

ӨСІМДІК  
ШАРУАШЫЛЫҒЫ ПРАКТИКУМЫ

633/635  
0-73

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ  
МИНИСТРЛІГІ  
С.СЕЙФУЛЛИН АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ АГРАРЛЫҚ  
УНИВЕРСИТЕТІ

ӘРІНОВ Қ.К., МОЖАЕВ Н.И., ШЕСТАКОВА Н.А.,  
ЫСҚАҚОВ М.Ә., СЕРІКПАЕВ Н.А.

**ӨСІМДІК ШАРУАШЫЛЫҒЫ ПРАКТИКУМЫ**

**Қайта өңделіп, толықтырылып екінші шығарылуы**

Оқу құралының орыс тіліндегі нұсқасының жалпы  
редакциясын жасаған профессор Можаев Н.И., ал қазақша  
тәржімелеп, редакциялаған профессор Әрінов Қ.К.

Қазақстан Республикасы білім және ғылым министрлігі ауыл  
шаруашылық жоғары оқу орындары агрономия мамандығы  
студенттеріне оқу құралы ретінде ұсынған

С.Сейфуллин атындағы ҚазАУ  
кітапханасы  
Бұқаралық кітапхана  
ҚазАУ ы.С.Сейфуллина

Астана, 2004

020320  
У20320

**ББК 41.2-7**

**П-69**

**Өсімдік шаруашылығы практикумы. Әрінов Қ.К., Можаяев Н.И., Шестакова Н.А., Ысқақов М.Ә., Серікпаев Н.А.**

**Оқу құралының орыс тіліндегі нұсқасының жалпы редакциясын жасаған профессор Можаяев Н.И., ал қазақша тәржімелеп, редакциялаған профессор Әрінов Қ.К.**

Агрономия мамандықтарына арналған оқу құралында “Өсімдік шаруашылығы” пәні бойынша зертханалық сабақтардың жадығаттары келтірілген. Өндірістік маңызы бар негізгі екпе дақылдардың морфологиялық ерекшеліктері, түрлері, түршелері, Қазақстан Республикасында пайдалануға рұқсат етілген сорттары, екпе дақылдар өнімін бағдарламалау, барынша жоғары мүмкін өнім алуда қарқынды өсіру технологияларының теориялық негіздері, аймақтардың биоклиматын бағалау әдістемесі және осы жағдайларда дақылдар, сорттар мен будандар өсірудің мүмкіндіктері қарастырылған. Сонымен қатар қажетті анықтамалық жадығаттар, тұқымтану, операциялық қарқынды өсіру технологияларын жасау және өсімдік шаруашылығы өнімдерінің сапасын бағалау әдістемелері қамтылған.

**Пікір жазғандар:**

**Ауылшаруашылығы ғылымдарының докторы, Абай Мырзахметов атындағы Көкшетау университетінің профессоры Елубаев С.З.**

**Ауыл шаруашылық ғылымдарының докторы, Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университетінің профессоры Сағалбеков В.В.**

**Ауылшаруашылығы ғылымдарының кандидаты, Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университетінің доценті Костиков И.Ф.**

**Ауылшаруашылығы ғылымдарының кандидаты, С.Сейфуллин атындағы Қазақ аграрлық университетінің доценті Қарипов Р.Х., егіншілік кафедрасының меңгерушісі, ауылшаруашылығы ғылымдарының кандидаты Амралин А.О.**

**П 4310020000**  
**00(05) – 03**

**ISBN 9965-451-32-X**

## АЛҒЫ СӨЗ

Өсімдік шаруашылығы — ауылшаруашылығының негізгі саласы, ол республиканы астық, мал азығы және басқа ауылшаруашылық өнімдерінің түрлерімен қажетті мөлшерде қамтамасыз етуге тиіс.

Бұл саланы тиімді жүргізу үшін ауыл шаруашылық өндірісінің технология ретінде агрономнан шаруашылық меншігінің түрлеріне, фермер екендігіне қарамай екпе дақылдар өсімдіктерінің морфологиясы, жүйеленуі, биологиясы мен агротехникасынан берік білімдері болуы талап етіледі, осының негізінде сауатты түрде аймақтық топырақ-климат жағдайлары мен қалыптасқан нақты өтпелі маусымның ерекшеліктерін ескере отырып дақылдардың өсіру технологиясын жасап және оны іске асыра білгені жөн. Технологияларды жасауда творчестволық тәсілмен келуге үйренген дұрыс, үзілді-кесілді көзқарастан арылып, агротехникалық әдістерді жыл ерекшеліктеріне қарай бейімдеу шарт. Сондықтан агротехникалық мәселелерді шешерде алдына нақты сұрақ қою керек: “Мұны мен не үшін істеймін, бұлай істеген дұрыс па, қалыптасқан жағдайда қалай істеу керек?”, осыған орай медицинада қабылданған “Зиянға ұшыратпа” қағидасын сақтаған дұрыс, басқаша айтқанда, егістікке, шалғындыққа негізсіз іс-қимылдармен, өңдеу шараларымен, күтіп-баптаумен ж.б. зиян келтірме.

Соңғы уақытқа дейін республиканың жоғарғы оқу орындарында “Өсімдік шаруашылығы” пәнін оқығанда Тимирязев ауылшаруашылық академиясының өсімдік шаруашылығы кафедрасы ұжымымен дайындалған “Өсімдік шаруашылығы практикумы” негізгі оқу құралы болып келді.

Республикамызда тұңғыш рет Ақмола аграрлық университетінің өсімдік шаруашылығы кафедрасының оқытушылар ұжымымен 1996 жылы “Өсімдік шаруашылығы практикумы” дайындалып баспадан шығарылды. Баспадан шыққаннан кейін 2 жылдың ішінде бүкіл тиражы таралып кетті. Кітапқа сұранымның жоғары екендігін ескеріп, оны қайтадан шығару қажеттігі туындады.

Ұсынылып отырған “Өсімдік шаруашылығы практикумы” пәннің оқу бағдарламасына сәйкес жасалған және лабораториялық практикалық сабақтарға арналған оқу-әдістемелік материалды қамтиды. Ақмола, қазіргі Қазақ, аграрлық университетінің өсімдік шаруашылығы кафедрасының бұл пәнді оқытудағы, сонымен қатар пәнді оқытудағы және аталған оқу құралдарын дайындаудағы Тимирязев АШ академиясының және басқа жоғарғы оқу орындарының ең озық тәжірибелері ескерілген.

Кітапты қайта шығаруға дайындау үрдісінде қажетті толықтырулар, өзгерістер енгізілді, кейбір бөлімдер айтарлықтай деңгейде толықтырылды және қайтадан өңделді.

Жекелеген тараулар, бөлімдер төмендегі туындыгерлермен дайындалды:

Алғысөз, VII тарау, “Мал азықтық дақылдар” (“Мал азықтық тамыр жемістер” бөлімінен басқасын) — ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор Н.И. Можаяевпен.

I және VII тараулар, “Тұқымтану”, “Талшықты дақылдар” - ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, профессор Қ.К. Әріновпен.

II-тарау “Екпе дақылдардың өнімін бағдарламалау әдістемесі”- ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, доцент Н.А. Серікпаевпен.

III, IV және VI тараулар – “Дөнді дақылдар”, “Дөнді бұршақ дақылдары”, “Майлы және эфирмайлы дақылдар” - ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, доцент Н.А. Шестаковамен.

V тарау- “Тамыртүйнектер” және VII тараудың “Мал азықтық тамыржемістер” бөлімін - ауылшаруашылығы ғылымдарының кандидаты, доцент М.Ә. Ысқақов дайындады.

Оқу құралы Қазақ АУ өсімдік шаруашылығы кафедрасының профессоры, ауылшаруашылығы ғылымдарының докторы Н.И. Можаевтың жалпы редакциясымен орыс тілінде жазылған, ал қазақ тіліне тәржімелеп, редакциялаған аталған кафедраның профессоры ауылшаруашылығы ғылымдарының кандидаты Әрінов Қ.К.

Оқу құралын одан әрі жетілдіру жөніндегі ескертпелер мен ұсыныстарды мына мекен-жайға жіберу сұралады: 473032, Астана қаласы, Жеңіс даңғылы, 116-үй Қазақ аграрлық университеті, өсімдік шаруашылығы, ауылшаруашылық өнімдерін үлгіқалыптау және сертификаттау кафедрасы.

## I ТАРАУ. ТҰҚЫМТАНУ

Қазақстан Республикасында соңғы жылдары дөнді дақылдардан тек қана тұқымға жыл сайын 1,8-1,9 млн т пайдаланылды, ал солтүстік облыстардың ірі шаруашылықтарында — 2,0-2,5 мың т және одан да көп мөлшерде тұқым себілуде.

Тұқымның себу сапасынан айтарлықтай деңгейде дақылдардың өнімі өзгереді, сондықтан оның сапасына бақылау маңызды рөл атқарады. Тұқымдық бақылау әрбір әкімшілік ауданда болатын Мемлекеттік тұқым инспекцияларымен жүзеге асырылады.

### ТАПСЫРМА

1. Тұқымтану түсініктері мен үлгілерді сұрыптаудың әдістемесін меңгеру.
2. Тұқымның себу сапасын анықтаудың әдістемесін меңгеру.
3. Себу жарамдылығы мен тұқымның себу мөлшерін есептеуді үйрену.
4. Тұқым сапасына құжаттар дайындауды үйрену.

Тұқымның себу сапасының көрсеткіштеріне оның тазалығы, өну энергиясы мен лабораториялық өнгіштігі, тіршілікке қабілеттілігі, ылғалдылығы, 1000 тұқымның массасы, аурулар мен залалдануы және зиянкестермен қоныстануы т.б. жатады. Негізінен лабораториялық өнгіштігі мен физикалық тазалығына, сонымен қатар басқа дақылдар мен арамшөптер тұқымдарының санын қоса есептегендегі қоспалар мөлшеріне қарай тұқымдық материал дақылға байланысты үш, немесе екі класқа бөлінеді. Стандарттардың талаптарына сәйкес келмейтін тұқымдар кондициялы емес деп есептеледі және себуге рұқсат етілмейді.

Тұқымның себу сапасын оны сақтауға күйғаннан кейін және себуден бір ай бұрын шаруашылықтарда себуге дайындалған тұқым топтарынан МСТ 12036-85 талаптарына сәйкес сұрыпталған орташа үлгілер бойынша анықтайды. Орташа үлгілерді агроном немесе сұрыптауға бөлінген өкіл сұрыптап алады.

Лабораториялық немесе практикалық сабақтарда студенттер біріктірілген және орташа үлгілерді сұрыптайды, себудің сапа көрсеткіштерін анықтаудың әдістемелерін меңгереді, тұқымның себу жарамдылығын және мөлшерін есептейді, тұқымның себу сапасына құжаттар дайындауды үйренеді. Алайда ол үшін әуелі тұқымдық негізгі түсініктермен танысқан жөн.

**Тұқым тобы** — бір құжатпен куәлендірілген біртекті тұқым сапасының (бір дақыл мен сорттың, бір репродукция мен сорт тазалығының категориясы, бір жылдағы өнімнің) кез-келген мөлшері.

**Бақылаудың бір өлшемі (бақылау бірлігі)** — бір біріктірілген үлгі сұрыптап, тұқым сапасын анықтайтын жекелеген тұқым тобының немесе оның бөлігінің шекті мөлшері.

**Біріктірілген үлгі** — тұқым тобынан, немесе оның бір бөлігінен (бақылау бірлігінен) сұрыптап алынған барлық нүктелік үлгілер жиынтығы.

**Нүктелік үлгі** — біріктірілген үлгіні құрастыру үшін тұқым тобынан, немесе бақылау бірлігінен бір қимылмен алынған тұқымның шамалы бөлігі.

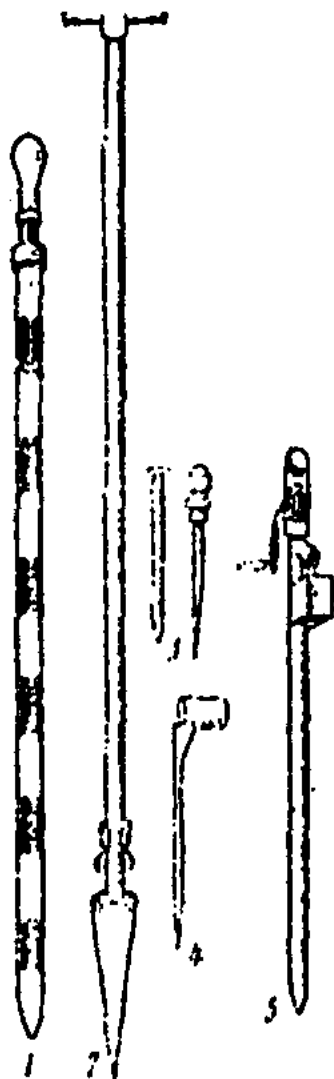
**Орташа үлгі** — себу сапасының нақты көрсеткіштерін анықтау үшін сұрыпталған біріктірілген үлгінің бір бөлігі.

**Тұқым шөкімі (навескасы)** — орташа үлгінің белгілі бір бөлігі. Оның массасы талдау түріне (тұқым тазалығын немесе ылғалдылығын анықтау үшін т.б.) байланысты өзгереді.

МСТ талаптарына сәйкес тұқымның себу сапасын белгілі бір шарттарды қанағаттандыратын тұқым тобының, немесе оның бір бөлігінен орташа үлгіні сұрыптау жолымен анықтайды. Бүкіл тұқым тобын (немесе бақылау бірлігін) сипаттайтын орташа үлгіні сұрыптау нүктелік үлгі алу және біріктірілген үлгі қалыптастыру арқылы жүзеге асырылады, ал соңынан біріктірілген үлгіден орташа үлгі бөлінеді. Ол үшін конус тәрізді, цилиндрлі және қаптардан сұрыптайтын қуыс бұрғы қолданылады. Енді үйінді түрінде және қаптарда сақталған тұқым топтарынан орташа үлгі сұрыптаудың әдістемесін қарастырайық.

#### Үлгілерді сұрыптаудың әдістемелері (12036-85 МСТ)

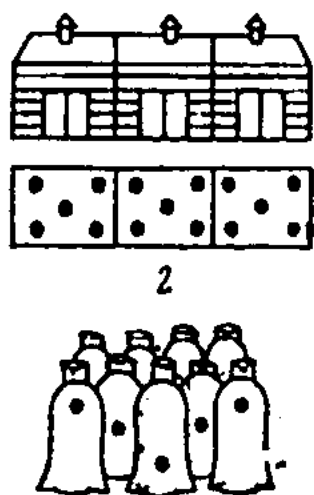
А) Тұқым үйіндісінен нүктелік үлгі сұрыптаудың әдістемесі: үлгі тұқым тобының немесе бақылау бірлігінен 1 - және 2 - суреттерде көрсетілген кескінге сәйкес тұқым тобы 250 ц және одан кем болғанда 5 нүктеден, ал егер 250 ц жоғары болғанда II нүктеден үлгі алынады. Суреттерде көрсетілген әрбір орыннан үш нүктелік үлгі алынады: жоғарғы қабатынан (бетінен 10-20 см тереңдікте), ортасынан және еденге таяу жерден. Егер тұқым үйіндісінің массасы 1-кестеде келтірілген өлшемнен артық болса, онда шартты түрде бақылау бірліктеріне бөледі де олардың әрқайсынан нүктелік үлгі сұрыпталады.



1-сурет. Нүктелік үлгілерді сұрыптайтын бұрғылар: 1- цилиндрлі; 2-конусты; 3-қаптық; 4- бөделік; 5-дән үлгісін сұрыптағыш.

Б) Қаптардағы тұқымнан нүктелік үлгі сұрыптаудың әдістемесі: әр қаптан бір нүктелік үлгі алынады. Сұрыптаудың орны өзгертіліп отырады: қаптың аузынан, ортасынан және түбінен кезектестіріп алынады. Нүктелік үлгі алынатын қаптардың саны 2-кестеде келтірілген.

**Орташа үлгіні құрастыру:** біріктірілген үлгіден үш орташа үлгі алынады- біріншісі тұқым тазалығын, өңгіштігін, тіршілікке қабілеттігін, дәлдігін, 1000 тұқымның массасын анықтауға пайдаланылады; екіншісі бойынша тұқым ылғалдылығы мен қамба зиянкестерімен залалдануын анықтайды; үшіншісінен аурулармен залалдануын анықтайды (ылғалды камералар мен қоректік орталарда).



2-сурет. Тұқымның нүктелік үлгісін сұрыптау кескіні. 1-тұқым тобы бақылау бірлігінен артық емес; 2-тұқым тобы бақылау бірлігінен артық; 3-тұқым тобында 25 қапқа дейін

1-кесте

Бақылау бірлігі мен орташа үлгінің массасы

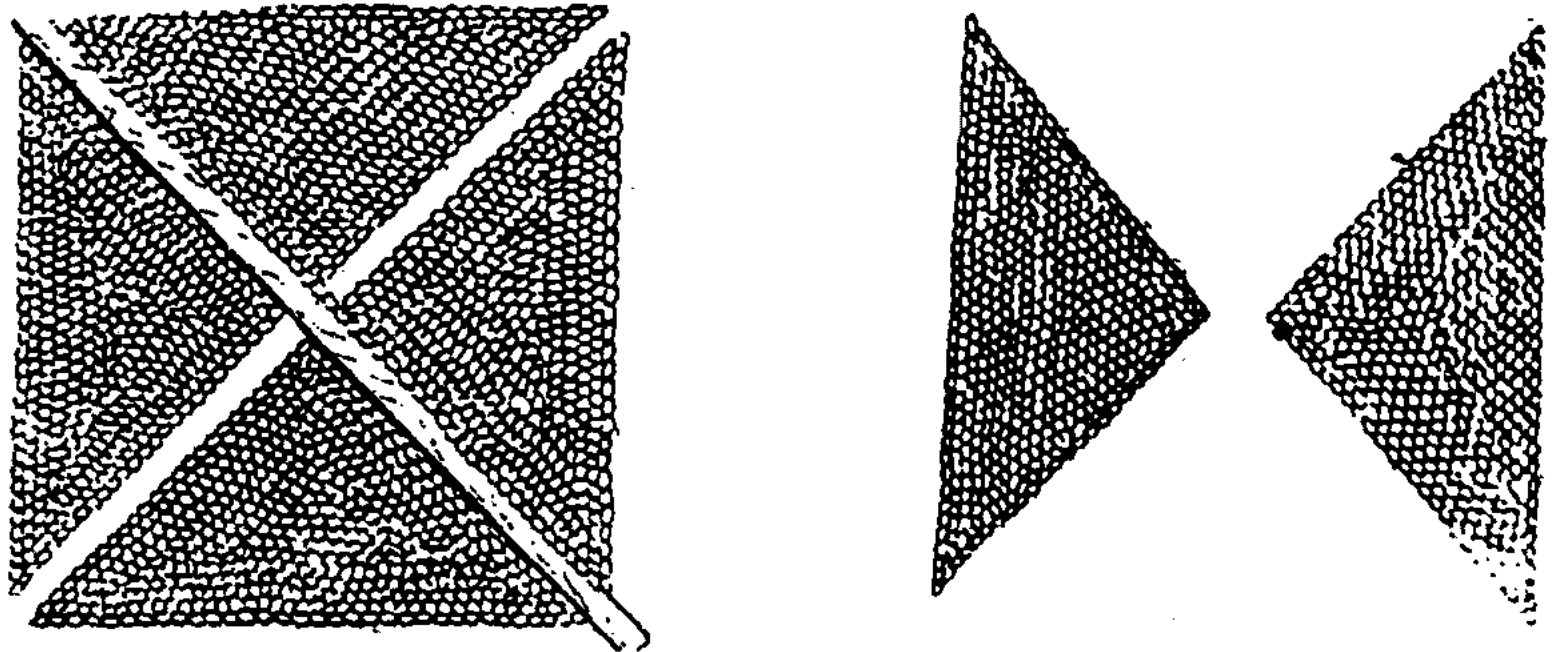
Дақыл	Бақылау бірлігіндегі тұқым массасы, центнерден артық емес	Орташа үлгінің массасы, г
Бидай, арпа, сұлы, қара бидай, ас бұршақ, май бұршақ	600	1000
Жүгері	400	1000
Қарақұмық	200	500
Жоңышқа	100	250
Еркешоп	100	50
Тары	100	500

2-кесте Ауылшаруашылық дақылдары тұқымының қаптарда сақтағанда нүктелік үлгіні сұрыптау тәсілі (көкөніс дақылдары мен жүгеріден басқалары)

Тұқым тобындағы (бақылау бірлігіндегі) қап саны, дана	Үлгіні сұрыптауға бөлінген қап саны, дана
5-ке дейін	Барлығынан
6-30	әрбір 3-қап, алайда 5-ден кем емес
31-400	әрбір 5-қап, алайда 10-нан кем емес
401 және одан жоғары	әрбір 7-қап, алайда 80-нен кем емес



Орташа үлгіні біріктірілген үлгіден квадрат тәсілімен бөледі (3-сурет). Ол үшін біріктірілген үлгіні тегіс бетті алаңға төгеді де тынғылықты түрде араластырады, тұқымды жинақтап квадрат түріне келтіреді және қалыңдығы ұсақ тұқымдар үшін 1,5 см, ал ірі тұқымдарда 5 см-ден асырылмайды. Соңынан квадрат диагоналымен 4 бөлікке (үшбұрышқа) бөлінеді. Қарама-қарсы екі үшбұрышты біріктіріп 1-үлгіні құрастырады. Бірінші орташа үлгіні дайындау үшін бөлінген тұқымды қайтадан 4 үшбұрышқа бөліп, қарама-қарсы үшбұрыштарды біріктіреді, қалған екеуін шығарып тастайды. Осы тәсілмен қажетті мөлшердегі орташа үлгіні сұрыптап алғанша қайталай береді.



3-сурет. Квадраттау тәсілі.

Екінші және үшінші орташа үлгілерді жоғарыда келтірілген тәсілмен біріктірілген үлгіні алғашқы бөлгеннен қалған тұқымнан қалыптастырады.

Бірінші орташа үлгіні 1-кестеде келтірілген массасымен матадан жасалған қапшыққа салады, ішіне бір этикетка салынады да қапшықтың аузы шпагатпен байланады. Соңғысының екі ұшы қапшықтың сыртына келтіріліп мына мазмұндағы этикетка жапсырылады.

Екінші орташа үлгіні таза шыны сауытқа (көптеген дақылдар үшін 500 мл көлемінде) салады да парафин немесе сургучпен аузын пешеттейді. Этикетка жапсырады. Үлгіні пленкалы қапшыққа да салуға болады, онда да этикетка жапсырады.

**Э Т И К Е Т К А**

«    » \_\_\_\_\_ 200 ж.    № \_\_\_\_\_ актiге

1. Шаруашылықтың атауы . . . . .
2. Дақыл . . . . .
3. Сортты . . . . .
4. Өнім жылы . . . . .
5. Тұқым тобының № . . . . .
6. Тұқым тобының массасы . . . . .
7. Сусек № . . . . .
8. Қаптар саны . . . . .

Қандай талдауға арналған \_\_\_\_\_

Үлгіні сұрыптаушы өкіл \_\_\_\_\_

Комиссия мүшелерінің қолдары \_\_\_\_\_

Үшінші орташа үлгіні (массасы 200 г) қағаз пакетке, немесе матадан жасалған қапшыққа салады да этикетка жапсырады.

**Орташа үлгіні құжаттау және сақтау.** Үлгіге МСТ 12036-85 талаптарына сәйкес жасалған сұрыптау актісі толтырылады (қосымшаның 1-кестесі). Актіде тұқымның шығу тегі, сорттық сипаттамасы, егін жинағаннан кейінгі тұқымды өңдеу шаралары көрсетіледі. Қажеттігіне қарай жекелеген тұқым топтарын сақтау шараларын жақсартуға бағытталған ұсыныстар да жазылады. Орташа үлгінің сұрыптау актісі екі данамен толтырылады: бір данасы шаруашылықта (мекемеде) малдырылады, ал екінші данасы орташа үлгілермен бірге Мемлекеттік тұқым инспекциясына (МТИ) жөнелтіледі.

Барлық дақылдардың орташа тұқым үлгілері сұрыптау актілерімен бірге екі тәуліктің ішінде тұқым инспекциясына жеткізіледі. Орташа үлгілерді сұрыптағанда және оларды құжаттағанда қателіктер жіберілсе, мемлекеттік тұқым инспекциясы оларды шаруашылыққа қабылдамаған себептерін көрсетіп қайтарып жібереді.

Үлгілерді сұрыптағандағы жұмыс тәртібі:

- жоғарыда келтірілген әдістемеге сәйкес, қаптарда сақтаулы тұқым тобынан нүктелік үлгілерді сұрыптау керек:

- біріктірілген үлгі құрастырылады;

- біріктірілген үлгіден орташа үлгілер бөлінеді;

- орташа үлгілерді арнаулы ыдыстарға (қапшықтарға, пакеттерге, ауа кірмейтін сауыттарға) салады, этикетка жапсырады, ауыздарын байлап, немесе тығындап пломбылайды;

- үлгілерге сұрыптау актісі толтырылады;

### **ТҰҚЫМНЫҢ ТАЗАЛЫҒЫН АНЫҚТАУ (МСТ 12037-85)**

Тұқымның тазалығы-себу сапасының маңызды көрсеткіші. Өлі деп аталатын қоспалар (сабан, топырақ түйіршіктері, тастар т.б.) тұқымдық материалда ең алдымен артық салмақ (балласт) болып табылады және қарастырылып отырған түрдің процент мөлшерін азайтып, оның сақталуын қиындатады, ал тірі қоспалар-тіршілікке қабілетті арамшөптер мен басқа мәдени өсімдіктердің тұқымдары-себілгенде танаптардың ластануына әкеліп соғады және соның нәтижесінде егін өнімінің мөлшері мен сапасын төмендетеді. Осы жағдай агрономдардың тұқым тазалығына мұқият қарауын талап етеді.

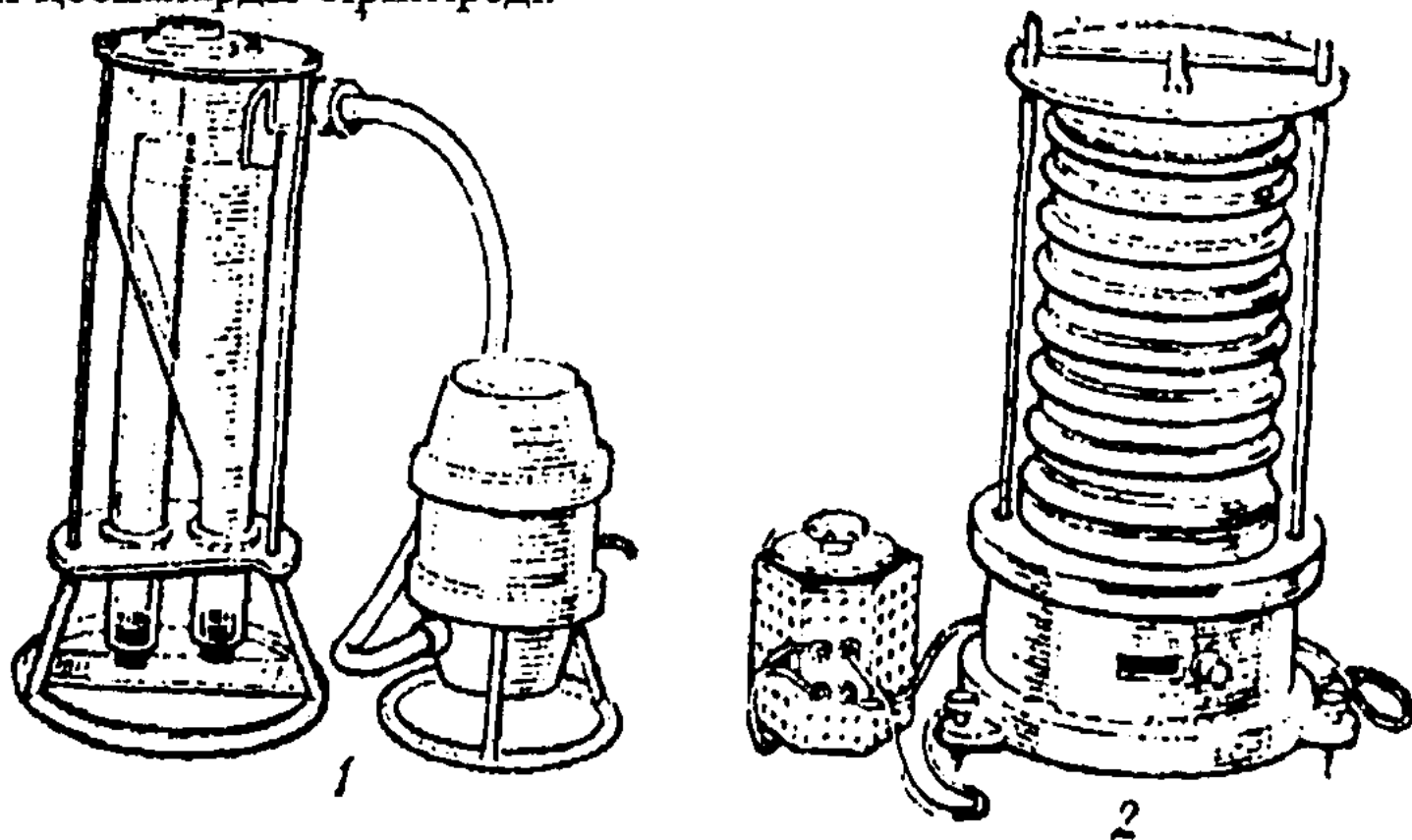
Тұқым тазалығы-қапшықтағы бірінші орташа үлгіден бөлінген белгілі бір шөкімдегі (жүгері, асбұршақ, ноқат, атбас бұршақ т.б. — 200 г; егістік ноғатық, күнбағыс, майбұршақ, қарбыз, т.б. — 100 г; бидай, арпа, сұлы, қара бидай, күріш, қара құмық, сиыржоңышқа т.б. — 50 г; тары, судан шөбі, эспарцет, қызылша т.б. — 20, зығыр, сераделла т.б. — 10 г. қыша, рапс, тарна, қылтықсыз арпабас, итқонақ, қонақтары — 5 г, сәбіз, жоңышқа, түйежоңышқа, еркешөп т.б. — 1 г) негізгі дақыл тұқымның пайыз мөлшері.

Шөкімді бөліп алар алдында орташа үлгі тегіс жазық бетке төгіледі де тыңғылықты түрде қаралады. Егер бүкіл массасына біркелкі таратылмайтын ірі қоспалар (тастар, топырақ кесегі, өсімдік сабағы т.б.) кездессе, онда оларды жеке теріп алып кірлерде өлшейді де барлық

орташа үлгі массасына есептеп % мөлшерін анықтайды. Ірі қоспалардың бұл процентін шөкімді талдағанда табылатын қоспалардың орташа процентіне қосады.

Шөкім екі әдіспен-арнаулы механикалық бөлгіштерде және қолмен алу жолымен құрастырылады. Арнаулы бөлгіш болмаған жағдайда екінші әдіс қолданылады. Оның мәні мынада: тегіс жазық бетке төгілген орташа үлгі жақсылап араластырылады да қалыңдығы 1 см аспайтын етіп төртбұрыш түрінде тегістеледі және қос қалақшаның көмегімен әрқайсысы 16 орыннан «шахмат» тәртібімен шым-шымдап 2 рет тұқым алынады. Оларды жеке-жеке біріктіріп, екі шөкім қалыптастырады. Шөкімдерді негізгі дақылдың тұқымына және қоспаға ажыратады. Соңғысына зерттеліп отырған дақылдағы колденең қоспалар (басқа мәдени өсімдіктердің тұқымы, арамшөп тұқымдары, күйе қапшықтары, кара күйе склероцилері, топырақ кесектері, тірі және өлі зиянкестер, тас қиыршықтары т.б.) және ақаулы тұқымдар (елеуіш саңылауларынан өткен ұсақ және сенген тұқымдар, жаншылған, шіріген, «1/2» және одан үлкен бөлігі уатылғандар ж.б.).

Ұсақ тұқымды дақылдарда (шөкімі 5 г-нан аспайтын) шөкімді бірден талдап негізгі дақылдың тұқымдарына және қоспаларға ажыратады, ал көптеген екі дақылдардың тұқым шөкімін талдау алдында әуелі ұсақ және сенген тұқымдарды елеуіштерді (бидай, арпа, күріш үшін саңылауы 2,0x20 кара бидай, сұлыны — 1,5x20; жүгеріні — 2,5x20; қызылшаны 4x20; 3x20; 5x20 елеуіштер жиынтқығымен, бұршақ тұымдас шөптерді — 0,5 мм ж.б.) пайдаланып РКФ-1 виброклассификаторында, (4-сурет) немесе 3 минут бойы қолмен елейді. Соңынан шөкімді талдайды. Елеуіштен шыққан және елеуіште қалған қоспаларды біріктіреді.



4-сурет Классификаторлар:  
1-Пневматикалық КСП-1; 2-елеуішті РКФ-1

Негізгі дақылдың тұқым мөлшерін шөкімнен қоспаларды шегеріп, тастап, шөкім массасына процентпен есептейді. Бір ескере кететін жөйт, тұқымды талдауға кірісерде анықталған ірі қоспалардың % мөлшерін бірге есептеуді ұмытпау керек. Қоспалардан мәдени өсімдіктер мен арамшөптердің қоспасын әрбір шөкім үшін жеке-жеке

есептеп нәтижелерін жұмыс бланкісіне жазады (қосымшаның 2-кестесі).

Екі шөкім арасындағы айырмашылық мемлекеттік стандартпен қарастырылған шамадан аспаса, тұқымдық талдау дұрыс деп есептеледі (МСТ 12037-81, 3-кесте).

Егер айырмашылық шекті шамадан асқан жағдайда, жоғарыда келтірілген тәсілмен тегіс жазық бетте қалған орташа үлгідегі тұқым массасынан үшінші шөкім алынады да талдау мен есептеу қайтадан жүргізіледі. Тұқым тазалығын алғашқы шөкімнің бірі және үшінші шөкім нәтижелерінің орташа арифметикалық көрсеткіші бойынша анықтайды. Ал егер үшінші және бірінші шөкімдер арасындағы айырмашылық шекті ауытқудан асып кетсе, онда тұқым тазалығы барлық үш шөкімнің орташа арифметикалық шамасымен белгіленеді.

Тазалығын анықтағаннан кейін негізгі дақылдың тұқымдарын қағаз пакеттерге, әрбір шөкімді жеке-жеке салып, себу сапасының басқа көрсеткіштерін (1000 тұқымның массасын, өну энергиясы мен лабораториялық өнгіштігін, тұқымның тіршілікке қабілеттілігін т.б.) анықтау үшін сақтап қояды.

3-кесте - Екі шөкім талдауы нәтижесінің орташа арифметикалық көрсеткіштерінен ауытқу шегі, %

Екі шөкім тұқымның талдауының нәтижесінде есептелінген тазалықтың орташа арифметикалық көрсеткіші	Екі шөкім тұқымның талдауының нәтижесінде есептелінген қалдықтың (немесе қоспаның) орташа арифметикалық көрсеткіштері	Екі шөкім тұқымның талдауының нәтижесіндегі ауытқу шегі
1	2	3
99,50-100	0-0,50	0,2
99,00-99,49	0,51-1,00	0,4
98,00-98,99	1,01-2,00	0,6
97,00-97,99	2,01-3,00	0,8
96,00-96,99	3,01-4,00	1,0
95,00-95,99	4,01-5,00	1,2
94,00-94,99	5,01-6,00	1,4
93,00-93,99	6,01-7,00	1,6
92,00-92,99	7,01-8,00	1,8
91,00-91,99	8,01-9,00	2,0
90,00-90,99	9,01-10,00	2,2
85,00-89,99	10,01-15,00	3,0
75,00-84,99	15,01-25,00	3,8
65,00-74,99	25,01-35,00	4,6
55,00-64,99	35,01-45,00	5,4
45,00-54,99		6,2

Тұқымның тазалығын анықтағанда студенттерге төмендегідей жұмыс тәртібі ұсынылады:

- талданатын дақылдар үшін шөкім мөлшері белгіленеді;
- ірі қоспаларды бөліп алып, қапшықтардағы орташа үлгі массасы арқылы оның % мөлшері анықталады;

- орташа үлгіден талдау үшін екі тұқым шөкімі бөлінеді;
- тиісті елеуішті тандап алып, шөкімдерді елеу арқылы ұсақ қоспалар ажыратылады;
- негізгі дақыл мен ірі қоспаларды бір-бірінен бөліп, ұсақ және ірі қоспалардың жиынтығын 0,01 г дәлдікпен өлшейді;
- қоспалардан басқа мәдени өсімдіктер мен арамшөп тұқымдарын сұрыптап алып, жеке-жеке санайды, ботаникалық құрамы анықталады және нәтижелері жоғарыда келтірілген кескіндегі жұмыс бланкісіне жазылады;
- елеуіште қалған орташа үлгіден басқа өсімдіктердің тұқымдары ажыратылады;
- 1 кг таза тұқымға барлық қоспалардың, оның ішінде арамшөптердің, саны есептеледі;
- әрбір шөкім үшін жеке-жеке негізгі дақыл мен қоспалардың процент мөлшері есептеледі, ауытқу шегі тексеріледі, негізгі дақыл мен мөлшерленетін қоспалардың орташа арифметикалық көрсеткіштері анықталады.

### **ТҰҚЫМНЫҢ ӨНУ ЭНЕРГИЯСЫ МЕН ЛАБОРАТОРИЯЛЫҚ ӨНГІШТІГІН АНЫҚТАУ (МСТ 12038-84)**

Лабораториялық өнгіштік-талдауға алынған үлгіден қалыпты өсіп шыққан тұқымның процент мөлшері. Өнгіштік-үлкен өндірістік мәні бар тұқымдық материалдың барынша маңызды көрсеткіштерінің бірі. Осы көрсеткіш бойынша тұқымның себуге жарамдылығы және себу мөлшері анықталады. Өнгіштігі жоғары тұқымдар өсіру технологиясын дұрыс қолданғанда жаппай, біркелкі, өрі қуатты егін көгін береді. Стандарт талаптарына өнгіштігі сай келмейтін тұқымдар себуге рұқсат етілмейді.

Өну энергиясы-белгілі бір уақыт аралығында қалыпты өсіп шыққан тұқым проценті, екінші сөзбен айтқанда, бұл тұқымның жаппай өнуінің көрсеткіші болып табылады. Өну энергиясы жоғары тұқымдар сыртқы ортаның қолайсыз жағдайларына төзімді келеді: мұндай тұқымдардың өскіні тезірек өседі, дамиды және аурулармен аз залалданады. Өну энергиясы, мемлекеттік стандарттармен мөлшерленбейді, алайда әлсіз-әлсіз ғылыми баспаларда бұл көрсеткішті стандарттау мәселесі көтерілуде. Лабораториялық өнгіштік пен өну энергиясының арасында тікелей байланыс бар. Ақмола АШИ-ның өсімдік шаруашылығы кафедрасының (А.А. Цепенко, Қ.К. Әрінов, Н.А. Шестакова т.б.) және басқа ғылыми мекемелердің көптеген зерттеулері көрсеткендей жаздық бидай тұқымының жоғары лабораториялық өнгіштігі сол сияқты өну энергиясымен сипатталады.

Далалық жағдайда лабораториялық өнгіштік пен өну энергиясын анықтау мүмкін емес. Сондықтан бұл көрсеткіштерді негізгі екіс дақылдар үшін қысқа мерзімде анықтауға мүмкіндік беретін лабораториялық тәсілдер зерттеп жасалынды және тұқымды коктсту жұмыстары МСТ-12038-84 талаптарына сәйкес қолайлы жағдайда жүргізіледі (4-кесте).

Өнгіштікті анықтау үшін тұқым тазалығын анықтағанда бөлініп алынған негізгі дақыл тұқымдары пайдаланылады. Қолмен немесе

4-кесте

## Тұқымды көктетудің шарттары

Дақыл	Көктету шарттары			Анықтау уақыты, тәулік	
	төсеніш	температура, °С	жарықталынуы	өну энергиясы -ның	өнгіштік -тің
Жұмсақ бидай	ҚҰ, СҚА, РСК, СҚА*	20	Қ	3	7
Қатты бидай	ҚҰ, СҚА, РСК, СҚА	20	Қ	4	8
Егістік қара бидай	ҚҰ, СҚА, РСК, СҚА	20	Қ	3	7
Арпа	ҚА, ҚҰ, РСК, СҚА	20	Қ	3	7
Сұлы	ҚА, ҚҰ, РСК, СҚА	20	Қ	4	7
Қара құмық	РСК, СҚА	25, 20-30	Қ	4	7
Күріш	ҚҰ, СҚА	20-30	Қ	4	7
Тары	РСК, СҚА	20-30	Қ	4	7
Жүгері	ҚҰ, РСК	25, 20-30	Қ	4	7
Сорго (шөй жүгері)	РСК, ҚҰ, СҚА	25, 20-30	Қ	4	8
Асбұршақ	ҚҰ, ҚА	20	Қ	4	8
Ноқат	ҚҰ, ҚА	20	Қ	3	7
Егістік ноғатық	ҚҰ, ҚА	20	Қ	3	7
Сиыржоңышқа	ҚҰ	20	Қ	3	7
Майбұршақ	ҚҰ, РСК	25, 20-30	Қ	3	7
Атбас бұршақ	ҚҰ	20	Қ	4	10
Қызылша	ҚҰ, ҚСК	20-30	Қ	5	10
Тарна, шалқан	ҚҰ	20-30	Қ	3	7
Картоп	СҚ	20	Қ, Ж	5	14
Сәбіз	СҚ	20-30	Қ, Ж	5	10
Күнбағыс	РСК, ҚҰ	20, 20-30	Қ	3	5
Қыша	СҚ	20, 20-30	Қ	3	6
Зығыр	СҚ	20	Қ	3	7
Түйсжоңышқа	СҚ	20	Қ	3	10
Егістік жоңышқа	СҚ, СҚА	20	Қ	4	7
Қылтықсыз арпабас	СҚ	20-30	Ж, Қ	4	10
Эспарцет	ҚҰ, ҚА	20-30	Қ	5	10
Еркекшөп	ҚҰ	20-30	Қ	4	10
Итқонақ	ҚҰ	20-30	Қ	3	8
Судан шөбі	ҚҰ, ҚА	20-30	Қ	3	8
Қонақ тары (чумиза)	ҚҰ, ҚА	20-30	Ж, Қ	4	10
Рапс	СҚ	20-30	Қ	3	7

Ш а р т т ы б е л г і л е р і : СҚ-сүзгіш қағазда; СҚА-сүзгіш қағаз қабатының аралығында; РСК-сүзгіш қағаз қабатының аралығына сумен қамтамасыз еткенде; СҚР-сүзгіш қағаз рулоны; ҚСК-көңірдектенген сүзгіш қағаз; ҚҰ-күм үстінде; ҚА-күм арасында; Ж-жарықта; Қ-қараңғыда.

есептегіш-жайып салғыштың көмегімен сұрыптамай 100 данадан 4 тұқым үлгісі санап алынады (жүгері, атбас бұршақ т.б. ірі тұқымды дақылдар үшін 50 дана).

Тұқымды көктетуге төсеніш ретінде құмды немесе сүзгіш қағазды қолданады. Құмды алдын ала жуады, қыздырады, соңынан саңылау диаметрі 1 мм елеуіште елейді. Сүзгіш қағаз да таза, улы заттармен боялмаған болуға тиіс. Оны дөңгелек (Петри шәшкесінде), конверт (шыныда) түрінде, тұрақты су берілетін ваннада өсіргенде таспа пішінінде және рулонда пайдаланады.

Тұқымды көктету алдында құм мен сүзгіш қағазды артық су жібермей, ылғалдандырады. Артық судың қағаздан ағып кетуіне мүмкіндік беріледі. Құмды көптеген екпе дақылдар үшін 60%-ке, ал бұршақ тұқымдас дақылдарға толық ылғалсығымдылықтың 80% шамасында дымқылдандырады. Құмды тиісті мөлшерге дейін дымқылдандыру үшін қанша су қажет екендігін анықтау үшін әуелі оның толық ылғалсығымдылығын анықтайды. Осы мақсатпен стандарт талаптарына сәйкес диаметрі 8 см, биіктігі 30 см сеткалы түбі бар металдан жасалған цилиндр пайдаланылады.

Құмды толық дымқылдандырғаннан кейін суы бар түтіктен цилиндрді шығарады да, артық судың ағып кетуіне мүмкіндік береді, сүзгіш қағазбен түбі мен бүйіріндегі суды аластатады және дымқыл құммен бірге өлшейді. Екінші рет өлшегендегі цилиндрдің дымқыл құм мен құрғақ құм арасындағы айырмашылық алынған құмды толық дымқылдандыруға қажетті судың массасына тең болады.

Тұқым құмда көктетілгенде, оны растилняға-өсіргішке (фаянсты, пластмассалы) 2/3 биіктігіне дейінгі деңгейде орналастырады, құмды тегістейді, бір-бірінен қашықтығы 0,5-1,5 мм болатындай етіп бір үлгінің тұқымдары қатарланып себіледі, тұқымды сеуіп орналастырғаннан кейін оны тегіс нәрсемен (тақтайшамен) құмның бетімен бірдей етіп тығыздайды.

Егер тұқым сүзгіш қағазда өсірілсе, онда растилняның түбіне салынған дымқыл сүзгіш қағазға тұқым жоғарыда айтылған тәсілмен орналастырылады.

Растилнялардың жоғарғы беті шыны пластинкалармен жабылуға тиіс. Ал егер растилнялардың қабырғалары бір-бірімен қиюласып бірінің үстіне бірі орналастырылса, онда ең жоғарғы растилня ғана шыны пластинкамен жабылады. Әрбір тұқым үлгісі, төсенішке себілгеннен кейін оған үлгі мен жүздіктің нөмірлері, ону энергиясы мен өнгіштікті есептейтін күндер көрсетілген этикетка салынады. Тұқым көктетілген кезеңде термостаттың температурасына бақылау жасап отырған жөн, сонымен қатар термостаттың есігін үздік-үздік ашып тұқымға таза ауаның келуін қамтамасыз ету қажет.

Өнгіштікті анықтағанда өнген тұқымды есептеу әрбір дақылға белгіленген техникалық шарттарға сәйкес жүргізіледі. Өнген тұқымды екі мерзімде есептейді: алғашқысында ону энергиясын, ал екіншісінде-өнгіштікті анықтайды. Оның үстіне, өнгіштікке салынған күн және ону энергиясын, немесе өнгіштікті есептеген күн бір тәулік деп саналады.

Тұқым өнгіштігін есептегенде қалыпты өскен, бөрткен, қатты, шіріген және қалыпсыз өскен тұқымдар ажыратылады. Алайда, ескере

кеткен жөн, көптеген екпе дақылдар үшін өнгіштіктің проценті тек қана қалыпты өскен тұқымдар көрсеткішімен анықталады.

Қалыпты өскен тұқымдарға өскіндері мен тамыршалары сау, әрі зақымданбаған тұқымдар жатады: тұқымы бірнеше ұрықтық тамыршалармен өнетін дақылдардың (дөнді дақылдардың I-ші тобы) қалыпты өскен тұқымдарында екі және одан да көп ұрықтық тамырлар дамиды, әрі олардың ұзындығы тұқым ұзындығынан кем емес және тұқым ұзындығының жартысынан кем емес өскіні болады; тұқымы жалғыз тамыршамен өнетін дақылдардың (дөнді дақылдардың II тобы, дөнді бұршақ дақылдары т.б.) қалыпты өскен тұқымдарында жақсы жетілген, тұқым ұзындығынан қалыспайтын басты ұрықтық тамыр мен өскін қалыптасады.

Бөрткен, қатты тұқымдар өнбеген тұқымдарға жатады. Көптеген бұршақ дақылдарында (жоңышқа, түйежоңышқа, түйебұршақ, бөрібұршақ т.б.) өнгіштікті есептеу кезеңінде тұқымдар бөртпей қалады, мұндайларды қатты тұқымдарға жатқызады да, бөлек есептейді.

Шіріген, қалыпсыз өнген тұқымдарды (өскіндері немесе тамыршалары кемтар, өскіні болса тамыршасы болмайды, немесе керісінше ж.б.) өнбеген қатарына жатқызады.

Өну энергиясы мен өнгіштікті анықтағанда олардың нәтижелерін жұмыс бланкісіне (қосымшаның 3-кестесі) жазады.

Жаңа жиналған тұқымның өнгіштігін анықтау үшін (әсіресе егін жинағаннан кейінгі пісіп-жетілу мерзімі ұзақ дақылдарда) оны төменгі температурада, немесе МСТ 12038-84 талаптарына сәйкес күні бұрын қыздырғаннан кейін көктетеді.

Тұқымның өнгіштік процентін стандартпен қаралған ауытқуларды ескере отырып төрт үлгінің орташа арифметикалық шамасымен көрсетеді (5-кесте).

5-кесте Өнгіштіктің орташа арифметикалық проценті және шекті (рұқсат етілген) ауытқулар

Өнгіштіктің орташа арифметикалық проценті	Шекті ауытқулар, %	Өнгіштіктің орташа арифметикалық проценті	Шекті ауытқулар, %
99	2	88-91	6
97-98	3	83-87	7
95-96	4	75-82	8
92-94	5	-	-

Егер үлгілердің бірінің ауытқуы шекті көрсеткіштен асып кетсе ону энергиясы мен өнгіштікті қалған үш үлгінің орташа арифметикалық процентімен көрсетеді. Ал егер екі үлгідегі ауытқулар шекті молшерден асып кетсе, онда өну энергиясы мен өнгіштік тұқымды көктеуге жаңадан салу жолымен анықталады.

Тұқымның лабораториялық өнгіштігі мен өну энергиясын анықтаудағы жұмыс тәртібі:

- төсеніш түрін анықтау және оны тұқым себуге дайындау;
- әрқайсысында 100 данадан (ірі тұқымды дақылдарда 50 дана) 4 тұқым үлгісі санап алынады;



- термостатты, растилняларды комната температурасындағы суды т.б. дайындау;
- төсенішке тұқым үлгілерін орналастыру және үлгілер мен жүздік тұқымдардың нөмірлері, сонымен бірге өну энергиясы мен өнгіштікті анықтайтын күн көрсетілген этикетканы салу;
- растилняларды термостатқа орналастыру;
- термостаттың температурасын күнделікті бақылау жасау және онда таза ауа алмасуын қамтамасыз ету;
- белгіленген мерзімде қалыпты өнген, піріген, қатты және бөрткен тұқымдарды санау;
- өну энергиясы мен өнгіштікті есептеу және сандық деректерді жұмыс банкісіне (қосымшаның 3-кестесіне) жазу.

### 1000 ТҰҚЫМНЫҢ МАССАСЫН АНЫҚТАУ (МСТ 12042-80)

Іс санада (практикада) тұқымның сапасын оның граммен алынған 1000 данасының құрғақ ауа массасымен де сипаттайды. 1000 тұқымның жоғары массасы әдетте тұқымның ірлігімен байланысты. Тұқымның мөлшері бірдей болғанда бұл көрсеткіш оның ішкі құрылымының тығыздығын сипаттайды және ондағы қорлық қоректік заттарды анықтайды. Өндірісте 1000 тұқымның массасын салмақтық себу мөлшерін есептеуге пайдаланады.

Көптеген екпе дақылдардың 1000 тұқымының массасын анықтау үшін негізгі дақыл тұқымдарын мұқият араластырады, іріктемей 500 дана тұқымнан екі үлгі санап алынады да (МСТ 12042-80) 0,01-ке дейінгі дәлдікпен жеке-жеке өлшенеді. Егер бір шөкімнің тұқымдары үлгіні сұрыптауға жетпесе, онда екінші шөкім пайдаланылады, қажет болған жағдайда үшінші шөкім сұрыпталады және одан негізгі дақыл тұқымдары бөлініп алынады.

Өлшеу нәтижелері төмендегідей тәртіппен өңделеді: 500 тұқым үлгілерінің өлшеу көрсеткіштерін бір-біріне қосып 1000 тұқымның орташа массасын табады. Екі үлгінің өлшеу нәтижелерінің нақты айырмашылығы есептелді де 6-кесте бойынша рұқсат етілген айырмашылықпен салыстырылады:

6-к е с т е      Рұқсат етілген айырмашылықтар, г

Оңд ық- тар	Бірліктер									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	0,02	0,03	0,04	0,06	0,08	0,09	0,10	0,12	0,14
1	0,15	0,16	0,18	0,20	0,21	0,22	0,24	0,26	0,27	0,28
2	0,30	0,32	0,33	0,34	0,36	0,38	0,39	0,40	0,42	0,44
3	0,45	0,46	0,48	0,50	0,51	0,52	0,54	0,56	0,57	0,58
4	0,60	0,62	0,63	0,64	0,66	0,68	0,69	0,70	0,72	0,74
5	0,75	0,76	0,78	0,79	0,81	0,82	0,84	0,85	0,87	0,88
6	0,90	0,92	0,93	0,94	0,96	0,98	0,99	1,00	1,02	1,04
7	1,05	1,06	1,08	1,10	1,11	1,12	1,14	1,16	1,17	1,18
8	1,20	1,22	1,23	1,24	1,26	1,28	1,29	1,30	1,32	1,34
9	1,35	1,37	1,38	1,40	1,41	1,42	1,44	1,45	1,47	1,48

Екі үлгінің жиынтық массасын бүтін санға дейін дөңгелектейді де сол жақтағы «ондықтар» бағанасынан осы санның ондықтарына сәйкес келетін санды табады, ал жоғарғы «бірліктер» жолынан бірліктерге сәйкес келетін санды анықтайды және бағана мен жолдың қиылысынан іздеп отырған рұқсат етілген айырмашылық табылады. Егер екі үлгі массаларының нақты айырмашылығы рұқсат етілген шамадан төмен болса, 1000 тұқымның түпкілікті массасына екі үлгінің өлшеу нәтижелерінің жиынтығы қабылданады және 1000 тұқымның массасы 10 г жоғары болғанда ол көрсеткіш 0,1 дәлдікке дейін дөңгелектенеді. Мысалы, Целинная 3С жұмсақ жаздық бидайының тұқымы талданып отыр дейік. Бірінші үлгінің массасы 18,08 г, екіншісі — 17,55 г. екі үлгінің жиынтық массасы (қосындысы)  $18,08\text{г} + 17,55\text{г} = 35,63\text{г} \approx 36\text{ г}$ . Екі нәтиже арасындағы нақты айырмашылық  $18,08\text{г} - 17,55\text{г} = 0,53\text{г}$ . Жиынтық массаның мәні (36 г) бойынша кестеден рұқсат етілген айырмашылық табылады: «ондықтар» бағанасынан 3 саны және «Бірліктер» жолынан 6 санының қиылысуында 0,54 г-ды көрсетеді. Нақты айырмашылық 0,53 г рұқсат етілген 0,54 г-нан төмен. Сондықтан 1000 тұқымның түпкілікті анықтау көрсеткішіне  $35,63 \approx 35,6\text{ г}$  қабылданады. 1000 тұқымның массасы 100 г және одан жоғары дақылдарда (асбұршақ, жүгері, майкене т.б.) кесте бойынша рұқсат етілген айырмашылық мына тәртіппен анықталады: ондықтар мен бірліктерге сәйкес келетін сандар таңдалады да ол мәндерге 100, 200, 300 г т.б. тұрақты шамалар қосылады. Айталық, Неосыпающийся 1 егістік асбұршағының жиынтық массасы 224 г-ға тең. Рұқсат етілген айырмашылықты өуелі 24 саны бойынша табады, ол 0,36-ке тең, соңынан 200 санымен (2 санына 0,30 сәйкес келеді және оны 10 есе көбейтеді)  $0,30 \times 10 = 3,0$ . Рұқсат етілген айырмашылық  $0,36 + 3,0 = 3,36\text{ г}$ -ға тең.

Егер екі үлгінің өлшеу нәтижелеріндегі айырмашылық рұқсат етілген шамадан артық болса, онда үшінші үлгі сұрыпталады. Үшінші үлгінің өлшеу нәтижесін алғашқы екеуімен салыстырылады және 1000 тұқымның массасы айырмашылығы барынша төмен үлгілермен анықталады.

Жекелеген жағдайларда абсолют құрғақ тұқымның массасын анықтайды. 1000 тұқымның абсолюттік массасы төмендегі анықтама бойынша есептеледі:

$$A = \frac{(100 - B) * a}{100},$$

мұнда А — 1000 тұқымның абсолюттік құрғақ массасы, г;

а — 1000 тұқымның құрғақ-ауа массасы (қысқаша-1000 тұқымның массасы), г;

В — тұқымның ылғалдылығы, %.

**1000 тұқымның массасын анықтау тәртібі:**

- негізгі дақылдан іріктемей 500 данадан екі тұқым үлгісі санап алынады;

- екі үлгі де 0,01 дәлдікпен өлшенеді және нәтижелері бір-біріне қосылып 1000 тұқымның орташа массасы анықталады, ал сандық деректер 7-кестедегідей жұмыс бланкісіне жазылады;

С.Сейфуллина атындағы КазАУ

кітапханасы

Библиотэка

КазАУ им. С.Сейфуллина

- екі үлгі көрсеткіштерінің арасындағы айырмашылық олардың орташа арифметикалық шамасымен салыстырылады және ауытқу рұқсат етілген мөлшерден асып кетсе, онда үшінші үлгі сұрыпталады да талдама қайталанады;

- қажет болған жағдайда жоғарыда келтірілген анықтама бойынша 1000 тұқымның абсолюттік құрғақ массасы анықталады.

7-к е с т е            1000 тұқымның массасын анықтау

Үлгі	Үлгідегі тұқым саны, дана	Үлгі массасы, г	1000 тұқымның массасы, г
1.			
2.			
Орташа			

### ТҰҚЫМНЫҢ ТІРШІЛІККЕ ҚАБІЛЕТТІЛІГІН АНЫҚТАУ (МСТ 12039-82)

Жаңа жиналған тұқым және төменгі температурада сақталған тұқым жиі түрде төменгі өнгіштікпен ерекшеленеді. Мұндай тұқымдар далалық жағдайда сирек егін көгін береді. Бұл ұрықтың тіршіліксіз қалғанынан емес, тұқымның егін жинағаннан кейінгі пісіп-жетілу, немесе оның тыныштық күйіне байланысты.

Тұқымның тіршілікке қабілеттілігі-тұқым материалындағы тірі тұқым проценті. Оны таза тұқым сапасын білу, немесе төмен өнгіштіктің себептерін түсіндіру үшін анықтайды.

Тіршілікке қабілеттілігі 12037-82 МСТ бойынша бөлінген орташа үлгіден сұрыпталған негізгі дақыл тұқымынан әрқайсысы 100 тұқымнан санап алынған екі үлгімен анықталады. Тіршілікке қабілеттілікті анықтаудың бірнеше тәсілдері бар: сілті ерітіндісінде тұқымның ісіну жылдамдығы, люминесцентті және тұқымның тетразол, қышқыл фуксин немесе индиго-карминмен боялу ерекшеліктері бойынша (12039-82 МСТ).

**Тұқымның ісіну жылдамдығы** бұршақ тұқымдас өсімдіктерді (жоңышқа, беде) КОН немесе Na OH-дың 0,5% ерітіндісінде өлі тұқым қабықтарының әртүрлі өткізгіштігіне негізделген. 20<sup>0</sup>С жылылықта 45 минут өткенде тіршілікке қабілетті тұқымдар ісінеді, ал өлі тұқымдар ісінбейді.

**Люминесценттік тәсіл** ылғалдандырылған сүзгіш қағазда 30-45 минуттен соң өлі тұқымдардан бөлінген заттардың флуоресценциясына негізделген. Жарықтың ультракүлгін сәулелермен қарағанда (УФС, жарық сүзгішті ОИ-18 жарықтандырғышпен) өлі тұқымдардың айналасында тұқым мөлшерінен үлкенірек ашық флуоресценцияланған дақтар байқалады (беде тұқымында қызыл, ал жоңышқа – кокшіл түсті).

Көптеген екпе дақылдар тұқымдарының тіршілікке қабілеттілігін тетразол, индиго-кармин немесе қышқыл фуксин бояғыш заттармен анықтағанда тұқымды алдын ала 18-20<sup>0</sup>С жылылықта белгілі бір уақыт аралығында (қара бидай, сұлы ж.б. –1-2 сағ.; арпа, күнбағыс – 4,5; бидай, жүгері – 5-6; қара құмық - 16-17, асбұршақ, сиыржоңышқа т.б. – 16-18 сағ.) суда дымқылдандырады, сонан соң тұқымды ұзын бойымен тең екі жартыға бөледі (бидай, арпа, сұлы, жүгері, күріш), немесе тұқымдық қабығын алып тастайды (асбұршақ, күнбағыс,

сиыржоңышқа т.б.). талдауға тұқымның бірінші жартылары алынады, ал екінші жартысы суы бар ыдысқа қалдырылады да қажет болғанда анықтауды қайталайды.

Тұқымды тетразолда бояу тәсілі ұрықтың тірі клеткаларының түссіз хлорлы тетразолды фармазанға айналдыру қабілетіне негізделген. Осының нәтижесінде тұқымның ұрығы қызыл түске боялады, ал өлі тұқымның ұрығы түссіз қалады. Бұл тәсілді қолданғанда дайындалған әрбір жүз жартыкешті суда мұқият жуады, соңынан оларды стақанға салып үстінен 0,5% тетразол ерітіндігін құяды да 20<sup>0</sup>С жылылықта 1 сағ. 30 мин. немесе 30<sup>0</sup>С жылылықта 40-50 мин уақытқа қалдырады. Тиісті уақыт өткен соң тұқымды мұқият тексереді. Тіршілікке қабілетті тұымдарға ұрығы боялған тұқымдарды жатқызады.

Тұқымның индигокармин немесе қышқыл фуксинде боялу тәсілі ұрықтың тірі клеткаларының ерітіндіні өткізбейтін, ал өлі клеткалардың жеңіл өткізіп боялатын ерекшелігіне негізделген. Бұл тәсілде стақандағы жуылған тұқым жартыкештеріне немесе қабығы алынған бүтін тұқымдарға 0,1 % индигокармин немесе қышқыл фуксин ерітіндісін зерттеліп отырған материал толық жабылғанша құяды. Белгілі бір уақыт өткеннен кейін (бидай, сұлы, арпа, жүгері, кара құмық т.б. үшін 10-15 мин; асбұршақ, атбас бұршақ, майбұршақ, сиыржоңышқа т.б. 2-3 сағ.) тіршілікке қабілетті (ұрығы боялмаған) және тіршілікке қабілетсіз (ұрығы боялған) тұқымдарды есептейді.

Тұқымның тіршілікке қабілеттілігін процентпен екі үлгіні талдау нәтижелерінің арифметикалық орташа көрсеткішімен есептейді (8-кесте).

8-кесте Тұқымның тіршілікке қабілеттігін анықтау

Үлгі	Анықтау тәсілі	Тіршілікке қабілеттілік көрсеткіші, %
1.		
2.		
Орташа		

Екі талдау нәтижелерінің ауытқулары 9-кестеде келтірілген көрсеткіштерден аспауға тиіс.

9-кесте Тұқымның тіршілікке қабілеттілігінің арифметикалық көрсеткіші және екі үлгіні талдау нәтижелеріндегі рұқсат етілгені

Тіршілікке қабілеттілік -тің орташа арифметикалық көрсеткіші, %	Екі үлгі бойынша ауытқулар, %	Екі үлгі, нәтижелері бойынша рұқсат етілген ауытқулар, %	Тіршілікке қабілеттілік -тің орташа арифметикалық көрсеткіші, %	Екі үлгі бойынша ауытқулар, %	Екі үлгі нәтижелеріне сәйкес рұқсат етілген ауытқулар, %
99	1	2	88-89	11-12	9
98	2	4	84-87	13-16	10
97	3	5	79-83	17-21	11
95-тен 96-ға дейін	4-5	6	74-78	22-26	12
93-, -94	6-7	8	65-73		
90-, -92	8-10	8	-	27-35	13

Үлгілерді талдаудың нәтижелеріндегі айырмашылықтар рұқсат етілген ауытқулардан асып кетсе анықтауды қайталайды.

Тұқымның тіршілікке қабілеттілігін бояу тәсілімен анықтаудағы жұмыс тәртібі:

- негізгі дақылдың таза тұқымынан 100 данадан екі үлгі бөлінеді;
- екі үлгіні де температурасы 18-20<sup>0</sup>С жылылықта сонша уақыт суландырады (дымқылдандырады);
- суланған тұқымдарды (сұлы мен күрішті өуелі гүл қауызынан ажыратады) ұрық бойымен екі жартыға тіледі;
- талдамаға бір жартылар алынады, ал екінші жартыларды суы бар стақанға салып қояды және оларды талдауды қайталауға тура келген жағдайда пайдаланады;
- дайындалған әрбір 100 жартыкешті ерітіндіге салады да қараңғыда ұстайды: тетразолда 20<sup>0</sup>С жылылықта 1 сағ 30 минут, 30<sup>0</sup>С да 40-50 мин; индиго-кармин, немесе қышқыл фуксин ерітінділерде — 10-15 минут;
- белгіленген уақыт өткеннен кейін тұқым жартыкештері ерітіндіден алынады, сумен жуылады және үлкейткіш шынының көмегімен немесе жай көзбен қаралады;
- боялған (тетразолда) немесе боялмаған (қышқыл фуксин, немесе индиго-карминде) ұрықтар саны бойынша тіршілікке қабілетті тұқым процентін белгілейді;
- есептеу нәтижелерін жұмыс бланкісіне (8-кесте) жазады;
- екі үлгі деректері бойынша тұқымның тіршілікке қабілеттілігінің орташа арифметикалық көрсеткіші есептеледі және рұқсат етілген ауытқулармен салыстырылады;
- талдама нәтижелері рұқсат етілген ауытқулардан асып кеткен жағдайда анықтауды стақанда қалдырылған екінші жартыкештерде қайталайды.

### **ТҰҚЫМ ЫЛҒАЛДЫЛЫҒЫН АНЫҚТАУ (МСТ 12041-82)**

Тұқым ылғалдылығы-себу сапасының маңызды көрсеткіші. Ылғалдылығы жоғары тұқым сақтауға рұқсат етілмейді, өйткені мұндай тұқым өздігінен қызудың, көгеріп кетудің т.б. осерінен лабораториялық өнгіштікті шарасыздан төмендетеді. Осыған байланысты тұқым ылғалдылығы әртүрлі екпе дақылдар үшін және географиялық аймақтарға стандарттармен мөлшерленеді. Тұқым ылғалдылығы бидайда, арпада, қара бидайда астық тұқымдас шөптерде Солтүстік Қазақстанда 16-17 проценттен, ал Қазақстан Республикасының оңтүстігінде 15-16%-тен аспағаны жөн. Аймаққа байланысты тары тұқымының ылғалдылығы 14-16%, қара құмық пен асбұршақта 14-17% болуға тиіс.

Тұқым ылғалдылығы-тұқымдағы ылғалдың проценттік мөлшері. Оны тұқымдық инспекцияға үлгі жеткізілгеннен кейін, екі тәуліктің ішінде, кептіргіш шкафта кептіру тәсілімен (негізгі тәсіл) немесе электрылғал өлшегіштерде анықтайды. Осы мақсат үшін екінші орташа

үлгіден (шыны сауыттан) мына мөлшерден кем болмайтын үлгі бөлінеді: дөңді, бұршақ дақылдары, күнбағыс, сиыржоңышқа және басқа ірі тұқымды дақылдарда-50 г, жоңышқа, итқонақ т.б. ұсақ тұқымды дақылдарда-20 г. Тұқымды шөлмектен төмен төккен кезде оның ағысының басында, ортасында және соңында қалақшамен қиып алу арқылы алады. Тұқым ылғалдылығын кептіргіш шкафта анықтағанда мына шарттарды орындау қажет (10-кесте).

10-кесте Кептіргіш шкафтарда тұқым ылғалдылығын анықтаудың шарттары

№ қатары	Дақылдар	Кептіруге дейін тұқымды алдын ала дайындау	Кептіру температурасы, °С	Кептіру уақыты, минут
1.	Дөңді, дөңді бұршақ	Лабораториялық диірменде ұнтақталады	130	40
2.	Күнбағыс, қыша, шөптер ж.б.	Бүтін күйінде кептіреді	130	60
3.	Техникалық ж.б. дақылдар	Бүтін күйінде кептіреді	100-105	300

Бүтін немесе ұнтақталған тұқымдардың әр жерінен шамалы тұқымнан алып әрқайсысы 5 г екі шөкім құрастырылады да солар арқылы тұқым ылғалдылығы анықталады. Шөкімдерді, алдын-ала қақпағымен бос күйінде өлшенген, металлы бюкстерге салып өлшейді. Кептірілгеннен кейін бюкстерді тұқымымен кептіргіш шкафтан алып эксикаторда 15-20 мин. салқындатады да өлшейді.

Барлық өлшеу нәтижелері мен есептеулер төмендегі кескіндегі жұмыс бланкісіне жазылады (11-кесте).

11-кесте Тұқым ылғалдылығын анықтайтын жұмыс бланкісі

Бюкс нөмірі	Масса-сы 20 г шөкімнің кептіргеннен кейінгі масса-сы, г	Қақпа-ғы мен бюкстің нөмірі	Қақпа-ғы мен бюкс-тің салма-ғы, г	Қақпағы мен бюкстің бес грамдық шөкіммен салмағы, г		Бес грамдық шөкімнің кептіргеннен кейінгі массасы, г	Ылғалдылық, %	
				кептір-генге дейін, г	кептір-геннен кейін, г		шөкім-дердің	орта ша көрсет-кіші
1.								
2.								
Орта-ша								

Шөкімді кептіргенге дейінгі және кептіргеннен кейінгі өлшеулердің айырмасы шығындалған ылғалға тең.

Тұқым ылғалдылығы (%) шығындалған ылғалды 100-ге көбейтіп шөкім мөлшеріне бөлгенге тең:

$$Ы = \frac{(a - б) * 100}{a},$$

мұнда  $B$  — тұқым ылғалдылығы, %

$a$  — шөкімнің кептіруге дейінгі массасы, г

$b$  — шөкімнің кептіргеннен кейінгі массасы, г

Екі шөкімнің ылғалдылық көрсеткіштерінің айырмасы 0,2%-тен аспауға тиіс, олай болмаған жағдайда талдау қайталанады.

Ылғалдылығы жоғары (20%-тен жоғары) тұқымдарды алдын ала кептіреді. Ол үшін үлгіден 20 г шөкім алынады (жоғарыда келтірілген әдістеме бойынша), оны кептіргіш шкафта  $105^{\circ}\text{C}$  температурада 30 мин бойы кептіреді.

Осыдан кейін эксикаторда салқындатылады да өлшенеді, ал соңынан үлгі ұнтақталады және одан 5 г екі шөкім алынады. Қайтадан ұнтақталады және  $130^{\circ}\text{C}$ -да 40 мин кептіреді. Бұл жағдайда тұқым ылғалдылығын ( $B$ ) мына анықтама бойынша есептейді:

$$B = 100 - (A * b),$$

Мұнда  $A$  - ұнтақталмаған шөкімнің алдын ала кептірілгеннен кейінгі массасы, г;

$b$  — алдын ала кептірілген және ұнтақталған тұқым шөкімінің кептірілгеннен кейінгі массасы, г.

Тұқым ылғалдылығын анықтауды тездету үшін өртүрлі электр ылғалөлшегіштерді пайдаланады. Оларға арнаулы нұсқаулар жасалған, солар бойынша ылғалдылық анықталады.

**Жоғары ылғалдылықтағы тұқымның ылғалдылығын кептіру тәсілімен анықтағандағы жұмыс тәртібі:**

- екінші орташа үлгіден (шөлмектен) дақылдарға байланысты тиісті мөлшерде үлгілер бөлінеді (стандарт талаптарына сәйкес); тұқымды шөлмектен төккен кезде оның ағысының басында, ортасында және соңында қалақшамен қиып алу арқылы алады;

- бүтін немесе ұнтақталған тұқым әр жерінен 5 грамнан екі шөкім құрастырылатындай нүктелік үлгілер алынады;

- қақпағымен өлшенген бюкстерге шөкімдерді салып өлшейді;

- кептіргіш шкафты тұқым үлгілерін кептіруге дайындайды, ол үшін оның температурасын қажетті дәрежеге дейін (стандартқа сәйкес) жеткізеді;

- қақпағы ашық бюкстерді тұқым шөкімімен кептіргіш шкафқа орналастырады;

- белгіленген уақыт өткен соң кептіруге қойылған металл бюкстер шөкіммен бірге кептіргіш шкафтан алынып, салқындату үшін эксикаторға салынады;

- 15-20 минуттан кейін шөкім салынған бюкстер эксикатордан түсіріледі де 0,01 г дәлдікпен өлшенеді;

- барлық өлшеулер мен есептеулердің нәтижелері кесікіні жоғарыда келтірілген жұмыс бланкісіне жазылады.

- Тұқымның ылғалдылығын пайызбен (процентпен) екі шөкім бойынша бұдан бұрын келтірілген анықтама бойынша есептейді.

### **ТҰҚЫМНЫҢ ӨСУ КҮШІН АНЫҚТАУ**

**(МСТ 12040-66)**

Тұқымның өсу күші дегеніміз тұқым өскінінің белгілі бір құм қабатын жарып шығу қабілеті мен осы өскіндердің массасы.

Тұқымның өсу күшін оның өну энергиясы төмен болғанда, аурулармен залалданғанда және айтарлықтай көп шамада қалыпсыз өскіндер мен жарақаттанған тұқымдар болғанда, сонымен қатар бір сорттың бірнеше тұқым тобын салыстырмалы түрде бағалағанда анықтайды.

Өсу күшін анықтаудың әдістемесі тек қана дәнді дақылдар, зығыр және күнбағыс үшін жасалған.

Дәнді дақылдар мен зығыр тұқымның өсу күшін анықтау үшін негізгі дақылдың таза тұқымынан 100 данадан екі, ал күнбағыстан 25 данадан төрт үлгі санап алынады. Тұқым қалың қабырғалы шыны, немесе саздан жасалған биіктігі 16 см және диаметрі 18 см сауыттарда көктеледі. Сауытты саңылауларының диаметрі 1 мм елеуіштен өткізілген кварц құмымен толтырады, зығыр мен дәнді дақылдардың тұқымы үшін оны ең аз ылғал сиймдылықтың 60%, ал күнбағыс тұқымы үшін 15% мөлшеріне дейін дымқылдандырады. Ішінде бос қуыс қалмайтындай етіп құмды тығыздайды және бетін тегістейді, оның қалыңдығы сауыт ернеуінен 2 см төмен әрі дәнді дақылдар мен зығыр тұқымының сіңіру тереңдігіне тең болуы керек, ал күнбағыс тұқымына төсеніш қалыңдығы 7 см болған жөн. Тұқымдарды сепкеннен кейін олардың бетіне 1,0-1,25 мм шамасындағы ірірек құрғақ - ауа күйіндегі құммен дәнді дақылдарды 3 см, ал зығыр тұқымын 2 см қалыңдықта жабады. Күнбағыс тұқымдарын үшкір ұшымен төмен қаратып құмға сіңіреді де бетін қалыңдығы 7 см етіп зығырға пайдаланылғандай шамадағы құрғақ-ауа күйіндегі құммен жабады. Барлық дақылдардың тұқымдары құмға сіңірілгеннен кейін сауыттың ернеуі жабылған құмнан 2 см биік қалуға тиіс. Дәнді дақылдар мен зығыр себілген сауыттардың беті шыны табақшалармен жабылады және тұқым 16-18<sup>0</sup>С жылылықта жарықтанған ортада көктетіледі. Жаңа жиналған тұқымдар алғашқы төрт тәулікте 8-12<sup>0</sup>С температурада көктетіледі. Алғашқы өскіндер шыны табақшаға жеткен кезде оны алып тастайды, ал өсу күшін 10 тәулікте анықтайды. Күнбағыс тұқымы себілген сауытты шыны табақшамен жаппайды және 20<sup>0</sup>С жылылықта көктетеді, әрі өсу күшін 12-ші тәулікте анықтайды. Егер қажетті температурамен қамтамасыз ету мүмкіншілігі жоқ болса, онда тұқым 25<sup>0</sup>С-да көктетіледі де өсі күшін 9-ші тәулікте анықтайды.

Есептеу жүргізілген күні барлық дақылдардың егін көгін (өскіндерді) құм бетімен бірдей етіп кеседі де жеке-жеке мыналарды санайды:

1. Сыртқа шыққан қалыпты өскіндер.
2. Өнген бірақ сыртқы бетке шыға алмаған өскіндер;
3. Ауру және шіріген өскіндер;
4. Қалыпсыз өскен тұқымдар;
5. Ісінген (бөрткен) тұқымдар;
6. Шіріген тұқымдар.

Сонымен бірге сыртқы бетке шыққан өскіндерді өлшеп, 100 өскінге шаққандағы массасын (г) анықтайды.

Тұқымның өсу күшінің қорытынды көрсеткіштеріне өскіндердің процентпен алынған орташа мөлшері мен 100 өскінге шаққандағы масасы (г) жатады. Барлық есептеулер мен өлшеулердің нәтижелері төмендегі кескіндегі жұмыс бланкісіне жазылады