

АНДАТПА

6D081100 – «Өсімдіктерді қорғау және карантин» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға ұсынылған Жанбатыров Абунасыр Шарифуллаевичтің «Алманың негізгі зиянкестеріне қарсы биологиялық күрес шараларын әзірлеу» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына

Зерттеу тақырыбының өзектілігі

Диссертациялық жұмыс Қазақстанның оңтүстігі мен оңтүстік-шығысы жағдайында алма ағашының негізгі зиянкестерінен қорғаудың биологиялық әдістерін әзірлеуге және өндіріске енгізуге арналған.

Қазақстан Республикасында 2015 жылы химиялық пестицидтерді қолдануды қысқартуды және өсімдіктерді қорғаудың биологиялық әдістерін кеңінен енгізуді көздейтін «Органикалық өнім өндіру туралы» Заң қабылданды. Осыған байланысты жеміс дақылдарын қорғаудың экологиялық қауіпсіз технологияларын әзірлеу, сапалы әрі бәсекеге қабілетті өнім алуды қамтамасыз ету қазіргі таңда ерекше өзекті болып табылады.

Осы диссертациялық жұмыс ішкі тұтыну мен экспортқа арналған экологиялық қауіпсіз алма өнімінің өндірісін арттыру мақсатында алма ағашын негізгі зиянкестерден қорғаудың биологиялық құралдарын әзірлеуге және өндіріске енгізуге бағытталған. Зерттеу барысында пайдалы жәндіктердің түрлері іздестіріліп, энтомофагтардың жергілікті популяциялары зерттелді, биологиялық препараттар мен феромонды тұзақтар қолданылды, сондай-ақ алма бақтарын биологиялық қорғау технологиялары жетілдірілді.

Алма ағашының негізгі зиянкестері (жапырақ ширатқыштар, жеміс кенелері, бізтұмсықтар және т.б.) арасында ең жоғары зияндылығымен және кең таралуымен алма жеміс жемірі ерекшеленеді. Кейбір жылдары аталған фитофагтан өнімнің зақымдану деңгейі 100 %-ға дейін жетеді. Зиянкеспен күресте қазіргі уақытқа дейін жоғары уытты пестицидтер кеңінен қолданылып келеді, бұл қоршаған ортаның экологиялық жағдайына және алынатын өнімнің қауіпсіздігіне кері әсер етеді. Осыған байланысты алма жеміс жемірі мен басқа да зиянкестерге қарсы алманы биологиялық қорғау жүйесін әзірлеу маңызды ғылыми және практикалық міндет болып табылады.

Диссертациялық зерттеудің мақсаты

Қазақстанның оңтүстігі мен оңтүстік-шығысы жағдайында алма бақтарын негізгі қабыршаққанатты зиянкестерден биологиялық қорғау жүйесін әзірлеу және өндіріске енгізу.

Зерттеу міндеттері:

1. Алма ағашының негізгі зиянкестерінің және маманданған жергілікті энтомофагтар популяцияларының (паразиттер мен жыртқыштардың) түрлік құрамын зерттеу.

2. Қазақстанның оңтүстігі мен оңтүстік-шығысындағы бақтарда алма жеміс жемірінің (*Laspeyresia pomonella* L.) және алма ағашының басқа да зиянкестерінің таралуын, зияндылығын және даму ерекшеліктерін зерттеу.
3. Қазақстанның оңтүстік-шығысындағы бақтарда және Сиверс алмасы өсетін таулы жеміс ормандарында алма жеміс жемірі мен басқа да негізгі зиянкестердің маманданған жергілікті энтомофагтарының (паразиттер мен жыртқыштардың) популяцияларын анықтау.
4. Агроклиматтық көрсеткіштерді пайдалана отырып және тиімді температуралар жиынтығын (ТТЖ) есептеу арқылы алма жеміс жемірі мен оның энтомофагтарына мониторинг жүргізу әдістерін әзірлеу және жетілдіру.
5. Алма жеміс жемірінің ұшу динамикасын, зияндылықтың шекті деңгейлерін, өңдеу мерзімдерін және бақтағы негізгі қабыршаққанатты зиянкестердің фенология ерекшеліктерін анықтау.
6. Зиянкестің санын азайту мақсатында алма жеміс жемірі аталықтарын дезориентациялау технологиясын өндіріске енгізу.
7. Негізгі фитофагтардың санын реттеу үшін феромондар, энтомофагтар және биологиялық препараттарды қолдана отырып, бақтарды биологиялық қорғау жүйесін әзірлеу.

Зерттеу әдістері

Зерттеу нысандары алма ағашының негізгі зиянкестері және олардың энтомофагтары болды. Зерттеу пәні алма ағашының негізгі қабыршаққанатты зиянкестеріне қарсы биологиялық қорғау әдістері болып табылады. Далалық және зертханалық зерттеулер энтомология мен өсімдіктерді қорғауда жалпы қабылданған әдістерді қолдану арқылы жүргізілді.

Зерттеу нәтижелері

Алма бақтары агроэкожүйелерінің тұрақтылығын арттыруды қамтамасыз ететін жергілікті энтомофаг түрлерін қолданудың тиімділігі ғылыми тұрғыдан негізделді.

Алма бағын биологиялық, интеграцияланған және химиялық қорғау сызбалары әзірленді. 2022 жылы биологиялық нұсқадағы алма өнімділігі 22,3 т/га, интеграцияланған қорғау нұсқасында – 19,2 т/га, химиялық қорғау нұсқасында – 19,9 т/га құрады.

Зерттеу нәтижелері бойынша 10 ғылыми еңбек жарияланды, оның ішінде Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған басылымдарда 3 мақала, Scopus деректер базасында индекстелетін журналда 1 мақала, РИНЦ деректер базасына кіретін журналдарда 3 мақала және халықаралық ғылыми-практикалық конференциялар материалдарында 3 жарияланым жарық көрді.

2020 жылғы 25 қарашада «Алма жемісжеміріне (*Laspeyresia pomonella* L.) және шығыс жеміс жеміріне (*Grapholita molesta* Busck.) қарсы дәнді жеміс бақтарын қорғау тәсілі» атты пайдалы модельге №5375 патент, сондай-ақ 2020 жылғы 20 ақпанда «Жеміс-жидек дақылдарының негізгі

зиянкестерімен күресу үшін биоагенттерді (энтомофагтарды) іріктеу критерийлері жөніндегі ұсыным» атты авторлық құқық объектісіне құқықтарды мемлекеттік тіркеу туралы №8299 куәлік алынды.

Ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижелері Алматы облысының бақтарында жалпы 65 га алаңда өндіріске енгізілді, бұл 7 енгізу актісімен расталады.

Алынған нәтижелердің маңыздылығын негіздеу

Зерттеулер барысында 343 фитофаг түрі анықталды, оның 66 түрі қабыршаққанатты зиянкестерге жатады. Зиянды моллюскалардың 11 түрі туралы алғаш рет деректер алынды, олардың ішінде 4 түрі алма ағашының зиянкестері ретінде алғаш рет белгіленді. Ең зиянды түрлер ретінде бақ ұлуы *Fruticicola lantzi* Lindholm және торлы жалаңаш шырышты ұлу *Deroceras reticulatum* (Müller) анықталды.

Барлығы 363 энтомофаг түрі анықталды, оның ішінде қабыршаққанатты зиянкестердің 42 маманданған паразиті бар. *Mastrus ridens* (Horstmann) паразитінің алма жеміс жеміріне қарсы жаппай көбейтіп өсіруге және қолдануға перспективалы энтомофаг екені анықталды.

Алма жеміс жеміріне қарсы биологиялық препараттардың жоғары тиімділігі анықталды. «Аккобелек» препараты зиянкестің санын 90,1 %-ға дейін, «Битоксибацилин» – 87,6 %-ға дейін, «Греен Голд» – 87,2 %-ға дейін, «Лепидоцид» – 89,5 %-ға дейін төмендетуді қамтамасыз етті.

Алма күйесіне қарсы препараттардың тиімділігі: «Аккобелек» – 86,1 %, «Греен Голд» – 84,1 %, «Битоксибацилин» – 83,3 %, «Лепидоцид» – 85,2 %, «Энтолек» – 95,0 % құрады. Раушан жапырақ ширатқышына қарсы «Аккобелек» – 87,1 %, «Греен Голд» – 88,0 %, «Битоксибацилин» – 85,4 %, «Лепидоцид» – 87,5 % жоғары биологиялық тиімділік көрсетті.

1000 аулау белдеуінен алма жеміс жемірінің 2071 дернәсілі жиналды. Ерте көктемгі кезеңде ағаш діңдерінің қабығының астынан зиянкестің 350-ден астам қыстап шыққан дернәсілі анықталды.

Дернәсілдердің паразиттелуінің ең жоғары деңгейі «Олжас» шаруа қожалығында 2021 және 2023 жылдары тиісінше 23,9 және 40,5 % болды. ҚазӨҚЖКҒЗИ биотехнология зертханасының бағында 2022–2023 жылдары паразиттелу деңгейі 26,6 және 29,0 % құрады, ал «Алатау» шаруа қожалығында бұл көрсеткіш 5,5 % болды.

Зертханалық жағдайда *Habrobracon hebetor* Say паразиті алма жеміс жемірі дернәсілдерінің 68,7 % деңгейінде паразиттелуін қамтамасыз етті, ал далалық жағдайда оның тиімділігі 48,3 % құрады.

Ғылыми жаңалығы

Қазақстанның оңтүстігі мен оңтүстік-шығысындағы бақтарда алғаш рет 343 фитофаг және 363 энтомофаг түрі анықталып, сәйкестендірілді. Алма бақтары агроэкожүйелерінің тұрақтылығын арттыруды қамтамасыз ететін жергілікті энтомофаг түрлерін қолданудың тиімділігі негізделді.

Қорғауға ұсынылатын негізгі нәтижелер

Өңір жағдайында алғаш рет алма жеміс жемірінің ұшу динамикасы мен тиімді температуралар жиынтығы негізінде зиянкестердің даму барысын

болжау моделі әзірленді. Биологиялық препараттардың тиімділігі бағаланып, алма ағашының негізгі зиянкестеріне қарсы қорғау іс-шараларын жүргізу мерзімдері мен зияндылықтың шекті деңгейлері анықталды.

Қазақстанның оңтүстігі мен оңтүстік-шығысының бақтарында анықталған алма ағашының негізгі зиянкестері мен маманданған жергілікті энтомофагтарының (паразиттер мен жыртқыштардың) түрлік құрамы.

Зерттелген өңірдегі алма жеміс жемірі (*Laspeyresia pomonella* L.) мен алма ағашының басқа да негізгі зиянкестерінің таралу, зияндылық және даму заңдылықтары.

Қазақстанның оңтүстік-шығысындағы бақтарда және Сиверс алмасы өсетін таулы жеміс ормандарында алма жеміс жемірі мен басқа да зиянкестердің маманданған жергілікті энтомофагтарын анықтау және олардың тиімділігін бағалау нәтижелері.

Агроклиматтық көрсеткіштер мен тиімді температуралар жиынтығын пайдалана отырып, алма жеміс жемірі мен оның энтомофагтарына мониторинг жүргізудің әзірленген және жетілдірілген әдістері.

Алма жеміс жемірінің ұшу динамикасы, оның зияндылығының шекті деңгейлері, қорғау іс-шараларын жүргізу мерзімдері және алма бақтарындағы негізгі қабыршаққанатты зиянкестердің фенологиялық ерекшеліктері. Алма жеміс жемірі аталықтарын дезориентациялау технологиясының зиянкестің санын төмендетудегі тиімділігі.

Негізгі фитофагтардың санын реттеу үшін феромондарды, энтомофагтарды және биологиялық препараттарды қолдану арқылы әзірленген алманы биологиялық қорғау жүйесі жасалды.

Әзірленген биологиялық қорғау іс-шаралары Қазақстанның оңтүстігі мен оңтүстік-шығысындағы бақтарда экологиялық қауіпсіз алма өнімін алу мақсатында кеңінен пайдаланылуы мүмкін. Оларды қолдану алма жеміс жемірі мен басқа да зиянкестерден болатын өнім шығынын едәуір төмендетуге мүмкіндік береді.

Диссертация тақырыбының мемлекеттік бағдарламалармен байланысы

Диссертациялық жұмыс Ж. Жиембаев атындағы Қазақ өсімдіктерді қорғау және карантин ғылыми-зерттеу институтында 2018–2020 жж. «Өсімдік шаруашылығы өнімдерін өндіру, қайта өңдеу, өткізу өндірісін дамыту үшін жағдай жасау» атты 255-бюджеттік бағдарлама, 106-кіші бағдарлама «Өсімдік шаруашылығындағы ғылыми зерттеулер мен іс-шараларды бағдарламалық-нысаналы қаржыландыру», 156-специфика «Консалтингтік қызметтер мен зерттеулерді төлеу» бойынша «Қазақстан Республикасының фитосанитарлық қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін өсімдіктерді қорғау және карантин саласындағы қолданбалы ғылыми зерттеулер» жобасы аясында орындалды. Сондай-ақ 2021–2023 жж. ЖТН АР09259748 «Алма жеміс жемірі *Laspeyresia pomonella* L. және қабыршаққанатты зиянкестерге энтомофагтар, феромондар және биопрепараттарды қолдана отырып, биологиялық бақылау технологиясын жасау» тақырыбы бойынша грант шеңберінде жалғастырылды.

Докторанттың жарияланымдарды дайындауға қосқан үлесі

2018–2023 жылдары ізденуші далалық және тәжірибелік зерттеулердің басым бөлігін орындады. Алманың негізгі зиянкестері мен энтомофагтарына қатысты жиналған далалық материалға талдау жасады, әзірленген биологиялық қорғау шаралары бойынша далалық және зертханалық сынақтар жүргізілді, алынған деректерге статистикалық өңдеу жасалды. Алма жемісжемірі мен негізгі зиянкестеріне қарсы ұсынылған қорғау іс-шаралары кешені бақтарда тәжірибеге енгізді.

Диссертациялық жұмыстың негізгі нәтижелері бойынша 10 ғылыми еңбек жарияланды, соның ішінде: БҒСБК/ККСОН ұсынған басылымдарда – 3 мақала, Scopus базасында индекстелетін импакт-факторлы журналда – 1 мақала (OnLine Journal of Biological Sciences, Volume 23, №1, 2023, p.1-6. DOI: <https://doi.org/10.3844/ojbsci.2023.1.16>, Impact Factor 0.178; Q3, CiteScore 1.0; процентиль 54 % (Agricultural and Biological Sciences), Ресейлік журналдарда (РИНЦ базасына кіретін) – 3 мақала; халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциялар материалдарында – 3 мақала жарияланған. «Алма жемісжемірі (*Laspeyresia pomonella* L.) және шығыс жеміс жеміріне (*Grapholita molesta* Busck.) қарсы тұқымды жеміс бақтарын қорғау тәсілі» атты пайдалы модельге №5375 патент 2020 жылғы 25 қарашада алынған; сондай-ақ «Жеміс-жидек дақылдарының негізгі зиянкестерімен күресуге арналған биоагенттерді (энтомофагтарды) іріктеу критерийлері жөніндегі ұсыным» атты авторлық құқық объектісіне мемлекеттік тіркеу туралы №8299 куәлік 2020 жылғы 20 ақпанда алынған. Ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижелері Алматы облысының бақтарында жалпы 65 га жерде табысты енгізіліп, 7 енгізу актісі алынған.

Диссертация тақырыбы бойынша зерттеу материалдары КЕАҚ «Қазақ ұлттық аграрлық университетінің» Ғылыми кеңесінде және «Жазкен Жиёмбаев атындағы Қазақ өсімдіктерді қорғау және карантин ғылыми-зерттеу институты» ЖШС-де, сондай-ақ институттың 60 жылдығына және Қазақстандағы өсімдіктерді қорғау саласындағы ғылыми зерттеулердің 100 жылдығына арналған «Қазақстан Республикасында өсімдіктерді қорғау және карантин ғылымының қалыптасуы мен дамуы» атты халықаралық ғылыми конференцияда (Алматы, 6 желтоқсан 2018 жыл,) баяндалды. Сонымен қатар, «Климаттық өзгерістер және ландшафтардың маусымдық динамикасы» атты Бүкілресейлік ғылыми конференцияда (Екатеринбург, 21–24 сәуір 2021 жыл), «Ғылым мен тәжірибедегі инновациялар» атты халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференцияда (Уфа, 27 желтоқсан 2021 жыл) баяндалды. Осы халықаралық конференция қорытындысы бойынша «Қазақстанның оңтүстік-шығысындағы алма бақтарының торқанаттылары мен түйеқұмырсқалары» атты ғылыми жұмыс «Ең үздік ғылыми жұмыс» ретінде 1-дәрежелі дипломға ие болды.

Диссертацияның көлемі мен құрылымы

Диссертацияның жалпы көлемі 172 бет. Оның ішінде кіріспе, 6 бөлім, қорытынды, өндіріске ұсыныс және қосымшылар кіреді. Сонымен қатар, 34 кесте, 87 суреттен тұрады. Пайдаланылған әдебиеттер 171 деректерді қамтиды.