.К.* Выбор оптимального варианта орошаемой площади бассейна реки: Учебное пособие. – Ташкент: ТИИИМСХ. – 1987. 86с.

Таубазарова М.Т. Рау А. Г. Қалыбекова Е.М.

АЛАТАУ ТАУЛЫ АЙМАҒЫНДА СУАРУ НОРМАЛАРЫ МЕН СУАРУ ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ ҚАУІПСІЗДІК СУ ӨЛШЕМІН ПАЙДАЛАНУ

Мақалада Іле өзенінің бассейнінде орналасқан суармалы жерлердің экономикалық тиімділігін ескере отырып, сумен қамтамасыздығын зерттейді. Суару орындары Алматы облысы Талғар, Шелек аудандарына тиесілі. Іле, өзен ағысының асинхронды құбылу ретін ескере отырып, су суару нормалары қолжетімділігін және су пайдаланудың экономикалық тиімділігін арттыру.

Кілт сөздер: суғару, гирограф, тамшылатып суғару, топырақ ылғалдылығы, өнімділік, технология.

Taubazarova M. Rau A. Kalybekova E.

SECURITYIRRIGATION NORMSAND PRODUCTIVE USE OFIRRIGATION WATERIN IRRIGATION SYSTEMSFOOTHILL ZONE

The article investigateswhereirrigation systemsarelocatedin the basin. Or.Arraysirrigation administratively belongs to Talgar, Shilikskomudistrict of Almaty region. The studyand development of water-savingirrigation technologies of cropscultivatedin theirrigation systemsin the basin. Ile, increase water availabilityof irrigationnorms andeconomicefficiency of water use, taking into account fluctuationsin the a synchronyof river flow.

Keywords: irrigation, hydrography,drip irrigation, soil moisture, urazhaynost technology

ӘОЖ 351.79 (574.54)

Жубатканов Ж. С., Қалыбекова Е.М.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

ҚЫЗЫЛОРДА ОБЫЛЫСЫНДАҒЫ СЫРДАРИЯ ӨЗЕНІ АЛАБЫНДАҒЫ СУ РЕСУРСТАРЫН БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІН ЖЕТІЛДІРУ

Аңдатпа

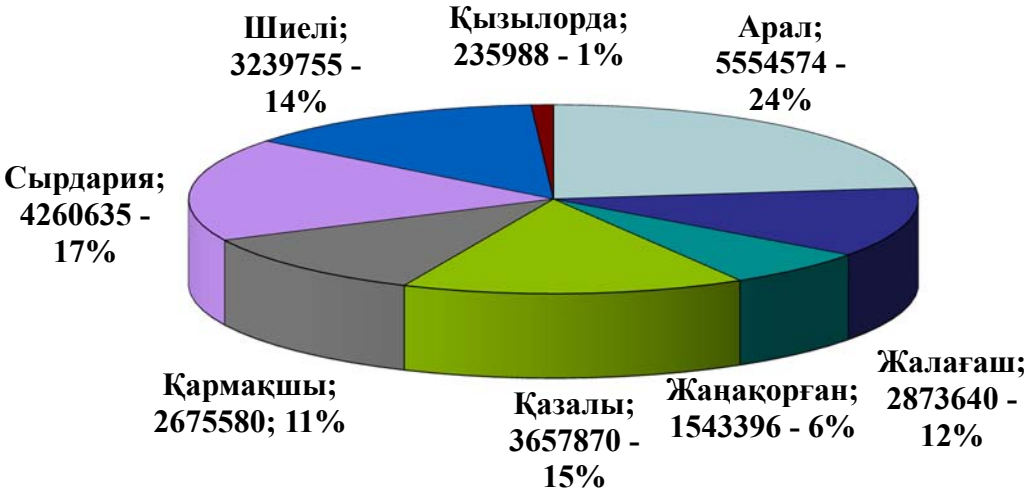
Мақалада Сырдария өзені алабындағы су ресурстарын басқаруды экономикалық және экологиялық даму балансын сақтау, ауыл шаруашылыындағы қауіпсіздікті және экологиялық жағдайды ескере отырып жүргізу, яғни қоғам мен табиғаттың гармониялық даму талаптарына сәйкес болу - трансшекаралық өзен су ресурстарын басқару механизміне жаңа әдістерін ұсыну.

Кілт сөздер: Сырдария өзені алабындағы су ресурстарын басқаруды жетілдіруде теориялық және тәжірибелік негізін тұжырымдау.

Зерттеудің мақсаты және негізгі міндеттері

Су мәселесі бүгінгі таңда тек Орталық Азияда ғана емес, тіпті жаһандық тұрғыда талқыға түсіп жүргені белгілі. Аймақтық-өндірістік кешендерден бастап тұтастай ел экономикасының қарыштап дамуы бірінші кезекте мемлекеттің су ресурстарымен жеткілікті мөлшерде қамтамасыз етілуіне байланысты.

Қоршаған ортаға антропогендік жүктеменің өсуі бірінші орынға оны қорғау мәселелерін тудырады, ал шаруашылық айналымға көптеген мөлшерде табиғи ресурстарды қолдану немесе енгізу оларды тиімді пайдалану қажеттігін алға қояды. Мұндай күрделі жағдай Сырдария өзені бассейнінде де қалыптасты. Соңғы жылдары бұл аумақта су шаруашылығы жағдайының қиындығы Сырдария өзенінің төменгі ағысындағы халықты сумен қамтамасыз ету мәселесін қиындата түсті, аумақтық экологиялық жағдайын күрделендірді, адамдардың денсаулығы мен өмір сүру жағдайын нашарлатты. Қызылорда облысы бойынша мемлекеттік санитарлық-эпидемиологиялық қадағалау департаментінің мәліметтері бойынша суармалы егістікте жұмыс атқаратын адамдарда өзен суымен жұмыс атқармайтын халықпен салыстырғанда аскаридоз ауруымен ауырудың жоғары деңгейде өсу тенденциясы анық байқалады.



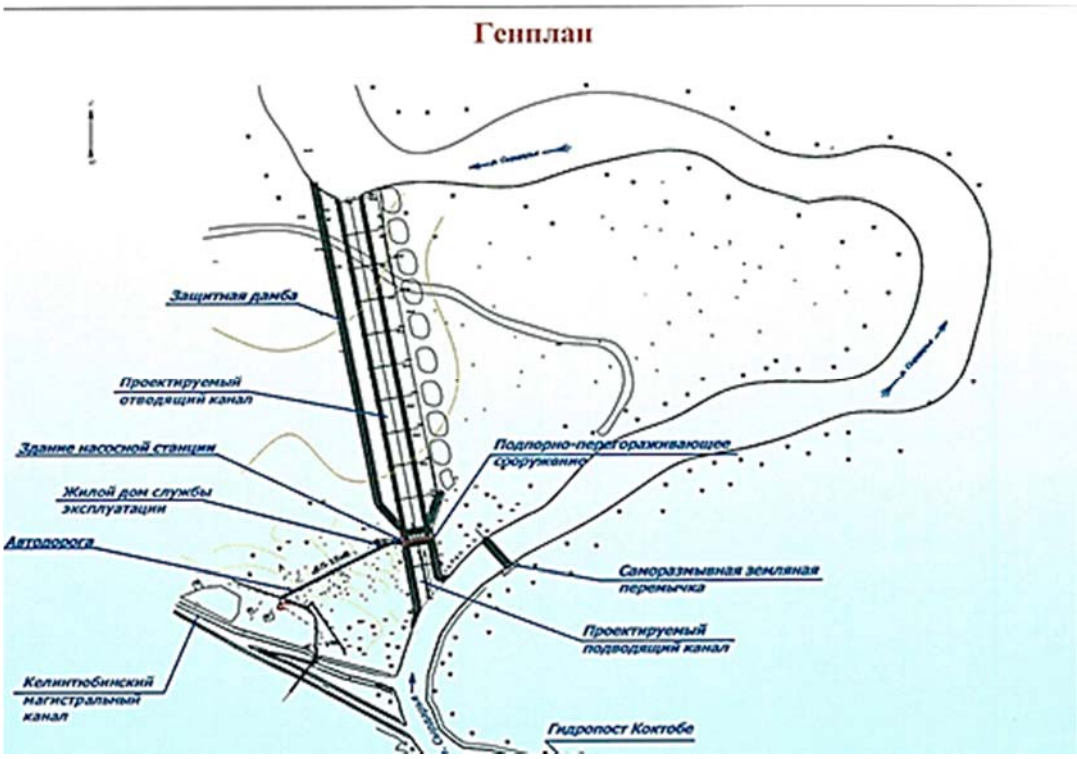
1 сурет. Қызылорда облысының әкімшілік аудандар бойынша бөлінуі.

Сырдария өзенінің төменгі ағысында жерлердің табиғи құрғауы мен тұздануы, аң және өсімдік әлемінде экологиялық жүйенің терең тозуы анықталған. Грунт сулары деңгейінің төмендеуі фауна мен флораға қатты әсер етеді.

Осыған байланысты өзенді ластайтын негізгі көздерді зерттеу және ауыл шаруашылығына ғылыми негізделген Сырдария өзенінің төменгі ағысында су сапасын сақтай отырып, оны егіс алқаптарын суаруда тиімді пайдалану мәселе-лері өзекті маңызға ие болды.

Қазіргі кезде Отандық және шетелдік ғылымда ауыл шаруашылығына берілетін суды тиімді және ұтымды пайдалану концепциясын құруға көптеген талпыныстар бар. Бірақ, оларды Сырдария өзенінің төменгі ағысына қолдану табиғи-климаттық ерекше-ліктеріне байланысты мүмкіндік түдырмайды. Сондықтан, қойылған қойылған мақсатқа жету үшін нақты топырақ-климаттық жағдайларды, өзен суының гидрохимиялық құрамын ғылыми негізділігіне, егілетін дақылдардың түрлерін дұрыс таңдау, ауыспалы егістік жүйесінде ауыл шаруашылығы дақылдардың түрлерін дұрыс таңдау, ауыспалы егістік жүйесінде ауыл шаруашылығы дақылдарын суару технологиясы, топырақ қасиетінің және құрамының өзгеру факторлары, жіне өнім сапасына көңіл бөлу керек.

Сонымен осы аталған аймақта орналасқан Ақлақ су алу торабы Арал теңізі аймағындағы көлдерге су беруге арналған. Бұл маңдағы көлдердің көпшілігі, Арал теңізі су деңгейінің төмендеуіне байланысты, Сырдария өзенінің арнасының тереңдеуіне байланысты көп көлдерге су бармай қалған. Бұл көлдерде ертеректе балық ауланған, қазіргі кезде су бармай, көп көлдер кеуіп қалған.



2 сурет. Ақлақ су торабының бас жоспары

Осы Ақлақ су торабын қайта құру арқылы Сырдария өзенінің су деңгейін көтеріп, осы көлдер жүйесін сумен толтырып балық шаруашылығын қалпына келтіру, мал шаруашылығын өркендету көзделіп отыр. Бұл шаралар осы аймақтағы халықтың әл-ауқатын көтеруге, табиғатты қалпына келтіруге мүмкіндік береді.

Қызылорда облысы Сырдария өзенінде су тасқыны салдарларын жою бойынша атқарылған жұмыстар шығыны сараланып, Сырдария өзенінде Ақлақ су алу торабының құрылысының маңызы дәлелденді. Сонымен, ел ішінде су ресурстарын қорғау мен ұтымды пайдалану үшін интеграцияланған басқарудың ұлттық жоспарын қабылдау керек және тұтастай оңалту жұмыстарын, қолданыстағы су шаруашылығы инфрақұрылымын жетілдіру қажет. Жаңа су үнемдеу технологияларын, өндірістік үрдістерді басқарудың автоматтандырылған жүйелерін енгізу керек. Су қорын пайдалану және қорғау инфрақұрылымын дамыту үшін жеңілдетілген несиелер беру жолдарын қарастыру керек.

Қорытынды

Мақалада Қызылорда облысы территориясындағы келіп түсетін су көлемдері келтірілген. Халық шаруашылығы салалары бойынша пайдаланған судың көлемдері көрсетілген. Су ресурстарын дұрыс пайдалану және реттеу жолдары қарастырылған. Сонымен бірге Ақлақ су алу торабында су реурстарын жетілдіру және де ауыл шаруашылығын сумен толық қамтамасыздандыру жұмыстары жүргізіледі.

Әдебиеттер

1. Су ресурстарын пайдалануды реттеу және қорғау жөніндегі Арал-Сырдария бассейндік инспекциясының жылдық есебі;

2. Сырдария өзені бассейні су ресурстарын қорғау және пайдалану кешенді схемасы;

3. Қазақстанның су ресурстарын басқару мемлекеттік бағдарламасы

4. *Смоляр В.А, Буров Б.В.* и др Водные ресурсы Казахстана Алматы НИЦ Ғылым 2002 ж.

Жубатканов Ж. С., Калыбекова Е.М.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ В БАССЕЙНЕ РЕКИ СЫРДАРЬЯ КЫЗЫЛОРДИНСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье в бассейне реки управление водными ресурсами реки Сырдарья, экономическое развитие и экологический баланс, принимая во внимание ситуацию в сельском хозяйстве и экологической безопасности, то есть, чтобы быть в соответствии с требованиями гармоничного развития общества и механизма природопользования, чтобы обеспечить новые методы управления водными ресурсами трансграничных рек.

Ключевые слова: совершенствование управления водными ресурсами в бассейне реки в разработке теоретической и практической.

Zhubatkanov Zh., Kalybekova E. M.

IMPROVING OF SYSTEM OF MANAGEMENT IN SYRDARIYA BASIN OF KYZYLORDA REGION

An article in the river basin management of water resources of Syrdarya river, economic development and environmental balance, taking into account the situation in agriculture and environmental safety, that is, to be in accordance with the requirements of the harmonious development of society and the mechanism of nature, to ensure that new methods of water management resources of transboundary rivers.

Keywords: improvement of water management in the basin in the development of theoretical and practical.

ӘОЖ 631.671

Саржанқызы Ж., Козыкеева Ә.Т.

Қазақ Ұлтық аграрлық университеті

АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ ДАҚЫЛДАРДЫ СУҒАРУДЫҢ ТЕХНОЛОГИЯСЫНА НЕГІЗДЕЛГЕН СУҒАРУ ТӘРТІБІН АНЫҚТАУДЫ ТЕОРИЯЛЫҚ ЖЕЛІСІ

Аңдатпа

Оңтүстік Қазақстан облысының Мақтарал ауданының Ш. Ділдабеков және Жамбыл жеке шаруашылығының егістік жеріндегі мақта дақылын жүйектеп суғарудың әртүрлі технологиясын сынақтан өткізу кезеңіндегі алынған өндірістік және тәжирбиелік мәліметтердің нәтежесін пайдаланып, ауылшаруашылық дақылдарының суды тұтыну мөлшерін анықтаудың теориялық желісі құрылған

Кілт сөздер: мақта, суғару, технология, жүйектеп суғару, ауылшаруашылық дақылдары, суды тұтыну, суғару тәртібі, теория.

Кіріспе

Қазіргі кездегі ауылшаруашылық өндірісіне, әсіресе егістік жерлерді суғаруға суды үнемдеу ге арналған технологиялардың кеңінен енгізілуіне байланысты, яғни суғару мөлшерлерін өсімдік тамыры орналасқан топырақ қабатына мөлшердеп беруге байланысты, ауылшаруашылық дақылдарының суды тұтыну мөлшерін суғару техникасының

және технологиясының ерекшеліктерін ескере отырып анықтаудың маңызы зор. Сондықтан, Оңтүстік Қазақстан облысының Мақтарал ауданының Ш. Ділдабеков және Жамбыл жеке шаруашылығының егістік жеріндегі мақта дақылын жүйектеп суғарудың әртүрлі технологиясын сынақтан өткізу кезеңіндегі алынған өндірістік және тәжирбиелік мәліметтердің нәтежесін пайдаланып, ауылшаруашылық дақылдарының суды тұтыну мөлшерін анықтаудың теориялық негізіне жетілдірулер енгіздік, яғни ауылшаруашылық дақылдарының суғару тәртібін анытауға арналған есептеу жүйесінің бағдарламалық негізін құрдық.

Зерттеудің нәтижесі

Ауылшаруашылық дақылдарының өсіп-өнуі кезеңіндегі айлық ауаның жылуының жиынтығын ($\sum t_м$) мына өрнек арқылы анықтайды:

$$\sum t_м = t \cdot T_i \ , \quad T_i = 30 \Lambda 31 \ ,$$

мұнда t – орташа айлық ауаның жылуы, ^oC; T_i- есепке алынған айдағы тәуліктің саны, тәулік.

Ауылшаруашылық дақылдарының өсіп-өнуі кезеңіндегі ауаның жылуының жиынтығын ($\sum t_{вг}$) айлық ауаның жылуының жиынтығы ($\sum t_м$) есебінде мына өрнек арқылы анықтайды:

$$\sum t_{вг} = \sum_{i=1}^{n} \sum t_м \ ,$$

мұнда n - есепке алынған кезеңдегі айдың саны.

Ауылшаруашылық дақылдарының өсіп-өнуі кезеңінің ішіндегі интегралдық ауа жылуының жиынтығының таралуын ескретін жылу көрсеткіші арқылы анықтауға болады (ай сайынғы таралуын):

$$K_t = \sum t_м / \sum t_{вг} \ .$$

Ауылшаруашылық дақылдарының өсіп-өнуі кезеңінің ішіндегі ай сайынғы булануды (E_{oi}) Н.Н. Ивановтың өрнегі арқылы анықтаймыз [1]:

$$E_{oi} = K_t \cdot d \cdot f(u) \ ,$$

мұнда K_t - буланудың энергетикалық дәлелдемесі; d - ауадағы ылғалдың жетіспейтін шамасы, мб; $f(u)$ - желдің әсерін сипатайттын функция.

Буланудың өлшемдік көрсеткіштері K_t және $f(u)$ мына өрнек арқылы анықтаймыз:

$$K_t = \frac{0{,}0061(25+t)^2}{l_a} \ ,$$

мұнда t - ауаның жылулығы, ^{0}С; l_a - қанықан будің серпінділігі, мб.

$$f(u) = 0{,}64 + 0{,}12 u_2 \ ,$$

мұнда u_2 - 2 метр биіктіктегі желдің жылдамдығы, м/с.

Ауылшаруашылық дақылдарының өсіп-өнуі кезеңіндегі булануды (E_o) айлық ауаның жылуының жиынтығы ($\sum E_{oi}$) есебінде мына өрнек арқылы анықтайды:

$$E_o = \sum_{i=1}^{n} E_{oi} \ .$$

Ауылшаруашылық дақылдардың өсіп-өнуі кезеңіндегі суды тұтыну шамасы Н.В. Данильченконың мына өрнек арқылы анықталады [2]:

$$E_v = E_o \cdot k_\delta \cdot k_o \text{, мм,}$$

мұнда k_δ - биологиялық көрсеткіш; k_o - микроклиматтық көрсеткіш; E_o - булану (әлеуеттік эвапотранспирация).

Ауылшаруашылық дақылдардың өсіп-өнуі кезеңіндегі суды тұтыну шамасы жүйектеп суғару технологиясының ерекшелігін есепке ала отырып мына өрнекпен анықтауға болады:

$$E_{vm} = E_o \cdot k_\delta \cdot k_o \cdot K_m \ ,$$

мұнда K_m - жүйектеп суғару технологиясының ерекшелігін есепке алатын көрсеткіш, ол мына өрнек арқылы анықталады:

$$K_m = [(B - в)/B] \cdot (1 - K_u) \ ,$$

бұл жерде $B - в$ – жүйек аралық кеңістіктің жабық жатқан ені, м; B - жүйектің ара қашықтығы, м; $в$ – жүйек орналасқан кеңістіктің ені; K_u - жүйек аралық кеңістікті жабуға пайдаланылған заттардың ылғалды өткізу мүмкіншілігін сипаттайтын көрсеткіш.

Ауылшаруашылық дақылдардың өсіп-өнуі кезеңіндегі суды тұтынудың жетіспейтін шамасы егістік жердің топырақ қабатындағы су теңгермесінің теңдеуі пайдаланып анықтауға болады:

$$\Delta E_{vm} = E_{vm} - (P \cdot \alpha + V_a + G) \ ,$$

мұнда E_{vm} - өсімдіктің оңтайлы ылғалмен қамтамасыз ету кезеңіндегі суды тұтынудың жиынтығы (буланудың жиынтығы); P - атмосфералық жауын-шашын; V_a - топырақтың есепке алынған қабатындағы белсенді ылғал сиымдылығы; G- жер асты суының деңгейі жақын орналасқан жағдайдағы ылғалдың капиллярлық ағыны; α - атмосфералық жауын-шашынды тиімді пайдалану көрсеткіші.

Жер асты терең орналасқан жағдайда, топырақтың терең қабатына сүзілетін су ағынының шамасын, яғни $g \cong$ - (0,1…0,15)(O_c + O_p), ал жер асты жақын орналасқан жағдайда, оның мөлшерін мына өрнекті пайдаланып анықтауға болады [3]:

$$g = E \cdot \exp(-H_{гр} / H_{кр}) \ ,$$

мұнда $H_{гр}$ – жер асты суының орналасу деңгейінің тереңдігі; $H_{кр}$ – жер асты суының алмағайып тереңдігі.

Сонымен қатар ауылшаруашылық дақылдарының нақты суды тұтыну мөлшерін егістік жүйесінің топырақ қабатының ылғалмен қамтамасыз ету деңгейіне байланысты анықтау керек [4]:

$$E_V = \varepsilon \cdot E \ ,$$

мұнда ε – реттеу көрсеткіші, ол мына өрнек арқылы анықталады:

$$\varepsilon = 2.72 \frac{\beta_{cp}}{\beta_{opt}} \exp\left(\frac{\beta_{cp}}{\beta_{opt}}\right),$$

мұнда β_{cp} – топырақ қабатының орташа салыстырмалы ылғалдылығы; β_{opt} – ауылшаруашылық дақылдары үшін топырақ қабатының орташа салыстырмалы ылғалдылығы оңтайлы шамасы.

Ауылшаруашылық дақылдары үшін топырақ қабатының орташа салыстырмалы ылғалдылығы оңтайлы шамасы мына өрнек арқылы анықтайды:

$$\beta_{opt} = (\varpi - \beta_{вз})/(p - \beta_{вз}) \ ,$$

мұнда ϖ – топырақтың көлемдік ылғалдылығы; $\beta_{вз}$ – топырақ қабатындағы ылғалдардың жылжымайтын деңгейіне сай келетін ылғалдылық; p – топырақтың кеуектігі.

Топырақ қабатының орташа салыстырмалы ылғалдылығын мына өрнек арқылы анықтауға болады:

$$\beta_{cp} = [W_{нач} + 0.3(1 - K_{пр}) \cdot O_c - \varepsilon \cdot E + g] / h_{кор}$$

мұнда $W_{нач}$ – топырақтың бастапқы ылғалдылығы, $W_{нач} \cong (0,9 \ldots 1)$ППВ; $K_{пр}$ – жер беті ағынының көрсеткіші; Oc – атмосфералық жауын-шашын; g – жер асты сумен топырақ қабатының арасындағы ылғал алмасу; $h_{кор}$ – топырақтың өсімдіктің тамыры орналасқан қабатының қуаты.

Ауылшаруашылық дақылдардың өсіп-өнуі кезеңіндегі суды тұтынудың жетіспейтін шамасының, оның өсіп-өнуі кезеңіндегі ішіндегі таралу шамасын мына өрнек арқылы анықтаймыз:

$$\Delta E_{vmi} = \Delta E_{vm} \cdot K_t .$$

Ауылшаруашылық дақылдардың өсіп-өнуі кезеңіндегі суғару мөлшері немесе суды тұтынудың жетіспейтін шамасы, оның өсіп-өну кезеңіндегі әрбір он күндітегі судың тұтынудың жетіспейтін шамасының интегралдық жиынтығына тең болады:

$$O_p = \Delta E_{vm} = \sum_{i=1}^{n} \Delta E_{vmi} ,$$

мұнада O_p - нақты суғару мөлшері; ΔE_{vm} -есептеу кезеңінің аралығындағы судың тұтынудың жетіспейтін шамасы :

Сонымен, ауылшаруашылық дақылдардың өсіп-өнуі кезеңіндегі әрбір он күндітегі судың тұтынудың жетіспейтін шамасының интегралдық жиынтығының сызбасын тұрғызып және оның бойына сатылап суғармалау мөлшерін орналастыру арқылы, ауылшаруашылық дақылдарының суғару тәртібі анықталады.

Суғармалауу мөлшері (m) топырақтың су-физикалық қасиетін және ауылшаруашылық дақылдардың биологиялық ерекшеліктерін ескере отырып, А. Н. Костяковтың мына өрнегі арқылы анықталады: $m = 100 \cdot H \cdot d(\beta_{нв} - \beta_O)$, мұнда $\beta_{нв}$ – пайызбен өлшенген топырақтың абсолюттік құрғақ салмағына салғандағы төменгі ылғал сиымдылығы; d - топырақтың тығыздығы, г/см^3; β_O - топырақ қабатындағы ылғалдың булануының ықтималды шамасына сай келетін, топырақты суғарар алдындағы ылғалдылық; H - ауылшаруашылық дақылдардың тамыры орналасқан қабаттың қуатты.

Қортынды

Оңтүатік Қазақстан обласының Мақтарал ауданының Ш. Ділдабеков және Жамбыл жеке шаруашылығының егістік жеріндегі мақта дақылын жүйектеп суғарудың әртүрлі технологиясын сынақтан өткізу кезеңіндегі алынған өндірістік және тәжирбиелік мәліметтердің нәтежесін пайдаланып құрылған ауылшаруашылық дақылдарының суды тұтыну мөлшерін анықтаудың теориялық желісі, егістік жерлердегі су қорын тиімді пайдалануды қамтамасыз етеді және суды үнемдеу технологиясының қағидалық негізі бола алады.

Әдебиеттер

1. *Иванов Н.Н.* Зоны увлажнения земного шара // Изв. АН СССР. Серия география и геофизика. - 1941. - №3. – С. 45-65.

2. *Данильченко Н.В., Попыкин А.П.* Методические указания по расчету режима орошения сельскохозяйственных культур в Казахстане. Вестник научно-технической и производственной информации. - Алма-Ата, 1969.- №5 (9).– 56 с.

3. *Айдаров И.П.* Регулирование водно-солевого и питательного режимов орошаемых земель. - М.; Агропромиздат, 1985.- 305 с.

4. *Голованов А.И., Сухарев Ю.И.*Генетическое обоснование слоя стока //Материалы международной научно-практической конференции / Роль природообустройства в обеспечении устойчивого функционирования и развития экосистем. – М.: МГУП, 2006. – С. 76-85.

Саржанкызы Ж., Козыкеева А.Т.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЖИМА ОРОШЕНИЯ СКЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУРЫ ОСНОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛИВА

На основе результаатов проведенных производственных исследования орошаемых полях фермерского хозяйства Ш. Дилдабеков и Жамбыл для испытания различных технологии поллива по бороздам разработаны теоретические схемы определение режима орошения седльскохозяйственных культур.

***Ключевые слова**:* хлопчатник, орошения, технология, полив по бороздам, сельскохозяйствеенных культур, водопотребление, режим орошения, теория.

Sarzhankyzy J., Kozykeeva A.T.

THEORETICAL DETERMINATION IRRIGATION REGIME SKLSKOHOZYAYSTVENNYH CULTURE BASED TECHNOLOGY IRRIGATION

On the basis of industrial research conducted rezultaatov irrigated farm fields Sh Dildabekov Zhambyl and to test various polliva furrow technology developed theoretical schema definition of irrigation regime sedlskohozyaystvennyh cultures.

Keywords: cotton, irrigation, technology, furrow irrigation, selskohozyaystveennyh crops, water use, irrigation regime theory.

УДК 630.0.1.

Боранбай Ж.Т., Баранов С.М.

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации»

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАПАСОВ ОРГАНИЧЕСКОГО УГЛЕРОДА В ЛЕСАХ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ГРУППАМ ВОЗРАСТА

Аннотация. В статье приводятся данные по исследованию запаса углерода в насаждениях Алматинской области и их распределение по группам возраста. Показано что основные запасы углерода приходятся на средневозрастные и спелые насаждения. Также были определены общие запасы органического углерода депонированного лесными насаждениями Алматинской области.

Ключевые слова: лесной фонд; запас фитомассы; запас углерода, группы возраста насаждений.

Ведение

Леса Алматинской области являются уникальным природным комплексом, включающим в себя своеобразное темнохвойные, лиственные и плодовые формации Северного Тянь-Шаня, саксауловые заросли в песках Саресик-Атырау, тугайные насаждения по р. Или и её притокам. Все они выполняют исключительно важные водоохранные, водорегулирующие, почво-и полезащитные, климатообразующие, санитарно-гигиенические, рекреационные и другие защитные функции.

Сегодня фитомасса лесов рассматривается как их основная характеристика, определяющая ход процессов в лесных экосистемах и используемая в целях экологического мониторинга, устойчивого ведения лесного хозяйства, моделирования продуктивности лесов с учетом глобальных изменений, изучения структуры и биоразнообразия лесного покрова, оценки углерододепонирующей емкости лесов. Необходимость разработки новых методов оценки углерода, поглощаемого лесами из атмосферы и депонированного в лесных экосистемах, признана в 1997 г. XI Всемирным лесным конгрессом, прошедшим в г. Антальи в Турции [1].

В качестве важных для достижения цели вопросов, проанализированы существующие способы и таблицы учета фитомассы древостоев. Учесть изменения фитомассы лесов за отдельный временной интервал достаточно трудно. В связи с этим большой интерес представляют материалы инвентаризации лесов в данном регионе, обновляемые через каждые 10 лет. Они в частности, дают нам возможность проследить изменения запаса древесины и других компонентов лесных биоценозов во времени в отдельных регионах и в целом по стране [1].

Определение фактических показателей фитомассы лесов Алматинской области по лесохозяйственным учреждения (ЛХУ) и по группам возраста проводилось по материалам учета лесного фонда 2008г.

Материалы и методы

Основными древесными породами, произрастающими на землях государственного лесного фонда, являются: в горной части области – ель Шренка, береза, осина, яблоня, абрикос, в равнинной части – саксаул черный и белый, остальные площади представлены многими видами горных и пустынных кустарников. На территории области действует 22 лесохозяйственных учреждения, шесть из которых имеют статус особо охраняемых природных территорий (ООПТ). Общая площадь лесного фонда области составляет около 5 млн. га, из них 1,8 млн. га лесопокрытой площади.

Для определения нами запаса углерода по лесным учреждениям в Алматинской области проведена систематизация лесоустроительных материалов лесного фонда. Для унификации опытного материала распределение насаждений по группам возраста производили с учетом возраста рубки главного пользования, где для хвойных пород определен возраст - 121 год, для березы и твердолиственных пород – 71 год, осины и тополя - 51 год. Что позволяет группы возраста, использовать в регрессионных моделях для определения запаса углерода в фитомассе лесных насаждений.

Чтобы установить содержание углерода в разных компонентах древостоя, определяется запас фитомассы каждого из них, в начале сырорастующий, а затем с помощью переводных коэффициентов рассчитывается содержания углерода в абсолютно сухом веществе фитомассы в каждом компоненте древостоя. Полученные данные суммируются.

Общая модель описывающая зависимость фитомассы в абсолютно сухом состоянии (P_i, т/га) каждой фракции надземной фитомассы (ствол, ветви, хвоя – соответственно P_S, P_B, P_F, т/га) от возраста (А, лет) и запаса (М, м^3/га) рассчитанная для каждой породы отдельно имеет вид:

$$LnP_i = f[\ln A, (\ln A)^2, \ln M, \ln(P_B/м), (\ln P_F/м)] \quad (1)$$

Запас углерода вычислялся по материалам Государственного учета лесного фонда Алматинской области по указанным выше моделям описывающим зависимость фитомассы в абсолютно сухом состоянии (P_i, т/га) каждой фракции надземной фитомассы (ствол, ветви, хвоя – соответственно P_S, P_B, P_F, т/га) от возраста (А, лет) и запаса (М, м^3/га) по запасам стволовой древесины и возрастным группам [2, 3].

Результаты исследований

Расчетами, выполненными на площадях лесного фонда Алматинской области (1347594 га), за исключением не покрытых лесом угодий установлено, что общие запасы органического углерода, депонированного лесными насаждениями, составляют 22,383 млн.т., из них 31,5% приходится на хвойные породы, 6,2% на лиственные и 62,3% на саксаульники (рисунок 1).

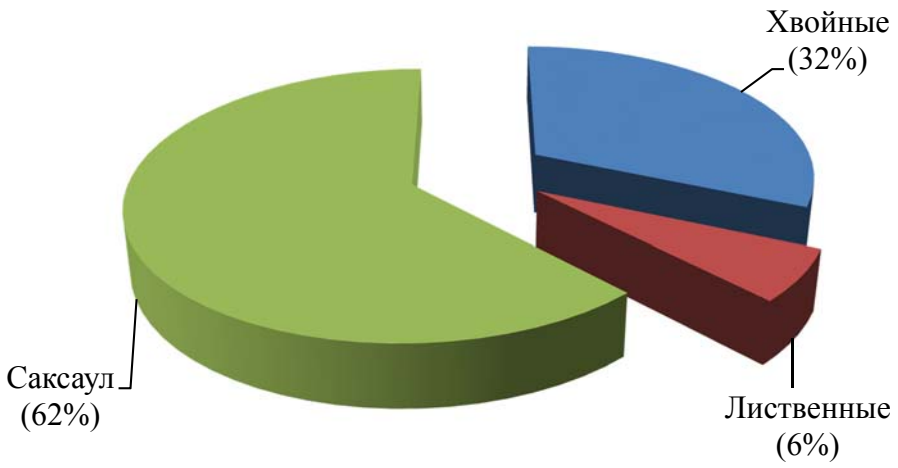


Рис. 1. Распределение запасов углерода по основным лесонасаждениям Алматинской области

Основной запас органического углерода примерно распределен в средневозрастных - 8183,735 тыс.т и спелых и перестойных насаждениях - 8149,438 тыс.т, т.е. 36,5 % от всех запасов углерода занимают средневозрастные и 36,4 % занимают спелые и перестойные насаждения, далее следуют приспевающие насаждения 23 %, лишь около 4,1 % принадлежат молоднякам 1 класса и 2 класса возраста. Распределение запасов углерода лесных насаждений Алматинской области по возрастным группам приведены рисунке 2.

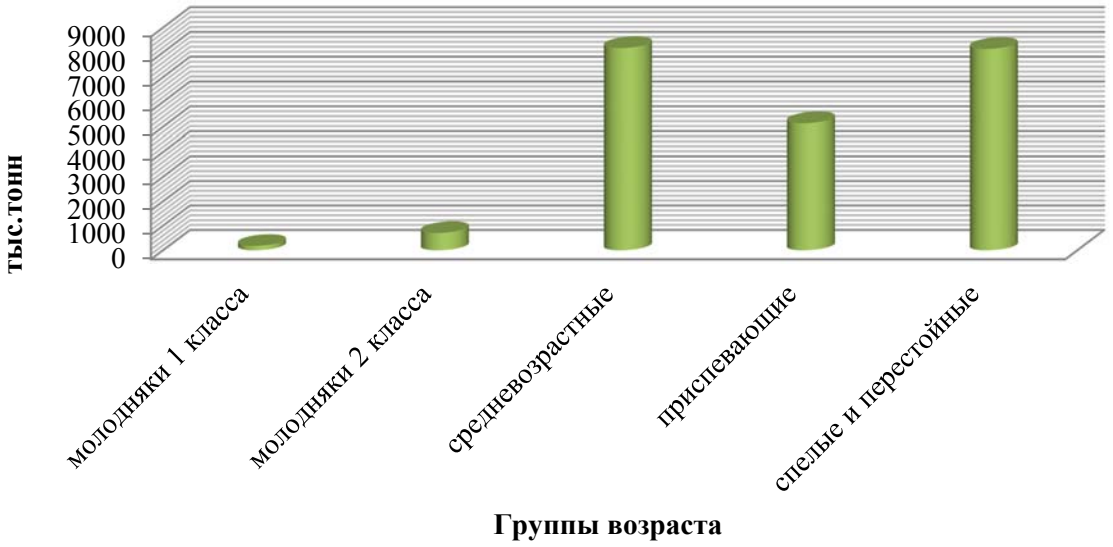


Рис. 2. Распределение запаса углерода лесных насаждений Алматинской области по возрастным группам

Обсуждение результатов

По результатам обобщения лесоустроительных данных, а также выполненных расчетов установлено что, основные запасы древесной массы составляют средневозрастные и приспевающие насаждения, запас спелых и перестойных древостоев превышает запас молодняков, что подтверждает необходимости проведения соответствующих лесохозяйственных мероприятий.

Выводы

Общие запасы органического углерода депонированного лесными насаждениями составляют для Алматинской области 2,2 млн. т. Ежегодно из атмосферы фитомассой лесных насаждений области депонируется 1347,2 тыс.т. углерода и его накопление по лесохозяйственным субъектам распределено согласно концентрации запасов стволовой древесины и величины лесопокрытой площади.

Литература

1.*Усольцев В.А.* Фитомасса лесов северной Евразии Нормативы и элементы географии. Екатеринбург: УроРАН, 2002. ISBN 5-7691-1278-6.

2.*Усольцев В.А. Залесов С.В.* Депонирование углерода в насаждениях некоторых экотонов и на лесопокрытых площадях Уральского федерального округа. Екатеринбург: УрО РАН, 2005. - 222с.

3.*Усольцев В.А.* Биологическая продуктивность лесов северной Евразии // методы, база данных и её приложения. Екатеринбург: УрО РАН, 2007.- 635 с.

Боранбай Ж.Т., Баранов С.М.

АЛМАТЫ ОБЛЫСЫНЫҢ ОРМАНДАРЫНДА ОРГАНИКАЛЫҚ КӨМІРТЕГІНІҢ ЖАС ТОПТАРЫ БОЙЫНША ОРНАЛАСУЫ

Мақалада Алматы облысы ормандарындағы көміртегі қоры және олардың жас топтары бойынша орналасуы беріліп отыр. Зерттеу нәтижесі бойынша көміртегі қорының орта жастағы және пісіп жетілген алқаағаштарда жинақталғаны анықталған. Сонымен қатар Алматы облысы ормандарында жинақталған жалпы көміртегі қоры анықталды.

Кілт сөздер: орман қоры, фитомасса қоры, көміртегі қоры, алқа ағаштың жас топтары.

Boranbay Zh., Baranov S.

DISTRIBUTION OF ORGANIC CARBON STOCKS IN FORESTS OF ALMATY REGION ON AGE CATEGORIES

Presents data on the study of carbon storage in forest stands Almaty region and their distribution by age groups. It is shown that the major carbon stocks occur in middle-aged and mature stands. Also identified common stocks of organic carbon deposited by forests of Almaty region.

Keywords: forest fund; supply a biomass; carbon stock, age group plantings.

УДК 551.4:571.6

Жанымхан К., Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т.

Казахский национальный аграрный университет

ПРИРОДНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ВОДОСБОРОВ БАССЕЙНА РЕКИ КАРАТАЛ

Аннотация

При комплексном обустройстве водосборов бассейна рекикатенарныйподход является основой геоморфологической схематизации катены, который состоит из четырех фаций с разным высотным взаиморасположением. Элювиальная фация представляет возвышенность у водораздельной линии, трансэлювиальная- склон до точки перегиба, трансаккумулятивная – склон после точки перегиба, супераквальная- низина надпойменных террас. Объект исследования – выбран водосбор бассейнареки Караталс длиной 390 км, площадью 19,1 тыс. км², который образуется при слиянии трёх речек, называющихся Текли-арык, Чаджа и Кора, истоки которых находятся на высоте 3200-3900 м. Начальные 160 км носит горный характер, из Джунгарского Алатау и ниже слияния Карой и Чиже река выходит на широкую межгорную равнину. На территории водосборов бассейна реки Каратал выделяются горная, предгорная, предгорная равнинная и равнинная ландшафтные зоны, которые отличаются суммой биологически активных температур ($\sum t,^{o}C$), атмосферных осадков(O_c), испаряемостью (E_O) и фотосинтетически активной радиацией (R).

Ключевые слова: бассейн, река, водосборов, оценка, ландшафт, зона, подход, обустройства, геоморфология, природопользование, расход, вода.

Введение

В настоящее при комплексном обустройстведосборов речных бассейнов их рассматривают как целостная система, как генетически однородные территории (водосборы) для созданияагроландшафтов, где природопользование оптимизировано на научной основе и увеличение продуктивности земель проводится при сохранении, а в случае необходимости, и при повышении общей экологической устойчивости ландшафтов.

При комплексном обустройстве водосборов бассейна рекикатенарныйподход является основой геоморфологической схематизации катены, который состоит из четырех фаций с разным высотным взаиморасположением. Элювиальная фация представляет возвышенность у водораздельной линии, трансэлювиальная - склон до точки перегиба, трансаккумулятивная – склон после точки перегиба, супераквальная - низина надпойменных террас. Поймы рек, несмотря на их значимость, в работе не рассматривались. Трансэлювиальная и трансаккумулятивная фации образуют транзитную фацию склона, а супераквальная фация примыкает к водотоку [1].

Материалы и методы

Объект исследования – выбран водосбор бассейнареки Караталс длиной 390 км, площадью 19,1 тыс. км², который образуется при слиянии трёх речек, называющихся Текли-арык, Чаджа и Кора, истоки которых находятся на высоте 3200-3900 м. Начальные 160 км носит горный характер, из Джунгарского Алатау и ниже слияния Карой и Чиже река выходит на широкую межгорную равнину. Другие притоки - Кара, Теректы, Лаба, Балыкты, Мокур и самая многоводная Коксу. После впадения притока реки Коксу Каратал течет по песчаной пустыне Южного Прибалхашья. На расстоянии 40 км от устья река имеет дельту площадью 860 км^2. По данным многолетних наблюдений среднегодовой расход воды реки Каратал в створе Уштобе составляет 66,7 м^3/с, или 2,1 км^3/год (таблица 1).

Таблица 1- Среднемноголетние расходы реки в бассейне Каратал, м^3/с

Месяцы	Притоки реки Каратал			Каратал	
	Карой	Чиже	Акишке	г. Уштобе	ур. Наймансуек
I	3.07	3.25	0.47	36.6	37.8
II	2.89	3.10	0.53	39.5	39.2
III	3.32	4.02	0.94	62.2	68.6
IV	7.22	12.70	1.66	80.0	88.1
V	15.3	28.10	0.92	103.0	108.0
VI	30.4	32.50	0.47	128.0	130.0
VII	35.2	21.80	0.29	85.9	102.0
VIII	25.7	11.80	0.23	44.0	57.0
IX	9.74	6.63	0.23	36.0	41.0
X	5.12	5.61	0.32	51.2	55.0
XI	4.09	4.53	0.57	54.5	59.0
XII	3.36	3.79	0.64	44.4	47.5
Годовой	12.1	11.5	0.61	63.78	69.43

Как видно из таблицы 1, среднемесячный максимальный расход наблюдается в мае, июне и июле месяцы, а минимальный – в декабре, январе, феврале и марте месяцы, то есть нормы водопотребности народного хозяйства и формирования стока реки Каратал синхронная и, следовательно, необходимость зарегулирования стока не потребовалось.

Для геоморфологического анализа и морфометрической схематизации водосборов бассейна реки Каратал использованы геосистемный и катенарный подходы, опирающиеся на геосистемный (ландшафтный) подход.

Основные цели и функции обустройства речных водосборов разработаны А.И. Голованoвым [2], где водосборы рассматриваются как особым образом объединенные по принципу единства гидрогеохимических потоков геосистемы, выполняющие важные средообразующие или экологические функции и являющиеся пространственным базисом для природопользования.

Результаты исследований

Систематизация водосборов бассейна реки Каратал выполнена на основе методологии географического подхода в мелиорации, то есть рассмотрение необходимости мелиорации больших территорий с учетом географических показателей. С этой целью проведен анализ и разработаны классификации водосборов по природно-климатическим и физико-географическим показателям. В этой связи становится необходимым геоморфологическое исследование территории ландшафтных провинций и районов, определение таких морфологических показателей рельефа, как горизонтальная и вертикальная расчлененность.

Геоморфологическая схематизация водосбора бассейна реки Каратал произведена на основе методологического подхода А.И. Голованова [2] и обусловлена литологической основой и положением, которые характеризуются неоднородностью в гидрологическом режиме, в особенностях формирования почвенно-растительного покрова в пределах экосистем ее притоков, которые зависят от природно-климатических условий региона. На территории водосборов бассейна реки Каратал выделяются горная, предгорная, предгорная равнинная и равнинная ландшафтные зоны, которые отличаются суммой биологически активных температур ($\sum t, ^{o}C$), атмосферных осадков(O_c), испаряемостью (E_o) и фотосинтетически активной радиацией (R) (таблица 2):

1. Очень-сухая зона (супераквальная фация), где гидротермический коэффициент ($ГТК = O_c / \sum t$), характеризующийвлаго- и теплообеспеченность - 0.20-0.30, с суммой температуры воздуха выше 10° равной 3200-3500°С.

2. Сухая умеренная зона (трансакумулятивная фация), где гидротермический коэффициент ($ГТК$) – 0.30-0.50 с суммой температуры воздуха выше 10° равной 3200-3500°С.

3. Очень засушливая, предгорная зона (трансэлювиальная фация) с гидротермическим коэффициентом ($ГТК$) – 0.50-0.70 и суммой температуры выше 10° равной 2800-3200°С.

4. Горный район Джунгарского Алатау (элювиальная фация), где гидротермический коэффициент ($ГТК$) <0.70 с суммой температуры воздуха выше 10° меньше 2800°С.

Таблица 2- Физико-географическое районирование бассейна реки Каратал

Метеостанция	H , м	Природно-климатический район по фациям водосборов рек	Показатели физико-географического районирования			
			O_c , мм	$\sum t^oC$	E_o , мм	$\overset{R}{}$,кДж/см^2
Горный класс ландшафтов или элювиальная фация($B_э$)						
Кугалы	1365	горная	350	2250	675	149.0
Кос-Агаш		горная	345	2300	690	150.8
Предгорный подкласс ландшафтов или трансэлювиальнаяфация($B_{mэ}$)						
Сарыозек	948	предгорная	270	3000	900	175.9
Талдыкурган	602	предгорная	230	3100	930	179.5
Предгорный равнинный подкласс ландшафтов или трансакумулятивная фация (B_{ma})						
Уштобе	428	предгорно-равнинная	212	3180	954	182.4
Равнинный класс ландшафтов или супераквальная фация (B_{ca})						
Найменсуек	349	равнинная	195	3200	960	183.0

Как видно из таблиц 2, приведённая классификация водосборов бассейна реки Каратал в целом совпадает с природно-климатическим и ландшафтным районированием, то есть первая классификация опирается на относительные значения (например: степень увлажнения), а вторая – на абсолютные значения (например: рельеф местности). В силу этого наблюдаются небольшие несоответствия между классификациями и необходимо определиться с основной классификацией [3-6].

Почвенный покров бассейна реки Каратал отличается большим разнообразием, обусловленным климатической неоднородностью территории и горно-равнинным рельефом.

Природно-климатические показатели водосборов характеризуются: гидротермическим коэффициентом ($ГТК = 10 \cdot O_c / \sum t$), показателем увлажнения ($M_d = O_c / \sum d$), коэффициентом увлажнения ($K_y = O_c / E_o$), оценкой увлажнения ($K_o = O_c / 0.18 \sum t$), индексом сухости ($\overline{R} = R / LO_c$), биолого-климатической продуктивностью ($БКП = K_y (\sum t / 1000)$) (таблица 3).

Как видно из таблицы 3, бассейн реки Каратал имеет достаточно высокую теплообеспеченность, так как $ГТК$ =0.60-1.55 и $\overline{R}$=1.71-3.75 достаточно высокие. Однако, влагообеспеченность бассейна очень низкая (K_y=0.20-0.52), что определяет особенность формирования и функционирования ландшафтных систем.

Таблица 4 -Гидролого-климатическая оценка тепло-и влагообеспеченности бассейна реки Каратал

Метеостанция	H , м	Среднегодовые за многолетний период					
		$\overline{R}$	$ГТК$	$БКП$	K_y	M_d	K_o
Горный класс ландшафтов или элювиальная фация($B_э$)							
Кугалы	1365	1.71	1.55	1.17	0.52	0.465	0.86
Кос-Агаш	1300	1.75	1.50	1.15	0.50	0.450	0.83
Предгорный подкласс ландшафтов или трансэлювиальнаяфация($B_{mэ}$)							
Сарыозек	948	2.50	0.9	0.90	0.30	0.270	0.50
Талдыкурган	602	3.12	0.7	0.78	0.25	0.210	0.43
Предгорный равнинный подкласс ландшафтов или трансакумулятивнаяфация (B_{ma})							
Уштобе	428	3.44	0.7	0.70	0.22	0.210	0.37
Равнинный класс ландшафтов или супераквальная фация (B_{ca})							
Найменсуек	349	3.75	0.6	0.64	0.20	0.180	0.34

Обсуждение

Для комплексного обустройства больше подходит классификация по природно-климатическим показателям, объединяющая водосборы и их катены в однотипные ландшафтные группы по наиболее значимым показателям по тепловлагообеспеченности [5-6]. Согласно этой классификации необходимо выполнять обоснование мелиорации сельскохозяйственных земель и оптимизацию инфраструктуры водосборов при их комплексном обустройстве бассейна реки Каратал.

Литература

1. *Хафизов А.Р., Хазипова А.Ф., Шакиров А.В.* Геоморфологический анализ равнинных водосборов Западного Башкортостана при их комплексном обустройстве // Проблемы региональной экологии. - М., 2009.- №5. - С. 125-129.

2. *Голованов А. И., Сухарев Ю. И., Шабанов В. В.* Комплексное обустройство территорий - дальнейший этап мелиорации земель // Мелиорация и водное хозяйство.- 2006. - №2. - С.25-31.

3. *Айдаров, И. П.* Комплексное обустройство земель. -М.: МГУП, 2007.- 208 с.

4. *Брудастов А. Д.* Осушение минеральных и болотных земель. -М.:Сельхозгиз, 1934. - 433 с.

5. *Голованов, А. И.* Мелиорация ландшафтов //Мелиорация и водное хозяйство.- 1993.- №3.-С.6-8.

6. *Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т., Жанымхан К.* Геоморфологический анализ водосборов бассейна реки Каратал// Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию Казахского национального аграрного университета /«Новая стратегия научно-образовательных приоритетов в контексте развития АПК».- Алматы, 2015.- том IV.- С. 34-38.

Жанымхан Қ., Мұстафаев Ж.С., Қозыкеева Ә.Т.

ҚАРАТАЛ ӨЗЕНІНІҢ СУ ЖИНАҒЫШ АЛАБЫНЫҢ ТАБИҒИ ӘЛЕУЕТТІГІ

Өзен алабының су жинағыш алабын кешенді үйлестіру кезінде әртүрлі деңгейлік биіктікте орналасқан төрт деңгейден түратын геоморфологиялық желілеу жүргісін пайдалану керек, яғни элювиалдық су таралатын сызықтағы төбе болып табылады, трансэлювиалдық беткейдің қисық нүктесіне дейінгі баурайы, трансаккумулятивтік - беткейдің қисық нүктесінен кейігі баурай, супераквалдық – ойпатты жазықтар. Зерттеу нысаны ретінде 3200-3900 метр биіктіктен су ағыны қалыптасатын Текелі-арық, Чаджа және Қора су арналарынан құрылатын ұзындығы 390 км және жалпы ауданы 19,1 мың. км² су жинағыш алабы алып жататын Қаратал өзені алынған. Қаратал өзенінің су жинағыш алабы аймағы таулы, тау етегі, тау етегіндегі жазықтық және жазықтық ландшафттық аймақа бөлінеді және олар ауа жылулығының белсенді жиынтығы ($\sum t,^{O}C$), атмосфералық жауын-шашын (O_c), булану (E_O) және фотосинтетикалық белсенді радиацияның (R) дәрежесі бойынша ерекшеленеді. Қаратал өзені алабының топырақ жүйесі әртүрлігімен ерекшеленеді, ал ол аймақтың климаттық жағдайының біркелкі еместігінен және таулы жазықтықтың бедеріне байланысты.

Кілт сөздер: алаб, өзен, су жинағыш, баға, ландшафт, аймақ, жүргі, үйлестіру, желілеу, геоморфология, табиғаты пайдалану, шығын, су.

Zhanymhan K., Mustafayev Zh. S., Kozykeeva A.T.

NATURAL POTENTIAL CATCHMENT AREA RIVER KARATAEV

When the complex arrangement of catchment basin approach catenary is the basis of geomorphological schematic catena, which consists of four facies with different altitude interposition. Eluvial facies is a hill in the watershed line, transelyuvialnaya- slope to the inflection point of trans - slope after the inflection point, superakvalnaya- lowland floodplain terraces. The object of study - the Karatal selected catchment basin with a length of 390 km, an area of 19.1 thousand square kilometers, which is formed at the confluence of three rivers, called Flowed-ditch, Chadzha and Cora, the origins of which are located at an altitude of 3200-3900 m. According perennial observing the annual average water flow in the river Karatal alignment In the catchment areas of Karatal river basin stand mountain, foothill, piedmont plains and plains landscape zones, which differ in the sum of active temperatures ($\sum t,^{O}C$), precipitation (O_c), volatility (E_O) and photosynthetically active radiation (R) .Pochvenny Karatal river basin cover a large variety of different caused by the climatic heterogeneity of the territory, and the mountain-plain relief.

Keywords: swimming pool, river, watershed, evaluation, landscapezone, approach, arrangement, schematization, geomorphological, natural resources, consumption ofwater.

ӘОЖ 631.671:631.43:556.01

Налжанова Т. Н., Мұстафаев Ж.С.

Қазақ Ұлтық аграрлық университеті

ҚАЛАЛЫҚ ТӨГІНДІ СУМЕН АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ ЖЕРЛЕРДІ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ТҰРҒЫДА ҚАУІПСІЗ СУҒАРУДЫҢ ТЕХНГОЛОГИЯСЫ

Андатпа

Ақтөбе қаласының төгінді суларын табиғи жүйенің энергетикалық қуатын толық пайдаланып экологиялық тұрғыда қауіпсіз жою мақстанда қалаға жақын орналасқан бұрынғы «Новый» совхозының егістік жеріне орналасқан төгінді суларды жоюға арналған егістік танаптарда 2014-2015 жылдары өндірістік зерттеу жұмыстарының нәтижесі көрсетілген.

Кілт сөздер: төгінді су, энергия, экология, егістік, топырақ, климат, азот, фосфор, калий, өнімділік, суды тұтыну.

Кіріспе

Ақтөбе қаласының төгінді суларын табиғи жүйенің энергетикалық қуатын толық пайдаланып экологиялық тұрғыда қауіпсіз жою мақстанда қалаға жақын орналасқан бұрынғы «Новый» совхозының егістік жеріне орналасқан төгінді суларды жоюға арналған егістік танаптарда 2014-2015 жылдары өндірістік зерттеу жұмыстары жүргізілді. Оның негізгі мақсаты, өсімдіктің өсіп-өну кезеңіндегі топырақ бетінен буланатын ылғалдық табиғи мүмкіншілігін пайдалануға негізделген Ж. С. Мұстафаев және С. Ы. Өмірзақовтың ұсынған арнайы агроландшафттық жүйеде төгінді суларды жоюдың технологиясын сынақтан өткізу [1]. Өндірістік зерттеу кезінде төгінді суларды экологиялық қауіпсіз жоюдың технологиясына қатысты мынадай мәселелер қарастырылды:

- төгінді сумен суғарылатын егістік танаптарға мал азығына арналған сүрледік жүгеріне өсіру;
- 1972-1975 жылдар арлығында Ақтөбе қаласының төгінді суларын сүрлемдік жүгеріге пайдалануға арналған О. З. Зубаировтың ғылыми -зеттеу жұмыстары нәтижесі бойынша егістік жердің топырақ қабатының ылғал сиымдылығын 70 пайыздан төмен түсірмеу [2];
- Ақтөбе қаласының табиғи жүйесінің энергетикалық қуатының төгінді суды буландыру қабілетін анықтау;
- төгінді сулардың өсімдіктің өсіп өнуі кезеңіндегі топырақ қабатының ылғалды буландыру қаблетіне сай суғару кезіндегі, оның тұздану тәртібіне бағдарлама жүргізу;
- төгінді сулардың өсімдіктің өсіп өнуі кезеңіндегі топырақ қабатының ылғалды буландыру қаблетіне сай суғару кезіндегі, оның топырақ қабатынгың қарашірігінің қалыптасуына әсерін бағалау.

Зерттеу нәтижелері

Төгінді сулармен ауылшаруашылық дақылдарын суғарған кезде минералдық тыңайтқыштарды жоғарғы дәрежеде топыраққа енгізудің қажеттілігі азайады және тыңайтқыштардың оңтайлы қатынастық шамасын анықтау үшін Бүкіл Одақтың тыңайтқыш және агрономиялық топырақтану ғылыми-зерттеу институының ұсынған есептеу желісі енгізілген толықтыру бойынша мына өрнек арқылы анықтауға болады:

$$Д = \frac{У \cdot В_1 - П \cdot К_м \cdot К_п - О_р \cdot С_{ор} \cdot К_н}{К_у},$$

мұнда $Д$ - қабылданған өнімге қажетті қоректік заттардың мөлшері (N, P_2O_5, K_2O), кг/га; O_p - суғару мөлшері, м^3/га; $C_н$ - төгінді судағы қоректік заттардың мөлшері, кг/т; $K_н$ - төгінді сулардағы қоректік заттарды пайдалану көрсеткіші.

Топырақтағы жыртылған қабатындағы өсімдіктің пайдалана алатын қоректік заттардың ($П$, кг/га) шамасын мына өрнек арқылы анықтайды: $П = n \cdot d \cdot h$, мұнда n - өсімдіктің пайдалана алатын қоректік заттардың шамасы, мг/100 г топырақтағы; d - топырақтың көлемдік салмағы, г/куб. М; h - топырақтың жыртылған қабаты, см.

Жоғарғыда ұсынылған төгінді сулармен ауылшаруашылық дақылдарын суғарған кездегі жобаланған өнімге қажетті қоректік заттардың шамасын анықтауға арналған бағдарламалық есептеу жұмыстары 1-кестеде көрсетілген.

Кесте 1. Сүрлемдік жүгеріні төгінді сумен суғарған кездегі оның өсіп-өнуіне қажетті минералдық тыңайтқыштың мөлшерін есептеу

№	Көрсеткіштер		Тыңайтқыштар		
			N	P_2O_5	K_2O
1	Жобаланған өнім ($У_о$), ц с 1 га		300		
2	Қосымша өнім ($У_п$), ц с 1 га		-		
3	Өнімдегі қоректік заттар	дәнінде ($в_о$)	-	-	-
		сабағында ($в_п$)	0.45	0.10	0.37
4	Жалпы 1 ц өніммен шығатын ($В_{оп}$)		135	90	111
5	Топырақтағы қоректік зат	мг/100 ($П$)	7	3	5
		кг/га ($П \cdot К_м$)	210	90	150
6	Топырақтағы қоректік затты пайлалану көрсеткіші ($К_п$)		0.18	0.16	0.09
7	Топырақтан пайдаланылатын қоректік зат ($В_п = П \cdot К_п \cdot К_м$), кг/га		37.8	14.4	13,5
8	Төгінді судағы қоректік заттар ($П_с$), мг/л		36.0	1.50	6.98
9	Суғару мөлшері ($О_р$), м^3/га		7440		
10	Төгінді сумен топырақ қабатына түсетін қоректік заттар ($П_с = О_р \cdot С_с$), кг/га		2678	111.6	519.3
11	Төгінді сулардағы қоректік затты пайдалану көрсеткіші ($К_с$)		0.11	0.12	0.06
12	Төгінді сулардан пайдаланылатын қоректік зат ($В_с = О_р \cdot С_с \cdot К_с$), кг/га		294.6	13.40	31.2
13	Топыраққа енгізілуге тиісті қоректік зат NPK ($В_у = В_{об} - В_п - В_с$), кг/га		-197.4	62.2	66.3
14	Тыңайтқыштардағы қоректік заттарды пайдалану көрсеткіші ($К_у$):				
	- селитра		34.8		
	- екілік суперфосфат			44.0	
	- калий тұзы				40.0
15	Топыраққа енгізілуге тиістік минералдық NPK тыңайтқыштың шамасы ($Д = В_у / К_у$), кг/га		-	141.4	165.8

Ақтөбе қаласының маңындағы егістік жерлерді пайдаланып қаланың төгінді суын жоюға арналып өндірістік сынаққа ұсынған суғару тәртібінің бағдарламасының нақтылығын және дәлдігін тексеру үшін 2014-2015 жылдарығы Ақтөбе метеорологиялық бекетінің мәліметін пайдаландық (2 кесте).

Кесте 2. Ақтөбе метеорологиялық бекетінің 2014-2015 жылдарығымәліметін

Айлар	Ауының орташа айлық жылуы, ^{o}C		Ауаның орташа айлық ауаның салыстырмалы ылғалдылығы, %		Атмосфералық жауын-шашын, мм	
	2014	2015	2014	2015	2014	2015
I	-7.0	-8.0	68	65	25	20
II	-7.0	-6.0	72	70	22	25
III	-2.0	2.0	74	73	26	27
IV	8.0	9.0	70	68	28	24
V	17.0	16.5	61	59	50	45
VI	22.0	21.8	43	40	62	46
VII	23.0	23.2	35	36	56	51
VIII	22.0	22.2	36	35	50	45
IX	16.0	15.9	45	46	48	52
X	8.0	7.5	52	55	48	55
XI	-1.0	-3.0	65	67	27	35
XII	-6.0	-7.0	70	73	26	30

Ақтөбе метеорологиялық бекетінің 2014-2015 жылдарығы мәліметін (2-кесте) пайдалана отырып, Ақтөбе қаласының төгінді сумен суғарылатын егістік жерінің топырақ қабатының су теңгермесінің есептеу жұмыстарын жүргіздік және оның нәтижесі 3-кестеде көрсетілген.

Кесте 3. Ақтөбе қаласының аймағындағы ландшафттық жүйенің 2014-2015 жылдарығытопырақ қабатының жылдық су теңгермесінің есептеу бағдарламасы

Айлар	Топырақ қабатының жылдық су теңгермесі				
	Атмос-ферадық жауын-шашын (O_c), мм	Топырақ қабатына қорланатын өнімді ылғал (ΔW), мм	Топырақ бетінен булану (E_o), мм	Топырақ бетінен болатын су ағыны ($\overline{\Pi}$), мм	Топырақ қабаты-нан булануға жетіспейтін ылғал (ΔE_o), мм
1	2	3	4	5	6
2014 жыл					
I	25	25			
II	22	47			
III	26	73			
IV	28	7	59		
V	50		124		32
VI	62		227		165
VII	56		269		213
VIII	50		254		204
IX	48		166		118

3 кестенің жалғасы

1	2	3	4	5	6
X	48		94		46
XI	27			27	
XII	26			26	
Жылдық	468		1193	53	778
2015 жыл					
I	20	20			
II	25	45			
III	27	72			
IV	24	8	67		
V	45		127		33
VI	46		236		190
VII	51		267		216
VIII	45		260		215
IX	52		163		111
X	55		86		31
XI	35			35	
XII	30			30	
Жылдық	455		1206	65	796

Жалпы 3 кестедегі төгінді сумен суғарылатын егістік жерінің топырақ қабатының су теңгермесінің есептеу жұмыстары көрсеткендей 2014 және 2015 жылдардағы топырақ қабатынан булануға жетіспейтін ылғал (ΔE_O, мм) шамасы жылдарға сай 778 және 796 мм құрайды, ал біздердің алдын ала Ақтөбе қаласының жанындағы суғармалы егістік жерлерді пайдалану арқылы төгінді суларды жоюға арналып ұсынған бағдарламамызға сай келді, яғни 744 мм-ге.

Төгінді сумен суғарылған арнайы агроландшафтық жүйеден алынған сүрлемдік жүгерінің көкбалаусасының өнімділігі шамамен 300 және 310 центнерді құрды және оның меншікті суды тұтыну шамасы туралы мәлімттік талдау 4 кестеде көрсетілген.

Кесте 4. Ақтөбе қаласының маңындағы егістік жерлердігі арнайы агроландшафттық жүйедегі сүрлемдік жүгерінің меншікті суды тұтыну шамасы

Жыл-дар	Суды тұтыну мөлшері, м^3/га		Сүрледік жүгерінің өнімділігі, ц/га	Меншікті суды тұтыну мөлшері, м^3/ц	
	Сүрледік жүгерінің	Арнайы агро-ландшафттың		Сүрледік жүгерінің	Арнайы агро-ландшафттың
2014	7429	11930	300	24.76	39.77
2015	7565	12060	310	24.40	38.90

Қортынды

Төгінді суларды арнайы агроландшафттық жүйеде жою кезіндегі өсімдіктің өсіп-өнуінің белсенді кезеңіне өсіп-өну кезеңінің ұзақты сай келетін малазықтарына арналған кез келген ауылшаруашылық дақылдарын өсіруге болатындығы өндірістік сынақтан өткізу барысында толық дәлелденді деп қарастыруға болады.

Әдебиеттер

1. *Мустафаев Ж.С., Умирзаков С.И.* Экологически безопасные технологии утилизации сточных вод в специализированных агроландшафтах.- Тараз, 2013.- 248 с.

2. *Зубаиров О.З.* Сточные воды и использование их в сельском хозяйстве.- Алматы, 2011.- 282 с.

Налжанова Т.Н., Мустафаев Ж.С.

ЭКОЛОГИЧЕНСКИ БЕЗОПАСНЫЙ ТЕХНОЛОГИИ ОРОШЕНИЯ ГОРОДСКИМИ СТОЧНЫМИ ВОДАМИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

Приведены результаты производственных исследований орошаемых землях участках бывшего совхоза «Новый» 2014-2015 годах с использованием сточных вод города Актюбе для экологический безопасный утилизации их на основе использования потенциальных энергетических ресурсов природной системы.

Ключевые слова: сточные воды, энергия, экология, орошаемых земель, почва, климат, азот, фосфор, калий, продуктивность, водопотребление.

Nalzhanov T.N., Mustafayev J.S.

EKOLOGICHENSKI SECURITY TECHNOLOGIES IRRIGATION MUNICIPAL WASTEWATER AGRICULTURAL LANDS

The results of industrial research irrigated areas of the former state farm «New», 2014-2015, using waste water of the city Aktobe for the environmentally safe disposal of their potential through the use of natural energy resources of the system.

***Keywords**:* wastewater, energy, environment, irrigated land, the soil, air, nitrogen, phosphorus, potassium, productivity, water consumption.

УДК 630*228.1:630*907.2

Данчева А. В.[1], Залесов С.В.[2]

[1] Казахский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации
[2] Уральский государственный лесотехнический университет

ВЛИЯНИЕ ПОЛНОТЫ НА СОСТОЯНИЕ РЕКРЕАЦИОННЫХ СОСНЯКОВ КАЗАХСКОГО МЕЛКОСОПОЧНИКА (НА ПРИМЕРЕ БАЯНАУЛЬСКОГО ГНПП)

Аннотация

Приводятся данные исследований состояния сосняков Баянаульского ГНПП в зависимости от полноты древостоя. Установлено, что основная доля деревьев и их запасов в высокополнотных сосняках приходится на категорию состояния «ослабленные» – до 60-70%. В среднеполнотных сосняках большую часть деревьев и их запасов составляют «здоровые» деревья – до 55-70%. В высокополнотных древостоях установлена тесная взаимосвязь показателя жизненного состояния и размера деревьев, которая аппроксимируется уравнениями полинома 2 степени. В среднеполнотных древостоях взаимосвязь данных показателей не достаточно выраженная (R^2=0,632).

Ключевые слова: сосновые древостои, полнота древостоев, крупность деревьев, жизненное состояние, рекреационное лесопользование.

Введение

Баянаульский государственный национальный природный парк (Баянаульский ГНПП) основан в 1985 году как первый национальный парк в республике Казахстан, созданный с целью максимального сохранения уникальных природных комплексов, упорядочения туризма и рекреации, улучшения отдыха трудящихся [1]. Отмеченная тенденция сокращения площади сосновых лесов Баянаула в XIX веке – со 114 тыс. га до 28 тыс. га наблюдается и по сегодняшний день. По данным учета лесного фонда на 01.01.2007 площадь, занимаемая сосновыми насаждениями, составляет около 8 тыс. га. Поэтому становится актуальным вопрос изучения состояния сосновых насаждений Баянаульского ГНПП с целью разработки предложений по сохранению этих уникальных лесов.

Материалы и методы

Объектом исследований являлись естественные и искусственные сосновые древостои Баянаульского государственного национального природного парка (ГНПП).

Исследования проводились на 4 пробных площадях (ПП), заложенных в Баянаульском лесничестве: в искусственных сосняках – ПП-1Б и 2Б, в естественных древостоях – ПП-4Б и 5Б. Все исследуемые сосняки относятся к зоне туристической и рекреационной деятельности.

Закладка ПП и определение лесотаксационных параметров исследуемых сосновых древостоев проводилась в соответствии с общепринятыми методиками [2]. Для выявления закономерностей в строении исследуемых сосновых древостоев, деревья были распределены по 2-х сантиметровым ступеням толщины. Оценка жизненного состояния древостоев (ОЖС) и расчет индекса относительного жизненного состояния по числу деревьев (L_n) проводилась по методике В.А. Алексеева [3]. При показателе 100-80% жизненное состояние древостоя оценивалось как «здоровое», при 79-50% древостой считался поврежденным (ослабленным), при 49-20% – сильно поврежденным (сильно ослабленным), при 19% и ниже – полностью разрушенным.

Объекты исследований представлены чистыми по составу одновозрастными сосняками. На момент закладки опытов естественные древостои характеризовались IV классом возраста. Класс бонитета – V. Искусственные сосняки на ПП-2Б относятся к II классу возраста, на ПП-1Б древостои характеризуются IV классом возраста. Исследуемые насаждения относятся к высокополнотным со средним значение полноты 1,2. ПП-1Б заложена в среднеполнотных древостоях, значение полноты – 0,6. Одной из основных причин снижения полноты древостоя на ПП-1Б послужила самовольная вырубка деревьев в конце 90-х – начале 2000 годов.

Результаты исследований

Данные рисунка 1 свидетельствуют, что по показателю жизненного состояния (ОЖС) и индексу относительному жизненному состоянию (Ln), значение которых колеблется в пределах 63,0-66,0 и 70-71% соответственно, сосновые древостои на ПП-4Б, 5Б и 2Б характеризуются как «ослабленные». Древостой на ПП-1Б, по показателю ОЖС, равному 75,6% оценивается, как «ослабленный», по индексу относительного жизненного состояния Ln=85,9% – как «здоровый».

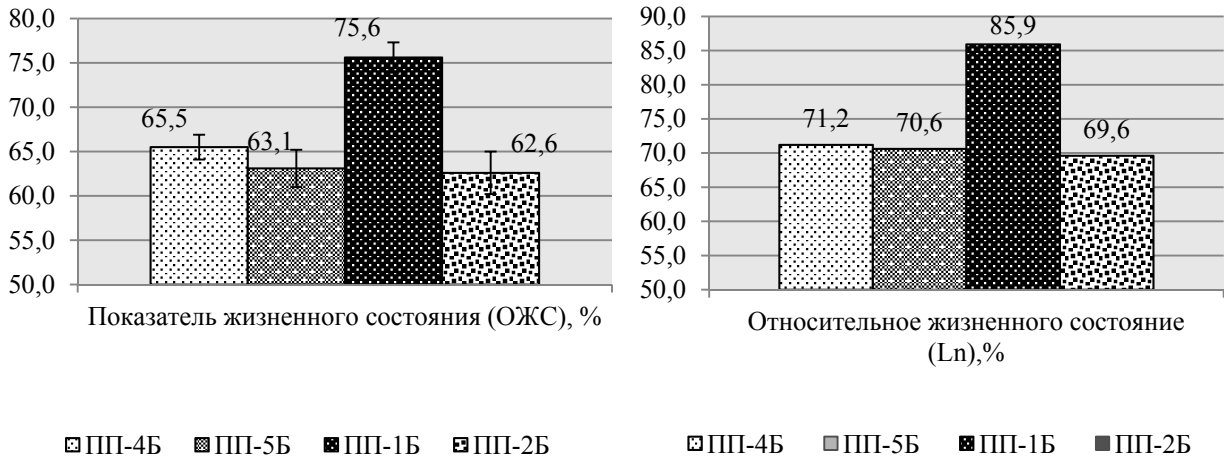


Рисунок 1 – Средние значения показателей жизненного состояния сосняков Баянаульского ГНПП

Сравнивая значения ОЖС и Ln среднеполнотных (ПП-1Б) и высокополнотных (ПП-4Б, 5Б и 2Б) сосновых древостоев можно отметить, что рассматриваемые показатели последних на 13-19% ниже, в сравнении с аналогичными на ПП-1Б. Отмеченные существенные различия статистически достоверны $t_{факт}$=3,8-4,8 при $t_{0,05}$=1,96).

Данные, представленные в табл. 1 демонстрируют, что основную часть древесного запаса в высокополнотных естественных сосняках (ПП-4Б и 5Б) составляют деревья, относящиеся к категории состояния «ослабленные» – до 60-70%. В искусственных сосняках основная доля деревьев и их запасов приходится на «здоровые» деревья – до 55-70%. В искусственных высокополнотных сосняках (ПП-2Б) на долю запаса деревьев рассматриваемой категории состояния приходится до 40%. В среднеполнотном древостое (ПП-1Б) доля запаса «ослабленных» деревьев не превышает 28%.

Количество «сильно ослабленных» и «отмирающих» деревьев в высокополнотных древостоях составляет 11-26%, в то время как в среднеполнотных – не превышает 7%. При этом доля запаса деревьев рассматриваемых категории состояния в высокополнотных и среднеполнотных составляет 5-9 и 2% соответственно.

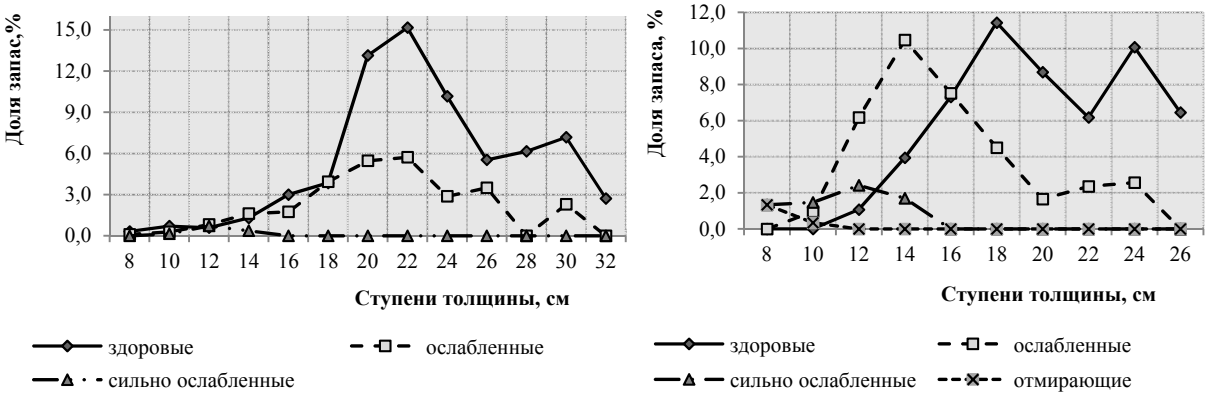
Обсуждение результатов

Важное место в изучении роста и развития сосновых древостоев имеет распределение запаса древостоя по ступеням толщины. Распределение запаса деревьев, относящихся к различным категориям жизненного состояния по ступеням толщины (рис. 2 и 3) свидетельствует, что кривая запаса «здоровых» деревьев на всех ПП смещена вправо, в сторону крупных деревьев. Наибольшая часть запаса «здоровых» деревьев в искусственных древостоях приходится на ступени толщины 18-24 см – до 66%. В естественных – на ступени толщины 16-22 см – до 75%. В мелких ступенях толщины (8-12 см) запас «здоровых» деревьев на всех ПП не превышает 4%.

Таблица 1 – Распределение деревьев и их запаса в сосновых древостоях Баянаульского ГНПП по категориям состояния, %/%

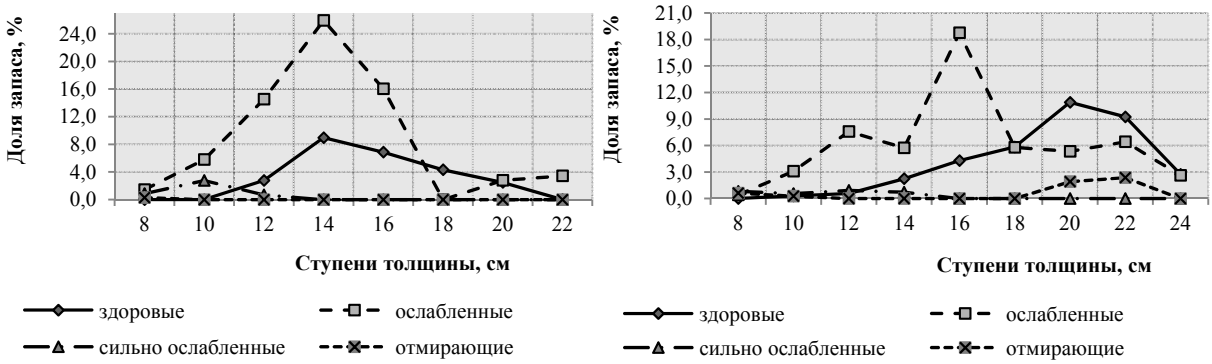
№ ПП	Категории жизненного состояния				Итого
	здоровые	ослабленные	сильно ослабленные	отмирающие	
Естественные насаждения					
4Б	17,8	71,3	9,9	1,0	100,0

	25,4	70,0	4,4	0,2	100,0
5Б	24,0 36,1	61,0 55,7	9,0 3,0	6,0 5,2	100,0 100,0
Искусственные насаждения					
1Б	61,7 69,7	31,8 28,4	4,7 1,3	1,8 0,6	100,0 100,0
2Б	34,7 55,2	39,4 36,2	18,2 6,9	7,7 1,7	206,9 100,0



а) б)

Рисунок 2 – Распределение древесного запаса по категориям жизненного состояния в искусственных сосняках на: а) ПП-1Б; б) ПП-2Б



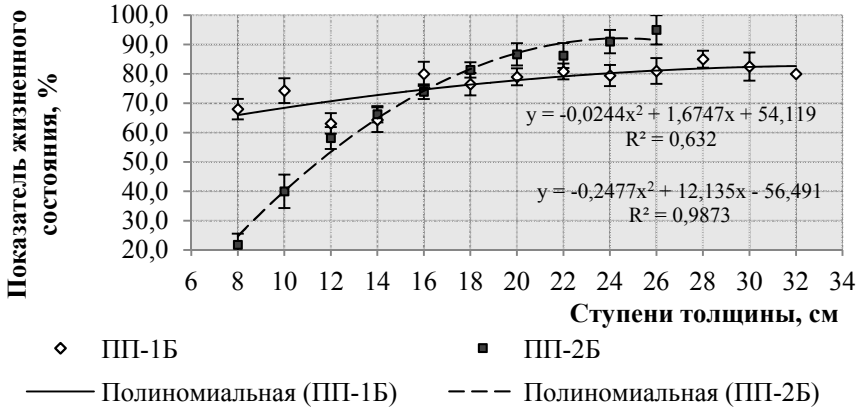
а) б)

Рисунок 3 – Распределение древесного запаса по категориям жизненного состояния в естественных сосняках на: а) ПП-4Б, б) ПП-5Б

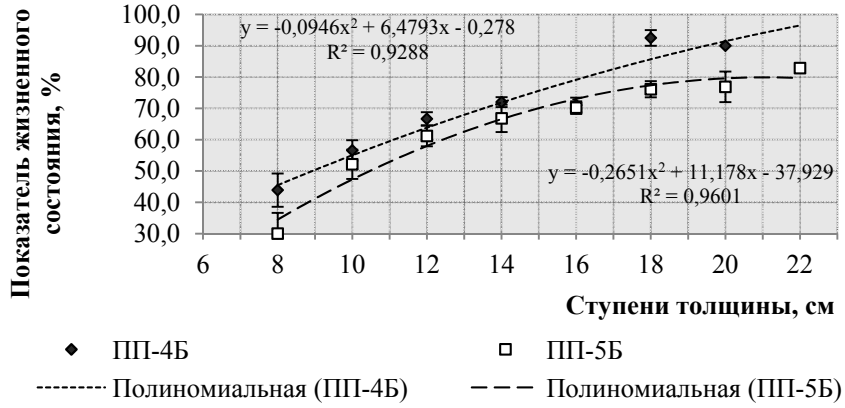
Основная часть запаса деревьев, относящихся к категории состояния «сильно ослабленные» и «отмирающие» на большинстве ПП, приходится на мелкие ступени толщины (8-12 см) – до 80-100%. Как было отмечено ранее, одной из причин снижения полноты на ПП-1Б являлась самовольная вырубка деревьев. Данный факт повлек за собой появление всходов, с последующим интенсивным ростом и развитием подроста в образовавшихся «окнах». Следует отметить, что на ПП-1Б основная доля «здоровых» деревьев в мелких ступенях толщины (8-14 см), составляет подрост сосны. В итоге, это повлияло на общую оценку жизненного состояния древостоя и распределение его значения по ступеням толщины (рис. 4а). По данным рис. 4а, в среднеполнотном древостое на ПП-1Б отмечается, практически, равные значения показателя жизненного

состояния, как в мелких ступенях толщины (8-14 см), так и в крупных (18-32 см), что нашло отражение во взаимосвязи данных показателей, которая не достаточно выраженная (R^2=0,632), в отличие от высокополнотных древостоях, где с увеличением ступеней толщины наблюдается закономерное увеличение показателя жизненного состояния. Данная взаимосвязь достоверна (R^2=0,9873).

В высокополнотных естественных сосновых древостоях также установлена тесная взаимосвязь показателя жизненного состояния и размера деревьев (рис. 4б), которая аппроксимируется уравнениями полинома 2 степени.



а)



б)

Рисунок 4 – Взаимосвязь показателя жизненного состояния и ступеней толщины: а) искусственных сосняках; б) в естественных сосняках Баянаульского ГНПП

Выводы

1. По значению индекса жизненного состояния (Ln) высокополнотные сосновые древостои характеризуются как «ослабленные», среднеполнотные сосняки – как «здоровые».

2. Основная доля деревьев и их запасов в высокополнотных естественных сосняках приходится на деревья, относящиеся к категории состояния «ослабленные» – до 60-70%. В искусственных сосняках большая часть деревьев и их запасов приходится на «здоровые» деревья – до 55-70%. Все «здоровые» деревья сосны на ПП-1Б, относящиеся к категории «мелкие», составляет подрост.

3. Количество «сильно ослабленных» и «отмирающих» деревьев в высокополнотных древостоях составляет 11-26%, в то время как в среднеполнотных – не превышает 7%. При этом доля запаса деревьев рассматриваемых категории состояния в высокополнотных и среднеполнотных не превышает 5-9 и 2% соответственно.

4. Регулирование полноты приспевающих сосновых древостоев рекреационного назначения Баянаульского ГНПП, посредством удаления из древостоя «сильно ослабленных» и «отмирающих» деревьев, позволит не только контролировать процесс отпада угнетенных и отставших в росте деревьев, тем самым повысить биологическую и пожарную устойчивость древостоя, но и увеличит их рекреационную привлекательность.

5. Одним их эффективным способом снижения полноты древостоев с сохранением санитарно-гигиенических и ландшафтных характеристик рекреационных насаждений являются ландшафтные рубки, актуальность проведения которых в исследуемых сосняках не вызывает сомнения, поскольку, применяемые, на сегодняшний день, сплошные санитарные рубки в сосняках Баянаульского ГНПП не решают задач повышения их биологической и пожарной устойчивости, а также рекреационной привлекательности.

Литература

1. *Горчаковский П.Л.* Лесные оазисы Казахского мелкосопочника. – М.: Наука, 1987. – 158 с.

2. *Данчева А.В., Залесов С.В.* Экологический мониторинг лесных насаждений рекреационного назначения: учебное пособие. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2015. – 152 с.

3. *Алексеев В.А.* Диагностика повреждений деревьев и древостоев при атмосферном загрязнении и оценка их жизненного состояния / Лесные экосистемы и атмосферное загрязнение. Ленинград: Наука, 1990. – С. 38-53.

Данчева А. В., Залесов С.В.

ҚАЗАҚТЫҢ ҰСАҚ ШОҚЫСЫНЫҢ РЕКРЕАЦИЯЛЫҚ ҚАРАҒАЙ ОРМАНДАРЫНЫҢ ЖАҒДАЙЫНА ТОЛЫҚТЫҚТЫҢ ӘСЕРІ (БАЯНАУЫЛ МҰТП МЫСАЛЫНДА)

Сүрекдіндердің толықтығына тәуелді Баянауыл МҰТП қарағай ормандарының жағдайын зерттеу мәліметтері келтірілген. Жоғары толықтықтағы сүрекдіндерде тіршілік жағдайы көрсеткіші мен ағаштардың өлшемінің тығыз өзара байланысы анықталды, ол 2 дәрежелі полинома теңдеулерімен жуықталады. Орташа толықтықтағы сүрекдіндерде берілген көрсеткіштердің өзара байланысы жеткілікті көрінбейді (R^2= 0,632).

Кілт сөздер: қарағай сүрекдіндері, тіршілік жағдайы, ағаштардың ірілігі, рекреациялық орман пайдалану.

Dancheva A.V., Zalesov S.V.

THE INFLUENCE OF DENSITY ON THE STATE OF RECREATIONAL PINE FORESTS OF KAZAKH UPLAND (FOR EXAMPLE, THE GNPP «BAYANAUL»)

In the result of the conducted researches studied of influence of stand density on the state of pine forests of recreational purposes of Kazakh Upland (for example, the GNPP «Bayanaul». In high-density stands established a relationship between vital status and size of trees that can be approximated by polynomial function. In medium-density stands correlation of these indicators are not sufficiently expressed (R^2 = 0,632).

Keywords: pine forest, density, fineness trees, vital status, recreational forest utilization.

УДК 628.312(574.52)

Абуев Н.Б., Альжанова Л.А.

Таразский государственный университет им. М.Х. Дулати
Казахский Национальный Аграрный Университет, Алматы

АНАЛИЗ ВЫБОРА МЕТОДОВ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОТ СОЕДИНЕНИЙ АЗОТА

Аннотация

Статья посвящена проблеме городских сточных вод, их количественным и качественным показателям. Представлены данные о содержании соединений азота в составе сточных вод г. Тараз.

Ключевые слова: сточные воды, поля фильтрации, соединения азота.

Введение

Все большее значение с каждым годом приобретают вопросы по очистке сточных вод и подготовке воды для хозяйственно-питьевых и технических целей. Это связано с тем, что основным источником загрязнения водоемов, приводящим к ухудшению качества воды, являются сбросы сточных вод.

Сточные воды представляют собой - бытовые, производственные и атмосферные стоки, содержащие обычно множество неорганических и органических компонентов, причем точный состав их, даже в качественном отношении, не всегда можно заранее предвидеть. Последнее особенно наблюдается в отношении сточных вод, прошедших через химическую или биологическую очистку. Даже в случае простого смешивания стоков от разных цехов предприятия происходят химические реакции между компонентами этих стоков, приводящие к образованию новых веществ. При хлорировании стоков появляются продукты окисления неорганических и органических веществ и их хлоропроизводные. Поэтому, сточные воды всегда привлекают интерес не только с точки зрения количественного, но и сточки зрения качественного состава.

Кроме того, сточные воды влияют на осложнение эпидемиологической обстановки населенных пунктов.

Материалы и методы

В связи с выше сказанным, материалом для исследования послужили очистное сооружение и состав сточных вод г. Тараз. Очистное сооружение представлено в виде полей фильтрации, т.е., специально спланированные и инженерно-подготовленные земельные участки, предназначенные для биологической очистки в естественных условиях и фильтрации сточных вод. Карты полей фильтрации выполнены прямоугольными площадками и ограждены валиками высотой до 1 м с устройством перепусков между картами, проездов и разводящих лотков.

В составе сточных вод г. Тараз исследуются около 24 различных ингредиентов и показателей. Нами был проделан анализ сточной жидкости на содержание соединений азота.

В настоящее время проблемы обеспечения эффективной и надежной работы систем очистки сточных вод населенных пунктов и предприятий по-прежнему остаются в центре внимания многих стран так как, несмотря на все меры и методы, применяемые для очистки сточных вод, загрязняющие вещества продолжают поступать в водные объекты.

Выбор методов очистки сточных вод для конкретных условий водохозяйственных объектов и научно-обоснованную технологическую оценку следует производить на базе знаний о кинетике процессов очистки и гидродинамике сооружений. Выбор оптимальных

технологических схем очистки воды достаточно сложная задача, что обусловлено преимущественным многообразием находящихся в воде примесей и высоким требованиями, предъявленными к качеству очистки воды [1,2].

Под очисткой сточных вод следует понимать, обработку сточных вод с целью разрушения или удаления из них вредных веществ. Количество методов очистки стоков велико и многообразно, но в целом их можно разделить на механические, химические, физико-химические и биологические, когда же они применяются вместе, то метод очистки и обезвреживания сточных вод называется комбинированным [3].

В общем виде очистка сточных вод в каждом конкретном случае, в зависимости от требуемого конечного качества продукта, может предусматривать следующие виды обработки [4]:

– *предварительная очистка*: включает в себя пропускание через сито (удаление крупных твердых частиц), удаление песка и т.д.;

– *первичная очистка* выполняется путем седиментации, процесс может ускоряться путем применения флокулянтов, в результате флокуляции повышается выпадаемость твердых частиц, а также выпадаемость неосаждаемых взвешенных частиц;

– *вторичная очистка* с применением аэробных бактерий, обеспечивающих биологическое разрушение органических веществ, таким образом, осуществляется биологическое окисление взвешенного биологически разрушаемого органического вещества, растворенного в сточных водах;

– *очистка третьего уровня* применяется после первичной и вторичной в случае, когда в соответствии с требованиями качества, предъявляемым к очищенной воде, из нее должны удаляться питательные вещества;

– нитрификация, денитритификация, дефосфоризация: очистные процессы, в результате которых происходит превращение органического азота в нитраты, разложение нитратов с образованием газообразного азота, удаление из сточной воды растворимых солей фосфора;

– дезинфекция применяется, когда требуется обеспечить полную санитарно-гигиеническую безопасность сточной воды. Методика предусматривает использование реагентов (на основе хлора озонирование, обработка ультрафиолетовым облучением).

За последние несколько лет значительно возросло применение мембранных технологий в области охраны окружающей среды, что объясняется развитием природоохранной деятельности, а также разработкой новых и более доступных мембран [5]. Предполагается, что рост применения мембран будет продолжаться и в будущем.

В области совершенствования технологий ультрафильтрационной очистки, одной из самых перспективных и наиболее динамически развивающихся областей науки и техники является технология мембранного биореактора (МБР). Мембранный БиоРеактор – комбинированный процесс, объединяющий биологическую очистку и мембранную фильтрацию (ультра- или микрофильтрацию). В технологии МБР мембраны используются в качестве фильтра, очищающего сточную воду от взвешенных веществ, органических загрязнений и активного ила [6]. Но применение мембранных технологий для очистки сточных вод различных отраслей является очень дорогостоящим процессом.

В настоящее время биологическая очистка сточных вод получила большое распространение при очистке хозяйственно-бытовых стоков. В системе биологической очистки сточных вод используется специальная биомасса, при помощи которой загрязнения преобразуются в водную, минеральную и газовую составляющие. Первоочередной задачей биологической очистки сточных вод, является снижение: БПК (биологический показатель по кислороду), ХПК (химический показатель), нитритов, нитратов, аммонийных солей, фосфатов.

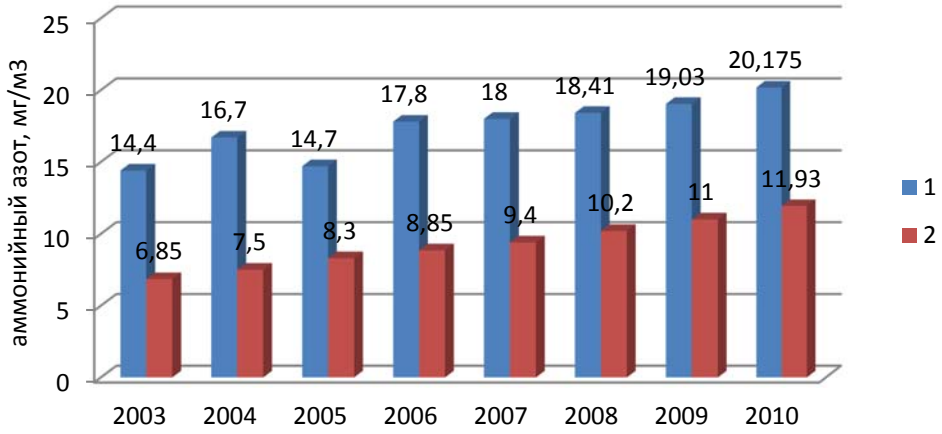
Результаты исследований и их обсуждение

Как было сказано ранее в составе сточных вод г. Тараз исследуются ингредиенты представленные в таблице 1: фосфаты, СПАВ, хлориды, сульфаты, фенол, нефтепродукты, нитриты, нитраты, аммиак и т. д.

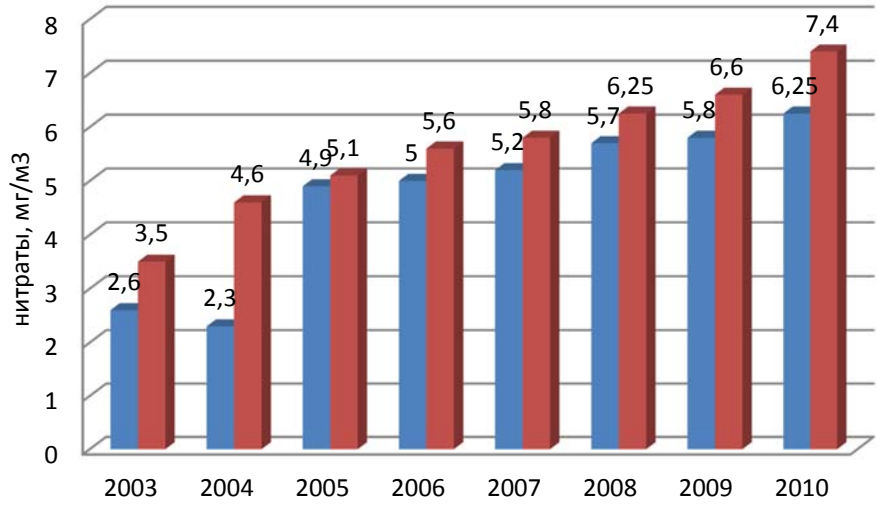
Таблица 1 - План- График контроля сточной воды, поступающей на городские поля фильтрации ГКП «Тараз - Су»

№	Производство, цех, участок	Место отбора проб	Контролируемые ингредиенты	Периодичность контроля
1.	Вход на поля фильтрации (бетонный канал)	Точка № 1	pH, температура, запах, цветность, прозрачность, фосфаты, нитриты, нитраты, аммиак, ХПК, $БПК_5$, БПКполн., взвешенные вещества, нефтепродукты, хлориды, сульфаты, фтор, железо, фенолы, СПАВ, хром$^{3+}$, жиры, медь, цинк	1 раз в месяц
2.	Вход на поля фильтрации (земляной канал)	Земляной канал	pH, температура, запах, цветность, прозрачность, фосфаты, нитриты, нитраты, аммиак, ХПК, $БПК_5$, БПКполн., взвешенные вещества, нефтепродукты, хлориды, сульфаты, фтор, железо, фенолы, СПАВ, хром$^{3+}$, жиры, медь, цинк	1 раз в месяц
3.	Последняя карта полей фильтрации	Карта по мере высыхания	pH, температура, запах, цветность, прозрачность, фосфаты, нитриты, нитраты, аммиак, ХПК, $БПК_5$, БПКполн., взвешенные вещества, нефтепродукты, хлориды, сульфаты, фтор, железо, фенолы, СПАВ, хром$^{3+}$, жиры, медь, цинк	1 раз в месяц

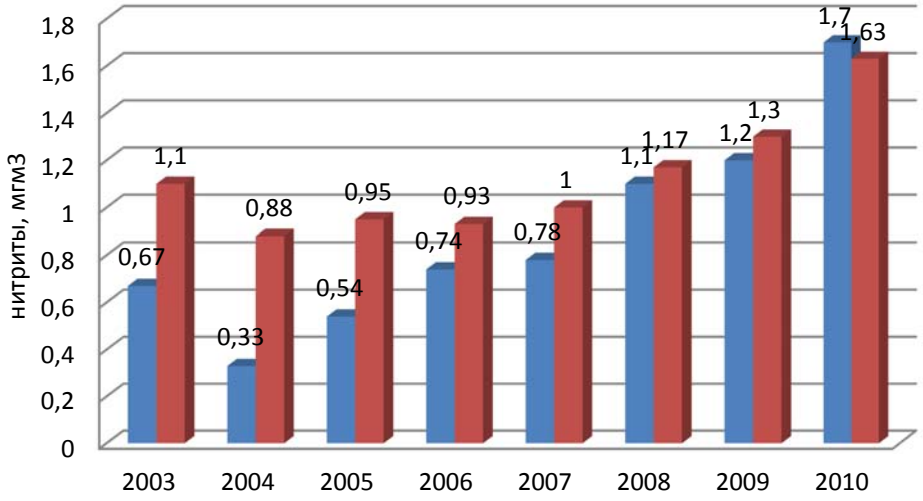
В составе городских сточных вод содержится большое количество биогенных элементов, в том числе соединений азота и фосфора. Биогенные элементы способствуют массовому развитию водорослей, в результате чего вода становиться непригодной для хозяйственно - бытового использования. На рисунках 1 (а, б, в) представлены данные по содержанию аммонийного азота, нитритов и нитратов в сточных водах г. Тараз.



а)



б)



в)

Рисунок 1 - Качественный анализ сточных вод по годам: а – аммонийный азот, б – нитраты, в – нитриты

Сточные воды города Тараз, отводятся на 12 карт первичных отстойников площадью 14 га и далее на поля фильтрации площадью 197 га. Существующая очистка сточных вод города создает неблагоприятную санитарно-эпидемиологическую обстановку в регионе. Для улучшения экологической обстановки в районе города Тараз, необходимо строительство комплекса полной биологической очистки сточных вод. Учитывая химический состав городских сточных вод, климатические и гидрохимические условия, месторасположения очистных сооружений, можно прийти к выводу, местные условия располагают к строительству сооружений биологической очистки.

Метод биологической очистки основан на способности микробов использовать в процессе своей жизнедеятельности различные растворенные органические соединения и неокисленные минеральные соединения (например, сероводород, аммиак, нитриты), содержащиеся в сточных водах. Биологическая очистка сточных вод основана на жизнедеятельности микроорганизмов, прикрепленных к субстрату. Поступающие органические вещества в загрязненной воде последовательно минерализуются биоценозами микроорганизмов. Последние, самостоятельно поддерживают динамический баланс по массе и качественному составу в соответствии с меняющимися параметрами стока. Станции биологической очистки сточных вод (бытовых и близких к ним по составу производственных сточных вод) могут быть использованы и как локальные очистные сооружения и в технологической цепи системы очистки сточных вод [7].

Очистка сточных вод биологическим методом осуществляется в сооружениях с прикрепленной микрофлорой (биофильтры), со свободноплавающей микрофлорой (аэротенки) или со смешанной микрофлорой (аэротенки с насадкой, биотенки). Благодаря своей универсальности и эффективности в работе наибольшее распространение получили аэрационные сооружения типа аэротенков.

Выводы

Таким образом, еще раз следует отметить, что одними из самых распространенных и трудно извлекаемых загрязнений городских и производственных стоков являются мелкодисперсные (коллоидные) и растворенные органические загрязнения. Физико-химические методы их извлечения и деструкции такие, как адсорбция, реагентная обработка, использование окислителей, экстракция и др., пока еще слишком дороги и малоприменимы для больших расходов сточных вод. Поэтому самым результативным вполне может являться биологический метод, т. к. биологическая очистка обеспечивает деструкцию сложных органических загрязнений, осуществляемую безреагентным путем в обычных физико-химических условиях и при минимальных затратах энергии. Биологический метод является экологически чистым, т.к. углерод органических соединений в результате деструкции окисляется до углекислоты и воды, азот - до нитритов и нитратов, а живые клетки аэробных бактерий не только безвредны, но часто полезны окружающей среде.

Литература

1. *Роев Г.А.* Очистные сооружения. Охрана окружающей среды – М.: Недра, 1993.

2. *Родионов А.И., Клушин В.П., Торочешник И.С.* Техника защиты окружающей среды. Учебник для вузов – М.: Химия, 1989.

3. Очистка производственных сточных вод: учебное пособие для вузов/ Под. Ред. Якрвлева С.В. – М.: Стройиздат, 1985.

4. *Яковлев С.В., Карелин Я.А., Ласков Ю.М., Воронов ЮВ.* Очистка производственных сточных вод. М.:Стройиздат. 1985.

5. *Поляков А. М., Соловьев С. А., Видякин М. Н.* Технология мембранного биореактора (МБР) для очистки природных и сточных вод [I] // Критические технологии. Мембраны. 2008. № 3.

6. *Поляков А. М., Соловьев С. А., Видякин М. Н.* Технология мембранного биореактора (МБР) для очистки природных и сточных вод [II] // Критические технологии. Мембраны. 2009. № 1.

7. *Ковалева Н.Г., Ковалев В.Г.* Биохимическая очистка сточных вод предприятий химической промышленности – М.: Химия, 1987.

Абуев Н.Б., Альжанова Л.А.

АЗОТ ҚОСПАЛАРЫНАН АҒЫН СУЛАРДЫ ТАЗАРТУ ӘДІСТЕРІН ТАЛДАУ

Мақала қаладағы ақаба суларының мәселелеріне, олардың сандық және сапалық көрсеткіштеріне арналған. Тараз қалалық ақаба суларының құрамындағы азот қосылыстары туралы мәліметтер көрсетілген.

Abuev N.B., Alzhanova L.A.

ANALYSIS METHODS OF SELECTION OF WASTEWATER TREATMENT OF NITROGEN COMPOUNDS

The article deals with the problem of urban waste water, their quantitative and qualitative indicators. The data on the content of nitrogen compounds in wastewater Taraz.

ӘОЖ 634.91

Сарсенбаева Ж.К., Қожабекова А.Ж., Жорабекова Ж.Т.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

ОҢТҮСТІК БАЛҚАШ ӨҢІРІНДЕГІ ТОРАҢҒЫ АҒАШЫНЫҢ ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫ

Андатпа

Орман, жер ресурстарын тиімді пайдалану да жоғарғы өнімді ағаш түрлерін екпеге кіргізу үшін, жер байлығын қолдану топырақ қорғау және жел эрозиясынан қорғау, қаламен ауылды көгалдандыру орман шаруашылығымен аграрлық сектордың міндеті болып табылады. Осындай тапсырманың міндеті шаруашылық құндылығы жоғары табиғи популяция және жылдам өсетін ағаш түрлерін жаңа құрылып жатқан орман массивтеріне, өзен жағалауларындағы отырғызулар, құмдарды, жыраларды, сайларды бекіту, ауыл шаруашылығына қолайсыз т.б. егу. Мұндай түрлер орман өнімділігін, сүрек қорын молайтып оларды өсіру мерзімін азайтады.

Тораңғы топтанған тоғай (тораңғыл деп аталады) түрінде де, жеке ағаш ретінде де шөлді-шөлейт аймақтарда, құмды баурайларда, тұзды-сортаң тақырларда, өзен аңғарлары мен жағаларында да өседі.

Кілт сөздер: тораңғы, популяция, орман массивтері, талдар тұқымдасы.

Кіріспе

Қазақстанның орман қоры 21 млн.га, ол жалпы жер көлемінің 4,5 пайызын алады. Орман өндірісінде бағалы материал ғана емес, сонымен қатар топырақты эрозиядан сақтау, құм көшкінін тоқтату, суды реттеу, егінді қорғау, атмосфераны шаң-тозаңнан

тазартуда оның маңызы зор. Сонымен қатар орман ағаштары қуаңшылық пен аңызақ желден сақтайды.

Шөлге төзімді ағаштар да бар, елдің арасында тораңғы аталған ағаштың алқабы қазір сирек. Тораңғы тұзды және шөлді жерде қоршаған ортаға өз пайдасын тигізеді.

Оңтүстік Балқаш өңірінің ормандары сексеуілді және тоғайлы алқа ағаштардан тұрады. Бақанас орман шаруашылық мемлекеттік мекемесінің аумағы бір бөлігі ретінде осы өңірге кіреді.

Оңтүстік Балқаш ормандарының типтері

Оңтүстік Балқаш маңы сексеуілді және тоғайлы ормандарына Бақанас орман шаруашылық мемлекеттік мекемесі де осы аумаққа кіреді. Барлық бұталар (жүзгін, құмды қараған, теріскен, шеңгел және тағы басқалар) бір топқа жиналған.

Бақанас орман шаруашылығы мемлекеттік мекемесінің орманмен жамылған жерлеріндегі басымды екпелері сексеуілдер, 796956,8 га немесе 88,5% орман жамылған аудандарды алып жатыр, оның ішінде 791095,8 га немесе 88,0% қара сексеуілдер және 4961,0 га немесе 0,5% ақ сексеуілді орман типтері.

Өсімдіктер өзеннен қашықтаған сайын азая түседі. Мұндай шөлді далаларда ақ сексеуіл (Holaxylon aphillum) өседі. Қатты ыстықта тоғай ішіндегі ылғалдылық шөптесін өсімдіктердің өсуіне үлкен ықпал жасайды. [3]

Тоғайлар ішінде дұрыстап орман шаруашылығын құру қиынға соғады, себебі мемлекеттік қор учаскелері мал жаю салдарынан қатты тапталған, жарамсыз, күзде бұл жерлерде шөптер мен қамысты өртеп жібереді. Бұл өртеу жұмыстары орман шаруашылығына үлкен кесірін тигізеді.

Орман, жер ресурстарын тиімді пайдалану да жоғарғы өнімді ағаш түрлерін екпеге кіргізу үшін, жер байлығын қолдану топырақ қорғау және жел эрозиясынан қорғау, қаламен ауылды көгалдандыру орман шаруашылығымен аграрлық сектордың міндеті болып табылады. Осындай тапсырманың міндеті шаруашылық құндылығы жоғары табиғи популяция және жылдам өсетін ағаш түрлерін жаңа құрылып жатқан орман массивтеріне, өзен жағалауларындағы отырғызулар, құмдарды, жыраларды, сайларды бекіту, ауыл шаруашылығына қолайсыз т.б. егу. Мұндай түрлер орман өнімділігін, сүрек қорын молайтып оларды өсіру мерзімін азайтады.

Осындай ағаш түрлеріне тораңғылар жатады. Қазақстанның шөл және шөлейт аймақтарындағы жалғыз биік діңді,сүрегі мықты ағаш. Тораңғының бір кемістігі: зиянкестермен ауруға тиімсіздігі, жасанды вегетативті көбеймеуі, жиі діңінің иірленуі, және бір бірінен алшақ өсуі. Нәтижесінде тораңғыдан ішкі түрлік полиморфизмді аңғарамыз. Сыртқы факторлардың әсерінен өнімдік қызметі өзгеріске ұшырайды, бірақ та сипаты мен өзгерістер амплитудасы біркелкі емес, көбінесе түрдің генетикалық ерекшелігінен, ареалымен популяциялық оқшаулану дәрежесіне байланысты [1].

Тораңғының жоғарғы полиморфтылығы оның генетикалық және биологиялық ерекшеліктерін зерттеуді, оларды теректің төзімді басқа түрімен будандастыру, түр аралық будандастыру, Қазақстанның оңтүстік қуаң жалғастық тән шаруашылық құндылығы жоғары көшетін зерттеу [1].

Тораңғы шығу тегі және систематикалық жағдайы әлі түсініксіз, қызықты топтың бірі.ол талдар тұқымдасына (Salicaceae lirbec), авторлар бұл ағаштың біркелкі филогенетикалық жүйесіне әлі күнге келісілген. Энглер, Веттштейн және Гетчинсон жүйесіне сәйкес, Талдыгүлділер ең ежелгі болып табылады және Arcihiclamygec тұқымдастар тармағына жатады.

Тораңғы (лат. *Populus diversifolia*) – талдар (Salixacae) тұқымдасының терек *Populus* туысына жататын теректің бір түрі болып саналады [2]

Діңі түзу, жуандығы кейде 1 м-ге жетеді, қабығы сарғылтсұр, таспа тәрізді сыпырылады. Өркендері бастапқыда нәзік түкті, кейін түксіз, түсі қоңыр сарғылт. Сәуірде гүлдейді, мамырда жеміс береді.

Габитусы мен жапырақтары терекке ұқсас, шөлді аймақтың күрт өзгерісті континендальды ауа райына жақсы бейімделген. Жапырақтары суды аз буландырады, тамыр жүйесінің жақсы дамығандығынан 10 метр тереңдіктегі жер асты су көздерінен нәр алады және жер бетіне жақындаған тұсында жан-жағына қарай жайыла тарап, аумағы 30 метрге дейін барады. Атпа тамырлар арқылы өнген шыбықтары арқылы көбейеді.

Мамыр айында гүлдейтін жапырақтарынан ақ үпелек түрінде ауаға ұшатын ұрықтарынан шамалы да болса майда өскіндер өсіп шығады. Бірақ бұл жалпы мөлшердің болмашы көлемін ғана қамтиды. Тек тамыр мен бұтақ қаламшалары арқылы бұл ағашты көбейтуге болмайды.

Қолайлы жағдай туғызар болса, тораңғы ағашының биік те ірі болып өсе алады. Мысалы, Б.К.Скупченко 1952 жылы Балқаштың маңайынан биіктігі 30 метрге жететін, жуандығы 1,5 метр болатын тораңғыны суретке түсіріп алған [3].

Ғалымдардың мәлімдеуінше, әр тораңғы орта есеппен жыл сайын 1 тоннадан аса шаңды ұстап қалып, 1,5 мың литр оттегін айналасына бөлетін көрінеді.

Тораңғы отын орнына пайдаланылып құрып бара жатқандықтан, соңғы кезде Қазақстанның Қызыл кітабына енгізілген.

Тораңғы ағашының дендрологиялық сипаттамасы

Тұқымдасы: Salicaceae, туыс: Populus, түр: *Populus diversifolia Schrenk – туранга разнолистная түрлі жапырақты тораңғы, Populus pruinosa Schrenk – сизолистная туранга - көк сұр жапырақты тораңғы Populus lilwinowiana Dode - Литвинов тораңғысы*.

Сурет 1 – Терек туысы және түрлері

Қазақстанда кездесетін екі түрі. Кейбір систематикалық жүйелеуде өзінше бөлек туыс деп есептелінеді. Шөлді Арал аймағынан Балқаш-Алакөл ойпатына дейінгі аралықта бұрынғы өзен арналарында өзен жағалауларында құмды массивтердің арасындағы егістіктерде тіпті кейде тақырға ұқсас сортаңды жерлерде кездеседі. Бұл теңдесі жоқ жуан діңді және шашыраңқы жарты шар тәрізді әдемі ағаш.

А.Л. Тахтаджян Талдар тұқымдасының шығу Flacouztiaceae сүректің анатомиялық ұқсас түрі. Олардың қос жынысты энтомофильді гүлдерден пайда болған деп санайды [4].

Turanga туыстық түрі ішінде екіге бөлінеді: евфраттық теректері - Euphraticae (Dode) Kom. және сұржапырақты – (Dode) Pruinosae Kom., жапырақтарының айырмашылығы мен гүлұрықтарының тілімделген. Біріншісіне Populus diversifolia Schrenk P. ariana Dode, P. titwinowiana Dode және P. transcaucasica Jarm. ex Gross., екіншісіне - Populus pruinos Schrenk және P. glaucicomans Dode жатады. Алғаш рет ефрат тораңғысынан Oliverre ұқсайтын euphratica, [5]. А.Шренк бұл құрамнан Populus diversifolia және P pruinosa. L бөліп шығарды Dode P diversifolianы ареалы бойынша екіге бөлді P. diversifolia және P. ariana, және жаңа P litwinowiana түрін сипаттады. P. pruinosa түрінен Түрікмен флорасында өсетін P glaucicomans, Populus euphratica Oliv., Кавказда өсетін,) P trans-caucasica дербес түрді сипаттады.

Сурет 2 – Тораңғы
қабығының сыртқы көрінісі

Сурет 3– Тораңғы ағашының діңі
115 см және сол ағаштағы зоогендік
әсері (зеленоцветковые)

Өсімдік қауымдастығына антропогендік әсер ету және оның деңгейін бағалау. Осы сұрақты анықтау үшін Оңтүстік Балқаш өңірінде 3 бақылау алаңы арқылы алқа ағаштарының жағдайы зерттелді.

Бірінші бақылау алаңының мөлшері 100х20 м, екінші бақылау алаңына солтүстікке қарай 900м аралықта орналасқан, ол шаруа қожалығына шығысқа қарай 150м қашықтықта жатыр. Жер бедері - әлсіз толқынды жазық, сексеуіл өскен, кішігірім ойпаты бар. Ойпат арқылы ірі қара малы мен қой отарлары өтеді.

Тораңғы қауымдастығына антропогендік әсердің әр түрлі деңгейі бірінші және екінші бақылау алаңдарын бір-бірінен 900м қашықтықта орналасқан және мұнда мал жиі жайылады.

Біздің бақылауымыз бойынша, тамыз айында Бақанас каналынан бастап тас жолға дейінгі 5 шақырым аралықта шоқ тораңғыға қой отарлары мен басқа да малдың үйірлері көлеңкелейді.

5 балдық шкала бойынша осы учаскенің топырағының тапталу дәрежесі 3 балл деп саналады, малды жаю бойынша зиян келетін тораңғыладардың 100%, оның ішінде 1 балдық қарқындылық - 25%, үш балдық-10%, 4 балдық-11%, 5 балдық қарқындылық - 33% екендігі анықталды.

Учаскеде тораңғы санының жеткілікті болуына қарамастан (500 дана/га), оған малдың қарқынды кері әсері тораңғының сиреуіне және олардың қорғаныш қасиеттерінің төмендеуіне алып келеді.

Екінші бақылау алаңында үй малының қазіргі уақытта болмауы осы жағдайды көрсетіп отыр, бірақ алдыңғы жылы тораңғының өсуін 2 есеге төмендеткен (250 дана/га-ға дейін), мұнда малдың ескі соқпақтары әліде сақталған, топырақтың тапталуы 2 балға тең, зақымдалған тораңғылар 67%. Шөптесін өсімдіктердің зақымдалуы бақылау алаңында 1 балға бағаланды.

Бірінші және екінші бақылау алаңдарына қарағанда үшінші бақылау алаңында соңғы 5 жылда мал жайылмаған, бірақ бұрынғы антропогендік әсердің болғаны байқалады. Оны тораңғының өсу көрсеткіштері көрсетіп отыр.

Үшінші бақылау алаңынан бірінші бақылау алаңының айырмашылығы-фермерлік шаруашылық пен ауылдың жақын орналасуына байланысты антропогендік әсер бастапқы кезеңде өтуде. Ал үшінші бақылау алаңы осы кезеңнен бұрын өткен, қазіргі уақытта алқа ағаштарының қалпына келуіне қарқынды жүруде.

Тораңғы ағашын қорғау шаралары. Табиғат ресурстарын қорғауда, селекциялық жұмысты жақсарту екпе орманға келешекте маңызы бар ағаштарды енгізу жатады. Соның ішінде торыңғы ағашы шөл және шөлейт аймақтарындағы маңызды ағаш болып табылады.

Тораңғы табиғи жайылған жерлері жер асты суы жақын орналасқан өзен жағалаулары мен олардың ескі арнасында галереялық тоғай.

Мұндай экологиялық жағдайда тоғай астында шөптесін өсімдік өте көп өсетіндігіне байланысты жайылым ретінде жыл бойы қолданылады. Жайылымдық жүктелімнің шамадан тыс болуы кері әсерін тигізеді. Ағаштар мен бұталардың тұқыммен пайда болуы мүлдем жоқ, вегетативті өну нашар, себебі тамыр атпалары мал тұяғымен зақымданады. Тоғайда тораңғы ағаштары жиі өрттен зардап шегеді, өйткені жергілікті тұрғындарды жайылымды жақсарту негізінде өртеп тұрады. Нәтижесінде ағаш – бұталы өсімдіктер жайылып, мүлдем шөптесіндік биоценоз пайда болады, эрозиялық процесс жүру арқылы сай, жыралардың пайда болып ден аңғары басқа жаққа қарай ауысады.

Соңғы жылдары Іле бойындағы тораңғы ағаштарының массивтерінің жаппай қурауы өзеннің биологиялық режимінің өзгеруінен тұқымдық вегетативті өну тоқтауда. Жоғарыда айтылғандай тораңғы ағашының бағалылығы және тәжірибедегі маңызы зор. Олар шөл және шөлейтті жерлерде мелиоративті функция атқарады, себебі мұндай жерлерде басқа ағаштар өсе алмайды.

Тораңғы ағаштарын өзен жағалауын бекіту арқылы шайылудан сақтайды. Тораңғы ағашы құмдардың жылжуын, желдің күшін тоқтататындықтан қорғаныштық функция атқарады. Тораңғы тоғайлары шөл және шөлейт аймақтардың өсідіктерінің интрозоналардың ландшафтының құрамдас бөлігі.

Антропогендік жердің нәтижесінде, шарушылыққа қажеттілік үшін сүрек дайындауы, тораңғы ағашының ауданы бірден төмендеген. Тораңғы ағашының шөл комплексінде маңыздылығын ескере отырып оларды сақтау мен көбейту шараларын ойластырып табу керек.

Тораңғы теректерінің массивтерін қорғаудың ең нақты шарасы ботаникалық заказниктер құру өзен жағалауларындағы ең көп таралған жерлерге Қазақстан территориясында қазіргі кезде жалғыз заказник Балқаш көлінінің солтүстік жағалауындағы Ортадерсін сайындағы уникальді тораңғы тоғайы.

Тораңғы ағашының генофондық сақтау да таралу ареалдарында ботаникалық заказниктер жүйесін құру керек.

Әдебиеттер

1.Кукенов М.К. Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений Казахстана. Алматы. Ғылым", 1994 - 165с.

2. П.П. Бессчетнов. Туранговая тополя Казахстана. –Алматы, -1969.

3.Чиков П. С. Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР. -М.: Картография, 1983. -340 с.

4.Р.М. Мұстафаева, Байкенжеева А.Т., А.Қ. Саданов. Тораңғы теректерінің биологиясы, экологиясы және шаруашылықтық маңызы (шолу). Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының Хабаршысы Алматы, 2008 ж, №5,103-105 бет.

5.Неумывакин И.П.Шиповник. На страже здоровья. Издательство: Диля. год: 2008.128с.

6.Башмаков Д.И., Лукаткин А.С. Аккумуляция тяжелых металлов некоторыми высшими растениями в разных условиях местообитания // Агрохимия. 2002 № 9. -С. 66-71.

Сарсенбаева Ж.К., Кожабекова А.Ж., Жорабекова Ж.Т.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ТУРАНГОВЫХ ЛЕСОНАСАЖДЕНИЙ
В ЮЖНО ПРИБАЛХАШЬЕ

Более эффективно лесопользование земельные и лесные ресурсы широко вводить высоко продуктивные древесные породы, чтобы максимально использовать земельные угодья, защищать их от водный и ветровой эрозии, озеленять населенные пункты.

К числу таких древесных пород относятся туранговые тополя. Они отличаются устойчивость к засолению и атмосферной засухе способны расти на песчаных почвах и задервижать движение песко.

Ключевые слова: туранга, популяция, лесные массивы, семейство ивовые.

Sarsenbaeva Zh., Kozhabekova A., Zhorabekova Zh.

THE CURRENT STATE THE TURANGOVYKH OF AFFORESTATIONS IN IS
SOUTHERN PRIBALKHASHYE

Forest exploitation land and forest resources widely is more effective to enter highly tree species as much as possible to use land grounds, to protect them from water and a wind erosion, to plant trees and shrubs in settlements.

Such tree species are among turangovy a poplar. They differ resistance to salinization and an atmospheric drought are capable to grow on sandy soils and to the sand movement.

Keywords: turanga, population, forests, family the willow.

ӘОЖ 634.91

Қазтай Қ., Қожабекова А.Ж., Жорабекова Ж.Т.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

КӨЛЕҢКЕЛІК АҒАШТАРДЫҢ ТИІМДІЛІГІ

Аңдатпа

Малдарды жаздың аптап ыстығынан қорғау үшін республикадағы мал басының салмағын арттыру, малдарды селекциялық таңдаудан өткізу үшін т.б сұрақтарға жауап алу үшін малдарды көлеңкеде ұстау технологиясын жетілдіру қажет. Тәжірибелі малшылардың байқауынша талтүсте малдарды ағаштың көлеңкесінде ұстау және ғалымдардың микроклиматты зерттеу нәтижелері, жайылымдарда және суат басында жасанды көлеңкелік ағаш құру идеясына әкеп соқтырады.

Кілт сөздер: Термогуляция, температура, көлеңкелік ағаш, жайылым.

Кіріспе

Шөлейт аймақтарда жазда t 30^0С-тан жоғарылағанда, тік түсетін күн радиациясы 1,7 к/кал/см^2 мин, болғанда жануарлар үшін өте жоғары Ставрополь жағдайында аналық қойлар ашық аспан астында және толық құнарлы шөппен қамтамасыз етілмегендіктен олардың төлдерінің нашар екендігі анықталған [1]. Күннің ыстығында малды жаю кезеңінде олардың белсенділігі төмендігін, терморегуляцияға әсерін, демалысын, газ және энергетикалық алмасуын өкпе қабынуын дәлелдеген [2, 3].

Термогуляцияның бұзылуы малдарда олардың салмағының азаюына әкеліп соқтырады. Солтүстік Кавказда жаз айларында қойлардың 5-7 кг дейін салмағы азаятындығы, ал қозылар өкпе ауруына шалдығатындығын көрсеткен [18, 19]. Қойлар мен қозылардың ауруға ұшырауы бірінші кезекте организмнің қатты қызып кетуі деген анық шешімге келген. Әсіресе жасқа толмаған жас қозылар маусым-тамыз айларында көп ауруға ұшырайтын болған. Жануарлардың t-сы 0,5-1,5 градусқа артса бұл созылмалы қызып кетуге әкеп соғып, соның әсерінен етінің азаюына және жұқпалы ауруларға қарсы тұра алмайтындығы, дене t+42 градусқа асқанда ыстықтық соққыға ұрынып, мал басын жоғалту деп саналады. Ашық күнде күн сәулесінің радиациясының қарқындылығы артқан сайын ауылшаруашылық жануарларына кері әсерін 4-5 сағат 25-30^0С t-да ұстағанда, олардың дене t-сы 43-44^0 көтерілгендігін, мал басының өлуін өзінің тәжірибесінен байқаған. Күн радиациясының әсері қойлардың жағдайына кері әсері барын жазған [4, 5].

Егер t 19^0С, аздаған 0,92 к/кал/см^2 мин, егер t-25^0С көтерілсе аздаған зардап шегуі 0,50 ккал см^2 мм анықталған. Жаппай зардапқа (угнетение) ұшырауын жазған және бізде шетелде малдарды күнделікті тоғыту, еркін суатқа құлату, егер t 26^0 жоғарыласа, арнайы желдеткіштермен жел үрлеу, жасанды әр түрлі қалқалар мен қорғаныштар соғу тәсілдері қолданылады. Бірақ, мал тоғыту мал жайылымдары мен табиғи орындарда су көзі болса. Вентиляциялық құрылғыларды да өндірісте іске асыру өзіндік шығыны болғандықтан сирек қолданылады.

Сондықтан, маңызды қызығушылық мал басын көлеңкеде ұстау болып отыр және ол кәдімгідей шығынды қажет етеді

Ең прогрессивті және арзан тәсіл малдарды арнайы алқаағаштан құрылған, (зеленый зонт) көлеңкелік ағаштар құру. Қазақстанда жазда ауа t-сы 40^0 дейін көтерілгендіктен, күн сәулесінің қарқындылығы 1,7 ккал/см^2 болатындықтан, ешқандай даусыз малдарды жаздың аптап ыстығынан қорғау үшін республикадағы мал басының салмағын арттыру, малдарды селекциялық таңдаудан өткізу үшін т.б сұрақтарға жауап алу үшін малдарды көлеңкеде ұстау технологиясын жетілдіру қажет. Тәжірибелі малшылардың байқауынша тал түсте малдарды алқаағаштың көлеңкесінде ұстау және ғалымдардың алған микро-

климатты зерттеу нәтижелері, жайылымдарда және суат басында жасанды көлеңкелік ағаш құру идеясына әкеп соқтырады.

Шөлейт аймақтарда өсірілген көлеңкелік ағаш немесе орман жолағын құрайтын, әрине бізді бірінші микроклиматтық жағдайы оның жасы, құрылымы, конструкциясы қызықтырады.

Әдеби шолуды талдай келе микроклимат жер бетіндегі ауа (ылғалдылық, ауа температурасы) нақты формулировка бермейді. Алқаағаштар 2,5м жер бетін *жоғары* болғандағы әсерін анықтаған [6, 7].

Көлеңкелік ағаштар астында жер қабаты 25-50см ашық жерден қораға 1,5-3,0^0 С-қа төмен екендігін анықтай отырып көлеңкелік ағаштар (зонт) күн радиациясын жұтып оның әсерін кәдімгідей азайтып, шаруашылық жануарларға жағымды әсерін көрсеткен [8].

Көлеңкелік ағаштардың тиімділігін оның актуальдылығын ескере отырып шоқ ағаштар құрудың қажеттігіне көз жеткізе отырып, олардың технологиясын жетілдіру керектігін айтамыз. Мал басын көбейтуде көлеңкелік ағаштар құрудың, яғни олардың ылғал жинауын, агротехникалық шаралардың жүйесін тиімді жасау керек.

Табиғаты қатаң жағдайда жоғарыда айтқан авторларға сүйенсек ұсынылатын ағаш түрлері: қарағаш, жиде, ақ қараған, шаған жапырақты үйеңкі, қандауыр жапырақты шаған, сонымен қатар отырғызу материалының параметрлеріде роль атқарады. Бастапқыда қорғаныш орман жолақтарын тұқыммен себу арқылы жүргізілген. Ал көлеңкелік ағаш құруда өсудің ұзақтығын және алғашқы жылдары малдардың кеміруінен сақтауды қажет еткендіктен, бірден ірі көшет материалдарын қолданамыз, бір жағынан оның нәтижесін тез көреміз [9, 10].

Бірақта ірі көшеттік материалды түбіндегі топырақпен отырғызу ауыл шаруашылығында көтерілмейтін ірі көшеттік материалдың топырағында, жиі суару арқылы іске асыруға болады. Әрине, бұл сұрақ орман молықтыруда әлі зерттелуде [10] бағыттың дұрыстығына сенімді.

Агротехникамен қатар көлеңкелік ағаштардың конструкциясының маңызы бар, одан ағаштың жетілуі, тиімділігі осыған байланысты. Қолданыста бар жайылым қорғаныштық орман жолақтары табиғаты қатаң жер жағдайында жіңішке 2-4 қатарлы, кең жолақты қатар аралықтың тиімділігін көрсетеді. Ұсынылатын конструкция бәрі бір типтес, негізі шаршы немесе тік бұрышты жасанды куртиналар болып табылады.

Тек 5 жылдан асқан ағаштар аралығында культивацияны тоқтату керек деген мәліметтер бар. Бірақта бұл тәсілдер Ресейдің оңтүстік шығысында болғандықтан, Қазақстанның оңтүстік шығысында топырақ, климаттың сипаттамасының айырмашылығын көреміз және Ресейлік тәсілден тағы бір өзгешелігі біз қолданыстағы көлеңкелік ағаштарды қолданып, олардың конструкциясының нысандардағы тиімділігін, ағаштар құрамын анықтай отырып көлеңкелік шоқ ағаштар құру технологиясын жетілдіру керек

Сурет 1–Тәжірибеде сыналатын ағаш түрлерінің отырғызу схемасы

Әдебиеттер

1.*Касьянов Ф.М.* Рекомендации по созданию защитных лесных насаждений для повышения продуктивности животноводства Волгоград, 1967, - 20с.

2.Инструктивные указания по проектированию и выращиванию защитных лесных насаждений на землях сельскохозяйственных предприятий. Москва, «Колос», 1973,с. 20-23.

3.*Сычев А.А.* Агротехника выращивания зеленых зонтов на пастбищах юго-восточного Казахстана, Информационный листок КазНИИНТИ, №87,1981,4с.

4.*Сычев А.А.* Создание зеленых зонтов на пастбищах аридной зоны юго-восточного Казахстана. //Состояние и перспективы развития защитного лесоразведения для целей животноводства в пустынных и полупустынных зонах Казахстана тезисы докладов. Алма-Ата,1983,с.32-35.

5.*Лопырин Л.И.* Важный резерв воспроизводства стада, Журнал «Советская Калмыкия», №446, 1956г.

6.*Астапенко П.Д.* Некоторые вопросы биометеорологии. Л., Гидрометеорология издат,1966,с26.

7.*Ахмадов Р.* Терморегуляция у коров при низких температурах среды. Сб. «Опыт изучения регуляции физиологических функции»:т. IV, АН СССР, М.-Л.,1958.

8.Ахмадов Р. Реакция коров на высокую температуру в условиях северо-заподной зоны. Сб. «Регуляция обмена тепла и других функции у с/х животных в условиях высоких температур». Краснодар, «Советская Кубань», 1960,с.23-24.

9.*Барышников И.А.* Влияние различных температурных условий среды на молочную продуктивность и терморегуляцию коров. Совещ. По эколог., физиолог. Тезисы докладов, вып.I, АН СССР, М.-Л.,1959.

10.*Барышников И.А.* Влияние различных факторов среды на продуктивность и терморегуляцию сельскохозяйственных животных. Сб. «Регуляция обмена тепла и других функции у с/х животных в условиях высоких температур». Краснодар, «Советская Кубань», 1960,с.25-30.

Казтай К., Қожабекова А.Ж., Жорабекова Ж.Т.

ТЕНЕВАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДРЕВЕСНЫХ ЗОНТОВ

В зонах с очень жесткими климатическими условиями, и вполне естественно, что развитие животноводства на этой огромной территории связано не только с улучшением состояния пастбищ, но содержания животных, в частности с защитой их в жаркий период от прямых солнечных лучей путем содержания в тени зеленых насаждений, так называемых зеленых (древесных) зонтов.

Ключеве слова: Термогуляция, температура, древесные зонты, пастбища.

Kastay K., Kozhabekova A., Zhorabekova Zh.

SHADOW EFFICIENCY OF WOOD UMBRELLAS

In zones with very severe climatic conditions, and it is quite natural that development of animal husbandry in this huge territory is connected not only with improvement of a condition of pastures, but the maintenance of animals, in particular with protection them during the hot period from direct sunshine by the contents in a shadow of green plantings, so-called green (wood) umbrellas.In zones with very severe climatic conditions, and it is quite natural that development of animal husbandry in this huge territory is connected not only with improvement of a condition of pastures, but the maintenance of animals, in particular with protection them during the hot period from direct sunshine by the contents in a shadow of green plantings, so-called green umbrellas.

Keywords: termogulyation, temperature, wood umbrellas, pastures.

УДК 631.3:621.3.036.5

Досымбек А.Н., Алдибеков И.Т.

Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОДНОГО ВОДОНАГРЕВАТЕЛЯ С РЕГУЛИРОВАНИЕМ МОЩНОСТИ

Аннотация

В статье описывается конструкция проточного водонагревателя с многоэлементными и поперечно расположенными электродами и комбинированным способом регулирования мощности. Приведены аналитические выражения для расчета емкости между многоэлементными электродами.

Ключевые слова: животноводческие фермы, горячее водоснабжение, отопление, электродные водонагреватели, электроды, регулирование мощности, электрическая емкость, потенциальные коэффициенты

Введение

Для обогрева помещений и горячего водоснабжения на животноводческих фермах и других сельскохозяйственных объектах широко используется проточные электродные водонагреватели. Однако номинальные режимы работы известных водонагревателей (например, ЭПЗ-25-И2) обеспечиваются только при определенном (номинальном) значении удельного сопротивления воды. Поэтому необходимость поддерживать постоянным значение удельного сопротивления путем опреснения воды или добавления солей затрудняет эксплуатацию этих нагревателей [1].

Кроме того, в нагреве участвуют только обращенные друг другу поверхности электродов и, поскольку они расположены в плоскостях, параллельных направлению движения воды, то плотность тока по их высоте распределяется неравномерно. Это приводит к неравномерному износу электродов и сокращению срока их службы.

Принятые способы регулирования мощности в этих водонагревателях также обусловливает появление на электродах участков с различной плотностью тока.

Следует также отметить, что при довольно сложной конструкции регулирующего устройства диапазон регулирования мощности водонагревателя ЭПЗ-25-И2 сравнительно узок (от 50 до 100%).

Материалы и методы

Разработан электродный водонагреватель, в котором в значительной мере устранены указанные недостатки. Водонагреватель содержит цилиндрический корпус 1, съемная крышка 2 выходной и входной патрубки 3 и 11, изоляторы 6 и токовводы 7, электроды 8,9, диэлектрические экраны 10 и труба 11 (рисунок 1). Внутренняя поверхность корпуса 1 и крышки 2 покрыты электроизоляционным материалом (полипропилен). На выходном патрубке 3 установлены датчики температуры и предохранительный клапан. В центральной части крышки через сальниковое уплотнение проходит шток 5, жестко связанный с подвижной диэлектрической трубой 11. Перемещение штока 5 в вертикальном направлении обеспечивается с помощью рукоятки 4 механизма регулирования мощности.

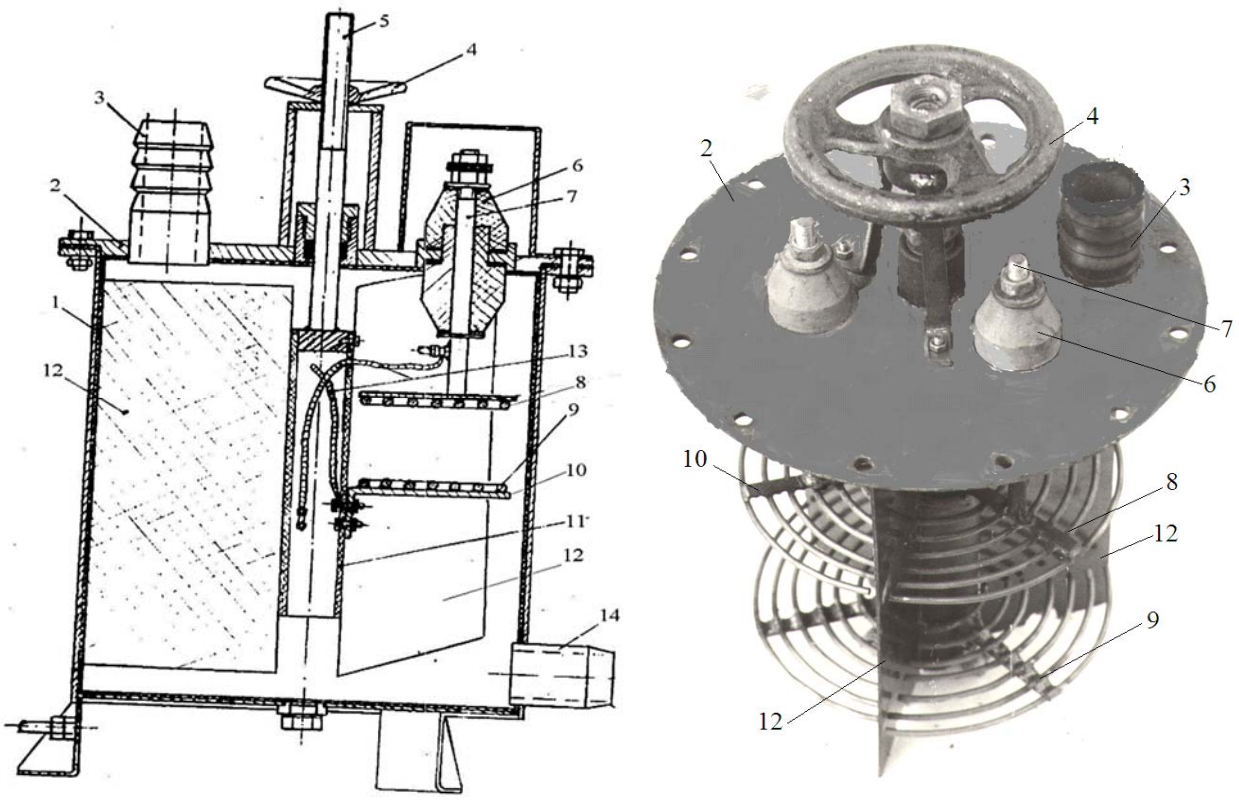


Рисунок 1. Конструкция водонагревателя с многоэлементными электродами и регулированием мощности

1 - корпус; 2 – крышка; 3 – патрубок для отвода воды; 4- маховик; 5 – шток; 6 - изолятор; 7 – токоввод; 8 – неподвижный многоэлементный электрод; 9 - подвижный многоэлементный электрод; 10 - металлическая перемычка; 11 – подвижная диэлектрическая труба; 12 – диэлектрический экран.

Электроды – неподвижные 8 и подвижные 9 – выполнены из набора стержневых элементов круглого сечения, которые расположены в одной плоскости на определенном расстоянии друг от друга. Такая многоэлементная конструкция электродов обеспечивает площади активной поверхности при той же металлоемкости, что и при использовании сплошных электродов. Круглое сечение элементов снижает возможность появления точек с высокой напряженностью электрического поля, чем достигается более равномерный износ поверхности, а их небольшой диаметр (5…8 мм) обеспечивает пониженный расход металла на единицу активной площади.

Поскольку элементы электрода отстоят друг от друга, вода свободно движется между ними. Элементы жестко соединены между собой токопроводящей металлической перемычкой, которая приварена к токовводу. Благодаря этому обеспечивается необходимая жесткость при сравнительной простоте конструкции.

Взаимодействующие между собой электроды установлены в двух параллельных плоскостях, перпендикулярных к направлению движению воды в корпусе, тогда как в известных водонагревателях электроды располагаются в плоскостях, параллельных к направлению движению потока воды.

Вода движется от нижних электродов 9 к верхним 8, поэтому температура ее в каждом сечении межэлектродного пространства, параллельном плоскости электродов, практически одинакова, возрастая по направлению движения. Нижние электроды находятся в слое холодной воды, имеющем более высокое удельное сопротивление, а верхние – в слое горячей, у которого удельное сопротивление ниже.

Поскольку все элементы электрода находятся практически в одинаковых температурных условиях, ток по ним распределяется равномерно, т.е. плотность ток на единицу длины для любого элемента практически одинакова. Следовательно, благодаря поперечной схеме расположения электродов достигается практически одинаковая загрузка всех элементов по плотности тока, и поэтому имеет место их равномерный износ. Это обеспечивает увеличение срока службы и работоспособность электродов.

Верхние три фазных электрода приварены к токовводам. Нижние три электрода закреплены на диэлектрической трубе 11 и перемещаются вместе с ней в вертикальном направлении при вращении рукоятки 4. Радиальные диэлектрические экраны 12, разделяющие внутреннюю полость корпуса на три одинаковых сектора, обеспечивает изоляцию электродов, расположенных в одной плоскости.

При соединении электродов по схеме «треугольник» каждый нижний электрод соединяется с соответствующим верхним электродом, расположенным в другом секторе, при помощи термо и водостойкого гибкого провода 9. При схеме «звезда» нижние электроды должны быть соединены между собой.

Для поддержания номинальных параметров при изменении значения удельного сопротивления в широком диапазоне и мощности в процессе эксплуатации предусмотрены два способа регулирования: плавное, которое обеспечивается изменением расстояния между нижними и верхними электродами, и ступенчатое, реализуемое переключением схемы соединения электродов (с «треугольника» на «звезду» и наоборот).

Выбирать и переключать схемы соединения электродов в зависимости от значения удельного сопротивления местных источников или от необходимой глубины регулирования мощности необходимо при подготовке водонагревателя к работе.

Для расчета электрических и конструктивных параметров водонагревателя необходимо иметь аналитические выражения, позволяющие определить электрическую проводимость нагреваемой жидкости между многоэлементными электродами, с учетом их конструктивных особенностей. Для решения этой задачи может быть использован метод электростатической аналогии. Суть этого метода состоит в следующем. Существует формальная аналогия между соотношениями, характеризующими электрическое поле в проводящей среде и электростатическое поле в диэлектрике. В свою очередь, стационарное поле можно без заметной погрешности заменить полем переменного тока промышленной частоты. Тогда появляется возможность использовать потенциальные уравнения электростатического поля для определения формулы электрической проводимости нагреваемой среды между многоэлементными электродами. Для этого достаточно заменить в соответствующей формуле для емкости диэлектрическую проницаемость (ε) на удельную проводимость (γ) проводящей среды [2].

Результаты и обсуждение

Рассмотрим электрическое поле между двумя многоэлементными электродами, элементы которых могут иметь определенную конфигурацию (рисунок 2). При расчете проводимости между многоэлементными электродами воспользуемся потенциальными уравнениями электростатического поля.

В электростатическом поле потенциал многоэлементного электрода одинаков во всех его элементах, заряд же распределяется по ним неравномерно. С учетом этого обстоятельства для емкости между многоэлементными электродами*A* и *B* можно записать:

$$C = \frac{g_1 + g_2 + ... + g_n}{\varphi_A - \varphi_B}, \qquad (1)$$

где $g_1, g_2, ..., g_n$ – заряды соответствующих элементов электрода*A*; φ_A, φ_B – потенциалы электродов *A* и *B* соответственно.

Поскольку оба электрода имеют одинаковые конструктивные параметры, то заряды

одинаковых элементов электродов равны по величине, но противоположны по знаку:

$$g_1 = -g_1^1, g_2 = -g_2^1, ..., g_n = -g_n^1,$$

где $g_1^1, g_2^1, ..., g_n^1$ - заряды соответствующих элементов электрода *B*.

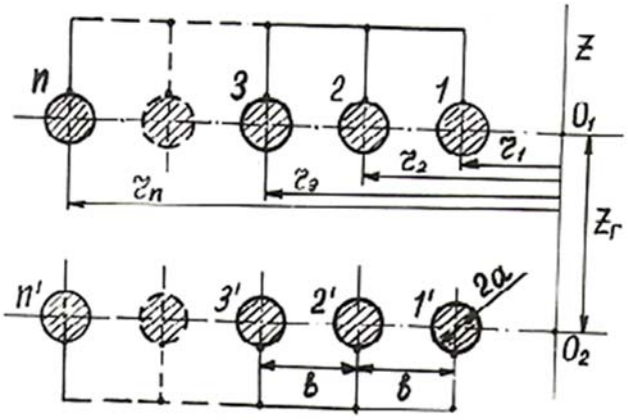


Рисунок 2. Расчетная схема для определения емкости между двумя многоэлементными электродами

По принципу взаимности:

$$\alpha_{11} = \alpha_{1^1 1^1}, \alpha_{22} = \alpha_{2^1 2^1}, ..., \alpha_{nn} = \alpha_{n^1 n^1}, \alpha_{12} = \alpha_{21}, \alpha_{1^1 2} = \alpha_{2^1 1}, ..., \alpha_{kn} = \alpha_{nk}, \alpha_{kn^1} = \alpha_{nk^1},$$

где $\alpha_{11}, \alpha_{1^1 1^1}, \alpha_{22}, \alpha_{2^1 2^1}, ..., \alpha_{nn}, \alpha_{n^1 n^1}$ - собственные потенциальные коэффициенты соответствующих элементов электродов*A*и *B*; $\alpha_{12}, \alpha_{21}, \alpha_{1^1 2}, \alpha_{2^1 1}, ..., \alpha_{kn}, \alpha_{nk}, \alpha_{kn^1}, \alpha_{nk^1}$ - взаимные потенциальные коэффициенты элементов.

Можно показать, что $\varphi_A = -\varphi_B$.

С учетом вышеизложенного, составим потенциальные уравнения электростатического поля, связывающие заряды элементов электрода с его потенциалом:

$$\left.\begin{aligned}
&\varphi_A = (\alpha_{11} - \alpha_{11^1})g_1 + (\alpha_{12} - \alpha_{12^1})g_2 + ... + (\alpha_{1n} - \alpha_{1n^1})g_n, \\
&\varphi_A = (\alpha_{21} - \alpha_{21^1})g_1 + (\alpha_{22} - \alpha_{22^1})g_2 + ... + (\alpha_{2n} - \alpha_{2n^1})g_n, \\
&\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots \\
&\varphi_A = (\alpha_{n1} - \alpha_{n1^1})g_1 + (\alpha_{n2} - \alpha_{n2^1})g_2 + ... + (\alpha_{nn} - \alpha_{nn^1})g_n
\end{aligned}\right\} \quad (2)$$

Решаем систему алгебраических уравнений (2) относительно $g_1, g_2, ..., g_n$ по известной методике. При этом заряды выражаются потенциальные коэффициенты и φ_A.

Подставляем эти выражения в формулу (1) и получаем общее выражение для емкости между электродами, в которое входят потенциальные коэффициенты.

Расчет емкости между электродами, каждый из которых состоит из четырех и более элементов, по данной методике очень трудоемок. Даже выражение для емкости между электродами, каждый из которых состоит из трех элементов, имеет сложный вид:

$$\begin{aligned}
C_{n=3} = {} & 2\left[A_{12}A_{23} - A_{12}A_{33} - A_{11}A_{23} + A_{13}A_{23} - A_{13}A_{22} + A_{12}A_{13}\right] + A_{11}(A_{33} + A_{22}) + \\
& + A_{22}A_{33} - A_{12}^2 - A_{13}^2 - A_{23}^2 / 2(A_{11}A_{22}A_{33} - A_{11}A_{23}^2 - A_{12}^2 A_{33} - A_{22}A_{13}^2 + 2A_{11}A_{13}A_{23}),
\end{aligned} \quad (3)$$

где

$A_{11} = \alpha_{11} - \alpha_{11^1}$, $A_{22} = \alpha_{22} - \alpha_{22^1}$, $A_{33} = \alpha_{33} - \alpha_{33^1}$, $A_{12} = \alpha_{12} - \alpha_{12^1}$,

$A_{13} = \alpha_{13} - \alpha_{13^1}$, $A_{23} = \alpha_{23} - \alpha_{23^1}$

Вести расчет по данной точной методике при n>3 целесообразно только в случае, когда требуется высокая точность результата.

Предлагается упрощенная методика расчета емкости между многоэлементными электродами, основанная на предложенных Хоу допущениях. При расчете емкости между электродами, образованных из системы проводников (элементов), заряды предполагают распределенными по их поверхностям и по длине равномерно, т.е. линейная плотность заряда одинакова для всех элементов: [3]

$$\frac{g_1}{l_1} = \frac{g_2}{l_2} = ... = \frac{g_n}{l_n} = \tau \text{ или } \tau_1 = \tau_2 = ... = \tau_n = \tau ,$$

где $l_1, l_2, ..., l_n$ - длины соответствующих элементов электрода А; $\tau_1, \tau_2, ..., \tau_n$ - линейные плотности зарядов на соответствующих элементах электрода.

При этом потенциалы различных элементов одного и того же электрода оказываются различными. В целях упрощения расчета определяем потенциалы только центрального и крайнего элементов электрода, которые имеют соответственно наибольшее и наименьшее значения по сравнению с потенциалами других промежуточных элементов:

$$\left.\begin{aligned} \varphi_{1A} &= (\alpha_{11} - \alpha_{11^1})\tau l_1 + (\alpha_{12} - \alpha_{12^1})\tau l_2 + ... + (\alpha_{1n} - \alpha_{1n^1})\tau l_n , \\ \varphi_{mA} &= (\alpha_{m1} - \alpha_{m1^1})\tau l_1 + (\alpha_{m2} - \alpha_{m2^1})\tau l_2 + ... + (\alpha_{mn} - \alpha_{mn^1})\tau l_n , \end{aligned}\right\} \quad (4)$$

где φ_{1A}, φ_{mA}.- потенциалы крайнего и центрального элементов электрода.

Находим среднее значение потенциалов рассматриваемых элементов электрода:

$$\varphi_{\text{ср.}1m} = \frac{\varphi_{1A} l_1 + \varphi_{mA} l_m}{l_1 + l_m}, \quad (5)$$

которое принимается за значение потенциала электродаA, т.е. $\varphi_A = \varphi_{\text{ср.}1m}$. Тогда

$$C = \frac{L(l_1 + l_m)}{2(\Gamma_1 + \Gamma_m)}, \quad (6)$$

где l_1, l_m – длины крайнего и центрального элементов соответственно;

$$\Gamma_1 = l_1\left[(\alpha_{11} - \alpha_{11^1})l_1 + (\alpha_{12} - \alpha_{12^1})l_2 + ... + (\alpha_{1n} - \alpha_{1n^1})l_n\right];$$
$$\Gamma_m = l_m\left[(\alpha_{m1} - \alpha_{m1^1})l_1 + (\alpha_{m2} - \alpha_{m2^1})l_2 + ... + (\alpha_{mn} - \alpha_{mn^1})l_n\right]$$

Результаты сравнительных расчетов показывают, что относительная погрешность расчета по упрощенной методике не превышает 5%.

Собственные потенциальные коэффициенты цилиндрических элементов изогнутых по дуге, определяются по приближенной формуле:

$$\alpha_{nn} = \frac{1}{2\pi\varepsilon l_n}(\ln\frac{8r_n}{a} + \frac{4m}{\theta} I), \quad (7)$$

где $l_n = \theta r_n$ - длина n-го элемента электрода; a – радиус поперечного сечения элемента; r_n – радиус кривизны геометрической оси элемента; θ – центральный угол;I - параметр, значения приведены в (7); m =1 – приθ в радианах; m =57,3- при θ в градусах.

Взаимный потенциальный коэффициент в системе двух цилиндрических элементов, показанных в рисунке 3, изогнутых по дуге, определяется по приближенной формуле:

$$\alpha_{12} = \frac{k(K - F)}{4\pi\varepsilon\theta\sqrt{r_1 r_2}}, \qquad (8)$$

где r_1, r_2 - радиусы кривизны геометрической оси первого и второго элементов соответственно; K и F – полный и неполный эллиптические интегралы первого рода, являющийся функциями модуля k.

$$K = \int_0^{\pi/2} \frac{d\beta}{\sqrt{1-k^2\sin^2\beta}}, \quad F = \int_0^{\pi-\theta/2} \frac{d\beta}{\sqrt{1-k^2\sin^2\beta}},$$

где $\beta = \frac{\pi - \alpha}{2}$; $k = \frac{4r_1 r_2}{Z^2 + (r_1 + r_2)^2}$; Z – расстояние между плоскостями, в которых расположены взаимодействующие электроды; α – текущее значение центрального угла θ.

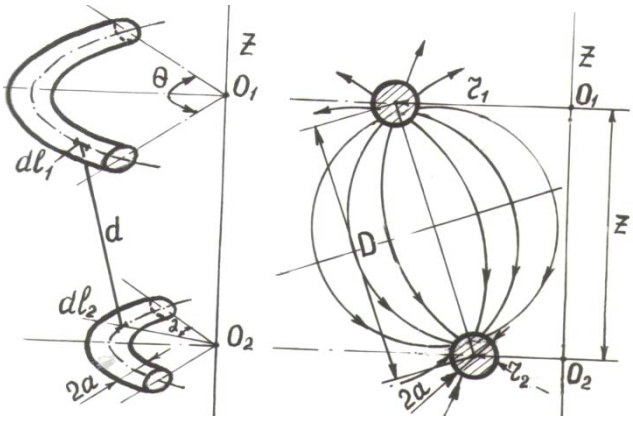


Рисунок 3. Расчетная схема для определения взаимного потенциального коэффициент в системе двух цилиндрических элементов, изогнутых по дуге

Значения K и F для различных k^2 приводится в справочнике [4].

В целях упрощения α_{12} предлагается приближенная формула, не содержащая эллиптические интегралы:

$$\alpha_{12} = \frac{1}{4\pi\varepsilon\theta\sqrt{r_1 r_2}} \ln\frac{\theta + \sqrt{\theta^2 + c^2}}{c}, \qquad (9)$$

где $c^2 = \frac{(r_1 - r_2)^2 + Z^2}{r_1 r_2}$.

Рекомендуется пользоваться формулой (9) при $\theta \le 180^0$, так как при этом погрешность не превышает 3,5 %.

Выводы

Предложенная многоэлементная конструкция электродов отличается более развитой активной поверхностью и благодаря этому снижает металлоемкости электродной группы. Наличие зазоров между элементами электродов, обеспечивает свободное прохождение воды. Это позволяет расположить их в корпусе водонагревателя перпендикулярно к направлению движения потока воды, что обеспечивает выравнивание распределения плотности тока по элементам.

Комбинированный способ регулирования мощности обеспечивает как поддержание номинальный режим работы водонагревателя в широком диапазоне значений удельного

сопротивления воды, так и обеспечение изменение мощности в соответствии с потребной мощностью объекта. Получены аналитические выражения для расчета емкости между многоэлементными электродами.

Литература

1 Расстригин, В.Н. Дацков, И.И. и др. Электронагревательные установки в сельскохозяйственном производстве.– М.: Агропромиздат, 1985.- 304 с.

2 Говорков В.А. Электрические и магнитные поля. –М.:Высшая школа, 1968. –278 с.

3 Иоссель Ю.А., Кочанов Э.С., Струвский М.Г. Расчет электрической емкости. – Л.: Энергоиздат, 1981. – 287 с.

4 Справочник по специальным функциям. – М.: Наука, 1979. - 832 с.

Досымбек А.Н., Алдибеков И.Т.

ҚУАТЫ РЕТТЕЛЕТІН ЭЛЕКТРОДТЫ СУҚЫЗДЫРҒЫШТЫ ЗЕРТТЕУ

Мақалада көп элементті, көлденең орналасқан электродтары бар және қуатты реттеудің құрама тәсілі қолданылған ағындық суқыздырғыштың конструкциясы қарастырылған. Көп элементті электродтардың арасындағы электрлік сыйымдылықты есептеуге арналған аналитикалық өрнектер келтірілген.

Кілт сөздер: мал фермалары, ыстық сумен қамтамасыз ету, жылыту, электродты суқыздырғыштар, электродтар, қуатты реттеу, электрлік сыйымдылық, потенциальды коэффициенттер

Dossymbek A.N., Aldibekov I.T.

RESEARCH OF ELECTRODE WATERHEATER WITH ADJUSTING OF POWER

In the article described construction of running waterheater with multielement and by the transversal located electrodes and combined method of adjusting of power. Analytical expressions over are brought for the calculation of capacity between multielement electrodes.

Keywords: stock-raising farms, hot water-supply, heating, electrode waterheaters, electrodes, adjusting of power, electric capacity, potential coefficients

ӘОЖ 626

Асанов М., Байболов А.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

КҮН КӨЗІНІҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ ЖАЗБАСЫ ЖӘНЕ
КҮН СӘУЛЕСІНІҢ ӘДІСТЕМЕЛІК ЕСЕБІ

Аңдатпа

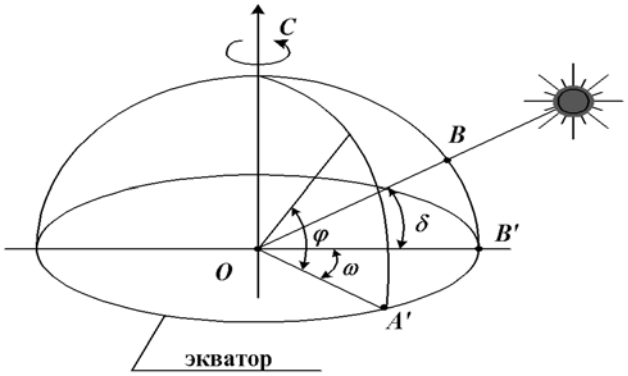
Бұл мақалада күн көзінің математикалық жазбасы және күн сәулесінің әдістемелік есебі қарастырылған. Сонымен қатар ыстық сумен қамтамасыз ететін гелиоколлектордың математикалық жазбасы келтірілген.

Кілт сөздер: күн сәулесі, күн коллекторы, күн радиациясының есебі.

Кіріспе

Ыстық сумен қамтамасыз ететін гелиоколлекторды есептеу үшін алдымен оның жоғарғы бетіне келетін энергияны есептеуден бастаймыз. Энергияның келгенін есептеу үшін, алдыменен аспан сферасында Күнің заңдылығын білу аса маңызды. Негізінен энергияның келіп түсуі, Күнің жер бетіне қалай түсіп тұрғанына және коллекторды қай бағытта орнатуға байланысты, әдістеме бойынша [1, 2].

Келесі жағдайды қарастырамыз А жер бетіне жоғары көтерілген күн сәулесінің үш негізгі бұрышпен анықталады, орналасқан нүктенің кеңдігі, сағаттық бұрыш, және күн сәулесінің түсуі. (1-ші сурет). Кеңдік – бұл бұрыштық сызық А нүктесінен Жердің ортасымен байланыстырады және проекциясы экватор жазықтығында жатады. Сағаттық бұрыш – бұл бұрыш экватор жазықтығында өлшенген проекция сызықтығының арасында А нүктесінен жердің орталықтарын байланыстыратын проекция сызығы. Күнің түсуі - бұл сызықтар арасындағы бұрыш, Жердің ортасымен Күнің арасын байланыстырады, оның проекциясы экватор жазықтығында орналасады [1].



1 сурет – Жалпыланған модель, *A* нүктесін анықтау сызбас және жердің бетіндегі күн сәулесінің қатынасы [1].

Материалдар мен әдістер

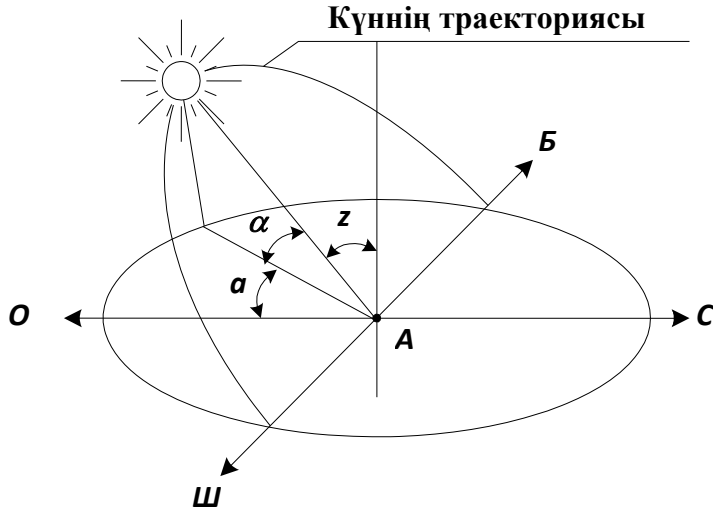
Күннің түсуі δ жыл бойына өзгеріп үздіксіз өзгеріп отырады. Қыста 22 желтоқсаннан бсатап күнің түсуі +23°27' жазғы 22 маусым айына дейін. Ал көктем және күздік теңдіктер нөлге тең болады. Күнің түсуі мына формуламен анықталады [1]:

$$\delta = 23{,}45 \cdot \sin\left(360\,\frac{248+n}{365}\right) \tag{3}$$

мұнда n - 1-ші қаңтардан саналған реттік күндер саны.

Кезекте үш негізгі бұрышпен күн радиациясын есептеуде зенитық бұрыш z, бұрыш биіктігі α және Күн азимуты *a* пайдаланылады. (2-ші суретте) [3].

Күннің биіктігінің бұрышы α - сол тік жазықтықта күн сәулесінің және оның проекциясінің арасында көлденең жазықтыққа бұрышы. z зенит бұрышы z - күн сәуленсінің және көлденең бетпен А нүктесіне дейін. Бағасы α және z 90°тең. Күн азимуты *a* - бұл бұрыш көкжиек жазықтықпен күн сәулесінің проекция арасы оңтүстік бағытқа бағытталған [3].



2 сурет – Жалпыланған модель, жердің бетінде *А* нүктесін айқындау

Байланыс қосымша және негізгі бұрыштардың арасында арақатынастармен: бекиді [3].

- зениттық бұрышты анықтау үшін

$$\cos z = \cos\omega\cdot\cos\varphi\cdot\cos\delta, + \sin\varphi\cdot\sin\delta \quad (4)$$

- күнің бұрыштық биіктігі үшін

$$\alpha = 90 - z \quad (5)$$

- мұнда

$$\sin\alpha = \cos z \quad (6)$$

- күнің азимуты үшін:

$$\sin a = \sec\alpha\cdot\cos\delta - \sin\omega \quad (7)$$

Келтірілген есептерде пайдаланғанда солтүстік жарты шардың кеңдігін φ қосу белгісімен, ал оңтүстікті алу белгісімен аламыз. Күнің түсуі δ жазда қосу белгісімен ал алу қалған жыл уақытына қосамыз. Бұрыш ω күн сәулесі түскенен 0° бастап күндіз арлықтан түнгі аралықа шейін 180° өзгереді. Егер ω< 90° онда белгі қосу болады, ал ω> 90° алу болады. Күнің азимуты 0° тан 180° дейін өзгереді [3].

Күн сәулесінің түсу бұрышы әдетте жоғарғы азимут бетке бағыталып түседі, ал қисықтық бұрыш көкжиекке бағытталады β, оны мына формуламен анықтаймыз [3]:

$$\cos i = \sin\beta[\cos\delta(\sin\varphi\cdot\cos a_n\cdot\cos\omega + \sin a_n\cdot\sin\omega) - \sin\delta\cdot\cos\varphi\cdot\cos a_n] + \\ + \cos\beta[\cos\delta\cdot\cos\varphi\cdot\cos\omega + \sin\delta\cdot\sin\varphi] \quad (8)$$

Күн сәулесінің көлбеу бетке түскен бұрышын анықтаймыз ($\beta = 0°$):

$$\cos i = \cos\delta\cdot\cos\varphi\cdot\cos\omega + \sin\delta\cdot\sin\varphi \quad (9)$$

Күн сәулесінің тік бетке түскен бұрышын есептейміз ($\beta = 90°$) :

$$\cos i = \cos\delta(\sin\varphi\cdot\cos a_n\cdot\cos\omega + \sin a_n\cdot\sin\omega) - \sin\delta\cdot\cos\varphi\cdot\cos a_n. \quad (10)$$

Тік бетің азимуты a_n·, егер ол оңтүстікке бағыталып тұрса онда ол 0°, тең, ал батысқа 90°, ал шығысқа - 90°, солтүстікке – 18 ,0°тең. Осы мәндерді қоя отырып a_n, сәуленің тік бетке түскен бұрышын бағдарлаумен аламыз [3].

$$\cos i = \sin(\varphi - \beta)\cdot\sin\delta + \cos(\varphi - \beta)\cdot\cos\delta\cdot\cos\omega \quad (11)$$

Жеткілікті мөлшерде күн энергиясын алу үшін (көктем, күз, жаз айларында) ГК әдетте үйлесімді бұрыштық бағытта көкжиек қаратылып орнатылады әр маусым сайын [4, 5].

Көлбеу бетке түскен күн сәулесінің шағылысу тығыздығының орташа күндік, айлық мәні мына формуламен есептейміз [4, 6]

$$E_H = R \cdot E \tag{12}$$

мұнда E - көлбеу бетке түскен күн сәулесінің шағылысу тығыздығының орташа күндік мәні; R – күн сәулесінің қисық бетке және көлбеу бетке түскен күн сәулесінің шағылысу тығыздығына қатынасы [4, 7].

ГК қисық бетіне көкжиектен түскен күн энергиясының мөлшерінің қайта есептік коэффциенті оңтүстік бағыттағы үш негізгі тік, шашыранды және шағылыстырғыш күнің сәулеленуіне тең болады:

$$R = \left(1 - \frac{E_p}{E}\right) \cdot R_n + \frac{E_p}{E} \cdot \frac{1 + \cos\beta}{2} + \rho \cdot \frac{1 - \cos\beta}{2} \tag{13}$$

мұнда $\frac{E_p}{E}$ – жалпы күн сәулесінің шағылысу орташа айлық мәні; R_n – орташа айлық коэффициент тік түскен күн сәулесінің көлбеу беткке және қисық бетке шағылысу қайта есебі, градус; β – жарық түсіру қисықтығының көкжиекке бұрышы, градус; ρ – альбедо Жердің бетті және қоршаған орта, негізінен қыста - 0,7, ал жазда 0,2 мәнге тең.

Коэффициент R_n анықтаймыз [4, 8]:

$$R_n = \frac{\cos(\varphi - \beta) \cdot \cos\delta \cdot \sin\omega_{з.н} + \frac{\pi}{180} \cdot \omega_{з.н.} \cdot \sin(\varphi - \beta) \cdot \sin\delta}{\cos\varphi \cdot \cos\delta \cdot \sin\omega_з + \frac{\pi}{180} \cdot \omega_з \cdot \sin\varphi \cdot \sin\delta} \tag{14}$$

мұнда φ – кеңдік ауданы , градус; δ – Күнің түсуінің бір айда орташа мәні, мынадай формуламен анықтаймыз [4, 9]:

$$\delta = 23{,}45 \cdot \sin\left(\frac{2\pi \cdot n}{365}\right) \tag{15}$$

мұнда n – өткен жылдың 23 наурызынан бастап күндер саны.

Көлбеу бетке түскен Күн сәулесінің сағаттық бұрышын есептейміз [4, 10]:

$$\omega_з = \arccos(-\,\mathrm{tg}\varphi \cdot \mathrm{tg}\delta) \tag{16}$$

Күн сәулесінің қисық бетке оңтүстік бағытта түскен сағаттық бұрышында екі аумақты есепке аламыз ωз немесе $\omega_{з.н}$ осы аумақты мына формуламен анықтаймыз [4, 11]:

$$\omega_{з.н} = \arccos[-\,\mathrm{tg}(\varphi - \beta) \cdot \mathrm{tg}\delta] \tag{17}$$

Келтірілген бұрыштық мәндер 1-кестеде берілген.

Кесте 1 – Келтірілген бұрыштық мәндер

Ай	N	δ, гр.	β, гр.	$\omega_з$, гр.	$\omega_{зн}$, гр.
Наурыз	8	3	48	3	90
Сәуір	38	14	53	15	88
Мамыр	69	22	57	25	86
Маусым	99	23	58	27	85
Шілде	130	18	55	20	87
Тамыз	161	9	50	9	89
Қыркүйек	191	3	48	4	90
Қазан	222	1,5	44	2	90

Панелдік қондырғының бұрышының β әр айлар үшін үйлесімді мағынасы. Қондырғының бұрышын әр маусым сайын өзгертіп тұрған абзал, наурызда β=48°, маусымда β=54°, қазанда β=58°. Егер де коллекторды орнату кезінде берік (бұл қарапайым және көп жерлерде қолданылады) орнатылатын болса, онда қондырғының орташа бұрышын 50-55°градуста орнатылады [2].

Күн радиациясының қисық бетті есептік нәтижелері әдістемелік нәтижелері 2-ші кестеде көрсетілген. Е және Ер мәндері [12] әдебиетен алынған, ал кеңдік φ=50° [2].

Күн сәулесі ағынының орташа қуатылығы осы айлар мәнін тең болды оны анықтаймыз:

$$E_{Hср}=598{,}25\ Вт/м^2 \tag{18}$$

Кесте 2 – Күн радиациясының есептік нәтижелері [2].

Ай	Ер, Вт/м2	Е, Вт/м2	Rn	R	Ен, Вт/м2
Наурыз	147	284	0,99	0,89	318
Сәуір	138	400	0,6	0,71	566
Мамыр	149	482	0,44	0,59	822
Маусым	173	575	0,41	0,56	1024
Шілде	187	528	0,51	0,65	815
Тамыз	146	458	0,74	0,8	574
Қыркүйек	122	354	0,88	0,9	394
Қазан	82	195	0,59	0,72	273

Коллекторға түсетін күн сәулесі толығымен түспейді, коллектордың беттіндегі шаңтозаң кедергі болады. Коллектордың бетіне қапталатын әйнек күн сәулесімен шағылысады және күн энергиясын өзіне жұтады [2].

$$\eta_{СТК} = 0{,}68 \tag{19}$$

Қазақстан аумағында жаз, күз, қыс, көктем мезілдерінде түсетін күн сәулесінің ағының орташа мәнін есептейміз:

$$E_{Hср}= 598{,}25\cdot 0{,}68 = 406{,}8\ Вт/м.^2 \tag{20}$$

Қорытынды

Келтірілген мәліметтер ыстық сумен қамтамасыз етуге арналған гелиоқондырғыларда, жылу насостық қондырғылардың жұмыстарында энергетикалық сипаттамаларында есепке алуға болады [2].

Әдебиеттер

1 Валов М.И., Казанжан Б.И. Системы солнечного теплоснабжения. -М.: 1991.-140 с.

2 Валов М.И. и др. Технико-экономические показатели систем гелиотеплоснабжения. // Нетрадиционные источники энергии: сб. науч. тр. МЭИ, Вып 619. – 1983. –С. 127-135.

3 Валов М.И., Зимин Е.Н. Оценка экономической эффективности систем солнечного теплоснабжения. -М.: МЭИ, 1988г. - 44 с.

4 Валов М.И. Использование солнечной энергии для получения низкопотенциального тепла // Электрические станции. - 1983, № 3. – С. 37 - 40.

5 Омаров Р.А. Ресурсо- и энергосберегающая технология и технические средства тепло- и хладоснабжения животноводческих ферм: дис. …д.т.н.: 05.20.01 и 05.20.02 / «Научно-производственный центр механизации сельского хозяйства». – Алматы, 2005. – 190 с.

6 Berkovski B.Renewable Energy Sources.// UNESCO Contribution to International Cooperation. Fueling 21th Century.Ed.Corp. -1989. –P. 150-155.

7 Klarke R. More than Enough? An optimistic assesstment of world energy // The UNESCO PRESS, 1984. - 216 c.

8 International Scientific Journal for Alternative Energy and Ecology № 10 (90) 2010, - P.31-35

9 Авезов Р.Р. и др. Системы тепло - и хладоснабжения. –М.: Строиздат, 1990. - 328 с.

10 Авезов Р.Р., Орлов А.Ю. Системы солнечного теплоснабжения. - Ташкент: "Фан", 1988. –193с.

11 *Исмагулова Г.Е. А*льтернативная энергетика в Казахстане - путь к устойчивому развитию. Экология и промышленность Казахстана №2 (26) 2010 С.44-47.

12 Богусловский Л.Д. Ливчак В.И. Энергосбережение в системах теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования, 2009г, 378 с.

Асанов М., Байболов А.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ СОЛНЕЧНОГО ИСТОЧНИКА И МЕТОДИКА РАСЧЕТА ЭНЕРГИИ СОЛНЕЧНОЙ РАДИАЦИИ

В данной статье рассматривается математическое описание солнечных источников и методика расчета энергии солнечной радиации, которые могут применяться совместно с тепловыми насосами в комбинированных энергетических системах. Это связано с тем, солнечные источники энергии могут значительно увеличивать энергетическую эффективность теплонасосных систем или снижать их монтажную стоимость.

Ключевые слова: солнечное теплоснабжение, солнечная радиация, солнечный коллектор.

Asanov M., Baybolov A.

MATHEMATICAL DESCRIPTION AND SOLAR POWER CALCULATION OF ENERGY SOLAR RADIATION

This article discusses the mathematical description of solar sources and method of calculation of the solar radiation energy that can be used in conjunction with heat pumps in the combined power systems. This is due to the fact, solar energy can significantly increase the energy efficiency of heat pump systems or to reduce their mounting costs.

Keywords: solar heat, solar radiation, solar collector.

УДК 621.1.016:635.21/24

Тайыров С.Б., Сыдыков Ш.К.

Казахский национальный аграрный университет

ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕПЛОНАСОСНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ КАРТОФЕЛЯ

Аннотация

В статье описаны применение теплового насоса (ТН) с электрическими регуляторами и с использованием низкопотенциальных источников энергии (НИЭ) для регулирования и поддержания температурно-влажностных режимов картофеле-хранилища.

Ключевые слова: тепловой насос, электрический регулятор, низкопотенциальные источники энергии, системы автоматического регулирования температуры, термопреобразователь, хладоноситель, теплоноситель.

Введение

Картофель является одним из основных видов продовольствия в Казахстане.В 2014 году его посевная площадь по республикесоставил 185,5 тыс.га.Как известно, результат хранения картофеля в основном зависит от способа хранения, конструкции хранилища, системы контроля и управления микроклиматом в картофелехранилище[1].

Для регулирования и поддержания температурно-влажностных режимов в помещениях хранения необходимо создать системы вентиляции, искусственного охлаждения, увлажнения и технологического обогрева. В настоящее время для сохранности картофеля применяются различные системы управления режимом хранения типа «ШАУ-АВ», «ШАХ-1», «МУССОН», «Среда-1», который поддерживают в насыпи картофеля постоянную температуру [2].

Однако ни одна из них не способна продлить срок его хранения, сохраняя при этом их первоначальные свойства. Кроме того энергетические затраты на эксплуатацию существующего оборудования для поддержания микроклимата картофелехранилища достаточно велики и составляет в среднем 110-170 кВт, что требует поиск новых путей решения энергосберегающих технологий, которые сократят потребление энергоресурсов [3].

Одним из путей решения задач по энергосбережению, на наш взгляд, является применение низкопотенциальных источников энергии (энергии солнца, воздуха и грунта) с использованием теплового насоса с электрическими регуляторами. Применение ТН, поддерживающего температурный режим картофелехранилища, и эффективно функционирующего при использовании электрических регуляторов, может снизить энергетические затраты и уменьшить использование органического топлива.

Материалы и методы

Одним из составляющих при использований ТН является электрические регуляторы. Они предназначены для системы автоматического регулирования температуры (САРТ) в хранилище. Эффективность САРТ воздуха в хранилище зависит не только от выполненной схемы регулирования, но и типа установленного регулятора.

Различие типов регуляторов, схемы их исполнения и конструктивные особенности выполненных узлов предопределяются такими факторами, как принцип действия чувствительного органа и исполнительного механизма, вида энергии, типа передачи от чувствительного элемента к регулирующему органу, требуемое перестановочное усилие в регулирующем органе.

В странах дальнего и ближнего зарубежья выпускается терморегуляторы: РТ-ДО(ДЗ), РТС, РТП-32, РТП-32М, РТБ, РТ, РТП, РТК-5215-ТК-15, РТК-22-16, ТГТГ- СК, ТКП; ТРВ, 12ТРВЕ, 22ТРВДЕ, 1-12ТРВ, 1-22ТРВ и другие.

ГОСТ 28923-91 предусматривает следующие значения основных параметров терморегуляторов, которые приведены на таблице 1[4].

Таблица 1. Основные параметры терморегуляторов

Тип терморегулятора	Диапазон настройки, °С	Неравномерность,°С	Нечувстви-тельность,°С	Инерционность,с
РТП РТПД	35-100 35-100	Нерегулируемая от 6до 10	1	40
РТИД	35-110	нерегулируемая от 6до 12	1	40
РТП/В РТПД/В РТИД/В	фиксированная настройка на заданную температуру	нерегулируемая от 6до 15	3	100

По конструктивным признакам терморегуляторы могут быть разделены на две группы: непрямого и прямого действия. В автоматических терморегуляторах *непрямого действия* чувствительный орган воспринимает изменение температуры, а затем это изменение преобразуется и усиливается, и в зависимости от вида применяемой энергии на регулирующий орган воздействует исполнительный механизм пневматического или электромеханического типа. Чувствительным элементом в автоматических регуляторах являются термометры манометрического, дилатометрического и биметаллического типов, а также термометры сопротивления.Регуляторам непрямого действия характерны недостаточная инерционность и чувствительность.

В автоматических терморегуляторах *прямого действия* изменение температуры энергоносителя воспринимается чувствительным элементом, который непосредственно без усиления воздействует на регулирующий орган системы поддержания микроклимата, перемещая его. Недостатками терморегуляторов прямого действия являются большая их инерционность, наличие значительной погрешности, возможность разгерметизации сильфона, не всегда достигается линейная характеристика работы.

Для устранения указанных недостатков, а также для эффективного функционирования теплового насоса с электрическими регуляторами автоматическим управлением, целесообразно использования трехпозиционного регулятора, статическая характеристика которого является нелинейной.

С целью ее линеаризации при различных диапазонах изменения входного сигнала от датчика температуры, используя работу Е. П. Стефани и других, целесообразно использовать *релейно - импульсный регулятор термоэлектрическим модулем ТМ 12.*

Структурная схема релейно – импульсного регулятора показана на рисунке 1 [5].

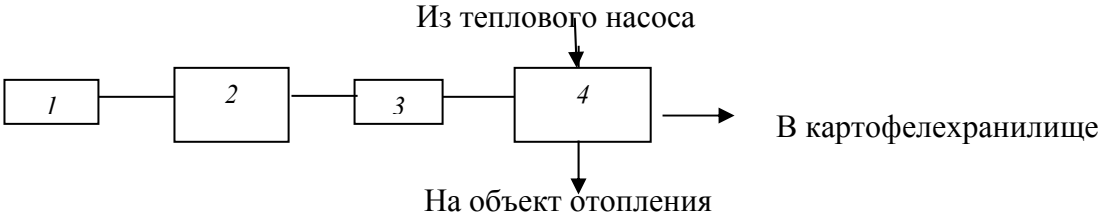


Рисунок 1. Структурная схема релейно-импульсного регулятора
1 – датчик температуры; 2 – электронный блок управления; 3 – электрический исполнительный механизм; 4 –регулирующий орган

В этом регуляторе исполнительный механизм может находиться в трех установившихся состояниях: вращение вала с постоянной скоростью, неподвижности, вращение выходного вала в обратную сторону с постоянной скоростью.

Электрический регулятор с твердым наполнителем итермоэлектрическим модулемТМ12 может работать в режимах нагрева и охлаждения.

Регулятор позволяет осуществлять нагрев твердого наполнителя от термоэлектрического модуля и теплоносителя. ТМ12 преобразует электрическую энергию в тепловую за счет элементов p-n -типов, на спаях которого выделяется и поглощается теплота (эффект Пельтье). Конструктивное решение модернизированного *электрического регулятора с твердым наполнителем и электронагревателем* позволяет одновременную передачу теплоты твердому наполнителю, как от жидкого энергоносителя, так и от электронагревателя. При этом твердый наполнитель получит суммарную тепловую энергию и расширяется, что позволит поддерживать требуемые параметры микроклимата хранилища. На рисунке 2 приведена функциональная схема ТМ 12.

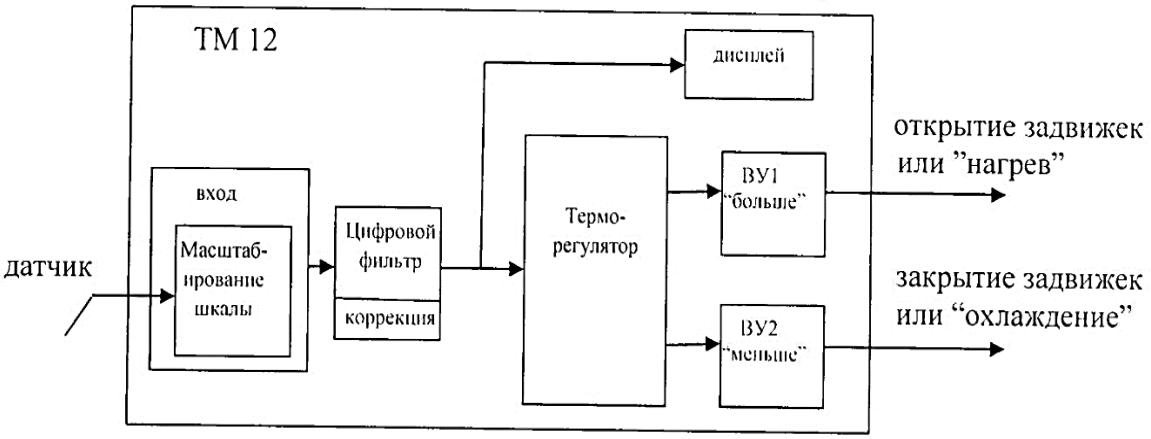


Рисунок 2. Функциональная схема регулятора ТМ 12

Результаты исследований

В результате анализа изложенного предлагается следующая структурная схема системы сбора теплоты низкопотенциального источника энергии и терморегулирования картофелехранилище (рисунке 3).

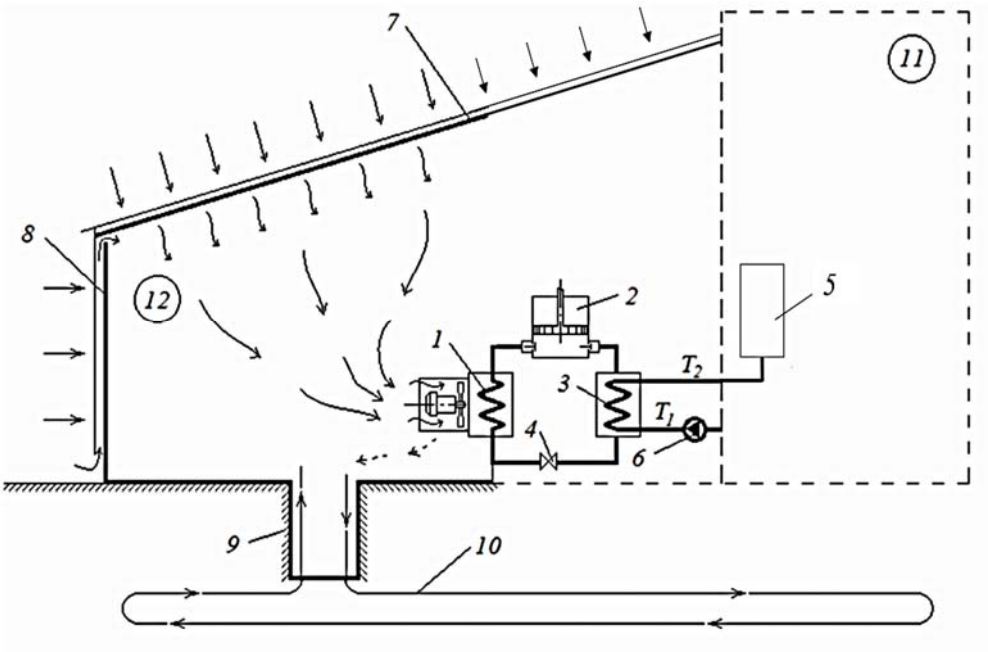


Рисунок 3. Структурная схема системы сбора теплоты НИЭ и терморегулирования картофелехранилище

1-теплообменник – испаритель; 2-компрессор; 3-теплообмнник-конденсатор; 4-дроссель-расширитель; 5-электрические регуляторы; 6-циркуляционный насос; 7-горизонтальный солнечный коллектор; 8-вертикальный солнечный коллектор; 9-теплоаккумулятор; 10-грунтовой теплообменник; 11-помещения для хранения картофеля; 12-тепловой пункт; T_1, T_2 – температура теплоносителя соответственно на выходе и на входе в хранилище.

Система включает в себя картофелехранилище (11), тепловой пункт (12), горизонтальные (7) и вертикальные (8) воздушные солнечные коллекторы, грунтовой теплообменник (10), теплоаккумулятор (9), электрические терморегуляторы (5) и тепловой насос «воздух-вода».

Из рисунка следует, что основными элементами для подогрева или охлаждения наружного воздуха, поступающего в контур испарителя теплового насоса (1), являются воздушные солнечные коллекторы, интегрированные кровлю и южный фасад теплового пункта, грунтовой теплообменник и аккумулятор теплоты. Поставленная задача требует проведения исследовательских работ о возможности системы сбора теплоты НИЭ поддерживать стабильную работу теплового насоса в периоды хранения картофеля.

В конструкции грунтового теплообменника предусмотрен вентилятор, который работают в автоматическом режиме. В случае отрицательной разницы отработанного в контуре испарителя ТН и наружного воздуха, вентилятор прогоняет отработанный воздух через трубы грунтового теплообменника. В противном случае, когда температура наружного воздуха ниже отработанного, то последнее будут циркулировать по замкнутому кругу, т.е. через воздушные солнечные коллекторы.

Организация такой схемы циркуляции отработанного воздуха, позволяет поддерживать работу теплонасосной системы в стабильном режиме, когда температура наружного воздуха становится ниже критического значения (0°С). Предлагаемая система подогрева или охлаждения, хранилище теплонасосными установками выполнен, в соответствии патента №30153 от 18.06.2015 г. [6].

Предлагаемая гибридная система: воздушные солнечные коллекторы, грунтовой теплообменник и теплоаккумулятор используется для предварительного нагрева (или

охлаждения) наружного воздуха, который впоследствии поступает в теплообменник-испаритель теплового насоса.

В системе используется воздушные солнечные коллекторы, интегрированные в кровлю и южный фасад помещения, которая пристроена к зданию хранилище. Особенностью системы является то, что все ее элементы встроены в помещение и являются его неотъемлемой частью. Это сводит к минимуму количество воздуховодов и теплопотери при хранении и перемещении тепловой энергии. Важным преимуществом системы является то, что помещение раздельный, т.е. воздух в здании хранилище не смешивается с техническим воздухом, используемым в качестве теплоносителя для теплового насоса и циркулирующим через солнечные коллекторы, грунтовой теплообменник и теплоаккумулятор.

Система имеет вентилятор, соединенный с грунтовым теплообменником, которая забирает охлажденный в испарителе ТН теплоноситель и прогоняет его через гофрированные трубы, уложенные в траншею грунтового теплообменника. Проходя по грунтовому теплообменнику охлажденный (нагретый) воздух, отнимает теплоту (или отдает теплоту) грунта на глубине незамерзающего слоя почвы и вновь возвращается обратно в помещение теплового пункта. Это позволяет исключить возможности охлаждение предварительно подогретого в солнечном коллекторе наружного воздуха в помещение, охлажденным в испарителе ТН теплоносителем.

В качестве электрического регулятора теплового насоса используется релейно-импульсный регулятор типа ТМ 12. Они предназначены для системы автоматического регулирования температуры в картофелехранилище, выполняющей роль исполнительного устройства, с помощью которого реализуются командные сигналы, и назначается заданный режим работы картофелехранилища.

Принцип действия механизма основан на преобразовании электрического сигнала во вращательное движение выходного вала. Исполнительный механизм обладает высокой надёжностью большим техническим ресурсом.

Выводы

В результате анализа и исследований предложена система поддержания температурного режима картофелехранилища с использованием теплового насоса с электрическими регуляторами и с использованием низкопотенциальных источников энергии для регулирования и поддержания температурно-влажностных режимов в хранилища.

Применение модернизированных электрических регуляторов в тепловом насосе позволит использовать энергии солнца, воздуха и грунтового теплообменника для поддержания микроклимата картофелехранилища. При этом на получение 1 кВт-час тепловой энергии в тепловом насосе потребуется расходовать 0,2...0,3 кВт-час электроэнергии.

Литература

1. Краткий аналитический обзор рынка овощной продукции за 2014 год, Комитет РК по статистике, 2014. – 3с.

2. НТП АПК 1.10.12.001-02 Нормы технологического проектирования предприятий по хранению и обработке картофеля и плодоовощной продукции. М.: Изд.: стандартов, 2003.- 27 с.

3. Водянников В.Т. Экономическая оценка решений в энергетике АПК /В.Т.Водянников. – М.: Колос, 2008. – 263 с.

4. *ГОСТ 28923-91* Регуляторы температуры, работающие без постороннего источника энергии. Общие технические требования и методы испытаний. Издательство стандартов № 1991 Стандартинформ № 2005

5. Емельянов, А. И. Исполнительные устройства промышленных регуляторов / А. И. Емельянов, В. А. Емельянов. - М.: Машиностроение, 1975 - 224 с.: ил.

6. Патент РК №30153 от 18.06.2015 г. «Теплонасосная система с подогревом воздуха солнечной энергией»

Тайыров С.Б., Сыдыков Ш.К.

ЖЫЛУСОРҒЫ ЖҮЙЕСІН КАРТОП САҚТАУ ҮШІН ПАЙДАЛАНУ

Мақалада картоп қоймасындағы жылулықпен ылғалдылықты реттеу және тұрақтылығын сақтау үшін электрреттеуіш және төменгі әлеуетті энергия көздерімен жабдықталған жылу сорғыны пайдалану қарастырылған.

Кілт сөздер: жылусорғы, электрреттеуіш, қызуды автоматты реттеудің жүйесі, жылу түрлендіргіш, тоңазытушы, жылутасығыш.

Tayirov S.B., Sydykov Sh.K.

USING A HEAT PUMP SYSTEM FOR STORING POTATO

This paper describes the use of a heat pump with electrical controls and the use of low-potential energy sources to regulate and maintain the temperature and humidity in the storage of potato.

Keyword: heat pump, electric control, automatic temperature control, thermocouple, refrigerant, heat transfer fluid.

ӘОЖ 004.45

Таншаева А., Тенгаева А.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

ALGORIUS NET VIEWER LITE БАҒДАРЛАМАСЫНДА АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН МОНИТОРИНГ ЖҮЙЕСІН МОДЕЛДЕУ

Аңдатпа

Мақалада мониторинг жүйесін Algorius Net Viewer бағдарламасында моделдеу қарастырылған, сонымен бірге, желі картасын құру шебері мүмкіндігі, карталардағы құрылғыларда мониторинг жүргізу жолдары қарастырылған.

Кілт сөздер: мониторинг жүйесі, мониторинг объектілері, телекоммуникация, желі картасы.

Кіріспе

Қазіргі ғылым мен техниканың даму қарқыны адамзат баласының талап-талғамының өсуі электронды ақпараттық жүйелерді кең көлемде қолдануға алып келді.

Қоғамның қазіргі кездегі дамудың басты белгісі – бұл өндірістің, тұтынудың және адам әрекетінің барлық салаларында ақпарат жинаудың артуы болып табылады. Ақпарат құндылығы мен ақпараттық қызмет көрсетудің салмағы қазіргі қоғам өмірінде жедел түрде өсуде. Бұл ақпараттандыру үрдісі кезінде материалдық құндылығы болмаса да басты роль деуге негіз береді.

Мониторингтар жүйесі телекоммуникация нарығында бірнеше жылдардан бері қолданылып келеді, саланың дамуы арқылы әрдайым жетілдіріліп тұрады, сол себепті де жаңа технологияларды игеруді біршама жеңілдетеді. Заманауи талаптарға жауап беретін мониторинг жүйелері жалпы түрде байланыс жүйесінің мәліметтерінің өңделуін және берілген жүйені эксплуатациялайтын нәтижелердің қолданушыға жеткізілуін қамтамасыз ететін бөлінген программа-жабдықтық жиынтық болып табылады. Мониторингтер жүйесі

операторлар жұмысының эффективтілігін жоғарылататын көптеген функциялардың іске асырылуын қамтамасыз етеді. Мониторинг жүйелері маңызды ақпараттарды тек жинауға және өңдеуге мүмкіндік беріп қана қоймай, обьектінің істен шығып қалу жағдайын болжай алу мүмкіндігіне де ие. Айтарлықтай үлкен шамада үнемдеу бұлай деп отырғанымыз, себебі уақытты үнемдеу арқылы, бастапқы стадияның өзінде-ақ, құрылғы істен шыққалы тұрған элемент ақауын анықтап, оны күрделі жөндеу жұмыстарына жеткізбей тұрып-ақ қалпына келтіре алады [1].

Мониторинг − берілген критерилермен салыстырмалы түрде объект параметрлерін үздіксіз бақылау және оларды тіркеу процесі. Яғни, мониторинг дегеніміз белгілі бір нәрсенің жай-күйін бақылау, бағалау, талдау және болжау жүйесі, белгілі параметрлерді анықтаудағы бақылау құралы. Арнайы ұйымдастырылған және объекттерді, құбылыстарды, үрдістерді бағалау, оларға басқару жүргізу және болжау мақсаттарымен оларға жүргізілетін систематикалық бақылау. Желіге бөлінген бақылау жасау үшін және қызмет көрсету мониторингісінің сапасы үшін тағайындалған заманауи біріктірілген шешім- бұл мониторингтер жүйесі болып табылады.

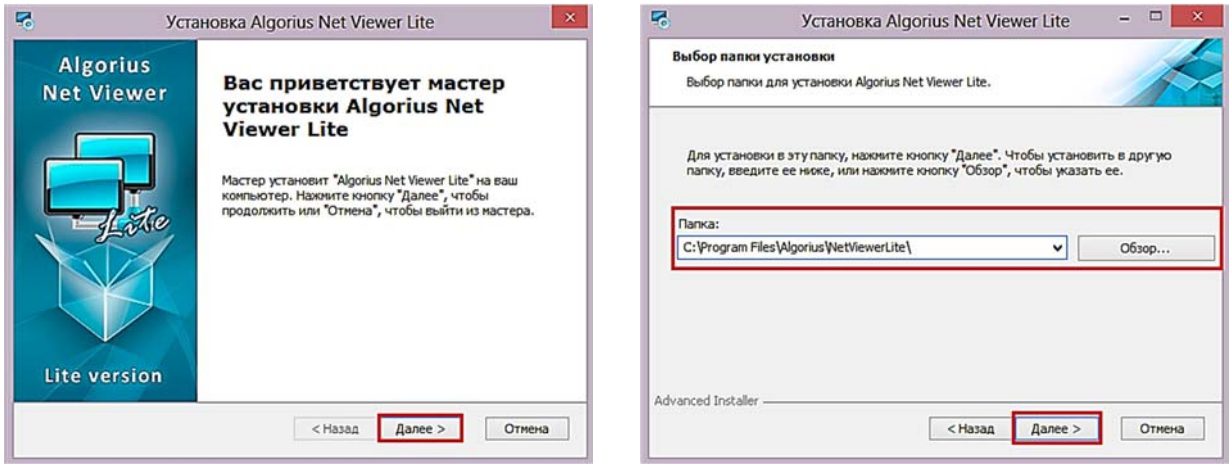
Мониторинг үрдісі кезінде қамтамасыз етіледі: күту және қосылу режимі кезінде желінің негізгі параметрлеріне (сигнал деңгейі, қабылдау сапасы (Rxqual) және т.б.) өлшеу жүргізу; өлшеу жүргізу нүктесінің орналасқан жерін анықтау; желідегі қайта қалпына келмеушілікті іздеу; мәліметтер базасындағы өлшеулер нәтижесін сақтау; өлшеулер нәтижесінің статистикалық пост-өңделуі; пайдаланушы тапсырған параметрлер бойынша кестелік және графикалық формадағы статистикалық есептемелердің генерациясы және тағы басқалары.

Жергілікті факторлардың, атап айтсақ, қалалық коммуникациялық инфрақұрылым және қолданылатын технологиялық жабдықтардың дамуы телекоммуникациялық желілерінің ақпараттарды таратудың жолы болып табылады. Ең бірінші мұндай факторлар қатарына ұлттық телебайланыстық ортаның және де халықаралық телебайланыс арналардың жай-күйі мен даму тенденциялары жатады. Байланыстық желілердің дамуы мен құрылуы уақытындағы оған қойылатын негізгі талап ретінде олардың функцияналдауының сенімділігі, тиімділігі жатады [2].

Негізгі бөлім

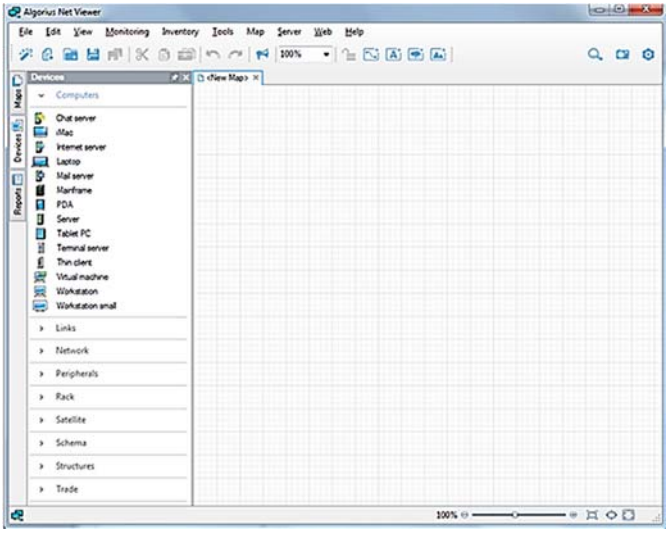
Algorius Net Viewer – барлық деңгейдегі компьютерлік желілерді мониторингілеуге, әкімшіліктендіруге арналған ыңғайлы әрі тиімді визуализациялау құралы.

Жүйе алғашқы жүктелгенде Algorius Net ViewerLite орнату сұхбаттық терезесі ашылады және «Далее» батырмасын шерткеннен соң жүйе орнатылатын бума көрсетіледі (1- сурет).



1- сурет. Algorius Net ViewerLite жүйесін орнату шебері

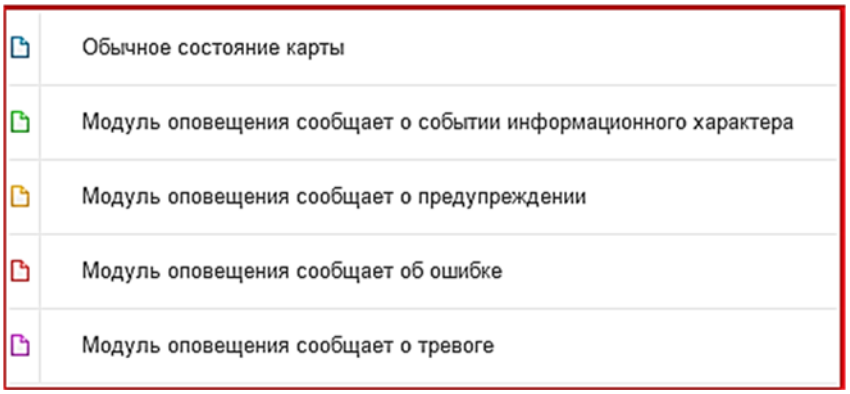
Жүйені қолдану ережесінің лицензиялық келісім шартымен келіскеннен соң жүйе компьютерге орнатылады. Algorius Net Viewer жүйесінің негізгі терезесі 2-суретте бейнеленген:



2-сурет. Жүйенің негізгі терезесі

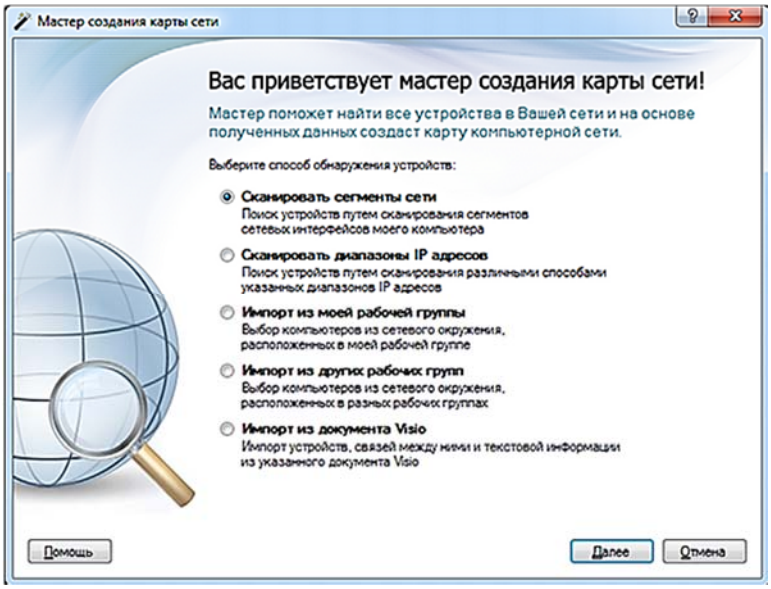
Жүйе картасы компьютерлік желі сұлбасына ұқсас. Сұлбалық бейнеде құрылғылар (компьютерлер, серверлер, желілік құрылғылар), құрылғыларды қосатын және мәтіндік ақпаратты көркемдейтін сызықтар орналасқан [3].

Карта таңбашасы картаның ағымды күйін бейнелейді (3-сурет):



3-сурет. Карта таңбашалары

Желі картасын құру шебері желідегі құрылғыларды анықтайды және алынған мәліметтер негізінде желі картасын құрады. Шеберді жүктеу үшін негізгі мәзірден «Файл→Мастер» командасы орындалады немесе құрал саймандар тақтасынан «Мастер» батырмасы басылады (немесе F6 батырмасы) (4-сурет):

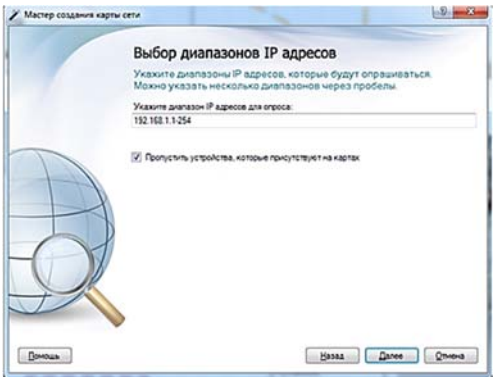


4-сурет. Желі картасын құру шебері

Шебердің алғашқы бетінде құрылғыларды анықтау жолы таңдалады.

Келесі қадамда шебер компьютердің желідегі барлық белсенді интерфейсін бейнелейді. Ашылған карталардағы құрылғыларды қайта анықтау қажет болмаса «Пропустить устройства, которые присутствуют на картах» қанат белгісін ағымды етіңіз. Бұл тек жаңа құрылғыларды анықтауға мүмкіндік береді. Сонымен бірге, компьютердегі ағымды IP адрестер аралығы таңдалады. Бір мезетте бірнеше адрестерді көрсетуге болады (5-сурет):

Диапазон IP адресов	Соответствующие IP адреса
192.168.1.1-3	192.168.1.1192.168.1.2192.168.1.3
192.168.1-2.1-2	192.168.1.1192.168.1.2192.168.2.1 192.168.2.2
192.168.1.1-3 192.168.1.6-8	192.168.1.1192.168.1.2192.168.1.3 192.168.1.6192.168.1.7192.168.1.8
192.168.1.1 192.168.2.3-4	192.168.1.1192.168.2.3192.168.2.4



5-сурет. Компьютердегі ағымды IP адрестер аралығын таңдау

Келесі қадамда шебер құрылғыларды анықтау түрін ұсынады. Құрылғыларды анықтауда ағымды құрылғыларды таңдауға немесе жаңа құрылғылады қосуға, жоюға болады. Барлық анықтау жолдары сәйкес плагиндер негізінде орындалады. Құрылғыларды анықтау плагиндері:

- ARP–құрылғының белгілі IP адресі бойынша кестеде бар екендігін тексереді;
- DNS – құрылғының белгілі IP адресі бойынша DNS атауының бар екендігін анықтайды, сонымен бірге, құрылғының да DNS атауын анықтайды;
- Netbios – құрылғының Netbios атауымен бар екендігін және құрылғының атын да анықтайды;
- Ping – ICMP хаттамасы бойынша ұйымдастырылған сұраныс арқылы құрылғының бар екендігін тексереді;

- MultiPing - ICMP хаттамасы бойынша ұйымдастырылған бірнеше сұраныс арқылы құрылғының бар екендігін тексереді;

- SNMP – SNMP хаттамасы бойынша ұйымдастырылған сұраныс арқылы құрылғының бар екендігін тексереді, сонымен бірге, құрылғы туралы қосымша ақпараттарды анықтайды;

- TCP - құрылғының көрсетілген порт бойынша TCP хаттамасымен қосылғандығын тексереді;

- UDP – UDP хаттамасы бойынша ұйымдастырылған сұраныс арқылы құрылғының көрсетілген порт бойынша бар екендігін тексереді;

- External– ішкі утилиталар көмегі арқылы құрылғының, өзге де қосымшалардың немесе bat файлдардың бар екендігін тексереді;

- WMI –WMI хаттамасы бойынша ұйымдастырылған сұраныс арқылы құрылғының бар екендігін тексереді, сонымен бірге, құрылғы туралы қосымша ақпараттарды анықтайды.

«Үнсіз келісім бойынша» (По умолчанию) батырмасы құрылғыларды анықтаудың бастапқы күйін қалпына келтіреді.

Құрылғылар тізімі терезенің негізгі бөлігінің сол жағында орналасқан. Бұл батырма картаға жаңа құрылғыларды қосуға мүмкіндік береді. Құрылғылар тізімі төмендегі үш жағдайдың біріне сәйкес келеді:

- Бекітілген (Закреплен) – тізім барлық кезде экранда көрінеді;

- Авто-жасырылған (Авто-скрытие) – тізім тек қана «Устройство» батырмасын басқан кезде ғана көрінеді;

- Жасырылған (Скрыт) – тізім экранда мүлдем көрінбейді, тек қана «Устройство» батырмасын басқан кезде ғана пайда болады.

Барлық құрылғылар ыңғайлылық үшін категорияларға бөлінген, мысалы, компьютерлер, желі, сілтемелер, құрылым, периферия. Категорияларға шерте отырып, онда орналасқан құрылғыларды көруге болады. Құрылғылар тізімінің жанама мәзірі келесі элементтерден тұрады:

- Құрылғыны белгілеу (Выделить устройства) – ағымды картадағы көрсетілген құрылғыны белгілеу;

- Каталог мазмұнын ашу (Открыть содержащий каталог) – жолсеріктегі құрылғы каталогының коллекциясын ашу;

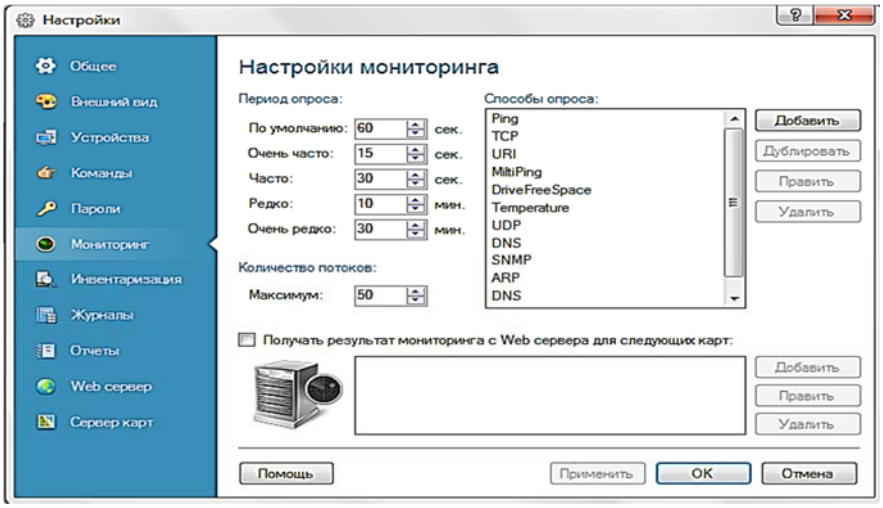
- Атын өзгерту (Переименовать) – құрылғы типін өзгерту. Бұл сәтте карталар өзгермейді. Өзгертілген атау қосымша қосымша баптауында сақталады және автоматты түрде барлық қосымшаларда, есептерде, хабарландыруларда да алмастырылады;

- Баптау (Настроить) – құрылғы коллекциясын баптау.

Құрылғыны картаға қосу құрылғылар тізімінен тінтуір көмегімен тасымалданады. Құрылғыны редакциялау сұхбаттық терезесінде қажетті атрибуттарды белгілеген соң «ОК» батырмасы басылады және жаңа құрылғы картаға қосылады.

Algorius Net Viewer бағдарламасы ашық карталардағы құрылғыларда мониторинг жүргізеді. Белсенді және белсенді емес құрылғылар картада құрылғы типімен анықталатын түрлі бейнелермен беріледі. Құрылғыға тінтуірді нұсқау арқылы мониторинг нәтижесі туралы қосымша ақпараттар көрсетіледі, мысалы, пинг нәтижелері немесе HTTP серверінің қателіктер хаттамасы және т.б.

Мониторинг командасын баптау үшін бас мәзірден «Мониторинг→Настроить» командасы орындалады немесе F8 батырмасы басылады (6-сурет).



6-сурет. «Мониторинг→Настроить» командасы

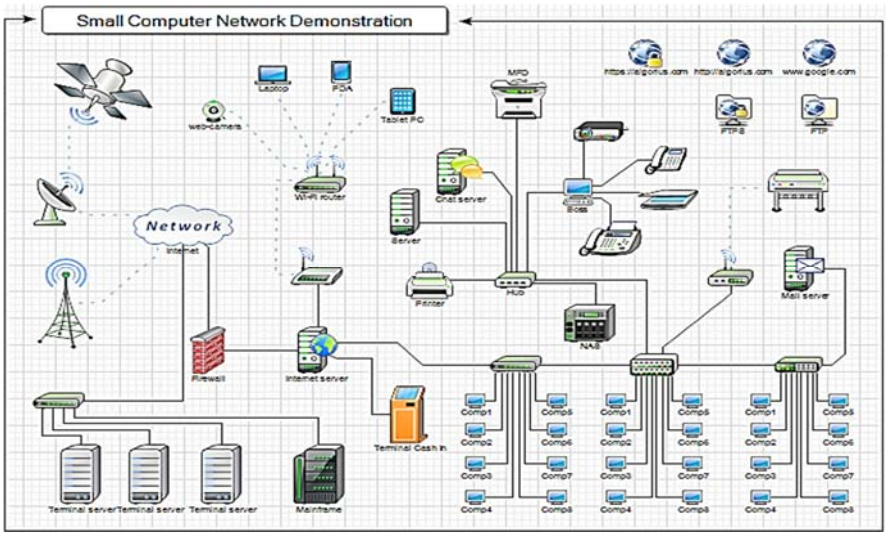
Команданың негізгі бөліктері:

- Сұраныс жиілігі (Период опроса) - сұраныс жиілігін баптау. Әрбір құрылғының сұраныс жиілігін баптайды.
- Ағымдар саны (Количество потоков) - бір мезетте сұралатын құрылғылардың максимальды саны - бағдарлама бір мезетте жіберетін сұраныс санына шектеу қояды. Келесі сұраныстар өз кезегімен орындалады. Бұл желі жүктемесін азайтады және мониторингтің дәлдікпен орындалуына мүмкіндік береді.
- Сұраныс түрлері (Способы опроса) -барлық мәлімет «Способы опроса» бөлімінде.
- Мониторинг нәтижесін Web серверден алу (Получать результат мониторинга с Web сервера) - барлық ақпарат «Настройка клиента мониторинга» бөлімінде.

Барлық карталардың немесе ағымдағы картаның мониторингін тоқтату үшін бас мәзірден «Мониторинг→Пауза всех карт» командасы таңдалады немесе Shift+F4 пернелер комбинациясы басылады да, қалып-күй қатарында сәйкес мәлімет бейнеленеді. Карталардың тоқтатылған мониторингін қайта іске қосу «Shift+F4» пернелер комбинациясы көмегімен орындалады [3].

Барлық карталардың мониторингін жаңалау бас мәзірден «Мониторинг→Обновить все карты» командасы арқылы орындалады (Shift+F5). Мониторинг сұранысы жасалынған барлық құрылғылар туралы мәлімет қалып-күй қатарында бейнеленеді.

Бағдарламада үнсіз келісім бойынша даярланған құрылғылар топтамасы бар (7-сурет).



7-сурет. Үнсіз келісім бойынша даярланған құрылғылар топтамасы

Қорытындылай келе, Algorius Net Viewer Lite жүйесі автоматтандырылған мониторинг жүйесін моделдеуге, компьютерлік желіні визуализациялауға, орталықтандырылған және таратылған желі мониторингін жүргізуге, желідегі компьютерлерді инвентаризациялауға және т.б. мүмкіндігі бар. Бағдарламаның ыңғайлы интерфейсі, 100 мың құрылғыға дейінгі мониторингілеу мүмкіндігі, векторлық және растрлы графикаға бейімделгендігі өзге мониторингтік бағдарламалардан басты артықшылығы болып табылады.

Әдебиеттер

1. Бройдо В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебник для вузов. 2-е изд. СПб.: Питер, 2004. – 703 с.

2. Гольдштейн Б.С. Сетевой мониторинг: проблемы и решения. Вестник связи, 2002. - №4.

3. https://www.algorius.com

Таншаева А., Тенгаева А.

МОДЕЛИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА В ПРОГРАММЕ ALGORIUS NET VIEWER

В статье рассматривается моделирование автоматизированной системы мониторинга в программе Algorius Net Viewer, также рассмотрены создания карты сети с помощью мастера и пути мониторинга устройств.

Ключевые слова: система мониторинга, объекты мониторинга, телекоммуникация, карта сети.

Tanshaeva A., Tengaeva A.

DESIGN AUTOMATED MONITORING SYSTEM IN THE ALGORIUS NET VIEWER PROGRAM

In the article the design of CAS of monitoring is examined in the program Algorius Net Viewer, creations of map of network are also considered by means of master and way of monitoring of devices.

Keywords: monitoring system, monitoring objects, telecommunication, map of network.

ӘОЖ 004.4

Есболатова Ш[1]., Тенгаева А[1]., Султанбекова М[2].

Қазақ ұлттық аграрлық университеті[1]
№25 жалпы білім беретін орта мектебінің Информатика пәні мұғалімі, Шымкент қ.[2]

MS PROJECT БАҒДАРЛАМАСЫНДА ЖОБАНЫ БАСҚАРАТЫН МОДЕЛДІ ӘЗІРЛЕУ

Аңдатпа

Мақалада MS PROJECT бағдарламасында ақпараттық технологиялар бойынша жобаны басқаратын моделді әзірлеу қарастырылған.

Кілт сөздер: Жоба, мақсат, қор, сапа, жоба құнын есептеу, еңбек шығындары.

Кіріспе

Жоба көзделген мақсаттарға анықталған мерзімде жету үшін құрылады. Жоба жоспарында қандай жұмыстар, қандай адамдар және қандай құрал - жабдықтар негізінде нәтижеге жететіндігі анықталады. Сондықтан да жоба жоспары негізгі үш бөлімнен тұрады: мақсаттар, қорлар (ресурсы) және тағайындаулар (назначения).

Мақсат – жоба аумағында арнаулы нәтижелерге жетуге бағытталған жұмыстар. Жоба көптеген мақсаттардан тұратындықтан олар арнаулы топтарға немесе фазаларға біріктіріледі. Жоба фазасы бір немесе бірнеше мақсаттардан тұрады, ал бұл мақсаттар іске асқанда бір немесе бірнеше негізгі нәтижелер алынады. Фазаның мақсаттан артықшылығы – фазаның нәтижесіне басқа есептер тобы қосылады. Сондықтан да MS Project–те фазалар қосынды тапсырмалар (summary task) деп аталады.

Қорытынды мақсаттар – нәтижесінде аралық мақсаттар орындалатын тапсырмалар. MS Project–те олар *белгілер* (milestone) деп аталады.

Мақсатқа жету ұзақтығы – тапсырманы орындауға кеткен жұмыс уақыты аралығы. Ұзақтық (duration) еңбек нәтижесі алынатын қандай да бір уақыт аралығына сәйкес, ал еңбек шығыны (work) – қызметкерлердің нәтижеге жетуге жұмсаған еңбек шығындары.

Жоба жоспарындағы барлық тапсырмалар бір–бірімен байланысқан, көп жағдайда бір тапсырма аяқталмай екінші бір тапсырманың орындалуы мүмкін емес. Жоба жоспарында тәуелділіктер (dependencies) байланыстар (links) арқылы белгіленеді.

Қор (*ресурс*) дегеніміз – жобаны тапсырмаларын орындауға қажетті қызметкерлер мен құрал–жабдықтар. Әрбір қызметкердің өзіндік алатын орны бар. Мысалы, алғашқы кезде үш бағдарламашы және бір менеджер қажет болса, жоба жоспары бекітілген соң осы орынға сәйкес келетін ұыметкерлер таңдалады.

Қорлардың басты қасиеті – құны (cost). MS Project бағдарламасында қор құнының екі түрі бар: мерзімді құн (rate) және қолдану бағасы (cost per use).

Тағайындаулар – анықталған мақсаттар мен қорлар арасындағы байланыстар. Бір тапсырмаға материалдық және материалдық емес бірнеше қорлар тағайындалады. Тағайындаулар көмегімен бірнеше жоспарлау тапсырмалары шешіледі:

- тапсырманы орындауға жауапты адамдар анықталады;
- мақсат анықталғаннан соң, жалпы уақыт және бағасы көлемі анықталады;
- жобаға қатысты қорларды қосы отырып жоба құны анықталады;
- тапсырмаға қажетті ресурстарды тағайындай отырып, жалпы жоба ұзақтығын қысқартуға болады.

Барлық жобаларда аяқталу мерзімі, бюджет және жұмыс көлемі болады. Уақыт, ақша және жұмыс көлемі – жоба үшбұрышы деп аталады, өйткені бірі өзгерсе, қалған екеуі де автоматты түрде өзгеріп отырады.

Сапа – жоба үшбұрышының негізі. Үшбұрыштың қандай да бір элементінің өзгерісі сапаға да әсер етеді. Сапа – жұмыс көлеміне, бағасына және кеткен уақытқа байланысты нәтиже. Шығындарды азайту жоба сапасын төмендетеді [1-2].

Негізгі бөлім

Жоба құнын есептеу түрлі тәсілдермен жүргізілуі мүмкін. Мысалы, басқа жобаларға талдаулар жүргізіп, ұқсас есептеулер арқылы. Немесе, жобаның негізгі параметрлерінің бағалары арқылы, мысалы, құрылыс материалдары және жүргізілген жұмыстарға төленетін төлемдер.

Жоба құнын «жоғарыдан-төменге» принципі негізінде, жобаның жалпы құнынан бөлек тапсырмалардың құнын анықтау арқылы, жүргізілуі мүмкін. Немесе «төменнен-жоғарыға» принципімен, жеке тапсырмалар құнын анықтап, олардың қосындысы негізінде жобаның жалпы құнын алу арқылы, жүргізілуі мүмкін.

MS Project ортасында соңғы тәсіл қолданылады. Бұл тәсіл қиындығына қарамастан мейілінше нақты тәсіл болып табылады.

MS Project ортасында жоба құны төмендегі формулалар арқылы есептеледі:

Жобаның жалпы құны = Тапсырмалар мен ресурстардың фиксацияланған құны + тағайындау құны.

Тағайындау құны = Ресурс құны* тағайындау ұзақтылығы (сағаттық жүктемеде) немесе

Тағайындау құны = Ресурстардың фиксацияланған құны.

Осылайша, егер кез келген ресурс үшін оның қолданылу шығыны анықталса, MS Project жеке тапсырмалар үшін ресурстардың тағайындалуының шығынын және жобаға кететін жалпы шығындарды автоматы түрде есептейді.

Еңбек шығындары – бұл адамдар, құрылғылар және құрал-жабдықтар. Еңбек шығындарының ерекшелігі тапсырмалардың аяқталуымен олар тауысылмайды және басқа тапсырмаларды орындауда қолданылуы мүмкін.

Материалдық ресурстар – бұл материалдар мен шикізаттар. Олар тапсырмаларды орындау барысында толық пайдаланылады және басқа тапсырмаларды орындауға қолданыла алмайды, себебі таусылып қалады.

Жеке ресурстар – бұл жеке адамдар немесе құрылғылар.

Топтық (біріктірілген) ресурстар – бұл бірдей немесе өзара алмастырыла алатын ресурстар. Мысалы, редакторлар немесе секретарлар. Біріктірілген ресурстарға кіретін барлық жеке ресурстар бірдей шығынға ие болады және осы топ үшін анықталған бір ресурстар күнтізбесін қолдануы керек. Олар үшін жеке тағайындаулар және жеке демалыс күндерін жасауға болмайды.

Фиксацияланған шығындар – бұл тапсырмалармен тікелей байланысқан шығындар.

Еңбек ресурстарының шығындары - тапсырмаға тағайындалған әрбір ресурстың шығындары. Олар жұмыс мерзімімен немесе ресурсты пайдалануға кететін уақыт шығынына және тағайындалумен байланысты.

Жалпы шығындар – ресурстар мен фиксацияланатын шығындар қосындысы.

Еңбек ресурстарының шығындары төмендегі формула арқылы есептеледі:

Ресурстар шығындары= уақыт ресурстар бірлігінің шығындары * тапсырмаларды орындауға кететін ресурстардың уақыт мөлшері.

Мысалы: егер ресурс сағатына 250 теңге болса, ал уақыт 5 сағатқа белгіленсе, онда ресурс шығындары 750 теңге болады.

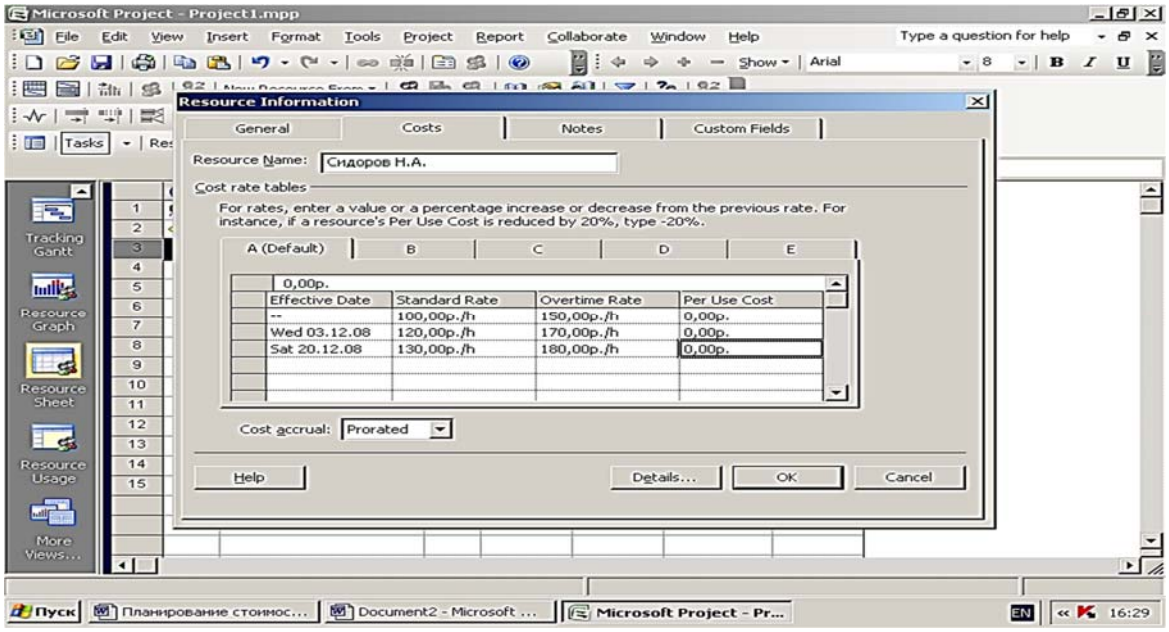
Егер тапсырмаға бірнеше ресурстар тағайындалса, онда тапсырма шығындары тағайындаулар шығындарының қосындысына тең болады.

Материалдық ресурстар шығындары тікелей тапсырмалары ұзақтылығына байланысты емес.

Материалдық ресурстар шығындары = ресурс бірліктерінің саны * ресурс бірлігінің шығыны.

MS Project ортасында ресурсты пайдалану құнын Resource information (Информация о ресурсе) терезесінің Costs (Затраты) бөлімінде Шығын нормалары кестесіне мәндер енгізу арқылы анықталады [3].

Cost rate table (Таблицы норм затрат) бөлімі бірдей құрылымды 1-суретте, олар A, B, C, D және E бағандарынан тұрады.



1-сурет. Cost rate table (Таблицы норм затрат) бөлімі

Ресурстар кестесінің сан/уақыт бірлігі форматында ресурстар төлемі жүктемесін көрсетуге болады:

Стандартты жүктеме (поле Standart Rate) – кәдімгі жұмыс уақытындағы жұмыстар үшін;

Үстеме жүктемесі (поле Overtime Rate)- үстеме жұмыс уақыттары үшін;

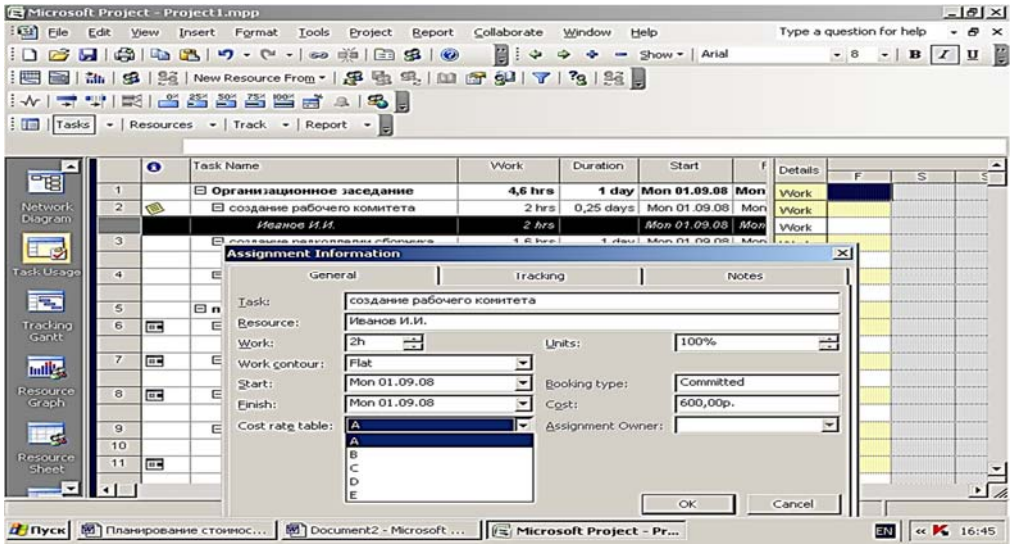
Қолданылу шығындары (поле Per Use Cost) –жұмыс уақытына байланыссыз тағайындаулар үшін арнайы шығындар [4].

Ресурс жүктемелері жобаның орындалуы барысында өзгеріп отыруы мүмкін. Effective Date (Дата действия) өрісінде ресурстардың жаңа жүктемесі орын алатын күнді көрсетуге болады. Бұл өрісті кестенің тек екінші жолынан бастап толтыру керек. Жүктемелерді абсолютті сандық мәнде, не алдыңғы жолғыға қарағанда салыстырмалы пайыздық қатыста көрсетуге болады. Мысалы, +10%.

Тапсырмаға ресурсты тағайындау барысында оның құны автоматы түрде мына формула арқылы анықталады:

Тағайындау құны=ресурс жүктемесі*еңбек шығындары+ресурсты қолдану шығындары.

Үнсіз келісім бойынша ресурс жүктемесі шығындар нормасының А бағанынан алынады. Қажетті жағдайда басқа шығындар нормасы кестелерін көрсетуге болады. Ол үшін Task Usage (Использование задач) терезесінде керекті ресурсты таңдай отырып, Assignment Information (Информация о назначении) терезесін ашу керек және General (Общие) тағайындаулардың сұхбаттық терезесінде Cost rate table (Таблица норм затрат) тізімінен баламалы шығындар нормалары кестесі көрсетіледі (2-сурет).



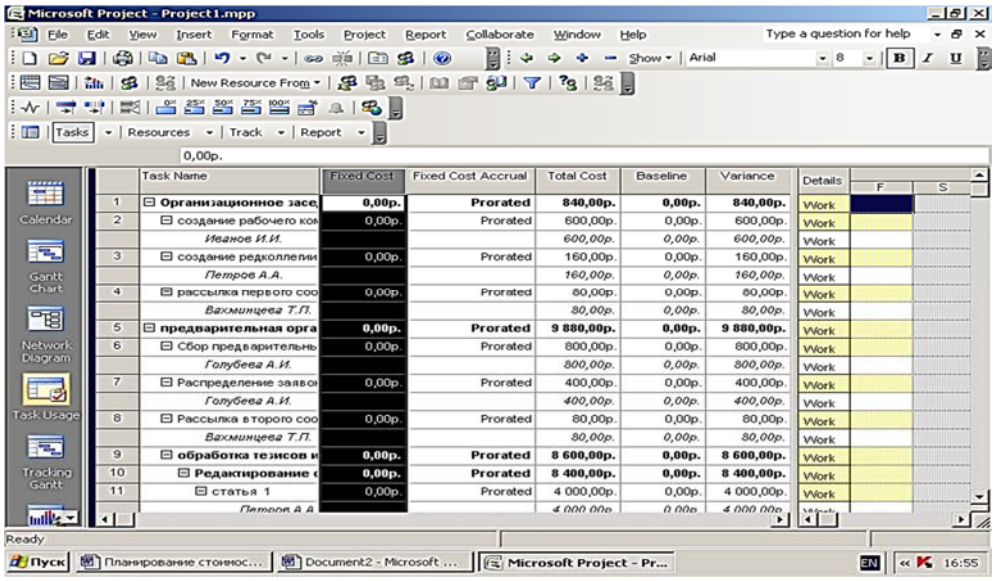
2-сурет. Тапсырмаға ресурсты тағайындау

MS Project ортасында тапсырмалар құны мына формула арқылы есептеледі:

Тапсырма құны = тағайындаулар құны + белгіленген шығындар.

Белгіленген шығындар (fixed cost) – бұл жобалық ресурстардың пайдаланылуына қатыссыз шығындар. Олар еңбек шығындарына тәуелді емес[4].

Белгіленген шығындарды Cost (Затраты) кестесінің Fixed Cost (Фиксированные затраты) өрісінде енгізуге болады (3-сурет).



3-сурет. Белгіленген шығындарды Cost (Затраты) кестесі

Қорыта келгенде, MS PROJECT бағдарламасында ақпараттық технологиялар бойынша жобаны басқаратын моделді әзірлеу ақпараттық ағынға, инвестициялық үрдіске қатысушылардың көптігіне байланысты болашағы зор деп айтуға болады.

Әдебиеттер

1. Богданов В.В. Управление проектами в MicrosoftProject 2003: Учебный курс. – СПб.: Питер, 2004.

2. Орлов С.А. Технологии разработки программного обеспечения: Учебник. – СПб.: Питер, 2002.

3. Әбілдаева Э. MS PROJECT БАҒДАРЛАМАСЫНЫҢ КӨМЕГІМЕН ЖОСПАРЛАУ ЖӘНЕ БАСҚАРУ // Қорқыт ата атындағы Қызылорда мемлекеттік университеті «Жоғары кәсіптік білім берудің инновациялық дамуы: тәжірибесі, мәселелері және келешегі» халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясы жинағы, Қызылорда-2012 ж.18-19 қазан,

4. Әбілдаева Э. *Project* жобаларды басқару кешенінің мүмкіндіктері // Қорқыт Ата мемлекеттік университерті жанындағы «Жас ғалымдар альянсы» қоғамдық бірлестігінің «Жас ғалымдар» кеңесі «Агробиологиялық және қолданбалы зерттеулер» ғылыми орталығы ұйымдастырған «Білім, ғылым, инновация: өзекті мәселелері мен даму жолдары» III республикалық ғылыми-тәжірибелік конференция материалдары, Қызылорда-2012ж., 347-351бет

Есболатова Ш., Тенгаева А., Султанбекова М.

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ В ПРОГРАММЕ MS PROJECT

В данной статье рассматривается разработка модели для управления проектами в программе MS Project.

Ключевые слова: Проект, цель, ресурсы, качество, расчет стоимости проекта, затраты на оплату труда.

EsbolatovaSh.,TengaevaA.,Sultanbekova M.

DEVELOPMENT OF MODEL FOR A MANAGEMENT BY PROJECTS IN THE PROGRAM MS PROJECT

In this article development of model is examined for a management by projects in the program MS Project.

Keywords: Project, aim, resources, quality, calculation of cost of project, expenses on the remuneration of labour.

УДК 648.7:601.3.154.5

Касымова Г.Т., Джобалаева Г.С., Әлібек Н.Б.

Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы
Казахский национальный исследовательский технический университет им. К.И.Сатпаева, г. Алматы

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ ФРАГМЕНТОВ СТЕН ПО СПОСОБУ «ТЕПЛОВОГО ЯЩИКА»

Аннотация

В статье описывается новый метод измерения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций строительных сооружений при небольшой разности температур с различных сторон ограждения. Приведены зависимости поправочных коэффициентов kн, kn от времени, а также рассчитана сопротивление теплопередаче стены из красного кирпича.

Ключевые слова: тепловой поток, плотность теплового потока, теплопередача, инфракрасная термограмма, зона прогрева, тепловизор, сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции

Введение

В последнее десятилетие существенно вырос интерес к применению инфракрасного (ИК) тепловидения в строительстве. Стимулировали появление практически не существовавшего ранее рынка услуг по энергоаудиту строительных сооружений, что, в свою очередь, привело к взрывному росту спроса на бюджетные тепловизоры. С другой стороны, именно в последнее десятилетие произошла смена поколений инфракрасных (ИК) тепловизоров, обусловленная разработкой относительно недорогих матричных детекторов ИК излучения. Цены на тепловизоры снизились чуть ли не на порядок, измерительные модели стали доступны небольшим организациям и даже физическим лицам.

Материалы и методы

Для сокращения длительности процедуры измерения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций строительных сооружений при небольшой разности температур с различных сторон ограждения предложен новый способ, в котором дополнительно измеряют температуру и плотность теплового потока на поверхности ограждающей конструкции, противоположной нагреву, на расстоянии не менее двух максимальных линейных размеров зоны нагрева от центра зоны нагрева, при этом измерения температуры и плотности теплового потока нанагреваемой и противоположной поверхностях ограждающей конструкции в центре зоны нагрева производят в момент времени т, когда на поверхности, противоположной нагреву, разность температуры в центре зоны нагрева и дополнительно измеренной температуры, а также разность плотности теплового потока в центре зоны нагрева и дополнительно измеренной плотности, превысят пороги чувствительности соответствующих измерительных устройств, а сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции определяют по формулам [1]:

если тепловой поток измеряют на нагреваемой поверхности,

$$R = {}^{L}/_{\lambda} = {}^{k\text{н}(T\text{н} - Tn)}/_{Q\text{н}}, \quad (1)$$

если тепловой поток измеряют на противоположной поверхности,

$$R = {}^{L}/_{\lambda} = {}^{kn(T\text{н} - Tn)}/_{Qn}, \quad (2)$$

причем поправочные коэффициенты kн, knопределяют из выражений:

$$k\text{н} = 2.68({}^{T\text{н}}/_{Tn})^{0.0870} D^{-0.270} L^{0.469} \tau^{-0.112}, \quad (3)$$

$$k\text{н} = 0.22({}^{T\text{н}}/_{Tn})^{-0.160} D^{0.231} L^{-0.578} \tau^{0.257}, \quad (4)$$

где R – сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции, Tн , Tn – температуры нагреваемой и противоположной поверхностей ограждающей конструкции в центре зоны нагрева соответственно, Qн , Qn – плотность теплового потока на нагреваемой и противоположной поверхностях ограждающей конструкции в центре зоны нагрева соответственно, D – площадь зоны равномерного нагрева, L – толщина ограждающей конструкции, τ – время измерения температуры и плотности теплового потока на поверхностях ограждающей конструкции в центре зоны нагрева, λ – коэффициент теплопроводности материала ограждающей конструкции.

Результаты и обсуждение

Для вычислений kн и kn использовалась компьютерная программа моделирования нестационарной теплопередачи в строительных конструкциях ThermoCalc-6L.

На Рисунке 1 приведен общий вид реализации предлагаемого способа *(H* - линейный размер зоны нагрева).

Рисунок 2 иллюстрирует практическое применение способа определения сопротивления теплопередаче: а) и б) внешний вид и крепление нагревателя к кирпичной стене; в) зона прогрева (1x1) м^2 на стене, противоположной нагреву (инфракрасная термограмма).

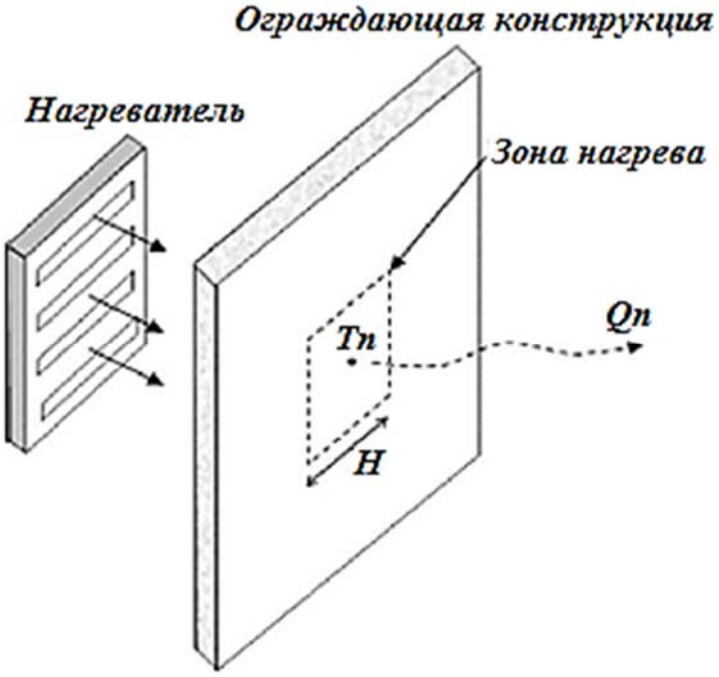
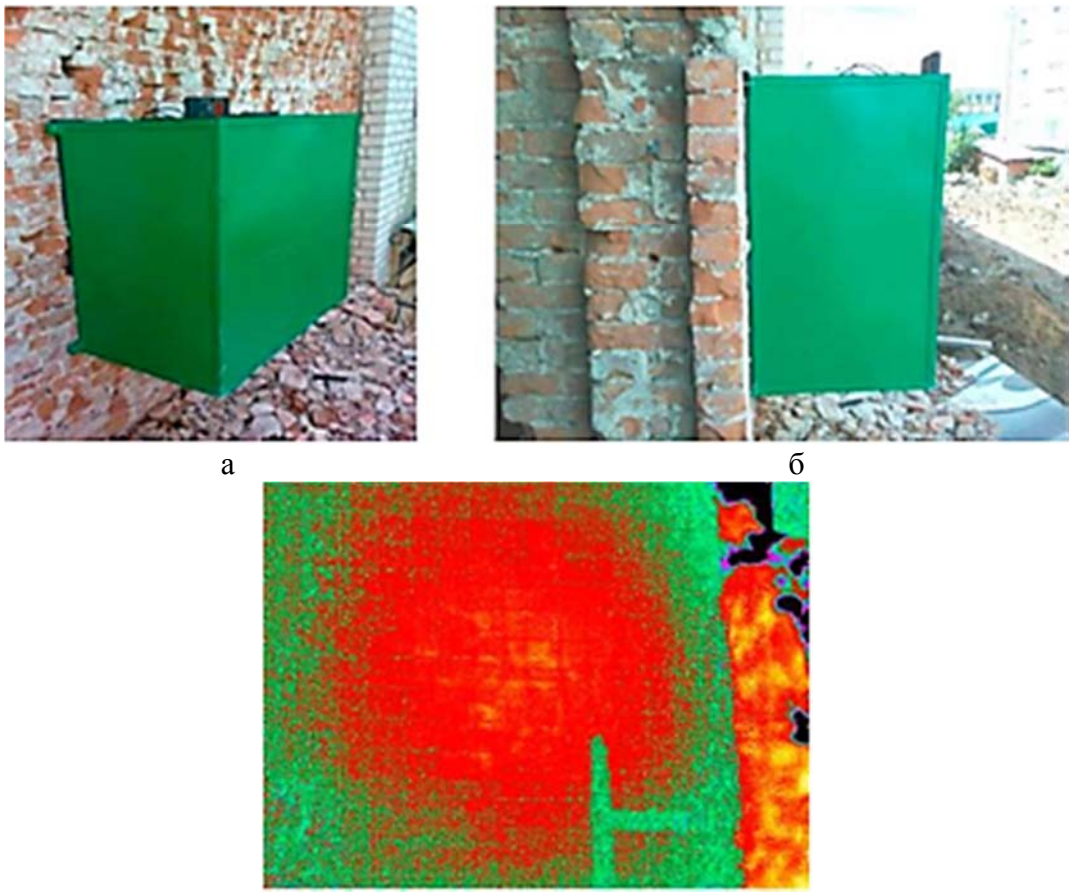


Рисунок – 1. Схема способа определения сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции



а б

в

Рисунок – 2. Практическое применение способа определения сопротивления теплопередаче: а) внешний вид нагревателя; б) крепление нагревателя; в) зона прогрева (1x1) м^2 на стене, к стене противоположной нагреву

На Рисунке 3 приведены зависимости введенных выше поправочных коэффициентов kн, kn от времени при определении сопротивления теплопередаче кирпичной стенки толщиной 1 м, нагрев в зоне размером 1x1 м^2 (получены с помощью программного пакета Mathematica). Очевидно, что при больших временах нагрева, соответствующих переходу в стационарный режим, коэффициенты kн и kn стремятся к 1.

Проводилось экспериментальное определение сопротивления теплопередаче стены из красного кирпича толщиной 0.7 м. Нагрев производился с внутренней стороны стены. Нагреватель (Рисунок 2) был изготовлен в соответствии с ГОСТ 31166-2003 [2] и представлял собой металлический ящик с одной открытой поверхностью размером (1x1) м^2, стенки которого были утеплены теплоизоляционным материалом (изофлексом), облицованным внутри отражающим излучение материалом (фольгированным пеноизолом). Суммарная мощность нагрева 2000 Вт.

Для измерения температуры нагрева внутренней и наружной сторон стены использовался тепловизор FLIR ThermaCam AGEMA 570. Диапазон измеряемых температур: (-10...+350) ^{o}C. Температурная чувствительность (порог чувствительности прибора): 0.1 ^{o}C.

Для измерения плотности теплового потока использовался измеритель теплового потока ИПП-2 (заводская калибровка по сертификату № 23/287/442). Диапазон измерения: (0-2000) Вт/м. Время измерения: 3.5 минуты. Основная погрешность (порог чувствиительности прибора): 5%.

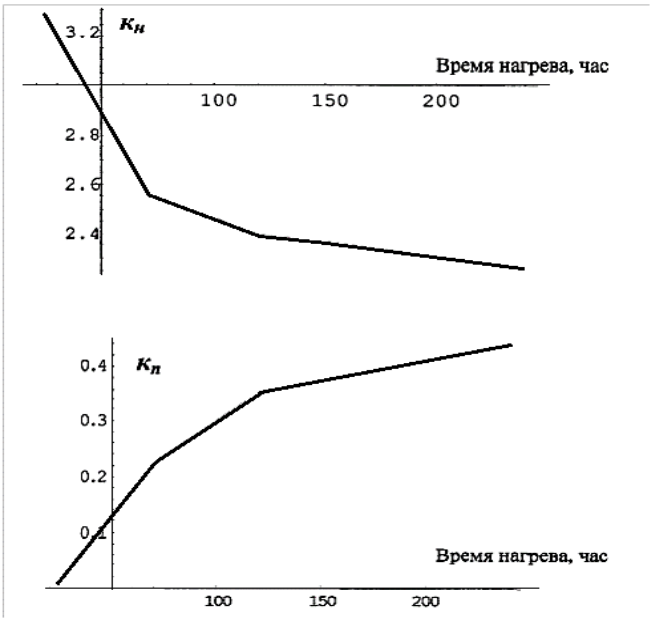


Рисунок – 3. Зависимости поправочных коэффициентов *кн, кп* от времени

На Рисунке 1, в показан вид теплового поля на поверхности кирпичной стены, протиивоположной нагреву, через 24 часа после начала нагрева (инфракрасная термограмма).

Таким образом, сопротивление теплопередаче стены из красного кирпича, определенное по формуле (1) составило

$$R = 0.306\text{- } (44 - 21.9)/7 = 0.97 \text{ м}^2\text{К/Вт},$$

что близко к теоретическому значению:

$$R = L/\lambda = 0.7/0.76 = 0.92 \text{ м}^2\text{К/Вт}.$$

Погрешность определения сопротивления теплопередаче стены составила 5.4 *%.* Следует заметить, что в описанных выше экспериментальных исследованиях на стационарный режим температура стены вышла только через 7 суток, что подтверждает эффективность (сокращение времени процедуры измерений) предложенного способа определения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций.

Выводы

В рамках предложенной модели нестационарного нагрева элементов НОК тепловым потоком, произвольно изменяющимся во времени, разработан новый метод измерения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций строительных сооружений при небольшой разности температур с различных сторон ограждения, что позволило предложить алгоритм определения сопротивления теплопередаче НОК в нестационарных условиях с погрешностью до 10%.

Литература

1. Вавилов В.П., Маринетти С., Нестерук Д.А. Тепловизионная оценка сопротивления теплопередаче строительных конструкций в нестационарных условиях. //Дефектоскопия, 2009.– №7–С. 50-61

2. ГОСТ 31166-2003 «Конструкции ограждающие зданий и сооружений. Метод калориметрического определения коэффициента теплопередачи»

Касымова Г.Т., Джобалаева Г.С., Әлібек Н.Б.

«ЖЫЛУЛЫҚ ЖӘШІК» ТӘСІЛІ БОЙЫНША ҚАБЫРҒА ФРАГМЕНТІНІҢ ЖЫЛУЛЫҚ БЕРІЛІСКЕ КЕДЕРГІСІН АНЫҚТАУ

Аңдатпа

Мақалада қоршаудың әр жағынан температураның аз айырмашылығы болған кездегі құрылыс ғимараттарының қоршау конструкциясының жылулық беріліске кедергісін өлшеудің жаңа тәсілі сипатталады. kн, knтүзету коэффициенттерінің уақытқа байланысты келтірілген, сондай ақ қызыл кірпіштен қаланған қабырғаның жылулық беріліске кедергісі есептелген.

Кілт сөздер: жылулық ағын, жылулық ағынның тығыздығы, жылыту, жылу беру, инфроқызыл термограмма, аса қызу аймағы, тепловизор, қоршау конструкциясының жылулық беріліске кедергісі.

Kasymova G., Dzhobalaeva G., Alibek N.

DETERMINATION OF RESISTANCE TO HEAT TRANSFER WALL FRAGMENT BY THE METHOD OF "HEAT BOX"

The article describes a new method for measuring the R-value of building structures with a small temperature difference with the various parties fences. The dependences kн, kn correction coefficients, from time to time, as well as the calculated thermal resistance of the walls of red brick.

Keywords: heat flux, heat flux, heat transfer, infrared thermographs, warm zone, a thermal imager, R-value

ӘОЖ 631.352.99

Қожағұлова М.С., Жүнісбаев Б.Ж., Сапарбаев Е.Т.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

«МЕРЕКЕ» ПИЯЗ СОРТЫНЫҢ ФИЗИКАЛЫҚ-МЕХАНИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ

Аңдатпа

Мақалада пияздың физикалық-механикалық қасиеттерін анықтаудың әдістемесі мен құралдар тізбесі келтірілген. «Мереке» сортының физикалық-механикалық қасиеттерін эксперименталдық зерттеу деректерін өңдеу мен талдау нәтижесінде пияз пәлегі мен арамшөпті аластағыш құрылғының конструктивтік-режимдік параметрлерін айқындауға қажетті мағлұматтар алынған.

Кілт сөздер: пәлек аластағыш құрылғы,пәлек диаметрі, пәлек биіктігі, бадана басы биіктігі, арамшөп биіктігі, өсімдік саны, ортаквадраттық ауытқу, интервал, ықтималдық, өзгеру коэффициенті.

Кіріспе

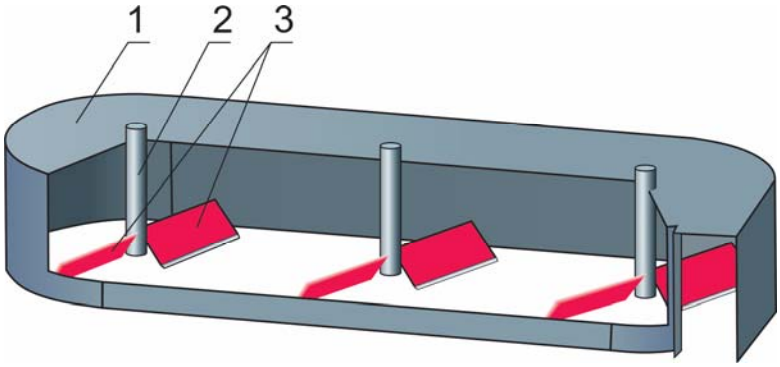
Пиязды жинау көптеген қиыншылықтармен байланысты келеді, соның біріне пиязды машинамен жинауды қиындататын егістіктердің арамшөппен ластануы жатады. Сіліккіш типтес машинамен жинау кезінде пияз егістігін жиым-терімге алдын-ала дайындамаса, онда сіліккіш аппараттың айналушы элементтері бітеліп қалады да, машина өндірімді-

лігінің төмендеуіне, оның сынуына, тазарту үшін жиі тоқтауға әкеледі. Осыған байланысты жиым-терім алдында арамшөпті аластау қажеттігі туындайды.

Пиязды механикаландырылған түрде жинау міндетін шешу үшін жиым-терім машиналары жұмыстық органдарының конструктивтік-режимдік параметрлерін есептеу мен негіздеу үшін қажет оның физикалық-механикалық қасиеттері маңызды болып табылады.

Материалдар және әдістер

Пияз пәлегі мен арамшөп аластауды қамтамасыз ететін пәлек аластағыш құрылғының қаптама (1), білік (2) және білікке көлденең жазықтыққа белгілі бір бұрышпен орнатылған пышақтардан (3) тұратын конструкциясын ұсынуға болады. Қаптаманың (1) пәлек шығаратын терезесі бар, оның төменгі бөлігі ашық түрде болады. Мұндай құрылғы пияз пәлегі мен арамшөпті аластауды екі операцияда орындайды: пияз пәлегі мен арамшөпті көтеру; оларды кесу және ұсақтау (1-сурет).



1-сурет. Пәлек аластағыш құрылғы сұлбасы
1 – қаптама; 2 – білік; 3 – пышақтар

Пәлек аластағыш құрылғының конструктивтік-технологиялық параметрлерін негіздеуге пияз егістігінің мынадай физикалық-механикалық қасиеттерін зерттеу қажет: пияз егістігі жолағының ені; пияз баданасының топырақ үстіндегі бөлігінің ұзындығы; өсімдіктің табиғи күйдегі биіктегі; өсімдік пәлегінің ені; үйкелістің статикалық коэффициенті; 1 шаршы метрдегі өсімдік саны.

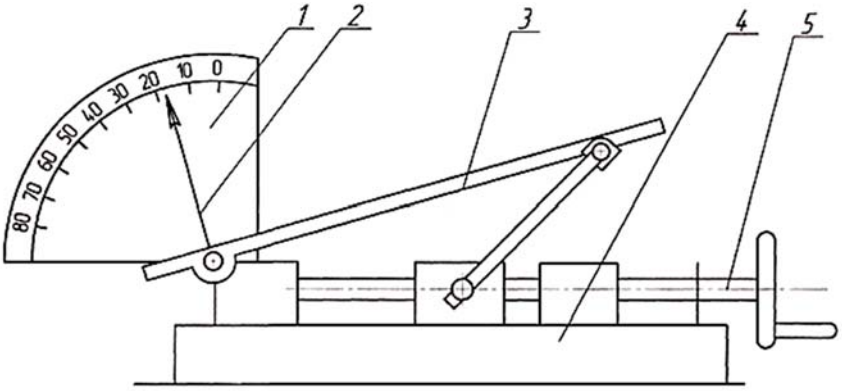
«Мереке» пияз сортының физикалық-механикалық қасиеттерін зерттеу мемлекеттік стандарттар талаптары негізінде, өсімдік, топырақтың физикалық-механикалық қасиеттерін анықтауға пайдаланылатын әдістемеге, Қазақ ұлттық аграрлық университетінің «Механика және ауылшаруашылық техникасын құрылымдау» кафедрасында жасалған әдістемеге сәйкес Жамбыл облысы Мерке ауданы Сұрат ауылындағы «Қараш» шаруа қожалығының пияз егістіктерінде жүргізілді. «Мереке» пияз сортының физикалық-механикалық қасиеттерін сандық мәндерін анықтау үшін пайдаланылатын прибор, құрал-сайман және жабдық тізбесі өлшеулердің шекті мүмкін ауытқуларын есепке ала отырып, жаппай өлшеуге таңдап алынды және мәліметтер 1-кестеде келтірілген [1, 2].

Кесте 1 – «Мереке» пияз сортының физикалық-механикалық қасиеттерін анықтайтын прибор, құрал-сайман және жабдық тізбесі

Өлшенетін көрсеткіш	Прибор, құрал-сайман мен жабдық аталымы	Өлшеудің ұйғарынды қателігі
Қатараралықтың ені	МЕСТ 11900-66 сәйкесті ЩЦ-II-250-0,05 штангенциркулі	± 5 мм
Пияз пәлегі мен арамшөп ұзындығы	МЕСТ 17435-72 сәйкесті ЛМП-300 сызғышы	± 0,5 мм

Өсімдік пәлегінің диаметрі	МЕСТ 166-80 сәйкесті ЩЦ-II-250-0,05 штангенциркулі	± 0,1 мм
Үйкелістің статикалық бұрышы	Үйкелістің статикалық бұрышын анықтайтын прибор, жазықбет жиынтығы	± $0^0 30^/$ мм

Пияз пәлегі мен арамшөптің үйкелістік қасиеттері ішкі және сыртқы үйкеліс коэффициенті арқылы анықталады. Ішкі үйкеліс коэффициенті пияз пәлектерінің өзара үйкелісімен айқындалады. Біздің жүргізген тәжірибелерде «Мереке» сортының пияз пәлегі мен арамшөпті болаттан жасалған пышақтармен кесу кезіндегі үйкелістік қасиеттері зерделенді. Тәжірибені қайталап жүргізу реті – он дүркін. Үйкелістің статикалық коэффициентін анықтау үшін 2-суретке сәйкес көрсетілген прибор пайдаланылды [3].



2-сурет. Үйкелістің статикалық бұрышын анықтайтын аспап сұлбасы
1 – шкала; 2 – жебелік; 3 – көлбеу жазықтық; 4 – негіз; 5 – винт

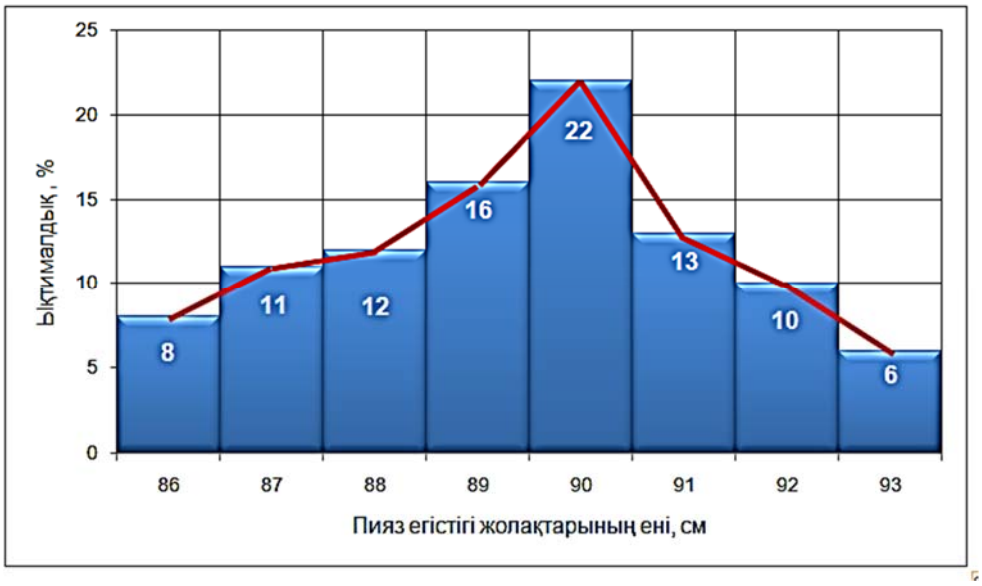
Зерттеу нәтижелері

Пияз егістігі жолағының ендерін жолақ бойлығы шетінде орналасқан өсімдіктердің орталары арасындағы қашықтықты өзара бірқалыпты орналастырылған жеке есептік учаскедегі нүктелерде өлшеу жолымен айқындалды. Өлшеу қателігі ±1,0 см. Пияз егістігін жолақ ені бойынша өлшеу деректері 2-кестеде келтірілген.

Кесте 2 – Пияз егістігі жолақтарының ені

Интервал, см	86	87	88	89	90	91	92	93
Ықтималдық, %	8	11	12	16	22	13	10	6

Пияз егістігіндегі жолақ ендері 86-дан 93 см-ге дейінгі шекте жатады, сонда орта мән $\overline{X}$=89,45 см (ортаквадраттық ауытқу δ=1,59 см, өзгеру коэффициенті ν=l,79%) болады. Осыған байланысты пияз аластағыш құрылғының алымдық ені 93 см-ден кіші болмауға тиіс (3-сурет).



3-сурет. Пияз егістігі жолақтары енінің үлестірілім ықтималдығы мен өзгеру қисығы

«Мереке» пияз сортының өлшемдік сипаттамалары дәлдігі ±0,1мм болатын ШЦ-11-250-0,05 штанген циркулі және ЛМП-300 сызғышымен өлшенді, мұнда пияз баданасы басының топырақ үстіндегі бөлігінің биіктігі – $h_{пбб}$, пәлектің табиғи күйдегі биіктігі – $h_{пткб}$, пәлек диаметрі – $d_{пәл}$ анықталды. Жиым-терім кезіндегі «Мереке» пияз сортының өлшемдік сипаттамаларының деректері 3-кестеде берілген.

Кесте 3 – «Мереке» пияз сортының өлшемдік сипаттамалары

Көрсеткіштер	Мәндері		
	ең үлкен	орташа	ең кіші
Бадана басының топырақ үсті бөлігінің биіктігі, мм	14,0	11,4	2,0
Өсімдіктің табиғи күйдегі биіктігі, мм			
«Мереке» пияз сорты	270,0	85,0	30,0
Арамшөп	498,0	164,0	30,0
Өсімдік пәлегінің диаметрі, мм			
«Мереке» пияз сорты	20,0	11,1	4,0
Арамшөп	15,2	9,7	1,9

Пияз баданасы басының топырақ үсті бөлігінің биіктігі 2-ден 14 мм-ге дейінгі шекте жатады, сонда орта мән $\overline{X}$ =11,4 мм (ортаквадраттық ауытқу δ=1,99 мм, өзгеру коэффициенті ν=17,45%) болады. Арамшөптің табиғи күйдегі биіктігінің мәндері 3,0-ден 49,8 см-ге дейінгі шекте жатады, сонда орта мән $\overline{X}$=16,4 см (ортаквадраттық ауытқу δ=5,04 мм, өзгеру коэффициенті ν=30,73%) болады. Пияз пәлегі диаметрінің мәндері 4-тен 20 мм-ге дейінгі шекте жатып, орта мәні $\overline{X}$=11,1 мм (ортаквадраттық ауытқу δ=2,56 мм, өзгеру коэффициенті ν=23,1%), ал арамшөп диаметрінің мәндері 1,9-дан 15,2 мм-ге дейінгі шекте жатып, орта мәні $\overline{X}$=9,7 мм (ортаквадраттық ауытқу δ=3,37 мм, өзгеру коэффициенті ν=34,7%) болады.

«Мереке» пияз сортының пәлегі және арамшөптің болаттан жасалған жазықбет бойынша үйкелісінің статикалық коэффициентін өлшеу негізінде алынған деректер 4-кестеге сәйкес көрсетілген.

Кесте 4 – «Мереке» пияз сортының пәлегі мен арамшөптің болат жазықбет бойынша үйкелістік қасиеттері

Көрсеткіш	Пияз пәлегі	Арамшөп
Үйкелістің статикалық бұрышының орташа мәні $\overline{X}$, градус	34,14±0,94	41,63±1,49
Ортаквадраттық ауытқу S, градус	0,81	1,24
Вариациялау коэффициенті ν, %	2,4	2,9
Таңдама орташаның салыстырмалы ауытқуы Sx, %	0,59	0,98
Үйкелістің статикалық коэффициенті, Кс	0,57-0,62	0,63-0,72
Ылғалдылық, %	18,2	90

Пияз егістігінің бір шаршы метріндегі өсімдік саны танаптың диагоналы бойынша әрбір есептік бөлікке рамканы қою жолымен оларды санау арқылы анықталды. «Мереке» сорты үшін бір шаршы метрдегі пияздың саны орташа шамасы $\overline{X}$=88 дана болған кезде 57...105 дана аралығында болды (ортаквадраттық ауытқу δ = 8,6 дана, өзгеру коэффициенті ν=9,8 %). Пияздың «Мереке» сортын жинау алдындағы бір шаршы метрдегі арамшөп мөлшері орташа шамасы $\overline{X}$= 26дана болған кезде 6...58 дана аралығында болады (ортаквадраттық ауытқу δ=9,5 дана, өзгеру коэффициенті ν=36,5 %). Жиым-терім кезеңіндегі пияз егістігі күй-жағдайының нәтижелері 5-кестеге сәйкес берілген.

Кесте 5 – Бір шаршы метрдегі өсімдік саны

Көрсеткіштер	«Мереке» сортының пиязы
Бір шаршы метрдегі бадана саны, дана:	
максималды	105
орташа	88
минималды	57
Бір шаршы метрдегі арамшөп саны, дана:	
максималды	58
орташа	26
минималды	6

Зерттеу нәтижелерін талқылау

«Мереке» пияз сортының физикалық-механикалық қасиеттерін зерттеу нәтижелерін талдау негізінде мынадай тұжырымдама жасауға болады: пияз егістігі жолақтары енінің орта мәні – 89,45 см кезінде 86...93 см шегінде жатады, осыған байланысты пияз аластағыш құрылғының алымдық ені 93 см-ден кіші болмауға тиіс; пияз пәлегі мен арамшөптің өлшемдік сипаттамалары мынадай көрсеткіштермен айқындалады: пияз баданасы басының топырақ үсті бөлігіндегі биіктігінің орта мәні –11,4 мм; пияз пәлегі биіктігінің орта мәні – 8,5 см; арамшөп биіктігінің орта мәні − 16,4 см; пияз пәлегі диаметрінің орта мәні − 11,1 мм; арамшөп диаметрінің орта мәні − 9,7 мм; «Мереке» пияз сортының болат жазықбет бойынша статикалық үйкеліс коэффициенті 0,57-0,62, ал арамшөптікі − 0,63-0,72 құрады; бір шаршы метрдегі «Мереке» пияз сорты өсімдігінің орта мәні − 88 дананы, ал арамшөп мөлшерінің орта мәні − 22-26 дананы құрады.

Қорытынды

«Мереке» сортының анықталған физикалық-механикалық қасиеттері пияз пәлегі мен арамшөпті аластағыш құрылғының конструктивтік-режимдік параметрлерін (жұмыстық органның айналыс жиілігі, пәлек кесудің сыни жылдамдығы, жұмыстық органды егістік бетімен салыстырғанда орнату биіктігі, пышақтарды орнату бұрышы, пияз пәлегі мен арамшөпті аластаудың толықтығы) негіздеуге мүмкіндік береді.

Әдебиет

1 Завалишин Ф.С. Методы исследований по механизации сельскохозяйственного производства. – М.: Колос, 1989. – 231 с.

2 Доспехов В.А. Методика полевого опыта (С обоснованием статистической обработки результатов исследований). – М.: Колос, 1979. – 416 с.

3 Үсейн Ұ., Жүнісбаев Б.Ж., Сапарбаев Е.Т., Қашаған Б.Е. «Қараталдық» пияз сұрпының физикалық-механикалық қасиеттері //Ізденістер, нәтижелер.– 2015, №1. – 32-38 бб.

Кожагулова М.С., Жунусбаев Б.Ж., Сапарбаев Е.Т.

ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЛУКА СОРТА «МЕРЕКЕ»

В статье приведена методика определения физико-механических свойств лука. В результате обработки и анализа экспериментальных данных по исследованию физико-механических свойств лука сорта «Мереке» получены данные, необходимые для обоснования конструктивно-режимных параметров обрезчика ботвы лука и сорных рас-тений.

Ключевые слова: обрезчик ботвы,диаметр ботвы, высота ботвы, высота головки луковицы, высота сорных растений, число растений, среднеквадратичное отклонение, интервал, вероятность, коэффициент вариации.

Kozhagulova M., Zhunusbayev B., Saparbayev Ye.

PHYSICO-MECHANICAL PROPERTIES OF ONIONS OF THE GRADE «MEREKE»

The technique of determination of physicomechanical properties of onions is given in article. As a result of processing and the analysis of experimental data on research of physico-mechanical properties of onions of a grade «Mereke» the data necessary for justification of the constructive-regime parameters of the cutter tops of onions and weedplants.

Keywords: cutter leaves, diameter of foliage, height of leaves, height of head follicles, height of weeds, number of plants, standard deviation, interval, probability, coefficient of variation.

ӘОЖ 636: 621. 311

Ибраева А.А., Исаханов М.Ж.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

ФЕРМЕРЛІК ШАРУАШЫЛЫҚТЫҢ ЭНЕРГИЯ МҰҚТАЖДЫҒЫН АНЫҚТАУ

Андатпа

Мақалада фермерлік шаруашылықтың энергия мұқтаждығын анықтау мақсатында екі фермерлік шаруашылық қарастырылып, олардың энергия мұқтаждықтары зерттелген.

Кілт сөздер: фермерлік шаруашылық, энергия мұқтаждығы, энергия менеджменті, қуат, электрлік жарықтандыру.

Кіріспе

Фермерлік шаруашылықтың дербес энергиямен жабдықтау жүйесін құрастырғанда өндірістік және тұрмыстық мақсатта тұтынылатын қуат қажеттіліктерін толығымен анықтап есепке алу керек болады. Ферма қожалығын автономдық қуатпен қамтамасыз-

дандыру өндірістік және тұрмыстық мақсатта тұтынылатын қуат қажеттілігін қанағаттандыру мақсатында ұйымдастырылады. Ферма қожалығында электрлік жарықтандыру, ыстық сумен қамту, су тарту, тұрмыстық және өндірістік ғимараттарды жылыту және желдету үрдістері міндетті түрде энергиямен қамтамасыздандырылуы қажет.

Нәтижелер және талқылаулар

Ферма қожалығының электр және жылу жүктемелерін қатынасы әр түрлі болуы мүмкін. Ферма қожалығында электр қуатын автономдық түрде өндіру кезінде ыстық сумен қамту, өнімді технологиялық қыздыру және салқындатуға міндетті түрде жылу энергиясы қажет болады. Технологиялық және тұрмыстық мұқтаждықтар үшін жылу энергиясын электр қыздырғыштар көмегімен тура қыздыру арқылы өндіру, шығыны мол және иррационалды болып табылады. Сондықтан да, электр энергиясының 1 кВтсағ тұтынуы кезінде жылу энергиясының 4-5 кВт сағ мөлшерін алуға мүмкіндік беретін және сондай-ақ қожалықты жылумен қамтамасыздандырудың жалпы меншікті құнын төмендетуге мүмкіндік беретін жылу сораптарын қолдану қажет [1].

Автономдық ыстық сумен қамтудың өзіндік құны мен электр жүктемесін төмендетуге мүмкіндік беретін күн сәулесі коллекторларын пайдалана отырып жылу энергиясын тура жолмен алу біршама тиімді болуы мүмкін [2-4].

Автономдық қуат агрегаттары өндіретін электр энергиясын тиімді пайдалануға энергиялық жоспарлау немесе энергиялық менеджмент негіз бола алады [5]. Энергиялық менеджмент қуат шығындарын біршама тиімділендіруге, ферма қожалықтары нысандарының шаруашылық мұқтаждығын қамтамасыз етуге арналған энергия ресурстарының қажетті мөлшерін өндіру, транспорттау және пайдалану тиімділігін болжауға және қадағалауға мүмкіндік беретін жүйе болуы тиіс. Энергиялық менеджмент қуаттық тиімділікті арттыру арқылы шығынды төмендету мақсатындағы басқару әдістемесі болып табылады. Энергиялық менеджмент энергиямен қамту және энергия үнемдеудің техникалық аспектілері тұрғысынан ғана емес, сонымен қатар, ұйымдастырушылық, ынталандырушылық, ақпараттық, маркетингтік және инвестициялық аспектілері тұрғысынан да қарастырылуы тиіс. Бұл аспектілер техникалық мәселелермен қатар энергиялық менеджменттің құраушы бөліктері болып табылады. Энергиялық менеджмент құраушылары қатарына ферма қожалығының жалпы энергия саясатын да кіргізу қажет [6-8].

Энергиямен қамту жоспары қуат көзінің қуаттық мүмкіндіктерін, қуаттық жүктемелердің сағаттық, тәуліктік, апталық, айлық және маусымдық теңсіздіктерін ескере отырып әзірленеді. Электр энергиясы көздерінің қуаттық мүмкіндіктерінің теңсіздіктерін күн және жел энергиясы көздерін, сондай-ақ қуат аккумуляторларын параллель пайдалану арқылы толықтыру жоспарланады.

Шағын және орта көлемді ферма қожалықтарына арналған энергиямен қамту және жылумен қамту жүктемелерін анықтау жолдарын қарастырайық. Жүктеменің болуы технологиялық немесе тұрмыстық қажетіліктен туындайды, ал жүктеменің көлемі осы жүктемеге арналған қуатты пайдаланудағы тиімділік деңгейі болып табылады. Осыған байланысты, энергиялық жүктемелер ферма қожалығында энергия үнемдеу және қуат тиімділігі талаптарын орындау шарттарымен қалыптасатын болады. Атап айтқанда оларға жататындар:

- электрлік жарықтандырудың энергия үнемдеуші шамдарын қолдану;
- ыстық су шығынын шектеуіші жуыну бөлмелерінде үнемдік бүріккіштер мен ағындық шектегіштер қолдану;
- суды тура жылытуға және бөлмені электрмен жылытуға электр энергиясын пайдаланбау;
- қыс кезінде желдету жүйесі арқылы сыртқа шығарылатын ауаның жылу қуатын пайдалану;

- жаз уақытында ауа салқындатқыштары орнына бөлменің ішкі ауасын салқындатуға энергия үнемдеуші технологиялар негізіндегі суық көздерін пайдалану;

- ең суық кезеңге арналған жылытудың меншікті жүктемесін 25 Вт/м^3 , ал желдету жүктемесін 10 Вт/м^3 арттырмау.

- тұрмыстық қажеттіліктерге арналған ыстық судың меншікті шығыны тәулігіне адам басына 50 литр, ыстық су температурасы 50^{0}С, ал техникалық қажеттіліктерге арналған ыстық су температурасы 45^{0}С аспайды.

- технологиялық қажеттіліктерге арналған ыстық судың меншікті шығыны тәулігіне адам басына 150 литр, ыстық судың температурасы 45^{0}С аспайды.

- жануарларды, жабдықтарды жуу тәрізді технологиялық қажеттіліктер үшін судың меншікті шығынын үш-төрт есе азайтуға мүмкіндік беретін ыстық суды үнемдеуші ағындық бүріккіштері қолдану.

- тұрмыстық және өндірістік ғимараттарда жарықтандыру қолданылмайтын кезде, яғни жұмыс күні бойы электр көзінің қуатын өндірістік үдерістерде де пайдалану.

Аталған шарттарды ескере отырып шағын және орта ферма қожалықтарына арналған автономдық энергиямен қамтамасыздандырудың тиімді жүктемелері анықталды. Ферма қожалықтарының қысқаша сипаттамалары 1 кестеде келтірілген:

Кесте 1 –Ферма қожалықтарының сипаттамалары

№р/р	Көрсеткіш атауы менсипаттамалары	Көрсеткіш мәндері	
		Ферма қожалығы 1	Ферма қожалығы 2
1	Үйдің тұрмыстық ауданы, м^2	75.0	180.0
2	Тұрғын ғимаратының көлемі, м^3	165.0	450.0
3	Ферма қожалығының өндірістік ғимаратының ауданы, м^2	150.0	400.0
4	Ферма қожалығының өндірістік ғимаратының көлемі, м^3	370.0	900.0
5	Үйде тұратын адамдар саны, адам	5	9
6	Фермада жұмыс істеушілер саны, адам	2	4

Зерттеу мен сараптау нәтижесінде энергияның автономдық балама көздерін енгізу жоспарын әзірлегенге дейінгі ферма қожалықтарының куат көздерінің сипаттамалары анықталып 2 кестеде берілген.

Кесте 2 –Электрмен қамтамасыз ету көздерінің сипаттамалары

№ р/р	Қуат көзі , сипаттамасы	Көрсеткіш мәні	
		Ферма қожалығы 1	Ферма қожалығы 2
1	Жанармайлық генератор, кВт	5.0	10.0
2	Көмірмен жағылатын қатты жанармайлық қазандық, кВт	10.0	20.0
3	Жанармайдың жылдық шығыны, т	4.7	9.8
4	Көмірдің жылдық шығыны, т	9.9	21.1

Жоғарыда келтірілген энергия үнемдеу мен қуат тиімділігіне қойылатын талаптарды ескере отырып ферма қожалықтарына арналған автономдық энергиямен қамтамасыздандырудың нақты жүктемелері анықталып 3 кестеде келтірілген.

Кесте 3 – Ферма қожалықтарының нақты жүктемелері

№р/р	Жүктеме көрсеткішінің атауы	Көрсеткіш мәні	
		Ферма қожалығы 1	Ферма қожалығы 2
1	Тұрғын үйді жарықтандыру жүктемесі, Вт	1125.0	2700.0
2	Өндірістік ғимаратты жарықтандыру жүктемесі, Вт	1500.0	4000.0
3	Тұрғын үйді жылыту жүктемесі, Вт	4125.0	11250.0
4	Тұрғын үйді желдету жүктемесі, Вт	1650.0	4500.0
5	Технологиялық ыстық сумен қамту жүктемесі, тәулігіне Вт сағ	15700.0	31400.0
6	Тұрғын үйді ыстық сумен қамту жүктемесі, тәулігіне Вт сағ	14538.0	26168.0

Қуат тиімділігі талаптары бойынша жарықтандырудың нақты жүктемелері автоматтық құрылғылар (фотореле) арқылы оларды пайдалану уақытын азайту арқасында төмендеуі мүмкін.

Жылдың ең суық мезгілі үшін №1 ферма қожалығына арналған қуаттың тәуліктік тұтынылу көрсеткіштері.

Пайдалану коэффиценті 0,5-ке төмендетілген жарықтандыру жүктемелеріне арналған қуаттың тәуліктік тұтынылуы:

$$W_{\text{тәу жарық}} = (1.125 + 1.5) \cdot 24 \cdot 0.5 = 31.5 \text{ кВт сағ/тәулік}$$

Жылыту қажеттіліктері үшін қолданылатын қуаттың тәуліктік тұтынылуы:

$$W_{\text{тәу жылыту}} = 4.125 \cdot 24 = 99.0 \text{ кВт сағ /тәулік}$$

Желдету қажеттіліктері үшін қолданылатын қуаттың тәуліктік тұтынылуы:

$$W_{\text{тәу желд}} = 1.650 \cdot 24 = 39.6 \text{ кВт сағ/тәулік}$$

Жылдың ең суық мезгілі үшін №2 ферма қожалығына арналған қуаттың тәуліктік тұтынылу көрсеткіштері.

Пайдалану коэффиценті 0,5-ке төмендетілген жарықтандыру жүктемелеріне арналған қуаттың тәуліктік тұтынылуы:

$$W_{\text{тәу жарық}} = (2.7 + 4.0) \cdot 24 \cdot 0.5 = 80.4 \text{ кВт сағ/тәулік}$$

Жылыту қажеттіліктері үшін қолданылатын қуаттың тәуліктік тұтынылуы :

$$W_{\text{тәу жылыту}} = 11.25 \cdot 24 = 270.0 \text{ кВт сағ/тәулік}$$

Желдету қажеттіліктері үшін қолданылатын қуаттың тәуліктік тұтынылуы:

$$W_{\text{тәу желд}} = 4.5 \cdot 24 = 108.0 \text{ кВт сағ/тәулік}$$

Қуаттың тәуліктік тұтынылуын есептеу нәтижелері 4 кестеде келтірілген:

Кесте 4 –Ферма қожалықтары үшін қуаттың тәуліктік тұтынылуы

№	Қуатты тұтыну түрінің атауы	Көрсеткіш мәні	
		Ферма қожалығы 1	Ферма қожалығы 2
1	Жарықтандыруға арналған электр қуатын тұтыну, кВт сағ. (технологиялық мақсатта күндізгі уақытта қолданылады)	31.5	80.4
2	Жылытуға жылу қуатын тұтыну, кВт сағ.	99.0	270.0
3	Желдетуге жылу қуатын тұтыну, кВт сағ.	39.6	108.0
4	Технологиялық ыстық суға жылу қуатын тұтыну, кВт сағ.	15.7	31.4
5	Тұрмыстық ыстық суға жылу қуатын тұтыну, кВт сағ.	14.6	26.2
	Барлығы, кВт сағ.	200.4	516.0
6	Энергия көздердің қажетті минималды жалпы қуаты, кВт	200.4: 24 = 8.4	516.0 : 24 = 21.5

Қорытынды

Энергия тиімділігі талаптарын ескере отырыпшағын және орта ферма қожалықтарына арналған автономдық энергиямен қамтамасыздандырудың тиімді жүктемелері анықталды.

Әдебиеттер

1. Тепловые насосные установки // Журнал "Мир климата", №32, 2008
2. ГОСТ 28310-89 Коллекторы солнечные. Общие технические условия. М.: Госстандарт, 1999.
3. Матвеев А. В., Щеклеин С. Е. Особенности использования солнечного коллектора в Уральской климатической зоне. Перспективные энергетические технологии. Экология. Экономика, безопасность и подготовка кадров. Сборник научных трудов, Екатеринбург, 2006. 150 -153 с.
4. Матвеев А. В., Пахалуев В. М., Щеклеин С. Е. Модель расхода теплоносителя солнечного коллектора в режиме естественной циркуляции. Энергосбережение: состояние и перспективы: Труды VIII Всероссийского совещания-выставки по энергосбережению, Екатеринбург, 20-21 марта 2007 г., ООО «РИА «Энерго-Пресс», Екатеринбург, 2007 г. 112 – 113 с.
5. Безруких П. П., Арбузов Ю. Д., Борисов Г. А., Виссарионов В. А., Евдокимов В. М., Малинин Н. К., Огородов Н. В., Пузаков В. Н., Сидоренко Г. И., Шпак А. А. Ресурсы и эффективность использования возобновляемых источников энергии // СПб, Наука, 2002. 314 с.
6. ПРООН-ГЭФ, ПИМС 125 - Казахстанская Инициатива развития рынка ветроэнергии. Пересмотренные логические рамки, март 2009 г.
7. ПРООН-ГЭФ, Действия, касающиеся управления проектом, в ответ на основные вопросы и рекомендации группы по Среднесрочной оценке в рамках проекта ПРОН/ГЭФ, Казахстан - Инициатива развития рынка ветроэнергии, декабрь 2007 г.

ЮНЕП, Зеленые рабочие места: на пути к приличной работе в устойчивом низкоуглеродном мире. Политические послания и основные выводы тех, кто принимает решения, September 2008 г.

8. РКИК ООН, Предложение от Казахстана для внесения поправок в Приложение Б Киотского Протокола (Заметка Секретариата), Вспомогательный орган по осуществлению, Бонн, с 31 мая по 9 июня 2010 г.

Ибраева А.А., Исаханов М.Ж.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В ЭНЕРГИИ ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ

В статье с целью определения потребности в энергии фермерских хозяйств рассмотрены два фермерских хозяйства и исследованы потребности их в энергии.

Ключевые слова: фермерское хозяйство, потребность в энергии,энергетический менеджмент, мощности, электрическое освещение.

Ibraeva A.A., Isahanov M.J.

DETERMINATION OF REQUIREMENT IS IN ENERGY OFFARMS

In the article with the purpose of determination ofrequirement in energy of farms two farm s are considered andthe requirements of them are investigational in energy.

Keywords: farm, requirement in energy, power management, powers,electric illumination.

ӘОЖ 004.9

Қасымова А.Қ., Тұрғанбай Қ.Е.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

КОММУНАЛДЫҚ ТӨЛЕМДЕР ЕСЕБІНІҢ АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕСІН ҚҰРУ

Аңдатпа

Мақалада мекемеде тіркелген қондырғыларды есепке алу туралы мәліметтер, яғни, тұрғындар мен коммуналдық төлемдерін тіркеу үшін Delphi 7.0 бағдарламасын пайдаланып, MySQL деректер қорын қолдану арқылы қажетті мәліметтерді кез-келген уақытта пайдалану мүмкіндігі қарастырылды. Бұл жұмыста жазылған бағдарлама осы ұйымның бухгалтеріне коммуналдық қызмет есебінің журналын дұрыс жүргізуге мүмкіндік берді.

Кілт сөздер: ақпараттық жүйе (АЖ), меншік пәтерлердің кооперативі (МПК), интерфейс, ОЖ-операциялық жүйе.

Кіріспе

Қазіргі қоғамның талаптарына сәйкес жаңа технологиялардың даму барысында жұмыс орнын автоматтандыру негізгі мәселелердің бірі. Өнеркәсіптерде, мемлекеттік және жеке шаруашылық мекемелерде, оқу орындарында және басқа да салаларда ақпараттандыру жүйесін кеңейту және жұмыс орнын автоматтандыру мәселелері алға қойылып отыр. Автоматтандырылған жұмыс орны деп мамандардың жұмыс орнында орналасқан және олардың жұмыстарын автоматтандыру үшін қолданылатын кәсіптік-бағытталған кішігірім есептеу жүйесін айтуға болады. Қазіргі кезеңнің ерекшелігі, үлкен көлемдегі материалдық және шикізаттық қорларға негізделген индустриалды экономикадан ақпараттың негізгі қоры болып есептелетін «ақпараттық экономикаға» ауысу болып отыр. Осы айтылып отырған ақпараттың қоғамда алатын орнының зор екендігін ақпарат мамандары растауда. Бұған дәлел ретінде Республика Парламентінің «Қазақстан Республикасының ақпараттандыру заңын» қабылдағанын жатқызуға болады. Кез-келген қоғамның ақпараттандыру деңгейі ақпараттық қызметтің даму дәрежесімен және онымен айналысып қызмет көрсететін мамандардың санымен, біліктілігімен

анықталады. Сондай-ақ ақпараттандыру, қазіргі ақпараттық технологияларды көп мөлшерде шығарумен оларды соңғы уақыттарда жиі пайдаланып жүрген телекоммуникациялы жүйелерге қосу мәселелерін шешуді қарастырады және де оның алдағы уақыттарда дамуын болжайды. Әрине, бұл жағдайларда ақпарат жүйелері экономикадағы басқарудың қажетті таптырмас құралына айналады.

Қазіргі уақыттарда ақпарат жүйелері есептеу техникасынсыз қолмен жасалатын ақпарат жүйелері және автоматтандырылған ақпарат жүйелері болып жіктеледі. Ақпараттық жүйе (АЖ) - экономикалық объектіні басқаруға қажетті ақпаратты жинау, сақтау, жаңарту, өңдеу және шығарып беру жүйесі. АЖ - ақпараттық жүйе жобасы мен ақпаратты есептеу жүйесінен (АЕЖ) тұратын күрделі жүйе.

Ақпараттық жүйе жобасы деп - ақпараттық жүйе тұрғызу мен жұмыс істету шешімдерін сипаттап жазылған техникалық құжат, ал ақпаратты есептеу жүйесі АЖ жобасын жұмыс істетуге бағытталған ұйымдастыру техникалық кешен деп түсінуге болады. АЕЖ мәліметтерді жинауды, өткізіп беруді, өңдеуді, сақтауды, жинақтап толтыруды және шығарып беруді АЖ жобасындағы шешімдерге сәйкес қамтамасыз етеді.

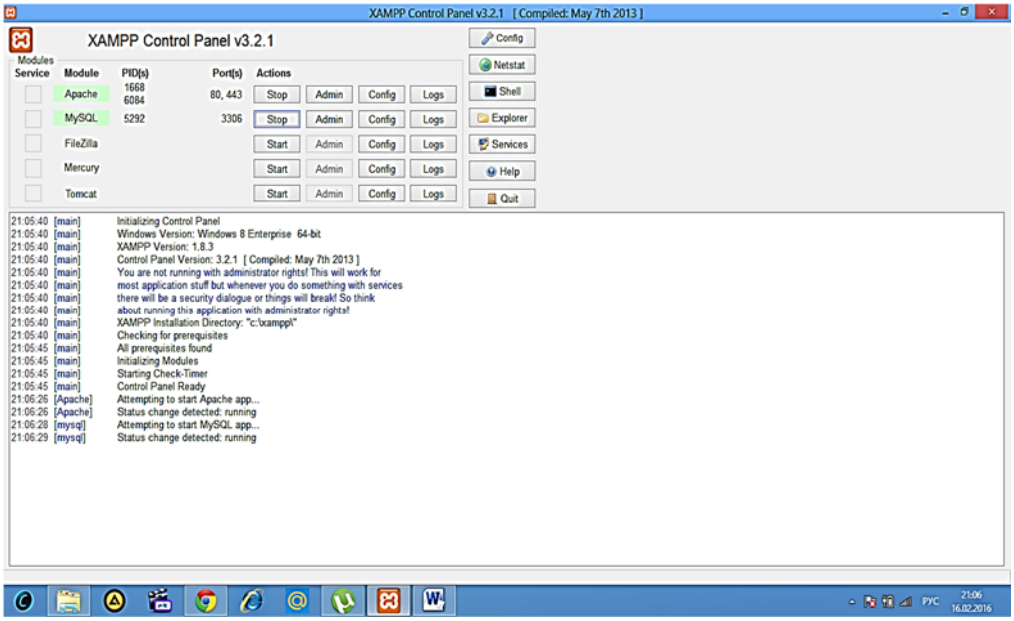
Жұмыс орнын автоматтандыру үшін көптеген автоматтандырылған бағдарламалық жүйелер мен құрылғылар қолданылады [1-2].

Негізгі бөлім

Бүгінгі күнгі біздің өмірімдегі кез келген бизнес сферасында және кез келген процестегі маңызды элементтің бірі автоматтандыру. Автоматтандыру біздің тіршіліктегі күнделікті жұмысты орындауға кететін еңбек шығынын, мысалы, мамандардың кәсіпқой есептеулерге байланысты шығындарды қысқарту. Сонымен қатар, кәсіпорынның барлық қызметін бақылау және талдауды максималды жеңілдетеді. Электрондық есептеу құралдарын енгізу, ол кәсіпорынның табысын жоғарлатудың маңызды қадамы.

Берілген бағдарлама коммуналдық қызмет есебі бойынша МПК жұмыс орнын автоматтандыруды құрдым. Ол осы ұйымның бухгалтеріне коммуналдық қызмет есебінің журналын дұрыс жүргізуге мүмкіндік береді.

Бағдарлама интерфейсі жаңа қолданушыға түсінікті болуы керек, өйткені, бастапқы XAMPP сервер бағдарламасы ашылған кезде, ол бағдарламамен ары қарай жұмыс жасау мүмкіндігі болады да, бағдарлама құрылымы ашылу көрінісін тапты (1-сурет).



1-сурет. Бастапқы XAMPP сервер бағдарламасының ашылу көрінісі

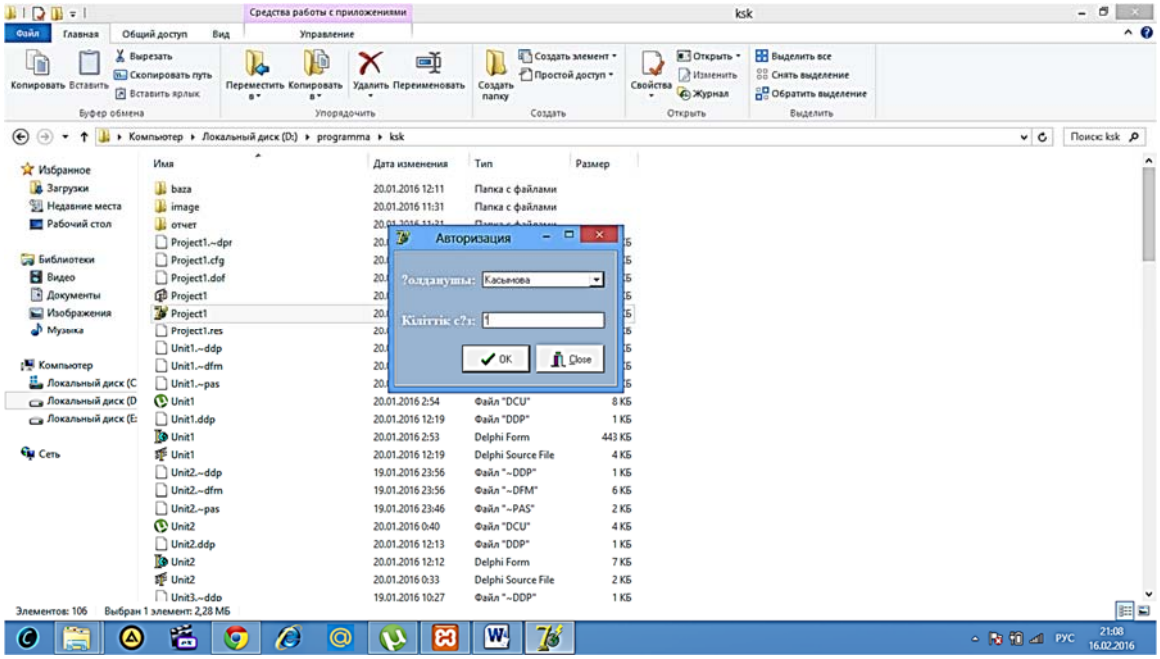
Экрандық интерфейс көп жағынан қолданушы жұмысының ыңғайлылығын арттырады және ол жұмыс тиімділігін арттыруға әсер ететін маңызды фактор болып табылады. Егер бағдарлама бірден көзге түсетін болса, ол қоданушыны жұмыстан аландатады, оның салдарынан бағдарлама қолданушысы тез шаршап, қолданушының жұмыс істеу қасиеті төмендейді [3].

Бағдарламаның негізгі мақсаты МПК-дағы коммуналдық қызметтер төлемін есептеу.

Басқарудың әрбір объектісіне олардың атқаратын қызметтеріне байланысты автоматтандырған жұмыс орнын қарастыру керек. Бірақ АЖО құру принципі ортақ болуы керек: жүйелілігі, иілгіштігі, тиімділігі, тұрақтылығы.

АЖО тиімділігін жоғарда көрсетілген принциптердің жүзеге асырудың интегралды көрсеткіші ретінде қалыптастыру керек, ол жүйені құру мен жүзеге асыруға қатысты шығындар.

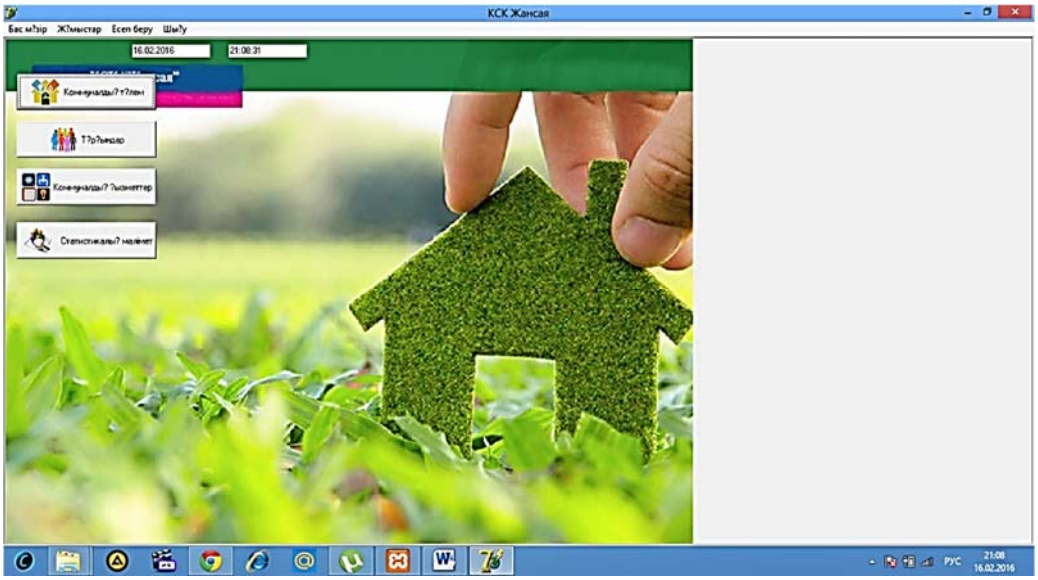
Берілген бағдарламада коммуналдық қызмет есебі бойынша меншікті пәтерлер кооперативтерін (МПК) жұмыс орнын автоматтандыру құрылады, автордың бағдарлама кірген кездегі бастапқы формасы көрсетілді (2-сурет).



2-сурет. Автордың бағдарламағакірген кездегі бастапқы формасы

Ол осы ұйымның бухгалтеріне коммуналдық қызмет есебінің журналын дұрыс жүргізуге мүмкіндік берді. АЖО функцияналдануы ақпаратты өңдеу кезінде машина мен адам арасындағы жүктеме мен функцияны дұрыс таратқанда ғана сандық тиімділікті береді. Тек сонда ғана АЖО еңбек өнімділігі мен басқару тиімділігін көтереді. «Жансая» МПК-нің деректер қоры беріледі, қосымша өңдеудің мақсаты коммуналдық қызметтерге арналған «Коммуналдық төлемдер есебінің ақпараттық жүйесін құру» болып табылды (3-сурет).

Берілген бағдарламалық өнім «МПК» ұйымына арналады. Бұл бағдарлама бланк-терді толтыру мен есеп берулерді шығара отырып, уақытты үнемдей отырып жұмысты жеңілдетеді.



3-сурет. «Жансая» МПК-нің деректер қоры

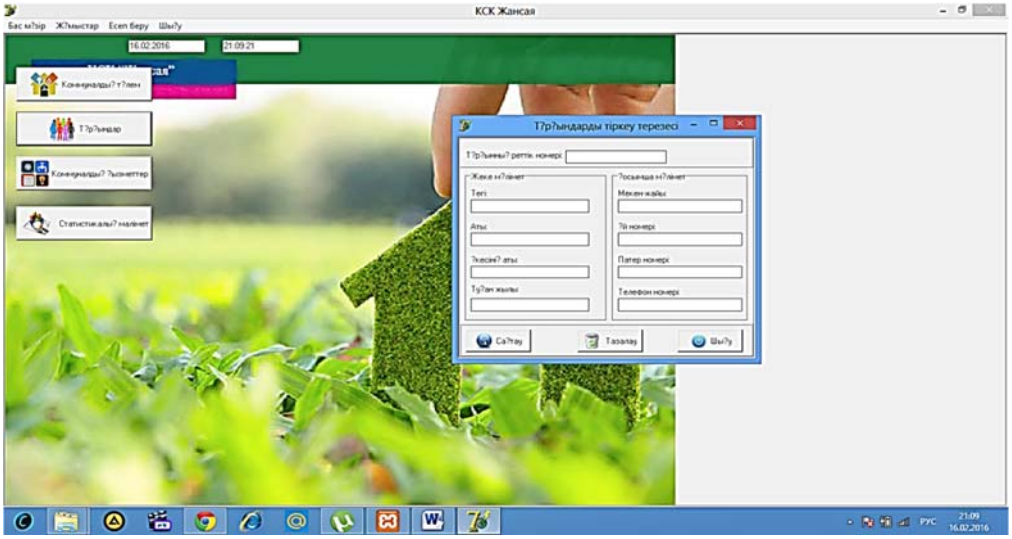
Бағдарлама келесі қызметтерді атқаруы керек:

1. ДҚ жазбаларды енгізу;
2. ДҚ-нан деректерді шығару;
3. ДҚ-нан енгізген деректер бойынша іздеу жүргізу;
4. төлемдер қабылдау;
5. есеп берулер құру.

Тұрғындарды тіркеу терезесі арқылы келесі форманы толтырып, ағымды жазбаны өзгерте отырып, тұрғындар тізімін түзету терезесін аша алады (4- сурет).

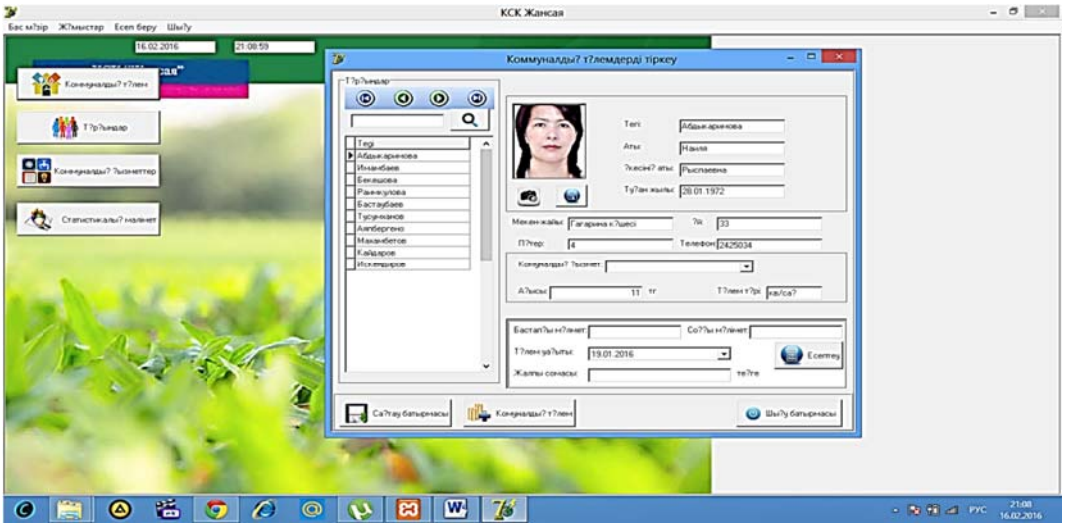
Бағдарлама мекеме қызметкеріне арналған автоматтандырылған жұмыс орнын құру үшін арналған. Бағдарлама іске қосылған соң, бірден «Мекемеде тіркелген қондырғыны есепке алатын» негізгі батырмалық форма көрінеді (4-сурет).

Басты батырмалық формада келесі батырмалар орналасқан: тұрғындар туралы мәлімет;коммуналдық төлемдерді тіркеу формасы туралы мәлімет; коммуналдық төлем түрлері туралы мәлімет; есеп беру;қызметкерлер. Ал, есептер бөлімінде: бөлімдер; мерзімдік есеп; бөлімдер есебі; бағдарламаданшығу батырмалары арқылы ашылып жазбаларды енгізуге болады.



4-сурет. «Жансая» МПК-нің тұрғындарды тіркеу терезесі

Сондай-ақ, тұрғындардың коммуналдық төлемдерін тіркеу туралы толық ақпарат алуға т.б. деректер қарастырылды (5-сурет).



5-сурет. Коммуналдық төлемдерді тіркеу

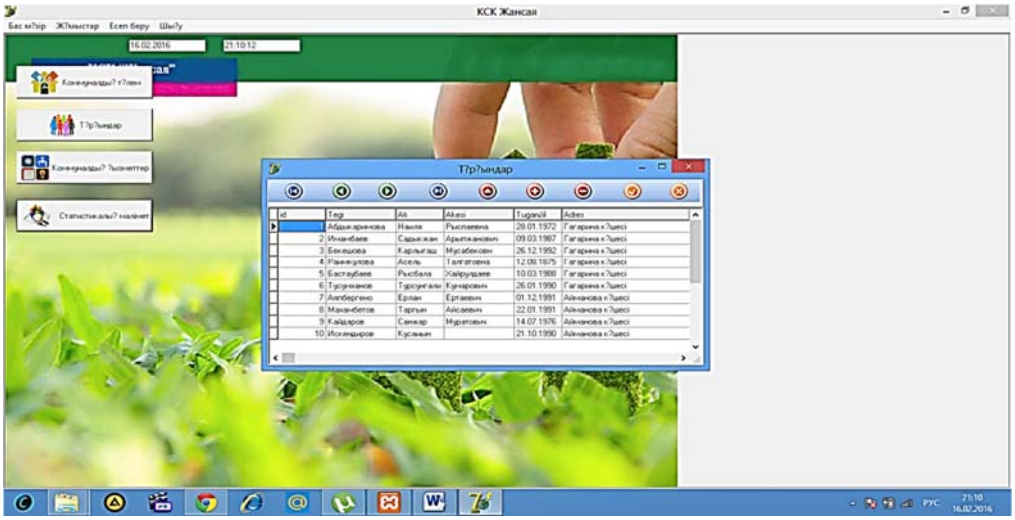
Бағдарламаға нақты тұрғын үй туралы мәліметтерді енгізіп, өшіріп, түзетуге болады.

Бағдарламаның негізгі артықшылығы барлық мәліметтерді қолмен, қаламмен енгізіп отырмайды, бұл біздің уақытымызды үнемдеуге мүмкіндік берді.

Бағдарламаны іске қосқан кезде бастапқы форма ашылады, онда бағдарламаның негізгі компонеттері орналасқан. Түсірілген тізімнен жазбаны таңдаған кезде тұрғындардан тұратын кесте үй нөмірі бойынша сүзгіден өткізіледі. Осы тізімнің оң жағында кішкене терезе орналасқан, есептеу терезесі ашылады және жаңа жазба құрылды [4].

Сақтау батырмасы–ағымды жазбаны сақтау үшін тұрғындар тізімін сақтағандағы терезесі ашылды.

Бағдарламада төлемдер жүргізу уақытында төлемдерді тексеруге, ақпараттарды тез табуға, анықтауға және жасалған жұмыс нәтижелері бойынша қорытынды есеп беру құжаттарын алуға мүмкіндік берді (6-сурет).



6-сурет. "Жансая" МПК-нің тұрғындарының деректер қорын енгізу формасы

Бағдарламамен жұмыс деректерді базаға енгізу (бағдарламанаы қолданудағы көрінуі мүмкін) кезіндегі барлық мүмкін қателерді дұрыстап, мүмкін болатын өзгертулер енгізіп, бағдарламаны әрі қарай жетілдіруге болады.

Құрылған қосымшаның негізгі құжаттары белгілі бір уақыт аралығында енгізілген ақпарат бойынша шығатын коммуналдық қызмет төлемі туралы түбіртегі болып табылаы.

Қолданушыға клиенттердің деректер қорын қараудың әртүрлі варианттары ұсынылған, ол мысалы, тегі бойынша т.б. Ол үшін кестеден тегін іздеу немесе сүзгілеуді таңдау керек, мысалы, төлемшілер туралы мәліметтер экранда көріп, оны баспаға, қағазға шығара алады.

Берілген шығыс құжаттар мен есеп берулер MS Excel құрылады, ол кезкелген уақытта ол құжатты түзете алады.

Қорытынды

Қорыта келгенде, «Меншік пәтерлердің кооперативі» (МПК) бағдарламасы коммуналдық қызметке арналып жазылды, бұл бағдарлама осы мекеменің жұмыс жасауына толық сәйкес келеді. Сонымен қатар, бағдарламаның интерфейсі жеңіл және қолданушыға қажетті анықтамалық жүйесі бар, ол қолданушының осы бағдарламада жұмыс істеуін жеңілдетеді.

Әдебиеттер

1. «Ақпараттандыру туралы» 2007 жылғы 11 қаңтардағы № 217-III Қазақстан Республикасының Заңы (2015.31.10. берілген. 4-тарау 15 бап)

2. Фаронов В.В., Шумаков П.В. Delphi 7.0. Руководство разработчика базы данных – М.: «Нолидж», 2000г.

3. О.Камардинов «Информатика» «Ғылым» ғылымибаспаорталығы, 2004.

4. Семенов Н.И. Автоматизированные информационные технологий в экономике, - М.: Юнити,1999г.

Қасымова А.Қ., Тұрғанбай Қ.Е.

СОЗДАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА КОММУНАЛЬНЫХ ПЛАТЕЖЕЙ

В статье рассмотривается установление учета стационарных установок, то есть, для регистрации населения и коммунальных услуг, с помощью Delphi 7.0 базы данных MySQL. Показано возможность использования необходимой информации в любое время. Данная программа позволяет бухгалтеру организации обеспечить правильное ведение журнала учета коммунальных услуг.

Ключевые слова: информационная система (ИС), кооперативы собственников квартир (КСК), интерфейс, операционная система (ОС).

Kassymova A.K., Turganbai K.E.

CREATION OF INFORMATION SYSTEM FOR ACCOUNT PUBLIC UTILITIES

Establishment of accounting stationary for the registration the population and utilities, using Delphi 7.0 MySQL database is considered in this article. It was showed the possibility of using the necessary at any time. The given program is represented accountant of organization and its supped right content of the register of public services.

Keywords: information system (IS), the owners of cooperative apartments (KSK), the interface, the operating system (OS).

УДК 631.017:631.371:621.181

Тойшиев Н.С., Барков В.И.

Казахский национальный аграрный университет

РЕГУЛИРОВАНИЕ МОЩНОСТИ ЭЛЕКТРОДНОГО ВОДОНАГРЕВАТЕЛЯ С ПОМОЩЬЮ ДИФФУЗИОННОГО ДОЗАТОРА ЭЛЕКТРОЛИТА

Аннотация

В статье обоснованы принцип работы диффузионного дозатора электролита. Получены аналитические выражения для определения установившегося значения удельного сопротивления воды в контуре водонагревателя и требуемого количества химического реагента для получения электролита. Разработана конструкция диффузионного дозатора и проведены лабораторные испытания.

Ключевые слова: электродный водонагреватель, диффузионный дозатор электролита, диффузия.

Введение

Регулирование удельного сопротивления воды при эксплуатации электродных водонагревателей (ЭВН) представляет определенные трудности и требует дополнительных затрат труда на проведении водоподготовки. Паспортному (номинальному) значению мощности ЭВН соответствует удельное сопротивление, которое при проектировании выбирают на основании данных о природных водах [1,2].

При расчете ЭВН для работы в замкнутом контуре систем отопления или горячего водоснабжения следует учитывать необходимость регулирования удельного сопротивления воды, величина которого значительно отличается даже в близко расположенных источниках (например, поверхностной и артезианской вод), колеблется по сезонам и возрастает в начальный период работы (200…300 ч) после заполнения контура исходной водой. Например, при испытаниях котла КЭВЗ-100/0,4 мог, через 150 ч работы удельное сопротивление возросло с 20 до 42,5 Ом.м в установившемся режиме [2].

Таким образом, во время эксплуатации ЭВН необходимо регулировать удельное сопротивление воды в контуре для приведения мощности к номинальному значению.

Материалы и методы

При исследованиях использовались теоретические и экспериментальные методы, инженерные расчеты и патентные исследования.

Результаты исследований

Нами предложено новое техническое решение диффузионного дозатора, который предназначен для регулирования удельного сопротивления воды в замкнутом контуре системы отопления или системы горячего водоснабжения.

Дозатор состоит из корпуса 1 с электролитом, вентиля 2 для заливания электролита, электромагнитного вентиля 3 для подачи электролита в контур, вентиля 4 для слива и подающего патрубка 5, соединяющего корпус с трубопроводом 6 контура ЭВН (рисунок 1).

Дозатор работает следующим образом. Электролит заливается в корпус 1через вентиль 2. При снижении мощности ЭВН по команде программируемого микропроцессора открывается электромагнитный вентиль 3 и электролит поступает по патрубку 5 в трубопровод 6, в котором циркулирует вода в контуре ЭВН.

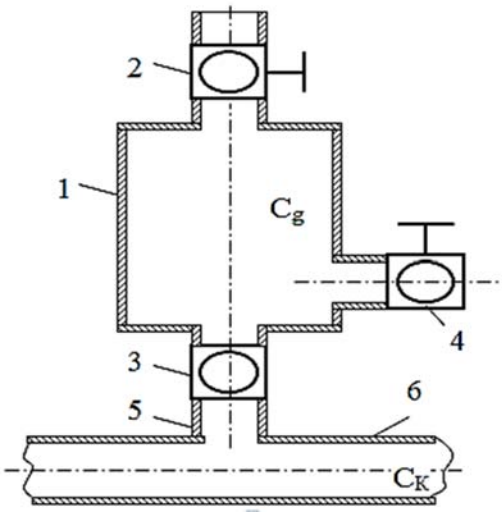


Рисунок 1. Схема диффузионного дозатора электролита

Скорость прохождения электролита через патрубок пропорциональна разности концентраций растворов в дозаторе и трубопроводе и обратно-пропорциональна его длине [3].

$$V_э = \frac{K_g(C_g - C_к)}{l}, \quad (1)$$

где K_g – коэффициент пропорциональности; l – длина подающего патрубка; C_g – концентрация электролита в дозаторе; $C_к$ – концентрация солей в воде контура.

Процесс переноса вещества, обусловленный разностью концентраций этого вещества, как известно, называется диффузией. Скорость переноса вещества характеризуется его потоком, т.е. количеством вещества в молях, которое проходит через единицу площади в единицу времени.

Этот процесс описывается законом Фика

$$j = -D\frac{dC_g}{dx} \quad (2)$$

где j – плотность потока; dC_g/dx– концентрационный градиент вдоль оси x (линейная диффузия); x – расстояние от начала подающего патрубка [3].

В подающем патрубке устанавливается стационарное распределение концентрации, причем концентрация убывает с расстоянием линейно

$$\frac{dC_g}{dx} = \frac{C_g - C_к}{l}. \quad (3)$$

Концентрационный градиент в точке X = 0 описывается уравнением

$$\frac{dC_g}{dx} = \frac{C_g}{\sqrt{\pi D \tau}}, \quad (4)$$

где τ – время с момента открытия электромагнитного вентиля 3.

Обозначим

$$\delta_э = \sqrt{\pi D \tau}, \quad (5)$$

где $\delta_э$ – эффективная толщина диффузионного слоя.

Данные показывают, что на расстоянии $X = \delta_э$ от начала подающего патрубка концентрация электролита составляет 21% от начальной концентрации C_g в дозаторе.

Следовательно, его длина не должна превышать величину $\delta_э$, чтобы обеспечить эффективное поступление электролита в контур водонагревателя [3].

Фазный ток водонагревателя можно представить как функцию удельного сопротивления воды

$$I_ф = I_{ном} \cdot K_\rho , \tag{6}$$

где $I_{НОМ}$– номинальный ток; K_P– коэффициент, учитывающий влияние удельного сопротивления воды, $K_\rho = \rho_{20\,ном} / \rho_{20}$.

Чтобы определить необходимое количество электролита, который заливается в дозатор, необходимо найти установившееся в контуре водонагревателя значение удельного сопротивления воды - $\rho_{20\,уст}$.

В конце начального периода: $\rho_{20\,уст}$определяется по формуле

$$\rho_{20\,уст} = \frac{0{,}85}{\dfrac{1}{\rho_{20}} - \dfrac{\Delta C_к}{0{,}12F}} , \tag{7}$$

где ΔC - изменение концентрации солей в воде в течение начального периода, $\Delta C = C_{ном} - C_{уст}$.

Количество химического реагента, добавляемого в электролит, определяется по формуле [2]

$$m_{эл} = (C_{ном} - C_{уст})V_c \tag{8}$$

где $C_{ном}; C_{уст}$ – концентрация солей в контуре в номинальном и установившемся режимах; V_c – объем замкнутой системы.

Величины $C_{ном}$ и $C_{уст}$ зависят от типа реагента [2]

$$C_{ном} = \frac{K_э}{\rho_{20\ ном}} ; \tag{9}$$

$$C_{уст} = \frac{K_э}{\rho_{20\ уст}} ; \tag{10}$$

где $K_э$ – постоянный коэффициент, учитывающий тип реагента, для Na_2CO_3 $K_э = 5{,}39 \cdot 10^5$ Ом·см·г/м^3.

Тогда

$$m_{эл} = \frac{K_э}{\rho_{20\,ном}} \left(1 - \frac{\rho_{20\,ном}}{\rho_{20\,уст}}\right) V_c , \tag{11}$$

Как известно, чтобы уменьшить коррозию электродов и снизить степень накипеобразования, для получения электролита целесообразно использовать кальцинированную соду.

В условиях эксплуатации ЭВН наибольшее значение представляет собой величина $\rho_{20\,уст}$, по которой оценивается соответствие качества воды из местного источника водоснабжения требованиям обеспечения номинального режима работы водонагревателя.

Обсуждение результатов

Для проведения экспериментальных исследований диффузионный дозатор был установлен в контуре системы отопления объемом 76 л.

В качестве химических реагентов для регулирования удельного сопротивления воды в контуре использовались рекомендуемые специалистами ВНИИЭТО [2] соли:

кальцинированная сода Na_2CO_3, тринатрий-фосфат Na_3PO_4, а также хлорид натрия NaCl, как наиболее распространенный реагент.

Результаты исследования процесса регулирования удельного сопротивления воды в контуре ЭВН показаны на рисунке 2.

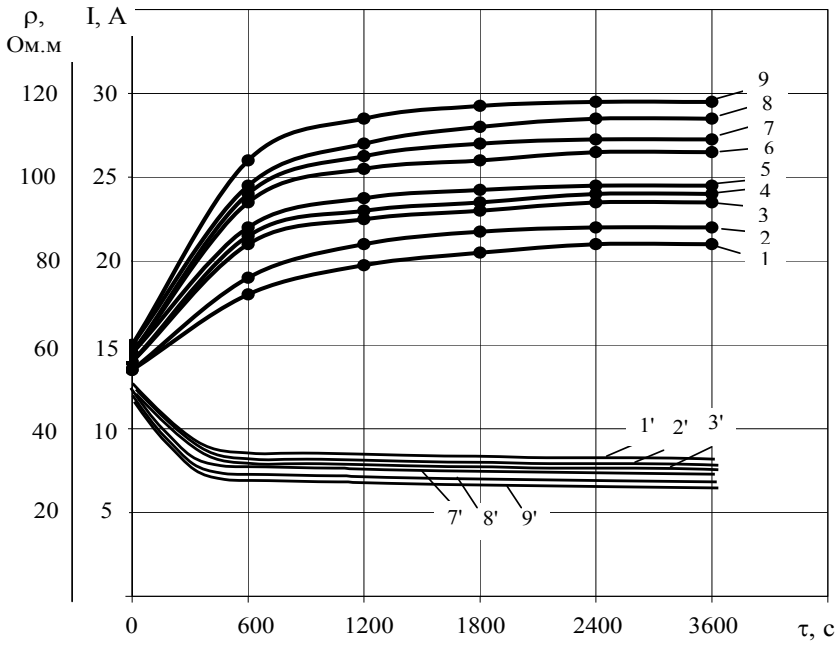


Рисунок 2. Зависимости фазного тока I ЭВН и удельного сопротивления воды в контуре ρ_{20} от времени при различных концентрациях электролита в диффузионном дозаторе и при использовании различных типов солей

1; 2; 3 – зависимости $I = f_1(\tau)$ при концентрации солей 20 г/л ;
4; 5; 6 – зависимости $I = f_1(\tau)$ при концентрации солей 40 г/л;
7; 8; 9 – зависимости $I = f_1(\tau)$ при концентрации солей 60 г/л l;
1’; 2’; 3’ – зависимости $\rho_{20} = f_2(\tau)$ при концентрации тех же солей 20 г/л;
7’; 8’; 9’ – зависимости $\rho_{20} = f_2(\tau)$ при концентрации тех же солей 60 г/л;

Анализ полученных данных показывает, что в диапазоне изменения концентрации электролита вводимого в дозатор от 20 до 60 г/л (2…6%) фазный ток ЭВН увеличивается в 1,46…1,96 раза, а удельное сопротивление воды в контуре уменьшается от начального значения 50 Ом·м до установившегося значения 25,5…34,2 Ом·м в зависимости от типа электролита, время переходного процесса $\tau_П$ = 1800…2400 с .

Выводы

Разработан диффузионный дозатор электролита, который позволяет оперативно регулировать удельное сопротивление воды в контуре систем теплообеспечения и мощность электродного водонагревателя.

Определены оптимальные концентрации электролита для различных химических реагентов и время переходного процесса. Обоснован принцип работы диффузионного дозатора, получены аналитические выражения для определения установившегося значения удельного сопротивления воды в контуре водонагревателя и требуемого количества химического реагента для получения электролита.

Разработанный диффузионный дозатор позволит значительно снизить затраты труда на водоподготовку и регулирование удельного сопротивления воды при эксплуатации электродных водонагревателей.

Литература

1 Каган Н.Б., Кауфман В.Г., Пронько М.Г., Яневский Г.Д. Электротермическое оборудование для сельскохозяйственного производства. – М.: Энергия, 1980. – 192 с.

2 Кауфман В.Г., Яневский Г.Д. Новая конструкция и исследование водного режима электродных водонагревателей для сельского хозяйства //Труды ВНИИЭТО, вып. 8. – М., 1976, С. 58-61.

3 Корыта И. Ионы, электроды, мембраны. – М.: Мир, 1983. – 263 с.

Тойшиев Н.С., Барков В.И.

ДИФФУЗИЯЛЫҚ ЭЛЕКТРОЛИТТІ ҮЛЕСТІРГІШТІҢ КӨМЕГІМЕН ЭЛЕКТРОДТЫ СУ ҚЫЗДЫРҒЫШТЫҢ ҚУАТЫН РЕТТЕУ

Мақалада диффузиялық электролитті үлестіргіштің жұмыс істеу принципі негізделген. Су қыздырғыш тізбегіндегі және химиялық реагентің талап етілетін мөлшердегі электролитті алу үшін, судың орныққан меншікті кедергісін анықтаудың аналитикалық өрнектері алынған. Диффузия үлестіргішінің құрылымы өңделіп және зертханалық зерттеулер жүргізілген.

Кілт сөздер: электродты су қыздырғыш, диффузиялық электролитті үлестіргіш, диффузия.

Toishiyev N., Barkov V.

ADJUSTING OF POWER OF ELECTRODE WATER HEATER BY MEANS OF DIFFUSIVE METERING DEVICE OF ELECTROLYTE

The article justified principle of the diffusion of the electrolyte dispenser. The analytical expressions for determining the steady-state value of the specific resistance of the water in the heater circuit and the required amount of chemical reagent for the electrolyte. A design of the diffusion of the dispenser and carried out laboratory tests.

Keywords: water heater electrode, electrolyte diffusion dispenser diffusion.

ӘОЖ 621.311.1

Ихласов М., Алияров Б.К.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

ОҚШАУЛАНҒАН ТҰТЫНУШЫНЫ ЖАҢАРТЫЛАТЫН ЭНЕРГИЯ КӨЗДЕРІМЕН ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯСЫ ЖӘНЕ ЖЫЛУМЕН ҚАМТАМАСЫЗДАНДЫРУ ЖҮЙЕСІ

Аңдатпа

Мақалада оқшауланған тұтынушыларды жаңартылатын энергия көздерінен өндірілген электрмен қамтамасыздандырудын ең оңтайлы үйлесімдірілген жолы қаралған. Зерттеу барысындажел генераторымен өндірілген электр энергиясын қымбат аккумуляторда емес гидро акумуляциялық электр станцасын бір-біріне оңтайландырып жұмыс жасаудың тиімді жүйесі көрсетілген.

Кілт сөздер: Су жинақтау электр станцасы, жел генераторы, күн коллекторы, оқшауланған, үйлестіру.

Кіріспе

Қазақстандаэнергия желілерінен алшақ, шалғайда орналасқан оқшауланған нысандар мен елді мекендер бірталай. Қазіргі таңда жаңартылмалы энергия көздері қолдану жоғарғы сұранысқа ие, және алдыңғы қатарлы өзекті мәселелердің бірі. Жаңартылмалы энергетиканың өзектілігі келесі бағыттарда: біріншіден - қоршаған орта ластануын кеміту, екіншіден - табиғи энергия көздерінің сарқылу мүмкіндігі және үшіншіден - күре энергия желілерінен қашық орналасқан тұтынушыларды электр, жылу және салқындатылған ауамен жабдықтау қажеттігі. Сол себепті қазір елімізде жаңартылмалы энергия көздерінен пайдалану жан-жақты қолдануда. Шалғай орналасқан нысандарға желі тартып энергиямен қамтамасыз ету өте қымбатқа түседі. Екінші жағынан, сол мекендерде жаңартылмалы энергия көздерін қолданғанда, олардың негізгі кемшілігі - қол жетім уақыты кемдігі әсіресе қатты әсер етеді. Мысалы күн энергиясы тіпті бұлтты күндер болмайды дегеннің өзінде тек төрт мың сағаттан шамалы ғана артық уақыт қолдануға жарайды. Қолдануға жарамды жел соғатын уақыт бұдан да кем. Су энергиясының қолдану уақыты жеткілікті болғанымен, оның қуаты жетіспеуі мүмкін.

Жаңартылатын энергия көздерін қол жетімді қылып, құнын арзандатудың оңтайлы жолы жаңартылатынэнергияны электр және жылуға айналдыратын құрылғыларды бір біріне үйлестіру. Осындай шешімдердің арқасында оқшауланған тұтынушыны жаңартылмалы энергия көздерінен өзіне қажет электр және жылу энергиясымен үздіксіз қамтамасыз етуге болады.

Негізгі бөлім

Оңтайландырылған энергия жүйесі күн коллекторын, жел генераторын, гидро акумуляциялық электр станцасын (ГАЭС) қамтиды.ГАЭС төмен жел және төмен күн әсері кезінде кепілді электрмен жабдықтауды қамтамасыз ету үшін қажет. Электр энергиясының құны - жабдықтарды таңдауға әсер ететін негізгі факторлардың бірі болып табылады. Жабдықтардың жоғары құны әрқашан жаңартылатын энергия көздерін (ЖЭК) дамытудаға басты кедергісі. Электрмен жабдықтаудың сенімділігін және жүйенің техникалық-экономикалық көрсеткіштерін жақсартуына, сол аралас жүйенің негізгі элементтерінің энергеиялық сипаттамаларын оңтайландыру маңызды болып табылады.

Көп факторлы талдау есебінен одан әрі оңтайландыру нәтижелерімен жаңартылатын энергия көздерінің қуатын есептеп оңтайландыру жағынан ең тиімдісің және жалпы құның табу мәселесің мақсат қойып отырмыз.

Жылумен жабдықтауда белсенді күн жүйесінің тағыда басқа артықшылықтары ол үнемділігі. Жылумен жабдықтау белсенді күн жүйесің жыл бойы пайдалану тиімді болып келеді, ең жақсы нәтижелі жақсы күн ресурстары жылы ауа райында қол жеткізіледі. Жылытумен қамтудағы аьтернативті жолдардың бірі, үйді күн коллектры және электір энергиясын пайдаланумен жабдықтау ең тиімді нәтиже көрсетеді. Күн коллекторың пайдалану қыстыгүні жылытуға жұмсалатын энергия шығынның елеулі төмендетуіне мүмкіндік туғызады. Және де күн коллекторы атмасфераға зиянды заттар тастамай-тыңдықтан экологиялық тиімді болып келеді.

Зерттеу нәтижелері

Ыстық сумен жабдықтау жүйесінің адам басына 50л су келетің, бес адамнан тұратын отбасын қарастырамыз. Қаралатын жүйенің негізгі элементтері: (КК) күн коллекторы, су жинағыш бак, қосымша электр қыздырғыш.

Қосымша электр жылытқышы ысытылатын сұйықтықтын температурасы берілген тепературадан төмендеп кеткенде қосылады, және үйді жылыту үшің жылуалмастырғыш-тардағы температурасын біркелкі ұстап тұру үшің қажет.

Сонымен біз бірінші қажетті КК ауданың тауып аламыз. Есептелген кезеңіне отбасыны ыстық сумен жабдықтау үшін қажетті жылу қуатының саны келесі формуламен анықталады:

$$Lw=a\ Cp\ \rho\ N\ m(t_{гв}–t_{хв}), \qquad (1)$$

Мұнда:

а- тәуліктегі бір кісіге жұмсалатын ыссы су шығын мөлшер л;

Ср - үлесті изобаралық жылу сыйымдылығы кДж/(кг оС);

ρ -судың тығыздығы, кг/л;

$t_{ыс}$және $t_{сс}$ - қызу ыстық және тиісінше мұздай су температурасы С:

N - тұрғындарды сан;

m - күндерді есептелген кезеңіндегң сан.

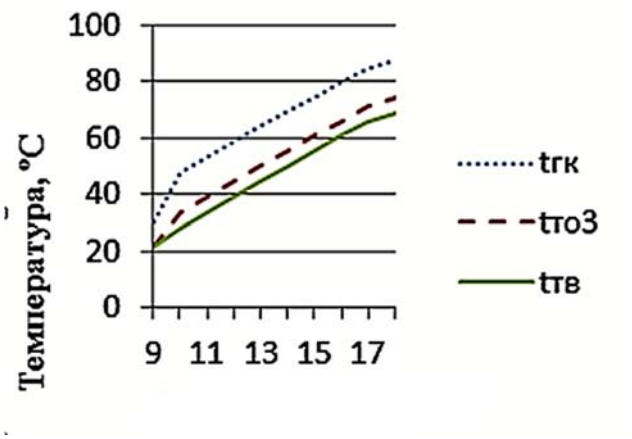
Климаттық жағдайды ескере отырып $t_{ыс}$ 60 С, $t_{сс}$ *10 С, бірақта әдеби шолу бойынша судың температурасы* (+ 5 оСтан дейін + 15 оСқа) кеңінен теңселеді.

Қорыта келгенде, бактің шығуындағы ыссы судың қызуы деңгейде 55 оС сақталады, ал суық судың температурасы маусымдық өзгерістері байланысты ұстап тұрады.

Есептеу қоршаған ортаның ай сайынғы мәнің ескере отырып есептелді, көлбеу бетке түскен күн радиациясы, суық су тепературасы т.б.

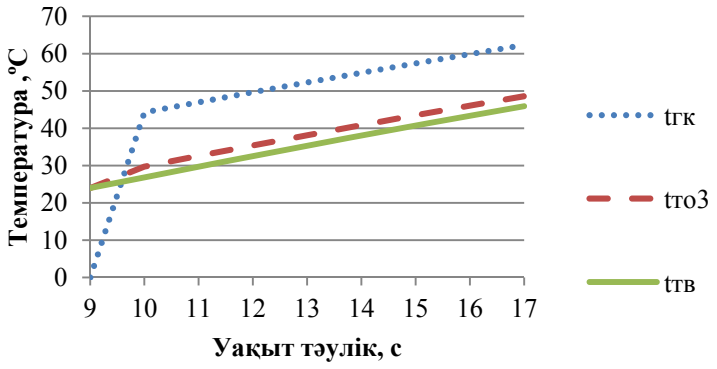
Күн энергиясының ең жоғары пайдалануының шарты жазғы мерзім екенің ескере отыра , $t_{тс}$ = 70 ^{0}С деп аламыз. Шілденің бірінші онкүндігінде көлбеу бетке құлайтын (таңертеңі 9дан 18ге дейін) күн радиациясы орташа күндізгі қарқындылық шамамен q_c=760Вт/м^2 ты құрайды[1].

Бұл есепті шешу үшін математикалық модель қолданылды, бірақта ζ=1, δ=0, яғни тек күн коллекторы ғана жұмыс жасап тұр. Дифференциялдық теңдеулер жүйесі MathCAD программасының есептеу әдісі арқылы шығарылды. Технологиялық судың темпераурасы (1 сурет) берілген мәнге жақын болғанша $G^{в}_{гк}$,$F_{то}$ $F_{гк}$ мәндерін өзгете отыра бірнеше рет есептелінді. Мұнда $F_{гк}$ коллекторлар әр түрлі көлемде екенің ескере өзгертіп отырдық. Нәтижесінде келесі оңтайландырылған мәндер алынды $F_{гк}$= 5,7 м^2;$G^{в}_{гк}$0,056$\frac{кг}{с}$; $F_{то3}$= 0,5 м^2.



1–сурет.Оңтайландырылған мәнде жазғы уақыттағы қазандықтағы сумен жылутасмалдағыштың және колектордың жылуалмасқыштың Тоз динамикалық температурасының өзгеру графигі

Дәл осындай өлшемдер қыстық мерзімге де есептелген (2 сурет). Қаңтар айының орташа күн радиациясының (таңғы 9 кешкі 17 ге дейін) тегіс қиғаш бетке шағылысуы орта есеппен q_c=450 Вт/м^2 құрайды. Берілген мәндері сол жағдайда қалады алдыңғы есептегідей, $t_{қо}$ = –10 ºС, жылу тасмалдағыштың шығыны екі есеге азаяды, яғни $G^{в}_{гк}$ = 0,03кг/с.



2-сурет.Оңтайландырылған мәнде қысқы уақыттағы қазандықтағы сумен жылутасмалдағыштың және колектордың жылуалмасқыштың $T_{оз}$динамикалық температурасының өзгеру графигі.

Сонымен 2 суреттедегі кестеге таудау жасай келе байқағанымыз, қантар айынын$t_{ҚО}$ = –10 ºС және ашық күндердің өзінде $F_{гк}$= 5,7 м^{2}көлемі бар (екі секциядан тұратын) гелиоколлектор 500 л суды 24 ºС-тан 46 ºС-қа дейін ысыта алады. Осылайша математикалық модельдің көмегеімен жобалау барысында өлшемдердеі есептеп күн коллеторының бастапқы параметірлерің анықтауға болады.

Жаңартылатын энергия көздерінің компоненттерінің жалпы жылдық құны былай есептеледі:

$$C_{ann,tot,c} = \sum_{c=1}^{Nc}(C_{acap} + C_{arep} + C_{aop,c} + C_{emissions}) \quad (2)$$

Мұнда,

C_{acap}, - капитал инвестициялардың жыл сайынғы құны;

C_{arep}, - құрамдас бөлшектерін ауыстыруды жылдық құны;

$C_{aop,c}$ - пайдалану жылдық құны

Тұтынушыны электрлік жылытумен қамтамасыздандыру үшін, жүктемені үйлестіріп, барлық қалған тұрмыстық электрқабылдағыштарды электр қуатын тұтынуының заңына сәйкес анықтау керек. Электрқабылдағыш тұрмыстық құрылғылардың тізімі 1 кестеде көрсетілген.

Кесте-1. Оқшауланан тұтынушының тәуліктік электр энергия шығыны

Тұрмыстық құрылғылар	Қуат, ВТ	Жұмыс ұзақтығы (орта есеп), сағ.	ЭнергияВт·сағ/тәул
Жарықтаңдыру (7*20Вт)	140	5	700
Теледидар	70	3	210
Тоңазтқыш	120	24	2480
Сорғы	300	0.5	150
Кір жуғыш мәшне	200	0.20	40
Су жылытқыш	500	5	2500
Барлығы	3630		6170

Оңтайландырылған электр станциясы арқылы кепілдендірілген төрт энергия көздерімен электр тұтынушыларды қамтамасыз ету керек: күн, жел, су және дизель генераторы. Тұтынушыларын электрмен жабдықтауды үздіксіз қамтамасыз ету мақсатында екі-үш күн бойы автономды электрмен жабдықтау үшін электр жыйнағыштың рөлің / аккумулятор/ қымбат батареялардың орнына жыйнақтауыш қабілеті бар ГАЭСті енгізілуі тиімділеу,мұнда ГАЭС тің бір өзгешілігі жоғарғы бьефке суды сорғы арқылы

көтереді және ол сорғы қосымша жел генераторының күшімен жұмыс жасайды, яғни ГАЭСтің генерациялау режиміне кедергі келтірмейді. Тұтынушылар, 50 Гц 220 В айнымалы ток кернеуін талап етеді, сол себепті инвенторлы блокпен қамтамасыз етілу керек. Жылу күн коллекторында өндіріліп жыйнақ багында сақталады.

Осылайша, жобалауды жүктемесіне сәйкес энергиямен жабдықтауды қамтамасыз ету үшін, аралас оңтайландырылған қондырғылардың қуатын яғни, жел генераторы мен ГАЭСтің қуатын тандау керек.

Жүйенің техникалық-экономикалық параметрлері Homer 3.4.3 бағдарламасын пайдаланып талданды.

Жел турбинасы - зерттеу аймағында жел ресурсы жеткілікті, сондай-ақ шығыс кернеуін тандау, бастапқы жылдамдығы және электр энергиясын өндіру қуаты құнының негізінде жүргізілді. Осы өлшемдер негізінде, номиналды қуаты 7кВт, айналу осыкөлденең, бастапқы жел жылдамдығы 2.0 м/с және діңгегі 5 м биіктігі бар, генераторы 12 кВт айнымалы тоғын генерациялайтын $2265 құрайтын PB-12 "Фейнкс" жел турбинасы таңдалған.

ЖЭК өндірген энергияны өндіру және таратудың бірнеше жолы бар.

1) Энергия қолданыстан артық өндіргенде, оны артық өндіріс энергия ретінде энергия тасталады.

2) Өндіру процесің пайдалану уақытысына қарай реттестіру.

3) ЖЭК максимум жұмыс істеу уақытында артылған электр энергиясын, минимум жұмыс істеу уақытысында қайта беру, яғни жинақтау принципі.

Мұнда бірінші басқаруы жолы арзан және оңай болғанымен, жаңартылатын энергия қондырғылары (ЖЭҚ) берген энергияны қайтымсыз жоғалту өкінішті. Екіншіден егер тұтынушы жүктеменің бірнеше түрін пайдаланатын болса, тұтынуды реттеу үшін арнайы жүктемелерге бөлетің құрылғылар қажет. Ал үшінші басқару жолы жүктемеге де энерго қондырғыгада арнайы талаптарды қажет етпейді, себебі жинақтаушы жүйе барлық толқуларды өзін қабылдайды. Бұл әдіс ЖЭҚ пайдалануда уақыт бойынша улкен пулсациямен келген энергиялар үшін өте тиімді.

Жинақтаушы жүйе (ЖЖ) электрмен қамтамасыздаңдыру жүйесінің бір бөлігі болып табылады, ол қалыпты- зарядттау, сақтау, разрядтау режимінде, авариялық режимінде яғни өткір жүктеменің құлауында, тастағанда және генерациялайтын қуттардың өшіп қалуында қалыпты жұмыс жасап тұрады[2].

ЖЖ жұмысында кестедегі анықтаушы жүктеме бойынша уақытпен жұмыс істеуі керек, сондықтан оның сыйымы келесі теңдеумен анықталады:

$$E_A = \int_0^{t_{раб}} N_A(t)dt \quad (3)$$

Мұнда,

$t_{раб}$ - ЖЖ жұмыс жасау уақыты (заряттау мен разядтаудың ең үлкен ұақыты белгіленеді.

Құрылымы бйынша ЖЖ ешқашан толық сарқылмайды, сол себепті ЖЖ толық сыйымдылығы E_A көп болуы керек, яғни,

$$E_{n..A} > E_A \quad (4)$$

ЖЖ ең төменгі сыйымдылық мәні:

$$E_{мин} = E_{n..A} - E_A \quad (5)$$

ЖЭК негізіндегі автономды энергожүйе үшін ЖЖ параметірлері үшің келесі теңдеуқұрылған болатын. Алдымен ЖЖ көлемі локалды энерго жүйеде жиілікті қалыптастыра алатын және реттейтің функциямен қамтамасыз етілу керек. Ол үшін әр

уақытта қанша энергия өндіріліп қаншасы тұтынылатының білу қажет. Автономды энергожүйесі үшін әр і-ші кезеңге егер і=1...8760 сағ. болғанда келесі теңдеуді жазамыз:

$$\Delta N_{\text{і}} = N_{Hi} - N_{\text{вэу}}^{max} - N_{\text{газс}}^{max} \quad (6)$$

Мұнда,

N_{Hi}- і-кезеңіндегі электрлік жүктемесі

$N_{\text{вэу}}^{max} - N_{\text{газс}}^{max}$- і-кезеңіндегі өндірілетің құрамдас энергия

Біз $N_{\text{А}}^{max}, N_{\text{А}}^{max}$, $N_{\text{А}}$ арқылы жинақтау жүйесінің минималды жұмыс және максималды энергия қорын белгіледік. Мысалға, разрядталаудың ПӘК тұрақты және $\eta_{\text{АС}}$ тең. $\Delta N_{\text{і}}$ ді есептеудің бірнеше жолы бар.

1) Егер, $\Delta N_{\text{і}}$ <0 болса энерго жүйесінде артық энергия бар екенің білдіреді, яғни өндірілген энергияның барлығы тұтынушыға беріліп жатыр.Ал артылған энергия ЖЖ жіберіледі де сонда жоғарғы бьефтегі қалдық су көлемімен қарым-қатнаста болад.

Егер $\Delta N_{\text{і}} > N_{Ai}^{max} - N_{\text{А}i}$, болғанда ЖЖ $N_{Ai}^{max} = N_{\text{С}}$ мәніне дейін заряттaлады.

2) Егер $\Delta N_{\text{і}}$ >0 болған жағдайда, энергожүйедегі өндіріліп жатқан энергиядан тұтынушының жүктемесі асып жатқаның білдіреді. Осы сәтте жүйенің жағдайы Х мәніне тәуелді болады.

$$\text{X}_i = \Delta N_i - \eta_{\text{А}}(N_{\text{А}i} - P_A^{min}) \quad (7)$$

Х болғанымен

а) Егер $\text{X}_{\text{і}}$ >0 болса, Энерго жүйенің (ЭЖ) ессебінен өндірілген энергия жалпы жүктемені толық қанағаттандырмайтының білдіреді. ЖЖ минимумға дейін разрядталып толық жетілмеген энергия Х мәнімен қалады.

б) Егер $\text{X}_{\text{і}}$<0 болса,онда ЖЖ есебінен жүктеме толық қамтамасыз етеліп және ЖЖ разрядталу теңдеуі былайжазылады.

$$N_{\text{А}i+l} = N_{\text{А}i} - \Delta N_i \frac{\Delta N_i}{\eta_{\text{А}}} \quad (8)$$

Мұнда, а) жағдайында толық қамтамасыздандырылған X_i жүктемесі қалады, ол автаномды жүйенің конфигурациясына тәуелді: жүктемеде резервті қуат болуы тиіс, мысалы, дизель генераторы. Яғни қалған қамтамасыз етілмеген энергияны осы дизель генераторымен толықтырса болады, бірақ та ол$\text{X}_{\text{і}}$>0 кезінде электр энергиясының құның біршама артуға әкеледі. Егерде жүйе толығымен оқшауланып резервті генератор қойылмаса, жүктеменің бір бөлігі қамтамасыздандырылмай қалатын энерго жетіспеушілік жағдай туындауы мүмкін. Жәнеде авариялық жағдайда туындауы мүмкін. Соныңда қандай жағдай болмасын екеуідее экономикалық залал әкеледі $C(X_i)$.ЖЖ жұмысын анықтап оңтайландыру үшін, $N_{Hi}, N_{\text{ЭК}i}, \Delta N_i, X_i$ стохастикалық сериясына тиісті і – аралығын бір сағат деп ал орташаны- бір жыл деп алсақ дұрыс болады. Электр жүйесінің (ЭЖ) шығындары электр қондырғыларының шығындар сомасының ретінде, және ең жоғары қуаты заряд функциясы ЖЖ құны ретінде қызмет етеді. Жылдық эксплуата-циялық шығындар құны тұрақты капиталды салыммен эксплуатациялық шығындардан тұрады. Олар нақты қозғалыстағы өнімнің жылына пайдаланылған сағат санынасәйкес құнының қатынасы ретінде анықталады. Жылдық шығын белгілену теңдеуі.

$$\text{З} = c_{\text{ВЭУ}}(\text{N}_{\text{ВЭУ}}) + c_{\text{ГАЭС}}(N_{\text{ГАЭС}}) + \text{C}(N_A^{max}) + \sum_{i=1}^{n} C(X_i) \quad (9)$$

Берілген жүктеме кестесіңде ЭЖ және оның компоненттерінің қуаттары мен шығынды азайтқанда жинақтау жүйесінің әлеуетін анықтауға болады.

Тәулік бойы қажет ететің жоғарғы бьефтің су көлемінің тәуліктік балансын белгілеу теңдеуі:

$$\Delta V_j^{\text{тәу}} = V_{mj}^{\text{тәу}} - V_{\text{Н}j}^{\text{тәу}}, \text{м}^3 \quad (10)$$

Мұнда,

Егер $\Delta V_j^{\text{тәу}}$ «+» бағанымен белгіленетің болса, ол жоғарғы бьефте судың жетіспеушілігін білдіреді. Ал егер «−» белгіленсе, ол су деңгейінің жеткілікті екенің білдіреді. Осылайша келесі тәулікке қажетті су көлемің келесі теңдеу құрайды:

$$\mathrm{V}_{mj+1} = V_{mj+1}^{\text{тәу}} - \Delta V_j^{\text{тәу}}, \text{ м}^3 \quad (11)$$

Жылдың әр күні үшін барлық қажетті соманы жоғарыда қарастырылған қарымқатнастар арасынан барынша жоғарғы мәнің таңдап, біз гидравикалық жинақтауды қамтамасыз ететін су қоймасына пайдалы көлемге және қажетті жүктемеге ие боламыз[3].

Қорытынды

Жанартылатын энергия көзіндегі энергокомплекстің жұмысы энергетикалық ресурстардың уақыт бойынша сәйкес келмеуіне байланысты өте тиімді жұмыс атқарады. Оқшауланған тұтынушылардың жүктеме кестесі тұрғызылып, желдің жылдамдығы мен тіке шағылатын күн радиациясына статистикалық талдау жүргізілді. ЖЭК оңтайландырып пайдалану көрсетті: күн және желэнергиясын оңтайландырып пайдаланғанда жинақтауға көлемнің 3-4 есе аз қажеттігін. Мұнда, ГАЭСтің жұмыс жасау принціпіне өзгерістер енгізілді, яғни сорғы бөлек қосымша жел генераторына қосылып тұрғандықтан генератор сорғы режимінде жұмыс жасамайды. Жанартылатын энергия көздеріндегі энергокомплекстің параметрлерін анықтау үшін метрологиялық және географиялық жағдайларын ескере отырып статистикалық және стохастикалық әдістерді пайдалану тиімді екені көрсетілді.

Әдебиеттер

1.Амерханов Р.А., Бессараб А.С., Драганов Б.Х., Рудобашта С.П., Шишко Г.Г. теплоэнергетические установки и системы сельского хозяйства / под ред. Б.Х. Драганова. — М.: Колос-Пресс, 2002. — 424 с.

2. Обухов С.Г. Системы генерирования электрической энергии с использованием возобновляемых энергоресурсов: Учеб. пособие, 2008

3. Кажинский, Б.Б. Свободнопоточные гидроэлектростанции малой мощности. Массовая радиобиблиотека / Под общей редакцией акад. А.И. Берга, вып. 57. Государственное энергетическое издательство, Москва, Ленинград, 1950. – 74 с.

Ихлассов М., Алияров Б.К.

СИСТЕМА СНАБЖЕНИЯ ИЗОЛИРОВАННОГО ПОТРЕБИТЕЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСТВОМ И ТЕПЛОМ ИЗ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

В статье рассматрено снабжение изолированного потребителя электроэнергиейи теплом с помощю ВИЭ. Во время исследования было показоно, что выгоднее ипользовать ГАЭС вместо дорогих аккумуляторов и оптимизация электричских оборудований для эффективного функционирования.

Ключевые слова: Гидроаккумулирующий элеткростанция, ветрогенератор, солнечный коллектор, изолированный, комбинирование.

Ikhlassov M, Aliyarov B.K.

ISOLATED CUSTOMER SUPPLY SYSTEM WITH ELECTRICITY AND HEAT FROM RENEWABLE ENERGY SOURCES

In the article deals with the supply of an isolated consumer of electricity and heat with the help of of renewable energy. During the study, has been shown to it is more profitable to use the HPSPP instead of expensive accumulators and optimization of electrical equipments to function effectively.

Keywords: Pumped storage plants, wind generator, solar collector, isolated, combining.

ӘОЖ 656.225:65.012.2

Биберген Ж.Н., Абдильдин Н.К.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

ЖҮКТЕРДІ ТАСЫМАЛДАУ КЕЗІНДЕ КӨЛІК ЖӘНЕ ТЕМІРЖОЛ ТРАНСПОРТТАРЫНЫҢ ӨЗАРА БАЙЛАНЫСЫН МОДЕЛДЕУ

Аңдатпа

Бұл мақалада жүкті немесе тауарды тасымалдаудың ең көп қолданылатын түрі – контейнермен жүкті тасымалдау, контейнерде жүкті тасымалдаудағы тауарларды жеткізу – шығару кезінде пайда болатын мәселелердің шешімін қарастырамыз.

Кілт сөздер: Автокөлік, жүк, көліктік-экспедиционды компания, тауар, контейнер, тұтынушы, моделдеу.

Кіріспе

Темір жолдың бәсеке қабілеттілігін жоғарылату мақсатында бірнеше бағыттар қолданылады, негізгі маңызды бағыттардың бірі қолданушыға кешенді көлік қызметін көрсету болып табылады, яғни жүкті қабылдау және жіберу кезінде сервис қызметін толығымен көрсету қажет.

Жүкті тасымалдау кезінде орындалатын кешенді қызметтерді орындау үшін көліктік-экспедиционды компанияның (КЭК) жеке меншік немесе жалға алынған автокөлігі болуы міндетті, жалға алынған немесе жеке меншік көлік тұтынушының қажеттіліктерін толық қанағаттандыру қажет [1].

Жүкті немесе тауарды тасымалдаудың түрлері көп, ең көп қолданылатын - контейнермен жүкті тасымалдау, контейнерде жүкті тасымалдаудағы тауарларды жеткізу-шығару кезінде пайда болатын мәселелердің шешімін қарастырайық. Контейнермен тауарды жіберу кезінде тауарды жеткізу-шығару көлік қызметінің науқан шарттарында өте маңызды. Себебі, автокөліктердің бәсеке қабілеттілігі жоғарлауда, аз көлемде тасымалдау жұмыстары азаюда және жолдарда вагон бойынша қызмет көрсету артуда. Сондықтан, тауарды жіберудің осындай түрлері үшін жүкті жеткізу-шығару бойынша аса көп сұрақтар қойылмайды. Жүкті жеткізу-шығару үшін КЭК бойынша қызмет көрсету эффектілігін анықтау мақсатында, Петри дискретті жүйелердің математикалық аппарат негізінде автокөлік пен темір жол байланысының имитационды моделдеу үрдісін жүргізу қажет |4|.

Материалдар мен әдістер

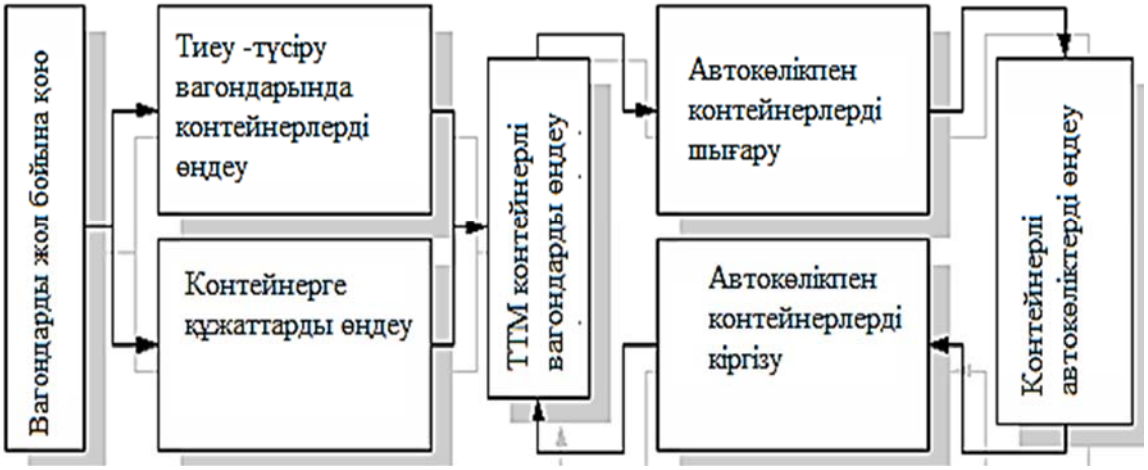
Петри желісі арқылы моделдеу әдісі қарастырылып отырған технологиялық үрдістерді жобалау қарапайым жүруіне және тез моделдеуіне, сонымен қатар үрдістің

сипаттамалары қарапайым түрде берілуіне байланыстықолданылады. Желіде уақытша байланыстарды алмастыру автокөлік пен теміржол транспорттарының өзара байланысының функционалды жүйесінің құрылымдылық ерекшеліктерін нақты сипаттауға мүмкіндік береді [2].

Контейнерлер арқылы тауарды жеткізу-шығару кезінде теміржол мен автокөлік транспорттарының өзара байланыс моделін құру үшін үлкейтілген сұлбасы 1-суретте келтірілген.

Зерттеу нәтижелері

Тауарды алып кету жолына вагондардың келуі, вагондарды контейнерлермен өңдеу (тауарды енгізу және түсіру жолдары), контейнерлерге құжаттарды өңдеу (тауарды бақылау), ТТМ контейнерлерімен вагондарды өңдеу, автокөлікпен контейнерлерді шығару, Автокөліктермен контейнерлерді енгізу, тұтынушының алдында контейнері бар автокөліктерді өңдеу.



1-сурет. Жүкті жеткізу-шығару кезінде теміржол мен автокөлік транспорттарының өзара байланыс моделінің үлкейтілген сұлбасы

Автокөлік пен теміржол транспорттарының өзара байланысын моделдеудің тапсырмасы – тауарды тұтынушы өздігінен жеткізу-шығару кезіндегі шығынның $F_{КЛ}$ және тауарды агент орталықтары жеткізу-шығару секілді қызмет көрсету кезіндегі шығынның $F_{АПКТО}$арасында максималды айырмашылық болу қажет[3].

$$\begin{cases} Z = \left| F_{КЛ}(Z_{АВТ}, Z_{КОНТ}, Z_{ПР}, Z_{ПВ}) - F_{АПКТО}(Z_{АВТ}, Z_{КОНТ}, Z_{ПР}, Z_{ПВ}) \right| \to \max \\ ПР_{АПКТО} > 0 \end{cases} \quad (1)$$

мұндағы $Z_{АВТ}$ –автокөлікті сатып алуға немесе жалға алуға қажетті шығын, тг./жыл;

$Z_{КОНТ}$ –тұтынушының немесе КЭК-ның контейнерлерді өңдеуге қажетті шығын, тг./жыл;

$Z_{ПР}$ –тауарды енгізу және түсіру кезінде автокөліктердің күтіп тұруына байланысты экономикалық шығындар, тг./жыл;

$Z_{ПВ}$ –енгізу және түсіру жұмыстарға байланысты, КЭК немесе тұтынушының шығындары тг./жыл;

Сонымен бірге

$$Z_{АВТ} = 365 m_{авт} C_{ач} T_{р}, \quad (2)$$

мұндағы $m_{авт}$ –контейнерлерді енгізу-шығару жұмыстарын жүргізу үшін қажетті автокөліктер саны;

$C_{ач}$ – автокөліктің бір сағат жұмыс істеу бағасы, тг.;

$T_р$ – бір тәулікте автокөліктің есептік жұмысы, сағат (автокөлік тұтынушының жеке меншігі болан жағдайда $T_р$=24 сағ.; егер автокөлік жалға алынған болса, онда $T_р$ моделдеу кезінде орнатылады).

$$Z_{КОНТ} = 365(T_{апкто} m_к + \sum_{i=1}^{Nкл} T_{клi} m_{гтi}) C_{кч} \quad (3)$$

мұндағы $T_{тэк}$ –КЭК-дан контейнерді табу ұзақтылығы, сағат;

$m_к$ –КЭК-ға апаратын конейнерлер саны;

$N_{кл}$ –тұтынушылардың саны;

$T_{кл\,i}$ –*i*-ші тұтынушының контейнерін табу уақытының ұзақтылығы, сағат;

$m_{гт\,i}$ - *i*-ші тұтынушының контейнер санын;

$C_{кч}$ –контейнердің бағасы, тг.

$$Z_{пр} = 365 T_{ож} C_{ач}, \quad (4)$$

мұндағы$T_{ож}$ –техникалық үзіліс кезінде, контейнерлер дайын болмаған жағдайда және тауарларды түсіру-тиеу фронттарының бос болмаған аралықта, станцияда немесе тұтынушылардың тауарға қатысты жұмыстары кезінде уақыт ұзақтылығы, сағат.

$$Z_{ПВ} = 365 n_{оп} m_к C_{пв}, \quad (5)$$

мұндағы$n_{оп}$ –әрбір контейнерлермен жасалынатын тауар үрдісінің саны, $n_{оп}$ =2;

$C_{пв}$ – контейнерді жүктеу немесе түсіру үшін қойылатын ақы, тг.

$$ПР_{АПКТО} = 365 \sum_{j=1}^{Nз} Z_i (k_р - 1) \quad (6)$$

мұндағы$N_з$- жеткізу-шығару кезіндегі КЭК-ның шығын категориясының саны;

Z_i- КЭК-ның шығын түрі, грн. (жоғарыдан қараңыз);

$k_р$–қызмет көрсету тарифінің рентабельділік коэффициенті.

Моделдеу нәтижелерін анализ жасау негізінде жұмыстың көлеміне байланысты тұтынушының пайдасы Z (өздігінен тауарды жеткізу-шығару жұмыстарына қарағанда) көп екенін білуге болады[2].

Қорытынды

Осылай, Петри желісінде автокөлік пен теміржол транспорттардың өзара байланысын моделдеудің бұл әдісі станцияда тауарларды жеткізу-шығару үрдістерін нарықта оңтайландыруға негізделген. Контейнерлерді жеткізу-шығару үрдістеріне келтірілген моделдеу әдісі, көлік-экспедиционды компания үшін жеткізу-шығару жұмыстарын ұйымдастыру бойынша жоғарыда көрсетілген ұсыныстарды беруге мүмкіндік берді.

Әдебиеттер

1. Жунисбеков П.Ж., Кобдиков М.А., Схиртладзе А.Г., Бекжанова С.Е. Организация перевозок и управление движением. Старый Оскол «ТНТ», 2015.-169с.

2. Лескин А.А., Мальцев П.А., Спиридонов А.М. Сети Петри в моделировании и управлении Л.: Наука, 1989, 133 с.

3. Питерсон Дж. Теория сетей Петри и моделирование систем. М.: Мир, 1984.- 246 с.
4. Типовой технологический процесс работы грузовой станции. М.: Транспорт, 1991. - 216 с.
5. Абдильдин Н.К. Системный анализ транспортного обслуживания агропромышленного комплекса. Алматы, 2011.- 77с

Биберген Ж.Н., Абдильдин Н.К.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО И АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА ПРИ ЗАВОЗЕ-ВЫВОЗЕ ГРУЗОВ

В данной статье рассмотрим решение проблемы завоза-вывоза грузов, перевозимых в контейнерах, как наиболее часто встречающийся вид перевозок.
Ключевые слова: Автомобиль, груз, транспортно-экспедиционная компания, товар, контейнер, потребитель, моделирование.

BibergenZh.N.,Abdildin N.K.

MODELING THE INTERACTION OF RAIL AND ROAD TRANSPORT IN THE IMPORTATION AND EXPORTATION OF GOODS

In this paper we consider the problem of importation / exportation of goods carried in containers, the most common form of transportation.
Keywords: Car, cargo, transport-expedition company, product, container, user, modeling.

УДК 637.023

Пренова Р.Т., Гасанов Х.М., Бекбаева Ж.Ж.

Казахский национальный аграрный университет

ОБОСНОВАНИЕ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКИ МОЛОКА

Аннотация

В статье приведена ресурсосберегающая технология быстрого охлаждения молока, основанной на использовании аккумулятора холода и высокоэффективного жидкостного теплообменника. Установка охлаждения подключается непосредственно к вакуумной магистрали молокопровода доильной установки, что обеспечивает практически мгновенное охлаждение молока до температуры 4°С. Оценка эффективности предлагаемого способа первичной обработки свидетельствует о достаточно высоком качестве конечного продукта.
Ключевые слова: технология первичной обработки молока, качество молока, бактерицидная фаза кислотность, охладитель, резервуар, поток, установка охлаждения молока, комбинированная система, аккумулятор холода, теплообменник, концентрация бактерий.

Введение

Охлаждение является основной технологической операцией первичной обработки, выполняемой с целью длительного сохранения натуральных свойств свежевыдоенного молока. Поэтому качество конечного продукта в значительной мере определяется эффек-

тивностью холодильного оборудования, используемого в условиях непосредственного производства. В настоящее время, несмотря на активизацию молочной промышленности, на отечественном рынке ощущается острый недостаток качественного молока. В значительной мере такое положение дел обусловлено отсутствием высокоэффективного технологического оборудования, позволяющего осуществлять быстрое охлаждение парного молока в хозяйствах, специализирующихся на его производстве. Из-за отсутствия эффективных способов охлаждения, в свежевыдоенном молоке происходит быстрый процесс нарастания кислотности, в связи с чем оно нередко становится малопригодным к глубокой переработке и принимается молочными предприятиями как низкосортное. Это приводит к существенным экономическим потерям товаропроизводителей, что, в сочетании с низкой производительностью труда, делает молочную отрасль производства в отдельных случаях практически нерентабельной. Поэтому в последнее время возникла острая необходимость в поиске новых технологических подходов к решению проблемы повышения эффективности первичной обработки молока.

Материалы и методы исследований

Наиболее важными биохимическими свойствами молока, учитываемыми при заготовке, являются продолжительность бактрицидной фазы и кислотность. При образовании молока изорганизма коровы в негопереходят иммунные тела ибактерицидные вещества,задерживающие развитие микроорганизмов. Период действия этого свойства свежевыдоенного молока называют бактерицидной фазой. Ее продолжительность зависит от санитарных условий получения молока и температуры охлаждения. Снижение его качества при задержке с очисткой и охлаждением обусловлено бурным размножением бактерий. Так, в 1 мл свежевыдоенного молока содержится до 186 тыс. бактерий, а при температуре молока 20°С уже через 5 ч число микроорганизмов достигает 2 млн. Качество такого молока не соответствует первому сорту, так как в нем более 500 тыс. микроорганизмов. Размножение их приостанавливается при температуре 10 ^{0}С (табл. 1) и полностью прекращается при 2...3^{0}С [1].

Из табл. 3 видно, что молоко, охлажденное до 10^{0}С сразу после доения, сохраняет свою кислотность 17,5^{0}Т без изменения за 10 ч хранения, а при температуре 32^{0}С за это же время кислотность молока возрастает до 47^{0}Т. Поэтому сырое молоко после доения должнобыть очищено и охлаждено до температуры 4±2°С в течение 2 ч. Хранение его должно осуществляться притемпературе 4±2°С не более чем 24 чс учетом времени перевозки.

Таблица 1 − Кислотность молока в зависимости от его температуры и срока хранения

Срок хранения молока, ч	Температура, ^{0}С			
	32		10	
	Кислотность, ^{0}Т	Коэффициент увеличения бактерий	Кислотность, ^{0}Т	Коэффициент увеличения бактерий
0	17	1,0	17,5	1,0
2	18	3,2	17,5	1,9
4	22	8,1	17,5	0,9
5	29	12,2	17,5	1,1
8	37	25,9	17,5	1,1
10	47	26,9	17,5	1,2

Выбор того или иного способаохлаждения молока зависит от многих факторов, в частности от количества молока, наличия артезианской воды, обеспеченности хозяйства

электроэнергией для получения «искусственного» холода. Почти все способы основаны натом, что молоко отдает тепло охлаждающей жидкости через разделяющую их стенку.

Выделяют объемное охлаждение, охлаждение в потоке и комбинированные системы.

Самая простая система объемногоохлаждения требует открытого резервуара с холодной водой. Молочные бидоны погружаются в воду. Вода должнабыть проточной или периодически меняться. Интенсивность охлаждения можно повысить использованием ледяной воды с принудительной циркуляцией. Недостатками всех этих способовохлаждения являются – малые объемы охлаждаемого молока, длительное время охлаждения, высокая доляручного труда, большие затраты нахранение и доставку льда [2].

Более совершенный способ охлаждения молока – использование специальных охладителей. Для глубокого охлаждения молока (до 4–6°С), его временного хранениях охлажденном виде используют резервуары-охладители. Внутренняя емкость резервуара имеет рубашку охлаждения, обеспечивающую циркуляцию охлаждающей жидкости между стенками резервуара. Теплоизоляционный слой препятствует повышению температуры внутри емкости и обеспечивает сохранность молока с заданной температурой.

Охлаждение в резервуарах-охладителях подразделяют на непосредственное и косвенное. При непосредственном охлаждении хладагент холодильной машины отнимает тепло непосредственно от молока, а при косвенном охлаждении – от промежуточного хладоносителя. Система с непосредственным охлаждением получила наибольшее распространение благодаря удобству эксплуатации, сравнительно небольшой металлоемкости и габаритным размерам, а также высокому КПД, из-за отсутствия дополнительных затрат энергии на охлаждение хладоносителя. Система с косвенным охлаждением включает в себя установку охлаждения жидкости, в состав которой может входить льдоаккумулятор. Преимуществами системы являются: возможность использования одной установки охлаждения на несколько резервуаров; выравнивание суточного графика тепловых нагрузок на холодильнуюустановку за счет снижения «пикового» потребления холода во время доения; снижение затрат на электроэнергию, так как аккумуляция холода происходит в ночные часы с использованием льготного ночного тарифа.

Охлаждение молока в потоке может осуществляться поверхностными (открытыми) и проточными (закрытыми) охладителями. Теплообмен между охлаждающей жидкостьюи молоком происходит через стенкутеплообменного элемента (пластинчатого или трубчатого). Охладитель может иметь несколько секций: первая охлаждает проточной водопроводной водой, вторая – ледяной водой из водоохлаждающей установки. Поверхностные охладители простыв обслуживании, но соприкосновениемолока в процессе охлаждения сокружающим воздухом ухудшает его качества. Основным преимуществом охлаждения молока в потоке является скорость охлаждения, но при этом необходимыбольшие затраты энергии на подготовку хладоносителя, кроме того для хранения охлажденного молока требуются специальные емкости – резервуары-термосы, насосные системы и дополнительные трубопроводы, что усложняет обслуживание и промывку.

Комбинированная система использует преимущества поточного и объемного охлаждения, благодаря предварительному охлаждению молока впроточном охладителе и доохлаждению его в резервуаре-охладителе. Снижение энергозатрат достигается использованием пластинчатого теплообменника для предварительного охлаждения молока в потоке и компрессорного агрегата пониженной мощности для окончательного охлаждения молока в резервуаре. Практика применения в современных молочных комплексах различных схем показала наиболее эффективный и простой способ охлаждения молокас использованием резервуаров-охладителей различной конструкции [2].

Результаты исследований

В настоящее время в плане повышения сохраняемости качества вырабатываемого молока большое внимание уделяется не только совершенствованию традиционных способов первичной обработки, но и поиску новых конструктивных и технологических реше-

ний, обеспечивающих его эффективное охлаждение в условиях молочно-товарных ферм. Практика и многочисленные исследования показывают, что процесс охлаждения молока является высокоэнергозатратным, требующим в среднем 29-30 кВт·ч электроэнергии на охлаждение 1 тонны. Этим определяется актуальность разработки технологий и устройств, обеспечивающих снижение затрат энергии на процесс охлаждения молока[3].

Решением такой проблемы является разработка технологии быстрого охлаждения молока, основанной на использовании относительно маломощного холодильного агрегата, сочлененного с аккумулятором холода, и высокоэффективного жидкостного теплообменника, подключенного непосредственно к магистрали молокопровода доильной установки (или к промежуточной накопительной емкости при сборе молока в доильное ведро).

Предлагаемая установка для охлаждения молока содержит холодильный агрегат1, аккумулятор холода 3, вакуумную магистраль 6 молокопроводадоильной установки, расширитель 8, теплообменник 4, стабилизатор потока 5 молока, обводной вакуумпровод 9, насос 2, накопительную емкость 10 молока доильной установки (рис.1).

Аккумулятор холода 3 представляет собой теплоизолированную емкость с объемом около 2,5 м³, которая заполнена водой, охлажденной до температуры +1 °С.Охлаждение воды осуществляется в период между дойками в автоматическом режиме. Так как минимальный промежуток времени между дойками составляет около четырех – пяти часов, требования к уровню холодопроизводительности холодильного агрегата 1 снижаются более чем в 2 раза. Как следует из анализа, указанный уровень охлаждения может быть обеспечен при холодопроизводительности установки менее 15 кВт.

Принцип действия предлагаемой установки охлаждения заключается в следующем. Парное молоко, поступающее по вакуумной магистрали 6 молокопровода доильной установки, попадает в расширитель 8 и далее, пройдя через фильтры механической очистки 10, под действием собственного гидростатического напора подается во внутренний контур жидкостного теплообменника 4. В процессе взаимодействия с водой, нагнетаемой из аккумулятора холода 3, температура молока понижается до +4°С, после чего оно поступает в накопительную емкость 10 доильной установки, где продолжает оставаться до окончания процесса доения коров. После прохождения через теплообменник 4 «отработанная вода» вновь возвращается в аккумулятор холода 3 и цикл повторяется (рис.1).

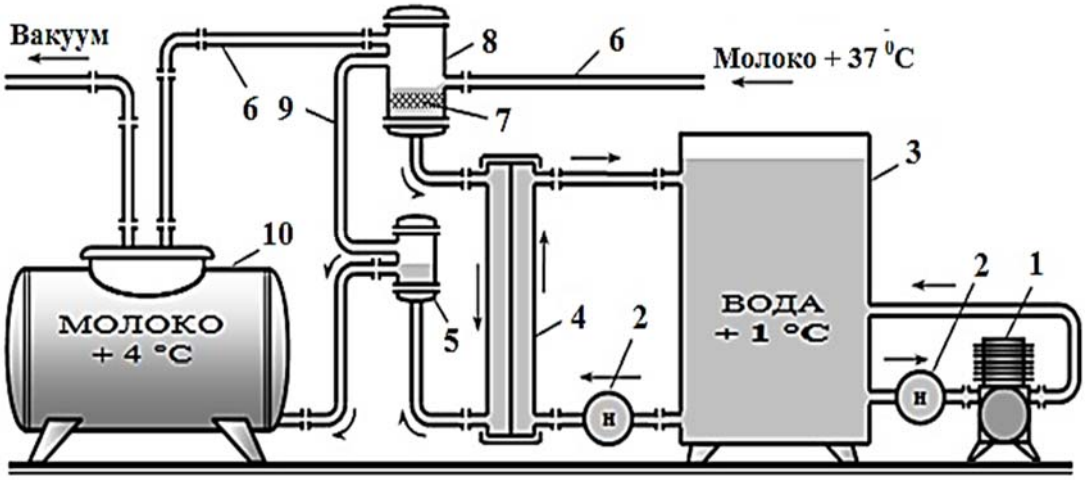


Рисунок 1 − Предлагаемая установка охлаждения молока
1 − холодильный агрегат; 2 − насос; 3 − аккумулятор холода; 4− теплообменник;
5 − стабилизатор потока; 6 − вакуумная магистраль;7 − фильтры; 8 − расширитель;
9 − обводной вакуумпровод; 10 − накопительная емкость для молока

На рисунке 2 представлена динамика роста концентрации бактерий в молоке, охлажденном по предлагаемой технологии.

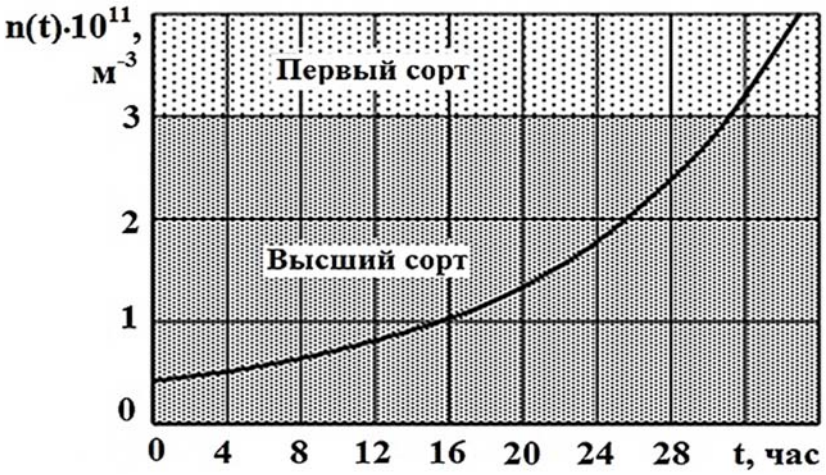


Рисунок 2 − Зависимость роста коцентрации бактерий
от времени хранения молока при уровне быстрого охлаждения $+4^0$С

Как следует из рисунка, в пределах временного интервала хранения порядка 30 часов от начала доения, концентрация бактерий в молоке, обработанном по предлагаемой технологии, не превышает значения $3 \cdot 10^{11}$ м$^{-3}$. Поэтому оно классифицируется высшим сортом и, следовательно, может быть реализовано по самой высокой закупочной цене.

Выводы

При предлагаемой технологии обработки парное молоко охлаждается практически сразу после извлечения его из вымени. Благодаря этому при равенстве исходных условий оно переходит на более высокую ступень качества по сравнению с молоком, обработанным по обычной технологии. Практическая реализация данного технического решения открывает возможность снижения потребляемой мощности холодильного агрегата более чем в 2 раза при аналогичном снижении массы, габаритов и стоимости устройства.

Литература

1. Босин И.Н. Охлаждение молока на комплексах и фермах. − М.: Колос, 1993.− 46 с.

2. Русских В.М. Способы охлаждения сырого молока //Переработка молока.− 2010.− №7.− С.31-33.

3.Улитенко А.И., Пушкин В.А. Энергосберегающая технология и устройство охлаждения парного молока. − М.: Горячая линия-Телеком, 2011.− 128 с.

Пренова Р.Т., Гасанов Х.М., Бекбаева Ж.Ж.

СҮТТІ АЛҒАШҚЫ ӨҢДЕУДІҢ РЕСУРС ҮНЕМДЕУІШ ТЕХНОЛОГИЯСЫН НЕГІЗДЕУ

Мақалада суықтық аккумуляторы мен тиімділігі жоғары сұйықтық жылу алмастырғышты пайдалануға негізделген сүтті тез салқындатудың ресурсүнемдеуіш технологиясы келтірілген. Салқындатқыш қондырғы сауын қондырғысы сүт құбырының вакуумдық магистраліне тікелей қосылады, бұл сүтті 4°С температураға дейін лезде салқындатуды қамтамасыз етеді. Сүтті алғашқы өңдеудің ұсынылатын тәсілінің тиімділігін бағалау соңғы өнім жеткілікті жоғары сапада болатындығын айғақтайды.

Кілт сөздер: сүтті алғашқы өңдеутехнологиясы, сүт сапасы, қышқылдық, бактерицидтік фаза, салқындатқыш, резервуар, ағым, құрама жүйе, сүт салқындатқыш қондырғы, суықтық аккумуляторы, жылуалмастырғыш, бактериялар концентрациясы

Prenova R., Gassanov H., Bekbayeva Zh.

SUBSTANTIATION OF SAVING TECHNOLOGIES PRIMARY PROCESSING OF MILK

The article describes the resource-saving technology of rapid cooling of milk, based on the use of the cold battery and high-performance liquid of the heat exchanger. The cooling plant is connected directly to the vacuum milk line of a milking installation, which provides a virtually instant cooling milk to a temperature of 4°C. To assess the effectiveness of the proposed method of primary treatment indicates a relatively high quality of the final product.

Keywords:technology of primary processing of milk, quality of milk, acidity, bactericidal phase, cooler, reservoir, stream, split system, install milk cooling, cold accumulator, a heat echanger, the concentration of bacteria.

УДК 004.45(574)

Кайруллаев М.К., Аманова Т.Т.

Казахский национальный аграрный университет

ЗАПУСК И ОТЛАДКА ПРИЛОЖЕНИЙ НА СИСТЕМУ ANDROID ДЛЯ ПРИЛОЖЕНИЯ «ОНЛАЙН-СТАРОСТА»

Аннотация

В статье были рассмотрены средства запуска и отладки приложении на операционной системе Android. Даны виды эмуляторов и их различия, также преимущество прямого подключения мобильного устройства. Были представлены описания самых популярных эмуляторов. Подключение различных устройств на платформе Android к компьютеру и запуск своего приложение на мобильном устройстве, работа в менеджере устройств в Androidstudio

Ключевые слова: операционная система, Androidstudio, мобильные устройства, мобильная платформа, программный продукт, информационная грамотность, сенсорный экран, мобильные приложения.

Введение

Развитие мобильных устройств не стоит на месте, они завоевывают большую популярность среди пользователей. На сегодняшний день доминирующей на рынке мобильной платформой является операционная система Android. Согласно последнему отчету исследовательской компании Gartner, через несколько лет платформа Android может стать самой популярной операционной системой в мире, что является хорошим поводом для изучения как самой системы, так и сред разработки под данную систему.

Цельюданной статьи является изучение принципов работы операционной системы Android, а также освоение знанийпо созданию программ для этой операционной системы.

"Родным" для Android языком программирования, которая была представлена, является Java. Для разработки используется среда Androidstudio с надстройкой AndroidSDK и встроенным в SDK эмулятором мобильного устройства.

Java является объектно-ориентированным языком. Синтаксис программного кода для ПК и мобильных имеет разницу, так как в AndroidSDK используется множество собственных библиотек, в первую очередь, обеспечивающих взаимодействие пользователя с устройством жестами.

Актуальность программирования Android приложений подтверждается цифрами. К началу 2013 года 70% смартфонов пользователей со всего мира было оборудовано оперционной системой Android против 20% пользователей Ios (рисунок 1.). Широкая линейка продукции от мировых брендов Samsung, Acer, HTC в различных ценовых категориях способствует распространению смартфонов на базе Android и среди всех слоев населения, начиная от студентов до руководителей крупных компаний. Операционная система Android имеет большую популярность, и с каждым годом число пользователей этой системы будет только увеличиваться.

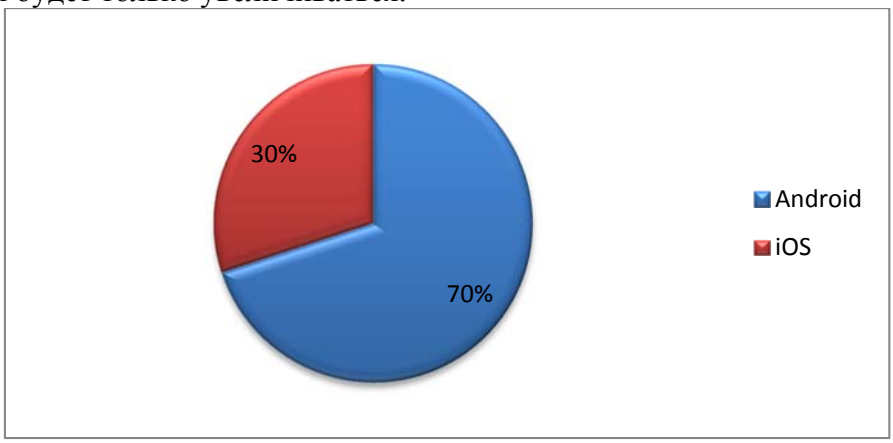


Рисунок 1. Результаты применение операционных систем к началу 2013г.

Целью исследования является облегчение коммуникабельности и улучшение условий обучения студентов. Развитие информационной грамотности студентов, а так же улучшение работы администрации учебных заведений со студентами.

Методы исследование:

Материалами для исследования являются виды эмуляторов Androidstudio, которые служат для облегчения тестирования и работы приложения.

1. Genymotion — один из быстрых и лучших эмулятор андроид на ПК для ОС Android, который идеально подходит для тестирования приложений. Проект Genymotion, представляет собой продолжение старого проекта AndroidVM.[1]

Эмулятор Android Genymotion был создан для широкого круга пользователей, а не только для разработчиков мобильных приложений под ОС Android. Эмулятор доступен для таких операционных систем как Windows, Mac OS и Linux и для корректной работы требует предустановленный VirtualBox. Андроид эмулятор Genymotion представлен в двух вариантах — платно и бесплатно. Возможности платной версии эмулятора значительно шире, чем бесплатной. Например, в платной версии доступна функция Multi-touch, которая в основном предназначена для больших компаний, разрабатывающих программное обеспечение под Android.

2. BlueStacks — бесплатный эмулятор Андроид на ПК для установки различных приложений и игр для системы Android. Данный эмулятор дает возможность синхронизировать телефон или планшет с эмулятором **BlueStacks App Player** и играть в игры не только на телефоне, но и на экране компьютера. Синхронизация так же позволит отправлять SMS и совершать звонки.

3. Andy эмулятор — сданным эмулятром воспроизведение мобильных игр для Android на компьютере становится легче. **Andy эмулятор** - это приложение, позволяющее

эмулировать ОС Андроид на компьютере, в результате чего получается полноценный Android планшет на ПК под управлением Windows 7 или 8. Так же запланирован выпуск версии для Mac OS. [2]

В настоящее время в Андроид эмуляторе Andy Andoid версии 4.2 Jelly Bean, и разработчики пытаются не отставать от тенденций развития в мобильном сегменте, поэтому выпускают регулярные обновления своего эмулятора.

Andy **эмулятор** позволяет контролировать эмулятор с мобильного устройства. Это функция является особенным для игр или приложений, которые требуют акселерометра или сенсорного экрана. Приложение для телефона или планшета можно скачать в сервисе Google Play.

4. Droid4X является Андроид эмулятором, который дает отличную возможность с помощью компьютера создать полноценное Android устройство. Это дает возможность для людей с устаревшими моделями смартфонов или планшетов на базе ОС Android установить любую игру на эмулятор. Неплохим дополнением к эмулятору стал сенсорный экран монитора или ноутбука. Эмулятор разработан на базе Android версии 4.2.2, поэтому он совместим с большинством приложений в Google Play. В Droid4X эмулируется устройство с 16Гб встроенной памяти и 32 Гб внешней памяти (SD карта). Таким образом, не возникает проблем с нехваткой места, так как, учитывая, что самые большие приложения в Google Play занимают около 2Гб, то памяти хватит для установки более 10 игр. Эмулятор идеально подходит как для разработчиков мобильных приложений, так и для обычных пользователей. Разработчики имеют возможность проверить новые приложения, а обычные пользователи оценить преимущества новейших игр, которые несложно воспроизводит эмулятор, без какого либо дополнительного оборудования.

5. AMIDuOS — это новый продукт от американской фирмы-разработчика American Megatrends, выполняющий функции гипервизора. AMIDuOS позволяет операционную систему Android полноценно эксплуатировать в сфере Windows. Если возникает необходимость перевода эмулятор (сервис, позволяющий использование вашим компьютером или мобильным устройством других программ, созданных не для вашей операционной системы) в режим «на весь экран», то никакого отличия с механизмом работы реального приложения Android не появляется.

6. Windroy — это продукт, разработанный китайскими программистами. Умнейшее приложение Windroy предназначено для четкой имитации ОС Android версии 4.4.2. на ПК. На сегодняшний день он считается одним из мощных эмуляторов, работающим в данном направлении. От остальных эмуляторов Android для Windows эта программа существенно отличается. Рабочие характеристики Windroy позволяют ему работать как реальная система, раскрывающая всевозможные приложения Android (включая 3D).

7. YouWave — это эмулятор ОС Android версии 4.0 ICS. Это эффективный, благодаря своим функциям, продукт. YouWave точно имитирует систему любого устройства — от интерфейса Android до сенсорной клавиатуры. Кроме того, этот эмулятор выполняет различные функции, например эмулятор SD-карт для записывания на нем игр, или же многопользовательский онлайн-модуль.[3]

Компоненты меню **эмулятора YouWave** такие же как в мобильном телефоне: навигатор, галерея, настройки. Продукт поддерживает подвижное вращение устройства и, благодаря этому, его использование становиться более комфортным.

Недавно появился новый эмулятор от китайских программистов — **Nox APP Player**, поддерживающий в настоящее время версию Андроид 4.4.2.. Производители позиционируют его как самый стабильный и мощный эмулятор ОС Android на сегодняшний день. Так же они гарантируют 100% поддержку всех современных процессоров, в том числе и AMD.[4]

8. Тестирование на реальном устройстве

Для того, чтобы использовать ADB с устройством, подключенным по USB, необходимо разрешить USB-отладку в системных настройках телефона или планшета в разделе "Параметры разработчика" (название может отличаться). На некоторых устройствах этот раздел по умолчанию скрыт. Рассмотрим шаги в случае, когда нет нужного раздела настроек. Зайдите в настройки, раздел "Об устройстве" Найдите пункт "Номер сборки" и щёлкните по нему 7 раз. Должно появиться окно, оповещающее о том, что активирован режим разработчика. Теперь в настройках должен появиться раздел параметров разработчика. Включите в нём опцию "Отладка USB". Теперь, когда вы подключаете устройство к компьютеру, в зависимости от модели у вас может появиться новый вариант подключения. Запуск приложения на реальном устройстве Всё тоже самое, что и в случае запуска на эмуляторе. Откройте в Android Studio наш проект, (рисунок 2.) нажмите на зелёный треугольник, но в появившемся окне выбора устройства выберите ваш девайс.

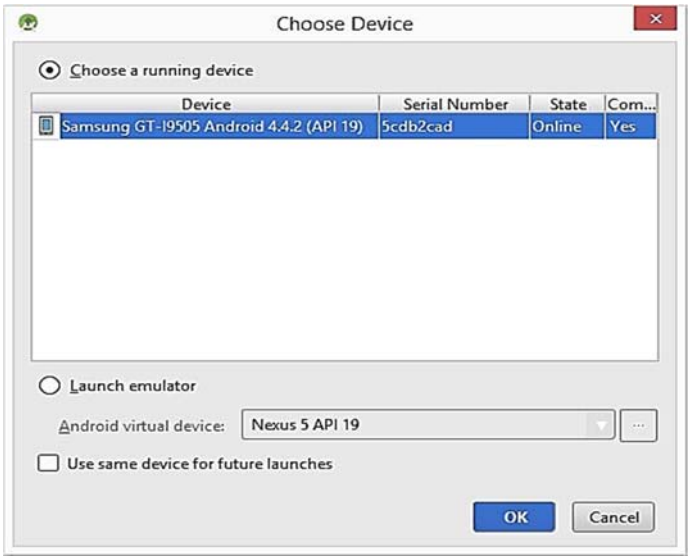


Рисунок 2. Вид менеджера устройств

Выводы

В данной статье были расмотрены эмуляторы для Androidstudio их различие. Было протестировано большое количество эмуляторов дляAndroidstudio и самые лучшие результаты показали прямоеподключения телефона к тестированию приложений. Это дает большую пропускную способность для приложений, вместе с этим облегчает работу и тестирование приложений. Такая операция дает положительные результаты и облегчает работу. Разницой между ними является, то что эмуляторы не зависят от размера экрана, это значит что при верстании приложения можно сверстать на несколько вариантов, которые могут отоброжатся на любых устройствах.

Литература

1. Медникс З., Дорнинкон Л. Программирование под Android. Издательство Питер, - 2007. - №2. - С. 3-6.

2. Амелин К. С., Граничин О. Н., Кияев В. И., Корявко А. В.. Введение в разработку приложений для мобильных платформ. Издательство ВВМ, 2011. - 2005.-№ 5.-с.8-11.

3. Дейтел П. Android для программистов: создаем приложения. Издательство Питер, 2001. - № 2 - С. 4-7.

4. Голощапов А.Л. GoogleAndroid. Создание приложений для смартфонов и планшетных ПК. ИздательствоПитер 2007. - №2. - С. 3-6.

Қайруллаев М.К., Аманова Т.Т.

Қазақ Ұлттық Аграрлық Университеті

«ОНЛАЙН-СТАРОСТА» ҚОСЫМШАСЫН ANDROID ЖҮЙЕСІНДЕГІ ҚОСЫМШАСЫНА ІСКЕ ҚОСУ ЖӘНЕ ӨҢДЕУ

Бұл мақалада Android операциялық жүйесінде бағдарламаларды ұшыру және күйін келтіру құралдары талқыланады. Эмулятор және олардың айырмашылықтарының түрлері, сондай-ақ мобильді құрылғының тікелей байланыстыруының артықшылығы берілген. Сонымен қатар ең танымал эмулятор сипаттамалары қарастырылады. Компьютерге Android платформасында бірнеше құрылғыларды қосу және сіздің ұялы құрылғыда Android studio құрылғы менеджері жұмысын қолдану.

Түйін сөздер: операциялық жүйе, андроид студиясы, мобильді құрылғылар, ұялы платформа, бағдарламалық қамтамасыз ету, ақпараттық сауаттылық, сенсорлық экран, мобильдік қосымшалар.

Kairullaev M.K., AmanovaT.T.

Kazakh National Agrarian University

RUN AND DEBUG APPLICATIONS ON THE SYSTEM FOR ANDROID APPLICATIONS «ОНЛАЙН-СТАРОСТА»

The article discussed the means of launching and debugging applications on the operating system Android. Given types of emulators and their differences, and the advantage of a direct connection of the mobile device. It was presented descriptions of the most popular emulators. Connecting multiple devices on the Android platform to the computer and launch the application on your mobile device, work in the device manager in the Android studio

Keywords: operating system, android studio, mobile devices, mobile platform, software, information literacy, touch screen, mobile applications.

УДК 635:631.3

Махметханова А.К., Хазимов М.Ж.

Казахский национальный аграрный университет

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕЧЕНИЯ ВЯЗКОЙ ЖИДКОСТИ В КАМЕРЕ БАРАБАННОЙ ГЕЛИОСУШИЛКИ

Аннотация

В статье представлена система уравнений движения вязкой среды используемой в качестве сушильного агента в камере мобильной гелиосушилки. Выбраны краевые условия задачи с учетом формы камеры. Для решения систем уравнений они преобразованы в другой вид с помощью разностных схем. Решения такого вида можно путем компьютерного моделирования для получения линий тока и вихрь скоростей потока сушильного агента, которые позволят оценить пассивные зоны камеры где неподвижные слои.

***Ключевые слова*:** барабанная сушилка, коллектор,квадратичная функция, разностные схемы, агент, вихрь скорости, линий тока.

Введение

Одной из характерных черт современных исследований стала математизация физического познания, интенсивное применение методов математического моделирования в нетрадиционных и даже «описательных» науках (экология, медицина и др.). Сегодня практика выдвигает перед учеными-прикладниками различного рода проблемы, полное исследование которых может быть проведено в большинстве случаев лишь численным путем или с помощью тщательно поставленного физического эксперимента. Вот почему столь важно создание общих численных методик (алгоритмов) для изучения задач математической физики и нелинейной механики. В данной работе рассматривается физический процесс – течение вязкой жидкости в камере гелио сушилки [1] путем математического моделирования. В качестве математической модели выступает система уравнений Навье-Стокса для движения вязкой несжимаемой жидкости [2].

Материалы и методы иследований

Исследование движения сушильного агента и определение его параметров. Камеры сушки позволяет обоснавать активную и пассивную зону. Рассматриваемая барабанная сушильная камера имеет прямоугольное сечения (рисунок 1).

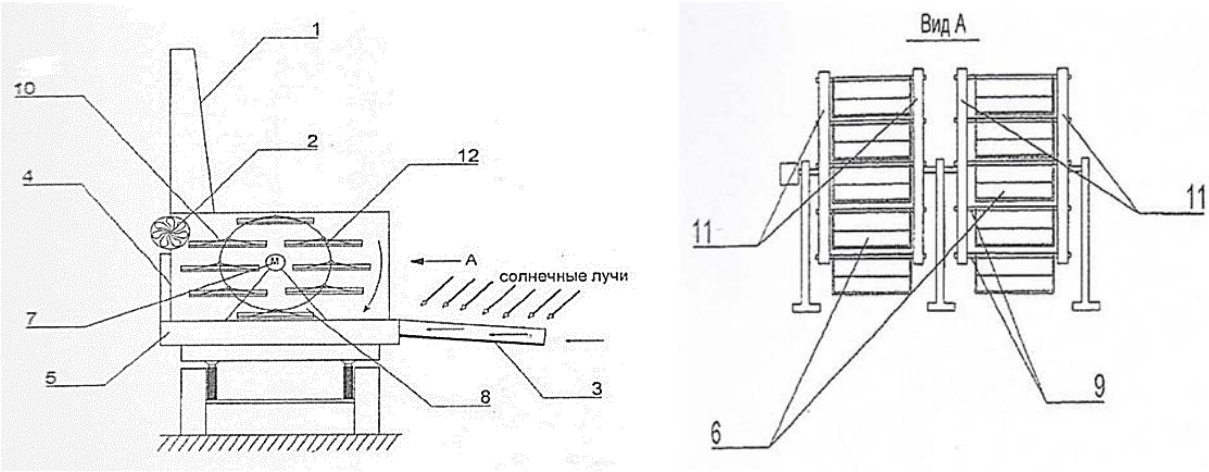


Рисунок 1. Сечения камеры сушилки

1 – солнечные батареи; 2 – вентилятор; 3 – коллектор; 4-корпус; 5- транспортная тележка; 6-лотки; 7- электродвигатель; 8- опора; 9- образующие; 10- треугольные отвесы; 11- барабан; 12- поддоны

Исходя из условий, сечения камеры гелиосушилки можно рассмотреть область движения вязкой несжимаемой жидкости в криволинейной области Ω (рисунок 2).

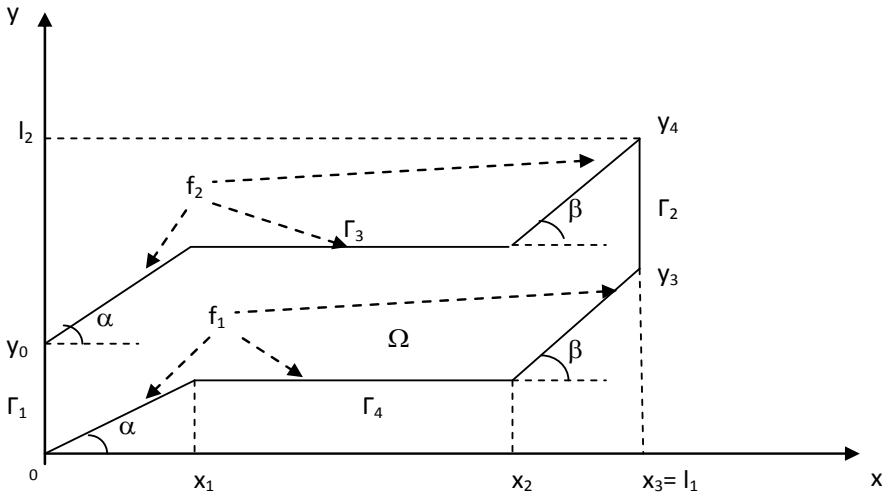


Рисунок 2. Криволинейная область движения сушильного агента в виде вязкой несжимаемой жидкости

Данное движение описывается следующей системой уравнений Навье-Стоксав естественных переменных с заданными начально-граничными условиями.

$$\frac{\partial V}{\partial t} + \frac{\partial V^2}{\partial y} + \frac{\partial UV}{\partial x} + \frac{\partial P}{\partial y} = \frac{1}{\mathrm{Re}} \Delta V, \qquad (1)$$

$$\frac{\partial U}{\partial x} + \frac{\partial V}{\partial y} = 0 \cdot$$

В системе уравнений (1) первые два уравнения представляют собой уравнения количества движения для двумерного случая (первое – по горизонтальной составляющей скорости U, второе – по вертикальной составляющей вектора скорости V). Третье уравнение данной системы – уравнение несжимаемости.

Начально-граничные условия:

$U = U_1 \cdot U_1(y), \quad V = 0$ на Γ_1;

$$U = U_2 \cdot U_2(y), \quad V = 0 \text{ на } \Gamma_2; \qquad (2)$$

где U, V – компоненты скорости; U_1, U_2 – const; $U_1(y)$, $U_2(y)$ – квадратичные функции; P – давление; Re – число Рейнольдса.

Условия для скорости на твердых стенках Γ_3 и Γ_4 называют условиями «прилипания». Начально-граничные условия в (2) представлены в общем виде. Зададим их более конкретно. Рассмотрим входные данные на границе Γ_1.

$$V = 0, \quad U = U_1 \cdot U_1(y). \qquad (3)$$

Так как $U_1(y)$ - квадратичная функция, то ее можно представить в виде:

$U_1(y) = a_1 y^2 + b_1 y + c_1$. Графиком квадратичной функции является парабола, следовательно $U_1(0) = U_1(y_0) = 0$; $U_1'\left(\frac{0 + y_0}{2}\right) = U_1'\left(\frac{y_0}{2}\right) = 0$.

Так как $U_1(0) = 0$, $\Rightarrow c_1 = 0$. Следовательно $U_1(y) = a_1 y^2 + b_1 y$.

Учитывая, что $U_1(y_0) = 0$, имеем $a_1 y_0^2 + b_1 y_0 = 0$. Следовательно $b_1 = a_1 \cdot y_0$.

Вычислим производную для функции $U_1(y)$.

$U_1'(y) = 2 \cdot a_1 \cdot y + b_1$. Пусть $a_1 = -1$, тогда $b_1 = y_0$. Получим $U = U_1 \cdot (-y^2 + y_0 y) = -U_1 \cdot y(y - y_0)$. $U = -U_1 \cdot y(y - y_0)$. (4)

Аналогично рассмотрим выходные данные на границе Г2.

$$V = 0, \quad U = U_2 \cdot U_2(y). \tag{5}$$

Так как $U_2(y)$ - квадратичная функция, то ее можно представить в виде:

$U_2(y) = a_2 y^2 + b_2 y + c_2$. Графиком квадратичной функции является парабола, следовательно $U_2(y_3) = U_2(y_4) = 0; \; U_2'\left(\frac{y_3 + y_4}{2}\right) = 0$.

Так как $U_2(y_3) = 0 \Rightarrow a_2 y_3^2 + b_2 y_3 + c_2 = 0$.

Учитывая, что $U_2(y_4) = 0 \Rightarrow a_2 y_4^2 + b_2 y_4 + c_2 = 0$.

Получим систему, состоящую из 2-х уравнений:

$$\begin{cases} a_2 y_3^2 + b_2 y_3 + c_2 = 0 \\ a_2 y_4^2 + b_2 y_4 + c_2 = 0 \end{cases}. \tag{6}$$

Из первого уравнения данной системы вычтем второе. При этом получим:

$a_2(y_3^2 - y_4^2) + b_2(y_3 - y_4) = 0 \Rightarrow b_2 = -a_2(y_3 + y_4)$.

Полученное значение $b_2 = -a_2(y_3 + y_4)$ подставим в первое уравнение системы (6). В результате получим: $a_2 y_3^2 - a_2(y_3 + y_4)y_3 + c_2 = 0$.

Из полученного равенства выразим c_2. $c_2 = a_2 \cdot y_3(y_3 + y_4) - a_2 \cdot y_3^2 \Rightarrow c_2 = a_2 \cdot y_3 \cdot y_4$.

Пусть $a_2 = -1$, тогда $b_2 = y_3 + y_4$, $c_2 = -y_3 \cdot y_4$. Получим

$$U = U_2 \cdot (-y^2 + (y_3 + y_4) \cdot y - y_3 y_4). \tag{7}$$

Таким образом, начально-граничные условия, представленные в виде (2), будут заменены следующими выражениями:

$U = -U_1 \cdot y(y - y_0), \; V = 0$. на Г1;

$$U = U_2 \cdot (-y^2 + (y_3 + y_4) \cdot y - y_3 y_4), \quad V = 0 \text{ на } Г_2; \tag{8}$$

Система уравнений (1) вместе с условиями (8) и будет представлять постановку задачи в естественных переменных. Преобразуем систему уравнений (1) в переменных функция тока (ψ), вихрь скорости (ω). Для этого первое уравнение системы (1) продифференцируем по y, а второе по x. Затем из первого уравнения отнимаем второе. Тогда получим:

$$\frac{\partial \omega}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x}\left(\frac{\partial \psi}{\partial y}\omega\right) - \frac{\partial}{\partial y}\left(\frac{\partial \psi}{\partial x}\omega\right) = \frac{1}{\mathrm{Re}}\left(\frac{\partial^2 \omega}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \omega}{\partial y^2}\right), \tag{10}$$

$$\frac{\partial^2 \psi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \psi}{\partial y^2} = \omega,$$

где

$$U = \frac{\partial \psi}{\partial y}, \; V = -\frac{\partial \psi}{\partial x}, \; \omega = \frac{\partial U}{\partial y} - \frac{\partial V}{\partial x}. \tag{11}$$

Преобразуем входные граничные условия (на границе Г1).

Учитывая (4) и $U = \dfrac{\partial \psi}{\partial y} \Rightarrow \psi = \int U dy = -U_1 \int y \cdot (y - y_0) dy = -U_1\left(\dfrac{y^3}{3} - \dfrac{y_0 y^2}{2}\right)$.

Так как $V = 0 \Rightarrow \quad \omega = \dfrac{\partial U}{\partial y} - \dfrac{\partial V}{\partial x} = -2 \cdot U_1 y + U_1 y_0$.

В итоге получаем: $\psi = -U_1\left(\dfrac{y^3}{3} - \dfrac{y_0 y^2}{2}\right), \; \omega = -2 \cdot U_1 y + U_1 y_0 = -U_1(2y - y_0)$. (12)

Далее преобразуем выходные граничные условия (на границе Г2).Учитывая (7) и $U = \dfrac{\partial \psi}{\partial y} \Rightarrow \psi = \int U dy = U_2 \int (-y^2 + (y_3 + y_4) \cdot y - y_3 y_4) dy =$

Так как $V = 0 \Rightarrow$ $\omega = \frac{\partial U}{\partial y} - \frac{\partial V}{\partial x} = U_2(-2y + y_3 + y_4)$. В итоге получаем:

$$\psi = U_2\left(-\frac{y^3}{3} + (y_3 + y_4)\cdot\frac{y^2}{2} - y_3 y_4 y\right), \quad \omega = U_2(-2y + y_3 + y_4). \tag{13}$$

На нижней твердой границе Г4: $y = 0$, при подстановке y в (12) получим $\psi = 0$.

На верхней твердой границе Г3: $y = y_0$, при подстановке y в (12) получим

$$\psi = -U_1\left(\frac{y_0^3}{3} - \frac{y_0^3}{2}\right) = \frac{U_1 y_0^3}{6}.$$

Объединим условия на всех границах (Г1, Г2, Г3, Г4).При этом получим начально-граничные условия в переменных функция тока, вихрь скорости для системы уравнений (10).

На Г1: $\psi = -U_1\left(\frac{y^3}{3} - \frac{y_0 y^2}{2}\right)$, $\omega = -U_1(2y - y_0)$.

На Г2: $\psi = U_2\left(-\frac{y^3}{3} + (y_3 + y_4)\cdot\frac{y^2}{2} - y_3 y_4 y\right)$, $\omega = U_2(-2y + y_3 + y_4)$. (14)

Для решения исходной задачи осуществляется преобразование двумерной области со сложной границей в прямоугольник в декартовой системе координат, путем отображения всех точек нижней границы f_1 на ось ох и верхней границы f_2 - напрямую $y=y_0$. После вышеуказанного преобразования получим область -прямоугольник (Рисунок 3), в которой непосредственно будем искать решение.

Покажем, как связаны между собой координаты (x, y) и (q_1, q_2).

$$\begin{cases} q_1 = x \\ q_2 = y - f(x) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = q_1 \\ y = q_2 + f(x) \end{cases} \tag{15}$$

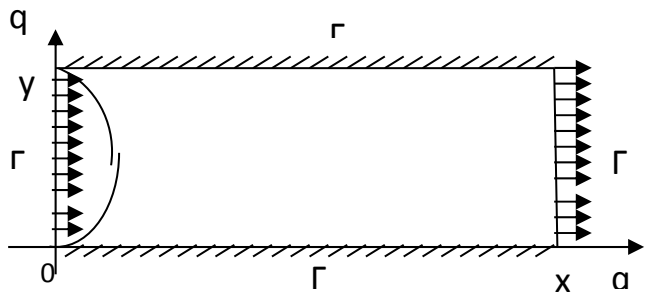


Рисунок 3. Прямоугольная область течения вязкой несжимаемой жидкости

Вычислим якобиан данного преобразования (J) [2].

$$J = \begin{vmatrix} \frac{\partial x}{\partial q_1} & \frac{\partial x}{\partial q_2} \\ \frac{\partial y}{\partial q_1} & \frac{\partial x}{\partial q_2} \end{vmatrix} = 1 \quad . \tag{16}$$

Далее введем

$$g^{km} = \frac{\partial q_k}{\partial x_n} \cdot \frac{\partial q_m}{\partial x_n}, \tag{17}$$

k, m, n = 1, 2 (по повторяющимся индексам производится суммирование) [3].

Рассмотрим второе уравнение системы (0) $\frac{\partial^2\psi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2\psi}{\partial y^2} = \omega$ и запишемего в новых координатах:

$$\frac{\partial}{\partial q_1}\left(Jg^{11}\frac{\partial\psi}{\partial q_1} + Jg^{21}\frac{\partial\psi}{\partial q_2}\right) + \frac{\partial}{\partial q_2}\left(Jg^{12}\frac{\partial\psi}{\partial q_1} + Jg^{22}\frac{\partial\psi}{\partial q_2}\right) = J\omega \tag{18}$$

Выполним следующие вычисления, используя формулу (17)

$$g^{12} = \frac{\partial q_1}{\partial x_1} \cdot \frac{\partial q_2}{\partial x_1} + \frac{\partial q_1}{\partial x_2} \cdot \frac{\partial q_2}{\partial x_2} = 1 \cdot (-f_x') + 0 = -f_x'$$

Подставляя полученные значения J, g^{11}, g^{21}, g^{12}, g^{22} в уравнение (18), получим:

$$\frac{\partial}{\partial q_1}\left(\frac{\partial \psi}{\partial q_1} - f_x' \cdot \frac{\partial \psi}{\partial q_2}\right) + \frac{\partial}{\partial q_2}\left(-f_x' \cdot \frac{\partial \psi}{\partial q_1} + (1 + (f_x')^2) \cdot \frac{\partial \psi}{\partial q_2}\right) = \omega \quad (19)$$

Аналогично преобразовываем первое уравнение системы (10), т.е.

$$\frac{\partial \omega}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x}\left(\frac{\partial \psi}{\partial y}\omega\right) - \frac{\partial}{\partial y}\left(\frac{\partial \psi}{\partial x}\omega\right) = \frac{1}{\mathrm{Re}}\left(\frac{\partial^2 \omega}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \omega}{\partial y^2}\right). \quad (20)$$

Объединив уравнения (19) и (20), получим следующую систему двух уравнений с соответствующими граничными условиями

$$(21)\ \frac{\partial}{\partial q_1}\left(\frac{\partial \psi}{\partial q_1} - f_x' \cdot \frac{\partial \psi}{\partial q_2}\right) + \frac{\partial}{\partial q_2}\left(-f_x' \cdot \frac{\partial \psi}{\partial q_1} + (1 + (f_x')^2) \cdot \frac{\partial \psi}{\partial q_2}\right) = \omega$$

На входе Γ_1:

$$\psi = -U_1\left(\frac{q_2^3}{3} - \frac{y_0 q_2^2}{2}\right), \quad \omega = -U_1(2q_2 - y_0). \quad (22)$$

На выходе Γ_2:

$$\psi = U_2\left(-\frac{q_2^3}{3} + (y_3 + y_4)\frac{q_2^2}{2} - y_3 y_4 q_2\right), \quad (23)$$

$$\omega = U_2(-2q_2 + y_3 + y_4).$$

На верхней твердой границе Γ_3:

$$\psi = \frac{U_1 y_0^3}{6}, \quad \frac{\partial \psi}{\partial q_2} = 0. \quad (24)$$

На нижней твердой границе Γ_4:

$$\psi = 0, \quad \frac{\partial \psi}{\partial q_2} = 0. \quad (25)$$

Учитывая зависимость (15), преобразуем компоненты скорости (U, ϑ).

В итоге имеем:

$$U = \frac{\partial \psi}{\partial q_2}, \quad (26)$$

$$\vartheta = -\left(\frac{\partial \psi}{\partial q_1} - f'(x) \cdot \frac{\partial \psi}{\partial q_2}\right). \quad (27)$$

Проведем следующие преобразования. Для уравнения движения:

$$\frac{\partial \omega}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial q_1}\left(\frac{\partial \psi}{\partial q_2}\omega\right) - \frac{\partial}{\partial q_2}\left(\frac{\partial \psi}{\partial q_1}\omega\right) =$$

$$= \frac{1}{\mathrm{Re}}\left[\frac{\partial}{\partial q_1}\left(\frac{\partial \omega}{\partial q_1} - f_x' \cdot \frac{\partial \omega}{\partial q_2}\right) + \frac{\partial}{\partial q_2}\left(-f_x' \cdot \frac{\partial \omega}{\partial q_1} + (1 + (f_x')^2 \cdot \frac{\partial \omega}{\partial q_2}\right)\right]$$

учитывая, что f – линейная функция, имеем f_x'=const.

$$\frac{\partial \omega}{\partial t} + \frac{\partial \omega}{\partial q_1} \cdot \frac{\partial \psi}{\partial q_2} - \frac{\partial \psi}{\partial q_1} \cdot \frac{\partial \omega}{\partial q_2} = = \frac{1}{\mathrm{Re}}\left[\frac{\partial^2 \omega}{\partial q_1^2} - 2f_x' \cdot \frac{\partial^2 \omega}{\partial q_1 \partial q_2} + \left(1 + (f_x')^2\right) \cdot \frac{\partial^2 \omega}{\partial q_2^2}\right] \quad (28)$$

Для уравнения Лапласа:

$$\frac{\partial}{\partial q_1}\left(\frac{\partial \psi}{\partial q_1} - f_x' \cdot \frac{\partial \psi}{\partial q_2}\right) + \frac{\partial}{\partial q_2}\left(-f_x' \cdot \frac{\partial \psi}{\partial q_1} + \left(1 + (f_x')^2\right) \cdot \frac{\partial \psi}{\partial q_2}\right) = \omega \quad (29)$$

Результаты исследований

Для решения данной задачи следует составить конечно-разностную схему, тогда

для уравнения движения и уравнения Лапласа, используя следующие формулы аппроксимации:

$$\frac{\partial \omega}{\partial q_1} = \frac{\omega^n_{i+1,j} - \omega^n_{i,j}}{h_1}, \quad \frac{\partial^2 \omega}{\partial q_1 \partial q_2} = \left(\frac{\partial \omega}{\partial q_1}\right)_{q_2} = \left(\frac{\omega^n_{i+1,j} - \omega^n_{i,j}}{h_1}\right)_{q_2}.$$

Для уравнения движения:

$$\frac{\omega^{n+1}_{i,j} - \omega^n_{i,j}}{\tau} + 0{,}5 \cdot \left[\left(U^n_{i,j} + \left|U^n_{i,j}\right|\right) \cdot \frac{\omega^n_{i,j} - \omega^n_{i-1,j}}{h_1} + \left(U^n_{i,j} - \left|U^n_{i,j}\right|\right) \cdot \frac{\omega^n_{i+1,j} - \omega^n_{i,j}}{h_1} \right] +$$

$$+ \left(1 + \left(f_x'\right)^2\right) \cdot \frac{\omega^n_{i,j+1} - 2\omega^n_{i,j} + \omega^n_{i,j-1}}{h_2^2} \Bigg]. \qquad (30)$$

Для уравнения Лапласа:

$$\frac{\psi^{n+1,k}_{i+1,j} - 2\psi^{n+1,k+1}_{i,j} + \psi^{n+1,k+1}_{i-1,j}}{h_1^2} - 2 f_x' \cdot \frac{1}{h_1}\left(\frac{\psi^{n+1,k}_{i+1,j+1} - \psi^{n+1,k}_{i+1,j}}{h_2} - \frac{\psi^{n+1,k}_{i,j+1} - \psi^{n+1,k+1}_{i,j}}{h_2}\right) +$$

$$+ \left(1 + \left(f_x'\right)^2\right) \cdot \frac{\psi^{n+1,k}_{i,j+1} - 2\psi^{n+1,k+1}_{i,j} + \psi^{n+1,k+1}_{i,j-1}}{h_2^2} = \omega^{n+1}_{i,j} \qquad (31)$$

Для решения уравнения (30) воспользуемся популярной в последнее время схемой метода переменных направлений [3,4,5].

$$\frac{\omega^{n+\frac{1}{2}}_{i,j} - \omega^n_{i,j}}{\tau} = L_1 \omega^{n+\frac{1}{2}} + L_2 \omega^n, \qquad (32)$$

$$\frac{\omega^{n+1}_{i,j} - \omega^{n+\frac{1}{2}}_{i,j}}{\tau} = L_1 \omega^{n+\frac{1}{2}} + L_2 \omega^{n+1}, \qquad (33)$$

L_1 – оператор, включающий производную по направлению x,

L_2 – оператор, включающий производную по направлению y[5].

Распишем уравнение (32) применительно к уравнению (30).

$$\frac{\omega^{n+\frac{1}{2}}_{i,j} - \omega^n_{i,j}}{\tau} + 0{,}5 \cdot \left[\left(U^n_{i,j} + \left|U^n_{i,j}\right|\right) \cdot \frac{\omega^{n+\frac{1}{2}}_{i,j} - \omega^{n+\frac{1}{2}}_{i-1,j}}{h_1} + \left(U^n_{i,j} - \left|U^n_{i,j}\right|\right) \cdot \frac{\omega^{n+\frac{1}{2}}_{i+1,j} - \omega^{n+\frac{1}{2}}_{i,j}}{h_1} \right] +$$

$$+ \left(1 + \left(f_x'\right)^2\right) \cdot \frac{\omega^n_{i,j+1} - 2\omega^n_{i,j} + \omega^n_{i,j-1}}{h_2^2} \Bigg] = 0. \qquad (34)$$

Аналогично распишем уравнение (33) применительно к уравнению (30).

$$\frac{\omega^{n+1}_{i,j} - \omega^{n+\frac{1}{2}}_{i,j}}{\tau} + 0{,}5 \cdot \left[\left(U^n_{i,j} + \left|U^n_{i,j}\right|\right) \cdot \frac{\omega^{n+\frac{1}{2}}_{i,j} - \omega^{n+\frac{1}{2}}_{i-1,j}}{h_1} + \left(U^n_{i,j} - \left|U^n_{i,j}\right|\right) \cdot \frac{\omega^{n+\frac{1}{2}}_{i+1,j} - \omega^{n+\frac{1}{2}}_{i,j}}{h_1} \right] +$$

$$+ \left(1 + \left(f_x'\right)^2\right) \cdot \frac{\omega^{n+1}_{i,j+1} - 2\omega^{n+1}_{i,j} + \omega^{n+1}_{i,j-1}}{h_2^2} \Bigg] = 0. \qquad (35)$$

На верхней твердой границе $Г_3$:

$$\omega_{i,n2} = -\frac{2\left(\psi_{i,n2} - \psi_{i,n2-1}\right)}{h_2^2}. \qquad (36)$$

В неявных схемах несколько неизвестных алгебраически связаны между собой. Высокая устойчивость таких схем приобретается ценой усложнения алгебраической стороны задач, особенно многомерных и нелинейных. Что касается нелинейных разностных уравнений, то их решение, как правило, проводится методом итераций.

Для решения неявной разностной схемы (34) – (35) уравнения переноса вихря следует воспользоватьсяметодом переменных направлений.

Выводы

Произведена постановка задачи в естественных переменных (скорость, давление).

Сделан переход от переменных скорость, давление к переменным функция тока, вихрь скорости.

Выполнено преобразование координат, путем отображения сложной криволинейной области в прямоугольник (в декартовой системе координат), за счет усложнения уравнений Навье-Стокса, что облегчает построение разностной сетки.

Создана эффективная конечно-разностная схема, по средствам метода переменных направлений. Следует разработать программное обеспечение для получения численных результатов, характеризующих особенности течения вязкой жидкости в области со сложной геометрией.

Литература

1. Хазимов М.Ж., Тажибаев Т.С., Франческо Г.П. и Хазимов К.М. Гелиосушилка. Инновационный патент РК. –Астана: бюл.№6, 15.06.2015.-6с.

2.Кудрявцев Л.Д. Математический анализ. – М.: Высшая школа, 1973. – 470 с.

3. Темирбеков Н.М. Приближенные методы решения уравнений вязкой жидкости в областях со сложной геометрией. – Алматы, 2000. – 143 с.

4. Темам Р. Уравнения Навье-Стокса. Теория и численный анализ. – М.: Мир, 1981. – 408 с.

5. Данаев Н.Т. Об одной возможности численного построения ортогональных сеток // Численные методы механики сплошной среды. – Новосибирск, - 1983. – Е.14, №3. – С. 42 – 53.

Махметханова А.К., Хазимов М.Ж.

БАРАБАНДЫ ГЕЛИОКЕПТІРГІШ КАМЕРАСЫНДА ТҰТҚЫР СҰЙЫҚ АҒЫСЫНДА МОДЕЛЬДЕУ

Мақалада қарастырылып отырған гелиокептіргіш камерасында түрлендірген Навье Стокстың теңдеулері алынған. Теңдеудің мұндай түрі кептіргіш агентінің ағынына сандық есептеу жүргізу үшін қолданылады. Теңдеулер жүйесін шешу үшін айырымдық схемасын пайдалана отырып, түрлендендірулер енгіздік. Осы тектес теңдеулер, пассивті камера аймағының негізгі қабаттарын бағалауға мүмкіндік береді, ол электр желілері және құйынды кептіру агенті ағынына компьютерлік модельдеу арқылы қол жеткізуге болады.

Кілт сөздер: Квадраттық функция, қатты жел жылдамдығы, ток желілері, барабанды кептіргіш, коллектор, схемалар, агент.

Makhmetknanova A.K., Khazimov M.Zh.

A DESIGN OF FLOW OF VISCID LIQUID IS IN THE CHAMBER OF DRUM SOLAR DRY KILN

In the article are received thetransformed kinds of the equations of Nave-Stoksa for the investigated chamber of the Sun dryer. Which kind is used for numerical calculation the flow of the drying agent.To solve systems of equations are transformed into a different kind of using the difference schemes. Solutions of this type can be achieved by computer simulation for power lines and vortex drying agent flow rates, which will allow to evaluate the passive chamber where the fixed layers of the zone.

Key words: drum dryer, collector, square function, differential schemes, agent, whirlwind of speed, lines of current.

ӘОЖ 504.3.054.:656

Сафаргалиев А.Е., Жаханов Б. К.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

ЖАЯУ ЖҮРГІНШІЛЕР ӨТПЕ ЖОЛДАРЫНЫҢ ҚАУІПТІЛІГІ ЖОҒАРЫ АЙМАҚТАРЫНДА ЖОЛ ҚОЗҒАЛЫСЫН ҰЙЫМДАСТЫРУДЫ ЖЕТІЛДІРУ

Аңдатпа

Мақалада жаяу жүргіншілер өтпе жолдарында жол қозғалысын ұйымдастыру шаралары қарастырылған. Сонымен қатар, жол қиылысында бағдаршамдардың циклдік ұзақтығы, көліктер кептелісі есептелінген және зерттеу мәселелері қарастырылған.

Кілт сөздер: Бағдаршам, аралық такт, цикл, автомобиль, габариттік ұзындық, жол бөлігі, радиус.

Кіріспе

Қала жолдары көлік үшін өте маңызды болып келеді. Қала жолдары өзара қаланың барлық аймақтарын байланыстырады және де көлік пен жаяу жүргіншілердің жүруін қамтамасыз етеді. Қала көлігінің ұқыпты және үздіксіз түрде жұмыс атқаруы қала жол қатынастарының жақсы дамыған торабы мен тиімді түрде қала жобасының орналасуы мен оларға байланысты магистральдардың өзара немесе екінші орындағы көшелермен байланысу арқылы іске асырылады. Мұнымен қоса жақсы жағдайда жолдар мен тратуарлар көлік пен жаяу жүргіншілердің ағынын қамтамасыз ету керек [1].

Қала жолдарын пайдалануына талдау жасау және одан әрі қарай көшелердің орналасуын жақсарту жұмыстары белгілі мөлшерде жол-көлік уақиғаларының пайда болуына әкелетін себептерді азайтып, қаладағы жүріс қауіпсіздігінің жоғарлауына мүмкіндік береді. Ол үшін қала жағдайында қиылыспаларды әртүрлі деңгейде жасау әдістері тиімді болып саналады. Ал оның экономикалық тиімділігі тек қана магистралды көшелер мен жолдарда ғана болып саналады. Сондықтан да көшелерді қайта жобалау жұмыстары жол енін кеңейтіп, бұрылу радиусын ұлғайтып, көріну көрсеткішін жақсарту және де жаяу жүргіншілер жүрер жерде арнайы қауіпсіздік орындар тұрғызу бағытында жүргізіледі. Қауіпсіздіктің жоғарылауына жол бетін жабу кезінде үйкеліс коэффициенті жоғары заттарды пайдалану мәселесі кең орын алады [2].

Зерттеу материалдары мен әдістері

Зерттеліп жатқан аумақ бойынша қозғалыс көрсеткіштері туралы ақпаратты алу үшін, бақылау посттарын барлық сипатты түйіндерде, зерттеу аумағының шекарасында орналастырады. Бұл жағдайда корреспонденция туралы мәліметтер сұрақ-жауап, талондық зерттеу, ендерді жапсыру, нөмерлі белгілерді жазып алу арқылы алуға болады.

Алынып отырған жол бөлігі ретінде Абай және осы жол бөлігін қиып өтетін Әуезов көшелері алынды. Бұл жол бөлігінде екі жақты қозғалыс қарастырылған, әр бағыт бойынша қоғамдық көлікке арналған жол бөлігі және үш қозғалыс жолағы бар, (қиылысқа жақын жерде бір бағытта екі жол жолағы және солға қарай бір жол жолағы, ал қарсы бағыт бойынша үш жол жолағы келтірілген). Жол жағдайы қанағаттанарлық жағдайда.

Зерттеудің мақсаты мен міндеттері

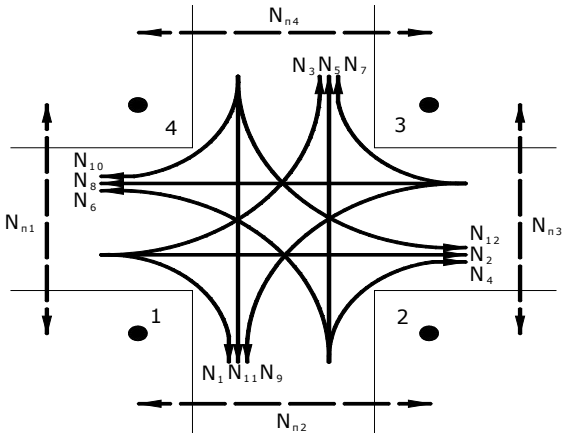
Жаяу жүргіншілер өтпе жолдарының қауіптілігі жоғары аймақтарында жол қозғалысын ұйымдастыру.

Зерттеу нәтижелері

Алынған іс-шараларға байланысты жол қозғалысын ұйымдастыру үшін алдымен көлік ағындарының жиілігін тәуліктің қарбалас уақытында анықтау қажет. Өту бөлігінің

ені 14 м болатын екі параллель көшеге қозғалыс енгізгенде көшенің өткізу қабілеттілігі жоғарылайды және әр көше келесідей жеңіл автомобильдер санын өткізе алады [2.3].

Бұл 1 суретте араб әріптерімен Абай және Әуезов көшелері қиылысында бақылаушының әр 10 минут сайынғы таңертеңгі қарбалас уақыттағы бақылау орны көрсетілген. Барлық алынған мәліметтер 1 және 2 кестеде келтірілген.



1 - сурет Абай және Әуезов көшелері қиылысында автомобильдер мен жаяу жүргіншілер қозғалысы

Кесте 1. Көлік ағындарының жиілігін бақылау хаттамасы

Қозғалыс	Қозғалыс жиілігі, бірлік/10 мин				Келтірілген	Келтірілген	Келтірілген
бағыты	Жеңіл	Жүк	Автобусы	Автопоезда	жиіліктер	жиіліктер	жиілктер
	автомобилде	автомобилі			бірлік/10 мин	бірлік/сағ	бірлік/тәу
N_1	23	1	4		35	210	2100
N_2	12				12	72	720
N_3	10	1		1	15	90	900
N_4	11				11	66	660
N_5	31	5	6	1	59	354	3540
N_6	16		5		28,5	171	1710
N_7	8	5			18	108	1080
N_8	14				14	84	840
N_9	10				10	60	600
N_{10}	7	2			11	66	660
N_{11}	49	6	10		86	516	5160
N_{12}	1	2		1	8	48	480
Барлығы	192	22	25	3	307,5	1845	18450

Кесте 2. Жаяу жүргіншілер ағындарының жиілігін бақылау хаттамасы

Қозғалыс бағыты	Nп1	Nп2	Nп3	Nп4
Қозғалыс жиілігі, адам/10 мин	24	55	8	32
Қозғалыс жиілігі, адам/сағат	144	330	48	192

Көлік ағындарының жиілігі: басты жолмен – 1221 бірлік/сағат; екінші дәрежелі жолмен – 624 бірлік /сағат; жаяу жүргіншілер ағындарының жиілігі; басты жолмен – 522 адам/сағат; екінші дәрежелі жолмен – 192 адам /сағат.

Көлік ағындарының құрамы әр түрлі көлік құрамдарына қатынасымен сипатталады. Көлік ағындарының басым бөлігін жеңіл автомобильдер (78 %) құрайтындықтан, онда осы келтірілген көлік ағындарында – жеңіл автомобильдер басым болады.

Жол қозғалысын зерттеудің отандық және шет елдік тәжірибесінде, бір адам арнайы құрал-жарақсыз орындай алатын қарапайым әдістерден бастап, жеке электронды-есептеу техникасын пайдалана отырып ғана мүмкін болатын күрделі әдістерге дейін бірнеше әдіс түрлері қолданылады.

Жол қиылысында көліктер кептелісін есептеу және зерттеу

Жол қиылысында жүргізілген бақылау нәтижесі бойынша көліктер кептелісінің кестесін тұрғызамыз. 2 кестеде көлік құралдарының кептелістерін өлшеу хаттамасы берілген.

Кесте 3. Көлік құралдарының кептелістерін өлшеу хаттамасы

Уақыт		Мезіл, с				Көліктер қозғалысы өлшемдері	
сағат	минут	0-15	15-30	30-45	45-60	тоқтаған көліктер саны	тоқтаусыз жүріп өткен көліктер саны
14	53	4	5	1	8	24	10
14	54	2	8	6	3	20	14
14	55	6	3	3	6	19	10
14	56	3	4	9	4	17	10
14	57	5	1	7	7	14	15
14	58	2	5	9	17	26	5
14	59	5	2	2	6	13	13
15	00	9	2	5	4	16	20
15	01	6	10	2	5	13	15
15	02	4	1	10	1	16	6
Қосынды		46	41	54	61	178	118

3-кесте нәтижесі бойынша тоқтаған бір автомобильдің орташа кептелісі және жол қиылысынан өтіп кеткен автомобильдердің шартты түрдегі кептелістері анықталады. Бұл үшін көлік құралдарының жол қиылысындағы кептелістері автомобиль –секунд бойынша қосынды уақыттарын 3.1 формула бойынша есептейміз [3.4].

$$AT = \sum S_{OZ} I, \tag{1}$$

мұндағы: $\sum S_{OZ}$ - жол қиылысында жүруге дайындалып кезек күтіп тұрған автомобильдер саны;

I - жол қиылысында жүруге дайындалып кезек күтіп тұрған автомобильдер жиілігі;

Бір автомобильдің орташа кептелісте тоқтап тұру уақытын 2 формула бойынша анықтаймыз;

$$t_з = \frac{AT}{n_{ост}}, \tag{2}$$

Бір автомобильдің орташа кептелісте тоқтап тұру уақытын (3) формула бойынша анықтаймыз:

$$t_з = \frac{AT}{n_{ост}}, \tag{3}$$

мұндағы: $n_{ост}$ - Бақылау жүргізілген уақыт аралығында жол қиылысында тоқтаған автомобильдердің қосында саны:

Жол қиылысынан өткен автомобильдердің шартты түрдегі кептелістері (4) формула бойынша анықталынады.

$$t' = \frac{AT}{n_{ост} + n_{бо}}, \quad (4)$$

мұндағы: $n_{бо}$ - жол қиылысынан тоқтаусыз өтіп кеткен автомобильдер саны:

Бақылау жүргізу кезіндегі жол қиылысында алынған зерттеу нәтижелері осы қарастырылып отырған жол қиылысында бағдаршам реттеулерін енгізудің тиімділігін негіздейді [4].

Бағдаршам реттеулерінің циклдік ұзақтығын есептеу

Көлік құралдарының жол қиылысына біркелкісіз келу кезіндегі цикл ұзақтығын Вебстер формуласы бойынша есептейміз:

$$T_ц = \frac{1,5 \cdot \sum_{i=1}^{n} t_{пi} + 5}{1 - \sum_{i=1}^{n} y_i}, \quad (5)$$

мұндағы: $t_{пi}$ - i- фазадағы аралық такт өлшемдері, с; n– бағдаршам реттеулерінің фаза саны; y_i - i- фазадағы фазалық коэффициент.

Жол қозғалыс қауіпсіздігі бойынша цикл ұзақтығы 120 секунд болуы рұқсат етілмейді. Бұл жағдайда цикл ұзақтығын төмендету үшін жол бетіндегі жолақтар санын арттыру, жекелеген маневрларға шектеу қою, реттеу фазалар санын азайту қажеттілігі туындайды. Цикл ұзақтығын 25 секундтан кем қабылдау тиімсіз болады [5].

Аралық такт ұзақтығы - жол қиылысында жасыл белгіге келген автомобиль, белгі ауысу кезінде тоқта-сызығына тоқтап немесе жол қиылысынан өтіп үлгеуі үшін жеткілікті болуы тиіс. Аралық такт өлшемі мына формуламен есептелінеді:

$$t_{пi} = \frac{v_a}{7,2 a_T} + \frac{3,6(l_i + l_a)}{v_a} \quad (6)$$

мұндағы: $v_à$ - жол қиылысына келген автомобиль жылдамдығы, км/сағ; a_T – көлік құралдарының тиым салынған бағдаршам белгісіне келген орташа жылдамдығы, 3,5 м/с^2 деп қабылдаймыз; l_i - тоқта-сызығынан даулы нүктеге дейінгі ара қашықтық, м.

l_a - автомобильдің габариттік ұзындығы, 6 м деп қабылдаймыз;

Ауыспалы такт ұзақтығы жаяу жүргіншілердің жол бөлігінің ¼ бөлігін кесіп өтуімен тексеріледі:

$$t_{пш} = \frac{B_{пч}}{4 \cdot v_{пш}} \quad (7)$$

мұндағы: $B_{пч}$ - жол бөлігінің ені, м; $v_{пш}$ - жая жүргіншілер ағынының жылдамдығы (1,3 м/с).

Аралық тактіні $t_{пi}$ және $t_{пi(пш)}$. ең үлкен мәніне сәйкес қабылдайды [5.6].

i- ші фазаның фазалық коэффициенті мынаған тең:

$$y_i = \frac{N_i}{M_{нi}}, \quad (8)$$

мұндағы: N_i –қызмет көрсету фазасындағы i- ші бағыттағы келтірілген қозғалыс жиілігі; $M_{нi}$ - Бағдаршамның рұқсат етілген белгісінде бір бағытқа қарай жүрген қозғалыс жиілігінің толымдық ағыны.

Аналитикалық толымдық ағыны былай анықталынады:

- көлік құралдарының қозғалыс жолағы бойынша тік бағытта, оңға немесе солға жүрістері жалпы өозғалыс жиілігінң 10% құрасы, онда толымдық ағына былай анықталуы мүмкін:

$$M_{\text{ні}} = M_{н\text{іпрям}} \frac{N_a + N_b + N_c}{N_a + 1{,}75\,N_b + 1{,}25\,N_c}, \qquad (9)$$

мұндағы: $N_n, N_л, N_{пр}$ – тік, оңға және сол бағыт бойынша жүрген қозғалыс жиілігі.

- көлік құралдарының арнайы жол жолағы бойынша оңға немесе солға бұрылуы мына формула бойынша анықталады [6].

$$M_{\text{ніпов}} = \frac{1800}{1 + \frac{1{,}525}{R}}, \qquad (10)$$

мұндағы: R – бұрылу радиусы, м;

Бағдаршам цикл ұзақтығын есептеулерден кейін барлық фазалар бойынша негізгі тактінің ұзақтығы мына формула бойынша анықталады:

$$t_{oi} = \frac{(T_ц - \sum_{i=1}^{n} t_{ni}) \cdot y_i}{\sum_{i=1}^{n} y_i}. \qquad (12)$$

Қауіпсіздік талаптарына сай негізгі тактінің ұзақтығы 7 секундтан кем болмауы тиіс. Негізгі тактіні жаяу жүргіншілердің өту мүмкіндігіне байланысты тексеру қажет. Жаяу жүргіншілердің жол қиылысын кесіп өту уақыты мына формула бойынша анықталады [7].

$$t_{пш} = 5 + \frac{B_{пч}}{v_{пш}}, \qquad (13)$$

Есептелген нәтижелер бойынша аталған жол бөлігінегі бағдаршам реттеулер кестесі 3 кестеде берілген.

Кесте 4. Бағдаршамның қосылу уақытын реттеу кестесі

Бағдаршам номері	Сигналдарды қосу графигі			$t_з$, с	$t_ж$, с	$t_к$, с	$t_{юк}$, с
	I фаза	II фаза	III фаза				
8, 3				82		38	
4, 10				39		81	
12, 5				31	3	82	4
6, 11				74	3	39	4
2, 9, 7, 1				39	4	74	3
3п, 4п				39		81	
7п, 8п				31		89	
1п, 2п, 5п, 6п				39		81	

Шартты белгілеулер: 1п,2п,5п,6п,3п,4п,7п,8п – жаяу жүргіншілер бағдаршамы;

1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 – көлік бағдаршамдары

Атап өткендей жол қозғалысы күрделі динамикалық жүйе болып табылады. Жол қозғалысының негізгі тиімді көрсеткіші: жылдамдық және қауіпсіздік болып табылады.

Жол қозғалысының тиімділігін қамтамасыз ету үшін әр түрлі бағыттағы ұйымдар және мамандармен біріге жұмыс істеу қажет. Жол қозғалысын ұйымдастыру терминінің мағынасына жол қозғалысы жылдамдығының тиімділігі мен қауіпсіздігін қамтамасыз етуге бағытталған барлық шаралар кіреді.

Қорытынды

Қазіргі уақытта қалаларда көптеген жол қиылыстары қос фазалы бағдаршам циклымен реттеледі, тура жүру қозғалысының бастапқы болуы. Жол қозғалысына қатысушылар екі топқа бөлінеді, жол қиылысындағы аса қауіпті қарама-қайшылық нүктелерін жабу арқылы. Жол қиылысының өткізу қабілетін бүгінгі таңда есептемейді, яғни жол қиылысының өткізу қабілетін толық есептемейді. Табылатын тек қана реттелетін жол қиылысына кіретін көшенің өткізу қабілеті максималды автомобильдер санына, бір сағатта реттелетін жол қиылысына шығуы мүмкін, яғни жол қиылысына кіру жердегі өткізу қабілеті. Жол қиылысына кірудегі өткізу қабілетін толық ағын қосындысымен беруге болады.

Әдебиеттер

1 Бабков В.Ф. Жол жағдайлары және қозғалыс қауіпсіздігі: ЖОО арналған оқулық. – М.: Көлік, 1993 – 290 б

2 МЕМСТ 23545-79 Жол қозғалысын автоматтандырылған жүйелері.: Сұлбалар мен жоспарлардағы шартты белгілер – М.: Стандарттар баспаханасы, 1979 ж.- 12 б

3 Тасымалдауды ұйымдастыру мен қозғалысты басқару. М.А. Көбдіков, П.Ж. Жүнісбеков, О.Л. Гриш. Оқулық Алматы 2007 ж.

4 Клинковштейн Г.И., Афанасьев М.Б. Организация дорожного движения : Учеб. для вузов. - М.: Транспорт, 1997. – 231 с.

5 Коршаков И.К. Автомобиль и пешеход: Анализ механизма наезда. – М.: Транспорт, 1988. – 142 с.

6 Аксенов В.А., Попова Е.П., Дивочкин О.А. Экономическая эффективность рациональной организации дорожного движения. – М.: Транспорт, 1987.– 128 с.

7 Лукошявичене О.В. Моделирование дорожно-транспортных происшествий. – М.: Транспорт, 1988. – 96 с.

Резюме

В статье рассматривается организация дорожного движения в пешеходных переходов. А также, рассматривается расчет фаз светофорных регулирования, рассчитаны и исследованы транспортные заторы на перекрестке.

Ключевые слова: Светофор, промежуточный такт, цикл, автомобиль, габаритные длина, часть дороги, радиус.

Summary

The article discusses the organization traffic road at pedestrian crossings. And also discusses the calculation of the phases of the traffic lights regulation, is designed and investigated traffic congestion at the intersection.

Keywords: Traffic light, intermediate cycles, cycle, auto, overall length, part of a road radius.

ӘОЖ 631.3:621.3.036.5

Сембаева Ф.Қ., Алдибеков И.Т.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы қ.

КӨП ФУНКЦИОНАЛДЫ ЭЛЕКТРЖЫЛУЛЫҚ ҚОНДЫРҒЫСЫН ЗЕРТТЕУ

Аңдатпа

Мақалада екі ішке орнатылған жылуалмастырғышы бар электродты бу генераторы негізінде жасалған көпфункциональды электржылулық қондырғынының құрылымдық-технологиялық сұлбасы және жұмыс режимдері сипатталған, қысқы жұмыс режимінің математикалық моделі келтірілген.

Кілт сөздер: сүт фермалары, электрлік жылумен қамтамасыз ету, бумен қамтамасыз ету, ыстық сумен қамтамасыз ету, жылыту, электродты бу генераторлары, жылуалмастырғыштар, бак-аккумуляторлар, математикалық модельдер.

Кіріспе

Қазіргі уақытта мал шаруашылығы өнімдерін негізгі өндірушілер ауыл халқының жеке шаруашылықтары, жалпы сүт фермаларының 90 % құрайтын шағын фермалармен фермерлік шаруашылықтар, сонымен қатар бірнеше орташа және ауқымды мамандандырылған шаруашылықтар [1].

Мал шаруашылығы фермаларында жылу энергиясы ыстық сумен жабдықтау, бумен жабдықтау, өндірістік, қосымша және тұрмыстық үй-жайларды жылумен жабдықтау жүйелерінде қолданылады.

Кейбір фермаларда орталықтандырылмаған электрлі жылумен жабдықтау жүйесі болғандықтан, олар әртүрлі типтегі мамандандырылған электрқыздырғыш қондырғылардың бірнеше автономды жұмысын қарастырады (ағынды немесе сиымдылық су қыздырғыштар, электрлі бу генераторы, электрлі жылу жүйесінің құрылғылары), әрине олардың әрқайсысы әртүрлі жылу процесстерін орындайды. Бұл қондырғылардың көпшілігінің қолданылу коэффициенті төмен. Сонымен қатар, мамандандырылған электржылулық қондырғылардың санын ұлғайту жылумен қамтамасыз ету жүйесінің экономикалық тиімділігінің өсуін ылғида қамтамасыз етпейді, себебі, олардың эксплуатациялық талаптары да жоғары [2-3] .

Сүт фермаларының су мен буды тұтыну графигінің сипаты бірқалыпты емес екендігі бізге белгілі. Сондықтанда жылу тасымалдаушыларды тұтынудың арнайы сипаты мен электржылулық қондырғылардың тиімділігін жоғарылату мақсатында бугенераторларының жаңартылған нұсқасы, бір қондырғыдан төмен қысымдағы бумен ыстық суды бөліп алуға арналған қондырғы құрастырылды [4].

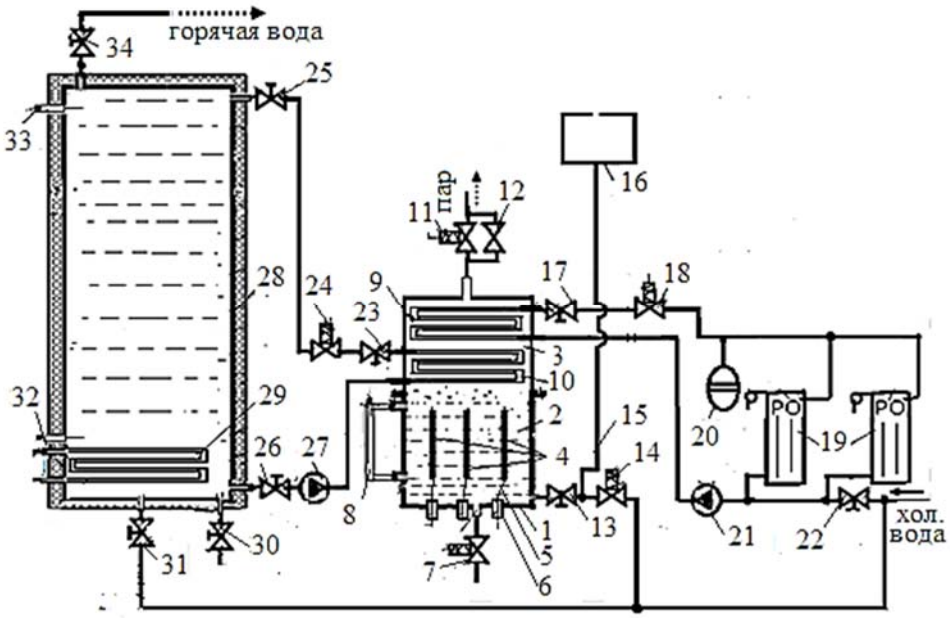
Кейбір бу-су қыздырғыштардың жұмыс режимі мен конструкциясы зерттеуде көрсеткендей, бір режимнен екіншіге ауысқанда соған сай контур мен техникалық құралдарды да өшіру қажет, мысалға, суды қыздыру үшін, бу алу үшін арнайы құралдар мен келесі контурды қосу. Мұндай ауысулар қондырғының гидравликалық сұлбасы мен жаңа номиналды жұмыс режиміне шығу - білікті еңбекпен айтарлықтай уақыт шығынын талап етеді.

Бұл бу-су қыздырғыштың конструкциясында қыс мезгілінде жылу жүйесіне қосылу қарастырылмаған, ол тек екі функцияны орындауға арналған (ыстық сумен жабдықтау, бумен жабдықтау).

Сондықтанда, бәсекеге қабілетті көпфункционалды электржылулық қондырғылар негізіндегі сүт фермаларын жылумен жабдықтау жүйесін техникалық қайта жөндеуде п.б. мәселелерді анықтауда жүргізілген ғылыми зерттеулер өзекті.

Материалдар және әдістер

Конструктивті-технологиялық сұлбасы 1 суретте көрсетілген, көпфункционалды электржылулық қондырғы құрастырылды. Ол екі жылу алмастырғышы 9,10 бар электродты бу генераторынан 1, ыстық суға арналған жылу оқшауланған бак-аккумулятордан 28, айналымға келтіретін сорғы 21,27, жылу радиаторы 19, жалғастырушы құбырлар, бекітпереттеуіш арматура және басқару қалқанынан тұрады.



Сурет 1 – Екі жылуалмастырғышы бар электродты бугенератор негізінде көпфункционалды қондырғының конструктивті-технологиялық сұлбасы

1-сыртқы тұрқы; 2-су қыздыруға арналған кеңістік; 3-буға арналған кеңістік; 4-электрод; 5-ток кірмесі; 6-өтпе изолятор; 7- үрлеуге арналған электромагнитті клапандар; 8-қазандықтағы су деңгейін бақылайтын датчиктер; 9,10 – жылуалмастырғыштар; 11- буды сұрыптауға арналған электромагнитті клапандар; 12,13,17,22,13,25,26,30,31,34- вентиль; 14,18,24 – электромагнитті клапандар; 15 – ығыстырушы құбыр; 19 – жылу радиаторы; 20 – кеңейтілген шанашық; 21,27 – айналымға келтіретін сорғы; 28 – ыстық су бак-аккумуляторы; 32,33 – термодатчиктер;

Бугенератор су қыздыру және буға арналған кеңістігі 2,3 бар цилиндрлі корпустан 1 тұрады. Су қыздыру кеңістігінде корпустың төменгі жағына өтпе изоляторлармен 6 бекітілген ток кірмесінің 5 электродтары 4 орнатылған. Үш фазалы электродты жүйе «қос жұлдыз» сұлбасымен жалғанған және 60^0 бұрышқа иілген алты бұрышты табақша электродтардан тұрады. Оның электродтар арасындағы қашықтықтың айнымалы болуы кең ауқымды жұмысын және қазандықтағы үрленген тұзды судың меншікті кедергісінің өзгерісін қамтамасыз етеді.

Бу кеңістігінде 3 спираль тәріздес бу-сулы жылуалмастырғыштар 9, 10 құрылған.

Қазандықтағы су деңгейін бақылайтын датчик 8 және корпустың төменгі бөлігіне вентиль 13 арқылы жалғанған құбыры бар 15 кеңейтілген шанашық 16 қарастырылған. Электромагнитті калапандар 7,11,14 қазандықтағы тұздалған суды үрлеуге, буды сұрыптауға және ауыз сумен жабдықтауда қолданылады.

Жылу алмасу беті үлкен бірінші жылуалмастырғыш (ЖА) 10 - ыстық сумен жабдықтау жүйесінің бак-аккумуляторына 28, жылу алмасу беті кіші екінші жылуалмастырғыш (ЖА2) 9 - жылу жүйесінің радиаторына қосылған [3].

Жылуалмастырғыш контурында суды айналымға келтіру үшін сорғы 21,27 қарастырылған. БА технологиялық су ЖА1-ден өту барысында жылуалмастырғыштың 10 сыртқы бетінде будың конденсациялануынан берілетін жылу ағынымен қыздырылады. Жылу жүйесінің жылу тасымалдаушысы ЖА2-ден өту барысында жылуалмастырғыштың 9 сыртқы бетінде будың конденсациялануынан берілетін жылу ағынымен қыздырылады.

ЖА1 мен ЖА2-де бугенератор корпусының жоғарғы бөлігінде орналасқандықтан, түзілген бу конденсаты қазандықтағы суға ағады, бұл әрине қондырғының жұмысының сенімділігін жоғарылатады.

Электродты бугенераторының жаңа конструкциясы көпфункционалды қондырғы келесі режимдерде жұмыс жасайды:

-*бумен жабдықтау* – технологиялық процесс, буды үздіксіз пайдалануды қадағалайды, бұл кезде, будың сұрыпталуы электромагнитті клапан 11 арқылы жүреді, сорғы 21,27 өшірулі, электромагнитті клапан 18,24 жабық;

-*жаздық режим*, ыстық сумен жабдықтау жүйесін жылумен қамтамасыз етеді, бұл кезде, электромагнитті клапан 11,18 жабық, сорғы 21 өшірулі, сорғы 27 қосулы, электромагнитті клапан 24 ашық;

-*қыстық режим*, бір уақытта ыстық сумен жабдықтау және жылу жүйесін жылумен қамтамасыз етеді, бұл кезде, электромагнитті клапан 11 жабық, сорғы 21,27 қосулы, электромагнитті клапан 18,24 ашық.

2-суретте коаксильді орналасқан спираль тәріздес жылуалмастырғыш көрсетілген. Көпфункционалды қондырғының жалпы түрі (жылу радиаторы көрсетілмеген) 3-суретте ұсынылған.

Көпфункционалды қондырғының энергетикалық параметрлерін оңтайландыру үшін ыстық сумен буды тұтыну және тұтыну көлемі, 200 басты сүт фермасының жылу жүйесінің жылу жүктемесі анықталды.

Жүргізілген анықтама материалдар мен әдебиеттер және сүт фермаларындағы қондырғыларды негізге алсақ, қазіргі уақытта олардың бу өндіру қабілеті 25...35кг/сағ шамасында. Бұл жағдайда бугенераторының қуаты $P_{бг}$= 25 кВт болу керек.

Ыстық сумен жабдықтау үшін сиымдылығы 500...600 л болатын жылу оқшауланған бак-аккумулятор қолданылады, онда 2..3 сағ. аралығында су 10-нан 80 ^{0}С-қа қыздырылады. Оның күндік ыстық суды өндіру көлемі 2000л болуы керек. Бұл кезде орташа қуат $P_{гвс.ор}$= 10,72 кВт.

Сүт блогын жылумен жабдықтау үшін тұтынылатын қуат $P_{жж}$=6,3 кВт құрайды.

Егерде орталықтандырылмаған жылу жүйесін қолдансақ, яғни, әр жылу процесін жеке қондырғы орындаса, нәтижесінде жылпы қуат 42 кВт болады.

Нәтижесінде құрастырылған көпфункционалды электржылулық қондырғыда бір электрлі қыздырғыш (бугенератор) болғандықтан, оның қуаты қажетті жылу процесінің қуатымен тең болу керек $P_{э.қ}$ = $P_{бг}$= 25 кВт.

Осылайша шағын фермаларда көпфункционалды қондырғыны қолдану жалпы қуат орталықтандырылмаған жүйеде мамандандырылған қондырғыларды қолданудағы қуатпен салыстырғанда 40% төмендейді. Сонымен қатар барлық жүйенің жұмысының сенімділігі жоғарылайды және басқару шкафтарымен қыздыру қондырғыларының санының азаюынан капиталдық және эксплуатациялық шығында азаяды.

Қондырғының жұмыс режимдерін математикалық моделдеу үшін электротехника, жылу техникасы, гидродинамика заңдары, математикалық талдау әдістері қолданылды.

Көпфункционалды қондырғының жұмыс режимдерін талдауда көрсеткендей, математикалық модельдеуді құру үшін, сонымен бірге электрэнергиясының жылу энергиясына түрленуінің электродты әдісін, бөлмені жылумен жабдықтау және бак-аккумулятордағы технологиялық суды қыздыруды қамтамасыз ететін жылу алмасу процестерін, термо және гидродинамикалық процестерді де қарастыру керек.

1

– жылу алмасу беті үлкен жылуалмастырғыш; 2 –жылу алмасу беті кіші жылуалмастырғыш

Сурет 2 – Коаксильді орналасқан спираль тәріздес жылуалмастырғыш.

1-бак-аккумулятор; 2 – екі жылуалмастырғышы бар бугенератор; 3 – басқару қалқаны; 4 – айналым сорғысы; 5- кеңейтілген шанашық.

Сурет 3- Көпфункционалды қондырғының жалпы түрі

Бак-аккумулятордағы технологиялық суды қыздыру режимінің жылу-физикалық процесін математикалық сипаттауда келесі болжамдар келтіріледі: бак қабырғасының температурасы БА су температурасына тең; жеке моделдік аудандар арасында жүретін жылу процестері жылу берудің орташа коэффициентімен сипатталады.

Қондырғы жұмысының жылумен жабдықтау режимінде келесі болжамдар келтіріледі: жылу тасымалдауда ішкі жылу көздері болмайды, сондықтан радиатор қабырғасының температурасы жылу тасымалдағыштың орташа температурасына тең; жылу тасымалдағыштың ағын температурасы құбырдың ағысы бойынша бірдей болады, барлық элементтердің жылу өткізгіштігі және жылу тасымалдағыш тұрақты, жылу жүйесінің элементтері арасында жылу алмасу жылу беру және жылу алудың орташа коэффициентімен сипатталады.

Нәтижелер және талқылаулар

БА суды қыздыру үшін БА қосылған бірінші қыздыру контуры, айналымға келтіретін сорғы 27, жылу алмастырғыш (ЖА) 10, электромагнитті клапан 24, вентиль 23,26, жалғастырушы құбырлар қолданылады (сурет1).

Екінші қыздыру контурында жылу жүйесінің жылу тасымалдағышын қыздыру жүзеге асады, екінші жылу алмастырғыш (ЖА2) 9, жылу радиаторы 19, айналымға келтіретін сорғы 21, электромагнитті клапан18, вентиль 17 және жалғастырушы құбырлар іске қосылады.

Электродтарға кернеу берілгеннен кейін қазандықтағы су бірінші қызады, сосын қайнайды. Осы кезде түзілген бу ЖА1 және ЖА2 қабырғаларымен жанаса отырып конденсацияланады. Конденсацияланған будан бөлінген жылу ЖА және ЖА2 қабырғалары арқылы бірінші контурдағы технологиялық суға, екінші контурдағы жылу тасымалдағышқа беріледі. Сонымен қоса түзілген бу конденсаты төмен қарай ағып және қайтадан қайнаған суға түседі.

Бугенератор қуатының өзгеріс сипатына байланысты берілген технологиялық су көлемін қыздыру процесін төрт кезеңге бөліп қарастырамыз. Бірінші және екінші кезеңдер қазандықтағы суды қыздырумен байланысты, қайнау температурасына дейін және кейіннен тұрақты будың түзілуі.

Үшінші кезеңде жылуалмастырғыштың бетінде бу конденсациясы басталады, кейін будан берілген жылу ЖА1 және ЖА2-ден өтетін жылу тасымалдағыштарға беріледі.

Қыстық режимде көпфункционалды электржылулық қондырғының екі жылу алмастырғышы да бірдей жылу алмасу процестеріне қатысатындықтан, қондырғылардың

жылу қуаты жылу берілетін қабырғалардың ауданы және айналыстағы су шығынына тәуелді, сонымен қатар қуат өзара реттеледі, математикалық модель құрылады. Ол үшін энергия сақтау заңы негізінде әр элемент үшін жылу баланысының дифференциялды теңдігі құрылады.

Келесі шамалар қолданылады: $c_{с.жс}$ – судың меншікті жылу сиымдылығы, Дж/кг·°С; $m_{су.м}$ – су массасы, кг; $t_{тех.су}$ – БА технологиялық судың орташа температурасы, ºС; $C_{су.жс.}$ – судың толық жылу сиымдылығы, Дж/°С.; $c_{бак.м}$ – БА материалының меншікті жылу сиымдылығы, Дж/кг·°С;$m_{бак.м}$ – БА корпусының массасы, кг; $C_{ба}^{кор.м}$ - БА материалының толық жылу сиымдылығы, Дж/°С; $C_{ба}^{кор.м}$ - БА металлконструкциясының толық жылу сиымдылығы, Дж/°С; $t_{ба}^{кор.м}$ - БА қабырғаларының температурасы; $K_{оқ1}$ – БА жылу оқшауланған қабырғасынан берілетін жылу беру коэффициенті, Вт/м^2·°С; $F_{ауд}$ – БА бетінің ауданы, м^2; $t_{су.т}$ - БА технологиялық су температурасы, °С; $t_{ауа}$- бөлмедегі ауа температурасы, °С; $c_{жа1}^{су}$ - судың меншікті жылу сиымдылығы, Дж/кг·°С; $G_{жа1}^{су}$ – жылуалмастырғыш ЖА1 арқылы өтетін технологиялық су шығыны,кг/с; $K_{жа1}$ – жылуалмастырғыш ЖА1 жылу беріліс коэффициенті, Вт/м^2·°С; $F_{жа1}$ – жылуалмастырғыш ЖА1 беткі ауданы, м^2; $t_{бу}$ - бу температурасы, °С; $t_{жа1}$ - жылуалмастырғыш ЖА1 арқылы өтетін судың орташа температурасы, °С; $c_{жа1.м}$ – жылуалмастырғыш ЖА1 материалының меншікті жылу сиымдылығы, Дж/кг·°С; $m_{жа1.м}$ – жылуалмастырғыш ЖА1 массасы, кг; $C_{жа1}^{кор.м.}$ - жылуалмастырғыш ЖА1 материалының толық жылу сиымдылығы, Дж/°С; $t_{жа1}^{кор.м.} = t_{жа1}$ - БА қабырғасының температурасы, °С; $K_{жа2}$ – жылуалмастырғыш ЖА2 жылу беріліс коэффциенті, Вт/м^2·°С; $F_{жа2}$ – жылуалмастырғыш ЖА2 беткі ауданы, м^2; $t_{бу}$ - бу температурасы, °С; $t_{жа2}$- жылуалмастырғыш ЖА2 арқылы өтетін судың орташа температурасы, °С; $c_{жа2.м}$ – жылуалмастырғыш Жа2 материалының меншікті жылу сиымдылығы, Дж/кг·°С; $m_{жа2.м}$ – жылуалмастырғыш ЖА2 массасы, кг; $C_{жа2}^{кор.м.}$ - жылуалмастырғыш ЖА2 материалының толық жылу сиымдылығы, Дж/°С; $t_{жа2}^{кор.м.} = t_{жа2}$ - жылуалмастырғыш ЖА2 қабырғасының температурасы, °С; $c_{жа2}^{су}$ - жылу жүйесінің жылу тасымалдағыштың (су) меншікті жылу сиымдылығы,Дж/кг·°С; $G_{жа2}^{су}$ – жылуалмастырғыш ЖА2 арқылы өтетін жылу тасымалдағыш шығыны, кг/с; $t_{ж.р.}$ – жылу радиаторындағы судың орташа температурасы, °С; $K_{ж.р.}$ – ЖР қабырғасынан берілетін жылу коэфициенті, Вт/м^2·°С; $F_{ж.р.}$ – ЖР жылу алмасуы бетінің жалпы ауданы, м^2; $C_{ж.р.}^{кор.м.}$ - ЖР металл конструкциясының толық жылу сиымдылығы, Дж/°С; $C_{б}^{ауа}$ - бөлмедегі ауаның толық жылу сиымдылығы, Дж/°С; $C_{б}^{огр}$- бөлме конструкциясының толық жылу сиымдылығы, Дж/°С; $V_{бөл}$ – бөлме көлемі, м^3; $q_{ж.ж.}$ - бөлменің меншікті жылу сипаттамасы, Вт/м^3·°С; a – коэффициент; $t_{с.ауа}$ - сыртқы ауаның орташа температурасы, °С; $h_{су.д.}$ - қазандықтағы судың бастапқы мәннен төмендегендегі шамасы, м; g =9,8 м/с^2 – ауырлық күшінің үдеуі; $\sigma_{су.ор.т.}$ -орташа температурада анықталған қазандықтағы және үрленген судың орташа тығыздығы, кг/м^3; $V_{бас.}$ - бу кеңістігінің бастапқы көлемі, м^3; $T_{бу}$ -бу температурасы, К; r – бу түзілудегі меншікті жылу, кДж/кг; $R_{бу.г.т.}$ -будың газ тұрақтысы, Дж/град.; $S_н$ – бугенератор корпусының көлденең қимасының ауданы, м^2; $p_{а.қ.}$ - атмосфералық қысым, Па; $K_г$ –

электродты жүйенің геометриялық коэффициенті; U_c – сызықты кернеу, В. $Г_{м.от.}$ – электродтар арасындағы аймақта бу-су қоспасының меншікті өткізгіштігі 1/ Ом·м; $H_э$ - электродты жүйенің өткізгіштігі, м.

Электродты бугенераторының қуаты ЖА1 және ЖА2 қабырғалары арқылы берілетін жылумен сұйықтықты қыздыруға және бу өндіруге жұмсалады. Белгілі бір уақыт аралығында технологиялық судың $t_{су.т.}$ және $t_{ауа}$ температурасын жоғарылату арқылы қысым температурасы төмендетіледі. Нәтижесінде электродтар арасындағы кеңістіктегі қуат және жылуалмастырғыштан технологиялық сумен жылу жүйесінің тасымалдағышына берілетін қуат арасында теңсіздік пайда болады. Осы себептен будың бір мөлшері конденсацияға түспейді. Бұл өз кезегінде қазандықтағы су қысымының және атмосфералық қысымның жоғарылауына әкеледі. Пайда болған артық қысым қазандықтағы судың біраз мөлшерін кеңейтілген шанашыққа ығыстырады, қалыпты қысым орнағанға дейін. Осы кезде бу кеңістігі көлемі ($\Delta V_{баст.}$) кеңейеді, электродтар арасындағы кеңістікте қазандықтағы су деңгейі төмендейді $h_{су.д.}$. Сондықтанда электродты қыздыруда электр қуатының шамасы электродты жүйенің биіктігіне тура пропорционалды (электродтар арасындағы кеңістікте қазандықтағы су деңгейінің биітігі), бірақта қазандықтағы су деңгейінің төмендеуі сол уақытта $Q_{жа}$ шамасына сәйкесқыздырғыш қуатының төмендеуіне әкеледі. Бугенераторының қуаты келесі формуламен есептеледі:

$$P_{эк} = \frac{2U_c^2 \gamma_{м.от} \left[H_э - h_{су.д.} \right]}{K_г}, \qquad (1)$$

Уақыт барысында қысым температурасы біртіндеп азаяды, қыздыру аяқтағанда минимум мәнге ие болады.

Көпфункционалды электржылулық қондырғының жұмысы қыстық режимде бөлменің ауасы мен БА су қыздыруда стационарлық емес процестерді сипаттайтын жүйенің дифференциялдық теңдеуі келесі түрде:

$$\left.\begin{aligned}
&\frac{dt_{тех.су}}{d\tau} = \frac{1}{\left(C_{ба}^{кор.м.} + C_{су.жс.}\right)} \left[G_{жа}^{су} c_{жа}^{су} \left(t_{жа} - t_{тех.су} \right) - K_o F_{ауд.} \left(t_{тех.су} - t_{ауа} \right) \right] \\
&\frac{dt_{жа1}}{d\tau} = \frac{1}{C_{жа1}^{кор.м.}} \left[K_{жа1} F_{жа1} \left(t_{бу} - t_{жа1} \right) - G_{жа1}^{су} c_{жа1}^{су} \left(t_{жа1} - t_{тех.су} \right) \right] \\
&\frac{dt_{жа2}}{d\tau} = \frac{1}{C_{жа2}^{кор.м.}} \left[K_{жа2} F_{жа2} \left(t_{бу} - t_{жа2} \right) - G_{жа2}^{су} c_{жа2}^{су} \left(t_{жа2} - t_{жр} \right) \right] \\
&\frac{dt_{жр}}{d\tau} = \frac{1}{C_{жр}^{кор.м}} \left[G_{жа}^{су} c_{жа}^{су} \left(t_{жа} - t_{жр} \right) - K_{жр} F_{жр} \left(t_{жр} - t_{ауа} \right) \right] \\
&\frac{dt_{ауа}}{d\tau} = \frac{1}{\left(C_б^{огр} + C_б^{ауа} \right)} \left[K_{жр} F_{жр} \left(t_{жр} - t_{ауа} \right) - a q_{ж.ж.} V_б \left(t_{ауа} - t_{с.ауа} \right) \right] \\
&\frac{dh_{су.д.}}{d\tau} = \frac{R_{бу.г.т.} T_{бу}}{r\left(2g\sigma_{су.ор.т.} V_{бас.} + S_н p_{а.к.} \right)} \left\{ \frac{2U_c^2 \gamma_{м.от.} \left[H_э - h_{му.д.} \right]}{K_г} - K_{жа1} F_{жа1} \left(t_{ба} - t_{жа1} \right) - K_{жа2} F_{жа2} \left(t_{ба} - t_{жа2} \right) \right\}
\end{aligned}\right\} \qquad (2)$$

бастапқы шарттарында:

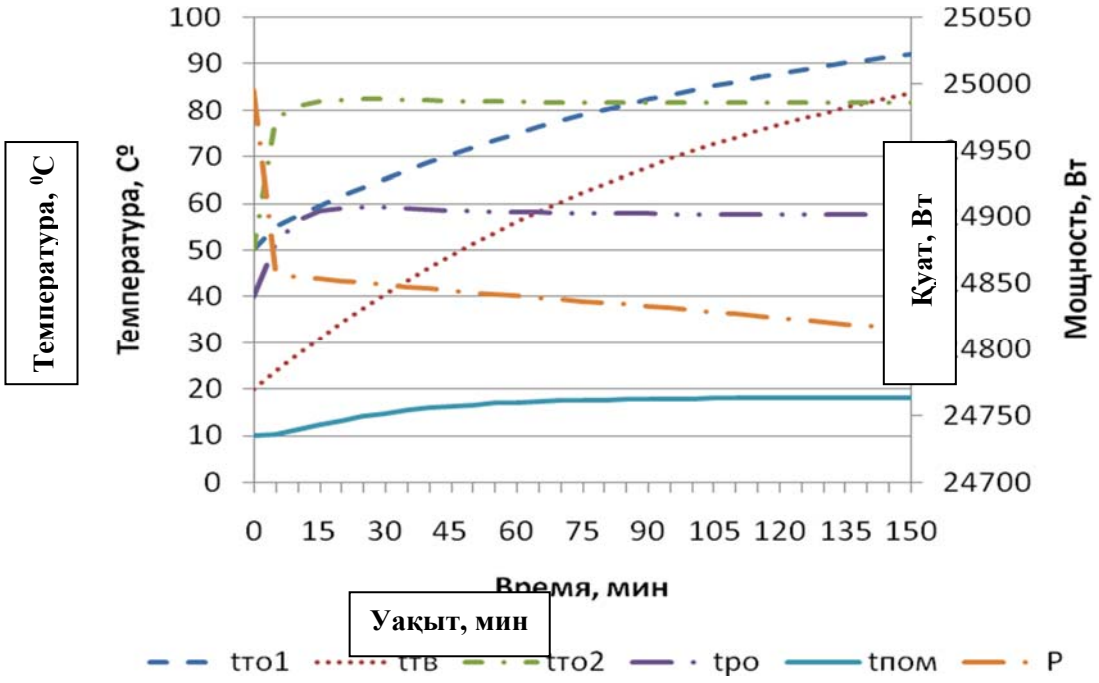
$$t_i = \frac{t_i^{ш} + t_i^{к}}{2};\ i = жа1, жа2, жр;\ t_i(\tau = 0) = t_{i0};,\ t_{me.cy}(\tau = 0) = t_{mex.cy..0},\ t_{ауа}(\tau = 0) = t_{ауа.0}$$

Алынған математикалық моделдеу көпфункционалдық электржылулық қондырғының негізгі элементтеріндегі жылу тасымалдағыштардың температурасының өзгеріс динамикасын бақылауға мүмкіндік береді, жылу алмасу процестеріне конструктивті және энергетикалық параметрлердің әсерін, оларды оңтайландыруды жүзеге асырады.

Дифференциялдық теңдеу жүйесі сандық әдісте MathCAD программасының көмегімен шешіледі.$F_{жа1}$, $F_{жа2}$, $F_{жр}$, $G^{су}_{жа1}$, $G^{су}_{жа2}$ шамалардың әртүрлі комбинациясында бірнеше есептеулер жүргізе отыып, $t_{тв}$ шамасы теңдеу соңында белгілі бір уақыт аралығында қажетті мәнге теңесу (80ºС),ал $t_{ауа}$ ауа температурасы $t_{с.ауа}$ =–28 ºС болатын бөлме температурасынан төмен болмау (15ºС), тұтынатын қуат 25 кВт-тан аспау шарттарын қадағалау керек.

Нәтижесінде келесі оңтайлы мәндер анықталды: $F_{жа1}$=0,4 м^2, $F_{жа2}$ = 0,235 м^2, $F_{жр}$=14м^2, $G^{су}_{жа1}$ = 198 кг/с , $G^{су}_{жа2}$ = 131 кг/с .

4 – суретте $F_{жа1}$=0,4 м^2, $F_{жа2}$= 0,235 м^2, $F_{жр}$ = 14м^2, $G^{су}_{жа1}$ = 198 кг/с , $G^{су}_{жа2}$ = 131 кг/с и$t_{нв}$ = –28 ºС болған кезде $t_{mex.cy}$, $t_{жа1}$, $t_{жа2}$, $t_{жр}$, $t_{ауа}$ және P мәндерінің өзгеріс динамикасы көрсетілген.



Сурет 4 - $F_{жа1}$, $F_{жа2}$, $F_{жр}$, $G^{су}_{жа1}$, $G^{су}_{жа2}$ оңтайлы мәндері бойынша $t_{mex.cy}$, $t_{жа1}$, $t_{жа2}$, $t_{жр}$, $t_{ауа}$ жәнеPөзгеріс динамикасы

4-суретте көргеніміздей 150 минутта $t_{mex.cy}$ 80 ^{0}С, $t_{ауа}$ 10 ^{0}С –тан 18 ^{0}С көтерілді. Уақыт барысында қондырғының қуаты сәл ғана төмендейді. Бұдан ары бойлерде су қыздыруда температура датчигі тоқтайды, ал ауа температурасы датчик командасы бойынша алдын ала белгіленген мәндер шегінде реттеледі.

Қорытынды

Сүт фермаларының технолгиялық қажеттіліктеріне байланысты бумен жабдықтау режимінде де, бір мезгілде бак-аккумулятордағы суды және жылумен жабдықтау

жүйесінің тасымалдаушысында қыздыра алатын екі жылуалмастырғышы бар электродты бугенератор негізіндегі көпфункционалды электржылулық қондырғыны ұсынамыз. Келтірілген математикалық моделдеу қондырғының қыстық жұмыс режимінде жылуалмастырғыштардың конструктивті параметрлерін және жылу тасымалдағыштарды қыздыруда шығынды оңтайландыруға мүмкіндік береді.

Әдебиеттер

1 Кешуов С. А., Алдибеков И.Т., Барков В.И. Ресурсосберегающие системы и установки электротеплообеспечения в малом молочном животноводстве. Алматы: ТОО «Нур-Диас», 2012.- 320 с.

2 Расстригин, В.Н. Дацков, И.И. и др.Электронагревательные установки в сельскохозяйственном производстве.– М.: Агропромиздат, 1985.- 304 с.

3 Тихомиров Д.А. Обоснование энергетических параметров электропароводо-нагревателей.Техника в сельском хозяйстве. – 2000. - № 5. – С. 25-28.

4 Расстригин В.Н., Тихомиров Д.А. Расчет энергетических и теплотехнических параметров электропароводонагревателей //Техника в сельском хозяйстве. – М., 2000. - № 5. - С. 45-46.

Сембаева Ф.К., Алдибеков И.Т.

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОТЕПЛОВОЙ УСТАНОВКИ

В статье описываются конструктивно-технологическая схема и режимы работы многофункциональной электротепловой установки на базе электродного парогенератора с двумя встроенными теплообменниками, а также приведена математическая модель зимнего режима работы.

Ключевые слова: молочные фермы, электротеплоснабжение, пароснабжение, горячее водоснабжение, отопление, электродные парогенераторы, теплообменники, баки-аккумуляторы, математические модели.

Sembayeva F.K., Aldibekov I.T.

RESEARCH WORK MULTIFUNCTIONELECTRICITY AND INSTALLATION

This article describes the design and operation of the steam generator with built-in heat exchanger and a new electrode system, and provides mathematical models of different modes of operation.

Keywords: dairy farms, elektroteplosnabzhenie, steam supply, hot water supply, heating, electrode steam generators, heat exchangers, storage tanks, mathematical models.

ӘОЖ 633. 1: 631. 563

Хасенова Ш.К., Оралбаев С.Ж., Сапарбаев Е.Т., Ниязбаев Ә.Қ.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

ЖҮГЕРІ ДӘНІН КҮН ЭНЕРГИЯСЫМЕН КЕПТІРГІШТІҢ ПАРАМЕТРЛЕРІН НЕГІЗДЕУ

Аңдатпа

Мақалада жүгері дәнін күн энергиясымен кептіргіштің құрылысы және жұмыс принципі келтірілген. Барабанды гелиокептіргіштің күндізгі уақыттағы кептірудің цикліндегі жылулық балансы негізінде кептіргіштің төменгі мен жоғарғы коллекторының ауданы, негізгі конструктивтік параметрлері − диаметрі, ұзындығы, барабан сыйымдылығы анықталған.

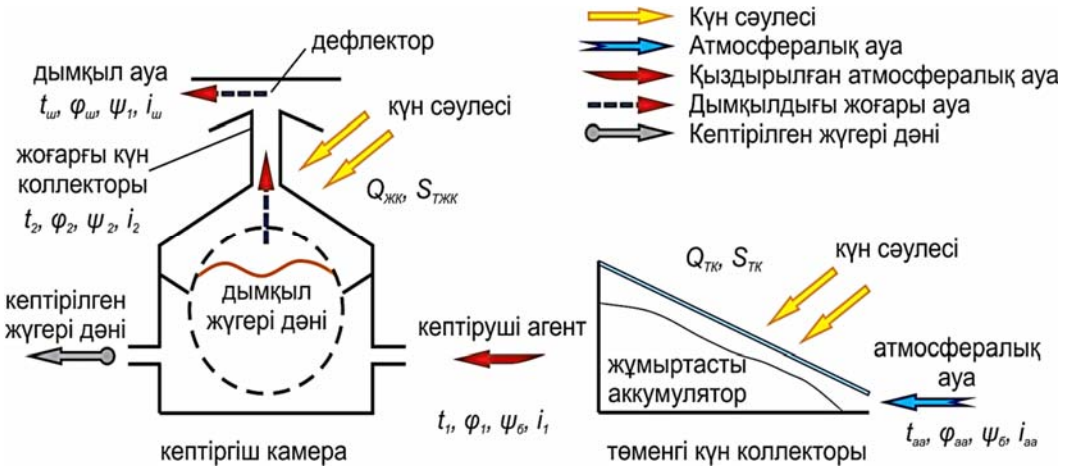
Кілт сөздер: жүгері дәні, күн энергиясы, гелиокептіргіш, коллектор, жылулық баланс, жылулық шығын, кептіруші агент, дефлектор, кептіргіш камера, барабан

Кіріспе

Қазіргі кезде өнімділігі жоғары автоматтандырылған дән кептіргіш қондырғылар кеңінен қолданылуда. Алайда, оларды жиналған өнімнің ылғалдылығы төмендеу және өндіру көлемі шағын болғандағы фермерлік қожалықтар жағдайында қолдану тиімсіз келеді, себебі, үлкен көлемдегі күрделі қаржыны және едәуір энергия шығындарын қажет етеді. Қырманда дәнді табиғи кептіруді немесе едендік дәнкептіргіштерде электрлік калориферлерді қолдану да айтарлықтай еңбек және электр энергиясы шығындарын қажет етеді. Осыған байланысты экологиялық талаптардың орындалуын, жүгері дәнінің бірқалыпты, жоғары сапалы кептірілуін, оның тұқымдық қасиеттерінің сақталуын, энергия мен ресурстарды үнемдеуді қамтамасыз ете алатын энергияның қайта жаңғыртылатын баламалы көздері негізінде жүгеріні кептіру технологиясы мен энергия үнемдеуіш техникалық құралдарын жасау өзекті мәселе болып табылады.

Материалдар мен әдістер

Жүгері дәнін кептіру процесін зерттеу, қолданыстағы кептіргіштер конструкциясын талдау жүгеріні кептірудің өзіндік құнын төмендетудің тиімді тәсілдерінің бірі – энергия үнемдеуіш режимдерді жасау, оны ендіру екендігін көрсетті. Патенттік ізденіс негізінде энергияүнемдеуіш дәнкептіргіш кезеңді әрекеттегі болуы, қиыршықтасты аккумуляторы бар күн коллекторынан, жетегі бар тесіктелген барабан орнатылған кептіруші камера және дефлекторы бар күн коллекторы түрінде жасалған сорып алушы мұржадан тұру қажеттігі айқындалды. Гелиодәнкептіргіш екіқабат мөлдір жабынды төменгі күн коллекторы және жұмыртасты жылулық аккумулятордан тұрады (1-сурет).



1-сурет. Барабанды гелиокептіргіштің функционалдық-параметрлік сұлбасы

Жылулық аккумулятордың жұмыртас арқылы ауаның өтуіне мүмкіндік беретін тосқауылы бар. Жұмыртастың қараға боялған жоғарғы беті жылуқабылдауыш бет қызметін атқарады. Тарту күшін ұлғайту мақсатында сорып алушы мұржа дефлекторы орнатылған, ол екіқабат мөлдір жабын және артқы жылуқабылдауыш жақтауы бар вертикаль күн коллекторы түрінде болады. Кептіргіш камерадағы резеңке шымылдық қыздырылған ауа ағымын жасауға арналған. Барабан тіректерге орнатылады және оның дәнді тиеу-қотаруға арналған люктері бар. Барабанға қалақтар орнатылған, олардың көмегімен дәнді араластыру жүргізіледі. Барабан редуктор арқылы электромотормен қозғалысқа келтіріледі.

Гелиокептіргіштің жұмысы былайша жүреді. Барабанның 3/4 бөлігіне жүгері дәні тиеледі. Ауа төменгі коллектордың мөлдір жабыны мен жұмыртас арасындағы саңылау арқылы тосқауылды айнала өтеді де, қыздырылып кептіргіш камераға өтеді. Жылудың артық бөлігін жұмыртас өзіне қабылдайды. Ауа камераға тор арқылы кіреді. Шымылдық барабан бетімен сырғанайды да, ауаның қажетті ағымын жасайды, осының негізінде ауа барабан астымен ол арқылы өтеді, қыздырылған соң сорушы коллектормен жоғары қарай ұмтылып, тарту күшін түзеді. Жел болған кезде тарту күші дефлектормен күшейтіледі, сонымен қатар дефлектор жаңбыр кезінде кептіргіш камераға судың өтуіне жол бермейді. Күн сәулесінің түсуі болмаған жағдайда, кептіргіш камера жұмыртасты аккумуляторда жинақталған жылу есебінен жұмыс істейді.

Зерттеу нәтижелері

Гелиоколлектор ауданы мен жылу аккумуляторы сыйымдылығын есептеудің негізі аластатылатын ылғалдың қажетті мөлшері болып табылады. Барабанды гелиокептіргіштің күндізгі кептірудің бір цикліндегі жылулық балансы мынадай түрде болады[1]:

$$L \cdot i_{аа} + S_{тк} \cdot \sum Q_{Кор} = Q_{КА} + Q_{ЖА} + Q_{ДШ} + Q_{БШ} + Q_{ҚО}, \text{ Вт}, \qquad (1)$$

мұнда $i_{аа}$ − атмосфералық ауаның энтальпиясы, Дж/кг; $Q_{Кор}$ − күн энергиясы ағымының орташа тығыздығы, Вт/м; $S_{тк}$ − төменгі күн коллекторының ауданы, м^2; $Q_{КА}$− кептіруші агент энтальпиясы өзгеруіне байланысты жылулық шығын, Вт; $Q_{ЖА}$− жылу аккумуляторын қыздыруға жұмсалатын жылулық шығын, Вт; $Q_{ДШ}$− жүгері дәнін қыздыруға жұмсалатын жылулық шығыны, Вт; $Q_{БШ}$− кептіргіш барабанды қыздыруға жұмсалатын жылулық шығын, Вт; $Q_{ҚО}$− кептіргіш қоршамасы арқылы қоршаған ортаға шығатын жылулық шығын, Вт.

(1) өрнектен төменгі күн коллекторының қажетті ауданын анықтай аламыз:

$$S_{тк} = [1 / \sum Q_{Кор}] \cdot [L \cdot (i_2 - i_{аа}) + Q_{ЖА} + Q_{ДШ} + Q_{БШ} + Q_{ҚО}], \text{ м}^2, \qquad (2)$$

Жоғарғы күн коллекторы сорып алушы мұржадағы тарту күшін, яғни кептіруші агентті қыздырудан болатын оның шығынын қамтамасыз етеді. Сорып алушы мұржаның, тиісінше, жоғарғы күн коллекторының енін гелиокептіргіштің (төменгі күн коллекторы) еніне тең етіп қабылдауға болады.

Мұржаның жалпы биіктігі гелиокептіргіштің негізінен сорып алушы мұржаның жоғарғы жиегіне дейінгі қашықтық болатындықтан, оның өзінің биіктігі осы қашықтық пен кептіргіш камера биіктігінің айырмасына тең болады:

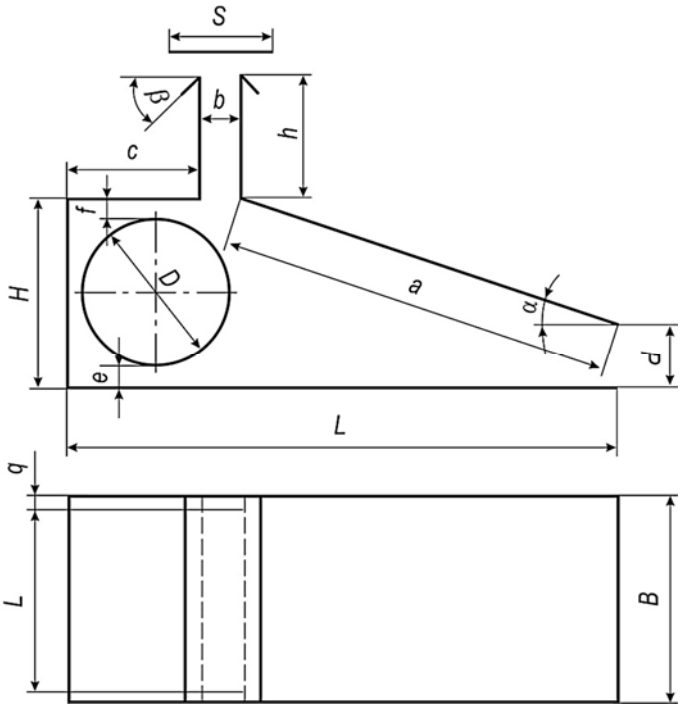
$$H_{СМ} = H_{ГК} - H_{КК}, \qquad (3)$$

мұнда $H_{ГК}$ − гелиокептіргіш биіктігі, м;$H_{КК}$ − кептіргіш камера биіктігі, м.

Жоғарғы коллектордың ауданы мынаған тең болады:

$$S_{ЖК} = H_{СМ} \cdot B, \text{ м}^2. \qquad (4)$$

Барабанды гелиокептіргіштің негізгі конструктивтік параметрлері: D−диаметрі, l−ұзындығы және маңызды пайдаланымдық параметр V − барабан сыйымдылығы болып табылады (2-сурет).



2-сурет. Барабанды гелиокептіргіштің конструктивтікпараметрлерін негіздеудің сұлбасы

Кептіргіш барабанның максималды диаметрі баяу қозғалыстағы жүгері дәнінің кептіруші агентпен конвективті жылуалмасудағы кептіру кинетикасынан анықталады. Барабанды толтыру коэффициенті ескерілгенде, жүгері дәнінің максималды қабаты оның диаметрін анықтайды[2].

Кептіргіш барабанды баяу айналатын қабықша түрінде қабылдауға болады. Мұндай жағдайда барабан диаметрінің оның ұзындығына мынадай қатынасы ұсынылады:

$$D / l = 0{,}25...0{,}125 . \qquad (5)$$

Сонда барабан ұзындығы, яғни кептіргіш шегінің ұзындығы B мынаған тең болады:

$$l = B - 2q = D / l \;\; 0{,}25...0{,}125 , \qquad (6)$$

Төменгі күн коллекторы мен кептіргіш камера қоршамаларының ауданы мынаған тең болады (2-сурет):

$$F = B \cdot (L + H + c) + 2H \cdot (c + b) + (L - c - b) \cdot (H + d + B/\cos\alpha), \qquad (7)$$

мұнда L− гелиокептіргіш ұзындығы, м;H − кептіргіш камера биіктігі, м;c − кептіргіш камера ұзындығы, м;b− сорып алушы мұржа қалыңдығы, м;d− төменгі коллектор кіріс қимасының биіктігі, м;α− төменгі коллектордың горизонтқа көлбеулік бұрышы, град.

2-суретке сәйкес мынадай қатынастарды аламыз:

$$c = K_D \cdot D , \;\; H = D + e + f , \;\; a = (H - d) / \sin\alpha = (D + e + f - d) / \sin\alpha$$

$$L = a \cdot \cos\alpha + c = \mathrm{ctg}\,\alpha \cdot (D + e + f - d) + K_D \cdot D \qquad (8)$$

(8) өрнекті (7) өрнекке қойып, түрлендіруден соң мынаны аламыз:

$$F=B \cdot (\mathrm{ctg}\alpha \cdot (D + e + f - d) + (K_D + 1) \cdot D + e + f + c) + 2(D + e + f)\cdot(K_D \cdot D + b) +$$

$$+ (\mathrm{ctg}\,\alpha \cdot (D + e + f - d) + K_D \cdot D - c - b) \cdot (D + e + f + d + B/\cos\alpha \qquad (9)$$

мұнда е − барабанды қотаруға қажетті жабдықтың орналасуын қамтамасыз ететін барабан түбінен кептіргіш камера еденіне дейінгі қашықтық, м; f − барабанды тиеуге дейінгі жабдықорналасуын қамтамасыз ететін барабан үстінен кептіргіш камера төбесіне дейінгі қашықтық, м; K_D− кептіргіш камера төбесі ұзындығының барабан диаметріне қатынасы.

Кептіргіш барабандағы дәннің массасын мына формуламен анықтаймыз:

$$m_{жд} = (\pi \cdot D^2/4) \cdot l \cdot \rho_{жд} \cdot k_т , \quad (10)$$

мұнда $\rho_а$ − жүгері дәнінің тығыздығы, кг/м^3; $k_т$− барабанның толу коэффициенті.

Дән дымқылдығына байланысты тығыздық мынаған тең [3]:

$$\rho_{жд} = 1388 - 3{,}2 \cdot (W/100)/(1 - W/100) , \quad (11)$$

Сонда кептіргіш қоршамасы ауданының бірлігіне келетін дән мөлшері мынаған тең:

$$m_F = \pi \cdot D^2 \cdot l \cdot \rho_{жд} \cdot k_т / 4F, \ кг/м^2, \quad (12)$$

(6), (10) өрнектері негізінде гелиокептіргіш ені мынадай түрде өрнектеледі:

$$B = \sqrt[3]{\frac{4m_{жд}}{\pi\rho_{жд}\varphi\cdot(0{,}25...0{,}125)}} + 2q. \quad (13)$$

Барабанның тиімді толу дәрежесі мынаған тең болады[4]:

$$\xi_T = (V_{кат} / V_{бік}) \cdot 100\% , \quad (14)$$

мұнда $V_{кат}$−кептіруші агентпен түйісуде болатын дән көлемі; $V_{бік}$−барабан ішкі көлемі.

Бұл жағдайда $V_{кат}$көлемі барабандағы жүгері дәні көлеміне тең болады.

Қорытынды

Қолданыстағы конструкцияларды талдау нәтижесінде негізделген жүгері дәнін күн энергиясымен кептіргіштің функционалдық-параметрлік сұлбасы арқылы барабанды гелиокептіргіштің күндізгі уақыттағы кептірудің бір цикліндегі жылулық балансы өрнектелді. Осының негізінде гелиокептіргіштің төменгі мен жоғарғы коллекторының ауданы, негізгі конструктивтік параметрлері − диаметрі, ұзындығы, барабан сыйымдылығы теориялық түрде анықталды. Анықталған конструктивтік параметрлер эксперименталдық зерттеу кезінде жүгері дәнін кептірудің тікелей пайдаланымдық шығындары минимумына сәйкесті болатын гелиокептіргіштің конструктивтік-технологиялық параметрлерін, осы параметрлердің жүгері дәнін кептіру процесінде энергетикалық және экономикалық көрсеткіштеріне ықпалын анықтауға мүмкіндік береді.

Әдебиеттер

1.Драганов Б.Х. Теплотехника и применение теплоты в сельском хозяйстве. −М.: Агро-промиздат, 1990. − 464 с.

2. Харченко Н.В.Индивидуальные солнечные установки.–М.: Энергоатомиздат, 1990. –208 с.

3. Гинзбург А.С. Теплофизические характеристики пищевых продуктов.− М.: Пищевая промышленность, 1980.− 288 с.

4. Антипов С.Т. Тепло- и массообмен при сушке в аппаратах с вращающимся барабаном. − Воронеж: Изд-во ВГТА, 2001. − 308 с.

Хасенова Ш.К.,Оралбаев С.Ж., Сапарбаев Е.Т., Ниязбаев А.К.

ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ СУШИЛКИ ЗЕРНА КУКУРУЗЫ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ

В статье описаны устройство, принцип работы барабанной гелиосушилки зерна кукурузы. На основе теплового баланса барабанной гелиосушилки за один цикл сушки в дневное время определены площади нижнего и верхнего солнечных коллекторов, основные конструктивные параметры − диаметр, длина и вместимость сушильного барабана.

Ключевые слова: зерно кукурузы, солнечная энергия, гелиосушилка, коллектор, тепловой баланс, тепловые потери, сушильный агент, дефлектор, сушильная камера, барабан.

Khassenova Sh., Oralbayev S., Saparbayev Ye., Niyazbayev A.

SUBSTANTIATION OF THE PARAMETERS OF THE DRYER CORN
WITH THE USE OF SOLAR ENERGY

The article describes the principle of work drum heliodryer corn. On the basis of heat balance drum heliodryer for one cycle of drying in the daytime the square is defined the lower and upper solar collector, the main design parameters − diameter, length and capacity of the drying drum.

Keywords:corn grain, solar energy, solar drying plant, collector, heat balance, heat losses, a drying agent, a deflector, drying chamber, drum

УДК 681.518.5:004.81

Айнакулов Ж.Ж.,Айнакулова Ж.К., Ахметов К.А.

Казахский национальный университет имени Аль-Фараби
Казахский национальный аграрный университет

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ПОДХОД К ПРОЦЕССУ РАЗРАБОТКИ
АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ

Аннотация

Рассмотрен вопрос реализации прикладной интеллектуальной системы, состав и структура параметров управления, а также выбор варианта композиции технологических процессов, моделирование структуры процесса обработки изделия, операций обработки изделия в составе производственно-технологического процесса с учетом условий ресурсоемкости.

Ключевые слова*:* интеллектуальные информационные системы, модель, моделирование, объект, процесс, данные, параметры, сложный объект, автоматизированное управление, распределенные многомерные элементы, структура.

Решение научно-исследовательских, проектных и организационных и управленческих задач с помощью интеллектуальных информационных систем, основанных на использовании искусственного интеллекта, служат для изучения сложных объектов и процессов. Основу этих систем составляют модели отображения знаний, как системы представляющие природу изучаемых и управляемых объектов и явлений, и их

проявления в виде эмпирических данных, фактов, характеризующих их структуру, свойства и отношения компонент, а также объективные измеряемые рабочие параметры.

Модели знаний являются универсальными, т.е. математическое, логическое, алгоритмическое, объект или кадрирование и ассоциативно-структурные функции, а также формализованное описание объекта исследования и порядок построения решения задачи исследования [1]. Наиболее адекватным является, применение информационных технологий и систем в управлении производством и экономикой. Ассоциативной формой представления знаний является, которая в отличие от других подходов, использует понятие формальной системы A = (U, C , L, I), где A - ассоциативное представление системы знаний, U - множество ключевых элементов ассоциативной сети, C - множество контактных соединений (konnektsy), L - набор правил для построения сети, кроме процедур ассоциативных выводов новых знаний.

В этой модели, знания об объекте исследования имеют пространственно-временную структуру, и законы их функционирования представлены в виде распределенных многомерных элементов сетевого узла, которые являются абстракциями реальных объектов, явлений и процессов. Такая модель представления знаний описывает характер организации системы, явления сознания, памяти и мышления, изученного в рамках теории систем, кибернетики и психологии.

Преимуществом ассоциативно-интеллектуального подхода является возможность получения новых знаний с помощью автоматического создания новых соединений ключевых элементов достижения оптимальных значений для соответствия критериям эффективности (цена, энергопотребление, операции во время выполнения и т.д.), запись, хранение и последующая идентификация оптимального режима функционирования поведения объекта системы в режиме реального времени.

Свойство производить новые знания, это типичные ассоциативно- интеллектуальные формы представления знаний, что повышает эффективность обработки информации и анализ процессов сложной, плохо структурированной информации для биологического прототипа, например, нервная система человека.

Характерной особенностью ассоциативных моделей знаний является ее многомерность, например, иерархические сети, а также специальные пространственно-временные формы организации отношений, основными из которых являются: вычислительные алгоритмы и логические основы взаимодействия элементов сети, основанные на оценке текущих настроек сетевых элементов и принадлежность их к заданным интервалам времени (нечеткие множества) или определение вероятности возникновения фактов, событий, принимая во внимание частоту взаимодействия между элементами. Адаптивно-аналоговые алгоритмы с порогом или ограниченного управления выходом линейных импульсов сигнала определяется частотой физического взаимодействия элементов в изучении искусственных нейронных сетей. Эта архитектура нейронной ассоциативной модели знаний по сравнению с простой логической сетью всегда многоуровневый [2].

Нейронная сеть состоит из иерархически связанных локальных сетей (подсистем), объединенных функцией, которая обеспечивает эффективную координацию соответствующих элементов узлов мета-уровня из-за разделения функций между слоями нейронной сети.

Такой подход является приближенной аналогией метакогнитивной пространственно-временной интеграции нейронной сети мозга, основанного на принципе информационного параметрического резонанса интерференционных паттернов активации волны нейронов (JET LAG) в коре головного мозга и голографической модели распространения, фиксации, хранения и обобщения информации, когнитивной психологии, нейронных сетей, теоретической физики [3].

Анализ проводимых исследований в области информатики показал, что полученные результаты приближают процесс создания интеллектуальных информационных систем к самой высокой биологической форме организации материи. Это подтверждается созданием японских корпораций роботов Sony - SDR3 и Honda - P3. Разработка интегрированных интеллектуальных, цифровых систем управления предприятием с помощью приложений Microsoft, например, электронный процессор MS Excel, который является примером успешной коммерческой реализации в области автоматизированной обработки информации [4].

Интегрированные компьютерные технологии привели к развитию и появлению уникальных инструментов проектирования, тестирования и отладки динамических объектов и процессов. Это компьютерная система программного и аппаратного обеспечения в режиме реального времени реализована в среде Matlab, Simulink. Используемые при этом анимации, позволяют исследовать динамику формирования и движения волновых фронтов процессов искусственных клеток самоорганизации плазмы, а также для визуализации на экране дисплея интуитивно воспринимаемые нашим сознанием принципы формирования упорядоченных структур физических объектов. Последнее особенно важно в развитии интегрированных производственных систем, систем управления с большим количеством информации и обратных связей, где процесс инженерной подготовки производства высокотехнологичных товаров, связанных с несколькими последовательными приближениями и параметрами, объективно не может быть представлено методами дифференциального исчисления и методов планирования задач.

Основной целью исследования является создание прикладных интеллектуальных систем, с разработкой централизованной базы данных, которая содержит аналитические описания, процедурные модели и расчетные модули, что позволяет избежать необходимости повторной разработки имеющихся аналогов разработанных моделей. Механизм поиска похожих аналитических описаний и процедурных моделей позволит уменьшить время для проведения оценки и прогнозирования состояния сложных объектов, т.к. у пользователя появится возможность доработать похожие процедурные модели или аналитические описания создаваемых систем. Актуальность исследования заключается в необходимости разработки централизованной базы данных, что позволяет, используя имеющиеся модели и тем самым сократить ресурсы времени затрачиваемое на создание интегрированных производственных систем, систем управления с большим количеством информации, а также ресурсы времени на разработку конструкторской документации.

Ценность выполненных исследований заключается в разработке моделей систем управления, а также в параллельном решений задач оптимизации технологических процессов и в созданий базы данных.

Разработанные нами интеллектуальные информационные системы выполнены в рамках работ по созданию распределенных систем с использованием интеллектуального подхода для решения различных теоретических приложений, таких как, динамические объекты и процессы управления производством, распознавание образов и классификация проблемных ситуаций, структурирование и обобщение больших массивов данных, а также создание прикладного программного обеспечения.

В этой ситуации, аналитической постановке задач управления, к определению ее основных составляющих: формальное, математическое описание объекта управления, формулировка целей и критериев их достижения, распределение и доступных измерений управляющих воздействий и дестабилизирующих факторов, позволяет получить в относительно короткий период времени лучших инженерных, организационных и технических решений. В то же время, это делает процесс проектирования, а также их техническую реализацию наименее минимальными затратами временных ресурсов [5].

Используя модель распределенного управления, таких как централизованный орган управления, руководитель или менеджер, которые могут принять решение о выборе факторов, влияющих на достижение цели для определения существенного отношения между целями и средствами с точки зрения функционирования параллельных процессов обработки для изготовления продукции.

По этой причине руководство должно принимать участие, когда это возможно, все участники производственного процесса - специалисты различных областей знаний, между которыми необходимо организовать эффективное взаимодействие. В связи с этим, центральной научно-технической задачей сегодня является создание интеллектуальных коммуникационных систем поддержки и когнитивные процессы человека оператора производственной системы в решении сложных формализованных и не формализованных задач.

Передовые научные знания и информационные технологии должны быть эффективно использованы для создания условий для гармоничного взаимодействия между активными элементами производственных систем на всех уровнях управления, которые, по мнению многих исследователей, поднимает важные научные и технические проблемы формирования новой парадигмы управления организацией интегрированного производства [6].

Таким образом, чтобы преодолеть недостатки традиционных форм управления, отличного от концепций планирования производства, создания теоретической и методологической базы, ключевых понятий принцип которого заключается в организации управления производством, основанного на принципах самоорганизации и саморегуляции, которые основаны на распределенной интеллектуально активном производстве элементов системы робототехнических систем, а также рабочих, бригадиров и мастеров технологических площадок, принимать свои собственные решения о регулировании прогресса производства на основе реального потока, условии производственного процесса с использованием специальной поддержки информационной технологии управления [7].

В подтверждение этого можно отметить, что характерной особенностью нынешнего этапа в области искусственного интеллекта (ИИ) особое внимание в исследованиях уделяется разработке гибридных, человеко-машинных систем, объединению человеческого интеллекта, скорости и памяти компьютеров для решения сложных задач управления. Дальнейшее прогрессивное развитие ИИ связано с развитием новых технологий представления знаний, на основе тесного взаимодействия между человеком и машинным интеллектом посредством создания общей информационной среды функционирования систем управления. Внимание исследователей все чаще обращается к новым возможностям, которые открываются в связи с актуальными проблемами коллективного сознания и процессов самоорганизации в экономике в связи с быстрым развитием интеллектуальных информационных систем и телекоммуникационных сетей [8].

В связи с этим, интегрированная адаптивная операционная система считается как гибрид человеко-машинных систем, которые представляют собой совокупность взаимодействующих сложных динамических объектов - автоматизированных рабочих центров и технических средств. Обработка и передача информации в ходе процесса, а также операторы, участвующие в процессе, могут воспринимать внешние физические эффекты, в том числе информационные сигналы и реагировать на них (с помощью специального регулятора), а также изменения в локальных режимах работы для синхронизации и оптимизации производственных показателей.

Корневой методологической ошибкой, является то, что при организации и создании систем управления промышленными предприятиями, используется теория автоматического управления, которая разрабатывается на основе аппарата классической математики (линейных и нелинейных дифференциальных исчислений) для закрытых,

технических систем и не учитывается интеллектуальный потенциал активных элементов производственной системы [6].

Коллективное мышление в динамике групп является мощным инструментом распознавания сложных экономических явлений и решений на основе сложности и использования формализованных задач управления в динамичной среде и в режиме реального времени.

Постановка математической задачи организации управления комплексом автоматических систем в условиях модельного эксперимента на ЭВМ заключается в непрерывном выделении некоторого подмножества на ограниченном множестве элементов комплекса систем и их пространственно-временном объединении в производственно-технологический процесс обработки различных изделий с наименьшими затратами времени. Пространственно-временная декомпозиция производственно-технологического процесса связано с обработкой изделия, с применением комплекса систем машин, где P(t) описывает на фазовом пространстве его состояние набором элементных процессов, операция обработки изделия определяется, как $R(t) = \sum_{i=1}^{n} r_i(t)$, элементные процессы функционирования автоматических систем — $A(t) = \sum_{i=1}^{n} a_i(t)$ и необходимые для их реализации элементные функций, как $F(t) = \sum_{i=1}^{n} f_i(t)$.

Точки, отображаемые в фазовом пространстве как дискретное время Δt являются элементарными технологическими операциями обработки изделия — t_n, которые в процессе поиска оптимального варианта компоновки систем объединяются в элементные технологические процессы, посредством вариантного моделирования структурно-функциональных и параметрических связей, количественной оценкой их оптимальности и ранжирования по критерию наименьшей длительности технологического процесса: $T_ц \rightarrow \min$ (рис.1).

Выбор варианта композиции технологических процессов, операций обработки изделия в составе производственно-технологического процесса осуществляется исходя из следующих условий:

1. Общая ресурсоемкость, продолжительность технологического процесса обработки изделия с применением комплекса систем машин — P(t) или $RAF(t)=\{r_i a_i f_i(t), \Delta t\}$, включающая суммарную длительность множества элементных процессов, связанных с обработкой изделия станками $R(t)=\{r_i(t), \Delta t\}$, множества элементных процессов транспортировки изделий между станками по выбранным маршрутам транспортирования изделий определенной протяженности — $L(t)=\{l_i(t), \Delta t\}$ и множества межоперационных ожиданий — $E_x(t) = \{e_{xi}(t), \Delta t\}$ должна стремится к минимальному значению, а именно:

$$P(t) = \sum (R(t) + L(t) + E_X(t)) \rightarrow \min$$

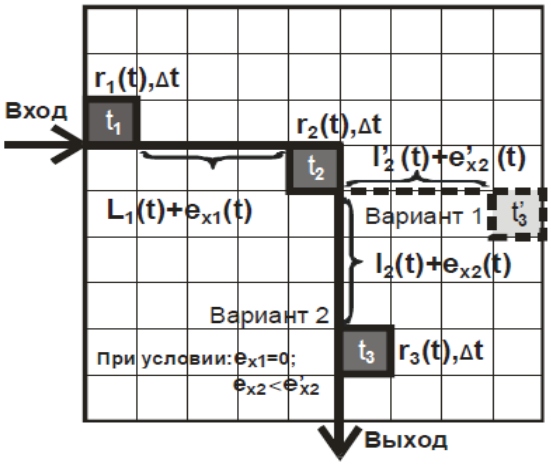


Рисунок 1. Моделирование структуры процесса обработки изделия

2. Ресурсоемкость, длительность элементного процесса обработки изделия агрегатом— R(t), включающая длительность выполнения набора элементарных технологических операций обработки изделия — $\{r_i(t), \Delta t\}$ с учетом времени установки и снятия изделия (t_{is}/t_{rm}) и переналадки, реконфигурации агрегата (t_r), должна стремится к минимальному значению, а именно:

$$R(t) = \sum r_i(t) \to \min$$

3. Ресурсоемкость и длительность элементного процесса перемещения и транспортировки изделия между агрегатами, обусловленная протяженностью выбранных маршрутов транспортирования изделий — $L(t)=\{l_i(t), \Delta t\}$ и включающая длительность выполнения, транспортное плечо набора элементарных операций транспортировки — $\{l_i(t), \Delta t\}$ с учетом времени погрузки и выгрузки изделия на транспортер, должна стремится к минимальному значению, а именно:

$$L(t) = \sum l_i(t) \to \min$$

4. Совокупные потери ресурсов и эффективного рабочего времени (снижение производительности) RMS из-за межоперационных ожиданий $E_x(t) = \{e_{xi}(t), \Delta t\}$ должны стремиться к минимальному значению, а именно:

$$E_X(t) = \sum e_X(t) \to \min$$

Таким образом, полученные результаты исследования показали, для формализованного описания динамики системы, технологических процессов производства, бизнес-процессов необходимо использование инструментов моделирования и интеллектуальной поддержки принятия решений и управления, которые создают предпосылки для полной автоматизации управления за счет использования распределенной системы, как активных задач управления, как объект автоматизированных систем и процессов. Исследования и разработка автоматизации в этой области позволят в будущем организовать на базе автономного (Android) встроенного программного обеспечения, эффективный процесс коммуникации между активными элементами системы производства, тем самым обеспечивая им высокую степень координации и, как следствие, высокая эффективность управления в целом.

Полученные нами результаты исследований в области автоматизации управления предполагает, что на основе ассоциативного подхода можно создать систему со сложной структурой и поведением на основе интеллектуального подхода.

Ориентация на потребительский спрос, проведение научно-технической инновационной политики, стремление к нововведениям и оправданному риску есть основополагающие идеи современного управления. Таким образом, в современном управлении происходит интеграция традиционных методов жесткого управления и «мягкого» поведенческого управления в новую концепцию управления.

Литература

1. Пивнев Е.С.. Теория управления. Томск: ТМЦДО. - 246 с., 2012
2. Гершун А., Горский М. Технологии сбалансированного управления, 2004
3. И. И. Мазур, В. Д. Шапиро, Н. Г. Ольдерогге. Управление проектами, 2010
4. Вигман С. Л.. Стратегическое управление в вопросах и ответах : учеб.пособие. - М.: ТК Велби, Изд-во Проспект. - 296 с., 2014
5. Армстронг М. Стратегическое управление человеческими ресурсами. - М.: Инфра-М, 2012.
6. Аширов Д.А. Управление персоналом. - М.: Проспект, 2011.
7. Веснин В. Р. Управление персоналом: учеб.пособие. - М.: Проспект, 2006.
8. Виханский О.С. Стратегическое управление. - М.: Экономиста, 2012.

Айнакулов Ж.Ж., Айнакулова Ж.К., Ахметов К.А.

АТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН ЖҮЙЕНІ ҚҰРАСТЫРУ ПРОЦЕСІНЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛДЫҚ КӨЗҚАРАС

Қолданбалы интелектуалды жүйені, оның ішінде басқару параметрлер құрлымы мен құрамын, сонымен қатар технологиялық үдерістерді топтастыру нұсқаларын таңдау, бұйымдарды өңдеу үдерістерінің құрамын модельдеу, қор сиымдылығының жағдайын ескеріп, өндірістік-технологических үдеріс құрамында бұйымдарды өңдеу әрекеттерін іске асыру қарастырылған.

Кілт сөздер: интелектуалды ақпараттық жүйе, модель, модельдеу, нысан, үдеріс, деректер, параметрлер, күрделі нысан, автоматтандырылған басқару, үлестірілген көпөлшемді элементтер, құрамы.

Ainakulov J.J. Aynakulova J.K., Akhmetov K.A.

USING PREDICTIVE APPROACH IN THE DEVELOPMENT OF AUTOMATED SYSTEMS

The question of the implementation of the application of intelligent system, the composition and structure of the control parameters and the choice of a variant of the composition of technological processes, modeling the structure of the product processing, product handling operations as part of production and process conditions in view of resource consumption.

Keywords*:* intelligent information systems, model, modeling, object, process data, parameters, complex object, automated management of distributed multi-dimensional elements of the structure.

УДК 631.363

Абилжанулы Т., Абилжанов Д.Т., Солдатов В.Т., Катекова А.Б.

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт механизации и электрофикации сельского хозяйства», ТОО КазНИИМЭСХ

ОБОСНОВАНИЕ СКОРОСТИ ВОЗДУШНОГО ПОТОКА В ДЕФЛЕКТОРЕ ДРОБИЛКИ УНИВЕРСАЛЬНОЙ ДУ-11,0

Аннотация

В настоящее время, в ТОО «КазНИИМЭСХ» разработана дробилка универсальная ДУ-11. При измельчении силоса и влажных стебельных кормов происходило забивание дефлектора машины, что указало на недостаточность скорости воздушного потока. В результате теоретических и экспериментальных исследований определены скорости воздушного потока на выходе из камеры измельчения и в конце дефлектора, а также для производительного измельчения силоса и влажной массы предложено установить короткий дефлектор на выходе из камеры измельчения. Испытания дробилки с коротким дефлектором показали, что ее производительность при измельчения силоса и совместном измельчении грубых кормов и силоса находится в пределах 1,45…1,6 т/ч,т.е. довольно высокая производительность для данной машины.

Ключевые слова: дробилка универсальная, скорость воздушного потока, стебельные корма, силос, дефлектор.

Введение

В зимний стоиловый период основным кормом для крупного рогатного скота и овец является сено хорошего качества. В домашних и малых крестьянских хозяйствах сено используется без измельчения. Однако в этих случаях потерии грубых кормов составляют около 25% [1]. Для снижения потерь, повышения поедаемости и усвояемости необходимо измельчать сено перед скармливанием. При кормлении крупного рогатого скота измельченным сеном, имеющим максимальный размер 75…100 мм (средний размер 30…50 мм) среднеесуточные привесы увеличиваются на 35% посравнением с кормлением животных не измельченным сеном [2]. Эти результаты исследований показывают эффективность процесса измельчения грубых кормов перед скармливанием животных. Ранее выпускались отдельные измельчители грубых и зерновых кормов [3]. В последние годы учитывая запросы современных крестьянских хозяйств в ТОО «КазНИИМЭСХ» были разработаны измельчители, обеспечивающие измельчение стебельных (сено, силос, сенаж, камыш и другие грубые корма), зерновых кормов и кукурузных початков, а также они обеспечивают совместное измельчение грубых кормов и силоса, т.е. приготовление кормосмесей [4]. Таким образом, разработка и обоснование параметров универсальных измельчителей кормов является решением актуальной задачи современного сельского хозяйства.

Материалы и методы

В статье рассматриваются результаты теоретических и экспериментальных исследований по обоснованию воздушного потока в дефлекторе измельчителя, обеспечивающего эвакуацию влажных грубых кормов и силоса. Для определения скорости воздушного потока в дефлекторе в теоретических исследованиях применены методы аэродинамики, а в экспериментальных исследованиях применены современные приборы (МЭС-200 и КИП-505) и методы однофакторных исследований.

Результаты исследований

В результате ранее проведенных исследований в ТОО «КазНИИМЭСХ» разработана дробилка универсальная ДУ-11,0. Она предназначена для измельчения грубых и зерновых кормов, а также кукурузных початков. В настоящее время она работает во многих хозяйствах Республики Казахстан и отзывы из хозяйств положительные. Последние испытания дробилки показали, что она при измельчении силоса и сенажа имела низкую производительность и происходило забивание дефлектора. Такое нарушение технологического процесса связано с недостаточностью скорости воздушного потока в дефлекторе машины.

В ранее проведенных исследованиях обоснована скорость воздушного потока в дефлекторе подборщика-измельчителя кормов и отмечено, что для производительной работы при подборе сухого сена и влажной массы из валков для сенажа скорость воздушного потока в конце дефлектора должна быть равна 15м/с [5]. Отсюда ясно, что скорость воздушного потока в конце дефлектора дробилки по-видимому меньше 15м/с. Для определения скорости воздушного в камере измельчения дробилки применяли ранее полученную формулу [5]

$$V_{\text{в}} = k\sqrt{\frac{F_y S_0}{0.2316\rho_{\text{в}} S_{\text{м}}}} \quad , \tag{1}$$

где F_y - удельная сила сопротивления молоткового рабочего органа, $F_y = 1018{,}75$ Н/м^2;

k – коэффициент, учитывающий значения неучтенных факторов, $k = 0{,}024$;

S_0 – общая лобовая поверхность молотков, лопаток и осей молотков,м^2;

$\rho_{\text{в}}$ – плотность воздуха, кг/м^3;

$S_{\text{м}}$ – лобовая поверхность одного молотка, м^2.

Для определения общей площади лобовых поверхностей вращающихся деталей дробилки предлагаем аналитическое выражение

$$S_0 = S_м \cdot n_м + S_в \cdot n_в + S_л \,, \tag{2}$$

где $n_м$, $n_в$ – количество молотков и втулок на роторе дробилки, шт;

$S_в$ – площадь лобовой поверхности дистанционной втулки, м^2;

$S_л$ – площадь лобовой поверхности лопаток и других деталей, м^2.

В ранее проведенных исследованиях также было установлено, что при выходе из камеры измельчения и в конце дефлектора подборщика-измельчителя значения скоростей воздушного потока имели разницу около 3м/с. При движении воздушного потока в дефлекторе снижение скорости, в основном, происходит за счет трения потока воздуха об стенки дефлектора, поэтому можно предположить, что снижение скорости воздушного потока прямо пропорционально площади боковых поверхностей дефлектора. Исходя из этого скорость снижения воздушного потока в дефлекторе определяется по формуле

$$\vartheta_c = k_{CH} \cdot S_{бд} = k_{CH} B_б \cdot l_д \,, \tag{3}$$

где k_{CH} – коэффициент снижения скорости воздушного потока, $\frac{1}{м \cdot с}$;

$B_б$ – длина боковых поверхностей дефлектора, м;

$l_д$ – длина дефлектора, м.

С учетом выражения 2 получили формулу для определения скорости воздушного потока в камере измельчения

$$\vartheta_в = 0.024\sqrt{\frac{F_y(S_м \cdot n_м + S_в n_в)}{0.2316 \rho_в S_м}} = 0{,}05\sqrt{\frac{F_y(S_м n_м + S_в n_в + S_n)}{\rho_в S_м}}. \tag{4}$$

Учитывая формулы (3) для определения скорости воздушного потока в конце дефлектора $\vartheta_{вд}$ предлагается аналитическое выражение

$$\vartheta_{вд} = \vartheta_в - \vartheta_c = 0{,}05\sqrt{\frac{F_y(S_м n_м + S_в n_в + S_n)}{\rho_в S_м}} - k_{CH} B_б \cdot l_д \,. \tag{5}$$

Учитывая количество молотков, втулок и их площади лобовых поверхностей по формуле 4 было определено значение скорости воздушного потока в камере измельчения, т.е. значения скорости воздушного патока на выходе из камеры измельчения

$$\vartheta_0 = 0{,}05\sqrt{\frac{F_y(S_м n_м + S_в n_в + S_n)}{\rho_в S_м}} = 0{,}05\sqrt{\frac{1018{,}75(0{,}00044 \cdot 44 + 0{,}0005628 \cdot 44}{1{,}24 \;\; 0{,}00044}} = 14{,}35 м/с \,.$$

Из расчета известно, что теоретическое значение скорости воздушного потока совпадает со значениями скорости, которой достаточно для выгрузки влажной измельченной массы.

Однако, отсюда ясно, что в конце дефлектора значение скорости воздушного потока будет ниже скорости $\vartheta_в = 15 м/с$, поэтому скорость воздушного потока, создаваемая молотками дробилки ДУ-11 недостатка для выгрузки влажной измельченной массы через дефлектор машины.

Для определения скорости воздушного потока на выходе из камеры измельчения и в конце дефлектора дробилки ДУ-11 проведены специальные экспериментальные исследования (рисунок 1).

Рисунок 1- Определение скорости воздушного потока в конце дефлектора ДУ-11

При этом скорость воздушного потока определилась электронном прибором МЭС-200, а показания скорости снимались на 21 участке по площади патрубка.

В результате экспериментальных исследований скорости воздушного потока на выходе из камеры измельчения было установлено, что она равна 14,95 м/с, а в конце дефлектора 12,38 м/с, т.е разница скорости в начале и в конце дефлектора составляет 2,57 м/с. Если учесть, что $В_д = 1{,}4м^2$ и $l_д = 1{,}015м$, то при этом $k_{CH} = 1{,}8$, т.е формулу 5 можно использовать для расчета скорости воздушного потока в конце дефлектора дробилки. При этом разница между теоретическими и экспериментальными значениями скорости воздушного потока на выходе из камеры измельчения составляет всего лишь 3,95%, что указывает на достоверность аналитического выражения. Эти значения скорости воздушного потока указывают на недостаточность скорости воздушного потока в конце дефлектора дробилки.

Учитывая достаточность скорости воздушного потока на выходе из камеры измельчения на дробилке ДУ-11 установлен короткий дефлектор для выгрузки силоса и влажных кормов (рисунок 2).

На переоборудованной дробилке с коротким дефлектором были проведены лабораторные испытания на силосе, на совместном измельчении силоса и грубых кормов, т.е на приготовление кормосмесей.

Рисунок 2 – Дробилка универсальная ДУ-11 с коротким дефлектором

Потребная мощность процесса измельчения кормов определена комплектом измерительных приборов КИП-505, полученные данные приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Результаты испытаний дробилки универсальной ДУ-11 при измельчении силоса и совместном измельчении силоса и грубых кормов

№ пп	Виды испытании	Производительность, т/ч	Потребная Мощность, кВт	Энергоем-кость, кВт ·ч/т
1	Измельчение силоса	1,6	10,5	6,56
2	Совместные измельчение силоса и грубых кормов (приготовление кормосмесей)	1,45	10,5	7,24

Обсуждение результатов

Результаты испытаний показали, что дробилка ДУ-11 с коротким дефлектором работает с повышенной производительностью и все это указывает на достаточность воздушного потока на выходе из камеры измельчения для эвакуации измельченного силоса и влажной массы.

Выводы

1.При испытаниях дробилки ДУ-11 установлена недостаточность скорости воздушного потока в конце дефлектора для эвакуации влажных стебельных кормов. В результате теоретических и экспериментальных исследований определены скорости воздушного потока на выходе из камеры измельчения и в конце дефлектора, а также для производительного измельчения силоса и влажной массы предложено установить короткий дефлектор на выходе из камеры измельчения.

2. Испытания дробилки с коротким дефлектором показали, что ее производительность при измельчении силоса и совместном измельчении грубых кормов и силоса находится в пределах 1,45…1,6 т/ч, т.е. довольно высокая производительность для данной машины.

Литература

1. Овцеводство: проблемы, поиск, опыт. Из опыта развития овцеводства Казахстана и Киргизии / Под редакцией Медеубекова К.У. /, «Кайнар», Алма-Ата, 1981, 223 с.
2. Уолтон Питер Д. Производство кормовых культур / Пер. с англ. И.М. Спичкина; Под ред. А.Н. Лихачева. – М.: Агропромиздат, 1986. – 286 с., ил.
3. Кулаковский И.В., Кирпичников Ф.С., Резник Е.И. Машины и оборудование дляприготовление кормов. Ч.2. Справочник. – М.: Росагропромиздат, 1988. - 285 с. :ил.
4. Т. Абилжанулы. «Кормоприготовительные машины для агроформирований» // Инновационные подходы в развитии животноводства и кормопроизводства в Карагандинской области: сб.докладов науч.-практ. семинара (28-29 янв. 2013г., Караганда) – Караганда, 2013. с 129-134.
5. Абилжанулы Т., Абильжанов Д.Т., Альшурина А.С. К определению скорости воздушного потока в дефлекторе подборщика – измельчителя кормов // II Международной научной и технической конференции «Сельскохозяйственные машины».– Варна, 2014.С.30-33.

Әбілжанұлы Т., Әбілжанов Д.Т., Солдатов В.Т., Кәтекова Ә.Б.

«Қазақтың ауылшаруашылығын механикаландыру және электрлендіру ғылыми зерттеу институты» ЖШС, ҚазАШМЭҒЗИ ЖШС

ДУ-11 ӘМБЕБАП ҰСАҚТАҒЫШЫНЫҢ ДЕФЛЕКТОРЫНДАҒЫ АУА АҒЫНЫНЫҢ ЖЫЛДАМДЫҒЫН ОҢТАЙЛАНДЫРУ

Қазіргі уақытта «ҚазАШМЭҒЗИ» ЖШС-інде ДУ-11 әмбебап ұсақтағышы жасалынды. Сынақ барысында ылғал сабақты азық пен сүрлемді ұсақтағанда оның дефлекторының бітелуі байқалды. Бұл дефлектордағы ауа ағыны жылдамдығының аздығынан екені белгілі.

Теориялық және тәжірибелік зерттеулердің нәтижесінде ұсақтау камерасынан шығардағы және дефлектор ұшындағы ауа ағынының жылдамдықтары анықталып, ылғал сабақты азықты жоғары өнімділікпен ұсақтау үшін ұсақтау камерасының аздығына қысқа дефлектор қойылды. Осы дефлектормен жүргізілген сынақ барысында сүрлемді және шөппен сүрлемді қосып ұсақтағанда оның өнімділігінің 1,45...1,6 т/сағ. деңгейінде екені анықталды, яғни бұл машина үшін өте жоғарғы өнімділік.

Кілт сөздер: Әмбебап ұсақтағыш, ауа ағынының жылдамдығы, сабақты азық, сүрлем, дефлектор.

Abilhanuly T., Abilzhanov D.T., Soldatov V.P., Katekova A.B.

Kazakh scientific - research instituteof mechanization and electrification of agriculture, Almaty, Republic of Kazakhstan

JUSTIFICATION OF SPEED OF THE AIR FLOW IN THE DEFLECTOR OF UNIVERSAL CRUSHER DU-11.0

At present time, in the "KazNIIMESKH" LLP developed the universal crusher DU-11. During the experiment of chopping silage and wet stem feed, occurs plugging in deflector of machine that showed insufficient of speed of the air flow. As a result of theoretical and experimental studies, determined speed of the air flow at the grinding chamber output and at the end of the deflector as well as for productive grinding silage and wet mass is proposed to establish a short deflector at the grinding chamber output. Tests on crusher with the short deflector shown that its performance when chopping silage and grinding of roughage and silage is in the range of 1.45...1.6 t/h i.e. relatively high productivity for the machine.

Keywords: Universal crusher, air flow speed, stem feed, silage and deflector.

УДК 517.926

Омирзаков Д.Ш.

Казахский национальный университет им. аль-Фараби

О СОБСТВЕННЫХ ЧАСТОТАХ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ОПЕРАТОРА ЧЕТВЕРТОГО ПОРЯДКА С УПРУГИМ ВОЗДЕЙСТВИЕМ НА СТЕРЖЕНЬ В НЕКОНЦЕВЫХ ТОЧКАХ

Аннотация

В реальных конструкциях, к примеру, таких как мосты, часто возникает проблема учета скачкообразного изменении напряжений в неконцевых точках. Одним из таких сооружений можно считать Египетский мост в Санкт-Петербург. Этот мост был построен в 1825 под руководством инженера В.А. Христиановича. Он был разрушен 20 января 1905 года когда по нему прошелся эскадрон гвардейской кавалерии. Причиной разрушения явилось явление резонанса. Для того чтобы избежать резонанса ставятся некоторые условия на минимальные собственные частоты. Значение минимальной частоты должно быть как можно «дальше» от нуля. Обладая такой информацией можно с легкостью расширить допустимые границы использования таких конструкций. В этой статье изучена проблема оптимального управления собственных частот поперечных колебаний.

Введение

В реальных конструкциях часто возникаем проблема учета точечных упругих связей в неконцевых точках стержня. В точке, где находится точечная упругая связь, уравнение поперечных колебаний стержня нарушается. Хотя уравнение поперечных колебаний левей и правей этой точки сохраняется. Что же происходит в той точке, где сосредоточена упругая связь?

Далее дается ответ на поставленный вопрос. Естественно, что частоты поперечных колебаний стержня без точечной упругой связи и при наличии связи существенно разнятся. Следует иметь в виду, что во время эксплуатаций стержня под влиянием внешних воздействий может измениться коэффициент жесткости пружины. В результате чего изменяются и частоты колебаний. По изменившимся частотам можно судить о коэффициенте жесткости пружины, то есть можно проводить диагностику.

Материалы и методы

Дифференциальное уравнение в случае упругого воздействия на стержень.

Рассмотрим опертый на концахстержень длиныl с модулем Юнга$E(\mathrm{x})$, моментом инерции площади поперечного сечения относительно нейтральный оси $I(\mathrm{x})$, плотностью матерала $\rho(\mathrm{x})$ и площадью поперечного сечения $A(\mathrm{x})$. (рис 1).

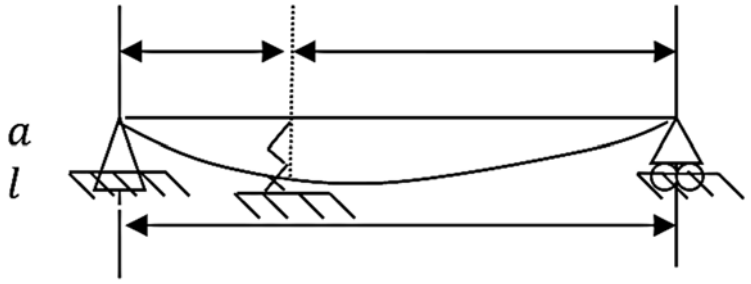


Рис.1 Учет точечной упругой связи в неконцевой точке стержня.

Чтобы написать уравнение поперечных колебаний стержня возьмем ось x, совпадающей с неотклоненной осью стержня. Поперечное малое отклонение обозначается через $w(x,t)$. На элемент стержня в отклоненном положении, кроме силы инерции, действует упругая сила создаваемая пружиной жесткости(c). Так что выражение момента при $x > a - \frac{l}{2}$ будет иметь вид

$$E(x)J(x)w_{xx}(x,t) =$$
$$= \int_{-\frac{l}{2}}^{x} \rho(\xi)A(\xi)w_{tt}(\xi,t)(x-\xi)d\xi + cw\left(a - \frac{l}{2}, t\right)\left(x - a + \frac{l}{2}\right),$$

Аналогично выражение момента при $x < a - \frac{l}{2}$ будет иметь вид

$$E(x)J(x)w_{xx}(x,t) = \int_{-\frac{l}{2}}^{x} \rho(\xi)A(\xi)w_{tt}(\xi,t)(x-\xi)d\xi.$$

Из последнего соотношения следует, что

$$\lim_{x\to a-\frac{l}{2}+0} \left(E(x)J(x)w_{xx}(x,t)\right)_x - \lim_{x\to a-\frac{l}{2}-0} \left(E(x)J(x)w_{xx}(x,t)\right)_x = cw\left(a - \frac{l}{2}, t\right).$$

Заметим, что в точке $x = a - \frac{l}{2}$выполняются также условия

$$\lim_{x\to a-\frac{l}{2}+0} w(x,t) - \lim_{x\to a-\frac{l}{2}-0} w(x,t) = 0,$$
$$\lim_{x\to a-\frac{l}{2}+0} E(x)w_x(x,t) - \lim_{x\to a-\frac{l}{2}-0} E(x)w_x(x,t) = 0,$$
$$\lim_{x\to a-\frac{l}{2}+0} E(x)J(x)w_{xx}(x,t) - \lim_{x\to a-\frac{l}{2}-0} E(x)J(x)w_{xx}(x,t) = 0.$$

Для простоты считаем, что на концах стержня имеем следующие краевые условия:

$$w(-\frac{l}{2}, t) = 0,$$
$$E\left(-\frac{l}{2}\right)J\left(-\frac{l}{2}\right)w_{xx}\left(-\frac{l}{2}, t\right) = 0,$$
$$E\left(\frac{l}{2}\right)J\left(\frac{l}{2}\right)w_{xx}\left(\frac{l}{2}, t\right) = 0,$$
$$w\left(\frac{l}{2}, t\right) = 0.$$

В принципе,на концах стержня можно выбирать и другие краевые условия. Решение ищем в следующем виде

$$w(x,t) = y(x)sinkt.$$

Тогда соответственно имеем

$$w_{xx}(x,t) = y''(x)sinkt,$$
$$\frac{\partial^2 w(x,t)}{\partial t^2} = -k^2 y(x)sinkt.$$

Тогда исходное уравнение поперечных колебаний стержня при $-\frac{l}{2} < x < \frac{l}{2}, x \neq a - \frac{l}{2},\ t > 0$перепишется в виде

$$sinkt\left(-k^2\rho(x)A(x)y(x) + \frac{\partial^2}{\partial x^2}E(x)J(x)y''(x)\right) = 0, \qquad (1)$$

В силу произвольности t отсюда вытекает

$$-k^2\rho(x)A(x)y(x)+\frac{\partial^2}{\partial x^2}\big(E(x)J(x)y''(x)\big)=0, \qquad x\neq a-\frac{l}{2}$$

Причем соответствующие краевые условия принимут вид:

$$\lim_{x\to a-\frac{l}{2}-0}(E(x)J(x)y''(x))_x-\lim_{x\to a-\frac{l}{2}-0}\big(E(x)J(x)y''(x)\big)_x=cy\left(a-\frac{l}{2}\right)$$

$$\lim_{x\to a-\frac{l}{2}+0}y(x)-\lim_{x\to a-\frac{l}{2}-0}y(x)=0,$$

$$\lim_{x\to a-\frac{l}{2}+0}E(x)y'(x)-\lim_{x\to a-\frac{l}{2}-0}E(x)y'(x)=0,$$

$$\lim_{x\to a-\frac{l}{2}+0}E(x)J(x)y''(x)-\lim_{x\to a-\frac{l}{2}-0}E(x)J(x)y''(x)=0,$$

$$y(-\frac{l}{2})=0,$$

$$E\left(-\frac{l}{2}\right)J\left(-\frac{l}{2}\right)y''(x)|_{x=-\frac{l}{2}}=0,$$

$$E\left(\frac{l}{2}\right)J\left(\frac{l}{2}\right)y''(x)|_{x=\frac{l}{2}}=0,$$

$$y(\frac{l}{2})=0.$$

В случае, когда $E(x)$, $J(x)$, $\rho(x)$, $A(x)$ являются определенными константами, мы получим спектральную задачу вдоль стержня длины l следующего вида:

$$EIy^{IV}(x)=k^2\rho Ay(x), -\frac{l}{2}<x<\frac{l}{2}, x\neq a-\frac{l}{2} \tag{2}$$

$$[EJy^{III}(x)]_{x=a-\frac{l}{2}}=cy\left(a-\frac{l}{2}\right), \tag{3}$$

$$[y(x)]_{x=a-\frac{l}{2}}=0, \tag{4}$$

$$[Ey^{I}(x)]_{x=a-\frac{l}{2}}=0, \tag{5}$$

$$[EJy^{II}(x)]_{x=a-\frac{l}{2}}=0, \tag{6}$$

$$y(x)|_{x=-\frac{l}{2}}=0, \tag{7}$$

$$EJy^{II}(x)|_{x=-\frac{l}{2}}=0, \tag{8}$$

$$EJy^{II}(x)|_{x=\frac{l}{2}}=0, \tag{9}$$

$$y(x)|_{x=\frac{l}{2}}=0. \tag{10}$$

Здесь и в дальнейшем всюду обозначение $[H(x)]_{x=b}$ означает скачок функции $H(x)$ в точке $x=b$.

Обозначим через

$$p^4=\frac{k^2\rho A}{EJ}.$$

Тогда рассматриваемое дифференциальное уравнение примет следующий вид:

$$y^{IV}(x)=p^4y(x), -\frac{l}{2}<x<\frac{l}{2}, x\neq a-\frac{l}{2}.$$

Задача определения частот поперечных колебаний однородного стержня с учетом точечной упругой связи во внутренней точке стержня.

Ранее было показано, что колебания однородного стержня в случае упругого воздействия могут быть описаны следующей математической моделью

$$y^{IV}(x)=p^4y(x), -\frac{l}{2}<x<\frac{l}{2}, x\neq a-\frac{l}{2} \tag{11}$$

где

$$p^4 = \frac{k^2 \rho A}{EJ}.$$

граничные условия

$$y(x)|_{x=-\frac{l}{2}} = 0, \quad (12)$$

$$EJy^{II}(x)|_{x=-\frac{l}{2}} = 0, \quad (13)$$

$$EJy^{II}(x)|_{x=\frac{l}{2}} = 0, \quad (14)$$

$$y(x)|_{x=\frac{l}{2}} = 0. \quad (15)$$

Влияние упругой силы, порождаемое пружиной с коэффициентом жесткости c, учтено при помощи следующих внутренне-краевых условий

$$[EJy^{III}(x)]_{x=a-\frac{l}{2}} = cy\left(a - \frac{l}{2}\right), \quad (16)$$

$$[y(x)]_{x=a-\frac{l}{2}} = 0, \quad (17)$$

$$[Ey^{I}(x)]_{x=a-\frac{l}{2}} = 0, \quad (18)$$

$$[EJy^{II}(x)]_{x=a-\frac{l}{2}} = 0, \quad (19)$$

Заметим, что в работе [1] внутренне-краевые условия (16)-(19) для дифференциальных операторов высших порядков, в то время как в работе [2] изучены биортогональные свойства корней систем порождённых обыкновенными дифференциальными операторами второго порядка

Если $x < a - \frac{l}{2}$ решение уравнения $y^{IV}(x) = p^4 y(x), -\frac{l}{2} < x < a - \frac{l}{2}$ будем искать в следующей форме

$$y(x) = C_1 \cos\left(p\left(x + \frac{l}{2}\right)\right) + C_2 \sin\left(p\left(x + \frac{l}{2}\right)\right) + C_3 \operatorname{ch}\left(p\left(x + \frac{l}{2}\right)\right) + C_4 \operatorname{sh}(p\left(x + \frac{l}{2}\right))$$

Из условий на левом конце (12)-(13) получим

$$C_1 = C_3 = 0$$

В случае, когда $x > a - \frac{l}{2}$ решение уравнения $y^{IV}(x) = p^4 y(x)$, $\frac{l}{2} > x > a - \frac{l}{2}$ будем искать в виде

$$y(x) = D_1 \cos\left(p\left(x - \frac{l}{2}\right)\right) + D_2 \sin\left(p\left(x - \frac{l}{2}\right)\right) + D_3 \operatorname{ch}\left(p\left(x - \frac{l}{2}\right)\right) + D_4 \operatorname{sh}(p\left(x - \frac{l}{2}\right))$$

Граничные условия (18)-(19) на левом конце стержня влекут

$$D_1 = D_3 = 0$$

Решение будем искать в виде:

Для случая $x < a - \frac{l}{2}, y(x) = C_2 \sin p\left(x + \frac{l}{2}\right) + C_4 \operatorname{sh} p(x + \frac{l}{2})$

а для $x > a - \frac{l}{2}, y(x) = D_2 sinp\left(x - \frac{l}{2}\right) + D_4 shp(x - \frac{l}{2})$.

Из внутренне-краевых условий (17) и (18) следует

$$\begin{cases} D_2 sinp(a-l) + D_4 shp(a-l) - C_2 sinpa - C_4 shpa = 0 \\ -p^2 D_2 sinp(a-l) + p^2 D_4 shp(a-l) + p^2 C_2 sinpa - p^2 C_4 shpa = 0 |: p^2 \end{cases}$$

В результате приходим к эквивалентной системе

$$\begin{cases} D_4 shp(a-l) - C_4 shpa = 0 \\ D_2 sinp(a-l) - C_2 sinpa = 0 \end{cases}$$

И можем получить следующие соотношения

$$\begin{cases} D_4 = Fshpa \\ C_4 = -Fshp(l-a) \end{cases} \begin{cases} D_2 = Bsinpa \\ C_2 = -Bsinp(l-a) \end{cases}$$

где F и B любые константы. Для того чтобы определить F и B используем внутренне-краевые условия (16)-(18)

$$\begin{cases} D_2 cosp(a-l) + D_4 chp(a-l) - C_2 cospa - C_4 chpa = 0 \\ -p^3 D_2 cosp(a-l) + p^3 D_4 chp(a-l) + p^3 C_2 cospa - p^3 C_4 chpa - \\ -\frac{c}{EJ}(C_2 sinpa + C_4 shpa) = 0 \end{cases}$$

Учитывая предыдущие соотношения, получим систему однородных алгебраических уравнений относительно переменных F и B.

$$\begin{cases} Bsinpl + Fshpl = 0 \\ B\left(-p^3 sinpl + \frac{c}{EJ} sinpasinp(l-a)\right) + F\left(p^3 shpl - \frac{c}{EJ} shp(l-a)shpa\right) = 0 \end{cases}$$

Тогда определитель системы можно записать в виде

$$\Delta(p) = \begin{vmatrix} sinpl & shpl \\ -p^3 sinpl + \frac{c}{EJ} sinpasinp(l-a) & p^3 shpl + \frac{c}{EJ} shp(l-a)shpa \end{vmatrix}$$

Для того чтобы найти собственные частоты, сначала требуется приравнять к нулю определитель выше. Пришли к проблеме разрешимости алгебраического уравнения относительно p. Требуется решить задачу min-max для частот. То есть сначала находим все минимальные значения частот для каждого типа жесткости пружины и расположения пружины от края стержня. Затем, находим среди них максимальную. Соответствующие ей жесткость и координаты расположения, и будут, наиболее оптимальным вариантом. Найдя нули определителя можно с лёгкостью посчитать частоты k из соотношения ниже.

$$p^4 EJ/\rho A = k^2.$$

Результаты исследований

Пример практической реализации задачи min-max через программу C++

```
#include<iostream>
#include<math.h>
#define N 20
#define pi 3.141592
#define minjest 0.5
#define maxjest 1.5
#define eps 0.1
double p(double a, double k, double z)
{
    return sin(pi*z)*(z^3*sinh(pi*z)+k*sinh(z*(pi-a)))+sinh(z*pi)*(-z^3*sin(pi*z)+k*sin(pi*z)*sin(z*(pi-a)));
```

```
}
using namespace std;
int main()
{	int i,j, la = 0, l = 0;
	double koren, z[N],h, a[N],k[N],g,min_kor,max_kor, korni[100], a_min_kor[N];
	h=pi/N;
	g=(maxjest-minjest)/N;
for(i=0;i<N;i++)
{
a[i]=i*h;
}

for(j=0;j<N;j++)
{
k[j]=j*g;
}

for(i=0;i<N;i++)
{
l = 0;
for(j=0;j<10;j++){
double ainterval=j*pi*10;
double binterval=(j+1)*pi/10;

while(abs(p(a[i],minjest,z[i]))>eps)
{
if(p(a[i],minjest,ainterval)*p(a[i],minjest,binterval)>0) break;
z[i]=(binterval-ainterval)/2;
if (p(a[i],minjest,ainterval)*p(a[i],minjest,z[i])<0);
binterval=z[i];
if (p(a[i],minjest,binterval)*p(a[i],minjest,z[i])<0);
ainterval=z[i];
koren = (binterval-ainterval)/2.0;//pomenyat;
}
korni[l] = koren; l++;
/*if(koren1>koren2)
min_kor[i]=koren2;
else
min_kor[i]=koren1;*/
}
min_kor = korni[1];
for(int k=2;k<l+1;k++)
{
	if(korni[i]<min_kor && korni[i]>eps) min_kor = korni[i];
}
a_min_kor[i] = min_kor;
}
/*
for(i=0;i<N;i++)
{
if (min_kor[i]>min_kor[i+1])
```

```
{
min_kor[i+1]=min_kor[i];
max_kor=min_kor[i];
}
else max_kor=min_kor[i+1];
} */

max_kor = a_min_kor[0];
for(int k=1;k<l+1;k++)
{
        if(a_min_kor[i]>max_kor) {
        max_kor = a_min_kor[i];
        la = i;
        }

}
for(int k=1;k<20;k++)
cout<< korni[5] << " "<< l <<endl;
return 0;
}
```

Пример практической реализации задачи min-max через программу MatLab

```
clear;
clc;

global l c E J a

l = 10;  % Взято как пример.
E = 20;  % Взято как пример.
J = 100; % Взято как пример.
c = 100; % Взято как пример.
a = 3.141592;   % Взято как пример.

p = 0 : 10^(-6) : 1; % Взято как пример.

f = det_p(p); % Значения функции.

plot(p,f); % Построение графика для конкретных значений.

%{
%================================%
% Заготовка для решения задачи. %
%================================%

vector_c = 50 : 500; % Диапазон значений для вектора c.
vector_a = 0 : 10^(-6) : 1; % Диапазон значений для вектора a.

roots = zeros(length(vector_c),length(vector_a)); % Матрицакорней.

p0 = 1; % Начальноеприближения.
```

```
for i = 1 : length(vector_c)
for j = 1 : length(vector_a)
      c = vector_c(i);
      a = vector_a(j);
roots(i,j) = fsolve(@det_p, p0);
end
end

[res, i_max] = max(roots);
[res, j_max] = max(A);
%}

function res = det_p( p )
% ФункцияDelta(p).

global l c E J a

res = 2 * p.^3 .* sin(p * l) .* sinh(p * l);
res = res + (c / (E * J)) .* sin(p * l) .* sinh(p * (l - a)) .* sinh(p * a);
res = res - (c / (E * J)) .* sin(p * a) .* sin(p * (l - a)) .* sinh(p * l);

end
```

Вывод

Показано, как моделируется механическая система с точечной или сосредоточенными упругой связью. Оказывается, что такие связи нарушают гладкость решений и вследствие чего уравнение движения в этой точке перестает соблюдаться. В замен уравнению в этой точке возникают внутренне краевые условия. Учет таких внутренне-краевых условий позволяет выписать дисперсионные соотношения, которые связывают собственные частоты колебаний и физические характеристики в точке связи. Зная те или иные частоты, можно точно выбирать оптимальные параметры расположения точечных упругих нагрузок, при построении того или иного сооружения. Также можно вести регулярный мониторинг и обслуживание, зная нормальные значения собственных частот системы. Данные результаты могут быть полезны в первую очередь для инженеров и прикладников.

Литература

1. Кангужин Б.Е., Нурахметов Д.Б., Токмагамбетов Н.Е. Аппроксимативные свойства систем корневых функций, порождаемые корректно разрешимыми краевыми задачами для обыкновенных дифференциальных уравнений высших порядков //Уфимск. матем. журн.- 2011,- 3(3). –С. 80–92

2.Kanguzhin B.E. and Nurakhmetov D.B. On Properties of Systems of Root Functions of Well-Posed Boundary Value Problems for the Second Order Differential Operator // Int. Journal of Math. Analysis.- 2011, -Vol. 5, № 46. –P. 2285 – 2294.

3. Биргер И.А. Техническая диагностика. – М.: Машиностроение, 1978. -239 с.

4. Вайнберг Д.В. Аналогия между задачами о плоском напряженном состоянии и об изгибе круглой пластины переменной толщины при несимметричной нагрузке // ПММ. – 1952. – Т.16. – С.749-752.

5. Ван Дер Мей К., Пивоварчик В.Н. Обратная задача Штурма-Лиувилля с зависящими от спектрального параметра краевыми условиями // Функц. Анализ и его приложения. – 2002. – Т.36, №4. – С.74-77.

Түйін

Нақты конструкцияларда, мысалы, көпірлерде аяғында емес орта тұстарында секірмелі өзгеретін кернеулер өте жиі кездеседі. Солардың бірі ретінде Санкт-Петербургтағы Египет көпірін айтуға болады. Бұл көпір 1825 жылы инженер В.А. Христиановичтың басшылығында тұрғызылғын болатын. 1905 жылы 20 қаңтарда бұл көпірден гвардиялық атты әскери ұландары өткен кезде осы көпір қыйрап қалды. Көпірдің бұзылу себебі резонанс құбылысы болды. Резонанс құбылысынан құтылу үшін көпірдің меншікті жилігі ең кіші жағдайға қою қажет. Кіші жиілік шамасы нөлдік нүктеден мүмкін болғанша қашықта жату керек. Осындай ақпаратты біліп отырып мұндай конструкцияның рұқсат етілген пайдалану шекарасын өте оңай кеңейтуге болады. Бұл мақалада өзіндік көлденен тербелес жиілігін басқарудың оптимал жолдары қарастырылған.

Summary

We often find situations when control and observation of constructions like bridges, buildings etc. which have low oscillations out of quiescence are required. Egyptian bridge in Saint-Petersburg is considered as one of these constructions. That bridge was built in 1825 under the direction of engineer V.A. Christianovich. That bridge was destroyed in January 20, 1905 when the cavalry regiment formation walked through it. The reason of the demolition of the bridge was a resonance phenomenon. In order to avoid a resonance some conditions upon lowest very own frequencies are demanded. The value of the lowest frequency must be as far as possible from zero. Possessing such kind of information we could easily expand possibilities of allowable limits of a realization of these constructions. In this article we studied the problem of an optimal control of roll oscillations' very own frequencies.

УДК 004:636.084.41

[1]Жанбырбаев А.Б., [1]Найденко Е.В.,[2]Есікенова А.Е.,
[2]Тұрмағамбетова Ф.Р., [1]Алтыбаев А.Н.

[1]Казахский НИИ механизации и электрификации сельского хозяйства
[2]Казахский Национальный Аграрный Университет

К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ИНФОРМАЦИОННО-ПОИСКОВОЙ СИСТЕМЫ В ОВЦЕВОДСТВЕ

Аннотация

Приведены некоторые результаты разработки программной продукции для автоматизации процессов инженерно-технологического обеспечения овцеводства. Предложена схемная структура информационнной модели предметной области на примере товарного овцеводства, создана витрина данных для объекта «Породы овец», проведено предварительное тестирование программного приложения.

Ключевые слова:Информационно-поисковая система, предметная область, схемная структура, информационная модель, витрина данных.

Введение

В настоящее время успешное функционирование различных фирм, организаций и предприятий просто невозможно без развитой информационной системы, которая позволяет автоматизировать сбор и обработку данных. В условиях рыночной экономики несоизмеримо возрастает роль своевременных научно-обоснованных решений, основанных на достоверной информации. Интенсивное развитие информационных технологий с каждым годом делает разработку информационных систем одним из

определяющих факторов успеха в каждой области бизнеса, промышленности, также и в сфере сельскохозяйственного производства [1, 2].

Постановка задачи. Разработать методико-технологическую основу автоматизации процессов инженерно-технического обеспечения овцеводства на основе современных информационно-телекоммуникационных технологий.

Материалы и методы

В качестве первичных материалов для изучения реальных производственно-технологических процессов и формирования информационных моделей предметной области приняты: нормативно-технические и технологические документы в области овцеводства, информационные ресурсы Казахского НИИ овцеводства, а также интернет ресурсы по проблемам овцеводства [3, 4].

При выполнении работы применялись методы системных исследований сложных объектов, принципы проектирования информационных систем. Проектирование баз данных проводилось на базе концепции Хранилища данных путем моделирования предметной в соответствии с ERD, IDEF и др. стандартами.

Результаты и обсуждение

По результатам исследований предметной области предложена структурная схема витрины данных для хранения и обеспечения оперативного доступа к справочным, нормативно-техническим материалам и технологическим знаниям в области товарного овцеводства [5]. На рисунке 1 показана основная часть информационной базы данных, организованная в виде иерархического дерева, включающего в себя 7 объектов верхнего уровня: породы овец; классификация пород; половозрастная группировка овец; показатели бонитировки; характеристики кормовой базы; временные характеристики жизненного цикла товарных овец и события, характеризующие технологические воздействия на овцу.

Объект «Породы овец» имеет 728 видов, каждый из которых имеет стандартизованные атрибуты в соответствии нормативно-техническими регламентами отрасли.

Объект «Классификация породы овец» имеет три подраздела: по типу шерстного покрова – которое имеет тонкорунные, полутонкорунные, полугрубошерстные и грубошерстные характеристики, по направлению продуктивности – имеет объекты шерстные, мясо-шерстные, смушковые мясные и т.д., зоологическая классификация овец – имеет короткощехвостные и длиннощехвостные объекты.

Объект «Половозрастная группировка» имеет следующие подразделы: ягненок, овцы, бараны. Подраздел овцы имеет следующие объекты: ярка, переярка, матка, суягная матка, племенная матка, матка селекционного ядра. Подраздел бараны имеет следующие объекты: баранчик, взрослый баран, линейный баран, ремонтный баран, племенной баран.

Объект «Показатели» имеет подразделы основные показатели производительности, показатели по шерсти, анатомические показатели, показатели экстерьера и конституции и класс животного.

Объект «Кормовая база» включает подразделы корма и показатели питательности кормов.

Объект «Периоды жизненного цикла животного» имеет 10 объектов.

Объект «События жизненного цикла» 11 объектов[3].

Рисунок – 1 Структурная схема витрины данных

Предлагаемая структурная схема служит основой для представления информационной модели предметной области в базе данных. На рисунке 2 представлен фрагмент витрины данных «Порода», сформированной для решения информационно-поисковой и познавательной задач в области анализа и синтеза генетических и биологических процессов в овцеводстве.

Витрины данныхслужат для организации системной информационной поддержки узкоспециализированных исследований, в которых используются данные с общей информационной базы, но структурированные специальным образом.

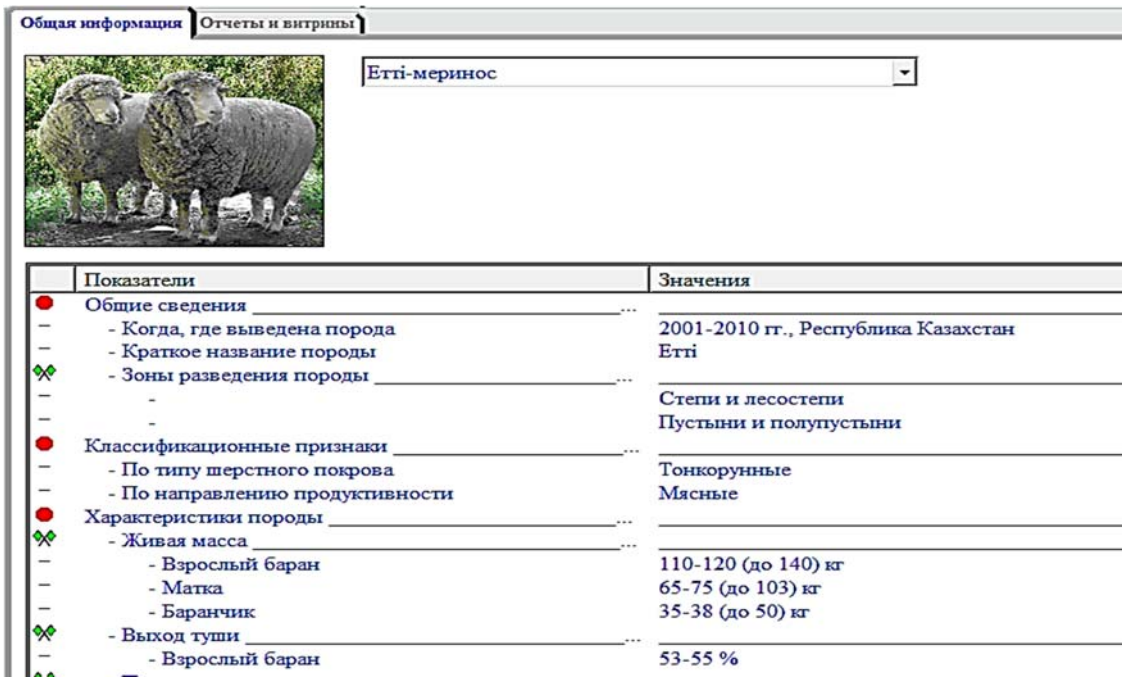


Рисунок – 2 Витрина данных

Окно витрина данных состоит из четырех частей:

–рисунок породы – показывает рисунок определенной породы овец;

–одинарное значение показателя – значение породы, выбираемое из 728 породы овец;

–показатели – имеет разделы общих сведений, классификационных признаков и характеристики породы;

–значения – содержит информацию показателей.

Предварительное тестирование программной продукции показало ее функциональную работоспособность [5].

Выводы

Принятые в настоящей работе методологические ориентиры и технологические приемы создания информационных моделей производственно-технологических процессов ин-женерно-технического обеспечения овцеводства для представления в базе данных информационно-поисковой системы удовлетворительно отражают реальные процессы, и могут быть положены в основу разработки программной продукции для автоматизации процессов поиска и оперативного получения нужной информации специалистами в области овцеводства.

Литература

1. Альт В. В. Роль информационных технологий в развитии сельскохозяйственной науки и производства //Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2008. – № 9. – С. 65-70.

2. Программа по развитию агропромышленного комплекса в Республике Казахстан на 2013-2020 годы «Агробизнес-2020».

3. Приказ Минсельхоза РФ от 05.10.2010 г. №335 «Об утверждении порядков и условий проведения бонитировки племенных овец тонкорунных пород, полутонкорунных пород и пород мясного направления продуктивности». Зарегистрировано в Минюсте РФ 22 ноября 2010г. №19006.

4. Касенов Т.К., Тореханов А.А., Карамшук И.Т. Новая порода «Етті меринос». – Алматы, 2011. – 350 с.

5. Отчет о НИР (заключительный) «Разработать интегрированную информационную систему для поддержки научных исследований в сельском хозяйстве». Научный руководитель – Алтыбаев А.Н., д.т.н., № гос. регистрации 0101РК00311. – Алматы, 2014г.

Жанбырбаев А.Б., Найденко Е.В., Есікенова А.Е.,
Тұрмағамбетова Ф.Р., Алтыбаев А.Н.

ҚОЙ ШАРУАШЫЛЫҒЫНДА АҚПАРАТТЫҚ – ІЗДЕУ ЖҮЙЕСІН ЖОБАЛАУ

Қой шаруашылығында инженерлік – технологиялық қамтамасыздандыру процестерін автоматтандыру үшін бағдарламалық өнімді жасаудың кейбір нәтижелері көрсетілген. Зерттеу аймағы негізінде тауарлық қой шаруашылығы мысалы ретінде ақпараттық моделінің құрылымдық сызбасы ұсынылған, «қой тұқымы» нысанында деректер көрмесі құрылды, бағдарламалық қосымшаларды алдын ала тестілеу жүргізіледі.

Кілт сөздер: Ақпараттық – іздеу жүйесі, зерттеу аймағы, құрылымдық сызба, ақпараттық модель, деректер көрмесі.

**Zhanbyrbayev A.B., Naydenko E.V., YessikenovaA.E.,
Turmagambetova F.R., Altybayev A.N.**

TO DESIGN OF THE INFORMATION RETRIEVAL SYSTEM IN SHEEP BREEDING

Some results of development of software products for automation of engineering and technological support of sheep breeding. The proposed circuit structure information the domain model on the example of commercial sheep farming, created a datamart for the object "breeds of sheep" carried out preliminary testing of software applications.

Keywords: Information retrieval system, subject area, network structure, information model, showcase data.

УДК338.43

Жылкыбек Т.Е.,Токтарбек Е., Ахметов К.А.

Казахский национальный аграрный университет

НОВЫЙ МЕТОД К АСТРОЛОГИЧЕСКОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ ДИНАМИКИ УРОЖАЙНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Аннотация

С учетом астрологических явлений, в том числе особенности проявления годов гороскопа в зависимости от синхронизации с планетами, в работе предложен инновационный метод к решению задачи прогнозирования урожаев сельскохозяйственных культур.

Ключевые слова. Астрологические прогнозы, лунные календари, астрологическое моделирование, Планет Солнечной системы, астрологическая модель, годы гороскопа.

Сегодня очень популярны стали разнообразные астрологические прогнозы, лунные календари и прочие предсказания по небесным светилам. Так, в работе [1] убедительно раскрыто то, что наряду с общеизвестными факторами, такие как природные условия, температура, количество осадков, продолжительность светового дня, на урожай сельскохозяйственных культур влияет и еще что-то очень сильно. И это, что-то еще, энергия волн, которая исходит от Солнца и планет Солнечной системы, это - энергия низкой частоты.

Урожай зерновых культур напрямую зависит от погодных условий. Погодные условия имеют схожий характер в зависимости от того, какая планета управляет этим годом.Всейвселенной на планете Земля создано по семеричному принципу взаимодействия (семь цветов радуги, семь дней недель, семь тонких тел и чакр, семь священных планет, …) [2, 3]. Современные астрологи понимают и считают, что энергетическое «кормление» всего живого на Земле происходит двумя светилами (Солнце и Луна) и пятью планетами в окружении нашей Земли [2, 3].

В качестве астрологической модели пространства построим таблицу из 7-ми столбцов и 12-ю строк. В первом столбце будут записаны все годы Солнца; во втором столбце будут все годы Венеры; в третьем – годы Меркурия; в четвертом – годы Луны; в пятом – годы Сатурна; в шестом – годы Юпитера; в седьмом – годы Марса. По строкам таблицы будут записаны годы гороскопа по очередности. В первую строку запишем все годы «Мышь», во вторую - годы «Корова» и далее в таком же порядке название всехоставшихся годов цикла (см. табл. 1).

Используя статистические данные об урожайности пшеницы по Республике Казахстан (РК) за 1953 – 2012 гг., проведем анализ, объединяя данные по годам гороскопа, приведенные работах [2, 3 и 4].

Вычисление номера (N_k) клетки для любого выбранного года определяется по предлагаемой нами формуле:

$$N_k = 49 \cdot O_{ct} + 7 \cdot Kg, \qquad (1)$$

где O_{ct}- остаток от деления цифрового значения выбранного года (God) на 49, т.е.:

$O_{ct} = \frac{God}{49} - G$, здесь G– целая часть от деления;

Kg – целое число, выбираемое от -11 до 11 в зависимости от цифрового значения номеров клеток астрологической матрицы рассматриваемого года гороскопа.

Таблица 1 – Астрологическая матрица связывающая годов гороскопа с управляемыми планетами Солнечной системы (номера клеток)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2	Номера столбцов		1	2	3	4	5	6	7
3	Номера строки		Солнце	Венера	Меркури	Луна	Сатурн	Юпитер	Марс
4	1	Мышь	1	2	3	4	5	6	7
5	2	Корова	8	9	10	11	12	13	14
6	3	Барс	15	16	17	18	19	20	21
7	4	Заяц	22	23	24	25	26	27	28
8	5	Дракон	29	30	31	32	33	34	35
9	6	Змея	36	37	38	39	40	41	42
10	7	Лошадь	43	44	45	46	47	48	49
11	8	Овца	50	51	52	53	54	55	56
12	9	Обезьяна	57	58	59	60	61	62	63
13	10	Курица	64	65	66	67	68	69	70
14	11	Собака	71	72	73	74	75	76	77
15	12	Кабан	78	79	80	81	82	83	84

С помощью встроенной функции ОСТАТ () в среде MS Excel, можно определить значение первого слагаемого формулы (1) для любого года. Так, например, если рассматриваем 2010 год, то обращение на эту функцию имеет вид: =ОСТАТ(2010, 49) и в результате получим $49 \cdot O_{ct}=1$. Теперь по годам Зодиака установим, что 2010 год – год «Барс» и по таблице 1 определим номеров клеток по этой строке (15, 16, …, 21). После этого выбираем, целое значение коэффициента Kg из допустимого пределавычислим номер клетки, принадлежащий 2010 году по формуле:

$$N_k = 49 \cdot O_{ct} + 7 \cdot Kg = 1 + 7 \cdot 2 = 15.$$

Здесь не должно быть сомнение, что значение Kg будет равно 2, так как выбор его другого целого значения в допустимых (-11 ÷ +11) пределах не позволил бы найти номер нужный клетки среди возможных (15, 16, 17, 18, 19, 20, 21).

По описанной технологии автоматически заносятся изучаемые годы в астрологическую матрицу и на основании этой матрицы MS Excel формирует таблицу 2.

Таким образом, в таблице 2 представлена астрологическая матрица, в которой по годам гороскопа и управляемыми планетами Солнечной системы сгруппировались статистические данные об урожайности пшеницы по РК и будут определяться их долгосрочные прогнозные значения.

Анализируя результаты расчета по таблице 2 видим, что по степени влияния на урожайность на первом месте годы под управлением Сатурна с суммой 79,30и со средней

9,91 ц/га; на втором месте годы под управлением Юпитера; третьем месте годы под управлением Луны; на четвертом месте годы под управлением Венеры; на пятом месте годы под управлением Марса; на шестом месте годы под управлением Солнца и на седьмом месте годы под управлением Меркурия. И эти места определяют ранг планеты (R_{ji}), которые намибудут учтены в прогнозных расчетах.

Проанализируем статистические данные урожая пшеницы. Годы Солнца и Марса считаются самыми жаркими и сухими и поэтому неурожайными. Но на последнем месте по урожайности по РК годы Меркурия и Солнца. В северных регионах Республики они характеризуются, холодными ночами в апреле, мае, июне. По этой причине растения в рост не идут. Нередки случаи, когда в годы Солнца и Меркурия сочетается холодная погода с небольшим количеством осадков в весенний период, и как результат, эти годы неурожайные.

Урожай 2,9 ц/га в 1965 году по всей РК был самый низкий за все годы именно в годы Сатурна. В 1965 году во всех территориях Республики был очень холодный май и июнь, а в июле среднесуточная температура не превышала 20 градусов.

Холодность весны и начала лета в годы Сатурна объясняется снижением активности Солнца и изменением колебаний волн низкой частоты, которые негативно влияют на урожай сельскохозяйственных культур.

Таблица 2 – Астрологическая матрица урожайности пшеницы РК по годам гороскопа и управляемыми планетами Солнечной системы за 1953-2012 гг.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1											
2	Индекс планеты		1	2	3	4	5	6	7		
3	Индекс Зодиака		Солнце	Венера	Меркури	Луна	Сатурн	Юпитер	Марс		
4	1	Мышь	6,30		5,30		12,30	9,70	8,00	41,60	8,32
5	2	Корова	6,40	8,40		8,80		10,80	11,90	46,30	9,26
6	3	Барс	7,30	6,20	5,20		10,70		6,70	36,10	7,22
7	4	Заяц	4,40	16,60	3,90	12,90		10,50		48,30	9,66
8	5	Дракон		11,10	7,90	9,50	9,00		8,20	45,70	9,14
9	6	Змея	7,50		6,40		2,90	11,80	8,20	36,80	7,36
10	7	Лошадь	9,70	11,50		10,20		10,60	10,90	52,90	10,58
11	8	Овца	10,30	3,00	5,10		13,10		5,80	37,30	7,46
12	9	Обезьяна	8,00	8,40	10,50	13,20		10,30		50,40	10,08
13	10	Курица		8,10	9,50	4,10	9,10		8,80	39,60	7,92
14	11	Собака	7,00		9,40	11,30	9,20	7,20		44,10	8,82
15	12	Кабан		8,10		9,00	13,00	8,40	5,20	43,70	8,74
16			66,90	81,40	63,20	79,00	79,30	79,30	73,70		
17			7,43	9,04	7,02	9,88	9,91	9,91	8,19		
18	Ранг планеты		6	4	7	3	1	2	5		

Статистика урожая, сгруппированная по годам влияния планет, указывает на то, что волновое воздействие низкой частоты играет решающее влияние на урожай сельскохозяйственных культур.

В астрологии многие прогностические методы основаны на рассмотрении циклов. Многие известные астрологи считают, что сложные циклы в некоторой степени напоминает математическое разложение периодической функции в ряд Фурье. В нашем случае синхронная взаимосвязь по каждому году гороскопа и управляемыми планетами Солнечной системы протекает по такому же закону, т.е. сгруппированная урожайность пшеницы по РК можем выравнивать при помощи рядов Фурье.

В качестве функций выравнивания возьмем первые три гармоники ряда Фурье:

$$\hat{Y}_t^{(1)} = a_0 + a_1 \cos t + b_1 \sin t;$$

$$\widehat{Y}_t^{(2)} = a_0 + a_1 \cos t + b_1 \sin t + a_2 \cos 2t + b_2 \sin 2t;$$

$$\widehat{Y}_t^{(3)} = a_0 + a_1 \cos t + b_1 \sin t + a_2 \cos 2t + b_2 \sin 2t + a_3 \cos 3t + b_3 \sin 3t,$$

где $t = 0, \frac{2\pi}{n} \cdot 1, \frac{2\pi}{n} \cdot 2, \frac{2\pi}{n} \cdot 3, ..., \frac{2\pi}{n} \cdot (n-1)$.

Коэффициенты функций выравниваний найдем с помощью формул:

$$a_0 = \frac{\sum_{i=1}^{n} y_i}{n}; \quad a_k = \frac{2 \cdot \sum_{i=1}^{n} (y_i \cdot \cos ki)}{n}; \quad b_k = \frac{2 \cdot \sum_{i=1}^{n} (y_i \cdot \sin ki)}{n};$$

– дисперсию остатков $\sigma_{ост}^2 = \frac{\sum (y_i - \hat{y}_i)^2}{n-p}$, *где* $i = \overline{1,n}$;

– общую дисперсию $\sigma_{общ}^2 = \frac{\sum y_i^2}{n} - \left(\frac{\sum y_i}{n} \right)^2$;

– тесноту связи $r(i) = \sqrt{1 - \frac{\sigma_{ост}^2}{\sigma_{общ}^2}}$;

–стандартное отклонение $\delta = \sqrt{\sigma_{ост}^2}$;

– среднюю ошибку $\mu(i) = \frac{1 - (r(i))^2}{\sqrt{n-p}}$.

В первую очередь будем рассматривать каждую строку астрологической матрицы (внешний цикл), т.е. отдельно каждого года Зодиака с управляемыми планетами Солнечной системы (внутренний цикл), при этом нас будет интересовать закономерность влияния планеты на урожайность пшеницы по каждой строке астрологической матрицы (см. табл. 2).

За рассматриваемой период динамики урожайности пшеницы РК, т.е. за 60 лет каждый гороскопический год находятся под управлением 5 планетов Солнечной системы (табл. 2) с продолжительностью 48 лет и это соответствует 5 циклам гороскопического года. В связи с этим значение коэффициентов функций выравниваний ищем по количеству циклов, т.е. принимая n = 5, а значение дисперсию остатков, общую дисперсию и среднюю ошибку определяем по общей продолжительности этих циклов, т.е. принимая n = 48 лет.

Динамический ряд урожайности начинается с 1953 года, год «Змея» и каждый внешний цикл по годам гороскопа начинается со следующего 1954, 1955, …1964 годов. В связи с этим в параметре t необходимо учитывать сдвиги годов гороскопа по внешним циклам и соответственно глубины исходных материалов. Для этого к параметру t прибавляем поправочный коэффициент, рассчитанный как доля от общего индекса внешнего цикла и с учетом сдвига на один шаг по нами предлагаемой формуле:

$$Kn_j = 0{,}0833 \cdot (j-1), \quad j = 1,2,...,12$$

Кроме указанной поправки в параметре t необходимо учитывать ранг планеты R_{ji}(см. табл. 2), чтобы точнее смоделировать реальную ситуацию.

Таким образом, для расчета параметра t предлагаем нижеследующую формулу:

$$t = \frac{365}{n} \cdot (i-1) + R_{ji} + Kn_j,$$

здесь j = (1, 2,…,12) – индекс внешних циклов годов Зодиака; i =(1, 2,…, 7) - индекс внутренних циклов рассматриваемого года Зодиака по планетам.

Рассмотрим динамический ряд урожайности пшеницы по РК из астрологической матрицы (табл. 2) по каждой строке, т.е. по годам Зодиака, где сформированы

гороскопические циклы. Порядок выравнивания динамического ряда при помощи рядов Фурье опишем на примере гороскопических циклов года «Заяц» (табл. 3).

По принятому шаблону языка VBA организованный порядок расчета в среде MS Excel динамического ряда урожайности, приведен в таблице 3.

Рассчитанные значеня параметров гармоник ряда Фурье отражены в ячейках с C14 по C20, соответственно (табл. 3):

$$a_0 = 0{,}960; \quad a_1 = -3{,}016; \quad b_1 = -6{,}188; \quad a_2 = -2{,}166; \quad b_2 = -2{,}430;$$

$$a_3 = -2{,}426 \ и \ b_3 = 1{,}239 \cdot$$

Как видно из таблицы 3, где автоматически вычисленные значения параметров оценки адекватности, в частности, дисперсии остатков, общей дисперсии, тесноту связи (уровни корреляции)и стандартного отклонения, у всех трех зависимостей отличаются незначительно (в десятых и сотых долях), что требует обоснованного подхода для окончательного выбора адекватной модели Фурье. Но все, же лучше всего из построенных моделей к исходным данным подогнано гармоника 2-го порядка, что и подтверждает построенная графика (см. таблицы 3). Она имеет сравнительно большую тесноту связи, меньшие остаточную вариацию и среднюю ошибку. Хуже всего подогнана гармоника 3-го порядка.

Таблица 3- Технология построения модели Фурье в среде MSExcel

Порядок описания закономерности влияния планеты Солнечной системы на урожайность пшеницы с помощью ряда Фурье (рассматривается три гармоники ряда Фурье), по циклам года "Заяц" гороскопа *($K_{пол}$=0, 8333)*

Годы	Порядок цикла	y	y^2	t	ycost	ysint	y_{p1}	$(y-y_{p1})^2$	ycos2t	ysin2t	y_{p2}	$(y-y_{p2})^2$	ycos3t	ysin3t	y_{p3}	$(y-y_{p3})^2$	Ранг планеты
1963 (Меркурий)	1	3,9	15,21	0,137	3,864	0,532	6,730	8,009	3,755	1,053	4,701	0,641	3,576534	1,555	2,043	3,45	7
1975 (Солнце)	2	4,4	19,36	1,411	0,701	4,344	3,666	0,539	-4,177	1,384	3,964	0,190	-2,03169	-3,903	5,335	0,87	6
1987 (Юпитер)	3	10,5	110,25	2,685	-9,424	4,630	9,085	2,002	6,416	-8,312	10,620	0,014	-2,09336	10,289	11,147	0,42	2
1999 (Луна)	4	12,9	166,41	3,959	-8,825	-9,409	15,318	5,846	-0,825	12,874	12,475	0,181	9,953957	-8,205	10,285	6,84	3
2011 (Венера)	5	16,6	275,56	5,233	8,258	-14,400	13,543	9,343	-8,383	-14,327	16,723	0,015	-16,5994	0,145	19,600	9,00	4
2023 (Марс)	6			5,445			12,459				15,509				17,865		5
2035 (Сатурн)	7			5,597			11,605				14,225				15,615		1
	n=5 (48)	48,3	586,79	Σ	-5,426	-14,303	48,342	25,739	-3,214	-7,328	48,482	1,041	-7,194	-0,119	48,409	20,58	

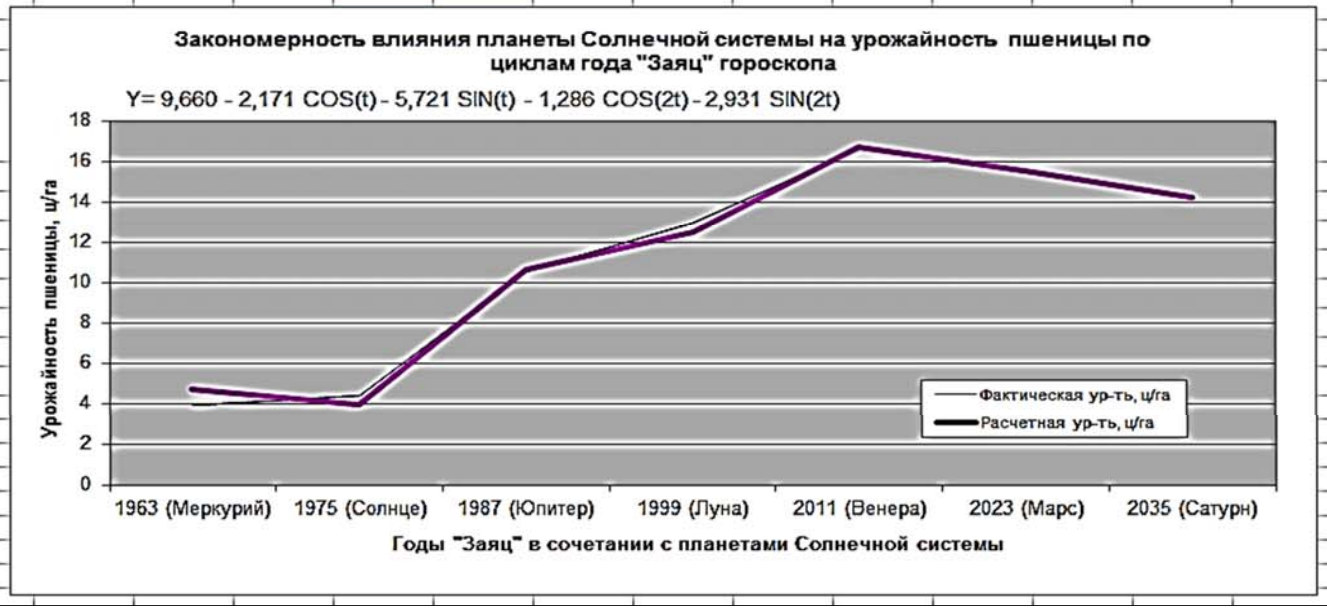
Параметры адекватности		1-я гармоника	2-я гармоника	3-я гармоника
Дисперсия остатков $\sigma_{ост}^2$=		0,572	0,024	0,502
Общая дисперсия $\sigma_{об}^2$=		24,042	24,042	24,042
Теснота связи R^2=		0,976	0,999	0,979
Стандартное отклонение δ=		0,756	0,156	0,708

Адекватная модель

Y= 9,660 - 2,171 COS(t) - 5,721 SIN(t) - 1,286 COS(2t) - 2,931 SIN(2t)

a_0=	9,660
a_1=	-2,171
b_1=	-5,721
a_2=	-1,286
b_2=	-2,931
a_3=	-2,878
b_3=	-0,048

	Фактическая ур-ть, ц/га	Расчетная ур-ть, ц/га
1963 (Меркурий)	3,9	4,701
1975 (Солнце)	4,4	3,964
1987 (Юпитер)	10,5	10,620
1999 (Луна)	12,9	12,475
2011 (Венера)	16,6	16,723
2023 (Марс)		15,509
2035 (Сатурн)		14,225



Таким образом, выравнивание на основе использования ряда Фурье с использованием гармоники 2-го порядка можно признать достоверным, его оценочные результаты будем использовать для прогнозирования. Такие расчеты были проведены по всем годам Зодиака и результаты расчета автоматически были занесены в астрологической матрице (таблица 4), где получен долгосрочный прогноз по 2036 года.

Таблица 4 – Астрологическая матрица урожайности пшеницы РК по годам гороскопа и управляемыми планетами Солнечной системы за 1953-2036 гг.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Индекс планеты		1	2	3	4	5	6	7
2	Индекс Зодиака		Солнце	Венера	Меркурий	Луна	Сатурн	Юпитер	Марс
3	1	Мышь	6,30	8,43	5,30	8,88	12,30	9,70	8,00
4	2	Корова	6,40	8,40	10,25	8,80	11,28	10,80	11,90
5	3	Барс	7,30	6,20	5,20	8,85	10,70	8,67	6,70
6	4	Заяц	4,40	16,60	3,90	12,90	14,23	10,50	15,51
7	5	Дракон	8,30	11,10	7,90	9,50	9,00	8,47	8,20
8	6	Змея	7,50	10,49	6,40	10,82	2,90	11,80	8,20
9	7	Лошадь	9,70	11,50	8,78	10,20	9,50	10,60	10,90
10	8	Овца	10,30	3,00	5,10	10,83	13,10	11,25	5,80
11	9	Обезьяна	8,00	8,40	10,50	13,20	7,99	10,30	7,95
12	10	Курица	8,55	8,10	9,50	4,10	9,10	8,29	8,80
13	11	Собака	7,00	12,18	9,40	11,30	9,20	7,20	12,04
14	12	Кабан	13,16	8,10	13,54	9,00	13,00	8,40	5,20

На рисунке 2 приведен график прогноза.

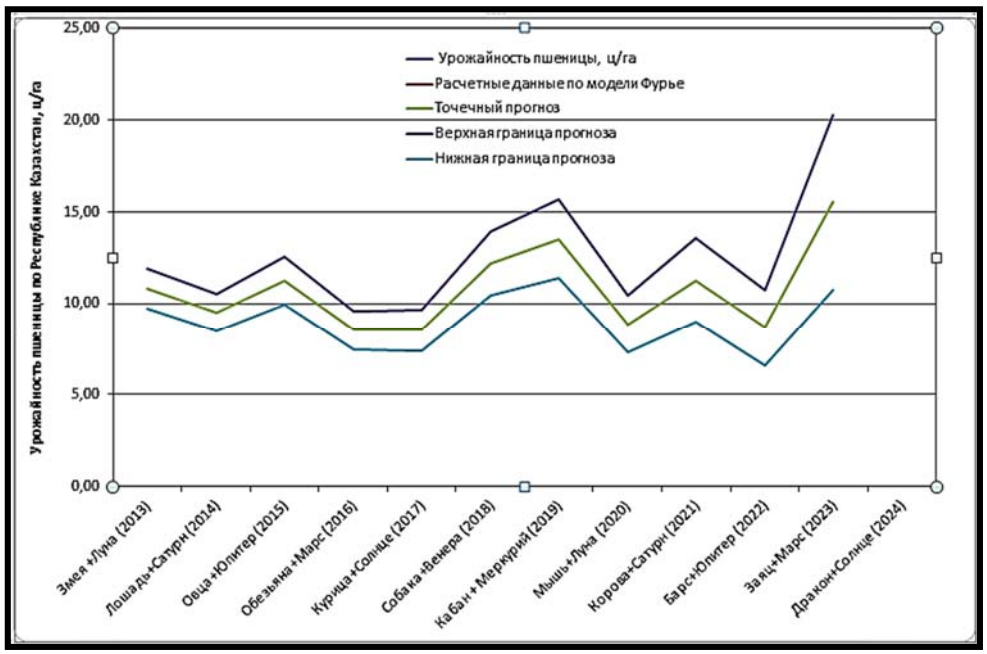


Рисунок 2. График прогноза динамики урожайности пшеницы РК по годам гороскопа и планет Солнечной системы

Выводы

В настоящее время очень популярны стали разнообразные астрологические прогнозы, лунные календари и прочие предсказания по небесным светилам. Установлен, что на урожай сельскохозяйственных культур очень сильно влияет энергия волн (энергия низкой частоты), которая исходит от Солнца и планет Солнечной системы. Известно, что

все изменения климатических факторов аккумулированы в годах гороскопа и, следовательно, во всех расчетах должны проявляться особенности годов гороскопа в зависимости от синхронизации с планетами. С учетом указанных астрологических явлений авторами предложен инновационный подход к решению задачи прогнозирования урожаев сельскохозяйственных культур, называемый астрологическим моделированием; предлагаемый комбинированный алгоритм для прогнозирования урожайности зерновых культур на среднесрочный и долгосрочный период отличается простота реализации (доступна реализация в Excel), не требует специального программного и аппаратного обеспечения, является универсальным с точки зрения его использования на различных уровнях разработки прогнозов, планов и принятия управленческих решений.

Литература

1. Горбань Л.И. Секреты урожайного года. Зерновой портал Центрального Черноземья, 4.07.2014. E-mail Gorban.Leonid@gmail.com.

2. Ахметов К.А., Асаев Р.А., Токсейтов Б.Т. Жылкыбек Т.Е. Прогнозирование производственных показателей сельского хозяйстваАлматинской области с использованием элементов астрологического моделирования. Научный журнал «Исследования, результаты», КазНАУ. № 4(052), –Алматы: «Айтұмар» № 4, 2014

3. T. Zhylkybek, K.A. Akhmetov, R.A. Asaev, B.T. Tokseitov. Research development of production indicators of agriculture of Almaty region with the method of the astrological computer simulation. NEWS of the national Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan.Series of agricultural sciences, 6(24), November-Desember 2014. типография: ИП «Аруна», Almaty, NAS RK

4. Ахметов К.А., Жылкыбек Т.Е., Токтарбек Е. Прогнозирование урожайности зерновых культур с учетом астрологических факторов. Материалы XXII Международной научно-практической интернет-конференции*«Проблемы и перспективы развития науки в начале третьего тысячелетия в странах Европы и Азии»*// Сборник научных трудов. – Переяслав-Хмельницкий, Украина:ТОВ «Колібрі», 2016 г. – 379 с.

Жылкыбек Т.Е.,Токтарбек Е.,Ахметов К.А.

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ӨНІМДЕРІНІҢ ДИНАМИКАСЫН АСТРОЛОГИЯЛЫҚ МОДЕЛЬДЕУГЕ ЖАҢА ӘДІС

Астрологиялық құбылыстардың, оның ішінде жұлдызнамалық жылдардың Планеталармен сәйкес келулеріне байланысты өздерін көрсету ерекшеліктерін ескеріп, жұмыста өсімдік шаруашылық өнімдіктерін болжау есептерін шығаруға инновациялық әдіс ұсынылған.

Кілт сөздер: Астрологиялық болжау, айлық күнтізбектері, астрологиялық модельдеу, Күн жүйесінің Планеталары, астрологиялық модель, жұлдызнамалық жылдар.

Zhylkybek T.E., Toktarbek E., Akhmetov K.A.

NEW GOING NEAR ASTROLOGIC DESIGN OF DYNAMICSOF THE PRODUCTIVITY OF AGRICULTURAL CULTURES

Taking into account the astrological phenomena, including the features of display's horoscope depending on the synchronization with the planets, in this paper we propose an innovative approach to solving the problem of forecasting crop yields.

Keywords: Astrological predictions, lunar calendars, astrological modeling, solar system planets, astrological model years horoscope.

ӘОЖ 004.932 (574)

Абдуллиева[1] Ж.С., Сыдыков[2] Р.А.

[1]Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Қазақстан, Алматы қ.
[2]Коммерциялық емес акционерлік қоғам Алматы энергетика және байланыс университеті, Қазақстан, Алматы қ.
ruslan_zhadra@bk.ru

МӘЗІР ПУНКТІНІҢ ТИІМДІ САНЫН АНЫҚТАУ ЖӘНЕ МӘЗІРДІҢ ТИІМДІ ОРНАЛАСУЫ

Хик заңы — Web және интерфейсті жобалауда кеңінен қолданылады. Бұл заңның ерекшелігі мәзір элементтері аз болғандықтан, таңдау кезінде аз уақыт жұмсалады. Орналасуына байланысты екі мәзірге қарағанда бір мәзір тиімді болып табылады. Мәзір деген сөзді айтқан кезде көпшілік қолданушылар стандартты ашылмалы мәзір елестетеді. Негізінде мәзір деген түсінік әлде қайда кеңікер. Мәзір – бұл қолданушының жүйемен қарым-қатынас әдісі, онда қолданушы берілген тізімдерден таңдайды, бірақ керісінше жүйеге өзінің командасын ұсынбайды. Осыған байланысты бірнеше батырмалардан тұратын диалогтық терезеде мәзір болып саналады.

Хик заңы Фиттс заңына ұқсайды:

$$T\ (\text{мс}) = a + b \log_2(n+1) \qquad (1.1)$$

Әртүрлі және ұзақтығына байланысты үрдісті таңдау қазіргі таңда адамға эмоциялық тұрғыда әсер ету мүмкін. Бұл жағдай адамға барлық нұсқаларды нәтижесіз қылып көрсетеді. Осыны ескерсек өз кезегінде үрдісті дұрыс құруда қарапайым әдіс өнімді болып табылады. Шектеулі батырма саны, панель және альтернатив тұтынушының назарына түседі, сондықтан ол сіздің сайтта жиі жұмыс жасауға алып келеді. Егер мүмкіндік шектеулі болса, онда ықтималдылық артады, тұтынушының көзқарасына байланысты.

Хик заңын және **1.1** ережесін қолдана отырып, келесі ережелер пайда болды. Олар:

- тиімді пункттер саны, 5-7;
- пайда болатын мәзір саны, 5-7 пункттен тұрады;
- салым деңгейінің саны, 3-4.

Мақсатымызға байланысты курсорды қозғалту және көптеген нұсқаларға да байланысты іс-әрекет жасау үшін объект және іс-әрекетті таңдау қажет. Батырма үлкен болған сайын оны курсормен бағыттау оңай болады. Осыған байланысты бірнеше батырмалардан тұратын диалогтық терезеде мәзір болып саналады. Қолданушыға дұрыс емес батырману басу қиындық тудырады. Сондықтан оған жету үшін қолданушы курсорды батырмаға бағыттау арқылы батырма қалпын өзгерте алады немесе батырмалар арасында бос орындар қалдыру арқылы жүзеге асыра алады. Бос орын қалдыру тәсілі web беттерде кеңінен қолданылады. Хик заңы бойынша n нұсқалар ішінен таңдау жасап, таңдалған нұсқаның уақыты негізі 2 болатын логарифмге пропорционал болуы керек. Егер 1 болса, онда барлық нұсқа тең мүмкіндікке ие болады. Мәзір пунктінің уақытын таңдау келесі формула бойынша анықталады:

$$T = a + b/\log_2(n+1), \qquad (1.2)$$

мұндағы T - мәзір пункттінің таңдау уақыты, с;
a – тұрақты, тұтынушы параметрлерге байланысты қолданады;
b – тұрақты, тұтынушы параметрлерге байланысты қолданады;
n – таңдалған нұсқалар саны.

Егер 1 нұсқа ықтималдылығы p(i) тең болса, онда логарифмді коэффициент үшін p(i) қолданылады. Келесі формулаға назар аударатын болсақ:

$$T = a + b/\log_2(p(i)) \quad (1.3)$$

мұндағы T – уақыт, с;

a – тұрақты, тұтынушы параметрлерге байланысты қолданады;

b – тұрақты, тұтынушы параметрлерге байланысты қолданады;

p(i) – таңдалған нұсқалар ықтималдылығы.

Хик заңында қолданылатын коэффициенттер шарттарға байланысты өзгереді. Оң және нөл емес анықтамалар, a және b коэффициенттерін қолдану үшін, Хик заңы бойынша тұтынушыға иерархиялық топ нұсқаларына қарағанда, бір уақытта бірнеше нұсқаларды ұсыну тиімді.

Мысалы, 8 элементтен құралған мәзірді таңдау 4 элементтен және 2 мәзірден тұратынға қарағанда тиімді және тез.

Егер барлық элементтер тең ықтималдылықта және уақытқа байланысты емес таңдалса, онда екінші мәзірді таңдау интерфейс уақытын көбейтер еді. Сондықтан формула бойынша T_1 8 элемент ішінен 1 элементті анықтау келесідей болады:

$$T_1 = a + b/\log_2(1/8) = a + 3b \quad (1.4)$$

Төрт элемент ішінен екі есе уақытты T_2 анықтау:

$$T_2 = 2(a + b/\log_2(1/4)) = 2a + 4b \quad (1.5)$$

Осы формулаға байланысты қорытынды мынадай $T_2 > T_1$. 8 элементтен құралған мәзірді таңдау 4 элементтен және 2 мәзірден тұратынға қарағанда тиімді болып табылады.

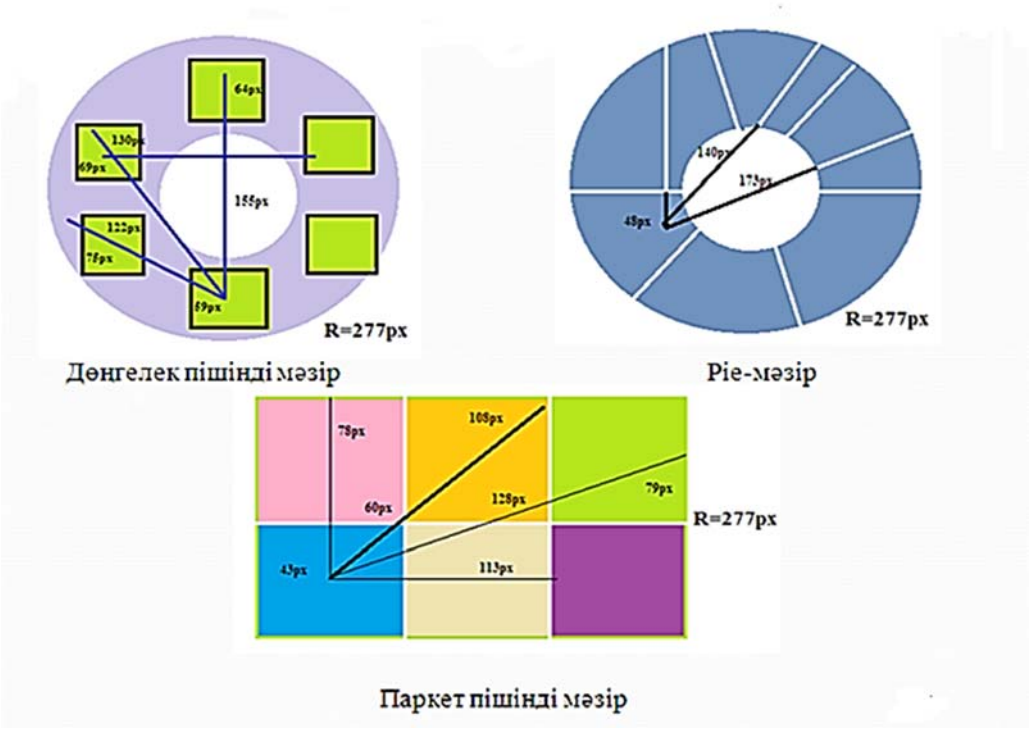
Фиттс заңы: Белгілі бір нәтижеге қол жеткізу уақыты осы нәтиженің арақашықтығына және мөлшеріне пропорционал.

Қазіргі таңда адамдар заманауи интерфейсі бар планшетті компьютерлерді жиі қолданады. Бұл өңдеушілер үшін тиімді навигацияны ойлап табу жұмысына алып келеді. Мәзірдің екі жаңа түрі бар. Олар:

- дөңгелек пішінді мәзір;
- паркет пішінді мәзір.

Берілген типтер түртіп алатын интерфейс жұмысына бағытталған. Бұл жерде пункттер тиімді орналасқан және бір деңгейден басқа деңгейге өту тез іске асады. Метро-интерфейсін Microsoft ОС Windows 8-10 жүйесі активті қолданады. Фиттс заңы бойынша есептеп көрейік. Келесі мәзірлер үшін талдау жасалды. Олар:

- ріе-мәзір () ;
- дөңгелек пішінді мәзір;
- паркет пішінді мәзір;
- алтыбұрышты мәзір.
- Мәзір түрлерін келесі суреттен көруге болады:



1-сурет. Мәзір түрлері.

Фиттс заңы келесі формулада көрсетілген:

$$T = a + b\log_2\left(\frac{D}{W}+1\right) \qquad (1.6)$$

Мұндағы, T – орташа уақыт, қозғалысқа жұмсалған уақыт;

a – қозғалысты қосу/тоқтатудың орташа уақыты;

b – қозғалыс жылдамдығының көрсеткіші;

D – бастапқы нүктеден центрге дейінгі арақашықтық;

W – мақсаттың ені, қозғалыс осі бойынша. Келесі 1-кестеге назар аударыныздар.

1-кесте. Мәзірлердің сипаттамасы

Мәзір түрі	$W_{ср}$ (px)	$D_{ср}$ (px)	$D_{ср}/W_{ср}$	$\log_2(D_{ср}/W_{ср}+1)$	$T_{ср}$ (мс) a=250, b=150
ріе-мәзір	83	120	1,44	1,322	448,3
дөңгелек пішінді мәзір	69	116	1,68	1,422	463,3
паркет пішінді мәзір	88	96	1,09	1,079	411,9

Қазіргі заманауи Windows 8-10 операциялық жүйелерінің интерфейсінің паркет тәрізді мәзірі қолайлылығы жағынан басқа екі мазірден тиімді болып келеді.

Әдебиеттер

1. Основы режиссуры мультимедиа-программ. - Дворко Н.И. СПб., 2005.

2. Деникин А.А. Мультимедиа и искусство: от мифов к реалиям. Художественная культура/Выпуск №1 (6),2013. http://sias.ru/magazine/vypusk-6-2013/yazyki/843.html

3. http://www.*wikipedia.org*

4. usabilist.com.ua/2009/02/zakon-xika/

Абдуллиева Ж.С., Сыдыков Р.А.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧИСЕЛ ПУНКТА МЕНЮ И ВЫГОДНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ МЕНЮ

В статье рассматривается определение чисел пункта меню и выгодное расположение меню, эффективность современного меню, правильное расположение кнопок, чисел пунктов меню и виды меню.

Abdulliyeva Z.S., Sydykov R.A.

IDENTIFICATION NUMBERS MENU ITEM AND FAVORABLE LOCATION MENU

The article discusses the definition of the numbers menu and a prime location menu, the effectiveness of modern menu, the correct location of the buttons, numbers, menu items and menu types.

УДК 631.35:633(574.54)

Бекбосынов С., Толунбеков Н.К.

Казахский национальный аграрный университет

К ВОПРОСУ КЛАССИФИКАЦИИ УСТРОЙСТВ ПРЕДПОСЕВНОЙ ПОДГОТОВКИ ПОЧВЫ

Аннотация

В данной статьепредложена классификационная схема машин предпосевной подготовки почвы, определены оптимальные условия примененияразличных типов машин позволяющие выполнять полевые работы в агротехнические сроки, снизить затраты труда и средств и эффективно использовать агрегаты.

Ключевые слова: предпосевная подготовка почвы, выравненность, микрорельеф, пассивные рабочие органы, активные рабочие органы,комбинированные машины

Введение

Предпосевная подготовка почвы под сельскохозяйственные культуры в интенсивной технологии возделывания имеет одно из важнейших значений, особенно при выращивании рапса и сахарной свеклы. Главными задачами предпосевной подготовки почвы являются создание плотного и равномерного по глубине посевного ложа, оптимального по плотности и структуре верхнего (или укрывающего) слоя почвы, предотвращение испарения влаги из верхнего слоя и его замывания при сильных осадках.При предпосевной подготовке почвы к посеву большое значение имеет выравненность поверхности поля, так как микрорельеф почвы влияет на ее водный режим, условия посева, роста и развития культурной растений, их урожайность, на условия уборки урожая и эксплуатации сельскохозяйственной техники[1].

При этом к предпосевной подготовке почвы предъявляются следующие агротехнические требования: после прохода машин почва должна быть мелкокомковатой, с диаметром частиц не более 3 см. При бороновании озимых, пропашных культур и многолетних трав сорные растения должны быть полностью уничтожены, а культурных растений повреждено не более 3 %. Во избежание огрехов последующие полосы обработанной почвы перекрывают предыдущие на 15-20 см.

Цель исследования

Составить классификационную схему машин предпосевной подготовки почвы, определить оптимальные условия примененияразличных типов машин позволяющие выполнять полевые работы в агротехнические сроки, снизить затраты труда и средств и эффективно использовать тракторы.

Материалы и методы

Описание различных типов машин и орудий по предпосевной подготовке почвы. Данные исследования машин предпосевной подготовке почвы. Составление классификационной схемы на основе анализа конструкционных схем машин. Предпосевная подготовка почвы осуществляется различными способами с использованием различных устройств. Нами предлагается следующая схема классификации устройств для предпосевной подготовки почвы (рис.1). При этом культиваторы, как сельскохозяйственные орудия, предназначенные для поверхностной обработки почвы без ее оборачивания на глубину 8-14 см. В хозяйствах используют культиваторы для сплошной и междурядной обработки почвы. Они могут быть навесные и прицепные. Сплошная обработка проводится перед посевом и на полях, не занятых растениями (паровых полях). Основными рабочими органами культиватора для сплошной обработки почвы служат универсальные стрельчатые и рыхлительные лапы. Универсальные стрельчатые лапы рыхлят почву и подрезают сорняки. Рыхлительные лапы предназначены для рыхления почвы и вычесывания корневищ многолетних сорняков. На культиваторах устанавливают различные рабочие органы: односторонние лапы (бритвы), стрельчатые плоскорежущие и универсальные лапы, рыхлительные долотообразные лапы и др[2].

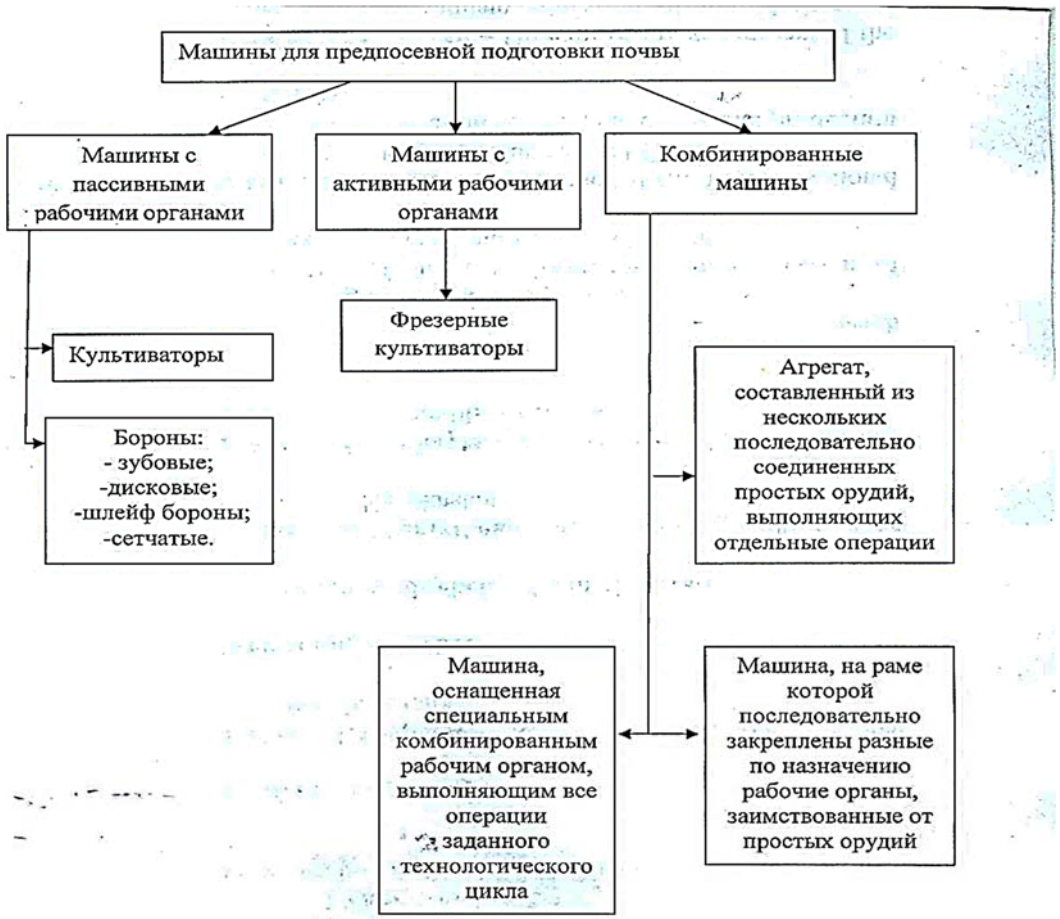


Рисунок 1- Схема классификации машин для предпосевной подготовки машин

Бороны, как сельскохозяйственные орудия, предназначенные для рыхления поверхностного слоя почвы, выравнивания, разрушения почвенной корки, уничтожения сорняков и т. п. В хозяйствах применяют зубовые, дисковые бороны, шлейф-бороны и сетчатые бороны. Основным рабочим органом зубовой бороны служит металлический зуб (стержень) длиной 100 мм, закрепленный на раме. Если поле каменистое, то применяют бороны с зубьями в виде пластинчатых пружин.

Основной рабочий орган дисковой бороны - заостренный сферический диск. Диски, смонтированные на одну ось, образуют батарею. Они крепятся на раму в два ряда[3].

Шлейф-бороны предназначены для выравнивания поверхности поля и весеннего рыхления вспаханной осенью почвы.Они состоят из двух звеньев, соединенных с прицепом.Каждоезвено имеет плоский выравнивающий нож с изменяющимся углом наклона, брус с зубьями (угольник-гребенка) и шлейф из четырех соединенных между собой металических брусьев. Во время боронования нож срезает гребни почвы, зубья рыхлят ее, а металлические брусья шлейфа выравнивают поверхность поля, перемещая почву с гребней в борозды.

Сетчатые бороны предназначены для рыхления верхнего слоя почвы и уничтожения сорняков, разрушения корки на посевах в период появления всходов, боронования гладких и гребневых посадок картофеля, прореживания всходов сахарной свеклы и кукурузы. Рабочие органы сетчатых борон - зубья, изготовленные из круглых стальных прутков.Нередко бороны включают в агрегат вместе с плугами или культиваторами, чем сокращают сроки полевых работ и уменьшают число проходов трактора по полю.

Катки, как орудия для прикатывания почвы, разрушения глыб, размельчения комков, выравнивания и уплотнения верхнего слоя почвы перед посевом и после него. Прикатывание почвы способствует притоку влаги из нижних слоев почвы к верхним и быстрому прорастанию семян. В зависимости от конструкции рабочих органов катки бывают кольчатые, кольчато-шпоровые, кольчато-зубчатые, борончатые, гладкие (водоналивные). Гладкий (водоналивной) каток представляет собой пустотелый металлический барабан, в который для увеличения массы заливают воду.Многократные проходы почвообрабатывающих агрегатов по полю, связанные с необходимостью выполнения нескольких операций, неизбежно приводят к чрезмерному уплотнению и распылениюпочвы.При вспашке пятикорпусным плугом трактор укатывает 40 - 50% поверхности поля. Под действием гусениц трактора и колес машин агрегатные комочки почвы разрушаются, распыляются, плотность почвы повышается, а капиллярность и влагопроницаемость уменьшаются. Все это ведет к снижению урожая. Многократная предпосевная обработка затягивает сев, что также неблагоприятно сказывается на урожае.

Особенно вредна многократная обработка в зонах недостаточного увлажнения и на легких бесструктурных почвах. При интенсивной обработке теряется органическое вещество вследствие выветривания и водной эрозии, ухудшается структура почвы, возрастает потеря влаги и образование глыб. Поэтому современные методы обработки почвы все активнее предусматривают использование фрезерных культиваторов, которые отличаются высокими качествами работы, но и большей энергоемкостью или комбинированных машин и агрегатов, позволяющих за один проход выполнять несколько операций в различных сочетаниях.

Существует три основных типа комбинированных машин:

- агрегат, составленный из нескольких последовательно соединенных простых орудий, выполняющих отдельные операции;
- машина, на раме которой последовательно закреплены разные по назначению рабочие органы, заимствованные от простых орудий;
- машина, оснащенная специальным комбинированным рабочим органом, выполняющим все операции заданного технологического цикла.

К первому типу таких машин относятся комбинированный пахотный агрегат ПКА-2, а также подобные агрегаты, составленные на базе 5 - 9-корпусных плугов,

предназначенных для вспашки, уплотнения почвы, дробления глыб и выравнивания поверхности поля.Комбинированный пахотный агрегат ПКА-2 составлен из плуга, к раме которого прикреплены волокуша и каток-комкодробитель, состоящий из двухрядных звездочек или кольчато-шпоровых вращающихся дисков. Волокуша, расположенная под острым углом к направлению движения, срезает верхушки гребней после вспашки, перемещает их в продольном и поперечном направлениях и заполняет ими борозды между гребнями. Каток-комкодробитель, двигаясь следом за волокушей по выровненной поверхности, дробит дисками еще влажные глыбы, которые хорошо крошатся. Одновременно с вспашкой и дроблением глыб агрегат уплотняет нижние слои пахотного горизонта, выравнивает и рыхлит верхние и обеспечивает тем самым сохранение влаги в почве.

Ко второму типу комбинированных машин относятся агрегаты АКП-2,5, РВК-3 и РВК-3,6. Комбинированный агрегат АКП-2,5 предназначен для основной и предпосевной обработки почвы без оборота пласта в районах недостаточного увлажнения. Агрегат состоит из двух секций. На раме у передней секции установлены три дисковые батареи и три плоскорежущие лапы. На задней секции смонтированы каток-рыхлитель с двухрядным расположением кольчато-шпоровых дисков, заравниватель и балластный ящик. Передняя секция навешивается на трактор, а задняя присоединяется к ней прицепом. Дисковые батареи могут быть составлены из сферических или игольчатых дисков. Заравниватель устанавливают только при использовании сферических дисков. Диски рыхлят верхний слой почвы на глубину до 8 см, лапы подрезают пласт на глубину до 16 см, рыхлят его и уничтожают сорняки, заравниватель выравнивает поверхность поля, а катки разбивают комья и уплотняют почву. Ширина захвата агрегата 2,5 м, агрегатируют его с тракторами класса 30 - 40 кН [3].

Комбинированный агрегат РВК-3 предназначен для предпосевной обработки почвы. За один проход агрегат культивирует почву на глубину 15 см, разрушает глыбы и комки и прикатываетпочву.Ширина захвата 3 м. На раме агрегата последовательно расположены: ряд рыхлительных лап на пружинных стойках; разреженный кольчато-шпоровый каток, кольца которого уплотняют почву в промежутках между лапами; второй ряд рыхлительных лап, установленных вслед за кольцами катка; выравнивающий брус и секция у ширенного кольчато-шпорового катка.Заглубление рабочих органов регулируют поворотом оси с закрепленными лапами. Выравнивающий брус можно перемещать по высоте, а давление его на почву регулировать натяжными пружинами.Агрегатируют РВК-3 с тракторами класса 14 - 30 кН.

К третьему типу комбинированных машин относятся комбинированный плуг с вращающимисяотвалами ПВН-3-35иротационныйплуг. Кроме того, намечается выпуск плугов, у которых за каждым корпусом с укороченным отвалом расположена небольшая фреза, плугов с ножами, вращающимися в горизонтальной плоскости, культиваторов с рабочими органами типа фрез. Применение таких фрезерных машин наиболее эффективно на тяжелых заплывающих почвах, а также на полях, отведенных для картофеля, сахарной свеклы, овощных и других культур, требовательных к обработке почвы.

Применение комбинированных агрегатов дает возможность выполнять полевые работы в агротехнические сроки, снизить затраты труда и средств и эффективно использовать тракторы.

Выводы

В местностях недостаточного и неустойчивого увлажнения, расположенных степных зонах Юга и Юго-востока республики Казахстан после основной обработки почвы образуются глыбы, характеризующие высокой прочностью или связанностью механических и агрегатных их элементов. В этих условиях использование машин по предпосевной обработке выше указанных групп машин не всегда обеспечивают требуемое качество работы. Одной из главной причин несовершенства технологической их схемы работы этих машин: взаимодействие их рабочих органов с почвенным комком происходит в рыхлом слое почвы, образованной после основной ее обработки.

Литература

1. Алшынбай М.Р. Ауыл шаруашылығы машиналарының теориясы – Алматы: - ҚазмемАГРУ, 1999. - 203с.
2. Канарёв Ф. М. Ротационные почвообрабатывающие машины и орудия - М. : Машиностроение, 1983. – 142с.
3. Карпенко А. Н. Сельскохозяйственные машины. - М. : Агропромиздат, 1989. - 527с.

Бекбосынов С., Толунбеков Н.К.

ТҰҚЫМ СЕБЕР АЛДЫНДАҒЫ ТОПЫРАҚ ӨҢДЕУ ҚҰРЫЛҒЫЛАРЫН ЖІКТЕЛІМІ МӘСЕЛЕСІ ЖӨНІНДЕ

Тұқым себер алдындағы топырақ өңдеу машиналарының жіктемесі келтірілген. Машиналардың түрлі типтерін жұмыстарды тиімді агротехникалық мерзімде жоғары сапалық қамтамасыз етудің, еңбек шығындарын азайту және агрегаттарды тиімді пайдаланудың оңтайлы жағдайлары анықталған.

Кілт сөздер: топырақты тұқым себу алдындағы дайындық, біркелкілік, микро-рельеф, белсенді емес жұмыс органдары, белсенді жұмыс органдары, құрама машиналар

Bekbosynov C., Tolunbekov N.K.

TO THE ISSUEOF CLASSIFICATION DEVICES SEEDBED PREPARATION

The proposed classification scheme machines, seedbed preparation, optimal conditions for applying different types of machines allowing to carry out field work in agronomic terms, to reduce labor costs and tools and effectively use the units.

Key words:seedbed preparation, uniformity, micro-relief, passive working bodies, working bodies of the active, combined machine.

УДК 629.7.048.4:614.8.086.3.

Бекбосынов С.Б Доспанбетова А.К.

Казахский национальный аграрный университет

К ВОПРОСУ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ АВАРИЙНЫХ ДЕРЕВЬЕВ

Аннотация

Рассмотрены риски связанные с повреждениями деревьев, которые могут привести травме и порчи имущества. Описаны признаки опасных деревьев. Отмечены организационно-технологические меры для обеспечения безопасности аварийно опасных деревьев. Для обеспечения безопасности аварийных деревьев предлагается укрепление деревьев с помощью таких процедур, как каблинг и брейсинг.

Ключевые слова: Зеленый насаждений, каблинг, брейсинг, некрозы, капроновых, скоб

Введение

Деревья выполняют функцию создания комфортности в лесах, в парках или в районе обычной городской застройки. Но при этом должны осознать риски, связанные с повреждениями деревьев, которые могут привести к травме и порче имущества. Вопрос необходимости удаления аварийно опасных деревьев чаще поднимается в последние годы в целях обеспечения безопасности, урегулирования ответственности в результате их обрушения и желания предотвратить несчастные случаи. Выявление опасных деревьев и принятие надлежащих корректирующих действий может защитить собственность и сохранить жизнь. Опасное дерево представляет дерево со структурными изъянами, способными привести к падению всего дерева или его части, т.е. те изъяны, которые могут привести в результате к поражению цели- транспортное средство, здание или место скопления людей, такие как парковая скамейка, столы, улица или двор. Из-за естественной изменчивости деревьев, разнообразия их дефектов и происхождения, самостоятельная оценка насаждений с точки зрения опасности их состояния может быть весьма сложным процессом [1].

Цель исследования.

Составить анализ оценки деревьев с точки зрения опасности, приводящие к материальному ущербу. Определение мер по устранению аварийности деревьев.

Материалы и методы.

На основе анализа передового опыта следует отметить для обеспечения безопасности аварийно опасных деревьев проводятся следующие организационно-технологические меры - осмотр зеленых насаждений. Обследование деревьев проводятся каждый год: проверку древесных насаждений можно осуществлять любое время года, и когда листья на деревьях, и когда они опали. Тщательный контроль состояния зеленых насаждений включает в себя их осмотр после опадения листьев осенью, после появления листвы весной, и периодическое обследование после сильных ветров, дождей, штормов и бурь. Порода дерева: некоторые виды деревьев склонны к конкретным типам дефектов. Например, у некоторых видов клена и ясеня часто образуются малые углы отхождения ветви от ствола (Рис. 3), осина склонна к разрушению в молодом возрасте (50-70 лет) в связи с рядом присущих ей специфических факторов, в том числе из-за неустойчивости к гниению и некрозу [2].

Аварийное состояние является видимым признаком того, что дерево разрушается. Различают семь основных типов дефектов: сухостой, трещины, слабые углы отхождения ветви от ствола, гниения, некрозы, нарушения корневой системы и слабый скелет дерева. Дерево с дефектами не является опасным, если никакая из его частей не находится в пределах досягаемости объекта, которому может быть нанесен ущерб.

Рисунок 1- Сухое дерево.

Сухостой - такие деревья и крупные засохшие ветви должны быть немедленно удалены. Они непредсказуемы (рис. 1) - могут сломаться и упасть в любой момент. Мертвое дерево часто сухое и ломкое, и не может гнуться на ветру как живое растение или ветка. Сухие ветви и вершины деревьев, которые уже отломаны от ствола (так называемые "подвесные башмаки"), особенно опасны.

Рисунок 2-Такие обширные трещины, приводящие деревья непременно обрушению.

Трещина представляет собой глубокий раскол в коре, проникающий и расширяющийся в древесине. Трещины крайне опасны, поскольку показывают, что начался процесс гибели дерева (Рис 2). Принимаются меры, если трещина уходит глубоко в ствол или полностью пронизывает его, две или более трещины находятся в одной части ствола, трещина сопровождается другими дефектами, отделяемый трещиной фрагмент достаточного размера, чтобы привести к падению дерева. Малые углы отхождения ветви возникают в местах слабого крепления ветви к несущему стволу. Это возникает, когда две или более соразмерных, как правило, вертикально растущих, ветки расположены так тесно, что между ними образуется карман из коры. Вросшая кора не обладает прочностью древесины, и крепление таких ветвей гораздо слабее, чем не имеющее кармана (Рис. 3).

Рисунок 3-Слабое соединение веток, приводящее к разрушению дерева.

Вросшая кора может создавать эффект клина и привести к тому, что ветви со временем отвалятся. На деревьях, имеющих тенденцию к формированию вертикально растущих ветвей, таких как вяз и клен, часто встречаются вышеописанные образования. Слабые соединения веток образуются также после того как ветка или верхушка была срезана неверно, а именно под прямым углом к росту несущего ствола или главной ветки с оставленным небольшим фрагментом. Такие фрагменты неизбежно разрушаются, они обеспечивают плохую поддержку для новых веток, (так называемая "поросль из спящей почки"), которые обычно развиваются вдоль среза ветки. В современных условиях для обеспечения безопасности аварийных деревьев предлагается укрепление деревьев с помощью таких процедур как каблинг и брейсинг [3].Меры каблинга осуществляются путем укрепления дерева или нескольких рядом стоящих деревьев с использованием капроновых веревок или стальных тросов для предупреждения падения поврежденных фрагментов дерева. Брейсинг осуществляется системой натяжения и укрепления ствола с помощью металлических болтов, скоб и стяжек.

Выводы

Как показывает анализ применения существующих мер не включает предварительную оценку состояния деревьев и не приспособлены к изменению направления ветра при большей вероятности ветровальности. Исходя из вышеизложенного требуется разработать техническую систему, обеспечивающую аварийную безопасность деревьев при изменяющихся внешних факторов: направление ветра, физическое состояние деревьев, а также – предварительное оповещение окружающим об опасности.

Литература

1 Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов / С.В. Белов., В.А.,Девисилов, А.В. Ильницкая, и др; Под общей редакцией С.В. Белова- 8-ое издание, - М: Высшая школа,2009-616с.

2 Анализ оценки рисков производственной деятельности. Учебное пособие/ П.П. Кукин, В.Н.Шлыков, Н.Л. Пономорев, Н.И. Сердюк.- М. Высшая школа, 2007-328 с.

3 Приходько Н.Г. Безопасность жизнедеятельности: курс лекций/ Юридическая литература, 2006-366с

Бекбосынов С.Б., Доспанбетова А.К.

АҒАШТАРДЫҢ ТӨТЕНШЕ ҚАУІПСІЗДІК МӘСЕЛЕЛЕРІ

Жеке немесе мүлкіне зиян келтіруі мүмкін ағаштардың бұзылуына байланысты тәуекелдерді қарастырамыз. Ағаштардың қауіпті ерекшеліктері қарастырылады. Төтенше қауіпті ағаштардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін ұйымдық және технологиялық шаралар аталып көрсетілді. Қауіпті ағаштардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін каблинг және брейсинг атты құрылғылар ұсынылады.

Кілт сөздер: Көгалдандыру, каблинг, брейсинг.

Bekbosunov S.B., Dospanbetova A.K.

FOR SECURITY ISSUES EMERGENCY TREES

We consider the risks associated with damage to the trees , which can cause personal injury and property damage . We describe the features of dangerous trees . It noted the organizational and technological measures to ensure the safety of emergency hazardous trees . To ensure the safety of emergency trees proposed to strengthen the trees with such procedures as kabling and breysing.

Key words:green plants,kabling and breysing.

МАЗМҰНЫ

АГРОБИОЛОГИЯ ЖӘНЕ ЭКОЛОГИЯ СЕКЦИЯСЫ

Ансабекова А., Джаланкузов Т.Д., Ошакбаева Ж.О. Водно-физические свойства черноземов обыкновенных и южных как экологическая основа плодородия…… 3
Ашықбаев Н.С., Мәдіғали М., Апушев А.Қ. Алматы облысы топырақ-климаттық жағдайының, себу тәсілдері мен мөлшерінің жаздық сиыржоңышқаның өнім құрылымына әсері 6
Батырбек Мақсат Влияние минеральных и органических удобрений на урожайность и качество зерна кукурузы в условиях Алматинской области …… 12
Бекназарова З.Б., Копжасаров Б.К. Алматы облысы бақтарында калифорниялық қалқаншалы сымырдың *(Quadraspidiotus perniciosus comst.)* даму ерекшеліктерін зерттеу. 17
Жайнарбай Қ., Сарбаев А.Т., Баядилова Г.О. Қазақстанның оңтүстік- шығыс жағдайындағы күздік бидайдың сары тат ауруларына төзімді сорт үлгілерін бағалау 20
Жасакпаев Е.С., Сарбаев А.Т., Ыдырыс А.А.,Дубекова С.Б. Комплексная защита посевов ячменя от пятнистостей листьев в ресурсосберегающих технологиях Юго-Востока Казахстана …… 25
Кеишилов Ж.С., Кохметова А.М., Канафин Б.К., Чудинов В. Қазақстанның солтүстік аймақтарында бидайдың пиренофороз (*Pyrenophora tritici-repentis*) ауруына мониторинг жүргізу..... 28
Кубенкулов Қ.К., Наушабаев А.Х., Хоханбаева Н.А., Базарбаев С.О. Ашықсұр топырақтар аймағының жартылай гидраморфты содалы-сортаңданған кебірдің мелиоративтік жағдайы 32
Құрбанбаев А.,Жамантіков Х., Балғабаев Ә., Уәлиева А. Күріш өнімділігіне фосфориттерден өндірілген тыңайтқыштарды қолданудың тиімділігі 39
Мейрханова А.С., Искендирова Р.А.Қазақстанның оңтүстік-шығыс аймағындағы алма жеміс жемірінің (Cydia pomonella l.), биологиялық ерекшеліктері..... 42
Мұсаханова Ұ.Н., Апушев А.Қ. Картоптың ыстыққа төзімді линияларын бағалау..... 46
Нуржанова С., Муканова С., Имансейпулова М., Малимбаева А.Д.Содержание и динамика минерального азота в темно-каштановой почве под поздней капустой при систематическом и длительном применении удобрений в овощном севообороте 50
Омарова Г.Х., Рсалиев А.С.Пирикуляриоз ауруына төзімді күріш сорттарын анықтау үшн молекулалық - генетикалық скрининг жүргізу 54
Рахимжанова М.Б., Айтбаев Т.Е.Эффективность удобрений под картофель в системе подпочвенного орошения на Юго-Востоке Казахстана …… 59
Талуенко З.Н., Умбетов А.К., Рузукулова Н.А., Абдраимова Н.А., Узбекова А.Н. Продуктивность кукурузы в кормовом севообороте в зависимости от биологизации системы удобрения в условиях орошения Юго-Востока Казахстана 64
Төребекова А.Б., Торыбаев Х.Қ. Қызылорда облысы жағдайында қауын шыбынының *Myoipardalis Pardalina Big*биологиялық ерекшеліктері 70
ТұтқышоваА.Қ., Иорганский А.И., Қалдыбаев С. Қазақстанның оңтүстік-шығысында егіншіліктің бейімделген ландшафттық жүйесін жасау үшін топырақтарды агроэкологиялық бағалау 74
Шаймұрат Н.Е., Ошақбаева Ж.О., Таранов Б. Почвенная мезофауна разрушенных почв высокогорных пастбищ алматинской области (на примере ассы) 79
Pachikin K.M., Erokhina O.G., Kussainova M.D. Soils and soil cover of foothill plains of Zhetysu ridge …… 85

Нүсіпжан А.Қ., Туреханова Ж.И., Слямова Н.Д., Успанов А.М., Мұқатаева Қ.А., Қазез Н. Әр түрлі әдіспен сақталған *Bacillus thuringiensis* энтомопатогенді бактериясының қабыршаққанатты зиянкестерге қарсы биологиялық белсенділігі 91
Елназарқызы Р., Сембаева А,. Досжанова А. Жамбыл облысы жағдайында қант қызылшасын тамшылатып суару 95
Найманова Б.Ж. Разведение хищной галлицы афидимизы *(Aphidoletes aphidimyza* rondam*)* в лабораторных условиях ……..... 100
Қараева Қ, Елешев Р. Жүгері мен соя дақылдарының өсуі мен дамуына және олардың құрылымына тыңайтқыштардың әсері..... 103
Мәметжан Н.Ш. Влияние возрастающих норм минеральных удобрений на продуктивность сахарной свеклы на Юго-Востоке Казахстана…….....……....… 108
Досбергенов С.Н., Маликов М.А. Тяжелые металлы в почвах месторождения кенкияк..... 112
Қозыбаева Ф.Е., Екейбаева Д.П., Кафарова М. Жаңатас фосфорит кен орнының үйінділерінде өсімдіктердің өздігінен өсу үрдісі 117
Қозыбаева Ф.Е.,Тоқтар М., Оразбаев С.Ә. «Көкжон» фосфорит кен орнының техногендік-бүлінген ландшафтарында топырақтүзілу үрдісіндегі топырақ омыртқасыздарының рөлі 122
Қозыбаева Ф.Е., Бейсеева Г.Б., Сағат Н.А. Тау-кен өндіру кәсіпорындарының шығарылымдарының топырақ-өсімдік жүйесіне әсері ……....…… 127
Кочоров А.С., *Кабденов Ж., Сагитов А.О., Уразалиев Р.А., Султанова Н.Ж. Интенсивности развития болезней и иммунологических особенностей сортов зерновых и зернофуражных культур в условиях алматинской области …....…… 132

ОРМАН, ЖЕР, СУ РЕСУРСТАРЫ ЖӘНЕ ЖЕМІС-КӨКӨНІС СЕКЦИЯСЫ

Отарбаева Б.Т. Қазақстанның оңтүстік-шығыс жағдайында аққауданды қырық-қабат сортүлгілерінің өнімділігі мен сапасын бағалау..... 140
Нарбаев Т.И., Мырзакеева М.Ж., Исмаилова Г.К. Определение классификации речной сети Казахстана..... 142
Мақсатова І.М. Баялды сортүлгілерінің Қазақстанның Оңтүстік-шығыс жағдайында негізгі ауруларға төзімділігі..... 146
Құраманәлі Б., Алпысбаева В.О. Күздік сарымсақтың коллекциялық сортүлгілерінің селекциядағы бейімделгіштігін бағалау 149
Омарова А., Амиров Б.М. Генотипі мен минералды тыңайтқыштардың мөлшеріне байланысты тәтті бұрыш өнімінің өзгеруі 154
Manabaeva U.A., Amirov B.M. Yield and resistance to powdery mildew of carrot (*daucus carota l.*) accessions under field conditions..... 159
Мұратбек Н., Курмангалиева Н.Д. Аскөк сорт үлгілерінің құнды-шаруашылық белгілерін бағалау 164
Зұлпыхаров Б.А., Сарқынов Е.С. Балқаш көлінің су экожүйесін қорғау шаралары 167
Саркаева З.Ф., Козыкеева А.Т. Изменение гидрологического и гидрохимического режима реки Сырдарьи в условиях антропогенной деятельности 171
Таубазарова М.Т., Рау А.Г., Калыбекова Е.М. Обеспеченность оросительных норм и продуктивность использования поливной воды на оросительных системах предгорной зоны..... 176
Жубатканов Ж.С., Қалыбекова Е.М. Қызылорда обылысындағы сырдария өзені алабындағы су ресурстарын басқару жүйесін жетілдіру..... 181
Саржанқызы Ж., Козыкеева Ә.Т. Ауылшаруашылық дақылдарды суғарудың технологиясына негізделген суғару тәртібін анықтауды теориялық желісі..... 184

Боранбай Ж.Т., Баранов С.М. Распределение запасов органического углерода в лесах Алматинской области по группам возраста 188
Жанымхан К., Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т. Природный потенциал водосборов бассейна реки Каратал 192
Налжанова Т.Н., Мұстафаев Ж.С. Қалалық төгінді сумен ауылшаруашылық жерлерді экологиялық тұрғыда қауіпсіз суғарудың технгологиясы 197
Данчева А.В., Залесов С.В. Влияние полноты на состояние рекреационных сосняков казахского мелкосопочника (на примере Баянаульского ГНПП) 201
Абуев Н.Б., Альжанова Л.А. Анализ выбора методов очистки сточных вод от соединений азота..... 207
Сарсенбаева Ж.К., Қожабекова А.Ж., Жорабекова Ж.Т. Оңтүстік Балқаш өңіріндегі торанғы ағашының қазіргі жағдайы..... 212
Қазтай Қ., Қожабекова А.Ж., Жорабекова Ж.Т. Көлеңкелік ағаштардың тиімділігі..... 218

АГРОИНЖЕНЕРИЯ, ЭНЕРГИЯ ҮНЕМДЕУ ЖӘНЕ КӘСІПТІК ОҚЫТУ СЕКЦИЯСЫ

Досымбек А.Н., АлдибековИ.Т. Исследование электродного водонагревателя с регулированием мощности …….....……..…… 221
Асанов М., Байболов А. Күн көзінің математикалық жазбасы және Күн сәулесінің әдістемелік есебі..... 227
Тайыров С.Б., Сыдыков Ш.К. Использования теплонасосной системы для хранения картофеля …….....…… 233
Таншаева А., Тенгаева А. *ALGORIUS NET VIEWER LITE* бағдарламасында автоматтандырылған мониторинг жүйесін моделдеу 238
Есболатова Ш., Тенгаева А., Султанбекова М. MS PROJECT бағдарламасында жобаны басқаратын моделді әзірлеу 244
Касымова Г.Т., Джобалаева Г.С., Әлібек Н.Б.Определение сопротивления теплопередачи фрагментов стен по способу «теплового ящика» ….....…….. 248
Қожағұлова М.С., Жүнісбаев Б.Ж., Сапарбаев Е.Т.«Мереке» пияз сортының физикалық-механикалық қасиеттері..... 254
Ибраева А.А, Исаханов М.Ж. Фермерлік шаруашылықтың энергия мұқтаждығын анықтау 259
Қасымова А.Қ., Тұрғанбай Қ.Е. Коммуналдық төлемдер есебінің ақпараттық жүйесін құру 264
Тойшиев Н.С., Барков В.И. Регулирование мощности электродного водонагревателя с помощью диффузионного дозатора электролита …….....…… 270
Ихласов М., Алияров Б.К. Оқшауланған тұтынушыны жаңартылатын энергия көздерімен электр энергиясы және жылумен қамтамасыздандыру жүйесі..... 274
Биберген Ж.Н., Абдильдин Н.К. Жүктерді тасымалдау кезінде көлік және теміржол транспорттарының өзара байланысын моделдеу 281
Пренова Р.Т., Гасанов Х.М., Бекбаева Ж.Ж. Обоснование ресурсосберегающей технологии первичной обработки молока..... 284
Кайруллаев М.К., Аманова Т.Т. Запуск и отладка приложений на систему android для приложения «Онлайн-староста» 289
Махметханова А.К., Хазимов М.Ж. Моделирование течения вязкой жидкости в камере барабанной гелиосушилки..... 293
Сафаргалиев А.Е., Жаханов Б.К. Жаяу жүргіншілер өтпе жолдарының қауіптілігі жоғары аймақтарында жол қозғалысын ұйымдастыруды жетілдіру 301

СембаеваФ.Қ., Алдибеков И.Т. Көпфункционалды электржылулық қондырғыны зерттеу..... 307
Хасенова Ш.К., Оралбаев С.Ж., Сапарбаев Е.Т., Ниязбаев Ә.Қ. Жүгері дәнін күн энергиясымен кептіргіштің параметрлерін негіздеу 315
Айнакулов Ж.Ж., Айнакулова Ж.К., Ахметов К.А. Интеллектуальный подход к процессу разработки автоматизированных систем ……..……..... 319
Абилжанулы Т., Абилжанов Д.Т., Солдатов В.Т., Катекова А.Б. Обоснование скорости воздушного потока в дефлекторе дробилки универсальной ду-11,0 …..…... 325
Омирзаков Д.Ш.О собственных частотах для дифференциального оператора четвертого порядка с упругим воздействием на стержень в неконцевых точках …… 331
ЖанбырбаевА.Б., НайденкоЕ.В., ЕсікеноваА.Е., ТұрмағамбетоваФ.Р., Алтыбаев А.Н. К проектированию информационно–поисковой системы в овцеводстве..... 339
Жылкыбек Т.Е.,Токтарбек Е., Ахметов К.А. Новый метод к астрологическому моделированию динамики урожайности сельскохозяйственных культур 343
АбдуллиеваЖ.С., Сыдыков Р.А. Мәзір пунктінің тиімді санын анықтау және мәзірдің тиімді орналасуы 351
Бекбосынов С. Толунбеков Н.К. К вопросу классификации устройств пред-посевной подготовки почвы 354
Бекбосынов С.Б., Доспанбетова А.К. К вопросу обеспечения безопасности аварийных деревьев..... 358

ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ АГРАРЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

«ЖАС ҒАЛЫМДАРДЫҢ АГРОӨНЕРКӘСІП КЕШЕНІНІҢ ИНДУСТРИАЛДЫ-ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫНА ҚОСҚАН ҮЛЕСІ» ЖАС ҒАЛЫМДАРДЫҢ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ КОНФЕРЕНЦИЯСЫНЫҢ

МАТЕРИАЛДАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ «ВКЛАД МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ В ИНДУСТРИАЛЬНО-ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА»

Теруге 21.04.2016 ж. берілді. Басуға 30.05.2016 ж. қол қойылды.
Қалпы 70х100 $^{1}/_{16}$. Көлемі 23,25 есепті баспа табақ. Таралымы 100 дана. Тапсырысы № . Бағасы келісім бойынша

Сдано в печать 21.04.2016 г. Подписано в печать 30.05.2016 г.
Формат 70х100 $^{1}/_{16}$. Объем 23,25 п. л. Тираж 100 экз. Заказ №.
Цена договорная

Жарияланған мақала авторларының пікірі редакция көзқарасын білдірмейді. Мақала мазмұнына автор жауап береді.

Қолжазбалар өңделеді және авторға қайтарылмайды.

Вып. редактор – Талдыбаев М.Б.
– Тлепбергенова С.Н.
Компьютерная обработка – Ноғайбаева А..