



Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті
«Агробиология» факультеті
«Тұқымтану» пәнінен дәріс сабағы

№5 Дәріс

Тұқымның физика-механикалық қасиеттері. Тұқымның пішіні және көлемі, 1000 дана тұқымның массасы. Абсолюттік салмағы. Тұқымның өзіндік салмағы. көлемі, толықтығы, семуі, беткі қабаты, агродинамикалық ерекшелігі, түсі және мөлдірлігі.

А.ш.ғ.к қауымдастырылған профессор Досжанова Айнур Серикбайқызы

Астықтың физика-механикалық қасиеттеріне шолу

Астықтың физика-механикалық қасиеттері қатаң тұрақтылыққа ие емес және көптеген себептерге байланысты өзгергіштіктің үлкен диапазонына ие. Олар көптеген көрсеткіштермен сипатталады: тұқымның пішіні, бетінің табиғаты, абсолютті және Ерекше ауырлық, әйнек, гигроскопиялық, серпімділік, тентектік және т. б.

Астықтың физика-механикалық қасиеттері қатаң тұрақтылыққа ие емес және көптеген себептерге байланысты өзгергіштіктің үлкен диапазонына ие. Олар көптеген көрсеткіштермен сипатталады: тұқымның пішіні, бетінің табиғаты, абсолютті және Ерекше ауырлық, әйнек, гигроскопиялық, серпімділік, тентектік және т. б.

Тазарту процесінде дәнді дақылдарды негізгі дақыл тұқымдары мен қалдықтарға бөлуге болады. Соңғысында негізгі дақыл қалдықтары, тірі қоқыстар (басқа дақылдар мен арамшөптердің тұқымдары, зиянды тірі қоспалар) және өлі қоқыстар (минералды және органикалық қоспалар) бар.

Егіннен кейінгі өңдеуге келетін астық үйіндісі ылғалдылық пен жетілу тұрғысынан гетерогенді. Комбайнды жинау кезінде, тіпті құрғақ ауа-райында да, ылғалдылығы 15 жетілген тұқымдар бар...16% және піспеген дәндер, Арамшөптер және ылғалдылығы 70% дейінгі өсімдік қалдықтары.



Ылғалдылығы бойынша біртекті емес астық үйіндісін өңдеуге түскеннен кейін дереу қоспалардан тазартып, Астықты кептіру керек. Беларуссиядағы егін жинау кезеңіне тән салыстырмалы түрде жоғары температурада (шамамен 20°С) ылғалды үйіндіде астықтың тіршілігі (тыныс алуы) және микроорганизмдердің (қалыптар мен бактериялардың) дамуы үшін қолайлы жағдайлар жасалады, бұл оның өздігінен жылынуына және бұзылуына әкеледі.

Астықты қоспалардан тазарту әдісін таңдау үшін оның физикалық және механикалық қасиеттерін білу қажет. Астықтың физика-механикалық қасиеттері мәдениетке, әртүрлілікке, пісуге, ылғалдылыққа және басқа факторларға байланысты.

Тұқым пішіні

Барлық әртүрлі өлшемдермен (ұзартылған пішінді дәнді дақылдар және үшбұрышты пирамида тәрізді қарақұмық); қалыңдығы еніне тең (айналу эллипсоидінің пішіні бар бұршақтардың көпшілігі); қалыңдығы ұзындығына тең (сфералық пішінді қырыққабат тұқымдары); ені ұзындығына тең (жасымық тұқымдары және кейбір арамшөптер).

Аэродинамикалық қасиеттері

Айналу жылдамдығымен сипатталады (оған орналастырылған дене тепе-теңдікте болатын ауа ағынының салыстырмалы жылдамдығының мөлшері). Бұл олардың массасына, тығыздығына, мөлшері мен формасына байланысты.

Тұқым бетінің жағдайы

Мәдениетке, пісуге, ылғалдылыққа байланысты және әртүрлі жағдайларда олардың қозғалыс сипатына әсер етеді. Толық піскен тұқымдарда беті тегіс, ал толық емес тұқымдарда мыжылған, өрескел болады.

Әр түрлі дақылдардағы тұқымның тығыздығы (γ) әр түрлі және химиялық-биологиялық сипаттамаларға, тұқымның пісуіне және ылғалдылығына байланысты. Тұқымның пісіп жетілуінің жоғарылауымен ол артады. Жеңіл тұқым ылғалдылығының жоғарылауы ($\gamma < 1$) артады, ауыр ($\gamma > 1$) — тығыздығын төмендетеді, $\gamma = 1$ кезінде ылғалдылықтың өзгеруі тұқым тығыздығына әсер етпейді. Тұқым тесіктерінде ауаның болуы (6...35 %) олардың тығыздығын айтарлықтай төмендетеді. Осы ерекшеліктердің арқасында ауыр және жеңіл, піскен және піспеген, құрғақ және дымқыл тұқымдарды тығыздыққа бөлуге болады.

Тұқымның икемділігі (деформациядан кейін бастапқы пішінді алу қасиеті) олардың тығыздығы мен ылғалдылығына байланысты. Тығыз піскен және құрғақ тұқымдар икемділікке ие.

Әр түрлі дақылдар мен сорттардың тұқымдарының түсі бірдей емес, сондықтан олар жарық сәулелерін басқаша көрсетеді. Бұл қасиет қоспаның бөліну белгісі ретінде қолданылады.

Тұқымның абсолютті массасы немесе граммдағы 1000 дана дәннің массасы олардағы қоректік заттардың қорын сипаттайды. Бұл көрсеткіш жеке дәндердің емес, олардың жиынтығының қасиеттерін сипаттайтындықтан, тұқымның орташа массасы туралы түсінік береді, бірақ бөлу кезінде қоспаның бөлінуінің белгісі бола алмайды. Көлемдік масса (помещная масса, натура) — тұқымның көлем бірлігіндегі массасы. Бұл тұқымның тығыздығына және олардың орналасу тығыздығына байланысты, бұл өз кезегінде дәндердің ылғалдылығына, мөлшеріне, пішініне және бетінің күйіне әсер етеді. Олар астық массасының қасиеттерін талдау, контейнерлерді есептеу және т. б. кезінде қолданылады.

Негізгі мәдени өсімдіктер тұқымдарының физика-механикалық қасиеттері 1-кестеде келтірілген.

Астық қоспасын ірілігі бойынша бөлу белгілері ұзындығы (ең үлкен бойлық Өлшем), ені (үлкен көлденең Өлшем), қалыңдығы (кіші көлденең Өлшем) — өзара перпендикуляр үш бағыт бойынша айқындалатын дән дәні мен қоспалардың өлшемдері болып табылады.

Ені бойынша фракцияларға бөлу дөңгелек саңылаулары бар електерде жүргізіледі. Астықтың дөңгелек тесік арқылы өтуі оның еніне ғана байланысты.

Астық қоспасын оның құрамдас бөліктерінің аэродинамикалық қасиеттері бойынша бөлу, сондай-ақ астықты тазарту мен сұрыптаудың ең көп таралған әдісі болып табылады. Ол ауаның бөлшектердің қозғалысына олардың мөлшеріне және басқа факторларға байланысты кедергісіндегі айырмашылыққа негізделген.

Астықты тазарту және сұрыптау принциптері

1 Аэродинамикалық қасиеттері бойынша:

- 1-аспирациялық арна;
- 2-пневматикалық тазалау бағанасы;

2 Мөлшері бойынша:

- 3-ұзын тесіктері бар Елек;
- 4-дөңгелек тесіктері бар Елек;
- 5-триер;

3 Астық бетінің жай-күйі бойынша:

- 6-үйкеліс сепараторы (зығыр слайд);
- 7-электромагниттік машина;

4 Бетінің пішіні бойынша:

- 8-бұрандалы сепаратор (жылан);
- 9-үшбұрышты тесіктері бар Елек;

5 Тығыздығы бойынша:

- 10-пневматикалық сұрыптау үстелі.

Кесте 1. Мәдени өсімдіктер тұқымдарының физикалық-механикалық қасиеттері

Бидай	8,5...11,5	4,0...8,6	1,6..4,0	1,5..3,8	1,2..1,5	22...42	0,65...0,81
Қара бидай	8,3...10,0	5,0... 10,0	1,4.. ,3,6	1,2..3,5	1,2..1,5	13...32	0,66...0,79
Арпа	8,4...10,8	7,0...14,6	2,0...5,0	1,4..4,5	1,3..1,4	31...51	0,43...0,75
Сұлы	8,0...9,0	8,0...18,6	1,4...4,0	1,2..3,6	1,2.. 1,4	20...42	0,39...0,50
Қарақұмық	2,5...9,5	4,4...8,0	3,0...5,2	2,0... 4,2	1,2..1,3	23,5	0,51...0,70
Бұршақ	7,0...16,0	4,0...8,8	3,7...8,0	3,5..8,0	1,15..1,5	155	0,75...0,80
Бөрібұршақ	12,0...20,0	5,5...9,5	4,0...8,5	2,75..5,75	0,9..1,65	119...213	0,51...0,77
Зығыр	3,5...8,5	3,2...6,0	1,7...3,2	0,5..1,5	1,0..1,3	4...8	0,63...0,73
Беде	3,0...8,0	0,8...2,7	0,8...2,0	0,4..1,4	0,9..1,5	0,6...1,8	0,82...0,84
Жоңышқа	2,5...8,0	1,1...2,5	0,8...2,0	0,5..1,3	0,9..1,3	1,5...1,9	0,82
Атқонақ	1,8...6,0	1,2...2,3	0,6...1,3	0,4..1,0	0,8..1,1	0,5	0,81
Кәдімгі тарғақшөп	0,8...6,0	4,5...7,5	0,9...2,5	0,5..1,5	0,6..0,9	1,2	0,28
Су бетеге	0,5...3,7	2,7...5,0	1,2...2,5	0,5..1,5	0,8..1,0	1,5	0,35

Тұқымды бөлу әдістері

Қалыңдығы бойынша бөлу ұзынша (тік бұрышты) тесіктері бар електерде жүзеге асырылады 3. Олар арқылы қалыңдығы тесік енінен аз, ал ені мен ұзындығы оның өтуіне әсер етпейтін дән ғана өтуі мүмкін.

Ұзындығы бойынша бөлу триерлік (ұялы) беттермен 5 орындалады. Триердің жұмыс органдары ішкі бетінде жасушалары бар айналмалы жасушалық цилиндрлер түрінде (цилиндрлік триерлер) немесе бүйір беттерінде жасушалары бар дискілер түрінде (дискілік триерлер) жасалады.

Астық қоспасын оның құрамдас бөліктерінің аэродинамикалық қасиеттері бойынша бөлу, сондай-ақ астықты тазарту мен сұрыптаудың ең көп таралған әдісі болып табылады. Ол ауаның бөлшектердің қозғалысына олардың мөлшеріне және басқа факторларға байланысты кедергісіндегі айырмашылыққа негізделген. Физикалық және механикалық қасиеттері бойынша бірдей емес бөлшектер ауада әртүрлі жылдамдықпен және әртүрлі жолдармен қозғалады.

Астық қоспасы мен ауа бөлшектерінің қозғалысы сепараторларда желдеткіштің белгілі бір жылдамдықпен ауа ағынының қозғалысын жасау және оған астық қоспасын енгізу арқылы жүзеге асырылады. Дәнді дақылдың көмегімен, керісінше, қозғалмайтын ауада астық қоспасының қозғалысын орнатуға болады.

Тұқымның аэродинамикалық қасиеттері желкенділік коэффициентімен анықталады. Алайда, аэродинамикалық қасиеттері бойынша астық қоспасын бөлудің белгісі ретінде тағы бір индикатор қолданылады — қарапайым физикалық мағынасы бар және тікелей өлшеу арқылы анықталатын критикалық жылдамдық.

Пішін бойынша бөлу

Үшбұрышты саңылаулары бар електерде 9, бұрандалы сепараторларда (жыландарда) 8 жүргізіледі. Үшбұрышты електерде үшбұрышты пішінді тұқымдарды басқа пішінді тұқымдардан бөлуге болады.

Бетінің жай-күйі бойынша бөлу

Фрикциялық сепараторларда-жайма төбешіктерде 6 (көлбеу беттер) және электромагнитті тұқым тазартқыш машиналарда 7 жүргізіледі. Электромагниттік машинада бөлу тұқымның әртүрлі беттеріне негізделген.

Тығыздық бойынша бөлу

Физикалық және механикалық қасиеттердің жиынтығына сәйкес тұқымдарды бөлу үшін ең бастысы тығыздық болып табылады, 10 пневматикалық сұрыптау кестелері қолданылады.

Тұқымдық 1000 дәннің салмағы

Тұқымдық 1000 дәннің салмағы тұқымның ірілігін, ішкі құрылысының толықтығын, тығыздығын, көрсетеді. Ірі тұқым себудің шаруашылық үшін маңызы зор. Ірі тұқымнан өнген дәнді дақылдардың жас өскіндері түптену түйіндерін тереңге салып, оның аңызақ әсерінен, құрғап қалудан және жел әсерінен топырақтың бетінде ашылып қалуына жол бермейді.

Тұқымдық 1000 дәннің салмағы кондициялы тұқымнан құрғақ ауалы массасы күйінде белгілі бір тәсілмен (МЕМСТ 12042-80) қант қызылшасы тұқымдары үшін (МЕМСТ22617-4-91) анықталады. Ол үшін негізгі себілетін дақылдың тұқымдарынан жақсылап араластырып, таңдамай әр қайсысы 500 дәннен тұратын екі өлшеуіш алып, дәлдігі 0,01г бөлшегіне дейін өлшейді. Сұлының қосақтасқан дәндерінің қос жемісті бекмания және кориандр, кейбір шатырша гүлділер тұқымдастарының қосақтасқан дәндерінің бірі жетілмеген, ал екіншісі жақсы жетілген болса, оларды бір дән деп есептейді. Екі үлгінің көрсеткішін қосып 1000 дәннің салмағын шығарады.

01

Орта үлгіні дайындау

Орта үлгіні картон не фанер бетіне төгіп ішіндегі бөгде заттарды (майда тастар, тамыр, т.б.) теріп алып, салмағын пайыздық мөлшерде табады. Оны тұқым тазалығын есептегенде қоспаға қосуға пайдаланады.

03

Өлшемдікті өлшеу

Көрсетілген әдістің бірімен дайындалған өлшемдіктің салмағын техникалық таразыда өлшейді, егер салмағы қажетті мөлшерден асып кетсе, онда қалақпен әр жерінен алып теңестіреді, ал жетпей қалса, онда үлгінің әр жерінен тұқым қосады.

2. 1000 тұқымның салмағы тұқымның ірілігіне, бүтіндігіне, тығыздығына, ылғалдығына байланысты. Тұқымның бұл сапалық белгісі егіске тұқым мөлшерін дұрыс белгілеуге көмектеседі.

02

Өлшемдік алу

Тұқым тазалығын анықтауға қажетті өлшемдік алуға кіріседі. Оны крест тәрізді бөлу, ойық тәсілімен және бөлгіш құралдардың көмегімен дайындайды.

04

Тұқым тазалығын есептеу

Тұқым тазалығын негізгі дақылдың дәндерінің салмағын жалпы алған тұқым салмағына бөліп, 100-ге көбейтіп табады. Мысалы, алынған 50 г тұқымның 40 грамы негізгі дақылдың дәні болса, онда тұқымның тазалығы $40 \times 100 / 50 = 80\%$.

Тұқымның абсолютті және көлемді массасы

Тұқымның абсолютті салмағы

1000 мүлдем құрғақ тұқымның массасына қатысты қолданылатын Термин. 1000 құрғақ тұқым массасынан ажырату керек.

Абсолютті масса деп стандартты ылғалдылықпен граммдағы 1000 тұқымның массасы түсініледі. Тұқымдардың абсолютті массасы, белгілі болғандай, дақылдарды өсіру жағдайларына және сорттың сипаттамаларына байланысты.

Тұқымның көлемдік массасы (Табиғи)

Тұқымның көлемдік массасы немесе табиғи түрде грамммен көрсетілген бір литр тұқымның массасы деп аталады.

Табиғат тұқымның жеке қасиеттерін емес, олардың жиынтығын сипаттайды. Тұқымның табиғатын анықтау олардың төсеу тығыздығын белгілі бір көлемде бағалауға мүмкіндік береді.



Тұқымның түсі, мөлдірлігі және жылу қасиеттері

Тұқымның түсі мен мөлдірлігі

Түсі бойынша іріктеу тек тауарлық мақсаттар үшін ғана емес, тұқым өсіру үшін де қажет. Қазіргі уақытта ірі тұқымды дақылдарды – бұршақ, бұршақ, соя, бидай және т.б. түсі бойынша сұрыптауға мүмкіндік беретін түсті бөлгіш сұрыптау машиналары жасалды.

Бидай мен қара бидай тұқымдарының дәні ерекше орын алады. Бұл эндоспермнің ерекше құрылымына байланысты, ол аз немесе аз мөлдір және жылтыр болып көрінеді. Дәннің мөлдірлігі үлкен технологиялық мәнге ие.

Тұқымның жылу сыйымдылығы

Жылу сыйымдылығы-бұл зат бірлігін 1°C-қа қыздыру үшін қажет жылу мөлшері. Тұқымның ылғалдылығы неғұрлым жоғары болса, соғұрлым олардың жылу сыйымдылығы жоғары болады. Ылғалдылығы жоғары тұқымдарды жылыту үшін аз ылғалды тұқымдарды жылытуға қарағанда көбірек жылу қажет.

Тұқымның жылу өткізгіштігі

Жылу өткізгіштік дегеніміз тұқымның жылуды көп қыздырылған жерлерден аз қыздырылған жерлерге өткізу қабілеті деп түсініледі. Жылу өткізгіштігі олардың бетінің бірлігі арқылы уақыт бірлігіне өтетін жылу мөлшерімен сипатталады.

Нәтижелерінің негізінде және көптеген тәжірибелер дәлелденсе, айырма бастайды стекловидных және мучнистых тұқым у бидай, күздік сорттарын табылған жоқ.

Тұқымның гигроскопиялық қасиеттері және табиғаты

Тұқымның гигроскопиялық және бу өткізгіштігі

Барлық өсімдіктердің тұқымдары гигроскопиялық, яғни қоршаған атмосферадан су буын сіңіріп, оны буландыру қабілетіне ие. Гигроскопиялық қабілет беткі қабаттағы молекулалардағы молекулалық тартылыс күштері теңдестірілмегендігімен байланысты, сондықтан тұқымдар өз бетінде белгілі бос энергияға ие. Бұл құбылыс **адсорбция** деп аталады.

Гигроскопия тұқымның құрылымына, олардың химиялық құрамына (әсіресе гидрофильді коллоидтардың болуына), ауа ылғалдылығына, температура мен ауа жылдамдығына байланысты.

Ұңғылау (Пористость)

Ұңғылау (немесе ұңғылау) дегеніміз-астықтың жалпы көлемінің пайызымен көрсетілген жеке дәндер арасындағы аралықтардың көлемі. Ұңғыма мына формула бойынша есептеледі:

$$S = \frac{W-V}{W} \times 100$$

мұндағы S-ашықтық; W - жалпы көлемі; V-астықтың нақты көлемі.

Көлемі бойынша тегістелмеген астық неғұрлым көп болса, ұсақ дәндердің үлкендер арасындағы аралықта орналасу ықтималдығы соғұрлым жоғары болады, яғни ұңғыма азаяды және табиғат артады. Басқаша айтқанда, астық неғұрлым тегіс болмаса, оның табиғаты/.

Кесте 2. Аса маңызды дақылдар астығының табиғаты (1 л г-ға)

Бидай	785 және одан жоғары	764–785	724–766	724 төмен
Қара бидай	730 және одан жоғары	715–729	714–768	685 төмен
Арпа	605-тен жоғары	-	545–606	544 және одан төмен
Сұлы	481-ден жоғары	-	420–481	421 және одан төмен

Тұқым табиғатының индикаторын агрономиялық тұрғыдан түсіндіруге болады, өйткені табиғаты төмен, нашар орындалған, жұмсақ, мембраналары көп, ал тұқымдары толыққанды, жақсы орындалған, жақсы дамыған эндоспермі бар, салмағы жоғары, табиғаты жоғары болады. Осылайша, тұқым сапасының көрсеткіші ретінде табиғатты агрономиялық тәжірибеде қолдануға болады, бірақ әрқашан осы көрсеткішке әсер ететін барлық себептерді қосымша талдаумен.



Тұқымның беті және желкенділігі

Тұқым беті

Әр түрлі дақылдардың тұқымдары әр түрлі беткейге ие (тегіс, өрескел, кеуекті, түйнек тәрізді, қабықшалармен жабылған, мамық) және пішіні (ұзын, сфералық, үшбұрышты).

Осыны ескере отырып, тұқымдарды бөлу үшін көлбеу үйкеліс беттері бар құрылғылар жасалды: слайдтар, бұрандалы сепараторлар, үйкеліс триерлері.

Тұқым желкенділігі

Тұқымның аэродинамикалық қасиеттері көрсеткіштерінің бірі.