

**ҚОСТАНАЙ ОБЛЫСЫ ӘКІМДІГІ БІЛІМ БАСҚАРМАСЫНЫҢ  
"ҚОСТАНАЙ ЖОҒАРЫ ПОЛИТЕХНИКАЛЫҚ КОЛЛЕДЖІ" КМҚК**

**КМ 01 «Астық өңдеу кәсіпорындарында қолданылатын  
шикізаттың сапасын бағалау»**

**модулі бойынша**

**ОҚУ-ӘДІСТЕМЕЛІК КЕШЕН**

**Мамандық: 1216000 «Элеватор, ұн тартатын, жармалық және құрама жем  
өндірісі»**

**Курс 2**

**Арнайы пәндер оқытушысы: Жангабылова Н.Д.**

**Қостанай, 2021 ж.**

## **МАЗМҰНЫ**

### **I БӨЛІМ. ЖАЛПЫ ТАУАРТАНУ**

- 1.1. Жасыл өсімдіктер мен дала дақылдардың адам өмірінде алатын орны. Өнімді өсіру негіздері
- 1.2. Дәндер мен бұршақ дәнді дақыл дәндерінің морфологиялық және анатомиялық ерекшеліктері
- 1.3. Дән сынамаларын талдауға даярлау. Дәннің балғындық көрсеткіштері. Дәннің ылғалдылығы
- 1.4. Астық ылғалдылығы
- 1.5. Астық массасындағы қоспалар
- 1.6. Бидай натурасы және біркелкілігі
- 1.7. Бидай сапасының нормасы
- 1.8. Ұнның сапалық көрсеткіштері
- 1.9. Өңдеу өндірісінде өнімнің сапасын нормалау. Сапаны басқару жүйесін стандарттау

### **II БӨЛІМ. СЕЛЕКЦИЯ ЖӘНЕ ТҰҚЫМ ШАРУАШЫЛЫҒЫ**

- 2.1. Селекция және тұқымшаруашылығының негіздері
- 2.2. Сорттарды жою және сынау әдістемесі туралы жалпы түсінік

### **III БӨЛІМ. АСТЫҚ ХИМИЯСЫ**

- 3.1. Астықтағы минералды және азотты заттар
- 3.2. Астықтың липидтері, пигменттері, ферменттері
- 3.3. Дәрумендер. Астық және оны өңдеу өнімдерінің қышқылдығы
- 3.4. Дән көмірсулары

### **IV БӨЛІМ. ДӘНДІ ДАҚЫЛДАР МЕН МАЙЛЫ ДАҚЫЛДАРДЫ ТАУАРТАНУЫ**

- 4.1. Күздік бидай
- 4.2. Жаздық бидай
- 4.3. Қарабидай
- 4.4. Тары. Сорго
- 4.5. Күріш
- 4.6. Арпа
- 4.7. Сұлы
- 4.8. Қойбұршақ, бөрі бұршақ, ноғаттық арахис өсірудің интенсивті технологиялары
- 4.9. Жүгері
- 4.10. Қарақұмық
- 4.11. Майлы дақылдар
- 4.12. Бұршақ тұқымдастар

### **V БӨЛІМ. ҰН, ЖАРМА ЖӘНЕ ҚҰРАМА ЖЕМ ТАУАРТАНУЫ**

- 5.1. Ұн түрлері және типтері туралы түсінік
- 5.2. Жарма ассортименті. Тамақ өнімі ретінде жарманың маңызы
- 5.3. Құрама жемдердің жалпы сипаттамасы. Шикізат, рецептілер және құрама жемдер сапасының бағасы

### **VI БӨЛІМ. АСТЫҚ ДАҚЫЛДАРЫН САҚТАУ НЕГІЗДЕРІ**

6.1. Астықты сақтау кезіндегі технокимиялық бақылау

6.2. Дәнді желдету және газдау

6.3. Дән мен дәнді өнімдерді сақтау ережесі мен режимдері. Дәнді

залалсыздандыру

## **VII БӨЛІМ. ТӘЖІРИБЕЛІК САБАҚТАР**

7.1. Тәжірибелік жұмыс №1

Астық ылғалдылығын негізгі және жанама әдіспен анықтау

7.2. Тәжірибелік жұмыс №2

Астықтың ластануын анықтау

7.3. Тәжірибелік жұмыс №3

Натуралық салмақ, бидай ірілігі, ұсақ дән

7.4. Тәжірибелік жұмыс №4

Нан қоры зиянкестерін анықтау

7.5. Тәжірибелік жұмыс №5

Астықтың органолептикалық сапа көрсеткіштері. Астықтың дәмін, түсін, иісін анықтау көрсеткіштері

7.6. Тәжірибелік жұмыс №6

Астық қауыздылығын анықтау

7.7. Тәжірибелік жұмыс №7

Астықтың жылтыр дәнділігін (шынылығын) анықтау

## Түсіндірме жазба

КМ 01 «Астық өңдеу кәсіпорындарында қолданылатын шикізаттың сапасын бағалау» модулі бойынша оқу-әдістемелік кешен сабақтарда жұмыс істеуге, үй тапсырмасын орындауға және пән бойынша ағымдағы және қорытынды бақылауға дайындалуға көмектесу үшін құрылған.

Оқу-әдістемелік кешен оқылған материалды тереңдетіп қайталау, жалпылау және жүйелеу, сондай-ақ білім алушылардың коммуникативтік-сөйлеу дағдылары мен қабілеттерін дамыту негізінде тілдік құралдардың жұмыс істеуі туралы білімді кеңейту негізінде құрылады.

Пәнді игеру нәтижесінде студентте келесілерді меңгереді:

- Астық берушілерден астық қабылдауды жүзеге асырады.
- Астықтың орташа сынамасын құрайды.
- Талдау үшін үлгілерді бөледі.
- Астық және оны қайта өңдеу өнімдері (түсі, жылтырлығы, иісі, дәмі) сапасының органолептикалық көрсеткіштерін анықтайды.
- Астықтың ылғалдылығын, қластануын және залалдануын анықтайды.
- Орындалатын жұмыс ережелері мен санитарлық талаптарын сақтайды.
- Зертханада жұмыс істеу кезінде қауіпсіздік техникасын сақтайды.

Білім берудің жаңартылған мазмұны бойынша білім алушылардың оқу жетістіктерінің балдық-рейтингтік әріптік жүйесі (білім, білік, дағды және құзыреттілік) халықаралық практикада қабылданған әріптік жүйеге сәйкес 100 балдық шкала бойынша балмен бағаланады (оң бағалар/балдар, кему шамасына қарай, "А" - дан "D" - ге дейін, "қанағаттанарлықсыз" - "F") 4 балдық шкала бойынша тиісті сандық эквивалентпен.

Әріптік жүйе бойынша баға/балл	Баллдардың сандық баламасы	Ұпайлардың пайыздық мазмұны	Дәстүрлі жүйе бойынша баға/балл
A	4,0	95-100	Үздік
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Жақсы
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	
C	2,0	65-69	Қанағаттанарлық
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D	1,0	50-54	Қанағаттанарлықсыз
F	0	0-49	

## I БӨЛІМ. ЖАЛПЫ ТАУАРТАНУ

### 1.1. Жасыл өсімдіктер мен дала дақылдардың адам өмірінде алатын орны. Өнімді өсіру негіздері

#### Жоспар:

1. Адам өмірінде өсімдіктің маңызы. Адам өмірінде өсімдіктің рөлі.
2. Классификациясы.
3. Тұқым түрлері. Дәнді – дақылдардың морфологиялық және анатомиялық белгілері.

Тауартану дегеніміз адам тұрғысынан индустриялық және ауылшаруашылық тауарлардың құндылығын бағалау. Бидайдың құрамын, оның сапасына әсер ететін факторлар тауартанудың ең маңызды тапсырмасы болып келеді. Дәнді дақылдардың ең маңыздысы, бидайды адам азық ретінде қолданады.

- А) бидайдан ұн, жарма және құрама жем өндіреді.
- Б) мал шаруашылығында қатаң және жасыл азық ретінде қолданылады.
- В) Техникалық өндірісте құнды шикізат болып келеді.
- Г) бидайды сыра, сіріңке, қағаз, медицинада қолданады.

Жасыл өсімдіктердің мағынасы.

1 қосымша үлкен энергиямен көмірқышқыл газды және суды органикалық затқа айналдырады, жапырақтағы хлоропласттар күннің әсерінен өзгереді, бұл фотосинтез деп аталады – ол адам мен жануар ағзасында маңызды. Фотосинтез процесінде оттегі ( $O_2$ ) бөлініп шығады.

Классификациясы.

1. Мақсатты: а) ұнтарту б) жармалық в) жемшөптік г) техникалық д) тұқымдық

Химиялық құрамы бойынша :

- А) крахмалға бай (көмірсу, жарма, қарақұмық)
- Б) ақуызға бай (бұршақ)
- В) майға бай (майлы дақылдар)

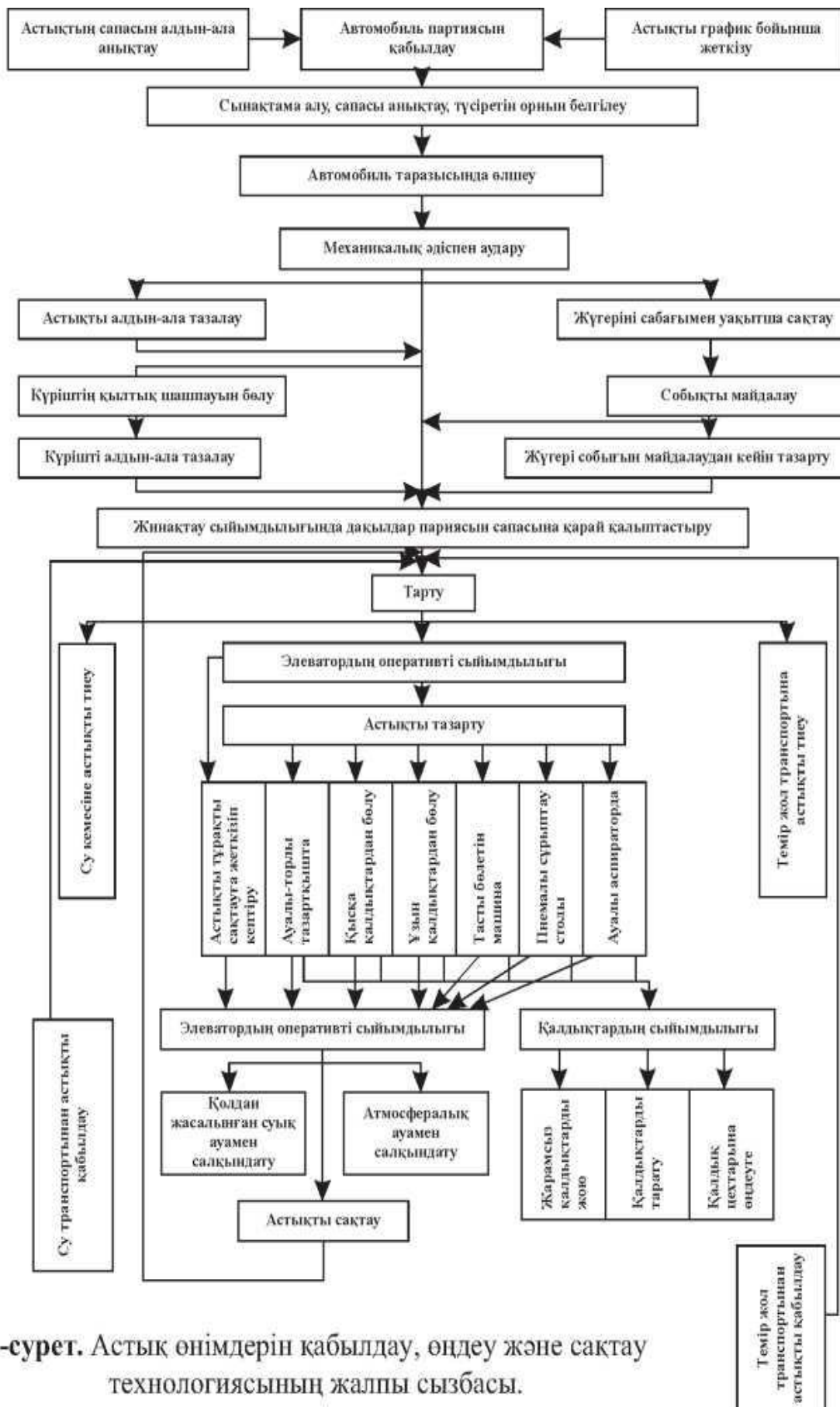
Ботаникалық себептері – бидай тауарын дұрыс бағалау үшін әртүрлі ботаникалық себептерің қарайды және тұқымның сорттық тазалығын бақылайды. Морфология, анатомия, математика. Типі, классы, реттелуі, тұқымы, түрі.

Тауартанудың оқытылуы оған жататын бүкіл дәнді – дақылдар гүлді өсімдікке жатады және олар 2 классқа бөлінеді:

1. Бірбөлікті
2. Ек бөлікті

Жарма тұқымдары.

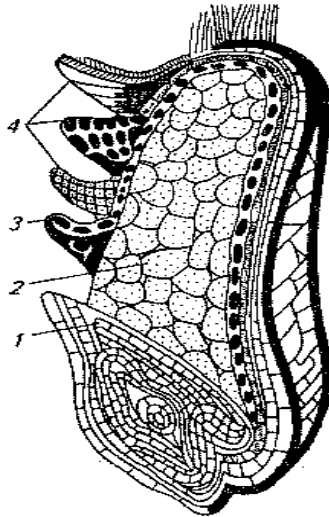
Осы бөлімге 550 тұқым және 6700 түрден аса жарма дақылдарының классификациялары жатады және 2 бөлімге бөлінеді: 1) шынайы нан (бидай, қарабидай, сұлы, арпа); 2) тары тәрізділер нан (тары, күріш, жүгері). Бұл нандардың келесі ерекшеліктері болады



1-сурет. Астық өнімдерін қабылдау, өңдеу және сақтау технологиясының жалпы сызбасы.

1. Сақинаның астыңғы гүлі жақсы дамыған	Болмайды
2. Жылуды азырақ қажет етеді	Жоғары гүлі жақсы дамыған
3. Ылғалдылықты көп талап етеді	Көп қажет етеді
4. Жаздық, күздік түрлері болады	Аз талап етеді (күріштен басқасы)
5. Өсімдіктің үлкен тұқымы	Күздік түрлері ғана
	Қысқа тұқымды

Бидайдың ішкі құрылысы:



Сурет 2- 1 – ұрық; 2 – эндосперм; 3 – алейрон қабаты; 4 – қабықшасы.

1. сақалша
2. жемісті қабықша
3. гүлді қабықша
4. алейрон қабаты
5. эндосперм
6. қалқанша
7. бүршік
8. ұрық
9. ұрықтық түбіртек

Бидайдың соңында сақалша, ал төменгі жағында ұрық орналасқан. Бидайды ұзындығы, көлемі және қалыңдығы бойынша өлшейді.

Қарабидай бидайға ұқсас, бірақ ол тар және ұзынырақ болып келеді. Бидайық келесіден тұрады:

- 1) ұрықтан а) бүршіктен, б) ұрықтық түбіртектен в) щиток
- 2) эндосперм – бидайдың ішкі бөлімі
- 3) алейрон қабаты – ақуызды бөлігі
- 4) қабықшасы – жемісті, (қатаң толық клеткадан тұрады)

Эндоспермнің химиялық құрамы крахмалдан, ақуыздан, шикі дән ұлпасының пайда болуынан, клетчатка саны мен күл массасынан тұрады.

Зародыш құрамында ақуыз, қант, күл, май мен дәрумендер көп болып келеді, ұнда зародыш болмағаны дұрыс өйткені құрамында май бар, ол тез бұзылады және қиын ұнтақталады, сондықтан да ұнтақтау алдында бөліп, қосымша дәрумендер мен арнайы ұнды шығарады.

Қабығы клетчаткадан, күлден тұрады бұлар адамға сіңімсіз.

Алейрон қабаты – асқорыту ретінде қабылданбайды, тек қабығымен қоса қалдыққа жіберіледі. Арнайы ұн мен жарманың шығыуына көп әсер етеді.

Бұршақ тұқымдастар, олар бұршақ тұқымында өседі. Бұршақта бірнеше дәндер орналасқан, олар әртүрлі формада және біртекті болып келеді. Оларда эндосперм жоқ, жеті дәнді зародыш болады.

Тұқымдық қабықша эндоспермнан тұрады (қалың қабат). Эпидермистің сыртқы қабаты заттармен толыққандықтан, су мен газ әрең өтеді. Эпидермистан кейін клетка қатары орналасқан (гиподерма).

«Тауартану және бидайды сақтап өңдеу» тапсырмасы мен мақсаты басқалармен байланысы болып келеді.

Тауартану өндірістік және ауылшаруашылықтағы адам көзқарасымен тауардың маңыздылығы.

Тауар – бұл азық, адам өмірін қажет және сатуға арналған.

Табиғат пен планетамыздың байлығын, физика, химия, биология пәндерін зерттеу барысында шикізат пен дайын өнімдерді пайдалануға көп мүмкіндік берді. Ең ерекшесі химия болып келеді арзан бағалы тауарлар өндіруге болады.

Біздің елімізде тауартануды вуздарда техникумдарда оқытылады. Арнайы оқу - зерттеу институттары сатуды, өнеркәсіпті, ауылдық және азықтық тағамдардың сапасын көтереді. Тауардың сапасын және сақталуын инспекция бақылайды.

Қазіргі кезде тауардың сапасын көтеру маңызды проблемалардың бірі. Тауар сапасы – тауарлардың жиынтығы, белгілі бір қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін оның жарамдылығын мақсатқа сәйкес тудырады. Тауардың сапасын ғана көтермей, жүйелі ғылыми – техникалық әзірмелерді ескере отырып, өнімнің ассортиментін жаңарту жоспарлануда.

Тауарлардың сапасын жақсарту үшін жалпыұлттық міндетіне ғылыми пән тіпті одан да көп мән ретінде тауарлар қоса береді. Тауарлардың сапасын жақсарту үшін, мамандар өндірістік бұйымдар мен олардың сапасын бағалауға байланысты. Өнім сапасын жақсарту, оның түпкі мақсаты ретінде жоғары сапалы өнім шығаруды дамушы нарықтық экономикаға маңызды болып табылады.

Кешенді астықты зерттеу үшін, қоспалар мен көптеген физикалық, химиялық заттардың бөлінуі, биология, морфология және анатомиясының білімін талап етеді. Сондықтан тауартану ғылыми – зерттеу және басқа да пәндердің деректерінің заңдарын қолданады : химия, физика, ботаника, өсімдіктану, селекция және тұқымтану, өсімдіктер физиологиясы, ауыл шаруашылығы, адам физиологиясы және жануарлардың тамақтануы, микробиология, энтомология және география.

Тапсырманы сақтау саласында :

- 1) Бірінші – тауардың жаппай немесе аз шығындарды жоғалтпастан өнімдерін үнемдеу.
- 2) Екінші – астық өнімдерінің сапасын нашарлатпай сақтау. Астық өнімдері мен тұқым сапасы сақталмауы, жобаланған сақтау



режимдерінің нәтижесінде нашарлауы мүмкін, оның үстінен қажетті қамқорлық пен қадағалау жеткіліксіз.

- 3) Үшіншіден – сақтау кезінде астықтың сапасының көтерілуі.
- 4) Төртіншіден – сақталған астықтың саны мен сапасының салмағының төмендеуі

Қазақстанда ауыл шаруашылық өнімдерінің 2/3 бөлігінен көбірегі өсімдік өнімдерінің үлесінде болады. Өсімдік өнімдерінің қатарына дәнді, бұршақты, майлы дақылдар, картоп, көкөністер, жеміс-жидектер, қант қызылшасы және т.б. жатады.

Соның ішінде 80%-ға жуығы дәнді, бұршақты, майлы дақылдар болып саналады. Дәнді дақылдар химиялық құрамына байланысты үш топқа бөлінеді.

*Бірінші топ* - крахмалға бай дақылдар, олар астық дақылдары: бидай, қара бидай, арпа, сұлы, тары, күріш, жүгері, қонақжүгері, қарақұмық.

*Екінші топ* - ақуызға бай дақылдар: бұршақ дақылдары: қытай бұршақ, бұршақ, ноқат, жасымық, үрме бұршақ, арахис.

*Үшінші топ* - майға бай дақылдар: рапс, зығыр, қыша, майкене, сарша, мақсары, сарыбас, көкнәрі.

Өсімдік өнімі орудан кейін өңдеуді талап етеді. Өсімдік өнімін өңдеу кешенді операциялардан тұрады: дақылды қабылдау, оның партиясын қалыптастыру, қоспалардан тазарту, кептіру, ауамен салқындату, зиянкестерді химиялық және газдату арқылы жою, астықты дегазациялау және тиеу.

Бұл операциялардың негізгі мақсаты өсімдік өнімдерінің жағдайын шығынға ұшыратпай, үнемді үдерістермен аз қаражат жұмсап, тез уақыт аралығында қабілетті, тұрақты сақтауға жеткізу.

Өсімдік өнімдерін өсіру және дайындау өзгешеліктері, ауытқымалы климаттың табиғи жағдайға байланысты сапасы мен шығымының өзгеріп отыруы, біздің елімізде осыған байланысты өңдеу үдерістерінің өзгешеліктері өнімдерді қабылдау және сақтау кәсіпорындарында ескеріліп отырады.

Біздің астық өнімдеріміз бен қатар қант қызылшасы, жеміс-жидек, картоп, көкөністерді жинап өңдеуде автомобиль көлігі арқылы өндіріс орнына тез жеткізіліп, өңдеу жұмыстарын белгіленген уақыт аралығында ұйымдастырып жүргізуді талап етеді.

Өсімдік өнімдерін өңдеудің технологиялық сызбасы әр уақытта жетілдіріліп отырады. Әсіресе оның техникалық жабдықтау жағына көп көңіл бөлінеді.

## **1.2. Дәндер мен бұршақ дәнді дақыл дәндерінің морфологиялық және анатомиялық ерекшеліктері. Дән массасының жалпы сипаттамасы**

### **Жоспар:**

1 Дәнді дақылдардың жалпы сипаттамасы. Морфологиялық ерекшеліктері. Өсіп-даму ерекшеліктері.

2 Егістік дақыл өсімдіктерінің өндірістік және ботаникалық-биологиялық топталуы.

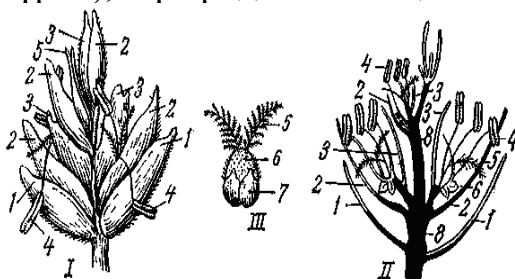
Дәнді дақылдардың тамыр жүйесі – шашақты. Тамыр жүйесінің құрылысы мен оның даму сипаты өсімдік түрі мен сортына байланысты өзгереді. Тамыр жүйесінің дамуы ұрықтық (алғашқы) тамыршалардың пайда болуынан басталады (олардың саны бидайда – 3-5, қара бидайда - 4, арпада - 5-8, сұлыда - 3, тары тәрізді астықтарда - 1). Соңынан түптену түйінінен қосалқы (түйін) тамырлары түзіледі, олар топыраққа тез бойлайды (ылғалды және борпылдақ топырақта). Олар егін көгі шыққаннан кейін сұлыда 2-3 тәулікте (1-2 жапырақ кезеңі), бидай мен арпада – 12-14 тәуліктен кейін (3-4 жапырақ кезеңі), қара бидайда – 7-9, жүгеріде – 3-4, тарыда – 5-6 тәулікте (4 жапырақ кезеңі) пайда болады.

Кәдімгі астықтың ұрықтық тамырлары бүкіл өсіп-жетілуі кезеңінде өсімдіктердің қоректенуіне қатысады. Түйін тамырлардан бұрын түзіліп, оларды ұзындығы бойынша басып озады да өсіп-жетілу кезеңінің соңына қарай 150 см және одан да ұзын шамаға жетеді. Ү алайда жоғары өнімді түйін тамырлары жақсы дамығанда ғана алуға болады. Қуаңшылықты жылдары, әдетте, түйін (екінші, қосалқы) тамырлар түзілмейді, ал бидай мен арпаның астық өнімі ұрықтық тамырлар есебінен қалыптасады және 5-8 ц/га мөлшермен шектеледі.

Сабағы – сабан, сабақтар түйіндерімен шектелген түйін аралығынан тұрады. Түйін аралығының саны жапырақтар санына сәйкес келеді. Сабаны қуыс, жүгері мен шай жүгері де ғана паренхимамен толтырылған. Сабақтың орта бөлігі барынша жуан, ал жоғары бөлігі жіңішке келеді.

Жапырақтары дәнді дақылдардың көпшілігінде 2 түрде – ұрықтық (3-4) және сабақтық болады. Сабақтық жапырақтар жапырақ қынабынан және жапырақ тақтасынан тұрады. Жапырақ қынабының тақтаға ауысар орнын да тілше (*ligula*) деп аталатын жұқа түссіз қабық болады. Тілше сабаққа тығыз жабысқан және жапырақ қынабының ішінде судың өтуін бөгейді. Жапырақ қынабының негізінде (басында) ұзынша құлақшалар немесе мүйізшелер (*auriculae*) түзіледі, олар сабақты орай өседі.

Гүл шоғыры – масақ (бидай, қара бидай, арпа) сіпсебас немесе шашақ (сұлы, шай жүгері, тары, күріш), жүгері де – шашақ және собық (1-сурет).



Сурет – 3 . Бидайдың масақшасы: I — Масақша; II — Масақша құрылысының кескіні; III – аналық пен лодикүле; 1 — масақша қауыздары; 2 — сыртқы гүл қауызы; 3-ішкі гүл қауызы; 4 — аталықтар; 5 — аналық аузы; 6 — жатын; 7 лодикүле; 8- гүл сабағы.

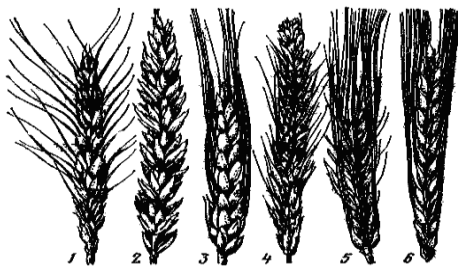
Масақ – мүшелі біліктен және масақшалардан тұрады. Білік өзара әртүрлі күйде орналасқан мүшеліктерден тұрады, олар түзу немесе иілген, жалаңаш

немесе түкті (қара бидайда) болуы мүмкін. Әдетте, мүшеліктер қысыңқы келеді де екі кең жақтары мен екі қабырғасы болады. Біліктің кең жағын бет жағы, ал қыр жағын бүйір жағы деп атайды. Білік бойынша масақтың бет және бүйір жақтарын жеңіл ажыратады.

Әрбір мүшеліктің төбесі жуанданып бітеді де тұғыр (кемер) деп аталады, онда масақшалар орналасады. әдетте бидай мен қара бидайда біліктің әрбір мүшелігінде бір-бір масақша бекиді, ал арпада үш масақша орналасқан. әрбір масақша екі жағынан қапталдасып орналасқан екі масақша қауызынан (қабығынан) тұрады. Масақша қабықшалары әртүрлі деңгейде дамыған, кейбіреулерінде (арпада) масақ сыртында орналасқан екі жіңішке қабықшаға айналады.

Сіпсебас, немесе шашақ түйіндері мен түйінаралықтары бар орталық біліктен тұрады, одан бірінші, екінші, және одан кейінгі дәрежедегі бүйір бұтақтары өсіп шығады. Бұтақтардың ұшар басында масақшалар орналасқан. Масақша екі масақша қабықшасы мен бір немесе бірнеше гүлден тұрады.

Масақша қабықшасы біркелкі дамыған, бидайда қайықша құрылысын еске түсіреді, кең және көпжүйкелі, әрі ұзынша келген килі бар, қара бидайда бір жүйкелі бар (3,4,5сурет).



Сурет - 4 . Масақты астық дақылдарының гүл шоғырлары:

1- қылтықты жұмсақ бидай; 2- қылтықсыз жұмсақ бидай; 3 - қатты бидай; 4 — қара бидай; 5 — көпқатарлы арпа; 6 — қосқатарлы арпа.



Сурет-5. Кәдімгі тары түр тармақтарының шашақтары: 1- қомақты тары; 2 — тармақты тары; 3 — қысылған (тығыз) тары; 4 — сопақ тары; 5 — тұтас тары

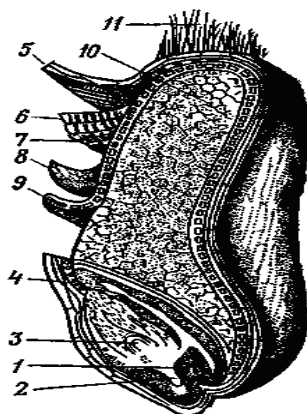
Әрбір гүлде екі қабықшасы болады: масақ қабықшасына таяу орналасқан қалыңдау болады да ол сыртқы гүл қабықшасы деп аталады, ал екіншісі өте жұқа, әрі нәзік келеді және оны ішкі гүл қабықшасы деп атайды. Гүл қабықшаларының арасында екі қалақты аналық ауызы бар жатын мен үш аталық (күріште алтау) орналасқан.

Жемісі – дән. Қабықты астықтарда ол гүл қабықшаларымен қапталған. Жалаңаш дәнді бидайлар мен қара бидай дәндері қабықшадан жеңіл ажырайды, тары мен күріште гүл қабықшалары дәнді тығыз қабыстырады, ал қабықты арпада олар дәнмен бірігіп кеткен (2 сурет).



Сурет-6. Астық дақылдарының дәндері: 1 - қатты бидай; 2-жұмсақ бидай; 3 - қара бидай; 4 — жүгері; 5 - тары; 6 — күріш; 7 - арпа; 8- сұлы; 9- шәй жүгері

Дәннің анатомиялық құрылысы. Астық дақылдарының жемісі ұрық пен эндоспермнен және олармен бірігіп өскен тұқымдық және жемістік қабықтан құралған. Ұрық дәннің төменгі бөлігінде орналасқан, оның төменгі жағында ұрықтық тамыршалар, ал жоғарысында ұрықтық жапырақтары бар тамыршалар, ал жоғарысында ұрықтық жапырақтары бар алғашқы сабақ болады. Ұрықтың маңында кішкене қалқан – дәннің жалғыз тұқым жарнағы – орналасқан.



Сурет-7. Бидай дәнінің бойтілігі: 1- ұрық 2 — ұрық тамыршалары; 3 - бұршікше; 4 — щиток (гүл табақшасы); 5-6 -жеміс қабықшалары; 7-8 — тұқым қабықшалары; 9 — эндоспермнің алейрон қабаты; 10 — эндосперм; 11 — айдар.

Эндоспермде дән қабығына қабыса біткен сыртқы алейрон қабаты мен ішкі ұнды бөлігі ажыратылады. Алейрон қабаты белокқа бай бір қатарлы клеткалардан тұрады (арпада 3-5 қатарлы келеді). Эндоспермнің ұнды бөлігінде клеткалар крахмал дәндерімен толтырылған, ал олардың аралықтарында белокты заттар орналасқан. Жемістік және тұқымдық қабықтар сыртқы орта мен әртүрлі саңырауқұлақ аурулары қоздырғыштарынан қорғаныш қызметін атқарады.

### **1.3. Дән сынамаларын талдауға даярлау. Дәннің балғындық көрсеткіштері. Дәннің ылғалдылығы**

#### **Жоспар:**

1. Астықтан үлгі алу тәртібі
2. Тұқымдық астық көрсеткіштері
3. Астықтың балғындық көрсеткіші.
4. Дәмді анықтау әдісі

Орташа үлгіні, максималды тұқым саны, бақылау бірлігін МЕСТ бойынша қатаң қарайды. Орташа үлгі үшін бидай 1 кг, ал тары мен қарақұмық үшін 500гр. Барлығынан орташа 3 үлгі алады:

1. Тазалығы, өсу энергиясы, ұзақтығы және 1000 дән массасы үшін.
2. Ылғалдылық және зиянкестермен залалдануы үшін.
3. Зиянкестердің залалдануының ауруы үшін.

Астық үлгілерін сақтау ережелері:

- 1) Қапшыққа этикеткамен салып, тауарға тағылатын қорғасын мөрмен белгілейді.
- 2) Шыны ыдысқа салып, жауып, этикеткасын жабыстырады.
- 3) Үлгіден 200 гр алып қағаз пакетке саламыз. Акт толтырып, үлгіні алған адамдардың есімдерің жазып, мөр басылады. Акт 2 үлгіде жүргізіледі, біріншісі шаруа қожалығында болса, екіншісі мемлекеттік тұқымдық инспекцияда. орташа үлгі мен акті жібергенде 2 тәуліктен аспауы қажет. Инспекция үлгіні тіркейді, арнайы журналына нөмірлеп жазады. Сол жазылған нөмірлер қапшыққа, шыны ыдысқа, пакетке жазылады.

Тұқымдық астық сапасының көптеген көрсеткіштері бар :

- 1) Тұқымның органолептикалық бағасы – түсі, жылтырлығы, иісі.
- 2) Ылғалдылық – тұқымдық астықтың ылғалдылығы көп болса, себуге жарамсыз болып келеді.
- 3) Тұқымның тазалығы – партиядағы нақты тұқымы, процентпен жіберіледі.

Үлгіні нақты тұқымға және қалдыққа бөледі, қалдыққа : барлық толық емес дәндер жатады.

Қалдықтар тұқымды ластайды, егінді құртады, сақталуы төмендейді және нормасы нашарлайды, тұқымда тірі зиянкестер жіберілмейді, қалдықта шөпшар қоспасының 1 кг есептейді.

1000 дән массасы сапасы мен ірілігіне байланысты. Аурудың залалдануы – егінді төмендетеді, сапасын нашарлатады, анализ қорытындысын % өлшейді немесе 1 кг астықты заладануды келесі әдіспен анықтаймыз:

A. Макроскопиялық

B. Центрифугалық – 100 дәнді алып, 100 мл суды пробиркаға құйып центрифугириваттап 3 мин қояды, тамшысын айнаға тамызып микроскоп арқылы қарайды.

C. Биологиялық

D. Люминесценттік

Ұқсастық пен тұқымның өсу энергиясы- ең басты көрсеткіші. Ұқсастық және толық дәндер нормасын тұқымдыққа жіберілуін қамтамасыз етеді. Ұқсастыққа байланысты егін жақсы өсіріледі. Энергия арқылы тұқым тез өсіріледі; оның өсірілуі стандарт бойынша жүргізіледі.

Бойдың күші – жердің бетіне дейін тесіп шыққан сабақ. 2 көрсеткішімен сипаттайды :

1. 10 тәулік ішінде құмның үстіне шыққан бірқалыпты өсімдік.

2. Жасыл өсімдіктің масағы есептегенде 100гр .

Тұқымның өміршеңдігі – тұқымның өсуін тетразол бояумен, тетрозоломен, гендиюкармин немесе қышқыл фуксин жолымен анықтайды. Тетразолмен бояғанда өлі денелер боялмайды.

Жылдық себу – таза және бірдей өскен тұқымдарды пайызбен формуламен есептейміз. Бұл көрсеткіш себудің нормасын, жақсы егін шығуын болдырады.

Тұқымның ұзаруы – тұқымның сорттық атауына байланысты. Ұзартуды белгілейді : түріне, микроскоп қарағанда, бояуына (химиялық әдіс), өсу ерекшелігімен, қазіргі кезде люменсцентті әдіс көп қолданылады, ультракүлкін сәулесінің жарқырауы әртүрлі.

Зиянкестермен залалдануы – 2 мл әдіспен анықтайды (айқын және жасырын түрде) . Егер тұқымнан залалданған зиянкес немесе личинка табылса себуге жіберілмейді.

Сорттық тазалыққа жіберілген сапалы астық МЕСТ нормасы бойынша өткізіледі. Тазалық пен ұқсастық класстарға бөлінеді : 1 класс бидай ұқсастығы 95%, тазалығы 99%. 3 класс бидай ұқсастығы 90%, тазалығы 97%.

қоспалар	класстары		
	1	2	3
Тез өсетін тұқымды өсімдік	10	40	200
Оның ішінде шөпшар өсімдігі	5	20	70
Қарақүйе қоспалары, %	жіберілмейді	жіберілмейді	0,002

Қастауыш қоспалары, %	0,01%	0,03%	0,05%
--------------------------	-------	-------	-------

Бидай тұқымы жіберілмейді егер: каратинді зиянкес (амброзия), зиянкес аурулармен, улы өсімдік тұқымдармен, әртүрлі аудандардағы ылғалдылық 14-17% аспау қажет, тұқым жақсы шығып 1000 дән массасы жоғары болу қажет. Тұқымға 3 класс жіберіледі егер 1,2 класстар болмаса. Тұқымдық астықты сорттық бақылаумен сапасын (далалық апробация) және тұқымдық (тұқымдық бақылау инспекциясы) жүргізеді.

Егер барлық көрсеткіштер стандартқа сай болса, оған куәлік беріледі мерзімі 4 ай, сақтағанда ұқсастық көрсеткіші өзгереді, егер тұқым көрсеткіші стандартқа сай болмаса, оған құжат және сараптама қорытындысы беріледі. Әрбір партиядағы бетке ұстар және супер бетке ұстар тұқымға аттестат беріледі, ал 1 және келесі репродукцияға тұқым куәлігі беріледі, ол оның қайда өскенің, сорттық себу сапасын және массасын бекітеді. Егер тұқым себу стандартына сай келмесе, оларға «сорттық куәлік» беріледі. Сорттық сапасыны туралы құжатты апробация актіне, «тұқымның тазалық куәлігіне» жазады және қожайынға жіберіледі. Сорттық құжатты бастық, агроном немесе кладвщик қол қойып, мөрмен бекітеді.

**Астықтың балғындық көрсеткіші.** Балғындылыққа органолептикалық көрсеткіші жатады – түсі, иісі, дәмі. Балғындылықты береді, егер пісіп жетілген болса, егінді жинағанда және сақтағанда және кемшілігі өндегенде дұрыс өңделмейді. Бұл көрсеткіші сақтағанда қаттылығын және өндегенде ерекшелігімен байқалады. Сонымен қоса бұл көрсеткіштер химиялық құрамын, азықтық, мал азықтық және технологиялық құндылығын көрсетеді. Балғындық көрсеткіші тауарлық және тұқымдық сапасын бағалайды.

Түсі мен жылтырлығы.

Астық түсі бойынша түрін, сортын, біртектілігін анықтаймыз. Астықтың көпшілігінде өзіндік түсі және жылтырлығы болады. Астықтың түсін арнайы стандартпен немесе типтік нұсқаумен салыстыру арқылы анықтайды. Түсін күннің жарығымен немесе арнайы жасанды күн сәулесі арқылы бақылаймыз.

Бидай түсіне әсер етеді :

1. Астықтың түбірін аяз шалса
2. Құрғақшылық (жылтыр болмайды, сыртқы беті қыртыс - қыртыс)
3. Қандала тасбақамен бүлінген астық
4. Астықты кептіру жылу тәртібін (қараяды)
5. Көп ылғалдандырып кептіргенде бұзу (жылтырлығы жоғалады, қарая бастады )
6. Астықты қолайсыз жерде сақтау(өздігінен қызуға алып келеді).

Дәмін анықтағанда декустация әдісі қолданамыз.

Дәмнің 4 түрі болады : (ащы, қышқыл, тәтті).

Әр дәнді дақылдың өзінің ерекше дәмі болады.

Тәтті дәм – астықтың өсіп кеткенде болады, ферменттері белсенді, крахмал мен қант көбірек болады. Тәтті дәм пісіп жетілмеген дәнде, аязға

ұрынған дәнде крахмал мен қант мөлшері көп болады. Сондықтан да шөпшар қоспасына жатқызылады.

Ащы дәм – астықта жусан немесе ащы заттың болуы (глюкозид абсинтин). Ащы жусан дәннің болуы арнайы рұқсатпен және өндегенде жуылуы керек.

Қышқыл дәм – бидай көгергенде және иісі болғанда пайда болады.

#### **Дәмді анықтау әдісі**

1. 2 өлшемнен 2гр алып қоспаларсыз шайнау әдісі. Кей жағдайларда 100 гр бидайды тазартып, ұнтақтап, ыстық суды құяды. Суды төгіп, дәмін көреді.

2. Иісін анықтау : алақанға алып, жылытып, зерттейді.

Балауса бидайдың өзіндік иісі болады. Иісінің өзгеруі 2 жағдайда болады:

1. Сорбциялық иістер

2. Ыдырау иістері

Ыдырау иістеріне қойманың, ашытқының, шіріктің, борсыған және көгерген иістер жатады.

Бөгде иістің болуы – астықтың сапасын нашарлатады.

Иістер бөлінеді

Қамбалық – ұзақ сақтағанда пайда болады, сапаға әсер етпейді, желдеткенде кетеді.

Балды – зиянкестердің жиналуынан.

Кермект- иісі жақсы, өсіп кеткенде пайда болады. Технологиялық сапасы төмендетіледі.

Көгерген – борсыған – ылғалды бидайда пайда болады (тұрақты жаман иісі). Көгерген – толық бүлінген дән. Көгерген дән мен зиянкестермен залалданғанда пайда болады.

## **1.4. Астық ылғалдылығы**

### **Жоспар:**

1. Бидайдың ылғалдылығының түсінігі.
2. Ылғалдылықтың сапа көрсеткіші.
3. Ылғалдылықты электрметрлік әдіспен анықтау

Астық ылғалдылығы деп талдауға алынған шөкім массасы пайызбен есептеген астықтағы бейтарап немесе гигроскопиялық судың мөлшерін айтады. Ылғал мен химиялық құрамы бірдей, химиялық су молекула ішіне кіреді, мысалы ақуыз, көмірсу және т.б. Суды тек химиялық жолмен немесе тесумен жүргізіледі.

Физико – химиялық құрамына материалға су сіңеді, олардың арақатынасы нормаға байланысты болады (адсорбция бірігу, осматикамен судың байланысы, ылғал)



Механикалық су мен бірлескен (капиллярлі бірлескен) бидайдың микро және макро капилляріна орналасады. Құрамын сақтайды, сондықтанда еркін деп аталады. Ондай су кептіргенде тез кетеді. Орташа піскен кезде 70-75%, ал толық піскенде 15-20% ылғалдылығы болады. Тасымалдау және сақтау кезінде ылғалдылығы өзгереді.

Бидайды сақтағанда және өңдегенде ылғалдылығы бойынша 4 жағдайы болады.

Құрғақ 14,05% көп емес

Орташа құрғақ 14,1-15,5%

Ылғалды 15,6-17,0%

Өте ылғалды 17,1% артық

- A. Құрғақ астық жақсы сақталған және сусымалы жоғары биіктікте сақтауға болады (30 м дейін одан да көп)
- B. Орташа астық құрғақтық еркін су мөлшері 15,0-15,5%. Еркін суы бар деңгейі критикалық ылғалдылық деп атайды. Бидай, қарабидай, арпа критикалық ылғалдылығы 14,5-15,5 %, дәнді – дақыл үшін 13,0-13,5%, тары 12,0-13,0%, майлы дақыл үшін 8,0-10,0 % .
- C. Бидай дымқыл және шикі болады.
- D. Жоғары температурада физиологиялық процестердің қарқындылығынан микроорганизмдер мен кене дамуына ықпал етеді. Бидайды осы жағдайда сақтағанда тұқымдық және азықтық қасиетіне әсер етеді. Әсіресе 19,0-20,0% болғанда.

Судың мөлшері азықтық құндылыққа және тасымалдағанда базистік нормасын қарайды, оның мөлшері 14,0-17,0% болады. Бұлар стандарт нормасына сай келмесе онда жеңілдіктер немесе ақша аз төленеді. Ылғалдылығы базистік нормаға жетпесе астық массасына қосылады. Ылғалдылықтың болуы сақтау мерзімін айқындатады. Астық ылғалдылығының көп болуы демалуына, микроорганизмдердің пайда болуына, өздігінен қызуына және өсіп өнуіне алып келеді.

Ылғалдылық бидайды өңдегенде үлкен маңызы бар. Ылғалдылық дайын өнімге, сапасына, энергиясына тәуелді. Бидайды ұнтақтағанда ылғалдылығы 15,5-16,0 % болу қажет. Ұн зауыттарында ылғалдылық көп болса өнімділігі төмендейді, энергия көп жұмсалынады. Ылғалды бидайды ұнтақтауға болмайды, ал құрғақ бидай қауыз иілгіштігін жоғалтады, тез ұнтақталып эндосперм кейбір бөлігі ұн құрамында болады.

#### **Ылғалдылықты электрметрлік әдіспен анықтау.**

1. ВП -4 құрылғысы.
2. Құрылғыны реттеу.
3. Ылғалдылығын анықтау.
4. Ылғалдылықты есептеу.

Ылғалдылықтың 3 әдісі бар :

1. Электрвологмермен
2. Негізгі әдіспен

### 3. Алдын ала кептіру.

Влагомердеді астықты қабылдағанда, кептіргіш жұмысын бақылағанда, астық сақталғанда тез анықтаймыз, қателігі 0,05% болады.

Влагомер 3 бөліктен тұрады:

1. Пресс – қысқыштан, сақинадан, жақтаудан, екі тордан, байланыс пружинадан тұрады.
2. Мегер – бағыт көрсеткіші, қосу батырмасынан, шунт (100гр), корректордан, қосқыш ылғалдылығын ауыстыратын диапазоннан.
3. Электрлі құрылғы : электродті стақан, пуансон, 3 бақылау тудан 2 (үлкен, кішкентай): үлкен кішкентай дәндер үшін, ал кішкентайы ірі дәндер үшін.
4. Ауыстыру кестесінен : «кұрғақ» деген атауынан, «ылғалды» деген атауынан. 20 С қа есетелген, 20 С төмен немесе жоғары болса 0,1 % дұрыстау қажет.

Ауа температурасы =25 тен 14,8%

Дұрыстауы 25-20=5С.

$0,1 \times 5 = 0,5$     $0,5 \times 5 = 2,5\%$     $14,8 - 2,5 = 12,3\%$

Прессті реттейміз: электродті стақанға бақылау туын орналастырады, үстіне пуансон, бұның барлығын пресс үстіңе қойылады, қысқышты қатты қысып,  $\frac{3}{4}$  бөлікке қайтып ашып, қолмен тез жабамыз. Жақтаулар сақинаға дәл тисе, құрылға қосылды, ал егер тимесе оны тұрақтылығына дейін дұрыстайды. Электродті стақанға бақылау туын орналастырады оның үстіне 8 гр ірі дән, пресс үстіңе пуансон, қысқышты дәлдікке дейін орналастырады, құрылғыны мегерге қосамыз «ылғалды» атауына қоямыз, егер 8 бөлгішті көрсетсе «кұрғақ» атауына ауыстырамыз, көрсеткішін жазып ылғалдылығын кесте арқылы анықтаймыз. 0,25% дейін ылғалдылық жіберіледі.

Негізгі әдіспен анықтау. Алдын ала кептіру әдісімен анықтау.

Астықты негізгі әдіспен анықтағанда ылғалдылығы 17% болу керек, ал 17% дан көп болса алдын ала кептіріледі. Стандартты әдіспен кептіру. Орташа үлгіден 30 гр шөкім аламыз, ЛЗМ ұнтақтағышта 60% ұнтақтаймыз, елегеннен кейін 2 үлгіні 5 гр өлшеп аламыз, бюксаларды алдын ала өлшеп, 130 С алдын ала қыздырылған СЭШ – 3М кептіргіш шкафына 40 мин саламыз, уақыт біткенде бөкса қақпаларын жауып эксикаторға 15-20 мин суытамыз да, өлшейміз. Ылғалдылықты келесі формуламен есептейміз да, пайызбен шығарамыз:

2 үлгі арасында көрсеткіш 0,2%, ал бақылау мен арбитражда көрсеткіш 0,5% жіберіледі.

## 1.5. Астық массасындағы қоспалар

### Жоспар:

1. Астықтағы қоспа сипаттамасы
2. Метолламагниттік қоспа сипаттамасы, тазарту ерекшеліктері

Элеваторларға, диірмендерге және жарма зауыттарына келіп түскен астық құрамында бидай мен шөпшар қоспалары болады. Астық партиясындағы бидай массасының компоненттері 2 бөлінеді:

1. Басты бидай, тауардың өзің шығарады.
2. Қоспалар – басқа қатты компоненттер, азық ретінде қолданылмайды.

Бидайдың ластануы деп азық түлік бидайда, құрама азықта және техникалық астық топтарында табылған қоспа санының пайызбен көрсетілген массасы.

Астық қоспасына жатады:

1. Өсіп – өнген дәндер.
2. Морфологиялық анатомиялық қасиеттерімен ерекшелінген астық.
3. Ұрынған дәндер (50% желінген дән).

Шөпшар қоспасына жататындар әртүрлі болуы мүмкін. Олар :

1. Өсімдіктес (қысылған, өсіп өнген, кептіргенде зақым алған т.б)
2. Жануартектестер (галлдар, угрицылар)
3. Минералдық қоспалар (топырақ, құм, шаң)

Барлық қоспалар бидайдың сапасына әсер етеді, оның арасында заладанған болуы мүмкін оны тез арада алып тастайды.

Қоспалар :

1. Тауардың шығымын азайтады
2. Бидайдың сақтауын төмендетеді (бидайда ылғал болуы өсіп өнуіне алып келеді)
3. Транспартировкаға әсер етеді
4. Бидайды сақтағанда, тасымалдағанда үлкен сыйымдылық қажет, сондықтанда қоспалардан тазарту керек.

Қоспаларды 2 бөледі: астық қоспасы және шөпшар қоспасы, майлы дақылда май қоспасы және шөпшар қоспасы.

Шөпшар қоспасына (қоспалар, шығымын азайтады, сапасын нашарлатады).

Минералдық және органикалық қоспалар 1 ; 1,5 мм елеуіштен өтеді; дәнді дақыл химиялық құрамы бойынша және морфологиялық белгісі бойынша ерекшелінеді; тұқымның тез өсуі; бұзылған дән (шіріген, көгерген, қуырылған және ядросы түгелдей желінген); зиянды қоспаға (қаракүйе, қастауыш)

Минералды қоспа, зиянды қоспа және бүлінген бидай стандарт бойынша нормамен жіберіледі, сатуға жібергенде жеңілдітер қолданады.

Астық (майлы) қоспаға бидай сапасын нашарлататын қоспалар жатады, ұрынған және желінген астықтың 50%, өсіп өнген, кептіргенде өздігінен қызған дәндер;қысылған дәндер; бүлінген, аязға ұрынған дәндер;басқа дәнді дақылдар және қауыжынан бөлінген дәндер жатады.

Бидай массасы нормамен жіберіледі, өңдегенде немесе жібергенде жеңілдіктер болмайды.

Ерекше қоспаға : малтатас, түйебұршақ, жабайы сарымсақ және металломагниттік қоспа. Бұл қоспалар құрал жабдықты бұзады, адам өміріне қауіп төндіреді және дайын өнімінің сапасын нашарлатады.

Малтатасты анықтау : ірі – орташа сынаманы 6 мм елеуіште елейді. Жұмсақты 500гр алып елеп пайызбен көрсетіледі.

Түйебұршақ пен жабайы сарымсақты 500 гр – ды санап алып кг мен немесе данамен есептейді.

Металломагниттік қоспаны 1кг дағы астықты таға тәріздес құрылғымен тексереді. 1 кг бидайды үстелге шашып, шаршы тәріздес етіп оның қалыңдығы 0,5 см болу қажет, астыдан төменге немесе қарама қарсы етіп жүргізеді, оны араластырып әдісті 3 рет қайталайды. Алынған металлды аналитикалық таразыға өлшеп, 0,0002 г дәлдікпен құжатқа жазады.

Бидайдың гүлді қабықшасын пайызбен көрсетеді. Қабықшалыға күріш, тары, сұлы және арпа жатады. 4 дәнді дақылда қабықшалары оңай алынады, бірақ арпада қабықшасы өсіп кеткендіктен анықталмайды (тек жарма зауыттарында ғана).

Қауыздылығы тәуелді :

1. дәнді дақылдан
2. түрінен
3. сұрыпынан
4. өсірілген жерінен.

Жоғары қауыздылық сұлы да 20-40%, тарыда 14-23%, қарақұмықта 17-25%, күріште 15-30%, арпада 8-17%. Қауыздылық сапа көрсекіші болып келеді: қауыздылық көп болса, дайын өнім шығымы аз. Қауыздылықта клетчатка көп болады, ол біздің ағзамызда сіңбейді, құндылығы аз болғандықтан құрама жемге жіберіледі.

Қауыздылықта жармаға жіберер кезде ғана анықтайды, стандартта нормасы көрсетілмегендіктен , ядро бойынша МЕСТ анықталады.

Қауыздылықты анықтау әдісі.

Қоспалардан тазартылған астықтан 2 параллель бидайды өлшеп алады : күріш пен сұлыдан 5гр, ал қарақұмықпен тарыдан 2,5гр шөкім аламыз. Қауыздайды, астықтан қабықшасын бөліп алады да өлшейді, оны 0,1 дәлдікпен формуламен пайызбен көрсетеді.

Ластанудың орташа үлгісін келесідей өлшейді :

1. Бұршақ тұқымдас пен жержаңғақтан – 200гр.
2. Жүгері, асбұршақ, күнбағыс, қытайбұршағында - 100гр.
3. Бидай, қарабидай, арпа, сұлы, күріше-50гр.
4. Тары, кендіршөп, кориандрдан -25гр.
5. Зығыр, қышабас, рапстан-10гр.
6. Көкнәр - 2гр.

Әрбір шөкімді елеуіштен өткізеді: бидайды

2,5 x 20 талдауды оңайлату үшін

2,2 x 20

1,7 x 20 ұсақ бидай

1 мм шөпшар қоспасы

Төменгі елеуіштегі қалғанды тазартпай қоспаға жібереді, қалғаның астық және шөпшар қоспаға бөліп тазартады, әр фракцияны 0,01 дәлдіпен % көрсетеді. Соңында барлық астық және шөпшар қоспаларды қосып құжатқа жазамыз.

## 1.6. Бидай натурасы және біркелкілігі

### Жоспар:

1. Біркелкілік түсінігі
2. Натуралық салмақ

Бидай мен тұқым формасы әртүрлі болады, маңыздылығы да басқаша болады әсіресе түрлері мен сорттары : олар дөңгелекті (тары, сорго), ұзын-сопақша (бидай), ұзын(қарабидай, сұлы), жұмыртқа тәріздес (бидай, бұршақ). Әртүрлі формадағы дәнді – дақылдар өзінің құрамы пайда болады. Мысалы , сұлы ине және цилиндр түрлі болады; бұршақ – аштәріздес, жұмыртқа тәріздес, сопақша болып келеді; бидай формасы тәуелді: тұқымына, түріне, әртүрлігіне байланысты болады (қысылған бидай сопақша және ұзынырақ болады).

Бидайды тазартқанда формасы маңызырақ, дайындағанда (шар тәрізділер жақсы қауыздалынады). Ол диаметрі, көлемі, ұзындығы және қалыңдығы арқылы өлшенеді. Өлшемдер әртүрлі болуы мүмкін, олар түріне, климаттық жағдайына, өсірілген ауданына байланысты болады.

Мысалы, қатты бидай жұмсақ бидайдан ірілеу. Бидай ірі болса, ұн шығуы жоғарырақ. Бидайдың көлемі тазартуға жақсы. Ұзындығы бойынша триерлер, ал көлемі бойынша арнайы елеуіштер қолданылады. Қауыздағанда, ұнтақтағанда машина жұмысы бидай көлеміне қарайды. Көлемдерді микрометр мен елеуіш арқылы анықтайды.

Біркелкілігі. Егер бидай партиясы біркелкі болса, онда оны бірдейлік деп аталады. Бидай партиясының бірдейлігін алу үшін, елеуіштері бар машинадан өткізілуі тиіс.

Біркелкілік тәуелді : тұқымдық бидайдың егілуі, сорттық сапасы, калибрлеу, тұқымның өск энергиясы, егінге күтім болып келеді. Оның ең бастысы тұқымдық бидайдың егілуі. Бидай бірдей болғанымен, сақинадағы дәндер пісіуі әртүрлі.

Біркелкілік мағынасы :

1. Бірдей бидайларды қоспадардан оңай тазартуға болады.
2. Бірдей бидайдан ұн шығымы көбірек.
3. Сапасы жоғары.
4. Бірдей бидай тез пісіріледі.

Ұсақ бидай – партияларда болу мүмкін, бірақ өте бағалы емес, біріншіден:

1. Пленкасы мен қауызы көбірек, эндосперм аз және ұн шығымы азырақ.
2. Ұсақ бидай қоспалармен қосылады, сондықтанда шығымы азырақ.
3. Ұсақ бидайдың азықтық құндылығы аз, өйткені пісу коэффициенті төмендеу болады.
4. Ұсақ астықты қауыздағанда пленкасы өңдегенде бірге жүруі мүмкін олар спаны нашарлатады.
5. Ұсақ астық тұқымдық бидайға жатпайды, өйткені өсімдік дұрыс өсірілмейді. Астық қоспасына жатады, стандарт бойынша жүргізіледі, № 1,7\*20 мм елеуіштерде өтеді.

Бидай натурасы.

1 л пуркадағы гр өлшенген салмағы. Натуралық салмақты ПХ -1 пуркада анықтайды. Өндірісте литрлік пуркамен жұмыс істейді, өйткені экспорт пен кеме жағалауына жібергенде 20 л пуркамен анықтайды.

Натуралық салмақтың анықталуы маңызды, себебі ол астықтың толықтығын көрсетеді. Натуралық салмақты бидайда, қарабидайда, сұлы мен арпада анықтаймыз. Натуралық салмаққа келесі факторлар әсер етеді: тығыздығы (тығыздығы көп болса, натурасы да көбірек), (ылғалдылығы аз болса, натурасы көбірек), қоспалардан (қоспаның көп болуы, натураның аздығы), бірдейлігі, температурасынан (салқын бидайдың натурасы көбірек, жылы бидайға қарағанда), дефекті бидай (бидай массасын төмендетеді).

Бидайдың орташа сынамасын диаметрі 6 мм елеуіштен өткізіп қана өлшейді. Бидай натурасы қойма сыйымдылығына әсер етеді.

### **Бөлім бойынша бақылау сұрақтары:**

1. Астық тұқымдастарының морфологиялық және анатомиялық құрылысы.
2. Мәдени өсімдік тұқымдастары қандай топқа бөлінеді?
3. Ұнның түсін қалай анықтайды?
4. Ұн сортының ең маңызды көрсеткіші не?
5. Шикі дән ұлпасы дегеніміз не?
6. Бидай, жарма дәндеріндегі металлдық қоспалардың мөлшерін қалай анықтайды?
7. Ұнның сақтау температурасы қандай?
8. Ұнның ылғалдылығы мен күлділігін қалай анықтайды?
9. Ұнның металоманиттік қоспасы
10. Тауарды топтастыру негізіне не жатады?
11. Тауар түрі дегеніміз не?
12. Ассортимент сөзінің негізінде не жатыр?
13. «Сапа» -терминіне анықтама бер.
14. Сапа көрсеткішіне әсер ететін факторларды ата.
15. Қандай стандарттар болады?
16. Стандарт құрамдары?
17. Қай жылы стандартизация туралы заң қабылданды?
18. Қай жылы сертификация туралы заң қабылданды?
19. Жүгері ұнының технологиясы?
20. Жоғары ақуызды ұнның технологиясы?
21. Ұрықтан ажыратылған жүгері дәні неше жүйе бойынша ұнтақталады?

## 2.1. Селекция және тұқымшаруашылығының негіздері

### Жоспар:

1. Сорт түсінігі.
2. Селекция түсінігі.
3. Сорт талдауы.

Жаңа өсімдік сорттарын және жануарлар түрлерін шығару ғылымы селекция деп аталады. Ауыл шаруашылық мәдени өсімдіктерінің сұрыптары селекция жолымен алынған, морфологиялық, биологиялық және тұқым қуалаушылық қасиеттерімен ерекшелінеді.

Сұрыпқа қойылатын талаптар:

1. Климаттық және агротехникалық жағдайға жақсы бейімделген.
2. Жоғарғы және тұрақты егін болуы.
3. Өндірісте шикізатты қолдану.

Жаңа сорттар жіберілуі:

1. Шаруашылық көрсеткіштер (егін дұрыс жиналуы, қысқа төзімділігі, құрғақшылыққа төзімділігі, ауру мен зиянкеске төзімділігі).
2. Мінездемесі және химиялық құрамы.
3. Сапалы көрсеткішке байланысты : ақуыз құрамы, амилоза, крахмал құрамындағы амилопектиноза және май қышқылы.

Әрбір сорт өндірістік шикізат алатындай тиімді болып өсірілуі қажет. Селекция гибридизация және мутагенез арқылы зерттеледі. Бір әдісті үлгімен танымал. Ол тұқымдық өсімдік жақсы өсіріледі. Тұқым тез көбейеді, талдауды 2 жыл сайын тексереді.

Гибридизация. Екі өсімдіктен алынған жаңа өсімдік түрі гибрид деп аталады. Бір өсімдіктің бүршігін екінші сорт өсімдігімен араластырып жаңа тұқым пайда болады. Бұл үлкен тұқымқуалаушылық пен өміршендігі ұзақ болып келеді. Бұл гибридті тұқымда гетерозис атауын алды. Бұл тұқымдар әртүрлі климаттық жағдайға бейім болып келеді. Сондықтанда алынған бірінші өзінің тұқымынан құрамымен ерекшелінеді.

Гибридизация бөлінеді: ішкі - әртүрлі сортты біріктіреді, оңай будандастырылады және тез тараған. Алыстан – екі тұқым мен түрден біріктіріліп будандастырылған.

Өздігінен будандастыру жүгеріде болады. Ол өзімен өзі будандастырылады немесе өз аралық линияда жүргізіледі. Бидай мен қарабидайды будандастырғанда оның хромосом санына қарайды және оны тритикале дейді,

оның екеуінің да құрамындағы заттар болады әсіресе ақуыз бен суыққа төзімділігі артады.

Селекциялық материалдықы далалық тәсілмен бағалағанда құрғақшылыққа төзімділігі, аурулар және зиянкестермен зақымдалуы, жатып қалуы, т.б. белгілері есепке алынады. Селекциялық материалды сынаған кезде жан-жақтылық, дәлділік және бағаны тез уақыттың ішінде беру негізгі талап болып табылады.

Материалдарды бағалау тәсілдері: Материалдарды бағалау тәсілдерін 6 түрге бөліп қарастыруға болады.

1. Өнімділігін бағалау
2. Қысқы суыққа төзімділігін бағалау
3. Құрғақшылыққа төзімділігін бағалау
4. Ауруға төзімділігін бағалау
5. Тат ауруына төзімділігін бағалау
6. Зиянкес жәндіктерге төзімділігін бағалау

Өнімділігін бағалау:

Өнімділік- бұл бір өсімдіктен алынған орташа өнім. Белгілі бір көлемдегі егістіктің өнімі екі түрлі көрсеткішке байланысты анықталады. Олар: өнімділігі және өсімдіктің орташа саны. Астық тұқымдастарының анықтағанда әдетте, бір масақтағы дәннің орташа саны мен 1000 дәннің салмағын негізге алады. Көп жағдайда бұл көрсеткіштер сорттың өнімділігіне дәлірек баға береді.

Қысқы суыққа төзімділігін бағалау: Күздік дақылдардың қысқы төзімділігі көп жағдайда сорттың агротехникалық және тұқым қуалаушылық ерекшеліктеріне байланысты болып келеді. Қыстап шығу кезінде өсімдіктің өлуі әр түрлі жағдайға байланысты болады. Өсімдік қыстың алғашқы кезеңінде қар қалдығының аздығын немесе жетіспеуі салдарынан үсіп кетуі мүмкін. Сонымен қатар ерте көктемдегі төмен температурада әсер етеді. Күздік дақыл үшін күннің қыстағы кенеттен жылуы мен суып кету өте қауыпты. Сонымен өсімдіктің қыстап шығу қасиеті немесе төзімділігі биологиялық қасиеттерге байланысты өте күрделі белгі. Ауруға төзімділігін бағалау: Ауруға қарсы күресте агротехникалық және химиялық жолдармен қатар, төзімді сорттар шығарудың да маңызы зор. Селекциялық материалдардың ауруға төзімділігін зерттегенде, көбінесе, оларға қолдан ауру егу тәсілі қолданылады. Сорттарды бағалағанда арнайы ауру жұқтыратын питомниктерде өршіту тәсілін пайдаланады.

Тат ауруына төзімділігін бағалау: Белгілі бір климаттық жағдайда тат ауруы жиі, әрі өте қатты байқалса, сорттың төзімділігін оның шалдығу тәрежесі бойынша егіс алқабында анықтауға болады. Егер мұндай жағдай болмаса, қолдан ауруға шалдықтыру бетінде тат дақылдарының көлемін пайызбен есептеу арқылы анықтайды.

Өнімінің сапасын бағалау. Кез келген сорттың шаруашылықтың құндылығы тек қана белгілі бір жерден алынған құндылығы өнімнің көлеміне емес, сонымен қатар оның сапасымен анықтайды. Ұн шығаруға арналған астық тұқымдастарының дәндері (бидай, қара бидай және т.б.) жақсы ұндық-нандық



қасиетке ие болуы тиіс. Оларды бағалау үшін 1000 дәннің салмағы, пішіні, өзіндік салмағы, пішіні, мөлшерлігі, нан пісіретін сапасы сияқты белгілерін пайдаланады. Ұнның нан пісірлік қасиетін бағалағанда 100г ұннан шыққан нанның мөлшері, піскен нанның сыртқы кескіні, түсі, дәмдік сапасы бойынша анықтайды. Бидайдың барлық сорттары дәннің сапасы бойынша мынадай үш топқа бөлінеді:

А-ең жоғарғы сапа;

В-орташа сапа;

С-төменгі сапа.

Тамыр жемістілер мен түйнек жемістілерінің сапасын бағалағанда түйнектегі крахмалдың пайызы, дәнде ұзақ сақталуы, қант қызылшасында қанттың құрамы есепке алынады.

### **Бөлім бойынша бақылау сұрақтары:**

1. Сорт сынаудың селекциялық тәжірибеде алатын орыны қандай?
2. Сорт сынау дегеніміз не?
3. Сорт сынаудың ғылыми зерттеу жүргізуде алатын орыны қандай?
4. Дүни жүзі елдерінде сорт сынау қалай жүзеге асырылады?
5. Гибридизация деген не?
6. Мутагенез ұғымы қандай мағына білдіреді?
7. Жаңа сорттарды мемлекеттік сорт сынауға енгізу тәртібі қалай жүргізіледі?
8. Сорт шаруашылығы дегеніміз не?
9. Сорттардың агротехникасына қандай талаптар қойылады?
10. Жаңа сорттарды шығару кезінде қандай сапа көрсеткіштері анықталады?
11. Материалдарды бағалаудың қандай тәсілдері қолданылады?
12. Селекциялық материалдарды далалық тәсілмен анықтағанда қандай шаралар жүргізеді?

### **3.1. Астықтағы минералды және азотты заттар**

#### **Жоспар:**

1. Минералды заттар
2. Астықтың күлділігін анықтау

Астық құрамында фосфор, калий, магний, кальций, натрий, темір, кремний, күкірт, алюминий, хлор сияқты элементтер елеулі мөлшерде болады. Ал, марганец, цинк, никель және кобальт аз мөлшерде кездеседі, олар астық және астық өнімдерінде фосфор қышқылы тұздары, күкірт, кейде тұз немесе әр түрлі органикалық заттар құрамында болады. Минералды заттар атауы шартты

түрде берілген, оларды күлді заттар деп атаған дұрыс, себебі астықты жандырған кезде олар күл түрінде қалады.

Минералды заттар — басқаша күлді элементтер деп аталады, себебі өнімді жандырған соң күл түрінде қалады. Күлді элементтер адам организмі үшін маңызды орын алады: ткань құрамына кіреді, зат алмасуға, ферменттерді, гормондарды ас қорыту сөлін түзуге қатысады. Организмде белгілі бір элементтің жетіспеуі немесе болмауы ауруларға әкеліп соғады. Адам организміне тәулігіне 20-30г күлді элемент қажет.

Өнімдерде құрамына байланысты күлді элементтерді *макроэлементтер* (кальций, фосфор, күкірт, калий, натрий, темір, магний, хлор және т.б.) және *микроэлементтер* (йод, мыс, алюминий, мырыш, кобальт, марганец, фтор және т.б.) деп бөлінеді. Сонымен қатар *ультрамикроэлементтерді* (радий, торий, сынап және т.б.) ажыратады. Әрбір минералды заттар организмде белгілі бір роль атқарады. Мысалы, фосфор тыныс алуға қатысады, жүйке жүйесі мен бұлшықеттің қалыпты жұмысы үшін қажет; калий организмнен су және натрий тұздарын бөліп шығарады; темір қан гемоглобинін түзуге қатысады; йод щитовидные железа қалыпты қызметін қамтамасыз етеді; марганец және фтор сүйектің қалыптасуына әсер етеді және т.б.

Кейбір элементтер организмге өте аз мөлшерде қажет (мыс, қорғасын, мырыш, қалайы және т.б.), ал олар организмде мөлшері көп болса, улы және өмірге қауіпті болады. Бұл жағдайда мыс аппаратурада өнделген герметикалық жабық металл банкаларда ұзақ мерзім сақталған консервіленген тамақ өнімдері ерекше үлкен қауіп тудырады. Сондықтан тамақ өнімдерінде мыс, мырыш, қалайы мөлшері шектелген, ал сынап, қорғасын, мышьяк тұздарының болуы рұқсат етілмейді.

Минералды элементтердің көзі өсімдік және жануар текті өнімдер, сонымен қатар ауыз су болып табылады. Әсіресе көкөніс, жемістер, ұндәнді, теңіз өнімдері т.б. минералды тұздарға бай.

Ұн, крахмал сортын анықтау кезінде күлділік сапа көрсеткіші болып табылады, сонымен қатар өнімнің тазалық дәрежесін сипаттайды (қант, какао ұнтағы).

Күлділік – минералдық заттардан тұратын күлдің массасы мен ұнтақталған астықты белгілі бір анықталған температурада жағу нәтижесіне қатынасы, % көрсетіледі.

Макроэлементтер:

Натрий –жасушааралық және жасуша ішіндік маңызды элемент, қажетті қан буферін, қан қысымын реттеуге қатысады. Натрийдің организмге түсуі негізінен ас тұзының есебінен болады (100 г шаққанда 1...10мг). Тәуліктік натрийдің йондық тұтынуы 4...6 г құрайды, бұл ас тұзының 10 г-на сәйкес келеді.

Калий –жасушааралық элемент, қанның қышқыл-сілтілік теп-теңдігін реттейді. Ол жүйке импульстерін беруге қатысып, кейбір ферменттердің жұмысын реттейді. Калийдің тәуліктік тұтынуы 2,5...5,0 г құрайды.

Кальцийдің 99 %-ға дейінгі мөлшері қаңқа сүйегінде және тісте болады, ал қалған 1 % -ті қанда, тінде және организмнің биологиялық сұйықтығында болады.

Кальций жүйке бұлшықетінің қозуын қалыпты ұстауда қажетті, ол қанның ұйылу процесіне қатысады. Ересектердің тәуліктік кальцийді тұтынуы -800 мг., балаларға -1000...1200 мг. мөлшерінде. Кальций көп мөлшерде сүт және сүт өнімдерінде болады.

Фосфор –липидтің, ақуыздың, нуклеиннің, қышқылдың құрамына кіретін элемент. Фосфорлы қосылыстар бас миының, қаңқа және жүрек бұлшықетінің жұмыс істеуінде аса маңызды рөл атқарады. Органикалық емес фосфор кальциймен бірге сүйек тінінің негізін құрайды, реакцияның қажетті компонентті болып, көмірсулардың (распад) ыдырауын қамтамасыз етеді. Адамның тәуліктік фосфорды тұтынуы 1,2...1,5 г. құрайды. Тамақ өнімдерінің аса көп мөлшері фосфорға бай, сондықтан бұл жағынан жетіспеушілік болмайды. Фосфорға аса бай бұл сүт және сүт өнімдері, ет, балық және т.б.

Хлор –асқазан шырынының пайда болуына, плазманың (формировани) қалыптасуына қатысатын элемент. Ол ферменттер қатарын белсендіреді, су алмасу мен организмнің қышқылды-сілтілі тепе-теңдікті реттейді. Тәуліктік хлорды тұтыну нормасы 2...6г., бұл да ас тұзының есебінен қанағаттандырылады.

Күкірт –кейбір аминқышқылдардың, дәрумендердің және ферменттердің құрамына кіреді.

Микроэлементтер:

Темір –кейбір ферменттер мен гемоглобиндердің пайда болуына қатысатын элемент. Қант гемоглобинінде оттегінің өкпеден, тіндер мен органдарға жүруін (перенос) қамтамасыз етіледі, организмнің барлық темірі 2/3- дейін болады (қатынасында). Ересек адамның тәуліктік темірді тұтынуы орташа есеппен 10...18 мг. құрайды. Организм үшін темірдің негізгі қайнар көзі –ет, құс, жануар бүйрегі болып саналады. Көп мөлшерде темір саңырау құлақтарда, әсіресе түлкілерде (лесичках), алмада, шабдалыда, өрікте. Ет өнімдерінен 30 %-ға жуық темір қабылданса, ал өсімдіктерден -5...10 %-з қабылданады.

Цинк –инсулин гормонының және толық ферменттер қатарының құрамына енеді. Адамның тәуліктік цинкті тұтынуы 10...15 мг-ды құрайды. Адам үшін цинктің негізгі қайнар көзі болып негізінен жануарлар өнімі болып табылады: бауыр, жұмыртқа, сиыр еті.

Йод –біріншіден темірдің (щитовидной) қалқанша безі гормонының пайда болуы үшін қажетті. Ересек адамның тәуліктік йодты тұтынуы -0,15 мг. шамасында. Тағамда йодтың жетіспеушілігінен бойдың өсуі тоқтап, психикалық және физикалық бұзылулар атап көрсетіледі, темірдің (щитовидной) қалқанша без мөлшері көбейеді (зоб, микседема ауруы пайда болады). Йод тағамдық өнімдерге аса бай, мкг/100г.: жұмыртқа 60, сүт 45, жуа 44,щавель 39, орамжапырақ 37, сәбіз, сиыр бауыры 35, картоп 32, ас бұршақ 24, баклажан, қара нан 14, қияр 11, астық түйір наны, горох 10, өзен балығы 9.

Фтор –сүйек тіні мен тіс эмалінің пайда болуына қатысады. Тәулігіне организмнің фторды тұтынуы -0,5...1,0 мг. Фтор жетіспеушілігінен тіс ауруы – тіс ішегі пайда болады. Фтордың негізгі қайнар көзі теңіз балығы, жаңғақ, шай болып табылады.

Мыс – зат алмасу, қанның пайда болу процесіне қатысады, ферменттер қатарының құрамына кіреді. Ересек адамның тәулігіне мысты тұтынуы -2 мг. шамасында. Организмде мыстың (избыток) көп шығуы өткір улы эффект болып, осыған байланысты тағам өніміндегі мыс концентратының қажет етілген мөлшерінің болуын қатаң бақылаудан талап етеді. Адам организмі үшін мыстың тағамдық қайнар көзі сиыр бауыры, сиыр еті, балық, ас бұршақ, жаңғақ, сұлы, қарақұмық және жарма.

Марганец –көптеген ферменттің құрамына кіреді, бойдың өсуінде, қан айналымында, сүйек тінінің пайда болу процесінде маңызды рөл атқарады. Тәуліктік марганецты тұтыну -5...10 мг. Өсімдік тамақ өнімінде марганец жануарлар өніміне қарағанда көп болады.

Кобальт –зат алмасуды жақсартуда, қан айналымы үшін организмге аса маңызды. Тәуліктік кобальтті тұтыну 0,1...0,2 мг. құрайды. Адам үшін кобальттің негізгі тағамдық қайнар көзі: орамжапырақ, картоп, сарымсақ, пияз, салат, сәбіз, алмұрт, шабдалы, жүзім, қарақат, бүлдірген болып табылады.

Минералдық заттар қажетті мөлшерде және дұрыс қатынаста болмаса, жануарлар ағзасының қалыпты жұмыс істеуі мүмкін емес. Адам ағзасы массасының 5%-ын минералды заттар құрайды, ол сүйек тінін құру үшін қажет. Тәулігіне адам ағзасы 20-30 гр. минералдық заттарды қажет етеді. Бұның ішіне(миллиграммен): фосфор 1000-1500; кальций 800-1000; калий 2500-5000; натрий 4000-6000; магний 300-500; кремний 10-20; темір 12-15; мыс 1,5-2,0; йод 0,1-0,2 кіреді. Астықтағы минералдық заттардың жалпы санын 600-1000С температурада аспаны(навеска) жандыру нәтижесінде алынған күлдің саны бойынша анықтайды.

Орташа сынамадан қолмен немесе делитель арқылы 30-50гр шөкім алып, оны шөпшар қоспасынан тазартамыз және бүлінген дәндерді де бөліп алып, үгітеміз. Үгітілген астықты араластырып, шыны пластинканың үстіне 2жалпақ қалақпен жұқа қабат қылып жайып, үстінен дәл сондай шынымен басып, үгітілген астық қабатының қалыңдығы 3-4мм қылып тегістейміз.

Тигельдерді муфель пешінде тұрақты температураға дейін қатты қыздырып (прокальвают), эксикаторға салады.

Күлділікті негізгі әдіспен анықтау.

Дайындалған тигельдерді өлшейміз, шыны үстіндегі үгітілген астықтың әр жерінен жіңішке қалақшамен кем дегенде 10 рет 2-0,5 гр шрот іріктеп аламыз. Тигелдер өлшейміз, аспаның тұтануын болдырмау үшін муфель пешінің есігінің алдына орналастырады және содан кейін муфель ішіне орналастырып, есігін жабады (600-900С). Эксикаторда салқындатылғаннан кейін, тигельдерді өлшеп, 2-ші рет 20 мин бойы қатты қыздырады.

Азот қышқылымен күлдендіру.

Аспаны тигель ішіндегі астық массасы сұр болғанша муфель пешінде күлдендіреді. Тигельдерді салқындатып, 3-5 тамшы азот қышқылын тамызып,

қайта муфель пешіне орналастырады. Қышқылды абайлап буландырып, тигельдерді пештің түкпіріне орналастырып, 20-30 мин бойы күлдендіреді.

Магний ацетатының спирттік ерітіндісімен күлдендіру.

Аспасы бар әр тигельге пипеткамен 3 мл магний ацетатының спирттік ерітіндісін тамызып, 1-2 минуттан кейін сорғыш шкафтың астында металл немесе фарфор тұғырға орналастырады. Кейін, тигельдің ішіндегісін мақтамен жандырады. Жылдамдатқыш күйгеннен кейін тигельдерді муфель пеші есігінің жанына қойып, ақырындап ішіне орнатады. Қыздыру 1 сағат бойы, қара бөлшектер толық жоғалғанша жүргізіледі.

Ақуыздар ядро мен протоплазма, жасуша мембранасының құрамына кіреді және өмірлік маңызды процестерге қатысады. Ақуызсыз тірі организмнің өмір сүруі мүмкін емес. Ағзада ақуыздар тұрақты түрде шығындалып тұрады, яғни олар ыдырайды және қалпына келеді. Адамға тәулігіне 100-120 гр ақуыз қажет. Ақуыздың көп бөлігі адам тінін құру үшін, аз бөлігі – энергия көзі ретінде қажет. Ақуыздар өсімдіктерде синтезделеді. Адамдар мен жануарлар ақуызды синтездеуге қабілетті емес.

Ақуыздың құрамына келесі негізгі элементтер кіреді: көміртек, азот, фосфор, темір, йод, мыс, кальций және магний. Бәрінен көбі көміртегі (50-54%). Азот ақуыздың міндетті құраушы бөлігі (18%), яғни ақуыздар жоғарымолекулярлы және жоғарыполимерлі органикалық заттар. Ақуыз молекулалары аминқышқыл қалдықтарынан тұратын ұзын тізбектен және пептидтік байланысты м/у қосылыстарынан тұрады. Ақуыздарда 1,2 және 3,4-ші құрылымды ажыратады.

- 1) Бірінші – аминқышқылдардың келесідей орналасуы.
- 2) Екінші – спираль түріндегі аминқышқылдар тізбегі.
- 3) Үшінші – геометриялық фигуралар түріндегі ақуыз молекулалары.
- 4) Төртінші – Бірнеше молекуланың комплекстық біріктірілуі.

Молекула формасы бойынша бөлінеді:

- 1) Глобулярлық – шар тәріздес
- 2) Фибриллярлық – жіп тәріздес

Глобулярлық молекула құрамына 20 аминқышқыл кіреді. Түрлі мәдениет дақылдарының құрамындағы ақуыздар сапасы мен сандық қатынасы бойынша әртүрлі.

- 1) Таптырмайтын аминқышқылдар – лейцин, триптофан, метонин, валин, аргенин және т.б. – жетіспеушілігі ақуыздық ашығуға әкеліп соқтырады.
- 2) Таптырмайтын аминқышқылдар – біржақты тамақтану кезінде зат алмасу бұзылып, аурулар пайда болады. Жануарлар ақуызы толыққанды болады. Ақуыздардың биологиялық құндылығы таптырмайтын аминқышқылдарының жетіспеушілігінен ғана емес, олардың жеткіліксіз болуынан да төмендейді. Астық тұқымдастарының ішіндегі қарабидайдың, сұлының, күріш пен қарақұмықтың құндылығы жоғары.

Химиялық құрамы бойынша ақуыздар 3 топқа бөлінеді:

- 1) Қарапайым (протеиндер) – гидролиз нәтижесінде тек аминқышқылдар түзеді.
- 2) Күрделі (протеидтер) – қарапайым ақуыздың қандай да бір затпен бірігуі.

Ерігіштігі бойынша протеиндер 4 топқа бөлінеді:

- 1) Альбуминдер (суда және тұз ерітіндісінде)
- 2) Глобулиндер (тұздарда)
- 3) Протаминдер (этил спиртінде)
- 4) Глютелиндер (сілті ерітінділерінде).

Астықта қарапайым ақуыздар басым.

Протеидтер 2 топқа бөлінеді:

- 1) Липопротеидтер (мембрана құрамында – ақуыз бен липидтердің бірігуі)
- 2) Нуклеопротеидтер (ядро құрамында – нуклеин қышқылдары)

Нуклеин қышқылдары бөлінеді:

РНҚ – фосфор қышқылы, Д – рибоза, азотты негізден тұрады.

ДНҚ - фосфор қышқылы, Д – дезоксирибоза, азотты негізден тұрады.

ДНҚ-да тұқым қуалайтын ақпарат жазылады, ал РНҚ ақуыз синтезіне қатысады.

Ақуыздар – бұл аморфты заттар, түссіз, сарғыш ұнтақ, кристаллдар.

Ағзада ақуыздар сұйық, жартылай сұйық және қатты күйде бола алады.

Олар суды сіңіре алады. Ультракүлгін сәулелерінің, қышқылдардың, сілтілердің, спирттің және т.б. заттардың, сонымен қоса, қыздыру кезінде ақуыздардың тұнуы – денатурация жүреді. Мысалы: бидайды 50° С астам температурада қыздырса, клейковина сапасы төмендеп, жуылмайды.

Ақуыздар – тағамның негізгі құрамдас бөлігі. Онсыз тірі организм тіршілік ете алмайды. Олар тканьді құрау үшін, өлі клеткаларды қалпына келтіру үшін, фермент, витаминдер, гориондар және имунды денелерді түзу үшін қажет; құрылыс материалы сияқты пластикалық және энергетикалық материал (1 г белок 4,1 ккал (16,7 кДж) энергия береді). Тамақтануда белок жетіспесе балалардың бойының өсуі тежеледі, ересек адамдардың организмінде бірқатар растройств болады. Ересек адамдардың белокқа тәуелділік қажеттілігі 80-1000г болуы керек, оның ішінде жартысы жануар белогы болуы керек.

Белоктар амин қышқылдарынан тұрды. Кейбір амин қышқылдары организмде синтезделеді, бірақ организмде синтезделмейтін он амин қышқылы бар, олар ауыстырылмайтын деп аталады. Барлық ауыстырылмайтын амин қышқылдарынан тұратын белоктар толық құрамды (ет, балық, жұмыртқа, сүт белоктары) деп аталады. Ең болмағанда бір ауыстырылмайтын амин қышқылы болмайтын белок толық құрамсыз деп аталады (тары, жүгері және т.б белоктар). Сондықтан организмнің амин қышқылға деген қажеттілігін қанағаттандыру үшін өнімдердің әр түрлі қатынасын қолдану керек. Мысалы, үндәнді өнімдерлар белоктардың сүт, ет, балық белоктарымен бірге қолдану керек.

Құрамы бойынша белоктар жай (протеиндер) және күрделі (протеидтер) болып бөлінеді. *Жай* белоктарға альбуминдер, глобулиндер, глютеиндер, проламинлер жатады; ал *күрделі* белоктарға фосфоропротеидтер, хромопротеидтер, глюкопротеидтер жатады.

Жануар организміндегі, өсімдіктегі және тамақ өнімдеріндегі белоктар сұйық күйде (сүт, қан), жартылай сұйық күйде (жұмыртқа), және қатты күйде (сіңір, шаш, тырнақ) болады.

Белоктардың бірқатар жалпы қасиете болады: 50-60<sup>0</sup>С жоғары температурада қыздырғанда денатураттанады (жұмыртқаны пісіргенде, сыр және сүт қышқылды алғанда қоюланады); барлық белоктар суда ісініп көлемі ұлғаяды (нан өндірісінде, макарон өнімдері, жарманы пісіргенде); ферменттер, қышқылдар, сілтілер әсерінен гидролизденеді (сырлар жетілгенде, ет, балық бүлінгенде).

### 3.2. Астықтың липидтері, пигменттері, ферменттері

#### Жоспар:

1. Липидтер түсінігі, майлардың рөлі
2. Майлардың қасиеттері және олардың астықтың сақталуына әсері
3. Астық пен тұқымдағы майлардың құрамы мен орналасуы
4. Майдың тұрақтылығы: сипаттамасы мен мәні. Қышқылдық санын анықтау

Липидтер – өсімдіктер әлемінде кең таралған заттар. Липидтер дегеніміз – органикалық еріткіштерде (бензин, бензол) еритін әртүрлі қосылысты топтар. Бұл топқа майлар (глицеридтер) және май тәріздес заттар кіреді. Химиялық құрамына байланысты липидтер қарапайым, күрделі және цикликалық болып бөлінеді. Қарапайым (майлар мен балауыз) көміртегі, оттегі, сутегінен тұрады. Күрделі липидтердің аталған элементтерден басқасының құрамына азот пен фосфор кіреді. Цикликалық липидтер (стероидтер) жоғары молекулярлы цикликалық спирт пен күрделі эфирлерден тұрады.

Химиялық таза майлар дәмсіз, түссіз, иіссіз болады және не летучи. Майлар тұтқырлығымен сипатталып, жақпа түрінде қолданылады. Суда ерімейді. Майлар ашуға қабілетті. Ашу процесі жарық, ауа мен судың әсерінен жүреді. Май ашыған кезде глицерин мен май қышқылдарына ыдырайды, одан кейін альдегидтер, кетондар мен оксикышқылдарына ыдырайды. Майдың бұл қасиеттерін астық өнімдерін сақтау кезінде ескеру қажет. Астық өнімдерінің ашу жылдамдығы олардың ылғалдылығына, сақтау температурасына, ауаның кіруіне және күн сәулесіне тәуелді.

Майлы және эфир майлы дақылдардың тұқымдары майға бай. Әр дақылдың жемісі мен тұқымындағы майдың мөлшері сортына, агротехника, өсірілу шарттары мен ауданына байланысты үлкен шектерде ауытқиды. Май тұқым мен жеміс бөліктерінде біркелкі емес таралады. Астық тұқымдастарының алейронды ұабаты мен ұрығы майға бай. Эндоспермінде аз мөлшерде болады, ал қабықшаларында мүлдем жоқ.

Қышқылдық саны КОН миллиграмм санымен білдіріледі, ол 1г майдағы еркін май қышқылдарын бейтараптандыру үшін қажет.

1. Фосфатидтер: құрамы, мәні, қасиеттері мен олардың сақталуына әсері
2. Дәрумендер: түсінігі, классификациясы, астықта бөлінуі(таралуы)
3. Астық пигменттері: классификациясы, бөлек топтардың сипаттамасы

Фосфатидтер (фосфолипидтер) – глицерин мен май қышқылдарының қосылыстарынан тұрады. Оның құрамына азотты негізбен қосылған фосфор

қышқылы кіреді. Жасуша қабығының құрамына кіреді. Жасуша ішіндегі кеңістік пен жасуша аралық зат алмасу процесінде маңызды рөл атқарады, сонымен қатар, адамдар мен жануарлардың тамақтануында да маңызы бар. Сілті әсерінен фосфатидтер құрамдас бөліктерге ыдырайды, ал, фермент әсерінен май қышқылдары бөлінеді. Глицерофосфатаза ферменті глицерин мен фосфор қышқылының арасындағы байланысты үзеді. Фосфор қышқылының органикалық заттардан бөлінуі фосфордың минералдануы деп аталады. Бұл процесс астықты және астық өнімдерін сақтау барысында жүруі мүмкін, бұл жағдайда оның титрленетін қышқылдығы артады. Тұқым мен жемістегі фосфатидтің мәні 0,2-2% арасында, жүгері тұқымдарында -0,2%, мақ тұқымдарында -0,25%, бидайда – 0,65%, тұқымдарда – 1,75%(тұқым мен жеміс салмағынан) ауытқиды.

Пигменттер, басқаша атауы бояғыш заттар. Өсімдіктерде маңызды рөл атқарады, яғни фотосинтезге қатысады, өсімдіктерге реңк береді және қоршаған ортаға бейімделуінде үлкен рөл атқарады.

1. Парфириндер – хлорофилл деп аталатын жасыл пигмент жатады (пісіп-жетілмеген тұқымдар құрамында болады).
2. Каратиноидтер – сары, қызғылт сары және қызыл түсті пигмент. Олар байытылмаған көмірсутегіне жатады. Дақылдарға реңк береді. Ең маңыздысы – каротин. Адам ағзасында каротин А дәруменіне айналады.
3. Антоциан және флавоноид – гүлдер мен жапырақтар құрамында болатын қызыл, көк, күлгін, қызғылт сары түсті пигменттер. Бұл пигменттер амфотерлі және олардың бояуы қоршаған орта реакциясына тәуелді. Түрлі - түсті үрмебұршақ пен азықтық бұршақ құрамында бар. Пигменттер кейбір заттардың қосылыстары мен тотығу өнімдері болып табылады. Оларға қара бидай ұнындағы меланияны жатқызады, қара бидай нанының түсі осымен түсіндіріледі.

Меланоидины – астықтың өздігінен қызуы, жарманы қуыру және нан пісіру кезінде пайда болатын қоңыз түсті заттар. Бұл пигменттердің астықта болуы -мәдениет түріне, сортына, өсірілу шарттарына және астықтың пісіп-жетілу деңгейіне тәуелді болады. Олар астықтың әртүрлі бөлігінде әртүрлі мөлшерде болуы мүмкін. Мысалы: каратиноидтер бидайдың эндоспермінде көбірек. Бидай пигментациясы оны қайда қолдатынына байланысты ескеріледі. Макарон ұнын алу үшін каратиноидтері көп бидайды тандайды, Ол макарон өнімдеріне кремді бояу(түс, реңк) береді. Ферменттер- каталитикалық қасиеттері бар ақуызды заттар. Тірі организмде өтетін реакциялардың көбі ферменттер көмегімен өтеді. Ферменттер кезкелген тірі клетка- да пайда болады. Ферменттер температураға сезімтал (термолабильді), 80<sup>0</sup>С және одан жоғары қыздырса жойылады. Ферменттің максималды белсендігі ортаның оптималды РН көрінеді. Көп ферменттердің активтілігіне химиялық заттардың мөлшері әсер етеді. Кейбір заттар ферменттерді белсендетеді (активаторлар), басқалар инактивтейді (фермент ингибиторы). Ферменттердің көбі суда ериді.

Дәннің жетілу кезінде ферменттер күрделі заттар синтезін тездетеді, дәнді (ұнды) сақтау және қамырды ашытқанда ферменттер күрделі заттардың жай заттарға ыдырауын катализдейді. Ферменттер өте белсенді катализаторлар.



Ферменттер классификациясы олар катализдейтін реакцияларға негізделеді. Ферменттердің бұл нышан бойынша алты класқа бөлінеді: оксидоредуктазалар, трансферазалар, гидролазалар, лиазалар, изомеразалар, лигазалар.

Ұнда дәннің барлық ферменттері бар, бірақ басқа мөлшерде ұнның төменгі сорттары жоғарғы сорттан ферменттердің үлкен мөлшерімен және белсендігімен ерекшеленеді, ферменттер дәннің ұрығында және перифериялық бөлігінде көп орналасқан.

Жоғары ферменттік белсендік жетілмеген, суыққа төзімді, өсіп кеткен немесе зиянкестермен (клоп-черепашка) зақымдалған дәннен жасалған ұнда байқалған, ал төмен – кептіру кезінде қыздырылып кеткен дәннен жасалған ұнда байқалған.

Ұнның нан пісіру қасиеті және нан сапасы ұндағы ферменттер белсендігіне байланысты. Ұндағы ферменттік белсендік жай нышанынан жоғары немесе төмен болса, технологиялық процесті қиындата түседі, кейде нан ақаулары пайда болады.

Нан өндірудің технологиялық процесінде ең маңыздысы ұн құрамындағы негізгі заттарды (ақуыз және крахмал) гидролиздейтін ферменттер.

Протеолитикалық ферменттер. Протеаздар (пептидгидролазалар) ақуыз бен полипептидтердің пептидтік байланысын (-CO-NH) үзумен ыдырауын катализдейді:



Протеазалар екі топқа бөлінеді: пептидазалар полипептидтердің ыдырауын катализдейді, протеиназалар ақуыздардың гидролизін катализдейді. Протеиназалар РН мәні бойынша бөлінеді: трипсин (РН 8), пепсин (РН 1,5-2), катапсин (РН 4,5) және папаин (РН 4,5-5,0). Протеиназалардың көп түрі, мысалы папаиназалар ақуыздарды, сонымен қоса полипептидтерді гидролиздейді.

Ақуыз гидролизі кезінде протеиназалардың әсерінен пептидті байланыс үзіледі және бос амина қышқылдар пайда болады, ақуыздың біріншілік құрылымы бұзылады. Терең протеолиз нәтижесінде клейковина серпімділігін және эластыкалық қасиетін жоғалтады, ал бидай қамыры езіліп кетеді. Қамыр протеолиздің бастапқы дәрежесінің нәтижесінде пластикалық, нанның көлемі ұлғаяды және кеуектілігі артады.

Жақсы дәннен жасалған ұн протеиназаларының белсендігі төмен болады.

Нан өндіру процесінде ұнның протеолитикалық белсендігін реттеу үшін протеиназалардың температураға, орта РН және активаторлар мен ингибиторлар болуына сезімталдығы қолданады. Протеиназалардың ақуызға шабуылы ақуыз құрылымына, ақуыздық глобалаларға, протеолиздің активаторлары мен ингибиторларының болуына байланысты.

Амилитикалық ферменттер. Крахмал гидролизіне әкелетін,  $\alpha$ -амилазаға,  $\beta$ -амилазаға және глюкоамилазаға бөлінеді. Глюкоамилаза крахмалды глюкозаға айналдырады және біраз декстрин пайда болады.

Глюкоамилаза зөң саңырауқұлақтарында бар, ал  $\alpha$ -,  $\beta$ -амилаза нан дақылдарының зөңдерінде және дөңдерінде бар.

$\beta$ -амилаза (немесе сахарогенамилаза) амилозаға әсер етеді, оны толық мальтозаға айналдырады.  $\beta$ -амилаза амилопектингә әсер еткенде кликозидті тізбектің бос ұшындағы мальтозаны ыдыратады, амилопектиннің 50-54% мөлшеріне гидролиз туғызады.

$\alpha$ -амилаза (немесе декстриногенамилаза) амилопектиннің гликозидті тізбектің желістерін ыдыратады, оны төмен молекулалы декстринге айналдырады, йодпен боялмайды.  $\alpha$ -амилаза амилопектинді 85% гидролиздейді.

Екі амилазада РН термоллабильдік және сезімталдық бірдей.  $\alpha$ -амилазаның белсендігі жоғары РН 5,6-6,3 әлсіз қышқыл ортада,  $\beta$ -амилаза орташа РН 4,8.  $\alpha$ -амилаза термотұрақты фермент, бірақ орта реакциясына сезімтал.

Ортаның қышқылдану кезінде (РН төмендеуі) амилазаның температуралық оптимумы төмендейді. бидай ұнынан жасалған қамырдағы  $\alpha$ -,  $\beta$ -амилазаның оптимальді температурасы 62-64 және 70-74 °С, инактивтеу температурасы сәйкесінше 82-84 және 97-98 °С.

Екі амилазаның технологиялық манызы әртүрлі. Крахмалдың  $\beta$ -амилазаның әсерінен қантталуынан қамырдағы мальтоза мөлшері толтырылады, қамырдың жақсы ашуына және өнімнің жақсы сапасына қабілетті, ұн қанттары аз болғандықтан.

И. В. Глазунова еңбектерімен дәлелденген, декстриндер  $\beta$ -амилазаның әсерінен қантталуынан 335 есе крахмал қантануына қарағанда мальтоза көп. Екі амилазаның қос әсерінен крахмал 95 % гидролизделген.

Амилолитикалық және пртеолитикалық ферменттерден басқа ұн қасиетіне және нан сапасына басқада ферменттер біраз әсер етеді, олар: липаза, липоксигеназа, полифенолоксидаза.

Липаза – глицерин эфирлерінің гидролазасы. Ол майлар синтезін немесе олардың глицерин және май қышқылына гидролитикалық ыдырауын катализдейді. Липаза дөңде – ұн құрамында бар. Дөңдік липазаның оптимум әсері РН 8,0 болады. Липазаның әсерінен пайда болатын бос май қышқылдары ұнның қышқылдығын арттырады. Ары қарай ұн, қамыр, нан сапасына әсер етеді.

Липоксигеназа – оттегі-оксиредуктаза. Ол гидрототық түзіп екі немесе одан көп қос байланыстары бар қанықпаған май қышқылдарын (линол, линолен) ауа оттегісімен қышқылдатады. Асқын тотықтар күшті тотықтырғыштар, олар ұнның ақуыздық-протеиназдық кешенінің жағдайына әсер тигізеді.

Липоксигеназа ұнда аз мөлшерде болады. Бұршақ жәнесося тұқымында көп мөлшерде болады. Соя ұны липоксигеназа көзі ретінде қолданады.

Полифенолоксидаза (тирозиназа). Бұл фермент қара бояуға боялған заттар-меланин түзумен тирозин аминқышқылын тотықтыруын катализдлейді. Бұл процесс сортты ақ бидай және қара бидай өңдеуде қамырдың және нан жұмсағының қараюынан белгілі. Тирозин ақуыздыі терең гидролизінде пайда болады. Тирозиннің жоғары көлемі зиянкеспен (клоп-черепашка) зақымдалған

дәннен жасалған ұнда байқалған. Обойлы және обдирная қара бидай ұнында тирозаназа және тирозин мөлшері көп, сол себептен қаралау жұмсағы бар нан береді.

Ферменттер – тірі организмде жүретін химиялық реакцияларды тездететін блокты заттар. Оларды басқаша биокатализаторлар деп атайды.

Ферменттер адамның тамақтануында маңызды орын алады. Белоктарды, майларды, көмірсуларды сіңіру және қорыту организм клеткасынан бөлінетін ферменттер қатысында жүреді. әр түрлі азық-түлік өнімдерлардың өндірісінде (нан, сыра, шай, ашытылатын жемістер мен көкөністер, сүт қышқылды өнімдер, ірімшік және т.б) ферменттер үлкен роль ойнайды. өндірісте өндіріс процестердің ұзақтығын қысқарту және өнім сапасын жоғарылату үшін әр түрлі ферментті препараттар қолданылады. Сақтау процесінде ферменттер сапаға оң және теріс әсер етуі мүмкін. Ферменттердің оң әсері жемістер мен көкөністердің пісуінде, ет пен балықтың жетілуінде, ұнды, ірімшікті және басқа өнімдерларды сақтағанда көрінеді. Кейбір жағдайда ферменттер тамақ өнімдерінің сапасын төмендетеді немесе ақаулар тудырады (сүттің ашуы, майлардың ашуы, дәндердің өнуі, картопта тәтті дәмнің пайда болуы, ет, балықтың бұзылуы). Ферменттер юелокты заттардың қасиетіне ие, олар ісінеді, денатураттанады және химиялық, физикалық әсерлерден басқа да өзгерістерге ұшырайды. Ферменттердің өзіне тән ерекшеліктер: талғамдылық (әр бір фермент тек белгілі бір затқа әсер етеді, мысалы, сахароза ферменті тек сахарозаны, лактоза лактозаны ыдыратады); температураның өзгерісіне сезімталдық – ең қолайлы температура 30-50<sup>0</sup>С (70-80<sup>0</sup>С-қа дейін және одан жоғары температурада ыдырайды, ал минус температурада олар сақталады, бірақ активтілігі төмендейді). өнімнің ылғалдылығы жоғарылағанда фермент әсері күшейеді, ал кептіргенде активтілігі төмендейді; бір ферменттер тек қышқыл ортада, басқалары - бейтарап ортада, кейбір түрі сілті ортада активтілік көрсетеді.

### **Бөлім бойынша бақылау сұрақтары:**

1. Бидай мен тұқым құрамына қандай элементтер кіреді?
2. Адам мен жануарлар тамақтануында астықтағы минералды заттардың маңызы қандай?
3. Негізгі астық дақылдарында минералды заттар мөлшері қандай?
4. Бидай, ұн және жарма өнімдерінде минералды заттарды қалай анықтайды?
5. Ұн мен бидайдың күлділігі деген не?
6. Ақуыз молекулаларының құрылымы қандай?
7. Ақуыздардың физико-химиялық қасиеттері қандай?
8. Астық және бұршақ тұқымдастарында ақуыз мөлшері қандай?
9. Аминқышқылдары деген не?
10. Көмірсулар деген не?
11. Өсімдік, адам және жануар ағзаларында көмірсулар қандай рөл атқарады?
12. Гексозалардың құрылымдық формуласы қандай?

13. Декстриндер деген не? Олардың түрлері.
14. Гликозидтер деген не?
15. Крахмалға қандай қасиеттер тән?
16. Липидтер деген не?
17. Тұқым мен астықта қандай дәрумендер кездеседі? Олардың маңызы.
18. Астық пен тұқымдағы май мөлшерін қалай анықтайды?
19. Ферменттер деген не?

#### 4.1. Күздік бидай

##### Жоспар:

1. Бидай жайлы жалпы мағлұмат
2. Бидайдың ботаникалық сипаттамасы
3. Қатты және жұмсақ бидай сорттарының айырмашылықтары.

Бидай - негізгі және өте құнды азық – түліктік мәдениет. Біріншіден, бидай нан пісіру үшін тамаша шикізат болып табылады, себебі бидай эндоспермі құрамында клейковинаны құрайтын ақуыздар бар, соның нәтижесінде ағзаға тез сіңетін нан аламыз. Екіншіден, қатты бидай сорты ұнының клейковинасы серпімді болады, құрамында ақуыздары көп. Мұндай ұнды макарон өнімдерін өндіруге қолданады.

Бидай түрлері. Бидай түрлерінің ішінде қатты және жұмсақ бидай дамытылған, олар күздік және жаздық болып бөлінеді. Күздік бидай оңтүстік аудандарда, ал жаздық бидай формасы солтүстікте өсіріледі. Күздік бидай жоғары агротехникалық жағдайда егінді болып табылады. Қатты бидай сорты құнды, оны Италияда, Силияда, Францияда, Австралия мен Таяу Шығыс елдерінде егеді.

Қауызсыз дән сынбайтын өзегімен сипатталады. Бұл топқа кәдімгі жұмсақ бидай, қатты, тургидум бидайы жатқызылады.

А) жұмсақ бидай – егіншіліктің негізгі түрі, өзегі ұзын (қылшықты және қылшықсыз); сақалшасы айқын көрінетін дән, қатты бидайға қарағанда ұрығы күрт білінбейді; астық пішіні ұзартылған, жұмыртқаға ұқсас, сопақша, бөшкеге ұқсас болуы мүмкін. Астық сорты өсірілу жағдайларына тәуелді.

Б) қатты бидай – өзегі ірі, тығыз; астық ірі келген, ұзынырақ астыңғы жағы жіңішкерген; шынылы; сақалшасы айқын байқалмайды; ұрығы айқын; жаздық сорты ең кең таралған.

В) тургидум бидайы – өзегі қарапайым немесе бұтақталған, көбінесе қылшықты, астық пішіні қысқы, дөңгелек, жиі ұнды болып келеді. Жартылай күздік және жаздық сорттары бар; Жерорта теңізі жағалауы аудандарында өсіріледі.

Г) Ергежейлі – жұмсақ бидайға қарағанда өзегі қысқа және тығыз. Ұзындығы енінен 3 есе көп. Сырт пішіні жұмсақ бидайға ұқсас. Шығыста, Ауғанстанда, Түркіменстанда, Арменияда өсіріледі.

Қазіргі уақытта Қазақстанда астық өндіруді тұрақтандыру ауыл шаруашылығы ғылымдары мен өндірістің негізгі міндеттерінің бірі болып

табылады. Әсіресе бұл мәселе нарықтық экономикаға көшуге байланысты өткір қойылып отыр, бір жағынан Республикамыздың дүниежүзіндегі дамыған 50 елдің құрамына кіру мақсатында және қуатты бидай астығын артырудың, оның экономикалық әлеуетін тұрақтандырудың, әрі азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз етудің айтарлықтай шарты.

Мұндай қосымша астық алу көздерінің бірі-Қазақстанда күздік дақылдарды өсіру. Астық дақылдарының ішінде барынша өнімдісі күздік бидай екендігі белгілі. Ол барлық астық дақылдарынан өнімі бойынша 4,0-тен 10-12 ц/га дейін асып түседі. Осыған қоса жаздық бидайға қарағанда азық –түліктік құндылығы кем болмаса да, одан бірқатар артықшылықтарымен ерекшеленеді; ол топырақтан, күзгі,қысқы, ерте көктемгі ылғалды және қоректік заттарды жақсы пайдаланады; топырақты су және жел эрозиясынан сенімді қорғалды; арамшөптерге қарсы күресте ерекше маңызы бар; аурулармен аз залалданады және астық зиянкесі-астық сұр көбелегі жарақаттануынан «өтіп кетеді», әрі 7-10-нан 15-30 тәулікке дейін вегетациясын ерте сақтайды.

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

Қазақстанда күздік бидай ретінде негізінен жұмсақ бидай өсіріледі. Осыған байланысты төменде аталған түрдің өсу, даму және технологиясының ерекшеліктері қарастырылады.

Биологиялық ерекшеліктер. Күздік бидай биологиясы бойынша бидайдан ерекшеленеді. Жаздық бидайдан айырмашылығы-оның вегетациялық кезегі күзде басталады да келесі жылы жазда аяталады. Тіршілік үрдісінде күздік бидай өну, көктеу, түптену, түтікке шығу, масақтану, гүлдену және пісу кезеңдерінен өтеді. Алғашқы үш кезеңдері күзде, қалғандары-келесі жылы көктемде және жазда өтеді. Осы кезеңдері бойынша оның биологиялық ерекшеліктерін қарастырайық.

Тұқымның өнуі- бұл тыныштық күйінде тұқымның белсенді әрекетке көшуі, ол үшін жылу, ылғал және ауа қажет. Тұқымы өз массасының 45-50% су сігіргеннен кейін өне бастайды, топырақтың оңтайлы ылғалдылығы ТЫС-тың 60-70 % мөлшерінде болғаны дұрыс. Күздік бидай тұқымы 0°С-да суды сіңіре алады, бірақ мұндай жағдайда тұқым бөрткенімен физиологиялық өсу үрдісі тоқтап қалады.

Егін көгі (көктеу) кезеңі. Топырақ бетіне әуелі колеоптиле шығады, ол жарылады да бірінші нағыз жапырақ пайда болады, осы сәтті егін көктеді деп есептейді. Себуден өсімдіктен көктеу кезеңінің ұзақтығы температураға, ылғал ж.б. байланысты. Қостанай облысы жағдайында жақсы дайындалған ықтырмалы сүрі танабында 12-17°С жылылықта күздік бидай 6-9-тәулікте, ал қуаңшылықты жылдары және сүрі танабы нашар өңделгенде-10-16-тәулікте көктеген. Ақмола облысының бұрынғы «Красный флаг» кеңшарында ылғал бойынша қолайлы 1990жылы орташа тәуліктік ауа температурасы 18,6°С және 12,8°С болғанда тиісінше күздік бидай 6 және 8- тәулікте егін береді.

Түптену кезеңі. Түптену кезеңінің басын әдетте төменгі жапырақ қолтығына бірінші бүйір өркенінің пайда болуымен анықтайды. Бірінші бүйір

өркенінің жапырағының өсуіне қарай негізгі өркеннің екінші жапырақ негізінде орналасқан бүршіктен екінші бүйір өркен қалыптасады. Орта есеппен 5-7 өркен түзіледі, егістік сирек болғанда олардың саны жоғары болуы мүмкін. Осы кезеңде негізгі өркендердің түзілуі және өсуімен қатар түптену түйініненекіншілік немесе түйін тамырлары қалыптаса бастайды. Күздік бидайда күзгі және көктемгі түптену кезеңдері ажыратылады. Күздік бидайға түйін тамыр жүйесі жаздық бидайға қарағанда қуатты дамиды.

Түтікке шығу (сабақтану) кезеңі. Бұл кезең бірінші буынаралығының 5-6 см-ге ұзаруынан басталады. Өсімдік сабағының шапшаң өсуі мен масақтың дамуы осы кезеңнен басталады, жапырақтардың негізгі массасының түзілуі аяқталады.

Масақтану кезеңі. Кезең масақтың жоғарғы жапырақ қынабы бөлігінен сыртқа шығуымен сипатталады және түтікке шыққаннан кейін 20-25 тәуліктен соң басталады, аймақ жағдайында бұл кезең мамырдың ортасы мен аяғына дәл келеді. Кезеңнің өтуі үшін оңтайлы ауа температурасы 18-20°C.

Гүлдену кезеңі. Қолайлы жағдайларда күздік бидайдың гүлдену масақтанудан соң іле-шала басталады. Оның ұзақтығы температураға, ауа мен топырақ ылғалдылығына тәуелді. Гүлдену мен тозаңдану жүретін ең төменгі температура 6-7°C, АЛ барынша қолайлы ауа температурасы-20-25°C. Оңтайлы жағдайлар гүлдену мен тозаңдану уақытында топырақ ылғалдылығы ТЫС-тің 75-80% деңгейінде қалыптасады.

Пісу кезеңі. Ұрықтанған ұрық бүршігінде эндосперм қалыптасады, ұрық өсіп-дамиды, жатын қабырғасынан қабық түзіледі де тұқыммен бірігіп өседі, соңынан дәнге айналады.

Өсіруге рұқсат етілген сорттар. Мироновская 808-Украинаның В.Н.Ремесло атындағы Миронов би дай селекциясы және тұқым шаруашылығы ҒЗИ-да топтық сұрыптау тәсілімен шығарылған. Масағы әлсіз призма пішінді, ақ, қылтықсыз, орташа ұзындықта және тығыздықта. Дәндегі клейковина 28-37% аралығында өзгереді.

Тыңайтқыш қолдану жүйесі. Ғылыми негізделген тыңайтқыш жүйесін қолданған күздік бидайдың заманауи сорттарының әлеуеті өніміне жақын-гектарынан 8,0-9,0 т өнім алуға болатыны дәлелденген дерек. Күздік бидайдың қоректік заттарды қажет ету мөлшері олардың топырақ құрамындағы мөлшеріне, өсірі жағдайына, өсімдіктің даму кезеңіне, сорттың ерекшелігіне тікелей байланысты.

Топырақ өңдеу жүйесі. Күздік бидайға топырақ дайындау алғы дақылға, өсірілетін аймақтың топырақ климат жағдайына, нақты шаруашылықтың ресурстық ерекшеліктеріне ж.б. байланысты анықталады және өңдеу жазықтілгішті немесе қайырмалы құралдармен жүргізіледі. Күздік бидайдың ерекше сипаты-оның күзден тығыз топырақта қалыпты дамуы.

Тұқымды себуге дайындау және себу жұмыстары. Жоғары сапалы тұқым күздік бидайдан мол өнім алудың маңызды шарты. Осы себепті бірінші класты себу сапасына жеткізілген өткен жылғы өнімнен дайындалған күздік бидай тұқымы пайдаланылады. Өйткені жаңа жиналған астық тұқымдары себуге дейін қалған аз уақытта егін жинағаннан кейін пісіп-жетілу кезеңін-тыныштық

күйін- өтіп үлгермейді, нәтижесінде олардың лабораториялық өнгіштігі 70-80% -дан аспайды. Олар кондициялық өнгіштікке 20-30 тәуліктен соң жетеді. Жаңа жиналған астықтант дайындалған тұқым кеш көктейді, танаптық өнгіштік төмен және егістік сирек болады, ал бұл астық өнімін төмендетеді. Өткен жылғы өнімнің тұқымдары тез және жаппай көктейді, өсімдіктер жақсы түптенеді, қыстайды және айтарлықтай мол қосымша өнім береді. Бұл шаруашылықта күздік бидай тұқымының ауыспалы қоры керектігін дәлелдейді.

Өнімді жтинау. Күздік бидайдың піскен егінін жинау әдісін таңдап алу, оның жалпы жағдайына, ауа райының ерекшелігіне тікелей байланысты. Өсірілген өнімді жинау дәннің толық пісу кезеңіне тікелей, ал дәннің балауызданып пісуінің ортасында ылғалдылығы 30-35% болғанда, бөлектеп ору әдісімен жүргізіледі.

Күздік қара бидай- маңызды азық-түліктік дәнді дақыл. Оның дәнінде толыққұнды белоктар, көмірсулар, майлар, өте бағалы айырбасқа жатпайтын амин қышқылдары (лизин, валин, триптован), сонымен қатар А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, Е, РР дәрумендері және элементтер бар, олар адамзат тіршілігінде өте маңызды.

Морфологиялық ерекшеліктері. Қара бидай қоңырбастар тұқымдасына және *Sesale* туыстығына жатады да 12 түрді біріктіреді. Дақылда негізінен күздік қара бидай өсіріледі, ал жаздық қара бидай-төмен өнімді, Қазақстанда мүлде өсірілмейді десе де болады.

Тамыр жүйесі. Күздік қара бидайдың тамыр жүйесі қуатты дамыған, шашақтық, ұрықтық және түйін тамырлардан тұрады, топырақта 1,0-1,5м дейін бойлайды, алайда негізгі массасы топырақтың беткі қабатында шоғырланады. Күздік қара бидайдың тұқымдары көбінесе 3-4 ұрықтық тамырмен өнеді, олар өсімдіктер тіршілігінің алғашқы кезеңдерінде қоректенуде үлкені рөл атқарады. Негізгі өркеннің төменгі түйінінен түйін тамырлар тарайды, олардың даму деңгейі топырақ климат ерекшеліктері мен өсіру жағдайларына байланысты өзгереді.

Сабағы- сабан, іші қуыс , биіктігі 0,6-1,8 м дейін және буынаралығы төрттен жетіге дейін, оның жапырылуы сабақтың биіктігі, төменгі буынаралығының ұзындығы мен жуандығына қарай өзгереді.

Жапырақтары-ланцетті, бидаймен салыстырғанда ендірек.

Гүл шоғыры- күрделі масақ, ақшыл-сары, масақ бірлігі мен масақшалар бекитінтұғырдан құралған. Гүл қауыздары бес жүйкелі және бір-екі килі болады. Масақта 30-40 масақшалар дамиды.

Жемісі-жіңішке ұзынша келген немесе сопақша келген дән, жасыл, сары, сұр және басқа түсті, 1000 санының массасы-18-52г. Қара бидай-айқас тозаңданатын өсімдік.

Күздік арпа. Халық шаруашылығындағы маңызы. Күздік арпаны негізінен мал азықтық және жармалық дақыл ретінде өсіреді. Дәнінде ақуыздың аз болуы оны сыра қайнату өнеркәсібінің құнды шикізаты қатарына жатқызады. Дәннің құрамында 13,4% ақуыз, 2,0% -май, 54,0% -крахмал, бар.

Биологиялық ерекшеліктері. Күздік арпа күздік бидаймен, әсіресе күздік қара бидаймен салыстырғанда қысқа төзімсіз. Ол үшін- 12°C-тан төмен аяздар қауіпті. Күздік бидайға қарағанда ол ерте көктемгі қолайсыз жағдайлардан

көбірек зардап шегеді. Сорттары. Қазақстанда күздік арпаның мынадай сорттарын өсіруге болады. Береке 54, Роман, Росова, Циклон және Южно-казахстанский 43.

Тритикале-ботаникалық тегі екі түрлі-бидай мен қара бидай өсімдіктері хромосомалары кешенін біріктірудің нәтижесінде синтезделген ауылшаруашылық дақылы.

Тритикале-бидай+қара бидай буданы-арифидиплоидтар қатарына жатады.

Тыңайтқышты қолдану. 1ц астық және соған сәйкес сабан түзу үшін тритикалеге 4-5 кг азот, 1,3-1,6 кг фосфор, 3,6-4,0кг калий қажет. Қоректік элементтерді тритикале өсімдігі сабақтану және дәннің қалыптасуы мен толысуы кезеңінде барынша қажетсінеді.

Топырақты өңдеу жүйесінде күздік бидаймен және күздік қара бидайдікінен айырмашылық жоқ, негізінде алғы дақылға және танаптың арамшөптермен ластануына байланысты.

Өнімді жинау. Масақша қауыздары берік ұстайтындықтан тритикаленің дәндері піскеннен кейін шашылмайды. Тікелей және бөлектеп ору әдістері қолданылады. Тритикаленің дәндері бидайдікінен ірі болғандықтан бастырар алдында комбайнның барабаны мен барабан астының саңылауын ұлғайту керек және барабанның айналу жылдамдығын минутына 600-ге дейін азайтады.

Бастырғаннан кейінгі тазарту жұмыстары қолданыстағы тұқым тазартқыш машиналармен жүргізіледі, бірақ саңылаулары үлкен електер қолданылады.

### **4.3. Қарабидай**

#### **Жоспар:**

1. Қарабидай мәні
2. Ботаникалық сипаттамасы
3. Құрылысы мен химиялық құрамы
4. Сапа көрсеткіштері мен қарабидай МЕСТ

Қарабидай – құнды жем-шөптік және азық-түліктік дақыл. Одан ұн әзірлейді, уыт алады, концентрацияланған азық түрінде қолданады, құрама жем өндірісінде қарабидай сабанын құрама жемге еңгізеді, төсеніш ретінде қолданады, парниктік мат, қағаз жасайды. Қарабидайды 1000 жылдам астам өсіреді, қысқа және құрғақшылыққа төзімділігімен сипатталады, өсірілу шарттарына талабы аз. Оның күздік және жаздық сорттары бар. Күздік сорты егінді болып келеді 25-30, астығы ірі. Егілу алқаптарының көлемі мен өндірісі бойынша ТМД елдерінде қарабидай 1 орынға ие.

Қарабидай – астық тұқымдасы. Оны:

- 1) Мәдени
- 2) Шөпшар



3) Жабайы деп бөледі.

Біржылдық өсімдік (жабайыдан басқасы). Қарабидай тұқымдасының 10 түрі бар, оның ішінде егіндік қарабидай – мәдени өсімдік, қалғандары жабайы және шөпшар егістік. Сабағы 1,5-2м жетеді. Егіндік қарабидай: сыртқы түрі, пішіні, түсі, ұзындығы және т.б. бойынша бөлінеді. Егістікте кәдімгі қарабидай басым. Селекцияда жабайы қарабидай қолданылмайды.

Қарабидай астығы құрылымы бойынша бидайға ұқсас, бірақ қарабидай ұзынырақ, жіңішкерек жіне жұқалау. 1000 дән массасы 12-40гр. Ол жасыл, сұрғылт жасыл, сары, қоңыр және күлгін болады. Құрсақ жағында сақалша бар, қабықшалардан, алейрон қабатынан және ұрықтан тұрады. Эндоспермі бидайға қарағанда аз жетілген, жасылда артық жетілген, сондықтан ол құнды.

Химиялық құрамы бойынша бидайға жақын, бірақ ерекшеліктері көп. Құрамында ақуыздары көп, олар толыққанды. Клейковинасы қиын жуылады және сапасы төмен, сондықтан қамыр серпімді емес, ал нан дұрыс көтерілмейді. Қарабидай құрамында 50-60 % крахмал, 4-8 % қант, сонымен қатар В1, В2 және т.б. дәрумендер бар. ТМД елдерінде қарабидайдың 70 сорты районириленген. Ең егінділері: Гулан, Вятка, Вятка – 2, Укроповская 55-60%; Саратовская 4 және Бирская 2.

Қарабидайға 3 стандарт бекітілген:

- 1) Қарабидай. Дайындау кезіндегі талаптар
- 2) Спирт өндірісіндегі қарабидайдан уыт өңдеу
- 3) Экспортқа шығарылатын азық-түліктік қарабидай.

Стандартта технологиялық құндылығына байланысты қарабидайды 4 классқа бөлу қарастырылған. 1-ші 3 классты ұн алу үшін, ал 4 классты жем-шөптік мақсатта қолданады. Қарабидайды класстарға бөлудің негізгі көрсеткіші-құлау саны. Шток неғұрлым тез құласа, астықта соғұрлым амилаза көп және нан пісіру қасиеттері нашар болады. Сондықтан 1 класс үшін құлау саны 200сек көп емес, 2 класс үшін 200-141, 3класс үшін 140-80 сек., 4 класс үшін 80сек аз емес болуы қажет. Уыт үшін қарабидайдың натурасын және өсу қабілеттігін анықтайды, яғни натурасы 685 гр/л, өсу қабілеттілігі 92% құрайды. Ұн алу үшін қолданылатын қарабидайда ұсақ астықты анықтайды.

Тритикале, бидай мен қарабидайдың жақсы қасиеттерін біріктіретін құнды дақыл, крахмал, уыт алу үшін ұн тарту өндірісінде және жем-шөптік азық ретінде қолданылады. Дәндері бидайдан ұзынырақ (10-12 мм), бірақ (3 мм дейін). Ол бүйірлерінен қысылған секілді, көлденең қимасында пішіні дөңгелек-үшбұрышты. 1000 дән массасы (31-42 гр) натурасы (600-790гр/л) сортына, ауданына, агротехникасы мен өсірілу шарттарына байланысты ауытқиды. Астық ақуыз бен крахмалға бай, суда ерігіш ақуыздары көп, құрғақ және дымқыл клейковинасы бойынша бидайға жақын, кейде оның ең жақсы сорттарынан асып кетеді. Липидтердің орташа мөлшері бидайдан асып кетеді, 4,7%, ал қалғандарында төмен 1,5 -2,0 %. Протеолитескалық ферменттердің белсенділігі мен амилоза жоғары.

#### 4.4. Тары. Сорго

## **Жоспар:**

1. Тарының биологиялық ерекшелігі және халық шаруашылығындағы маңызы
2. Тарының ботаникалық сипаттамасы
3. Тарының химиялық құрамы

Тары біржылдық жаздық дақыл, өсіп - өнуі үшін біршама жылылықты қажет етеді. Аса бағалы азықтық дақыл - бидаймен қатар, тары өндірудің арттыра түсу - елімізде астық молшылығының жасаудың жолы. Ал, тары өндіруді молайтын мәселесін түбегейлі шешуде бұрынғысынша Батыс Қазақстан мен Орталық Қазақстан ерекше роль атқармақ.

Қазақстанның батыс облыстарының территориясы өзінің табиғи - климаттық жағдайы жағынан өте өзгеше болып келеді. Ақтөбе және Орал облысының территориясы солтүстігінен оңтүстігіне дейін 1125 километрге, батысынан шығысына қарай 1385 километрге созылып жатыр.

Қазақстанның тары өсірумен шұғылданатын басқа аймақтармен салыстырғанда Ақтөбе және Орал облыстар территориясының өзіндік табиғи климаттық ерекшеліктері бар. Климаты өте континентальды болып келеді.

Тарының алғаш кезінде ойдағыдай өніп шығуы егістік жердің үстінгі қабатының ылғалдылығына байланысты болып келеді. Ал, егістік жері тұзды аймақты осы мерзімде тарының өніп шығуына қажетті ылғал мөлшері шамамен 40 мм болуы керек. Кей жылдары ол бұдан да төмен болады. Ылғал қорының осылайша ауытқып отыруы өсімдіктің біркелкі өніп - шығуына әртүрлі әсер етеді. Қажетті ау деген ең төменгі мөлшердегі ылғалдылық 20 проценттей азайса, бір шаршы метр жерде 50 өсімдіктің әдеттегіден кем өсетіндігін зерттеулер көрсетіп отыр.

Танаптың тары өркендерімен көмкеріліп, сол өркендердің одан әрі бойлап өсуі негізінен ассимиляциялық цингрим жүйесіне тікелей байланысты. Бұл жүйенің басты факторлары мыналар: өсімдіктің күн қуатын фотосинтез процесі кезінде бойына қаншалықты сіңіретіндігі, ауаның температурасы, ылғал мөлшері, топырақтың құнарлығы, т.б.

Тәжірибе көрсеткеніндей , өсімдік әр кезеңде әр түрлі өсіп жетіледі. Өсуінің алғашқы вегетациялық кезеңінде тары өркені бірдей бойлап өсіп кете алмайды. Өркен үш жапырақты жағдайға жеткен кездің өзінде де оның биіктігі 5-7 сантиметрдей болып, түтіктенген кездегі салмағы 1-3 граммнан аспайды. Өсімдіктің өсіп жетілуіне ең қолайлы жағдай туғанда ғана ол 4-5 граммға , яғни түтіктену кезеңімен салыстырғанда 4-6 есе биіктейді.

Қазақстанның агрометеорологиялық станцияларының көп жылдық деректерін талдау көрсеткеніндей , ауа райы қолайлы болған жылдары танаптар тары жапырағымен көмкеріліп, өсімдік бойлап өсіп, өнім молая түскен. Біздің республикамызда тары көбінесе шашақ шығарғаннан кейін 15-20 күн өтісімен өсуін мүлдем тоқтатады. Әдетте, биік өскен өнімді мол береді. Сабағының

биіктігі 30 сантиметрден аспайтын тарының түсімі гектарынан көп дегенде 5 центнерден ғана айналады. Биіктігі 50 сантиметрден 90 сантиметрге дейінгі тарының әр гектарынан 10 центнерден кем өнім алынбайды. Егер тары сабағы 90 сантиметрден асса, онда сол танап гектарына 20-25 центнер немесе одан да артық өнім беруі мүмкін.

Ал өсімдік биіктігі сантиметрге жетсе немесе одан да артса, онда гектар берекелілігі центнерден де жоғарылай түседі.

Тары дақылы өсуімен шұғылданатын он бір облысының оңғы 30 жыл бойы алған орташа өніміне көңіл аударар болсақ, түсімнің гектар басына бір центнерге артқанын аңғарамыз. Міне, осы мерзімде бидай түсімі республикамызда әр гектарға 3.3 центнерге көбейген. Осы бір фактінің өзі-ақ бізде бидайға қарағанда тарыға онша көңіл аударылмағандығын айқын аңғартса керек.

Сонымен, тары өнімділігін арттыру үшін бұл дақылды ойдағыдай өсіп – өнуіне барлық мүмкіндік бар белгілі бір ауданға шоғырландырса егу керек. Ол үшін әуелі сол өңірдің климат жағдайын жете тексеріп, жақсы білген жөн.

Тары ерте кезде Монғолияда, Жапонияда, Индияда және Пакистанда егілгені жайында деректер бар.

Тары дәні көшпелі халықтар арқылы бірте бірте Еуропаға да тараған. Грекия, Франция, Швейцария жерлерінде тары қола дәуірінде, Италияда, Чехословакияда, Польшада, Румынияда темір дәуірінде егіле бастаған.

Қазақстанда да тары ежелгі дақыл. Ол қазақ даласына VI-VII ғасырлардан бастап егіле бастаған. Тіпті соңғы кезге дейін тары қазақ даласының басты дақылы болып келеді. Өткен ғасырда егістік жердің 75-80 процентіне тек тары ғана себілетін.

Тары ерте қазақ даласының негізгі дақылы болғандықтан халқымыз одан неше түрлі ұлттық тағамдар ( ақталған тары, жент ), сусындар (тары көжесі, боза) дайындай білген. Бұл тағамдар әлі күнге дейін халқымыздың сүйіктісі болып отыр.

Өзінің қуаншылыққа, ыстыққа, аңызға төзімділігінің арқасында ол әлі күнге дейін өз дережесін жоғалтқан жоқ, жыл сайын мыңдаған гектар жерлерге егіледі. Бұдан басқа да тарының өзге дақылдарда жоқ жақсы қасиеттері бар. Мысалы, бұл дақыл кеш себілгенде де жақсы өнім бере алады. Тарының бұл ерекшеліктерін пайдаланып түрлі себептермен өнбей қалған күздік бидай, арпа сияқты дақылдардың орнына егуге болады. Тарының тез пісетін сорттары көп, сондықтан бұл дақылды бір жерден екі өнім алу үшін аңыздық егіске де пайдаланады. Бидай, арпа, сұлы сияқты дақылдарға қарағанда тарының әр гектарға себілетін тұқым мөлшері 8-10 еседей кем. Тары басқа дақылдарға қарағанда зиянкестер мен ауруларға сирек шалдығады. Тары басқа дақылдардан гөрі кешірек себілетін болғандықтан көктемдегі қауырт науқанды едәуір бәсеңдетіп, адамдар мен техникаларды тиімді пайдалануға мүмкіндік береді.

Тарының мал азығы ретінде де маңызы зор, дәні құс шаруашылығында жиі қолданылады, әсіресе, балапандар үшін табылмайтын азық. Тары сабанының азықтық дәрежесі бидай сабанынан екі еседей артық, дала шөбімен

қатарлас. Бір килограмм тары сабанынан 0,41 азықтық өлшем, 1 г сіңімді протеин бар. Ал 1 кг сұлы сабанынан азықтық өлшем, 0,3 г жұғымды протеин, бидай сабаны одан да төмен 0,22 азықтық өлшем 11 г протеин бар. Тары жармасының құрамында крахмал 81,0, белок 12, май 3,5, қант 0,15 сияқты адам организміне керек заттар бар. Тарыда ең қажетті зат белоктың мөлшері күріш, арпа, қарақұмық жармаларынан едәуір көп.

Тары белогының биологиялық құндылығы жер жаңғағы, фасоль, бидай ұнымен бірдей, ал бұршақтан жоғары. Тары дәнінде кездесетін линол қышқылы атаросклероздың дамуына жол бермейді. В1 және В2 витаминдері басқа астықтардан екі есе көп болады. Тары дәнінде мырыш, йод, баом сияқты маңызды микроэлементтер де бар.

Қазақстан жерінің байырғы дақылы - тары, қазір біздің республикамызда миллион гекиардай алқапқа өсіріледі. Оны өндірумен негізінен Павлодар, Қостанай, Ақтөбе, Орал, Семей облыстары шұғылданады.

Осы тұста айрықша айта кетерлік бір жағдай, Қазақстан - тарыдан мол өнім алу жөнінде дүние жүзілік рекорд жасаған ел.

Дәрумендер. Тары дәні организмге қажетті витаминдерге де бай келеді. Атап айтқанда, онда В1 (тиамин), В2 (рибофлавин), РР (никотин қышқылы) және фолиев қышқылы болады. Тары дәнінің 1 грамында 1,8- 9,6 мг тиамин кездеседі. Басқа астық тұқымдастармен салыстырғанда, ондағы В1 және В2 витаминдері екі есеге жуық, ал тары жармасында фолиев қышқылы бидай, қара бидай және жүгері дәніндегіден екі есе артық болады.

## 4.5. Күріш

### Жоспар:

1. Жалпы сипаттамасы. Биологиялық ерекшелігі және өсіру тәсілдері.  
Дәннің құрылысы және химиялық құрамы.
2. Күріштің технологиялық ерекшеліктері.
3. Күріштің сорттары.
4. Күрішті стандарттау.

Жалпы сипаттамасы. Күріш ежелден өсіріліп келе жатқан жарма алуға арналған дақыл. Бірақ Қазақстан үшін жаңа деп айтуға болады. Тек Қызылорда, Шымкент, Алматы облыстарында ғана егіледі. Күріш жармасы өте жұғымды, тез қорытылатын тағам. Оның құрамының 95%-і адам бойына сіңеді. Одан тек қабығын алған, бетін қажаған, жылтыраған жармалар алуға болады. Эндосперімі желім тәрізді күрішті кондитерлік тағам алуға пайдаланылады. Күрішті ақтағанда одан сақ түседі. Одан спирт, фитин, арақ, сыра, дәрігерлік крохмал және пудра алуға болады. Күріштің кебегінде белок, май, витаминдер, фосфорлы заттар- фитин, лецитин сияқты адам және малдың денсаулығына керекті заттар көп. Күріш кебегінің майлы тамақтардың тотығуына қарсы тұратын антиоксидент заттары табылған және одан фурфурол және сірке қышқылы алынады. Одан жоғары сапалы тамақтық және техникалық майлар

алынады. Ол майлардың құрамында көптеген қанықпаған май қышқылдары болады. Сондықтан темір сырларын еритетін олифа майы ретінде пайдаланылады. Одан микробиологиялық тәсілдермен ацетон, бутил спиртін алуға да болады. Күріш крахмалын 180С дейін қыздырып 77%-тік декстрин пайдаланады. Күріштің қабығынан активті көмір алады, ал сабағынан қағаз тағы басқа көптеген керек заттар алуға болады және жаздық қалпақ жасайды.

Егістік көлемі бойынша дүние жүзінде күріш бидайдан кейін екінші орында, ал ТМД-да Солтүстік Кавказда, Дағыстанда, Орта Азияда және Қазақстанда егіледі.

Күріш тегі дәнді дақылдар тұқымдасына жатады, түрі Егістік күріш. Біржылдық өсімдік. Тамырында ауа ұстайтын түтікшелері бар. Гүл шоқтары сіңсібас. Ол бұтақтардан тұрады. Оның ұшында гүл орналасқан. Күріш ылғалдықты, жылылықты сүйетін өсімдік. Сондықтан өніп шыққан соң піскенше суда өседі. Оны суғарудың көп түрлері бар. Біздің елде жайып суғару таралған. Жайып суғару екі түрлі болады.

1. Өсімдік барлық уақытта суда өседі.
2. Оқтын оқтын қайтарып суғару.

Күріш барлық уақытта суда өсетін болғандықтан піскен кезде дәнінің ылғалдығы жоғары болады. Сондықтан комбайнмен тура орып, жинау мүмкін емес. Оны алдымен орып, дестеге салып, кепкен кезде жинап бастырады. Күріш өзімен өзі тозаңданатын өсімдік. Оның дәнінің формасына қарай Индиялық және Жапониялық деп аталатын екі бұтаққа бөлінеді. Біздің елде Жапония бұтағы егіледі. Бұл бұтақты кәдімгі және желімтәрізді күріш деп екіге бөлінеді. Кәдімгі бұрыш піскенде шашылып тұратын ботқаға, ал желім тәрізді күріш пісіргенде еріп қою ботқаға айналып кетеді. Күріштің крахмалы көбінесе амилопектиннен тұрады. Сондықтан ол йодпен бояғанда қоңыр түске боялады.

Күріштің аршылмаған дәнін қазақша шалы дейді. Ол ортасында сайы жоқ, қабықты, қабығының ішкі және сыртқы дәні де қырлы болады. Қабығынан айырғаннан кейін алынған дән сопақтау келеді, түсі әртүрлі, ұзыны 4.4-10.0мм, көлденеңі 2.3-4.0, қалыңдығы 1.3-2.8 арасында болады. Эндосперімі шыны немесе ұнтәрізді болады. Күріштің крахмалы қырлы түйіршіктерден тұрады да, олар бірімен бірі тұтасып күрделі түйіршіктерге айналады. Екінші айырмасы, онда амилозадан амилопектин көп. Басқа дақылдармен салыстырғанда күріште белок аздау - 6.0-11.2 %-ке дейін ғана, ал басқа заттар – крохмал-58-80, қант - 1.5-3.0, клетчатка -9 -12, май -2-5, минералдық заттар 5-7 % шамасында болады. Егер аршылған күрішті алатын болсақ, ондағы минералдық заттар 1.5%- ке дейін төмендейді.

Күріш піскен кезде, оның дәнінің әр қабаты әртүрлі кебеді. Сыртқы қабаты ішкі қабаттарына қарағанда тезірек кеуіп, тартылады да соның салдарынан жоғарғы қабаттарында сызаттар пайда болады. Одан жарма алған кезді, сызатталған дән сынып, саққа айналады, жарманың түсімі азайып, сақтың түсімі көбейеді. Мұндай сызаттар күрішті күн сәулесі арқылы немесе астық кептіретін агрегаттарда кептірген кезде, жоғарғы қабаттарының тезірек

кеуіп, осы қабаттарының көлемінің басқа ішкі қабаттарға қарағанда тез тартылуына байланысты, көп сызаттанады, ал егер ол ақырын кемісе, ішкі қабаттарының суы жоғарғы қабаттарына алмасып үлгереді де, сызаттанған дәннің саны кенет азаяды. Бірақ бұл әдіспен кептіруді көптеген аудандарда іске асыру өте қиын және қымбатқа түседі. Күріш қоспаларында көк, піспеген, орысша меловые зерна деп аталатын сапасы төмен дәндер кездесуі мүмкін. Олар тез сынып ұсатылып кетеді. Міне осының бәрі оның технологиялық және товарлық қасиеттерін төмендетіп жібереді.

ТМД-да күріштің көптеген сорттары аудандасқан. Оның ішінде Жапон және Индия бұтағына жататын сорттар бар. Күрішті екі топқа бөледі.

1. Ұзындәнді- егер оның ұзыны көлденеңінен үш есе үлкен болса.

2. Егер дәннің ұзыны көлденеңінен екі есе ғана үлкен болса, оны домалақ дәнді топқа жатқызады. Осы топтарға Алакөл, Дубовский 29, Сантахез 52, Кубань 3, Өзбектік 5, Краснодарлық 424, Донецкий 63, Узрось 7-13 сорттары жатады. Бұлардың ішінде Қазақстанда мына сорттар көп тараған.

Дубовский 129- Эрритроцерос түрі. Бүкілодақтық күріш ғылыми –зерттеу институты шығарған. Өсімдіктің биіктігі 100-110 см. Сіңбісабағы тығыз орналасқан. 1000дәнінің массасы 35гр. Шамасында, қабықтылығы 18-19%. Дәні шыны ақ, домалақ. Ерте піседі 75-125 күнде. Әр гектарынан алынатын түсім 55-70ц жетеді. Жармасының сапасы өте жақсы, ақ түсті. Ботқасы өте дәмді, шашылып піседі.

Кубань 3. Сол институт шығарған. Дәні ірі, 1000 дәнінің массасы 31-33гр, шынылығы 93-94%. Жармасы мен ботқасы өте жақсы деп бағаланған. Күрішке бір стандарт жасалған -“Күріш шалы. Жармаға арналған”. Бұл стандарт бойынша күрішті үшке бөледі. 1. Ұзын жалпақ дән; 2. Ұзын жіңішке; 3. Домалақ дән. Бірінші және екінші типтер әр қайсысы екі тармаққа бөлінеді. Шыны және жартылай шыны. Үшінші тип үш тармаққа бөлінген; Шыны, жартылай шыны және ұнтәрізді. Бұлардан басқа типтерге жататын дәннің саны 10%-тен көп болмау керек. Техникалық шарттар бөлімінде ылғалдылығы, дәнді және шөп – шалаң қосындылары, құрмақтың саны, сарғайып кеткен, көк, бүлінген дәндердің қай мөлшерде болуы жайлы мәліметтер берілген.

## 4.6. Арпа

### Жоспар:

1. Халықтық- шаруашылық маңызы
2. Ботаникалық сипаттамасы
3. Құрылысы мен химиялық құрамы
4. Сорттары. Сапа көрсеткіштері. Арпа партиясының анализі

Арпа – адамдар бұрыннан өсіріп келе жатқан мәдени дақылдардың бірі. Арпаны:

1. Жем – шөптік мақсатта;
2. Азық – түліктік мақсатта;

### 3. Техникалық мақсатта қолданады.

Біздің елімізде арпаның 70% -ына дейіні жем – шөптік мақсатта қолданылады. Арпа астығы құнды болып табылады, ол крахмалға, лизин ақуызына бай. Оның сабаны жануарларға кесек азық. Арпа астығынан ұн мен жарма әзірлейді. Сонымен қатар сыра қайнату өндірісінің негізгі шикізаты. Арпа жылуды көп талап етпейді және құрғақшылыққа төзімді. Оны Канадада, АҚШ-та, Испания, Франция, Англия, Үндістан және Иранда өсіреді.

Арпа – астық тұқымдастарына жатады. Өзегі қылшықты және қылшықсыз болады. Қылшықтары ұзын, тегіс. Жемісі қабықшалы және қауызсыз дәнді астық. Арпаның күздік және жаздық сорттары бар. *Hordeum* тұқымдасына 30шақты түрі жатқызылады, ал мәдени түрінен егіндік арпа кең таралған.

Егіндік арпа 3 түрге бөлінеді:

- 1) Көпқатарлы арпа
- 2) Екіқатарлы арпа
- 3) Аралық арпа

Арпа жемісі – астық, қабықшалы және қауызсыз дән. Құрсақ жағынан сақалша өтеді. Беті кедір-бұдыр, гүлді қабықшалары сабанды сары түсті, қара түс сирек. 1000 дән массасы 20-60 гр. Гүлді қабықшалары ірі қалың қабырғалы жасушалардан тұрады, астық салмағының 8-17 % құрайды.

Қабықшалығы сортына, ауданына және өсірілу шарттарына тәуелді. Жемісті және тұқымдық қабықшалары жұқа, 6 %-ын құрайды. Алейрон қабаты 2-4 қабат қалың қабырғалы жасушалардан тұрады, 12-13% құрайды. Эндоспермі жұқа қабырғалы жасушалардан тұрады, 63-69% құрайды. Консистенциясына қарай ұнды, жартылай шынылы, шынылы болып бөлінеді. Технологиялық сапасына әсер етеді. Арпа астығы химиялық құрамы бойынша бидайдан клетчатканың көп мөлшерімен және крахмал мен ақуыздардың минералдық құрамымен ерекшеленеді.

## 4.10. Қарақұмық

### Жоспар:

1. Қарақұмықтың ботаникалық сипаттамасы
2. Морфологиялық сипаттамасы және биологиялық ерекшеліктері.

### Сорттары

Астық дақылдарының жапырағы екі бөліктен – жапырақ тақтасы мен жапырақ қынабынан тұрады. Жапырақ қынабының тақтаға ауысатын жерінде тілше деп аталатын жұқа қабық болады. Ол жапырақ қынабының ішінде судың еніп кетуіне жол бермейді. Тілшенің жан-жағына екі жарты ай сияқты құлақша орналасқан және ол жапырақ қынабын сабаққа бекітіп ұстап тұрады. Дәнді дақылдар дамуының ерте кезеңінде тілше мен құлақша дақылдары бір-бірінен ажыратуға көмектесетін жүйелі көрсеткіштер болып табылады: сұлыда тілше

күшті дамыған, ал құлақшасы жоқ, арпада құлақша жақсы дамыған, бидай мен қара бидайда тілше мен құлақша әлсіз дамыған.

Дәнді дақылдардың гүл шоғыры масақ (бидай, қара бидай, арпа), сіпсебас (күріш, сұлы, тары, сорго, жүгері), собық (жүгері) және шокгүл (қарақұмық) түрінде болады. Масақ білектен тұрады, оның кертпешінде кезектесіп екі жағынан масақшалар орын тепкен. Сіпсебас орталық білікпен бірінші, екінші және одан кейінгі дәрежедегі бүйір бұтақтарынан тұрады да олардың ұшар басында масақшалар орналасқан. Масақша екі масақ қабықшасы (бидай мен сұлыда олар жалпақ, қара бидай мен арпада - жіңішке) мен бір немесе бірнеше гүлден тұрады. Әрбір гүлде екі қабықшасы болады: масақ қабықшасына таяу орналасқаны қалыңдау болады ол сыртқы гүл қабықшасы деп аталады; ал екіншісі өте жұқа, әрі нәзік болады және оны ішкі гүл қабықшасы деп атайды. Гүл қабықшаларының арасында екі қалақты аналық аузы бар жатын мен үш аталық (күріште алтау) орналасқан. Собық – ұзақ табиғи сұрыптау нәтижесінде түр өзгерісіне ұшыраған сіпсебас болып табылады, оның білігі борпылдақ паренхима тканьдерінен тұрады және сыртындағы ұсақ ұяларда масақшалар орналасқан.

Шокгүл (қарақұмықта) құрылысы бойынша масақ пен сіпсебасстан өзгеше: ол жекелеген бестік гүлдерден тұрады: гүл тажы күлгін немесе қызғылт түсті бес гүл жапырақшасынан, сегіз аталықтан, әртүрлі шамадағы үш бағаналы аналықтан тұрады.

Жемісі – дән, ол ұрықтан және эндоспермнен құралған. Дән ұрығы үлкен емес және бидай, қара бидай, арпада – 1,5-5%, сұлыда – 2,0-3,5%, жүгеріде -10-14%, дән массасының бөлігін құрайды. Дәнді дақылдар дәнінің құрамы дақыл түрінде, ауа-райы жағдайына, топырақ, өсіру технологиясының дәрежесі мен сорттарға байланысты өзгереді.

Халық шаруашылығының маңызы. Қарақұмық- жеңіл сіңімді ақуыз ( 13-13,3 %) мен крахмалы ( 66-68% ) мол бағалы жармалық дақыл. Жарма құрамында 1,6% органикалық қышқылдар мен адам ағзасына пайдалы фосфор, темір, кальций және мыс қосылыстары да болады. Қарақұмық жармасы емдік қасиеті бар құнды тағам. Дән маңызы ( клейковина ) болмағандықтан, қарақұмықтың ұндық нандық сапасы төмен. Қарақұмық ұнын шелпек дайындауға ғана аз мөлшерде пайдаланылады. Сиырды қарақұмықпен азықтандырса, майы қатты болады. Сабаны мен топаны қатты малазық болғандықтан, оларды басқа жемдерге қосып пайдаланады. Сабанының күлі мен дәнінің қалдықтары- құнды тыңайтқыш. Олардың құрамында 40% аса К<sub>2</sub>O , 10% көп Р<sub>2</sub>O және 19% дейін СаО болады.

Қарақұмық тамаша балды өсімдік. Оның егісінің әр гектарынан аралар 60-100 кг дейін дәмі мен иісі тамаша бал жинайды.

Дәнді дақылдардың ішінде қарақұмық өте қысқа вегетациялық кезеңімен (60-75 күн ) ерекшеленеді. Бұл оны күздік және ерте жаздық дақылдардың көктері шықпай қалған танаптарына қайта егуге және де аңыздық аралық дақыл ретінде пайдалануға мүмкіндік береді. Сондай ақ қарақұмықты көк балаусасын жыртып жасыл тыңайтқышқа да пайдаланады.



Қарақұмық кәдімгі жапырақтары шыққаннан кейін тез өсіп, бұтақтанып арам шөптерді басып тастайды. Сондықтан, ол жаздық дақылдар үшін жақсы алғы дақыл, ал ерте пісетін сорттары екпе сүрі жер дақылы бола алады.

Қарақұмықтың орташа өнімі гектарына 8-12 ц, ең жоғарғысы 20-25 ц жетеді.

Морфологиялық сипаттамасы және биологиялық ерекшеліктері. Сорттары. Мәдени қарақұмық (*Polygonum fagopyrum* L.) -Қарақұмық (*Polygonaceae*) тұқымдасына жататын біржылдық өсімдік. Тамыр жүйесі- кіндікті, топыраққа 80 см дейінгі тереңдікке енеді.

Сабағы- бұтақты ,іші қуыс, сырты қырлы, биіктігі 70-100 см, піскенде қызарады.

Жапырағы- жүректәрізді үшбұрышты. Гүл шоғыры- қойын шашақгүл, жартылай шатыршагүл. Гүлдері қосжынысты. Олардын түсі ақ, алқызыл, қызыл және құрылысы да түрліше болып келеді. Бір гүлдерінде аталықтары қысқа, аналықтарының бағаншалары ұзын, екіншілерінде – керісінше, аталықтары ұзын, аналықтарының бағаншалары қысқа.

Жемісі- ашық- қонырдан қараға дейінгі түсті және әртүрлі формалы, үшқырлы, қабықты жаңғақша. 1000 дәннің салмағы 18-32 грамм. Жағдайлар мен сортқа байланысты қабықтылығы 30% .

#### 4.11. Майлы дақылдар

##### Жоспар:

1. Жалпы түсінік
2. Майлы дақылдардың морфологиясы

Жалпы түсінік. Кәдімгі өсімдік майын өндіруге пайдаланылатын далалық өсімдіктердің үлкен бір тобы майлы дақылдарға жатады. Олар күнделікті өмірде, консерві, кондитер өнеркәсібінде кеңінен қолданылады, маргарин, сабын, олиф, лак пен сыр өндіріледі, медицинада, ветеринарияда т.б. пайдаланылады.

Тұқымдардағы майдың мөлшері дақылдарға байланысты 25-тен 63% дейін өзгереді.

Майлы дақылдар әртүрлі ботаникалық тұқымдастарға жатады: астра тұқымдасына – күнбағыс, мақсары, капуста тұқымдасына ақ және көкшіл қыша, рапс, арыш, қышабас, яснотка тұқымдасына – көкнәр, ляллеманция, сүттіген тұқымдасына – майкөне, бұршақ тұқымдасына – жер жаңғағы, күнжіт тұқымдасына – күнжіт.

Бір жылдық күнбағыс – *Helianthus annuus* полиморфты түр ретінде астра тұқымдасына жатады. Осы заманғы жүйе бойынша оны екі түрге ажыратады: мәдени күнбағыс (*Helianthus cultus*) және жабайы күнбағыс (*Helianthus ruderalis*). Алғашқы түрі далалық дақылда өсірілетін барлық формалары мен сорттарын біріктіреді.

Мәдени күнбағыс – бір жылдық өсімдік, қуатты кіндік тамыр жүйесінен тұрады, ол топырақта 2-2,5 м тереңдікке, ал жанжағына 120см дейін тарайды.

Күнбағыс сабағы тік өседі, қатты түктермен көмкерілген, ішкі қуысы борпылдақ өзекпен толтырылған, майлы сорттары бұтақтанбайды, биіктігі 0,6-2,5 м (шағылатын сорттарында 4 м дейін) өзгереді.

Жапырақтары ірі, сабақты болып келеді, формалары сопақ – жүрек тәрізді, қатты түктермен жабылған.

Гүл шоғыры – сортына және жағдайларына қарай диаметрі 15-20 см және одан жоғары болып келетін дөңгелек формалы себет гүл.

Күнбағыс шекілдеуігі +4-5<sup>0</sup> температурада өне бастайды, ең қолайлы температура +16-18<sup>0</sup> деп есептеледі және бұл жағдайда күнбағыс көгі 6-8 күн дегенде пайда болады.

Күнбағыс ылғалды көп қажетсінеді (транспирация коэффициенті 470-550), алайда қуаңшылыққа төзімділігімен ерекшеленеді. Күнбағыс – қысқа күнді, жарық сүйгіш өсімдік. Күнбағыстың өсіп дамуына қара және қоңыр топырақтар қолайлы болып табылады, құмдақ, сазданған және сортаң топырақтың жарамдылығы шамалы.

Зығыр – бағалы майлы дақыл, оның тұқымынан тамаққа және техникада пайдаланатын сапалы, кебетін май (35-42%) алынады.

Майлы зығырдың сабаны дәрекі жіп, мата, қапшық жасауға пайдаланылатын қалдық талшық пен қысқа талшық өндіруге жарамды болып табылады.

Майлы зығыр зығыр тұқымдасына жатады. Көптеген түрлерінің ішінде өндірістік маңызы бары мәдени, немесе кәдімгі зығыр (*Linum usitatissimum*).

Майлы зығыр бір жылдық аласа бойлы 40-50 см, сабағы тегіс, тік өсетін бұтақты өсімдік. Ланцет тәрізді жай жапырақтары сабақта кезектесіп орналасқан. Гүл шоғыры – сирек шоқ шатыргүл. Гүлдері қосжынысты, бестік түрдегі ақ, қызғылт және көкшіл гүл жапырақтары бар. Жемісі – дөңгелек келген бес ұялы жоғары қарай үшкірленген қорап. Тұқымдары жалпақ жылтыр, қоңыр түсті, 1000 тұқымның массасы 4-6 г.

Жартылай қуаңшылықты және орманды дала аудандары жағдайына бейімділігі майлы зығырдың айтарлықтай ерекшелігі болып табылады. Ол пісу кезеңінде жылуға жоғары талап қояды.

Майлы зығыр ылғалға орташа талап қояды (транспирация коэффициенті 370-430).

Майлы зығырға ең қолайлысы – орташа механикалық құрамдағы қара және қоңыр топырақ. Сортаңдау комплексі бар топырақ майлы зығыр өсіруге жарамайды.

Майлы дақылдардың морфологиясы. Майлы дақылдар әртүрлі ботаникалық тұқымдастарға жатады: астра тұқымдасына - күнбағыс, мақсары, қырыққабат тұқымдасына ақ және көкшіл қыша, рапс, арыш, қышабас, крамбе, яснотка тұқымдасына - көкнәр, лаллеманция, сүттіген тұқымдасына – майкөне, бұршақ тұқымдасына,- жер жаңғағы, күнжіт тұқымдасына – күнжіт. Солтүстік Қазақстанда өндірістік маңызы бар дақылдарға күнбағыс, майлы зығыр, жаздық рапс, көкшіл қыша және арыш жатады.

Әртүрлі ботаникалық тұқымдастардың өкілдері бола отырып (қырыққабат тұқымдасынан басқалары) майлы дақылдар вегетативтік және генеративтік органдардың құрылысы бойынша бір –бірінен қатты ажырасады.

Майлы дақылдардың тұқымдары (немесе жемістері) қолайлы жағдай туғанда (жылу, ылғал, оттегі) тұқым жарнақтарының жапырақтарынан егін көгін түзе өседі. Тұқым жарнақтарының жапырақтары ашылып, ассимиляция қызметін бастағаннан кейін олардың арасында орналасқан бүршіктен алғашқы нағыз жапырақтар пайда бола бастайды. Тұқым жарнақты жапырақтардың да, алғашқы нағыз жапырақтардың да пішіні, мөлшері (ені, ұзындығы) және түктілігі бойынша бір-бірінен айтарлықтай айырмашылықтары болады.

Егін көгі шыққаннан кейін сабақтың қалыптасуы мен жапырақтардың түзілуі сабақтың төбесіндегі өсу нүктесінде болады. Майлы дақылдар сабақтың биіктігі, бұтақтылығы, көлденең қимасының пішіні мен түктілігі бойынша жақсы ажырасады.

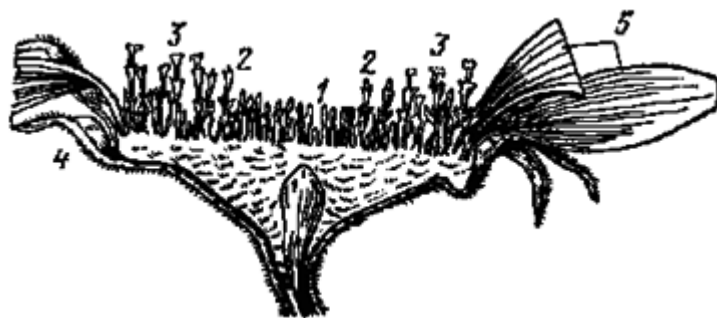
Майлы дақылдар жапырақтарының құрылысы мен мөлшері, сабақта орналасуы (кезектесіп, қарама-қарсы), типі (жай сағақты, жай отырған), тақтасының пішіні мен ара тістілігі – ажыраталады. Капуста тұқымдас майлы дақылдары (рапс, қыша, қышабас, арыш) бір-бірінен айыру қиынырақ.

Шанақтану және гүлдену кезеңдері өсімдіктер дамуының маңызды сатылары болып табылады, бұл кезеңдерде гүл шоғыры мен гүлдер түзіледі. Майлы дақылдарда әртүрлі типтегі гүл шоғыры мен гүлдер болады, олар күлтеше жапырақшалардың пішіні, мөлшері мен түстері бойынша ажыратылады. Жер жаңғағы мен күнжіт гүл шоғырын түзбейді, тек қана жекелеген гүлдері жапырақтар қолтығында отырады.

Майлы дақылдарда тұқымдық материалға жемістері де (күнбағыс, мақсары, крамбе), нағыз тұқымдары да (қыша, рапс, арыш, зығыр, майкене, күнжіт, көкнәр, ляллеманция) пайдаланылады. Майлы дақылдардың жемістері мен тұқымдары бір-бірінен пішіні, мөлшері, бет сипаты мен түсі бойынша жеңіл ажыратылады. Капуста тұқымдас майлы дақылдар кейбір өзгешіліктерімен ерекшеленеді: олардың жемістері мен тұқымдарында көп ұқсастықтар болады.

Өздерінің жеке дамуында көптеген майлы дақылдар төмендегідей фенологиялық кезеңнен өтеді: тұқымның (жемістің) өнуі, көктеу (егін көгі), шанақтану, гүлдену, пісу.

Күнбағыс майлы және мал азығындық дақыл ретінде өсірілетін біржылдық мәдени өсімдік, ол вегетативтік органдарының қуатты өсуімен ерекшеленеді. Тамыры кіндікті, 2-3 м топырақ тереңдігіне бойлайды, бүйір тамырлары жақсы дамыған. Сабағы тік өседі, дөрекі қатты талшықтармен көмкерілген, борпылдақ паренхимамен толтырылған. Майлы сорттары бұтақты, биіктігі 2,5 м дейін жетеді



Сурет - 9. Күнбағыс себетінің (кәрзеңкесінің) құрылысы:  
1 -орам жапырақшалары; 2- тілше гүлдері; 3 — ашылмаған түтікше гүлдер;4,5  
– түтікше гүлдер;

Гүл шоғыры – кәрзеңке, сорттары мен өсіру жағдайларына байланысты диаметрі 15-25 см және одан да жоғары болады. Кәрзеңке негізін гүл тұғыры құрайды, оның шеттерінде жеміссіз тілді гүлдер, ал ортасында қосжынысты түкті гүлдер орналасқан. Тілді гүлдердің репродуктивті органдары болмайды, сондықтан жеміс түзбейді. Түкті гүлдер екі қалақты аналық ауызы бар бір ұялы жатыннан тұрады (10 сурет).



Сурет - 10. Күнбағыстың гүлдері:  
1 — қосжынысты түтікше гүл; 2 — аналық аталықтарымен; 3— аналық екі сақиналы аналық аузымен; 4 — аталықтар; 5 — шеткі жыныссыз тіліше гүл.

Аталықтар саны бесеу, жіптері бейтарап, бірақ тозаңдармен жабысып өскен. Жемісі шекілдеуік, қысыңқы жұмыртқа пішінді, жеміс қабығы мен тұқымнан тұрады. Шекілдеуіктің мөлшері, пішіні мен түсі көп факторларға байланысты өзгереді. 1000 шекілдеуіктің массасы майлы сорттарында 40-80 г, шағылатындарында 170 г дейін.

Біржылдық күнбағыс астра тұқымдасына жатады, жинақты түр болып табылады да екі бейтарап түрден тұрады 1 мәдени күнбағыс мұнда екпе дақылды өсірілетін барлық күнбағыс формалары кіреді 2 жабайы күнбағыс бұл барлық жабайы формаларды біріктіреді.

Мәдени күнбағыс екі түр тармағына бөлінеді егістік немесе далалық күнбағыс және сәндік күнбағыс.

Зығыр тұқымдасына туыстығына жатады, ол 200-ден астам түрлерді біріктіреді. Егістікте барынша кең тарағаны кәдімгі мәдени зығыр. Бұл түр 5

түр тармақтарына бөлінеді, оның ішінде дақылда көп өсірілетіні евразиялық түр тармағы.

Евразиялық түр тармақ төрт түршелер тобына бөлінеді: талшықты зығыр, кудряш, аралық және төселгіш зығыр. Олар бір-бірінен сабағының биіктігі мен бұтақтылығы, сабақ және қорап санымен, сонымен қатар пайдалану бағытына қарай ажыратылады. Солтүстік және Батыс Қазақстанның дақылдық аудандарында өсірілетін майлы зығыр аралық зығырға жатады.

Майлы зығыр – біржылдық шөптесін өсімдік, айтарлықтай нашар дамыған кіндікті тамыр жүйесі бар, сабағы тік өседі, тегіс цилиндр бұтақты және бұтақты, биіктігі 50-70 см. Жапырақтары қарапайым, ланцетті, үшкірленген, жалаңаш, сабақта кезектесіп орналасқан. Гүл шоғыры зонтик тәрізді шокгүл, қосжынысты бестік типтегі гүлдерден тұрады. Гүл жатыны бес ұялы домалақ қорап. әрбір қорапта әдетте 10 тұқым (әр ұяда 2-ден) болады. Зығыр тұқымы жалпақ, жұмыртқа пішінді, ұшы құс тұмсығы тәрізді иілген, тегіс жылтыр бетті. тұқымының түсі қоңыр, кейде сары, 1000 санының массасы 6-8 г.

#### Қыша (горчица)-*Sinapis*

Қыша қырыққабат тұқымдасына (*Brassicaceae*) жатады. Екпе дақылда әртүрлі туысқа жататын екі түрі бар: ақ қыша (*sinapis alba*) және көкшіл, немесе сарепт қышасы (*Brassica juncea*).

Бұл түрлер бір қатар морфологиялық белгілері бойынша ұқсас, бірақ кейбір биологиялық ерекшеліктері мен сыртқы құрылысында айтарлықтай айырмашылықтар бар. Солтүстік Қазақстан облыстарында салыстырмалы қысқа өсіп-жетілуі кезеңі мен қуаңшылыққа төзімділігімен ерекшеленетін көкшіл, немесе сарпет қышасы өсіріледі.

Көкшіл қыша – жақсы дамыған кіндікті тамыр жүйесі бар біржылдық шөптесін өсімдік. Сабағы тік өседі, бұтақты, биіктігі 60-150 см, балауыз тұтымен көкшіл түсті, түкті немесе түксіз. Төменгі жапырақтары сағақсыз, әлсіз түктелген, желпігіш тәрізді – қауырсын қиықты, жоғарғы қалағы үлкен сопақ пішінді. Жоғары жапырақтары сағақсыз, ұзынша-линиялы, шеттері бүтін, әлсіз балауыз түкті. Гүл шоғыры- қалқанды шокгүл. Гүлдері ұсақ, қосжынысты. Төрттік типте, ашық-сары күлте жапырақтарымен. Жатынында 28-ге дейін тұқым ұрығы, 6 аталығы болады. Жемісі – көптұқымды дөңес келген төрт қырлы бұршаққын, сабанды-сарғыш түсті. Тұқымдары шар пішінді, сары, жиі түрде қоңыр, диаметрі 1,2-2 мм, 1000 санының массасы 2-4г.



Сурет - 11. Капуста тұқымдас майлы өсімдіктердің жемістері: 1- сарепт қышасы; 2- ашық жарғақты сарепт қышасы; 3 – ақ қыша; 4- арыш; 5 – рапс

Рапс қырық қабат тұқымдасына (Brassicaceae) жатады, екпе дақылда жалғыз түрі - (Brassicaparus) бар. Егістіктерде екі формада – жаздық және күздік өсіріледі. Солтүстік Қазақстанда жаздық рапс өсіріледі.

Жаздық рапс –кіндік тамыры жақсы дамыған біржылдық шөптесін өсімдік тамыры жақсы дамыған біржылдық өсімдік. Сабағы тік, өсетін, қатты бүршіктенген, биіктігі 0,6-1,6 м, жасыл түсті және балауыз тұтымен көмкерілген. Төменгі жапырақтары сағақты, ірі желпігіш- қауырсын-қиықты. Орта жапырақтары ұзынша-найза тәрізді, жоғарғылары сағақсыз, ұзынша-ланцетті. Барлық жапырақтары көкшіл-жасыл түсті, балауыз тұтымен жабылған. Гүл шоғыры- балбыр шокгүл, гүлдері қосжынысты, төрттік типте, ашық-сары күлтеше жапырақты. Жемісі- ұзын мұрыншасы бар бұршаққын, піскенде жарылғыш. Тұқымдары ұсақ, 1,5-2,0 мм, шар тәрізді, беті ұсақ-ұялы, қоңыр, қара, қара-сұр түсті, 1000санының массасы 3-7 г.

Арыш қырыққабат тұқымдасына жатады. Екпе дақылда арыштың екі түрі кездеседі: жаздық немесе егістік күздік. Осы екеуінің барынша кең тарағаны жаздық арыш.

Жаздық арыш – кіндік тамыр жүйелі біржылдық шөптесін өсімдік, сабағы жіңішке, бұтақты, биіктігі 50-80 см. Жапырақтары қарапайым, ланцетті, шеттері бүтін, әлсіз тісті. Сабақ пен жапырақтары қатты және қысқа түктермен көмкерілген, кейде жалаңаш. Гүл шоғыры-ұзын шокгүл. Гүлдері қосжынысты, төрттік типте, өңсіз-сары түсті күлтешелі. Жатыны жоғары типтегі, қосұялы, аталығы 6. жемісі-көптұқымды алмұрт пішінді бұршаққын, піскенде екі жармаға жарылады. Тұқымдары ұсақ (1,5-2,0 мм) ұзынша-сопақ, қызыл-күрең түсті, ылғалданғанда – жылпылдақ.

#### 4.12. Бұршақ тұқымдастар

##### Жоспар:

1. Бұршақ тұқымдастары жайлы жалпы түсінік
2. Бұршақ тұқымдарының классификациясы

Жалпы түсінік. Құрамындағы белок мөлшері жағынан бұршақ тұқымдас өсімдіктерге пара-пар келетін дақыл жоқ, олардың тұқымдарына дәнді дақылдарға қарағанда белок 1,5-3 есе артық – асбұршақта 20,4-35,7%, ноқатта – 22-31, сиырбұршақта -22,3-37,8, майбұршақта -27-50%. Бұршақ өсімдіктерінің белогі толық бағалы және жоғары сапалы, өйткені олардың құрамында амин қышқылдарының жеңіл еритін фракциялары – тирозин, триптофан, лизин ж.б. кіреді.

Асбұршақтың тұқымында 20-36% белок, 52% дейін азотсыз экстрактивті заттар (АЭЗ), 1,5% май, 3,5% клетчатка және 2% күл бар.

Асбұршақ бір жылдық жаздық дақыл, алайда қысы жылы болғанда оңтүстік аудандарда оның қыстайтын формаларын күзде себу жолымен өсіруге болады. Екі түрі өсіріледі: егістік асбұршақ (*Pisum sativum*), гүлі ақ және тұқымы бір түсті (ақ, қызғылт, көкшіл) және далалық ас бұршақ (пелюшка) - *Pisum arvense* гүлі қызғылт-көкшіл, тұқымы қоңыр, кейде секпіл түсті.

Асбұршақ суыққа төзімді және ылғал сүйгіш дақыл. Тұқым +1-2<sup>0</sup> жылылықта өне бастайды. Тәуліктің орташа жылылығы +4-5<sup>0</sup> болғанда асбұршақ 20-25 күнде көктеп шығады, температура +10-12<sup>0</sup> болғанда бұл кезең 10-12 күнге дейін, ал +15<sup>0</sup> –та -7-8 күнге дейін қысқарады. Оның өсіп-өнуіне қажетті ең қолайлы температурада +15-20<sup>0</sup> деп есептеледі, ал максимумы -35<sup>0</sup>.

Генеративтік органдардың қалыптасуы мен гүлденуі +6-7<sup>0</sup> орташа тәуліктің температурада және күндізгі максимальды температурада +18-20<sup>0</sup> болғанда жүзеге асады.

Асбұршақтың өркендері -4-6<sup>0</sup> , ал тіпті -8<sup>0</sup> бозқырауды көтереді. Бозқырауға ең төзімдісі далалық асбұршақ, ол -12<sup>0</sup>-қа дейінгі бозқырауға шыдайды. Бұршақ – ұзақ күннің өсімдігі. Өсімдік әсіресе шашақтану –гүлдену кезеңдерінде ылғалды көп тілейді. Асбұршақтың гүлдену кезеңі созылыңқы және себу мерзіміне байланысты маусымның аяғы –шілденің бірінші жартысында басталады. Транспирациялық коэффициенті орта есеппен 400-450, ауытқуы 300-600-ға дейін.

Асбұршақ – ылғал сүйгіш дақыл, алайда ол қуаңшылықты аудандарда да өсіп –жетіле алады, бұл оның жақсы дамыған тамыр жүйесіне байланысты.

Ас бұршақ өсімдігі тез өседі. Көктеп шығып гүлденуіне дейін асбұршақтың көптеген сорттарына 30-40 күн қажет. Өсімдік төменгі қабаттан бастап гүлдейді.

Ең жақсысы бұршаққа жеткілікті мөлшерде фосфор, калий және ізбесі бар саздақ және құмдақ топырақтар. Құмды, сортаң, батпақтанған, қышқыл топырақ ас бұршақ өсіруге жарамсыз. Ең қолайлы топырақ РН -6,0-7,0, бұларда түйнекті бактериялар белсенділігі жоғары. Асбұршақ кара-қоңыр топырақта жақсы өсіп дамиды.

Ноғатық – қуаңшылыққа өте төзімді дәнді бұршақ дақылы. Оны қуаңшылық аудандарда астыққа, көк балаусаға және пішенге өсіреді, мұндай жағдайда асбұршақты толықтырады.

Ноғатық тұқымы +2 – 3<sup>0</sup> жылылықта өне бастайды. Оның өсіп-өну кезеңі 70-120 күн.

Ноқат – азық-түліктік және жемазықтық дақыл – тұқымында көп мөлшерде белок (22 – 31 %), май (4,1 – 7,2%), және азотсыз экстрактивтік заттар (47 – 60%) бар. Ноқаттың басты бағалы қасиеті оның қуаңшылыққа төзімділігі.

Мәдени түрдегі өсімдігінің (*Cicer arietinum*) биіктігі 20 – 70 см, сабағы берік, жапырылмайды. Кіндік тамыры топыраққа терең бойлайды, гүлдері жекелеген, ұсақ, әдетте ақ түсті. Жемісі - 1–2 тұқымды қысқа, кампиған бұршақ. Тұқымдары домалақ, сәл сүйір бұрыштанған, тұмсықты, қойдың немесе жапалақтың басына ұқсас. Бұршағы жапырылмайды, топырақ бетінен 16-30 см биіктіктегі сабақ бойында орналасқан, бұл тұқымға жинауға жақсы мүмкіндік жасайды. 1000 тұқымның массасы 250 – 300 г.

Бұршақ тұқымдас дақылдардың арасында майбұршақ айтарлықтай белок мөлшерімен (36 – 48%), амин қышқылдарымен жоғары дәрежеде тереңдестірілгендігімен, сонымен қатар жан-жақта пайдаланатын дақыл ретінде ерекшеленеді.

Майбұршақ (*Glycine hispida*) – тік тұратын, жапырылмайтын бұтақты, сабағының биіктігі 0,5–0,8, кейде 1,5–2 м болатын біржылдық өсімдік. Жапырақтары күрделі, негізінен түкті, үштік, кейде 4–5 жапырақшасымен, гүлдері ұсақ бес күлте жапырақты, көпгүлді шокгүлі жапырақтардың қуысына орналасқан. Бұршақтары түзу, орақ сияқты имек, жалпақ немесе дөңес, түкті, жиі түрде 2–3 тұқымды болып келеді. Бір өсімдікте 10-нан 4000-ға дейін бұршақ қалыптасуы мүмкін. Өртүрлі сорттарының 1000 тұқымының массасы 40-тан 500 г дейін өзгереді.

Майбұршақ жылу сүйгіш өсімдік. Тұқымының өнуіне қажетті минималды температура +6–8<sup>0</sup>, себу-көктеу, өсіп-өну кезеңдеріндегі қолайлы температура +18–22<sup>0</sup>. Ылғал сүйгіш өсімдік, тұқымының бөртуі мен қалыпты өсуінің өзіне тұқым массасының 130–160% су қажет. Майбұршақ қысқа күннің өсімдігі, бірақ солтүстікке қарай жылжыған сайын көпшілік сорттардың өсіп-өну кезеңі ұзарады, алайда ерте пісетін сорттарға күннің ұзақтығы әсер етпейді.

Дәнді бұршақ дақылдарына асбұршақ, жасымық, сиыр жоңышқа, ноғатық, майбұршақ, ноқат, атбас бұршақ, лобия (бадана, үрме бұршақ) бұршағы, бері бұршақ кіреді. Олар бұршақ тұқымдасына (*Fabaceae*) жатады, алайда дақылдар арасында морфологиясы, биологиялық ерекшеліктері мен пайдалануда үлкен айырмашылықтар бар.

Дәнді бұршақ дақылдарының тамыр жүйесі кіндікті, 1-2 м топырақ қабатына бойлайды, көптеген бірінші, екінші, үшінші және одан кейінгі дәрежедегі бүйір тамыршалары болады, олар негізінен жыртылатын топырақ қабатында орналасқан.

### **Бөлім бойынша бақылау сұрақтары:**

1. Дәнді астық дақылдарының биологиялық ерекшеліктері.
2. Күздік астық дақылдарының азық – түліктік маңызы.
3. Дүние жүзінде астық дақылдарын сақтау бойынша жүргізілетін негізгі іс-шаралары.
4. Тұқым сапасына экологиялық жағдайлардың әсері
5. Егістік дақылдар өнімділігін арттыруда тұқымның алатын орны
6. Тұқым шаруашылығын шоғырландыру мен мамандандыру шаралары және оны өнеркәсіптік негізге көшірудің жетістіктері
7. Тұқымның пайда болуы, толысуы және пісіп – жетілуі бойынша айырмашылықтары.
8. Тұқымның зақымдануы және оны азайтудың шаралары.
9. Тұқымның егістік өңгіштігі бойынша сараптама жүргізу жолдары қандай?
10. Жүгерінің биологиялық ерекшеліктері дегеніміз не?
11. Жүгерінің халық шаруашылығында алатын орыны қандай?
12. Жүгеріні өсіру мерзімі қанша?
13. Семей аймағында қандай жүгері өсімдік түрі өседі?



14. Шығас Қазақстанда өсірілетін жүгерінің биологиялық ерекшеліктері қандай?
15. Жүгеріні күтіп баптауда қолданылатын агротехнологиялық іс-шаралар әдістерін ата.
16. Дәнді қандай температуралы суда жуады?
17. Қара бидай дәнінің құрылымы қандай?
18. Майлы тұқымдастарға қандай дақылдар жатады?
19. Зығыр қандай мақсатпен қолданылады?
20. Майлы және асбұршақ тұқымдастарына жататын дақылдарды атаңыз.

## Ұн түрлері және типтері туралы түсінік

### Жоспар

1. Химиялық құрамы
2. Ұн түрімен типтері
3. Сапа көрсеткіштері

Ұнның химиялық құрамы ұн жасалған дәннің құрамына, сортына байланысты.

Ұн түрі және сорты	Ұнның орташа химиялық құрамы, % құрғақ затқа					
	пентозаны	крахмал	ақуыз	майлар	клетчатка	күл
Ақ бидай ұны						
Жоғарғы сорт	1,95	79,0	12,0	0,8	0,1	0,55
I сорт	2,5	77,5	14,0	1,5	0,3	0,75
II сорт	3,5	71,0	14,5	1,9	0,8	1,25
Обойлы	7,2	66,0	16,0	2,1	2,3	1,90
Қара бидай ұны						
Сеяная	4,5	73,5	9,0	1,1	0,4	0,75
Обдирная	6,0	67,0	10,5	1,7	1,3	1,45
обойлы	8,5	62,0	13,5	1,9	2,2	1,90

Ұнның сандық және сапалық құрамының ерекшелігі оның тағамдық құндылығымен және нан пісіру қасиетімен анықталады. Жоғарғы сортты ұнның қоректік заттары организмге жақсы сінеді, бірақ төменгі сорттар жоғары витаминді және минералды құндылығы бар.

Ұн негізінен көмірсулармен ақуыздан тұрады.

Жоғарға, I және II сортты ақ бидай нан пісіретін ұнның сапасының нормасы Қазақстан Республикасымен (Мемстандарт, т.б.) қойылады.

Нан пісіретін қара бидай және обойлы қара-ақ бидай ұнының сапасы бөлек Мест-пен көрсетіледі.

Қызмет ететін сапа нормалары (9 кесте) ұнның санитарлық жағдайымен және сорттылығымен сипатталады. Ұнның келесі сапалық көрсеткіштері дәм, иіс, шықырлау, зиянкестермен жұқтырылған, ферроқоспалар және ылғал мөлшері баолық ұн сорттарына және түрлеріне бір болып келеді. 1 кг өнімге ферроқоспалар мөлшері 3 мг-нан аспау керек, ұнда бөгде дәм, иіс және зиянкестермен залалдану жіберілмейді.

Ұн ылғалдылығы 15-15,5% көп болмау керек.

Ұнды сорт бойынша күлділігі, түстілігі, ұнтақ ірілігі және шикі клейковина мөлшерін бөлек нормалайды.

Ұнның негізгі көрсеткіші- күлділік, ал көмекші – ұнтақ түстілігі, ірілігі. Сортты қышқылдылық және шикі клейковина мөлшері сипаттай алмайды, өйткені бұл көрсеткіштері өзгеріп отырады.

Ұн – астық дақылдарын (қарабидай, бидай және т.б.) ұнтақтау арқылы алынған ұнтақ тәрізді өнім. Ұнды түрге, типке және сорттарға ажыратады. Ұнның түрі қай дақылдан дайындалғанын білдіреді – бидай, қарабидай, соя, жүгері, қарақұмық, бұршақ және т.б. Ұнның типі оның тағайындалуына байланысты: наубайханалық, макорондық, қолдануға дайын ұн (аспаздық өнімдер үшін рецептуралық қоспалар).

Ұнның химиялық құрамы дақыл сапасы мен тарту түріне байланысты. Ірі тартылған ұн жоғары сортты ұнға қарағанда құрамында қабықшалар болуына байланысты энергетикалық құндылығы және сіңімділігі төмен, бірақ витаминдер мен минералды заттардың көп болуына байланысты биологиялық құндылығы жоғары. Ұнда 6,9-12,9% белок (soя және сұлы ұнында 13-48,9%), 54-81,6% крахмал, 0,9-1,9% май (soя ұнында 20,2%, сұлы ұнында 6,8%), 0,5-1,6% минералды заттар және 13-14% ылғал бар. Төмен сортты ұндарда В тобы витаминдері бар. Ұн сорты жоғары болған сайын, витаминдер мен минералды заттар аз болады, себебі олар дән қабығы мен ұрығында жинақталған, оны ұн тарту кезінде алып тастайлы.

Ұн өндірісі мына операциялардан тұрады: дақыл партияларын құру, оларды тартуға дайындау және тарту.

Дақыл партияларын оптималды қасиеті бар қоспа алу үшін қасиеті әртүрлі дәндерден құрайды.

Тартуға дайындау дәндерді қоспалардан (органикалық, минералды, басқа дақыл дәндерінен, металл қоспалардан және т.б.) тазартудан, ылғалдаудан және 14% ылғалдылыққа дейін кептіруден тұрады. Дақылдарды ылғалды күйде ұстау (кондиционерлеу) қабықша мен эндосперм арасындағы байланысты әлсіретеді. Қабықшалар нәзік болады да, бақылау електерден өтпейтін бөлшектерге дейін майдаланады. Дән ядросы тығыздалады.

Ұн тарту – стандарт талаптарына сай және жоғары тұтынушылық қасиеті болуы қажетті астықты ұнға өңдеу бойынша технологиялық операциялар жиынтығы. Ұнды тарту жай және сорттық болады.

Жай тартуда білікті станок арқылы өткізген дәнді дақылдардан ұнның максималды мөлшерін алуға тырысады, сондықтан біліктер арасындағы саңылауды аз етіп орнатады. Жай тарту арқылы кебексіз бидай, қарабидай, бидай–қарабидай және қарабидай– бидай ұндарын 95–96% шығымымен алады.

Ұн шығымы – пайызбен өрнектелген ұн массасының өңделген дақыл массасына қатынасы.

Сорттық тарту кезінде дақылдарды қиыршыққа ұнтақтайды. Қиыршық көп болған сайын, жоғары сортты ұн шығымы жоғары болады. Сорттық тарту іртүрлі сортты ұн алуға мүмкіндік береді, ол үшін ұнды үш, екі немесе бір ағынға біріктіреді. Ағындарды біріктіргенде сорттық тарту үш, екі немесе бір сорттық болуы мүмкін. Бір сорттық тарту кезінде ұн шығымы 95-тен 72-85% дейін; екі сорттық тартуда -40-50% 1-ші сортты ұн және 28-38% 2-ші сортты ұн; үш сорттық тарту кезінде жоғары сортты ұн немесе қиыршық, 1-ші және 2-ші сортты ұн алынады.

Ұн ассортименті. Негізгі ұн түрлері бидай және қарабидай болып табылады. Арпа, жүгері, соя және т.б. ұн түрлерін шектелген мөлшерде шығарады.

Ұнды түрге, типке және сортқа бөледі. Ұн түрі өндірілген дәнді дақылға байланысты. Бидай, қарабидай, жүгері, сұсы, соя, күріш, қарақұмық, арпа, бұршақ ұндарын ажыратады. Әрбір ұн түрі белгілі бір белгілермен (құрылымен, пішінімен, өлшемімен, белок қасиетімен және т.б.) сипатталады. Сонымен қатар бидай және қарабидай ұндарының қоспасынан қарабидай – бидай ұнын өндіреді.

Ұн түрі технологиялық ерекшелігіне және тағайындалуына байланысты типке бөлінеді: наубайханалық, макарондық, аспаздық т.б.

Ұн түрі мен типінен ұн сортын ажыратады

Бидай ұнын наубайханалық және макарон өндірісі үшін өндіреді.

Наубайханалық ұннан қиыршық, жоғары, 1-ші, 2-ші сортты және кебекті ұн шығарылады.

Қиыршықты шынылы жұмсақ және қатты бидайдан алады. Ұн біртекті сарғыш түсті қиыршық түрінде болады; шығымы –10%; күлділігі –0,6%; шикі клейковина мөлшері –30%. Майқоспалы және макарон өнімдерін өндіруде қолданады.

Жоғары сортты ұнды шынылы және жартылай шынылы бидайдан алынады, өте майда ұнтақталған эндоспермнен тұрады, құрамында кебек мүлде болмайды. Ол крем реңді ақ түсті; Күлділігі 0,55% аспайды. шикі клейковина мөлшері –28% Оның наубайханалық қасиеті жоғары. Оны жақсартылған және май қоспалы нан өнімдерін және ұннан жасалған кондитер бұйымдары үшін қолданады.

1-ші сортты ұн сарғыш реңді ақ түсті; бөлшектерінің өлшемі 40-60 мкм. Жоғары сортты ұнмен салыстырғанда бұл ұнда крахмал аз (64-67%) , белок (10,6), клетчатка(0,2) , күл (0,6-0,74%) көбірек және шикі клейковина шығымы 30-37%. Ол аспаздықта (кеспе, пирожки, блины, құймақ т.б.) және әртүрлі нан және тоқаш өнімдерін пісіруге кең қолданылады.

2-ші сортты ұн сары немесе сұр реңді ақ түсті; ұн бөлшектері біртекті емес және 1-ші сортты ұн бөлшектеріне қарағанда ірірек, шикі клейковина шығымы 25%. Күлділігі 1,00-ден 1,25% аралығында ауытқиды.Салыстырмалы

жоғары тағамдық құндылығына қарамастан, бұл ұнның тұтынушылық қасиеті жоғары емес. Негізінен нан өндірісінде қолданылады.

Кебекті ұнды кебекті бір сортты тарту кезінде алады, шығымы-96% .Бұл ұнның бөлшектерінің өлшемі біртекті емес. Түсті қоңыр реңді ақ түсті; кебек бөлшектері жақсы ажыратылады. Күлділігі 1,5-тен 2% аралығында ауытқиды, ал клетчатка мөлшері – 2-ден 2,5%–ке дейін, шикі клейковина шығымы 20%. Ұнды нан өндірісінде қолданады; аспаздықта оны қолданбайды.

Макарон ұнын қатты немесе сапалы клейковинасы бар жоғары шынылықты жұмсақ бидайды арнайы үш сортты тарту арқылы алады. Бұл ұнның бөлшектері наубайханалық ұн бөлшектеріне қарағанда ірірек. Жоғары сортты макорон ұны крупка деп аталады, 1-ші сортты ұн – жартылай крупка деп аталады. 2-ші сортты макорон ұны макорон өндірісінде қолданбайды, оны нан өндірісінде қолданады.

Қарабидай ұнын тарту түріне байланысты еленген, кебекті және кебексіз деп бөледі.

Кебекті ұн – ірі тартылған, сұр түсті, кебек бөлшектері байқалады (20-25%); құрамы бойынша қарабидай дәніне жақын; шығымы – 95%, күлділігі – 1,9% дейін.

Кебексіз ұнның бөлшектері ірірек, қабықша үлесі көп 12-15%; сұр-ақ түсті; шығымы – 87%; күлділігі – 1,45% дейін.

Еленген ұн – майда тартылған, сәл сұр немесе көкшіл реңді ақ түсті; шығымы – 63%, күлділігі – 0,75% аспайды; қабықша бөлшектерінің мөлшері – 1-3%.

Ұн сапасына қойылатын талаптар. Ұн сапасын түсі, дәмі, иесә, ылғалдылығы, тарту ірілігі, қоспа мөлшері және наубайханалық қасиеттері бойынша бағаланады. Ұн түсі сортын және балғындылығын сипаттайды. Неғұрлым ұн сорты жоғары болса, соғұрлым ол ақшыл түсті, Түсін эталон бойынша немесе фотометр аспабымен анықтайды. бақылау оның балғындылығын, сортын және наубайханалық қасиеттерін тексеруді қарастырады. Сонымен Ұн дәмі сәл тәтті болу керек, шайнағанда қытыр білінбеу керек.Көгерген немесе шіріген иіс, ащы немесе айқын тәтті дәм болуы рұқсат етілмейді. Ұнның ылғалдылығы 15% дейін, Қолда қысылған құрғақ ұн шашылып түсуі қажет.

Күлділік - ұн сортының негізгі көрсеткіші, ұнда кебек мөлшері жоғары болған сайын, күлділігі жоғары болады. Ұн күлділігі (% дейін): қиыршық үшін -0,6; жоғары сортты бидай ұны -0,55; бірінші сортты -0,75; кебекті бидай ұны - 1,25; еленген қарабидай ұны -0,75; кебекті қарабидай ұны -1,45

Ұнды тарту ірілігі бөлшектердің бекітілген өлшемімен сипатталады. Ол т. 50г ұн өлшемдісін белгілі бір өлшемді електен елеу арқылы бақыланады. Ұнның сорты жоғары болған сайын, соғұрлым бөлшектері майда. Ұн бөлшектері ірі болған сайын, белоктар ақырын ісінеді.

Ұнның наубайханалық қасиеттері клейковина сапасы мен мөлшерімен сипатталады. Клейковина сапасын анықтағанда түсін, эластикалығын, созылғыштығын және серпімділігін бағалайды. Клейковина күшті, орташа

және әлсіз болып ажыратылады Күшті клейковина ақшыл сары түсті, серпімділігі жақсы, жабысқақ емес, созылғыш, қамыр долтындағанда бұндай клейковина оған эластикалық береді жақсы ісінеді, бұндай қамырдан жасалған бұымның көлемі ұлғаяды, құрылымы шұрықты болып келеді, қалпын жақсы сақтайды. Әлсіз клейковина қою түсті, жабысқақ, үзілгіш, сондықтан қамыр серпімді емес, ағып кетеді де формасы бұзылады. Бидай ұнының клейковина мөлшері мен сапасы стандартпен нормаланады.

Ұнда қоспалар мөлшері стандартпен шектеледі. Мысалы, металл магнит қоспалар 3 мг/кг аспау керек. Зиянкестермен зақымдану рұқсат етілмейді.

Ұнды сақтау кезінде әртүрлі өзгерістер жүреді: жетілу (наубайханалық қасиеттердің жоғарылауына алып келетін оі процесс), көгеру, қышқылдылығының жоғарылауы, жабысу, зиянкестермен зақымдану.

Ұнды 18°C аспайтын температурада, 60% салыстырмалы ауа ылғалдылығында 6 ай сақтайды. Төмен температурада (шамамен 0°C) ұнның сақтау мерзімі 2 жылға дейін жоғарылайды.

Күлділік. Ұн сорттары дайындау технологиясы бойынша отрубь мөлшері әртүрлі. Ұнда отрубь мөлшерін анықтау қиын.

Ақ және қара бидай таза эндоспермасының күлділігі 0,4-0,5 %, ал отрубь күлділігі 7-8,5%, сондықтан төмен сортта жоғары сортқа қарағанда күлділік жоғары. Біздің елде ұнның күлділігі сорттың негізгі көрсеткіші, бірақ ол ұн сорттын толық сипаттамайды, өйткені дәннің өзінің күлділігі өзгеріп отырады. Ақ бидай дәннің күлділігі 1,6-2,3% болып дәннің сортына, енгізілетін қоспа (удобрение) мөлшеріне және құрамыны, өсудің климаттық жағдайына және басқа себептерге байланысты өзгеріп отырады.

Ұнтақ ірілігі. Ұнтақ ірілігі ұн бөлшектерінің ұсақталу дәрежесін сипаттайды. Ұн сорты жоғары болған сайын бөлшектері кішірейеді. Ұнтақ ірілігі ұнның тағамдық құндылығына және нан пісіру қасиетіне әсер етеді. Ірі бөлшектер әлсіз ісінеді, ірі ұннан жасалған қамырда ферментативтік және каллоидты процестер аз жылдамдықпен өтеді. Ұнды қатты ұсақтау крахмалды дәндердің және ақуызды бөлшектердің құрылымын бұзады, фермент әсер етуіне жақсы жағдай жасайды. Ұнның ұнтақ ірілігі және күлділігі дәлдікпен (стандарт талаптарына сәйкес) диірменмен кепілденеді және нанзауытында сирек бақыланады.

Шикі клейковина мөлшері. Стандартты нормалар әртүрлі сортты ақ бидай ұнында шикі клейковинаның минималды мөлшерін анықтайды.

Ең көп клейковина I сортты ұнда көп, ол эндосперманың шет қабаттарында (клейковиналы ақуызбен бай) орналасқан. Ұнның жоғарғы сорттарының клейковинасы төменгі сортты клейковинаға қарағанда ақшыл түсті және гидраттау дәрежесі жоғары болады. Клейковинаның көп мөлшерде болуы ұнның жоғары нан пісіру қасиетін көрсетеді. Нан пісіру кәсібіне түсетін ұнның әр партиясын шикі клейковина мөлшерін және оның сапасын анықтайды.

Қышқылдылық. Дән және ұнда әрқашан қышқыл реакциясы бар. Ұнның негізгі қышқылреттегіш заттары қышқыл фосфаттар және бос май қышқылдары, басқа органикалық қышқылдар (сүт, сірке және т.б.) ұнда өте аз.

Қышқыл фосфаттар  $[K_2HPO_4, Ca(H_2PO_4)_2, Mg(H_2PO_4)_2]$  фосфорорганикалық қосылыстардың гидролизі кезінде пайда болады, ал май қышқылдары – майлар гидролизі кезінде, сүт, сірке және амина қышқылдар – ақуыздар мен көмірсулар гидролизі кезінде пайда болады. Ұнның қышқылдылығы оның сақтау мерзіміне және жағадайына байланысты. Нан пісіру тәжірибесінде жалпы немесе титрлейтін қышқылдылықты анықтайды, ұндағы барлық қышқылдарды және қышқыл әсер ететін заттар санын сипаттайды. Ұнның титрлейтін қышқылдылығы, жартылай фабрикат және дайын өнім титрлейтін қышқылдылығы градус Нейманмен ( $^{\circ}H$ ) есептеледі, ол 100г. ұнға (өнімге) нейтралдауға кеткен (едкий) нормальді күкірт ерітіндісінің миллитр саны болып келеді. Ұнның қышқылдылығы – оның сапасының басты технологиялық көрсеткіші.

Қышқылдылық ұнның балаусалығын және нан-қамырының қышқылдылығына әсер етуін сипаттайды.

Төменде сапасы жақсы ұнға арналған нан пісіру кәсібімен қабылданған, ұн қышқылдылығының нормалары ( $^{\circ}H$ ) көрсетілген.

Ақ бидай	Қышқылдылық	Қара бидай	Қышқылдылық
Жоғарғы сорт	3,0	Сеяная	4,0
I сорт	3,5	Обдирная	5,0
II сорт	4,5	обойлы	5,5
обойлы	5,0		

Ұнның белсенді қышқылдылығы рН-пен көрсетіледі және 5,8-6,3 аралығында болады.

Ылғалдылық. Ұнда ылғал мөлшері дайын өнімнің шығысына әсер етеді. Қамыр илеуге қосылатын мөлшерін есептегенде еске алу керек.

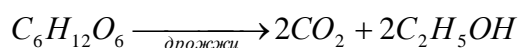
Су сіңіріп алу қабілеті. Қамырдың жақсы консистенция түзу үшін ұнның су мөлшерін сіңіру қабілеті су сіңіріп алу қабілеті деп аталады. Ұнның орташа су сіңіріп алу қабілеті (ұн массасына %) жоғарғы сорт 50, I сорт 52 және II сорт 56. Ұнның су сіңіріп алу қабілеті бір сортта ақуызды заттар гидрофильдігіне байланысты. Ақ бидай ұнының қасиеттері келесі көрсеткіштерді сипаттайды: ұн түсі және нан өндіру процесінде қараю қабілеті, ұнның газ түзу қабілеті, көмірсу-амилазды кешен жағдайымен айқындалады, басқаша айтса ұнның белгілі физикалық қасиеттері бар қамыр түзу. Бұл көрсеткіш ақуызды-протеиназды кешен жағдайын көрсетеді.

Ұн түсі. Ұнның отрубь бөліктері көп пигменттер, дән эндоспермы әлсіз пигменттелген болады. Ұн түсі эндосперма және қабық қатынасына және эндосперм түсіне байланысты, оған каратинді пигменттер сары рен береді. Ұн түсіне оның бөлшектерінің ірілігі әсер етеді: ірі ұн қаралау болып көрінеді. Ұнның күлділігіне қарағанда ұнның түсі оның сортының көрсеткіші ретінде тұтынушылық мианызы бар, одан нан жұмсағының түсі байланысты.

Ұн түсін эталонмен (белгілі сортты ұн үшін түсін сипаттайды) салыстырып, органолептикалық анықтауға болады. Ұнның түсін жақсылап анықтау үшін фотоэлектрлік құралдар ФПМ-1 және басқалар қолданады.

Кейбір жағдайларда ақшыл ұн жұмсағы қаралау нан береді, ол полифенолоксидазалардың жоғары белсіндігіне және бос тирозин мөлшеріне байланысты. Ұнның қараюға қабілеттілігін бақылау үшін «лепешка» әдісі (А.И. Островский ұсынған) қолданады. Ұн және судан жасалған лепешканы термостатта (6-12 сағат) ұстағаннан кейін жаңа иленген лепешкамен түсін салыстырады. Салыстыру көріп немесе фотометр көмегімен өткізіледі.

Ұнның газ түзу қабілеті. Қамыр көмір қышқыл газымен борпылданады (разрыхляется), ол онда бар қанттардың спирттік ашуында бөлінеді:



Газ түзу қабілетін 100г ұн, 60мл су және 10г ашытқыдан жасалған қамырдың 5 сағат ашуында бөлінетін көмір қышқыл газ миллилитр мөлшерімен сипатталады. Ашытқы көлемі жеткілікті болғанда көмір қышқыл газ мөлшері қамырдағы қантқа байланысты. Нанның бүкіл дайындау цикліне қанттың минималды мөлшері қажет, ұнның құрғақ заттар массасынан 5,5-6,5% құрайды. Бұл мөлшердің бір бөлігі қантпен ашытылады, ал қалғаны (ұндағы құрғақ заттар массасына 2-3%) ашытылмаған болып қалады. Қалған қант ароматтық заттар құруға қажет және нан пісірген кезде нан қыртысын бояйды. Ақ бидай ұны 0,8-2% өз қанттары, ол 1-2 сағат ашуға ғана жетеді. Қамырдың негізгі қанты мальтоза, ол крахмал ұнның β-амилазасымен қантталғанда пайда болады.

Ақ бидай ұнының (жақсы сапалы дәннен) қант түзу қабілеті негізінен крахмал β-амилазаның қанттау әсеріне бергіштігіне байланысты. Жоғары қант түзу қабілеті өсіп кеткен дәннен жасалған ұнда байқалған, өйткені осындай ұнда көп мөлшерде α және β-амилазалар болады.

Ұн сорты жоғары болған сайын оның қант және газ түзу қабілеті төмен болады.

I және жоғарғы сорт ұнының газ түзу қабілетінің нормасы (Яго-Островский әдісімен анықтағанда) – 1300-1600 мл CO<sub>2</sub> 5 сағат қамыр ашығанда. Егер ұн газ түзу қабілеті төмен болса, ал рецептураға қант кірмесе, дайын өнім көлем төмен, реңі сұр және басқа ақаулар болады. Ұнның нан пісіру қасиетін жақсарту үшін қамырға заварка немесе крахмалды қанттайтын амилोलитикалық ферменттер препараттар қосылады.

Ұн күші. Ақ бидай ұнының клейковина немесе белгілі физикалық қасиеттері бар қамыр түзу қабілеті ұн күші деп аталады. Күшті ұнда көп көлемде ақуыз болады, ол жоғары су сіңіру қабілетмен және серпімді қамыр (механикалық өндеуге жақсы берілетін) түзуімен ерекшелінеді. Күшті ұннан жасалған нан дұрыс технологиялық тәртіпте жоғары көлемді, дұрыс пішінді, кеуектілігі өлшемі және құрылымы бойынша жақсы.

Әлсіз ұннан жасалған қамыр қарама-қарсы қасиеттермен сипатталады, ашу және бөлшектеу процесінде тез езіліп кетеді, қамыр дайындықтар және подовый өнімдер ағылғыш болады. Әлсіз ұннан жасалған нан көлемі төмен және массалық шығысы төмен.

Ұн күшін сипаттайтын басты факторлардың бірі клейковинаның физикалық қасиеті. Ақ бидай қамырын жуғанда алынатын шикі клейковинада 65-70% су болады. Клейковинаның құрғақ заты ақуыздан (90%), қалғаны – көмірсу, липидтер, минералды заттар және ферменттер. Клейковина ақуызымен химиялық қосылысқа қанттар және липидтер кіреді, қалған заттар клейковинадағы ақуызды бөлікті адсорбциялайды. Клейковина мөлшері әр ұн үлгісінде 15-55% болады. Шикі клейковина мөлшері ақуыздың ісіну дәрежесіне байланысты.

Клейковина сапасы келесі физикалық қасиеттерімен анықталады, олар түсі, эластикалылығы, серпімділік және созылуы, қамыр илегенде осы қасиеттерін сақтау қабілеті. Жоғары сапалы нан алу үшін клейковина эластикалық, серпімді, орташа созылатын болу керек. Өте серпімді, эластикалық емес (қатты) клейковина жалпы біраз тұрған соң оптимальді қасиеттер алады.

Ыстық және шөлді жерде өсу жағдайы клейковинаның тығыздалуына әкеледі. Дәннің ерте жетілу кезінде суық тию ақуыз түзілуін тоқтатады, сол себептен клейковина шығымы төмендейді. Зақымдалған ұн (клоп-черепашка) клейковинасы қиын жуылады, эластикалық емес, жабысқақ, қатты созылады.

Дән (ұн) сақтағанда клейковина күшті болып кетеді. Дәннің өзін-өзі жылыту немесе өсіп кетуі клейковинаның түсін және қасиетін нашарлатады. Клейковинаның физикалық қасиетін жақсарту үшін бір қатар факторлар қолданады, оларға: температура, ас тұзының концентрациясы, илеу интенсивтілігі және т.б.

Ақуыздардың ферменттердің әсеріне берілуі (ақуыздыр шабуылы) бір қатар факторларға байланысты; ақ бидайдың түрі және сорты, өсу жерінің климаттық жағдайлары, дәннің кептіру және кондиционирлеу тәртібі, дәнді (ұнды) сақтау ұзақтығы және жағдайы және т.б. жатады. Осылар ақуызды макромолекула құрылымына әсер етеді. Протеолизді (ингибитор) тоқтатын заттар ең бастысы ауа оттегісі. Ақуыздың протеолизінің табиғи ингибиторына ауаның оттегісінен басқа ұнның майлы қанықпаған қышқылдар әсерінен пайда болатын гидрототық жатады.

Ақ бидай ұнының күші әртүрлі әдістермен анықталады, онда шикі клейковина немесе қамырдың физикалық қасиеті зерттеледі.

Шикі клейковинаның физикалық қасиеттері органолептикалық Мест 9404-60 ұсынылған әдістеме бойынша бағаланады.

Клейковина қасиеттері бойынша келесі топтарға бөлінеді: I, II, III.

Ең жақсы клейковина I топтағы. Ол жақсы эластикалық және орташа (10-20 см) немесе жоғары (20 см) созылатын.

II топты клейковина созылымы қысқа, орташа (10-20 см) немесе ұзын, эластикалылығы – қанағаттанарлық. Осында жақсы эластикалық, бірақ созылымы қысқа клейковина кіреді.

Қанағаттанарлықсыз клейковина (III топ) эластикалықтан айырылған, созғанда ұнтақталады немесе шексіз езіледі. Клейковина және қамырдың толық физикалық қасиетін бағалау үшін басқа әдістер қолданады, олардың көмегімен анықтайды:



- автолиздің белгілі жағдайларында (әлсіз ұнда қатты езіледі) клейковина (немесе қамыр) шаригінің езулігі;
- жүктік визкозиметрден пластометрге клейковинаның өту уақыты (күшті клейковинаның тұтқырлығы жақсы және баяу ағады – 90 сек. артық);
- пенетрометрге батырылған (150 және одан аз бірлік) бос құлап бара жатқан дене салмағынан клейковина немесе қамыр үлгісінің деформациясы;
- қамырдың үзілгенге дейін қарсы тұру қабілеті (эксенсограф, альвеограф); күшті ұннан жасалған қамыр күшті қарсы тұрады;
- ақ бидай қамырының органикалық қышқылдар ерітіндісінде ісіну қабілеті (күшті ұнның ісіну салмағы үлкен көлемді).

Үлгілі пісіруде алынған нанды органолептикалық бақылаудан басқа көлемді шығысты – нан көлемі (см<sup>3</sup>) 100 г ұнға анықталады. Нан көлемі – ұнның нан пісіру қасиетінің көрсеткіші, ол ұн күшіне, газ түзу қабілетіне байланысты.

I және жоғарғы сортты ұннан жасалған нанның, нан пісіру сапасы жақсы нанның көлемді шығысы 400 см<sup>3</sup> аз болмау керек.

Подовалы нанда ұзындықтың (H) диаметрға (D) қатынасы анықталады; бұл өлшем ұнның пішін сақтау қабілетін сипаттайды. I және жоғарғы сортты ұн үшін  $\frac{H}{D}=0,4$  және одан көп.

Нанзауытында күші әртүрлі ақ бидай ұнына технологиялық тәртібіне өзгеріс енгізеді және жақсартқыштар қосады.

Ұн ылғалдылығы сақтау ұзықтығына және шарттарына байланысты өзгеріп отырады. Ол қоймадағы ауа параметріне байланысты көбейіп және азайып отырады.

Ұн түсі ұзақ сақтағанда біраз өзгереді. Ол ұн пигменттерінің тотығу арқасында ақшылданады. Бұл процесс өте ақырын өтеді және ұн түсінің өзгеруі байқалмайды.

Ұн қышқылдылығы сақтау кезінде ұн фосфатидтері мен майлар гидролизі кезінде жоғарлайды, қышқыл әсер ететін заттар пайда болады.

Ұн құрамындағы май липаза ферментінің әсерінен гидролитикалық ыдырайды, бос май қышқылдарын және глицерин түзеді. Қанықпаған май қышқылдары ұнның липоксигеназа ферментінің әсерінен тотығады, асқын тотықты қосылыс түзеді, оның тотығу белсендігі жоғары болады.

Ұн сақтау кезінде өзгерістер көбінесе ақуызды-протеиназды кешенде болады. Ұнды сақтау процесінде клейковина мөлшері азаяды және физикалық қасиеті өзгереді. Ол серпімді және аз созылатын болады. Әлсіз ұннан жасалған нан сапасы ұзақ жатқаннан жоғарлайды, көлемі ұлғаяды, өнімнің сыртқы түрі жақсарады.

Ұнның жетілу процесінің мәні ұнда пайда болатын ауа оттегісінің және асқын тотықты қосылыстардың әсерінен ақуызды-протеиназды кешеннің өзгеруі.

Ұнның жетілу ұзақтығы көп факторларға байланысты. Көп шығысты (мысалы обойлы) ұн үшін аз шығысты ұнға қарағанда жетілуге азырақ уақыт қажет. Обойлы және I сортты ақ бидай ұны 15-20 күнде жетіледі.

## 5.2. Жарма ассортименті. Тамақ өнімі ретінде жарманың маңызы

### Жоспар:

1. Жарма ассортименті
2. Жармалық дақылдарды гидротермиялық өңдеу
3. Жарма сапасына қойылатын талаптар

Жарма – толық немесе ішінара қабықшалардан, алейронды қабаттан және ұрықтан тазартылған бүтін немесе бөлшектелген дақыл. Жармалардың тағамдық құндылығы жоғары, құрамында ауыстырылмайтын аминқышқылдары, витаминдер, минералды заттар көп. Жармалар ірқашақ халық сұранысында, оларды аспаздықта кең қолданады. Тамақ өнеркәсібінде концентраттар және консерві өндірісінде қолданылады.

Жарманың тағамдық құндылығы жарма дақылдарының химиялық сапасы, табиғи қасиеті және өңдеу технологиясына байланысты және 300–350 ккал құрайды. Барлық жармалардың негізгі құрамдас бөлігі көмірсулар (60-80%) болып табылады. Крахмал күріш, бидай, жүгері жармаларында көп болады. Маңызды құрамдас бөлігі белок (12%) саналады. Бұршақ тұқымдастардан алынған жармаларда толық құнды белок көп, ауыстырылмайтын амин қышқылы мөлшері бойынша қарақұмық, күріш, сұлы ерекшеленеді. Май сұлы, тары, жүгері жармаларынан басқа жармаларда аз мөлшерде (1–2%). Жармалардағы клетчатка 0,2%-дан (ұнтақ жарма) 2,8%-ге (сұлы жармасы) дейін жетеді, клетчатка жарма сапасын және олардың сіңімділігін төмендетеді. Сонымен қатар жармаларда минералды заттар мен кейбір витаминдер бар. Тағамдық рационда жармалардың түрлілігі адам организміне жеткілікті мөлшерде тағамдық заттармен қамтамасыз етеді.

Жарма сапасы табиғи ерекшеліктерімен қатар өңдеу технологиясына да байланысты. Жарманы өндіру келесі операциялардан тұрады: дақылды қауыздауға дайындау, гидротермиялық өңдеу, қауыздау, ұнтақтау, ажарлау, сорттау, қаптау, маркілеу. Дақыл ерекшелігі, жарма ассортименті мен тағайындалуы ескеріліп, өндіру схемасы толық жүруі мүмкін немесе кейбір операциялар орындалмауы мүмкін.

Дақылды қауыздауға дайындау бірнеше сатыдан тұрады. Алдымен дақыл массасын бөтен қоспалардан ажыратады. Жеңіл қоспалар ауа ағыны көмегімен ажыратылады. Метал магнитті қоспалар магнитті аппарат көмегімен ажыратылады, ал магниттелмейтін металдар елеу арқылы немесе дәнді жуу арқылы ажыратылады.

Тазаланған шикізатта қалған сор мөлшері әртүрлі дақыл үшін әртүрлі: 0,3% (тары, сұлы) – 0,5% (қарақұмық, бұршақ) аспау керек.

Жармалық дақылдарды гидротермиялық өңдеу – шикізатқа бумен немесе жылумен әсер ету, бұл оның технологиялық қасиеттерін жақсарту үшін, қауыздауға қолайлы жағдай жасау үшін, сақтау кезінде тұрақтылығын арттыру және тағамдық дәмдік қасиеттерін жоғарылату үшін жүргізіледі.

Гидротермиялық өңдеуді сұлы, бұршақ, жүгері, қарақұмық, арпа, ал кейде тары және күріш жармалары үшін жүргізеді.

Ірілігі бойынша сұрыптау қауыздаудың алдында жүргізіледі. Дәндерді қауыздау – сыртқы бетінен гүлді (қабықшалы дақылдарда), жемісті (қарақұмық, бидай, жүгеріде) немесе тұқымды (бұршақта) қабықшалардан ажырату. Қауыздаудан кейін сұрыптау жарма шығымын көбейтеді және сыртқы түрін жақсартады.

Ұнтақтау кіші өлшемді жармаларды өндіру кезінде жүргізіледі. Ядроны ұнтақтауды арпа, бидай (Полтавтық) және қауыздалған және ұнтақталған жүгері жарма алуда жүргізеді.

Ажарлау – күріш, бидай ядроларының бетінен және сұлы жармасынан жемісті қабықшаны, сонымен қатар тұқымды қабықша мен ұрықтың бір бөлігін алып тастау. Арпа, полтавтық және жүгері жармаларына овал немесе шар тәрізді түр беру үшін ажарлауды жүргізеді. Бұл кезде жемісті және тұқымды қабықшалар ғана емес, сонымен қатар эндоспермнің бір бөлігі алынып тасталады. Бұл өңдеу жарма шығымын төмендеткенмен оның сыртқы тауарлық түрін жақсартады. Ажарланған күріш пен бұршақты жылтыратады. Күріш ядросын жылтыратқанда оның алейронды қабаты алынады, ал бұршақта дән жарнағының беткі қабаттары алынады. Ажарлау және жылтырату кезінде жарманың биологиялық құндылығы төмендейді. Қауыздалған ядроларға қарағанда ажарланған және жылтыратылған жармаларда крахмал көп, ал белок, май, минералды тұздар, витаминдер және клетчатка аз болады. Бірақ бұлардың сіңімділігі жоғары болады, тез піседі, себебі оның құрамында сіңірілмейтін көмірсулар аз болады.

Ажарлап жылтыратқаннан кейін жармаларды буып түйеді және маркілейді.

Жарма сапасына қойылатын талаптар. Жарма сапасын түсі (түсінің өзгеруі сапасының нашарлауын және бұзылудың басталуын білдіреді), дәмі және иісі бойынша анықталады, олар жарма түріне тән, бөгде дәм мен иіссіз болу керек (шіріген немесе көгерген иіс, қышқыл немесе ащы дәм бұзылуын білдіреді.). Тек сұлы жармасында сәл ащы дәм болуы мүмкін. Жарма ылғалдылығы 10–14%. Жармаларды сортқа бөлудің негізгі көрсеткіші сапалы ядро мөлшері болып табылады, ол партиядағы толық құнды жарма мөлшерін және оның тазалығын көрсетеді. Яғни, жарма сорты жоғары болған сайын, сапалы ядро мөлшері де көп. Сор және минералды қоспалар да нормаланады. Зиянкестермен зақымдануы рұқсат етілмейді.

Стандарттармен қарастырылған көрсеткіштерден басқа жарма сапасын пісу уақыты, көлемінің ұлғаюы, сонымен қатар пісірілген өнімнің дәмі, иісі және консистенциясы сипаттайды. Бұл жармалардың аспаздық ерекшеліктерінің көрсеткіші болып табылады.

Жармаларды сақтау кезінде ашу, көгеру жүруі мүмкін, олар көгерген, шіріген иіс, ащы дәмге ие болып, тағамдық құндылығы төмендеуі мүмкін.

Жармаларды I, II және III категориялы кенеп-джут және мақта мата қаптарға 50, 65 және 70 кг стандартты массамен, сонымен қатар бірқабатты қағаз қалталарға 0,5 және 1 кг массамен өлшеп салады. Қаптарға жарма аты,

сорты (нөмірі), стандарт нөмірі, кәсіпорын аты, оның мекен жайы, шығарылған күні көрсетілген затбелгі жапсырылады. Жармаларды 18<sup>0</sup>С температурада 65-70% салыстырмалы ылғалдылықта сақтайды. Сақтау мерзімі дұрыс сақтауда 1 жыл (сұлы жармаларын 4 айға дейін).

Жылдам қайнайтын жарма алу үшін кез-келген шикізаттан алынған дайын жарманы қолдануға болады. Отандық жарма өндірісі жылдам қайнайтын арпа жармасын №1,2,3 перловка жармасынан, ал бидай жармасын №1,2,3 полтавалық жармадан, қарақұмықтыкін қабықсыздандырылған бұршақ жармасынан өндіре алады. Мұндай өнімді өндірудің технологиялық шарттары жарма өндіріс орындарындағы ережелермен бекітілген. Аспаздық дайын болғанға дейін қайнау уақыты түрлі жарма түріне байланысты 5-30 минут. Көлемі бойынша біркелкі жарма 25-27% дейін ылғалданады. Осы мақсатта 25-27 °С дейін жылытылған суды қолдануға болады. Сосын жарманы 1 минут сусыздандырады Осыдан кейін жарманы 3 минут бойы 0,1МПа қысымда булайды. Осы кезде жарманың ылғалдылығы 28-29% дейін жоғарылайды.

Осы ылғалдылықтағы жарманы 30-40 минут қайта отволаживаюут. Жабысып қалудан сақтану үшін үнемі араластырып отыру қажет. Сондықтан шнектер мен ыдыстар қолданылады. Плющение жасаудан алды жарманы 23-25% ылғалдылыққа дейін кептіреді. Бұл процесті арнайы станоктарда немесе диірменді білікті станоктарда жүргізеді. Диірменді білікті станоктарды қолданғанда келесі механико-кинематикалық білік параметрлері ұсынылады: риф саны -10,1/см; риф иілімі 8% ,рифтердің өзара орналасуы – Сп/Сп. Бұл процесті рифтелмеген біліктермен де жүзеге асыруға болады. Жарма өндіріс орындары плющение процесі үшін келесі саңылауларды ұсынады, мм:

- Бұршақ жармасы үшін-1,5-1,7
- Перловкалы және полтавалық №1 жарма үшін – 0,5
- Перловкалы және полтавалық №2 жарма үшін – 0,4
- Перловкалы және полтавалық №3 жарма үшін – 0,2

Қорытынды елеу кезінде бір біріне жабысып қалған түйіршіктерді алып тастайды.Осы алынған стандартқа сәйкес емес бөлшектерді №1 категориядағы қалдықтарға жібереді, ал жарманы мөлшерлеп бөліп қораптарға салады.

Жылдам қайнайтын жарма шығысы 95%кем болмауы керек. Техникалық шарттарына және жеке бөлшектерінің көлеміне байланысты арпа және бидай жармасын үш номерге бөледі, бұршақ жармасы бөлінбейді. Жарманың сыртқы түрі сопақша немесе домалақ формада болады. Түсі мен дәмі қалыпты, бөтен иісі болмауы керек. Жармадағы қоқыс қоспасы 0,3% аспауы қажет. Сынықтары мен мучканын болуы 8% аспауы қажет. Зиянкестермен залалдануына рұқсат етілмейді. Кепілдендірілген қайнау көрсеткіші 15 және 30 минут аралығында ауытқиды. Металмагнитті қоспалардың болуы 1кг-ға 3 мг- нан аспауы қажет.

Қайнауды қажет етпейтін жарма алу технологиясы. Жарма кәсіпорындарындағы технологиялық процестерді жүргізу және кәсіпорын ережелеріне сәйкес мұндай өнімге былай деп анықтама беріледі: қайнауды қажет етпейтін жарма қайнатпай-ақ қабылдауға дайын өнім.( 10 минут үстіне қайнаған су құйып, бөлме температурасында дайындайды. Осылайша мұндай

текті өнімдердің дайындалу технологиясы қарапайым асханалық жарманы дайындау технологиясына ұқсас болады.

Жарма дайындаудың технологиялық шарттарына сәйкес қайнауды қажет етпейтін жарманы 3 сауда белгісімен шығарады : қарақұмықты, перловкалы және бидай. Оларды өндіру үшін сәйкесінше, 1 және 2 сорт ядроны және №1 және №2 перловка жармасын, №1 және №2 полтава жармасын қолданады. (4,37 суретке сәйкес) дайындау технологиясының сатысы жарманы електе ажыратуды бақылауды, пневмоайыру және жуудан тұрады. Електі ажыратуда кездейсоқ түскен жарма бөліктері және ұсақ бөлшектелген және ұндық, ал пневмоайыруда ішкі қабықша бөлшектері және ұнда бөліп көрсетуге болады. Жарманы айыруды шикізат тексеру үшін електердің саңылауының мөлшері келесідей болуы ұсынылады.

Жарманы қайнатуды жуу машинасында бұмен су қоспай жүргізгенде ол  $W_2=35\%$  форма ылғалдылығын қамтамасыз етпейтіндігі бекітілген. Сондықтан қайнату аппаратына мөлшерлеп су қосады. Қосылатын су мөлшерін есептеу үшін басында жуудан кейінгі және су қосылмаған, қайнату аппаратында бұмен қайнатылған жақты жарма массасын  $M_3$ , кг анықтайды.  $M_3$ -ті ортасы ретінде 2 рет қайталаудан соң табады. Бұл әр жармаға жеке жеке болады.

Қайнатылған жарманы арнайы шанақ варонкаға түйіршіктердің ашу құрылғысымен содан кейін 7 мм диаметрлі електе айырады. Ірі бөлшектерін кептіруге жібереді, ал ұсақтарын (кесілген бөліктерін) I-II дәрежелі қалдықтарды елекке жібереді. Кептіргіште жылу тасушы температурасы  $100-105^{\circ}\text{C}$  болуы керек, қарақұмық жармасының ылғалдылығы  $25,0\pm 2,0\%$  болуы керек, ал бидай және перловка  $-20,0\pm 2,0\%$  болуы керек. Жармасы кептіруден кейін қайтадан сұрыптайды.

Жарманы жаншу арнайы жаншу 1,0 дифференциялы тегіс білікті құрылғыларында жүргізіледі. Қарақұмық жармасын жаншуда қолайлы саңылау  $0,4-0,0$  мм, ал перловка және бидайда  $-0,3-0,1$  мм –ді құрайды. Жаншылған жарманы жылу тасығыш  $120,0^{\circ}\text{C}$  температурада,  $10,0\%$  дейінгі ылғалдылықта кептіреді.

Кептірілген жарманың бөлінген бөлшектерін 3,0 диаметрлі електе өткізіп бақылайды және бақылаудан соң металл-магнитті қоспаның нақтылап, қораптауға жібереді.

Жарма өндірісінде өнім шығару келесі шамалар, жармалауды қайнатуды талап етпейді.

- Желдік ұн-6,5
- I-II дәрежелі-0,5 қалдықтар
- III дәрежелі және механикалық шығындар -1,0 қалдықтар
- Кептіру-4,5
- Барлығы: 100,0

Жарманың сыртқы түріне қарап әдеттегі аспаздық әдіспен дайындалған берілген жарма түріне сәйкес келуі керек. Бастапқы қалпын сақтаған және бөліктерге бөлінген жармалар жіберіледі. Дәмі және иісі қайнатылған жарманың иіс пен дәмсіз болуы тиіс.

Консистенция шашылған немесе әр түрлі дәрежеде байланған болуы қажет.

Жарманың ылғалдылығы бөлінген бөліктер, 3 мм саңылаулы елек арқылы өткен, 10,0 %-н көп болмауы керек, перловка және бидай жармасында және қарақұмық жармасы 2%-к ылғалдылығы 3,0 % -н көп болмауы тиіс

Әр түрлі жарма түрлерінде нан қорларының зиянкестерімен зақымдану жіберілмейді, ал металл магнитті қоспа мөлшері 1 кг жармада 3 мг болуы қажет. Бұл жарма түріне әдеттегі аспаздық өңдеу талап етілмейді, қалпына келу түсінігі-бұл минутты уақыт, ыстық сумен өңдеуден кейінгі ісіну, яғни толық аспаздық дайын болу уақыты. Технологиялық жағдай келесі қалпына келуді анықтайтын үрдістерді қарайды. Көлеміне 150 мм диаметрлі және биіктігі 110 мм 200 мл су құяды, 3 г тұз қосады және плитада ысығанға дейін қыздырады. Қайнатудан кейін 10 г май және 90 г жарма (үздіксіз араластыруда) салады және қақпағын жабады. Содан кейін плитадан алып 10 мин ісінуге қалдырады. Содан кейін арнайы әдістеменің егер бұл бағаланатын үрдіс болса дәмін тату немесе азықтық өнім ретінде қолдану ұсынылады.

Тағамдық құндылығы жоғары жарма технологиясы. Бұл жасанды жарма, ол бидайдық және бұршақтық дақылдар ұнынан тайсызданған құрғақ сүт, құрғақ жұмыртқа өнімінен макаронды жаншылған қамырдан жаншу жолымен алынады. Формасына қарай матрица мөлшеріне әр түрлі формалы және мөлшерлі бөліктері жаншылды. Бұл өнім түрі қоғамдық және жекелей азықтануға арналған әр түрлі тағамдарды қолдануға арналған. Қазір де 8 атаулы тағамдық қасиеті жоғары жасанды жарма өндірісінде технологиялық жағдай жетілдірілген. Қоспа рецептурасы олардың өндіруде 4.31 кестеде келтірілген. Технология екі бөлімде-дайындық және жаншу кептірумен орындалады. Жарма өндіруде шикізат болып бөлінген сулы жармасы, макаронды I сұрыпты жарма арпа жармасы табылады. 4.38 суретке сәйкес барлық жарма түрлері дайындық бөлімінде тексеріп пневмо және електі зиянды қоспалардан айыруға, I-II дәрежелі қалдықтарға бағытталған түрге әкелінеді. Барлық жарма түрлері пневмо сұрыптағыш үстелден өтеді, онда ауыр қоспаларды (негізгі минералды) бөледі.

Технология жарманың жуылуын арнайы жуу машиналарында суды көп құю және кептіру, қыздыру қабатымен кептіруді қарайды. Сулы жармасы қосымша буланады және кейіннен кептіріледі. Кептіру тәртібі ылғалдылықты 11-12 % -ке дейін азайтуды қамтамасыз етуі тиіс.

Үздіксіз жаншу –кептіру бөлімі қажетті уақыт аралығында әр шикізат түріне жедел көлем қарастырылған. Әр компонент қоспасын мөлшерлеу рецептурасы сәйкес көп компонентті таразылы мөлшерлегіштер көмегімен жүргізіледі. Құрғақ компоненттерді араластыру үлесті араластырғышта жүргізіледі. Майсызданған құрғақ сүт және жұмыртқа ақуызын сүтті – жұмыртқалы эмульсия түрінде макаронды енгізеді. Бұл үшін технологияда арнайы ауыз су, құрғақ және жұмыртқа ақуызы берілетін аппарат қарастырылған. Эмульсия тасымалдау арнайы сорап көмегімен жүзеге асырылады.

Сондықтан пресс қамыр орналастырғышқа су құрғақ компоненттер және эмульсия беріледі.

Суды 45-50 °С –ге дейін қыздыру ұсынылады. Қамырда араластыру 15 мин аралығында жүргізіледі. Здоровье және Юбилейная жармаларының ылғалдылығы 27-29 % болуы қажет, ал қалған жармаларға -31-34 % .

Жаншу жаншығышта әр түрлі саңылаулы матрицаның шнек аяқты түрінде жүргізіледі.

Дайын жарма бақылаудан соң металл магнитті қоспалардың бәрі пакеттерге, қораптарға, қағаз мөшектерге қорапталады.

Жарма түсі құрамды қоспадан анықталады және ақ немесе әр түрлі реңдегі сары болуы мүмкін. Иісі және дәмі қалыпты жармада бөгде иістер мен дәмдерсіз болуы тиіс. Жарманың біркелкілігі мөлшері бойынша 80% (електен өтуі 2,6\*20 м, елек жіберілуі 1,4\*20) болуы қажет. Жарманың беткі жағы тегіс болуы керек. Тұрақты сақтауды қамтамасыз ету үшін жарма ылғалдылығы 13,0 % көп болмауы қажет. Жармада сынған, формасы жоқ формалар оқшауланады. Бөтен қоспалар және нан қорлары зиянкестермен зақымдану жіберілмейді. Барлық жарма түрлері сияқты металл магнитті қоспа мөлшері 1 кг жармада 3 мг-н аспауы тиіс.

Юбилейная және здоровье жармасының шығымы 92,0 % , I-II дәрежелі қалдықтарда 6,3 % болуы тиіс, қалған жармалар шығымы 94,0 %, ал I-II дәрежелі қалдықтарда -4,3 % -ті құрайды. Барлық жарма түрлеріне кептіру 1,0 % және III дәрежелі және механикалық шығыны 0,7 болып табылады.

### 5.3. Стандарттаудың мәні

**Стандарттау** - туындаған, көбінесе тапсырмаларға қатысты жалпылай, көп қайтара және ерікті қолдану үшін жағдайларды орнату арқылы өнімге, қызметке және үрдіске деген талаптарды реттеудің оңтайлы деңгейіне қол жеткізуге бағытталған сала.

Стандарттау жұмысының нәтижесі өнімнің, қызметтің, үрдістің функционалдық қызметіне сәйкестігі, халықаралық саудадағы техникалық кедергілерді жою, ғылыми-техникалық прогреске үлес қосу және түрлі салаларда әріптес болу.

**Стандарттауды жүргізудің негізгі қағидалары:** келісімдік, ашықтылық, еріктілік, ыңғайлылық, экономикалық тиімділік.

**Стандарттаудың мақсаты** өнімге қойылатын талаптарды, әдістерді белгілі бір салада әрдайым кеңінен қолдану арқылы туындаған немесе туындауы мүмкін мәселелерді шешіп, сол саланы оңтайлы дәрежеде ретке келтіру. Жалпы алғанда стандарттаудың мақсатына мыналарды жатқызуға болады:

- Өнім, жұмыс және қызметтің мемлекеттік мүддесі мен қоршаған ортаға және адам денсаулығына қауіпсіздігін қамтамасыз ету;

- Ғылым мен техника жетістіктеріне сәйкес өнім сапасын жоғарылату арқылы тұтынушы талабын қанағаттандыру;
- Еңбек және материалдық қорларды үнемдеу, өндірістің экономикалық көрсеткіштерін жақсарту;
- Өндіріс пен саудадағы техникалық кедергілерді жою, өнімнің халықаралық және ішкі нарықтағы бәсекелестік қабілетін арттыру;
- Өлшемнің біркелкілігін қамтамасыз ету;
- Мемлекеттің қорғаныс қабілеті мен жұмылдыру дайындығын күшейту;
- Табиғи және техногендік апаттың әсерінен пайда болуы мүмкін залалдан шаруашылық объектілерінің қауіпсіздігін қамтамасыз ету.

**Стандарттау объектілері** өнім, өндіріс, үрдіс, қызмет - осыларға арнап талаптар, сипаттамалар, параметрлер, ережелер бекітіледі.

**Стандарттау аумағы** - өзара байланысты стандарттау нысандарының жиынтығы. Стандарттау түрлі деңгейлерде жүргізіледі: халықаралық, аймақтық, ұлттық және әкімшілік- аумақтық.

Стандарттау және метрология жұмыстарының бағыттары:

### **Мемлекеттік қадағалау**

- Стандарттау және метрологиялық ережелердің орындалуын мемлекеттік қадағалаудың жоспарларын орындауды бақылау және жобалау;
- Отандық өнімнің бәсекеге қабілеттілігі мен сапаны жақсартудағы мемлекеттік бақылауды жүргізу саясатын жобалау;
- Мемлекеттік қадағалау бойынша нормативтік және құқықтық құжаттарды дайындау;
- Ішкі саудаға сапасыз тауарлардың түсуін болдырмау үшін сынақ зертханалары мен сертификаттау органының жұмысын мемлекеттік бақылауды қатандату.

### **Стандарттау**

- ішкі және сыртқы саудаға отандық өндірушілердің бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз ету үшін заңнамалық актілер мен нормативтік құжаттарды, халықаралық нормалармен және талаптармен үйлестіру және жасап шығару;
- стандарттау бойынша мемлекеттік саясатты жобалау мен жүзеге асыру;
- мемлекеттік стандарттау жүйесіне дайындықтың негізгі бағыттарын анықтау;
- халықаралық талаптарға сәйкес етіп үйлестіріп ҚР нормативтік қорын құру.

### **Метрология**

- талапты дәлдікпен, мемлекеттік стандарттарда белгіленген ережелер, талаптар, нормалар бойынша ҚР ортақ өлшеулерді қадағалауға бағытталған метрологиялық қызметті қамтамасыздандыру;
- ортақ өлшеулерді қамтамасыздандыру;
- ҚР-ғы өлшеулердің деңгейін арттыру;
- қолданысқа жіберілетін өлшем бірліктерін бекіту;
- метрология саласындағы халықаралық іскерлікті дамыту.

### **Сертификаттау**

- стандарттау жөніндегі мемлекеттік саясатты жүзеге асыру;
- мемлекеттік стандарттау жүйесін жетілдіру мен дамытуының негізгі бағыттарын анықтау;



- халықаралық нормативтік құжатқа сүйене отырып стандарттаудың нормалық қорын құру;
- өнімді тұтынушылардан, дайындаушылардан, жобалаушылардан ұйымның тәуелсіздігі мен техникалық күзiреттiлiгiн ресми мойындау;
- сынақ зертханаларының стандарттау органының күзiреттiлiгiн растау, өнiмнiң қауiпсiздiгi мен сапасын қамтамасыздандыру, бәсекеге қабiлеттiлiгiн жоғарылату.

#### **5.4. Стандарттау жөнiндегi нормативтiк құжаттар ұғымы**

Техникалық регламент нормативтi-құқықтық құжат болып саналады. Мұнда мемлекеттiң өнiмнiң, үрдiстiң, қызметтiң адам өмiрi мен денсаулығына, қоршаған ортаға қойылатын қауiпсiздiк талаптары көрсетiлген.

**Техникалық регламент (ТР)** - бұл орындалуға мiндеттi ережеден тұратын құжат. Техникалық регламент - бұл техникалық заң. Регламентте мемлекеттiң территориясындағы барлық шаруашылықпен айналысатын субъектiлер орындауға мiндеттi талаптар, шарттар берiледi. Жұмыстар келесi бағыттар бойынша жүргiзiледi:

- өнеркәсiптiк және өндiрiстiк қауiпсiздiк;
- ғимараттарды, құрылыстарды және олардың территорияларына жататын нысандарды пайдаланудағы қауiпсiздiк;
- өрт қауiпсiздiгi;
- биологиялық қауiпсiздiк;
- электромагниттi сыйымдылық;
- экологиялық қауiпсiздiк;
- ядролық және радиациялық қауiпсiздiк;
- химиялық қауiпсiздiк;
- электрлiк қауiпсiздiк;
- ақпараттық қауiпсiздiк;
- токсикологиялық қауiпсiздiк;
- өлшемдердiң бiрыңғайлығы;
- азық-түлiктағамдарының қауiпсiздiгi;
- балалар тағамының қауiпсiздiгi;
- механикалық қауiпсiздiк.

Қазақстан Республикасында қабылданған Техникалық регламенттердiң саны қазiргi кезде 90-ға жетедi және олардың негiзгiлерiнiң тiзiмi келесi:

1. Геофизика, геологиялық зерттеу, мұнай-газ және бұрғылау саласындағы жабдықтардың қауiпсiздiгiне арналған талаптар;
2. Қазақстан Республикасының территориясында қолдануға шығарылатын автотранспорттық құрылғылардың зиянды заттарына (ластаушы) арналған талаптар туралы;
3. Автомобиль жолдарын жобалаудағы қауiпсiздiк талаптары;
4. Автомобиль жолдарын пайдаланудағы қауiпсiздiк талаптары;
5. Автотранспорттық құрылғылардың қауiпсiздiгiне арналған талаптар;

6. Өндіріс объектілеріндегі дабылдық түстерге, ескертулерге және қауіпсіздік белгілеріне арналған талаптар;
7. Өрт болған жағдайда адамдарды көшіруде басқаруға, автоматтандырылған өрт дабыл қаққышы және автоматты өрт сөндіру жүйесі ғимараттарының, қоймаларының жабдықтарына арналған талаптар;
8. Баптауға, таңбалауға, этикеттеуге және олардың дұрыс салынуына арналған талаптар;
9. Ғимараттарға, аумақтарға және оларға енетін территорияларға арналған талаптар;
10. Құрылыс материалдарының, бұйымдарының және құрылымдарының қауіпсіздігі;
11. Тұрмыстық-химиялық тауарлар мен синтетикалық жуғыш заттардың қауіпсіздігіне арналған талаптар;
12. Еріткіш заттар мен бояу материалдарының қауіпсіздігіне арналған талаптар;
13. Парфюмерлік-косметикалық өнімдердің қауіпсіздігіне арналған талаптар;
14. Дәндердің қауіпсіздігіне арналған талаптар;
15. Ветеринарияда қолданылатын биологиялық препараттардың және дәрілік құрылғылардың қауіпсіздігіне арналған талаптар;
16. Улы химикаттардың қауіпсіздігіне арналған талаптар;
17. Сәйкестікті бекіту процедуралары және т.б....

Стандарт - нормативтік құжат, ол белгілі бір саланы оптималды дәрежеде ретке келтіруге бағытталған, уәкілетті ұйыммен бекітілген келісім бойынша дайындалған нормативтік құжат. Стандарт ғылыми зерттеудің нәтижесі және техникалық жетістіктерге, тәжірибеге негізделуі тиіс.

Стандартта әр түрлі қызметтүрлері мен олардың нәтижелеріне қатысты жалпылай және көп қайтара қолдануға арналған жалпы қағидалар, ережелер және сипаттамалар бекітіледі. Стандарт жалпы практикалық тәжірибелерге, техникалық жетістіктерге және ғылыми зерттеулердің нәтижелеріне негізделген болуы тиіс.

Стандарттаудан басқа стандарттау ережелері, стандарттау бойынша нұсқаулықтар да нормативтік құжатқа кіреді.

Қазақстан Республикасының заңына сәйкес міндетті сертификаттауға жататын өнімнің нормативтік құжатына көп көңіл бөлінеді.

Стандарттау құжаттары нұсқаушылық түрде беріледі, олардың орындалуы ерікті. Нарықтық экономиканың қағидаларының бірінде көрсетілгендей - барынша шектеулерді азайтып, еркін таңдау мүмкіндігі.

Административті басқарудың жоқтығы өндірушілерге қосымша міндеттер жүктейді. Сол себептен өндірісте қолдану үшін және өндірістер мен ассоциациялар бірлестіктері ішінде қолдану үшін өз стандарттарын шығарады. Өндірістер шаруашылық қызметтерін өздері реттеуге мүмкіндік алады. Оны өз бизнесінің қызығушылығын ескере отырып жасайды және стандарттар шығару үшін өзінің нормативтік құжаттары мен стандарттарын құрастыра білулері қажет.

Нарықтық қағидаларға негізделген стандарттау административті стандарттаудан әлдеқайда қатаң. Нарық заңдары өндірушілерге стандарт

талаптарынан ауытқып, өнімнің тұтынушылық қасиеттерін төмендетуіне жол бермейді, ал ауытқыған жағдайда компания міндетті түрде қаржылық дағдарысқа ұшырайды.

**Негізін қалаушы стандарт** - белгілі бір сала үшін жалпы және басқарушы ережелерден тұратын нормативті құжат. Әдетте ол стандарт немесе әдістемелік құжат ретінде қолданылады, соның негізінде басқа стандарт жасалынуы мүмкін. Мысал ретінде ҚР СТ 1.0-2003 - Қазақстан Республикасының Мемлекеттік стандарттау жүйесін көрсете аламыз.

**Терминдік стандарт** - құрамына терминдердің түсіндірмесі және олардың қолданысы туралы нормативтік құжат кіретін стандарт.

**Өнімнің, қызметтің, бақылау әдісінің стандарттары** әдістемелерді, ережелерді, үрдістерді түрлі бақылау әдістері мен солармен байланысты іс-әрекеттерді анықтайтын нормативтік құжат.

**Өнімге стандарт** өнімінің функционалдық қызметіне сәйкестігін растап, соны қамтамасыз ететін талаптардан құралатын нормативтік құжат.

**Үрдіске стандарт (қызметке)** - үрдіске қатысып, талаптардан тұратын (мысалы: техникалық өндіріс) немесе қызметке (мысалы: автокөлік саласында қызмет көрсету, банктік қызмет көрсету, білім беру) қойылған талаптар бейнеленген нормативтік құжаттар.

**Ашық, мәнді стандарт** келісімшарттық қатынастарда нақтыланатын көрсеткіштер тізімінен тұратын нормативтік құжат.

**Әдістемелік ережелер** құрамына нормативтік құжатқа сәйкес келуге мүмкіндік беретін әдістемелер, үрдісті іске асыру жолы, операциялар кіретін нормативтік құжаттар.

**Бейнелеуші ережелер** - құрылымды суреттеуші, шикізат материалдарының құрамы мен бұйым бөліктерінің өлшемдерін, бұйым бөліктерін анықтаушы нормативтік құжат.

Қазақстанның стандарттау жүйесі халықаралық ережелер мен нормаларға және халықаралық тәжірбиеге барынша сәйкестендірілген.

## 5.5 Стандарттарды әзірлеу тәртібі

Өнімге, процестерге (жұмыстарға) және қызметтерге мемлекеттік стандарттар әзірленеді.

Стандарттарды әзірлеуді мемлекеттік стандарттау жоспарларына сәйкес немесе өзінің ынтасы бойынша стандарттау жөніндегі мемлекеттік және мемлекетаралық техникалық комитеттер, республиканың басқа мүдделі тұлғалары жүзеге асырады.

Стандарттарды әзірлеудің тапсырушылары мемлекеттік басқару органдары, дайындаушылар мен өнімді тұтынушылар, қоғамдық мекемелер мен бірлестіктер, республиканың басқа мүдделі тұлғалары болуы мүмкін.

Қазақстан Республикасында халықаралық стандарттарды қолдану тәртібі ҚР СТ 1.9 сәйкес болу тиіс.

Мемлекеттік стандарттау жоспарларына кіргізілген мемлекеттік тапсырыс бойынша әзірленген мемлекеттік стандарттау туралы ақпарат Мемстандарттың Web-site-ында орналасуы тиіс. Стандарттарды әзірлеуді келесі тәртіпте жүзеге асырады:

1- саты - әзірлеуді ұйымдастыру;

2- саты - стандарт жобасын әзірлеу (бірінші редакциясы) және оны қарауға және келісуге жіберу;

3- саты - стандарт жобасының соңғы редакциясын әзірлеу және оны бекітуге ұсыну;

4- саты - бекіту және мемлекеттік тіркеу;

5- саты - басып шығару.

### **Стандарттарды әзірлеуді ұйымдастыру**

Стандарттарды әзірлеу алдында Мемстандартқа стандарттарды әзірлеуге өтінімді дайындау және ұсыну керек.

Өтінімді дайындау және қарау, мемлекеттік стандарттау жөніндегі жоспарларды қалыптастыру ҚР СТ 1.7 сәйкес жүзеге асырылады, соның ішінде заңдар, стандарттарға сілтемелері бар нормативтік құқықтық актілер мен техникалық реттемелер. Өтінімде стандарттарды әзірлеу қажеттілігіне негіздемені және мақсатын көрсетеді.

ТК стандарт жобасын әзірлеуді ұйымдастырады.

- ТК мүшелерінен және оның шағын комитетінен (ШК) (ары қарай - ТК) стандарт жобасын әзірлеу үшін жұмыс тобы құрамын (ЖТ) анықтайды.

- бекітілген бағдарламаларға, жоспарларға және келісімдерге сәйкес стандарттарды әзірлеу сатысы бойынша жұмыстарды орындау мерзімін белгілейді.

Оны қарауға мүдделі мекемелер мен шетелдік серіктестер туралы ақпаратты жинау үшін стандарттарды әзірлеудің басы және оның жалпы талаптары туралы ақпарат Мемстандарттың Web-site-ында орналастырылады.

### **Стандарт жобасын әзірлеу (бірінші редакциясы)**

Жұмыс тобы стандарт жобасын және оған түсіндірме жазбахатын дайындайды.

Түсіндірме жазбахатта келтіріледі:

- стандарттарды әзірлеудің техникалық-экономикалық негіздемесі;

- тиісті құжат тапсырмасын көрсетіп, стандартты әзірлеуге негіздеме.

- мемлекеттік тілде стандарттарды әзірлеудің мақсатқа сайлығының негіздемесі;

- стандарттау объектісінің сипаттамасы;

- Қазақстан Республикасының заңдарына, техникалық реттемелерге, халықаралық стандарттарға, қазіргі заманның ғылыми-техникалық деңгейіне стандарт жобасының сәйкестігі туралы ақпарат;

- стандарт жобасының стандарттау жөніндегі басқа нормативтік құжаттарымен өзара байланысы туралы мәлімет және оларды қайта қарау, өзгерту және жою жөніндегі ұсыныстар;

- қарауға және келісуге стандарт жобасын жіберу туралы мәлімет;

- ақпарат көздері;

- әзірлеуші (мекен-жайы, электрондық және байланыс телефоны/факс) және жұмыстарды бірге орындаушы, стандартты әзірлеу мерзімі туралы деректер;

### **Стандарт жобасының соңғы редакциясын әзірлеу және оларды бекітуге ұсыну**

ТК (әзірлеуші-мекеме) алған пікірлер мен ұсыныстарды ескеріп стандарт жобасының соңғы редакциясын дайындайды және олар бойынша дауыс беруді жүргізеді.

Отырыс шешімін хаттамамен ресімдейді. Отырыс хаттамасын- да ТК әр мүшесінің және мүдделі мекемелердің дауыс нәтижелері көрсетілуі тиіс. Егер өкілетті тұлғаның ТК (әзірлеуші-мекеме) отырыстарында қатысуға мүмкіндігі болмаса, стандарт жобасымен келісуді (келіспеуді) хатпен, жеделхатпен немесе басшының (басшы орынбасарының) қолы мен мөрін басып растауға болады.

Әзірлеуші қабылдаған (қабылдамаған) ескертулер мен ұсыныстар стандарт жобасының пікірлер жиынтығына кіргізіледі.

#### **Стандарт мәтініне қойылатын талаптар**

Стандарттың ерекшеліктері мен мазмұнына қарай талаптар мәтін, кесте, графикалық материал түрінде баяндалады. Стандарт мәтіні стандартты қолдану саласына сәйкес қолдануға қажетті және жеткілікті, қысқа, дәл, әртүрлі түсініктерге мүмкіндік бермейтін, логикалық тұрғыдан бірізді болуы қажет. Стандартқа объективті әдіспен тексеруге болатын сипаттамалар және талаптарды ғана енгізу қажет.

Стандартта әрекет етуші заңнамалық актілер және стандарттармен тағайындалған терминдер, анықтамалар, белгілеулер және қысқартуларды қолданған жөн. Егер стандартта қабылданған терминдер, анықтамалар, белгілеулер және қысқартулар басқа стандарттармен тағайындалмаса, немесе бұл терминдердің бекітілген тәртіппен жаңа анықтамалары қабылданған болса, онда оларды стандарттың «Анықтамалар», «Белгіленулер» және қысқартулар құрылымдық элементерінде ресми ақпарат көздеріне (бар болған жағдайларда) сілтемелермен беріледі.

Стандарт мәтінінде міндетті талаптарды баяндауда «тиіс», «керек», «қажет», «үшін талап етіледі», «тек рұқсат етіледі», «болмайды», «рұқсат етілмейді», «тиіс емес» сөздерді қолданған жөн.

## **5.5. Астық қоймаларының сыйымдылығын анықтау**

Негізінен еден типті деп аталатын астық қоймалары пайдаланылады, басқа конструкциялар сирек қолданылады. Бұрынырақта салынған қамба типті бір және екі қабатты астық қоймаларының қабырғалары бойынша өздігінен босайтын жәшіктері болған, оған астықты төгетін. Жәшіктерді сыртқа қарай шығатын люкшелер мен ысырмалар арқылы көлбеу түптер бойынша өздігінен босататын. Қамба типті астық қоймалары астықтың кішігірім партияларын, сұрыптық тұқымдарды сақтауға қолайлы. Қазіргі уақытта да, осындай қажеттілік туындаған кезде, едендері көлденең астық қоймаларында астық қалқандары немесе басқа құрылыс материалдарынан (тақтайлар, металл

конструкциялар, құрылыс панельдері және т.с.с.) қажетті қамба бөліктерін жасайды, оларға жекелеген кішігірім астық партиялары мен тұқымдарды төгеді. Астықты қамбалары бар астық қоймаларына тиеу және түсіру үшін, жылжымалы механизацияны пайдаланады. Ол үшін, қамба қатарлары арасында сәйкес өтетін жерлер болу керек. Астық сақтайтын көптеген кәсіпорындар сондай-ақ сұрыптық тұымдар мен егіс шөптерінің тұқымдарын сақтау міндетін де атқарады, олар қапталған қалпында келіп түседі немесе кәсіпорынның өзінде қапталады. Астық қабылдау кәсіпорындарында ұн мен жарманы көбіне қапталған қалпында сақтайды. Осындай жағдайда, қапталған жүктермен жұмыс істеу үшін бөлінген астық қоймаларында тиісті қосымша жабдық болу керек [34]. Астық қоймасының табиғаты 0,75кг/м<sup>3</sup> бидай астығына есептегендегі төлқұжаттық сыйымдылығы жобалау кезінде анықталған және астық қоймасының төлқұжатына жазылған. Алайда, өзге дақылдарды, сондай-ақ табиғаты басқа бидайды сақтау барысында, осы қоймаға қанша астық пен тұқым сақтауға болатындығын нақтылауға тура келеді.

Астық үйіндісі үшін қойма сыйымдылығын (2,5 сур.) мына формула бойынша анықтауға болады:

$$E_c = \left[ A \cdot B \cdot h + \left( \frac{A+a}{2} \right) \left( \frac{B+b}{2} \right) (H-h) \right] \cdot \gamma, \quad (1)$$

онда  $E_c$  – қойманың жобалық (төлқұжаттық) сыйымдылығы, т;

$A$  – қойманың ішкі ұзындығы, м;

$B$  – қойманың ішкі ені, м;

$h$  – астықты қабырға жанына төгу биіктігі, м;

$a$  – астық үйіндісінің жоғарыдан ұзындығы, м;

$b$  – астық үйіндісінің жоғарыдан ені, м;

$H$  – астықты қойма ортасына төгу биіктігі, м;

$\gamma$  – астық табиғаты, т / м<sup>3</sup>.

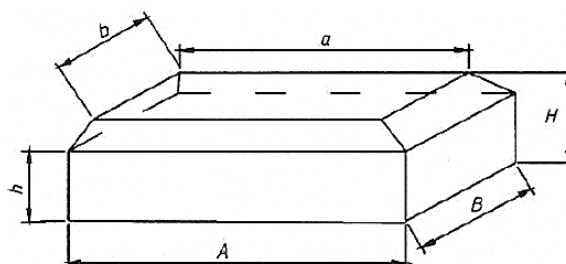
Астық үйіндісінің  $a$  және  $B$  шамаларын мына формула бойынша есептеуге болады:

$$a = A - 2(H - h) \operatorname{ctg} \alpha; \quad (2)$$

$$b = B - 2(H - h) \operatorname{ctg} \alpha; \quad (3)$$

онда  $\alpha$  – астық үйіндісінің табиғи еңкіштік бұрышы, град;  $\alpha = 25^\circ$ .

Астық үйіндісінің формасы 2.5 суретте берілген



## 2.5 сур. – Астық қоймасының сыйымдылығын анықтауға арналған астық үйіндісінің формасы

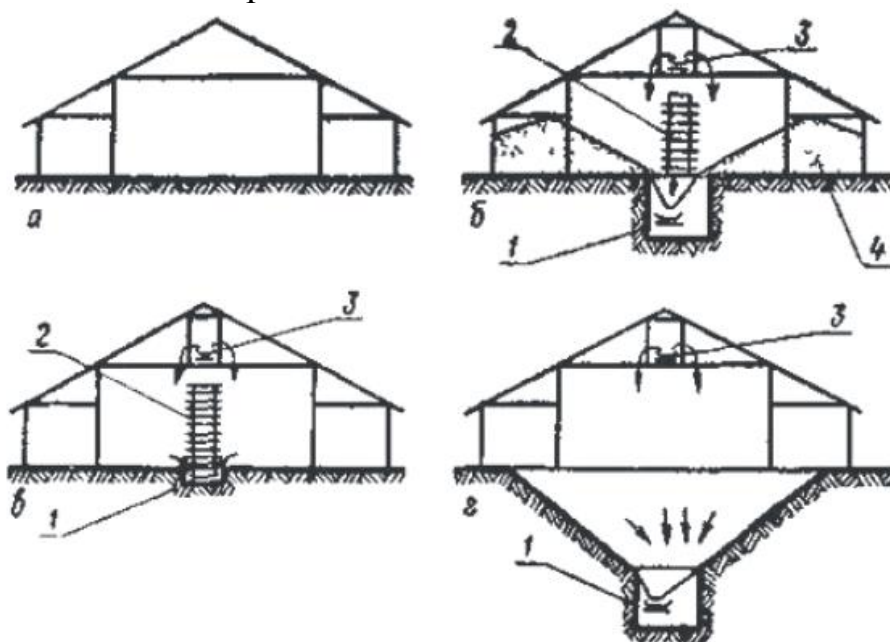
Әртүрлі астық дақылдары мен астық өнімдерін орналастыру үшін, қойма сыйымдылығын анықтау барысында 2.2 кестеде берілген табиғат шамасын қабылдайды.

2.2 кесте – Қойма сыйымдылығын анықтауға арналған астық дақылдары мен қайта өңдеу өнімдерінің орта есеptік табиғатының көрсеткіштері

Дақыл	Табиғат мәні, $\gamma, \text{т/м}^3$	Орта есетік табиғат, $\gamma, \text{т/м}^3$
Бидай	0,68-0,82	0,75
Қарабидай	0,58-0,78	0,65
Жүгері: собығымен	0,45-0,65	0,55
дәнімен	0,70-0,80	0,75
Арпа	0,48-0,72	0,60
Сұлы	0,45-0,67	0,50
Күріш-дән	0,56-0,65	0,60
Қарақұмық	0,46-0,58	0,50
Тары	0,70-0,83	0,75
Бұршақ	0,80-0,83	0,80
Күнбағыс	0,30-0,45	0,40
Кебек	0,25-0,33	0,29
Астық қалдықтары	0,50-0,85	0,50
Қауыз	0,20-0,30	0,25

Астық қоймасы – едендері көлденең және көлбеу, астықты үйіп еденге және қабырғаға таяп сақтауға арналған құрылыс. Астық қоймаларын астықты орналастыру, тиеу-түсіру жұмыстарын механикаландыру деңгейі, астықты сақтау мерзімдері мен құрылыс материалдарының түріне байланысты жіктейді. Қоймаларды жергілікті материалдан бір-бірінен 20м қашықтықта салады, бұдан әрі оларды механизация мұнаралары бар конвейерлер орналасқан жоғарғы және төменгі галереялармен байланыстырады. Қоймалар теміржол немесе автомобиль жолдарына параллель орналастырылады. Әдетте, жекелеген қоймаларды байланыстыру мен астық қозғалысы сұлбасын жеңілдетте отырып, қоймалардың сызықтық орналасуын қолданады. Қоймаларды, реверсивті конвейерлермен қоса отырып, параллель орналастырады, ал ол астықты тазалау, кептіру немесе тиеу үшін, механикаландыру мұнарасы арқылы кез келген қоймадан беруге мүмкіндік береді. Қоймаларда барлық операцияларды жүргізу үшін, жылжымалы және стационарлық механизмдерді қолданады. Тәжірибе, жылжымалы автомобиль тиегіштері мен конвейерлерді орналастыру мен оларды астықты қабылдау, өңдеу және жөнелту кезінде пайдаланудың ұтымды сұлбасын орнатуға мүмкіндік берді. Жылжымалы механизация мамандандырылған, сондықтан кәсіпорындарда әртүрлі механизмдер жинағы бар, көбіне машиналар үй-жайдан тыс жұмыс істейді, тез тозады. Астық

қоймалары механикаландырылған және механикаландырылмаған болып бөлінеді (2.6 ур.). Типтік қоймалардың ұзындығы 60 м, ені 20 м. Оларды бидай астығымен толық толтырған кездегі сыйымдылығы 3200 т.



2.6 сур. – Астық қоймаларының типтері: А – механикаландырылмаған, б – механикаландырылған, өткізу галереясы бар; в – өткізу галереясы жоқ, механикаландырылған; г – едендері көлбеу; 1 – тиеу транспортері; 2 – сақтандыру бағаншасы; 3 – жоғарғы тиеу транспортері; 4 – астық

Стационарлық техникасы бар механикаландырылған қоймалар құрылысы (қоймада тиеу, түсіру үшін жоғарғы және төменгі конвейерлер орнатады). Қоймадан астықты тиеу үшін едендегі тесіктер үстіне бағандар немесе торлар орнатады. Қосымша сақтандыру үшін, төменгі транспортері бар бұғаттағыш есіктер орнатады. Қоймаға астықты толтыру барысында, үймені табиғи көлбеу бұрышымен қалыптастырады. Төменгі конвейерлерге астық өздігінен ағады, содан кейін мехкүректермен, аэронауамен беріледі, олар стационарлық механизм ретінде қол еңбегін қолданбастан механикалық жұмысты қамтамасыз етеді. Едендері көлденең және көлбеу, қабырғалары кірпіш, тас немесе тамір бетон бір қабатты үй-жайлар. Осындай қоймаларды астықты еденге немесе қамбаларға үйіп сақтайды. Астықты сақтаудың әртүрлі тәсілдері, шаруашылық мөлшерлері мен дақылдар жинағы түрлерінің саны мен мөлшерлері үлкен астық қоймаларының пайда болуын белгіледі.

## 5.6. Құрама жемдердің жалпы сипаттамасы. Шикізат, рецептілер және құрама жемдер сапасының бағасы

### Жоспар:

1. Қазіргі заманғы жем өндірісінің жағдайын анализдеу және әлемдік және отандық ғылымның даму тенденциясы.



2. Құрама жем өнімдер өндірілу технологиясының шығарылатын өнім түріне байланыстылығы

3. Құрама жемде бидай шикізатының өңделуінің тереңдетілген технологиясы.

Отандық және шет елдік ғалымдардың анықтауынша әлемнің барлық елдеріндегі жемге шығым жыл сайын көбеюде, ал оларды өндіретін ресурстар күрт азайған. Сондықтанда жемнің көптеген компоненттері жеткіліксіз, ал кейбіреулері басқа мақсатта қолданып жүр. Дәстүрлік және энергетикалық ресурстардың қысқаруы мен қымбаттауы рационға 80% ға артық дәндік компоненттердің болуына әкеп соқтырды. Бұндай жем толыққанды биологиялық өнім болып табылмайды.

Осыған байланысты жаңа рациональды өнімдерді іздеу және шикізат ресурстарын тиімді пайдаланудың рациональды технологиясын жасау актуалды болып отыр. Қазірде өндіріс орындарында 0,8 млн тоннаға жуық жем және 0,2млн тонна түрлі жемдік қоспалар өндірілуде. Дегенмен, жем өндірудің қол жеткен деңгейі сандық және сапалық жағынан мал шаруашылығын қанағаттандырып отыр. Есептеулер бойынша 2015 жылғы мал шаруашылығы, құс шаруашылығы және балық шаруашылығын қанағаттандыру үшін толық рациональды жем өндіруді жылына 3 млн тоннаға дейін жоғарлату керек. Мал шаруашылығының қажетіне жарататын 100ден астам түрлі рецептті жемдер бар. Әдебиеттердегі мәліметтерге сүйенетін болсақ, кейбір жем түрлерінің құрамына 150 ден астам компоненттер кіреді.

Шикізат ассортименттерін көбейту және олардың технологиялық қасиеттерін жоғарлату – жем өндірісінің маңызды және актуалды мәселесі. Көптеген 10 жылдықтар бойы шикізат мәселесі қолға алынып келеді. Сондықтанда жемдік ресурстардың барлық түрлерін қолдану ерекше мәнге ие. Мұндай жағдайда жергілікті және қол жетімді жемдік өнімдерді іздестіру актуалды болып отыр.

Қазақстандағы жем өндіретін өндіріс орындары негізінен облыс орталықтары мен қалаларда орналасқан. Осы жерлерде сондай-ақ өндеу кәсіпорындары орналасқан. Осы өндіріс орындарындағы қалдықсыз өндіріс технологиясы комбикорм өндірісіне жарамды қалдық қоспалардың шикізат қорын алуға көмектеседі. Қазіргі кездегі нарық жем сапасына жоғарғы талап қойып отыр. Бұл талаптарды жемді байыту жолымен және жемге арнайы әсер ететін әдістерді қолдана отырып жүзеге асыруға болады.

Сонымен қоса жемнің сапасымен игерілу дәрежесі көбіне ондағы компоненттердің гранулеметриялық қасиеттеріне байланысты. Жануарлардың барлық түрлерімен жасына қарай жемнің оптималды ірілігі болады. Осыған орай жемнің құрамындағы бөлшектердің орташа оптималды көлемін анықтап алу қажет, яғни өте ұсақ бөлшектер болмауы керек. Айтып өту қажет республикада емдік профилактикалық жем рецептері зерттелмеген және жасалмаған. Жемдік өнімдердің санитарлық жағы ерекше актуалды және ол қауіпсіздікті қамтамасыз ететін жоғарғы сапалы санитарлық талаптарға сай

болуы керек. Жем өніміне деген қажеттілікті қанағаттандыру мақсатында 2015 жылға қарай қуаты 80 тонна/күн 88құрама жем цехы және қуары 10т/к модульді типтегі 172 цех құрылысы жоспарлануда, сондай-ақ жұмыс жасап жатқан 30 құрама жем өндіріс орындарына жаңа технологиялар енгізу жоспарлануда.

Құрама жем өнімдер өндірілу технологиясы шығарылатын өнім түріне байланысты, өз кезегінде жануарлардың жас құрамы және белгілі түрлеріне арналған, өндіріске, құрама жем өндіретіндерге келесі технологиялық процестер қолданылады:

1. Сусымалы құрама жемдердің өндірісіндегі технологиялық процес ересек ауыл шаруашылығындағы құстар, шошқа, ірі қара мал, қой, жылқы, қоян, балық, жабайыларға өнім өндірудің негізі болып табылады.

2. Түйіршікті құрама жемдер өндірісіндегі технологиялық процесс ересек малдар мен құстарға арналады.

3. Ірі жануарлық комплекстердегі құрама жемдерді өндірудегі технологиялық процесс, 9-42 күн болған шошқаларға, 10-75 күн болған бұзауларға арналады.

4. Туғанына 1-4 күн болған балапандарға арналған құрама жемдерді өндірудің технологиялық процесі.

5. Терілі аңдарға арналған құрама жем өндіру технологиялық процесі.

6. Иттерге арналған құрама жем өндіру технологиялық процесі.

7. Асыл тұқымды бағалы балықтарға арналған құрама жем өндіру технологиялық процесі.

8. Зертханалық жануарларға арналған құрама жемдерді өндірудің технологиялық процесі.

9. Ауыл шаруашылығының жануарларына ақуызды-дәруменді қоспаны өндірудегі технологиялық процесі.

10. Қоспаларды өндірудегі технологиялық процесі.

Сусымалы құрама жемдерді өндірудегі негізгі ересек малдар мен құстарға арналған белгілі таралған құрама жем мекемелері жабдықтарды қолданып, негізгі технологиялық әрекеттерді орындайды: шикізатты тазарту, ұсақтау, мөлшерлеу, араластыруды қамтамасыз етеді.

Түйіршіктк құрама жемді өндірудің технологиялық процесі түйіршіктеу жасымен негізделген.

Ірі мал өсіретін кешендердегі туғанына 9-42 күн болған торайлар мен туғанына 10-75 күн болған бұзаулар құрама жем өндірудегі технологиялық процесс дәнді терең түйіршіктер өңдеу, қуыру, экструдирлеу, булап жаншу желісі бар кәсіпорындарда орындалады.

Ауыл шаруашылығындағы жас құстарға (туғанына 1-4 күн болған балапандар) арналған құрама жемдегі жасұнық мөлшері аз және жоғары түзілген сүт мөлшері, бөлек технологиялық процес ретінде ұсақ жарма түрінде шығарады.

Жүнді (норка, күрең түлкі ) аңдарға арналған құрама жем өндіру процесі сондай-ақ терең бидай шикізатын өндіруді крахмалдың желімтектелу мақсатында және экструдирлеуге қолданылады немесе басқа өңдеу әдістеріне сай 20% майды шығару қарастырылады. Иттерге арналған құрама жемді

өндірудің технологиялық процесі бидайдық шикізаттың тереңдетілген өңделуін, ұндық және майдың жоғары сапасын, өнімді қалыптауды енгізеді.

Бағалы балық түрлеріне, әсіресе жас балықтарға арналған құрама жемдерді өндірудің технологиялық процесі бірқатар арнайы әрекеттерді қамтиды: жұқа ұсақтау, дәстүрлі емес шикізаттарды шығару, жармалардың 0,2мм аз мөлшерінің жасалуы, ұсақ түйіршіктеу, сондықтан олар арнайы зауыттарда таратылады.

Ақуызды-дәруменді қоспаны өндірудегі технологиялық процесс негізгі ірі қара малдар мен құстарға арналған құрама жемдерді өндіру зауыттарында орындалады, олар жоғары ақуызды және минералды шикізат, бидайдың азайтылған құрамымен ерекшеленеді.

Нақты мекемелерде құрама жемдерді өндірудің технологиялық процесінде ол әр түрде, нұсқада таратылуы мүмкін:

1. Мөлшерлеуге (бір құрамды ұсақтау – бір сатылы өлшеу) шикізатты даярлау құрама жем өндірудегі технологиялық процесс.

2. Бөлінген бидайларды, түйіршікті шикізаттар мен шроттар, ақуызды-минералды шикізаттарды қоспа құрамымен өңдеу, екі сатылы мөлшерлеу арқылы құрама жемді өндірудегі технологиялық процесс.

3. Өңдеумен бидай, түйіршікті шикізат және шроттар қоспа құрамымен, ақуызды-минералды шикізат екі сатылы мөлшерлеуден өткен, өңделген құрама жем өндірудегі технологиялық процесс.

4. Бидайды түйіршікті шикізат және шроттарды үлесті өңдеумен бірге, ақуызды-минералды шикізат қоспа құрамымен, бір сатылы мөлшерленген өңделуден өткен құрама жем өндірудің технологиялық процесі.

5. Барлық шикізаттар бір сатысы мөлшерленген, үлесті өңделген құрама жем өндірудің технологиялық процесі.

Ақуызды-дәруменді қоспа, қосындылар барлық сатыларда қабылдау мен шикізатты рационды қолдануды құрама жем өндірудің технологиялық процесі қамтамасыз етуі тиіс, жедел өндіріске беру, технологиялық дайындықты және барлық компоненттердің рецепт бойынша, технологиялық жабдықтармен жұмыс істеу де тәртіпті сақтау, шикізаттың қарқынды өңделуі мен сапасы стандарт талабына сай өнімнің шығуына септігін тигізуі қажет.

Құрама жемде бидай шикізатының өңделуінің тереңдетілген технологиясы. Бидай шикізатының екі қайтара түйіршіктелуі. Жас жануарларға арналған құрама жем өндіруде бидай шикізатының сапасын жақсарту мен тағамдық құндылығын жоғарлату мақсатында екі қайтара түйіршіктеу әдісімен өңдеу жүргізіледі. Сақтау үшін күш әсерімен бидай 55-65С-ге дейін қыздырылады. Түйіршік диаметрі 4,7 мм және одан көп болады. Қайтадан түйіршектеу диаметрі 3,5-4,7 мм , тығыздығы 0,5 МПа жүргізіледі. Бидай шикізатын экструдирлеуді бөлек цехтарда арнайы жабдықталған жүргізеді. Экструдирлеуге бидай шикізаты (бөлек бидай түрі, олардың қоспасы) жіберіледі.

Өндіру технологиясы келесі әрекеттерді қамтиды:

- Бидайды экструдирлеуге дайындау;
- Экструдерде өңдеу.

Ұсақтауды диаметрі 3-4 мм-лі електе бөлмеу арқылы жүргізеді.

Экструдирлеу булау қондырғысымен жабдықталған экструдирлерде КМЗ-2М, КМЗ-2У, ПЭК-125\*3, КМЗ-2-де жүргізіледі.

Экструдирлеу бұрын бидайды сумен немесе ылғалдылығы 17-18 пайыз бумен ылғалдауды жүргізеді.

Экструдирлеу процесін келесі тәртіппен өткізеді:

- Өнімнің шыққандағы температурасы 120-130
- 1-3 кг/см будың қысымы (0,1-0,3 МПа)
- Бу шығымы 50-75 кг/т;
- Булаудан шыққан булы қоспаның температурасы 70-80

Экструдатты салқындатуды көлденең суытқыштарда Б6-ДПБ жүргізеді. Салқындаған түйіршіктерді ұсақтау стандартты ірілікті қамтамасыз ететін електерді қолданып, балғалы ұсақтағыштарда жүргізіледі. Экструдирленген бидай құрамы жас жануарларға құрама жем өндіруде қолданылады.

Бидай шикізатын (қауыздар өндірісінде) жаншу. Бидайды 4-5% суда ылғалдайды, 3-4 сағат  $P=0,2-0,4$  МПа-да булайды. Бидай ылғалдылығы 20-25% , температурасы 100С. Жаншу саңылауы 0,2-0,5 мм жаншығыш машиналарда өткізіледі, қауыз қоршаған орта температурасы 10С болғанға дейін салқындатылады. Кептірілген қауыздарды бөлшектегіште ұсақтайды.

Бидайды (инфрақызыл сәулемен өңдеу) микронизациялау микронизациялау желісінде 6-15 мин аралығында бу шығыны 50-100 кг/т булау қарастырылады. Буланған бидай ылғалдылығы 10-25%, ИҚ сәулелерімен қыздыру 40-180 сек  $t=90-98$ С-де қыздыру, салқындату, ұсақтау жүргізіледі.

Бидай шикізатының қуырылуы. Қуырушы аппарат 700л сыйымдылықтағы цилиндрлі камерадан тұрады. Қуырушы камера жылу тасымалдағыш – май мен АМТ-300 250С температураға дейін қыздырылады.

Арпаны 1 мөлшерлегіште мөлшерлейді және тазалаудан кейін айырғышта 2, қабыршақтану қабыршақтануда 3 жүргізіледі, кейін қабығы алынуы 4 үшін аспирациялы құралдан өткізеді және 12т шанаққа құюға жіберіледі. Шанақтан мөлшерлегіш 1 арқылы бидай булаушы шнекке 5 және одан қуырушы аппаратқа 6 жіберіледі.

Нәтижесінде бидайды қуыруда түсі қоңырға айналады, жартылай жарылады. Жылу өндеуден соң бидайдағы декстрин құрамы 1-1,5 дейін 10-12% дейін артады.

Қуыру процесі айналымды болып өтеді. Аппаратты арпа үлесі жүктеледі, бидайды қуыру жүгері және кейін ол аппараттан шығарылады, суытқыш 7-ге жіберіледі, суытылған арпа сыйымдылығы 12 т. жинақтаушы шанаққа түседі.

Арпаны өңдеу айналымы 60-90 минут көлемінде тиеу мен аппараттан түсіруден тұрады. Дайындалған арпа ұнтақталады, араластыру желісіндегі басты мөлшерлеуші шанаққа түседі.

Экспонат патогенді микроорганизмдерден босағаны суды жақсы ериді және өте жақсы електен ағады. Экстандирленген құрылымды жем көп құрамды бидай дақылы болуы мүмкін, жоғары концентрат ауыстырылатын энергия құрамынан, ақуызды концентрат және тұтынуға дайын құрама жемнен тұрады.

Бидай және бұршақ тұқымдастарды 2т/с терең кездесу құрылымды жылулық өңдеу үшін жаңа технология құрылды.

Процестің негізгі сипаттамасы:

- Бидайды 3-5 секунд уақытта экспандирлеу;
- Жылу тасымалдағыштың орташа температурасы 300-450 С;
- Дидайдың жарылу деңгейі -1,5-2,2;
- Декстринизация деңгейі -35-50%;
- Бұршақ тұқымластар мен кара бидаайда трипсин ингибиторлар

төмендеу деңгейі -85-100%;

- 1 т. Өнделген өнім 70-90квт/сағ. Электр энергиясын шығындайды.

#### 4. Құрама жем өндірісіндегі дәстүрлі емес өнімдер

Карбамидті концентрат

Мочевинаны қолданудағы ұстап тұратын негізгі факторлардың бірі асқазан алдындағы жылдам өтетін гидролиз болып табылады. Осыған орай азоттың белгілі шығыны жүреді және жануарлардың улануы мүмкін. Сондықтан синтетикалық мочевины тиімді қолдану үшін протеинді қоспалар ретінде біркелкі жем түсуін немесе рубецтегі мочевинының жылдамдығын ақырындатады. Бұл карбамидті көмірсулы құраммен қосылуға жеткізеді. Құрама жем өндірісінде карбамидті концентрат, бидай құрамын, карбамид және құрама жем зауыттарында натрий бентонит рецепті бойынша шығарылады.

Карбамидті концентрат мәселесі-карбамидтің гидролизі ақырындағанын қамтамасыз ету және оны күйіс қайыратын жануарларға қолдану. Мұндай жағдайда жануарлардың улануы асқазан шырында аммиак таралуы баяу және азотты байланыс біркелкі таралады. Карбамидті концентрат 40-80% шикі протеиннен (протеинді эквивалент) құрайды және құрама жемдерді қоспалармен күйіс қайыратын жануарлар үшін табиғи ақуызды құрамның рорнын толтыратынлар сипатында құрамына кіреді.

Дайын концентрат жарма және түйіршіктер түрінде болады. Нәтижесінде экструдирде өңделу карбамидтің құрамында физикалық байланысқан бидай құрамы және бентонит жағдайында болады.

Карбамид 1 фракцияға «ауыл шаруашылығына арналған» сәйкес келуі қажет

Сыртқы түрі-әлсіз түсті, ақ шар тәріздес түйіршіктер;

Дәмі-қышқыл;

Ылғалдығы 0,3%;

Құрғақ өнімдегі азот-46%-тен кем емес;

Биурет -1,0%-тен артық емес.

Түйіршіктелген карбамид полиэтиленді немесе қағазбы қаптарда қорапталған түрде беріледі. Әр қапта зауыт аты-алушы, өнім атауы, партия нөмірі, МЕСТ-ті массасы мен нөмірі жазылған түс қағазы болуы қажет.

Карбамидті концентратты өндіру технологиясы

Карбамидті концентратты өндіру технологиялық процесінің принциптік сызбанұсқасы

Бидай шикізатын дайындау қиқымды қоспаларды, металлмагнитті қоспаларды және ұсақтаудан тұрады. Ұсақталған бидай шикізаты 3 мм

саңылаулы електе ірілігі 10%-тен көп емес қалдықтары келесі талаптарға сай болуы қажет.

Қапқа салынған бентонит шаң ұстағыш А1-БПУ –да сүртіледі және мөлшерлеуші шанаққа беріледі.

Сапасы жақсы концентрат және ұсақталған бидай қоспасын экструдирдеу жұмысы тұрақтылығын алу үшін карбомид пен бентонит біртекті болуы қажет.

Құрамдарды араластыру көлденең айналымды әсердегі араластырғышта жүргізіледі. Керекті біртекті қоспаны алу құжатты тәртіптегі араластырғышта жүргізіледі. Карбомидті концентратты өндіру үшін шет ел және отандық экструдерлер қолданылады.

Салқындатылғаннан кейінгі өнімдертемпературасы қоршалған ауа температурасынан 18С артық болмауы тиіс.

Салқындатылған экструдирленген өнім балғалы елек орналасқан ТУ мен келісілген ірі концентратты ұнтақтаушыларда ұнтақталады. Карбомидті концентрат қапқа немесе құю арқылы жүреді. Таралау үшін таразылы ДВ-50П немесе ДВК-50П және тігу ЗЗЕМ машинасы қолданылады.

АДҚ өндіру технологиясы. Карбомидті концентрат негізіндегі АДҚ қоспалар мына желілермен шығарылады:

- Карбомидті концентратты беру;
- Кебектерді даярлау;
- Тұздарды даярлау;
- Басқа минералды шикізаттарды даярлау;
- Қоспаларды беру;
- Құрамдарды мөлшерлеу және араластыру;

Карбомидті концентрат сүртіледі және қосымша даярлықсыз мөлшерлегіш шанақтарға береді.

Кебектерді дайындау кебектерді және металлмагнитті қоспалардың формасыз бөліміндегі сымды торлар №8 немесе тығыз торлы типті № 100 және тұрақты магнитті немесе электромагнитті айырғыштарды қолданумен бекітіледі.

### **Бөлім бойынша бақылау сұрақтары:**

1. Қазіргі заманғы жем өндірісінің жағдайын анализдеу және әлемдік және отандық ғылымның даму тенденциясы қандай?
2. Құрама жем өнімдер өндірілу технологиясының шығарылатын өнім түріне байланыстылығы бар ма?
3. Құрама жемде бидай шикізатының өңделуінің тереңдетілген технологиясы қандай?.
4. Сулы жармасының арнайы технологиясы бар ма?
5. Жылдам қайнайтын жарма технологиясын атаңыз.
6. «Геркулес» хлопьясын өндіру технологиясы қандай?
7. Жарманың жуылғаннан кейінгі массалық үлесін қалай атайды?
8. Ұнның қандай түрлері болады?
9. Ұнның сапа көрсеткіштерін атаңыз.
10. Қабыршақтау бөлімі қандай операцияны жүзеге асырады?

11. Жылтырату бөлімінде жарма дақылдары қандай машиналарда өнделеді?
12. Жарма ассортиментін атаңыз.

## **Тәжірибелік жұмыс №1** **Астық ылғалдылығы**

### **1. Негізгі әдіспен астық ылғалдылығын анықтау.**

**Жұмыс мақсаты:** Астық ылғалдылығын анықтау техникасы және әдістемесі, құрал жабдықтармен танысу.

Әдебиет

МЕСТ 13586.5-93

**Құрал жабдықтар:** Лабораториялық диірмен; өлшеуіш гирлерімен техникалық таразы; СЭШ-3М кептіргіш шкафы; бюксалар; эксикатор; шөкімге арналған тостаған; 0,8мм. металл торшалы елеуіш, белгі беру сағаты; тигельді қысқыштар, қалақша.

### **Жұмыс тәртібі**

*Астық ылғалдылығы деп – талдауға алынған шөкім массасына (қоспамен бірге) пайызбен есептелген астықтағы бейтарап немесе гигроскопиялық судың мөлшерін атайды.*

Астықта ылғалдың (судың) болуы маңызды сапа көрсеткіші, өйткені оның мөлшері астықтың сақтауға төзімділігін анықтайды. Ылғалды астық қарқынды тыныстайды, нәтижесінде микроорганизмдердің және қамба зиянкестерінің дамуына жағдай жасалады. Ылғалды астық төменгі температурада өзінің қалпын жоғалтады және себуге жарамсыз болады.

Ылғалды бидайға бақылау және күтім керек. Шикі ылғалды бидайда барлық физиологиялық процесстер бидай массасының бұзылуына әкеп соғады.

Астықты өңдеуде 15,5-16% жоғары болса, бұндай астық жаман ұнтақталады, диірмен өндірісі бірден нашарлайды, жұмыс өнімділігі төмендейді.

Ылғалдылықты тікелей және жанама тәсілдермен анықтайды. Негізгі әдіспен астық ылғалдылығын анықтағанда ұнтақталған астық шөкімін кептіргіш шкафта тұрақты салмағына жеткізіп кептіреді.

Орташа үлгінің әртүрлі нүктесінен 100 г астық шөкімін сұрыптайды да, дәлдестіріп келтірілген тығыны бар банкіге (шыны сауыт) орналастырады. Осы шөкімнің 30 грамын лабораториялық диірменде ұнтақтайды. Ұнтақ мынадай ірілікте болуы керек:






## 2. Ылғалдылықты жанама тәсілмен анықтау.

**Жұмыс мақсаты:** берілген әдіс бойынша астықтың техникасы мен әдісін анықтап үйрену.

Әдебиет

МЕСТ 13586.5- 93

МЕСТ 3040

**Құрал жабдықтар:** техникалық таразы; лабораториялық диірмен, СЭШ-3М кептіргіш шкафы; 0,8 мм сым торша елеуіш; 20-25 см эксикатор; металды бюксалар, тигельді қысқыштар; белгі беру сағаты; АУО-1 салқындатқыш.

### Жұмыс тәртібі.

Ылғалдылықты анықтаудың жанама тәсілдері барынша кең тараған: ұнтақталған астық шөкімін кептіру (құрғақ қалдық бойынша) жолымен; электр өткізгіштігі бойынша және диэлектрлік өткізгіштігі т.б. тәсілдермен.

Астықтағы ылғалдылық мөлшері астық өндеуде үлкен роль атқарады. Диірмен өндірісінде ылғалдылық мол болса диірмен өндірісі бірден нашарлайды. Шикі астық ұнға және жармаға өңделуге жарамсыз. Бірақ та құрғақ астықтың өзінде де 15-15,5% ылғалдылық болу керек. 17% ылғалдылықта астықты ұнға тартуға болмайды, өйткені технологиялық процесс нашар жүргендіктен онда ұн аз шығып, кебек мөлшері көбейеді.

Астық қабылдау кәсіпорындары астық сатушылармен есеп айырысқанда ылғалдылықты негізгі тәсілмен (ұнтақталған астық шөкімін кептіргіш шкафта тұрақты салмағына жеткізіп кептіру аоқылы) анықтайды.

Ылғалдылық 18 % артық болса, оны жанама тәсілмен анықтайды.

Ылғалдылық мөлшеріне қарай астықтың стандарты бойынша 4 күйі бар: құрғақ, орташа құрғақ, ылғалды және дымқыл.

5 кесте

### Астықтың ылғалдылығы бойынша классификациясы

Бидай күйі	Бидайдың нормасы	
	Жаздық %	Күздік %
Құрғақ	14,0 % артық емес	14,0 % артық емес

Орташа құрғақ	14,1-15,5 %	14,1-15,5 %
Ылғалды	15,6-17,0 %	15,6-17,0 %
Дымқыл	17,1 % және жоғары	17,1 % және жоғары

Ылғалдылық 18,0 % үлкен болса осы әдіс қолданылады. Техникалық таразыда 20 г ұнтақталмаған астық алынады да, d=8-10 см тостағанға салынып 30 мин 105°C температурада кептіргіш шкафта кептіріледі. Кептірілгеннен кейін эксикаторға салмай өлшейміз де ұнтақтаймыз. Ұнтақталған астықтан бюксаларға 5 г-нан 2 шөкім алынып негізгі әдіспен анықталынады.

40 минут өткен соң, қақпақтарын жауып, эксикаторда салқындатылады да өлшенеді. Ылғалдылық пайызын мына формула бойынша анықтайды:

$$W = 100 - (G \times q) = \%,$$

мұнда:

**G** – кептірілгеннен кейінгі 20г ұнтақталмаған шөкім массасы, г.

**q** – кептіргеннен кейінгі 5г ұнтақталған шөкім массасы, г.

**W** – астық ылғалдылығы, %.

Әдістің екі анықтамасының да 0,25%- тен, ал арбитраждық анықтамаларда +0,5 % аспауы керек. Сапалық куәліктерінде ылғалдылық 0,1% дәлдікпен қойылады.

**Қорытынды:** астықтың алдын-ала кептіру ылғалдылығын және қандай күйге жататынын анықтау.

### 3. Электрлі ылғал өлшегіш арқылы ылғалдылықты анықтау.

**Жұмыстың мақсаты:** электрлі ылғал-өлшегіш құралымен танысу және онымен техникалық жұмыс істеу барысы.

Әдебиет

МЕСТ 13586.5- 93

МЕСТ 3040

**Құрал жабдықтар:** ВП-4М ылғал-өлшегіш, орташа үлгі, өлшеуіш гирлерімен техникалық таразы, арнаулы таблица, қалақша.

Электрлі ылғал өлшеу тәсілдері астық массасының ылғалдылығына қарай оның әртүрлі электроөткізгіштік және диэлектірлік өткізгіштігіне негізделген. Электірлік тәсілдердің артықшылықтары - олардың шапшандығы: осы

аспаптарды қолданудың нәтижесінде астық шөкімінің ылғалдылығын 1-3 минутта анықтауға болады.

ВП-4М ылғал-өлшегіш винтті престен қысқыштан; электродты қондырғыдан (байланыс винтті стақан), екі жұмыс істейтін және бір бақылау тәпісі (плашка), пуансон және өлшеу блогынан тұрады (меггерден).

Әр анықтаудың алдында өлшеуіш блоктың тілі меггерден «нөлге» және «жүздікке» қойылады. Қосылған токта, тілше нольде тұру керек. Егер тілше нолмен сәйкес келіп тұрмаса, оны корректордың көмегімен «нөлге» қояды.

«100» бөлігінде қондырғы тілшесі меггерді жүйеге қосу барысында болуы қажет, ал беткі жақтағы тумблерді «100» бөлігіне қою керек. Егер тіл «100» - ден алшақ болса, оны магниттік шунттың көмегімен сол көрсеткішке апару керек.

Астық ылғалдылығын өлшейтін құралды анықтау үшін, стақанға бақылау тәпісін, пуансонды орналастырады, оны винтті қысқашқа қояды. Қысқыштың винтін орнату сырғасының крест кертігіне дәл келгенше бұрап қысады. Егер крест керттіктер бір-бірінен өтіп кетсе, винтті кейін бұрауға рұқсат етілмейді.

### Жұмыс тәртібі

Бұл тәсіл бидайдың ылғалдылығына қарай электр өткізгіштігін өлшеуге негізделген. Техникалық таразыда ұсақ тұқымды дақылдардан 5г, ірі тұқымды дақылдардан 8г шөкім өлшенеді.

Стақанның түбіне жұмыс істейтін тәпі орналастырылады ( кішісі ірі тұқымды дақылдар үшін, үлкені басқа дақылдар үшін). Үстіне шөкімді салады да, пуансонды орнатып жабады. Стақанды винтті қысқашқа орналастырады. Осындай жұмыстың нәтижесінде орнату сырғасының крест кертігі нысаналау рамасының крест кертігімен дәл келуі керек. Содан кейін кресті меггермен байланыстырады, ал тілдік көрсеткіш оңға бұрылады.

Құрғақ астықтың ылғалдылығын тумблер «құрғақ» жағдайында, ал ылғалды «дымқыл» жағдайында тұрғанда анықтайды. Содан кейін гальванометр (аспан көрсеткішінің) көрсеткіші дәптерге жазылады, ал стақан қысқаштан алынады. Құрал көрсеткішін құрғақ және дымқыл астық кестесі бойынша пайыздық өлшемге ауыстырады. Астық ылғалдылығының процентін аудару кестелерімен (6,7) анықтайды. Оның үстіне температурасына түзету жасайды: +20°C-ден жоғары әрбір градусқа +20°C температурадағы ылғалдылық процентінен 0,1% шегеріледі; ал төмен әрбір градусқа сондай мөлшерде қосылады.

6 кесте

**ВП-4 ылғал өлшегіші көрсеткіштерін +20<sup>0</sup> С температурадағы ылғалдылық процентіне айналдыратын аудару кестесі (ауыстырып қосқыш «дымқыл» жағдайына қойылған)**

	Бидай	Бөлік	Бидай	Бөлік	Бидай
--	-------	-------	-------	-------	-------

Бөлік саны			саны			саны		
	I тип	II тип		I тип	II тип		I тип	II тип
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	-	-	19	16,45	15,45	37	17,43	16,37
2	14,70	-	20	16,15	15,51	38	17,47	16,40
3	14,91	13,40	21	16,57	15,57	39	17,52	16,44
4	15,08	13,75	22	16,63	15,63	40	17,57	16,48
5	15,25	13,99	23	16,69	15,69	41	17,61	16,52
6	15,38	14,15	24	16,75	15,75	42	17,66	16,55
7	15,52	14,35	25	16,81	15,80	43	17,70	16,59
8	15,63	14,43	26	16,87	15,85	44	17,75	16,63
9	15,73	14,60	27	16,92	15,90	45	17,80	16,57
10	15,82	14,70	28	16,97	15,96	46	17,85	16,71
11	15,90	14,80	29	17,03	16,01	47	17,90	16,75
12	15,98	14,80	30	17,08	16,10	48	17,94	16,79
13	16,05	15,00	31	17,31	16,10	49	17,97	16,83
14	16,12	15,09	32	17,18	16,15	50	18,02	16,87
15	16,19	15,17	33	17,23	16,21	51	18,06	16,91
16	16,20	15,24	34	17,28	16,25	52	18,10	16,95
17	16,33	15,31	35	17,33	16,29	53	18,14	17,00
18	16,39	15,38	36	17,38	16,33	54	18,17	17,05
55	18,22	17,10	71	19,09	18,08	86	21,25	19,65
56	18,26	17,15	72	19,17	18,06	87	21,45	19,80
57	18,31	17,20	73	19,23	18,24	88	21,71	19,95
58	18,35	17,25	74	19,30	18,32	89	21,99	20,15
59	18,40	17,31	75	19,47	18,40	90	22,00	20,40
60	18,45	17,37	76	19,50	18,49	91	22,65	20,65
61	18,49	17,43	77	19,72	18,57	92	—	—
62	18,54	17,49	78	19,82	18,68	93	—	—
63	18,59	17,55	79	20,00	18,78	94	—	—
64	18,65	17,60	80	20,17	18,89	95	—	—
65	18,70	17,66	81	20,34	19,00	96	—	—
66	18,76	17,73	82	20,50	19,10	97	—	—
67	18,85	17,81	83	20,60	19,22	98	—	—
68	18,87	17,87	84	20,80	19,35	99	—	—
69	18,95	17,91	85	21,06	19,50	100	—	—
70	19,02	18,00	71	19,09	18,08	86	21,25	19,65
55	18,22	17,10	72	19,17	18,06	87	21,45	19,80

**ВП-4 ылғал өлшегіші көрсеткіштерін +20<sup>0</sup> С температурадағы ылғалдылық процентіне  
айналдыратын аудару кестесі  
(ауыстырып қосқыш «күрғақ» жағдайына қойылған)**

Бөлік саны	Бидай		Бөлік саны	Бидай		Бөлік саны	Бидай	
	I-тип	II-тип		I тип	II-тип		I-тип	II-тип
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	—	—	26	14,40	13,58	51	15,17	14,09
2	—	11,32	27	14,54	13,61	52	15,19	14,11
3	—	-11,55	28	14,56	13,65	53	15,21	14,31
4	11,75	11,75	29	14,62	13,67	54	15,24	14,15,
5	12,35	11,90	30	14,65	13,70	55	15,25	14,16
6	12,65	12,06	31	14,69	13,72	56	15,26	14,18
7	12,86	12,20	32	14,73	13,74	57	15,29	14,20
8	13,05	12,35	33	14,76	13,75	58	15,30	14,22
9	13,20	12,45	34	14,79	13,76	59	15,32	14,23
10	13,35	12,58	35	14,82	13,77	60	15,34	14,25
11	13,45	12,68	36	14,85	13,79	61	15,35	14,27
12	13,60	12,77	37	14,89	13,82	62	15,36	14,29
13	13,66	12,88	38	14,91	13,85	63	15,38	14,30
14	13,71	12,99	39	14,94	13,87	64	15,40	14,32
15	13,85	13,05	40	14,96	13,89	65	15,41	14,35
16	13,93	13,11	41	14,99	13,90	66	15,42	14,37
17	14,01	13,18	42	15,00	13,92	67	15,44	14,39
18	14,06	13,24	43	15,02	13,94	68	15,45	14,40
19	14,14	13,30	44	15,05	13,85	69	15,47	14,92
20	14,19	13,35	45	15,06	13,97	70	15,49	14,44
21	14,25	13,40	46	15,00	14,00	71	15,50	14,46
22	14,30	13,45	47	15,10	14,01	72	15,50	14,48
23	14,35	13,48	48	15,12	14,03	73	15,52	14,50
24	14,40	13,51	49	15,15	14,05	74	15,54	14,52
25	14,45	13,55	50	15,16	14,05	75	15,55	14,55
76	15,56	14,56	83	15,68	14,69	90	15,79	-
77	15,88	14,58	84	15,70	14,70	91	15,80	-
78	15,60	14,60	85	15,71	14,72	92	15,82	-
79	15,61	14,61	86	15,73		93	15,82	-
80	15,62	14,63	87	15,74		94	15,85	-
81	15,65	14,65	88	15,75		95	-	-
82	15,66	14,67	89	15,77			-	-

## Талдау нәтижесі

Күні	дақыл	Шөкім салмағы, г	Прибор көрсеткіші	Кесте б-ша ылғалдылығы, %	Ауа температурасы	Жөндеу үлкендігі, %	Жөндеу есебімен ылғалдылық	Ылғалдылықтың орташа үлкендігі, %	Ескерту

**Қорытынды:** Астықтың ылғалдылығы бойынша дәлдігін анықтау

### Бақылау сұрақтары:

1. Ылғалдылықты анықтау әдістері және оның кемшіліктері мен артықшылықтары.
2. Астық ылғалдылығын анықтаудың белгісі
3. Мемлекеттік стандартта астық ылғалдылығы қалай нормаланады? Мемлекетке сату астықтың ылғалдылық ережесі.
4. Электровлагометр ВП-4М құрылысы.
5. Арбитражды және параллельді анықтаманың арасындағы ылғалдылық айырмасы. Ылғалдылық бойынша дәлдік қорытындысы.
6. Ылғалдылықтың ең төменгі деңгейі деген не және оның белгісі.
7. Астық ылғалдылығының жағдайын және астық ылғалдылығына ұсынылған мысалмен есептеу.

### Тәжірибелік жұмыс №2 Астықтың ластануы

**Жұмыс мақсаты:** Астықтың ластануын анықтау. Астық қоспасымен шөпшар қоспасының фракцияларымен танысу. Зиянды және ерекше ескерілетін қоспаларды талдау қорытындысын әзірлеу және лабораториялық құжаттарды анықтау. Ерекше ескерілетін қоспаларды және ластанған астықтың техникасын анықтау және әдісін үйрену.

**Құрал жабдықтар:** талдау тақтасы (елеуіш 2,5x20 мм, 1,7x20мм, d 1мм) қақпағымен және поддонмен бірге лабораториялық елеуіштер; техникалық таразы және өлшеуіштері; қоспа фракцияларына арналған тостағанша; күрекше, қалақша.

## **Азық-түліктік бидайдың ластануын анықтау**

Бидайдың ластануы деп азық-түліктік бидайда, құрама азықта және техникалық астық топтарында табылған қоспа санының пайызбен көрсетілген массасы. Астық тобындағы қоспалардың құрамы мен саны агротехника деңгейіне тәуелді ( егістің тазалығы), астық жинау техникасы және тәсілі, астықтың өңделуі және олармен дұрыс жұмыс істеуіне тәуелді. Қоспалардың шығу тегі өсімдіктекті, жануартекті және минералды болады.

Қоспалар астықтың құндылығын төмендетеді, сондықтан оларды есепке алады. Азық-түлікті фуражды астықтың ластануын анықтау үшін шөкімді үш фракцияға бөледі: шөпшар қоспасы, астық қоспасы және негізгі астық.

### **1. Ірі шөпшар қоспасын анықтау Жұмыс тәртібі**

Орташа үлгі өлшеп алып, оны  $d = 6$  мм диаметрлі елеуіште елейді, елеуіштен өткен ірі қоспаны қолмен жинап, қамыс, масақ, топырақ түйіршіктері, қиыршықтарды, өсімдіктің ірі тұқым қоспасы және т.б. алынған ірі қоспаны өлшеп фракцияларға бөледі де, орташа үлгінің массаларынан алатын % көрсетеді. Орташа үлгіде табылған ірі қиыршықтарды бөліп, бөлек өлшейді.

### **2. Айқын көрінетін астық және шөпшар қоспаларын анықтау (мысалы азық-түліктік бидай)**

Орташа үлгіден ірі шөпшар қоспасын бөліп алғаннан кейін, 50 г азық-түліктік бидайдың шөкімін алып, оны  $d = 1,7 \times 20$  мм және 1 мм елеуіштен өткізеді, (шөкімді талдауды жеңілдету үшін тағы да  $2,5 \times 20$  мм елеуіш алынады), 3 мин бойы 110-120 рет қозғалыста.

Шөкімді елегеннен кейін кейін астық және шөпшар қоспаларының фракцияларына бөледі.

#### **Негізгі астыққа жатады:**

- бүтін және желінген дәндер, желіну жағынан шөпшар мен астық қоспасына жатпайтындар.

#### **Шөпшар қоспасына жатады:**

- минералдық қоспа ( топырақ, құм, шаң );
- диаметрі 1,0 мм дөңгелек саңылаулы елеуіштен өкен бөліктер;
- шөпшар тұқымдары ( кара бидай мен арпа дәндерінен басқа барлық мәдени және жабайы өсімдіктердің тұқымдары );
- органикалық қоспа ( сабақ пен масақ бөлігінің бір бөлігі, қылтықтар, мекен );

- бидай, кара бидай және арпаның дәндері ( шіріген, көгерген, күйген, қуырылған – барлығының ядролары анық бұзылған );
- зиянды қоспа;
- зиянкестермен ядросы толық желінген дәндер.

**Астық қоспасына жатқызады:**

- салмағының 50 % ( ал қалған 50 % негізгі астыққа жатады ) делінген немесе уатылған дәндер;
- өскіні мен тамыршасы сыртқа шығып өнгендер, өнген кезде пішінін өзгертпеген, алайда қабығы түсін өзгерткен;
- бозқырауға ұрынған, жасыл, ақшыл және өте қоңырланған;
- өздігінен қызғанда немесе кептіргенде жарақаттанған, оның үстіне ядросы өзгерген және қабығының түсі бұзылған;
- кептіргенде ісінген, өңезденген;
- семген;
- жасыл;
- қысылған;
- шөпшар қоспасына жатқызылмаған кара бидай мен арпаның бүтін немесе жарақаттанған дәндері.

Әрбір бөлінген фракция техникалық таразыда өлшеніп, шөкімнен алатын массасы бойынша пайызбен мына формула арқылы есептеледі:

$$X = \frac{A \times 100}{B},$$

мұнда:

**A**- қоспа массасы, г;

**B**- шөкім массасы, г;

« Астық сапасы » куәлігінде шөпшар және астық қоспаларының мөлшері 0,1% дәлдікпен, ал жеке фракциялардікі – 0,01% дәлдікпен жазылады.

**Қорытынды.** Қоспаның көлемі бойынша шектеулі немесе базистік талаптарға сай астықты анықтау.

**Бақылау сұрақтары:**

1. Астықтың шөпшар қоспасы дегеніміз не?
2. Астықты сақтау уақытындағы ластануының қандай белгісі бар, (өңдеу және тасымалдау).
3. Тиеу және астық тобын қабылдау кезіндегі қоспа (астық, шөпшар, зиянды, ерекше есептелейін) нормасының мазмұны қандай?
4. Әр түрлі қоспа анықтамасының нақты қорытындысын атау.



## **Тәжірибелік жұмыс №3** **Натуралық салмақ, бидай ірілігі, ұсақ дән**

**Жұмыс мақсаты:** натуралық массаны анықтау әдістемесін үйрену. Пурка құрылысын үйрену. Астықтың натуралық масасын анықтауды үйрену.

СТРК 1046-2000; МЕСТ 10840

**Құрал жабдықтар:** астық үлгілері, литрлік пурка құламалы жүгімен, ПХ-1.

Жеткілікті талап тығыз орналасуын қамтамасыз ететін кез-келген сыйымдылыққа нақты ережелерді сақтай отырып, бидай, қара бидай, арпа және сұлы дәндерін орналастырғанда, осы көлемде және тіпті, бір дақыл тұсында да астық массасы әртүрлі болуы мүмкін. Бұл үш себеппен түсіндіріледі: астықтың әртүрлі тығыздығы, астық массасында қоспа құрамының әртүрлілігі; астықтың әртүрлі ылғалдығы. Халықаралық ашық стандарты бойынша натура 1кг-ға 20 л-ден келеді. Астық тығызырақ орналастырылған сайын оның натуралық массасы артады.

Натуралық масса дәннің толықтығын сипаттайды. Жақсы толыққан дән эндосперімнің салыстырмасы жоғары мөлшерімен ерекшеленеді. Осыған байланысты натуралық масса астықтың ұндық сапа көрсеткіштерінің бірі болып табылады. Бидай мен қара бидай ылғалдылығының артуы натуралық салмақты төмендетеді. Арпа мен сұлының ылғалдылығы 16 пайызға артқан сайын, натурасы да артады, ал 16 пайыздан кем болса, төмендейді. Минералды қоспа астықтың натурасын арттырады.

Бидайдың орташа сынамасын саңылаудың диаметрі  $d = 6$  мм елеуіштен өткізіп, ірі заттарын алып тастап, әбден араластырады.

### **Жұмыс тәртібі**

Натура бұл граммен есетелген 1 литр бидайдың салмағы. Натураға дақылдың орналасу тығыздығы әсер етеді. Орналасу көп болса, соғұрлым натура көп болады.

Астықтың натуралық массасын литрлік пуркаларда анықтайды. Ол түбінде саңылауы және жоғары бөлігінде пышақ үшін кертiгi бар өлшегiштен, түбi жоқ цилиндрден жасалған толтырғыштан, құламалы салмақтан – жүктен, пышақтан, таразыдан, пурканың жекелеген бөлшектерін салатын жәшіктен және әртүрлі гирлерден тұрады.

Натураны анықтау үшін пурканы тегіс жерге орнатылған салмақты үстелге бекітеді де, одан аспаптың барлық бөлшектерін алады. Ең әуелі таразыны құрастырады. Ол үшін ұяға штативті бұрайды, оған иін темірдің сол жақ бөлігіне гирлерді салатын шәшкені, ал оң жақ бөлігіндегі призмаға сырғаны іледі де оған құламалы жүк пен өлшегішті біріктіреді. Содан соң оларды

теңестіреді. Содан кейін алдын ала салмақты жүкті алып тастайды да, өлшегішті ағытады. өлшеуіштің саңылауына пышақты сұғады, оған құламалы жүкті салады, соңынан өлшегішке толықтырғышты тұрғызады, цилиндр құйғышқа ақырын ағыспен орташа үлгідегі астықты төбесіне дейін құяды, оны толтырғышқа тұрғызады да құйғыштын сұқпасын ашады. Астық цилиндр толтырғышқа құйылады. Соңынан тез қимылдап оң қолмен өлшегіш кертігінен пышақты суырып алады, құламалы жүк астықпен бірге өлшегішке түседі. Осыдан кейін пышақты қайтадан өлшегіштің кертігіне сұғады, пышақтың ұшы қарама- қарсы жаққа шығып тұруға тиіс. Өлшегішті оған кигізілген цилиндр толтырғышпен бірге ұядан алады. Пышақтың үстіндегі артық астықты орташа үлгінің қалған бөлігіне қосады. Одан әрі толтырғышты ағытады, пышақтың үстінде қалған дәнді аластатады да, пышақты суырып алады. Нақты 1 л астығы бар өлшегішті таразының иін теміріне іледі және 0,5 г дәлдікпен өлшейді.

Әрбір үлгі үшін натуралық массаны астықтың әртүрлі бөлігінен кем дегенде 2 рет анықтайды.

Астықтың натуралық массасын екі, немесе бірнеше анықтаулардың орташа арифметикалық мәнімен көрсетеді. Екі анықтаудың арасындағы, сонымен қатар бақылау және арбитраждық талдаулардағы 5 грамнан, ал сұлы үшін 10 грамнан аспағаны дұрыс. Құжатқа қою дәлдігі 1,0 г/л.

Егер 1 литр бидайдың салмағы 785 г және одан жоғары болса, ол жоғары болып есептеледі, егер натура 784-765 г аралығында жатса, бұл ортадан жоғары болып саналады, 764-725 г болса, орташа, ал 725 г төмен болса, онда төменгі болып есептеледі.

### **Бақылау сұрақтары:**

1. Қостанай облысы бойынша натураның базистік кондициясы.
2. Натура методикасының анықтамасы және натура белгісі.
3. Пурка құрылысы, қолдану ережесі және оны тексеру.
4. Натураға әсер ететін факторлар.
5. Натура қандай дақылдан анықталады, паралельдік анықтауда қандай таралу жіберімді, қортынды нақтысы және шаруа бойынша ереже анықтамасының қортындысы.

### **Тәжірибелік жұмыс №4 Нан қоры зиянкестері**

**Жұмыстың мақсаты:** әдістемені оқу және бидайдың зақымдануын өз бетінше анықтап үйрену. Зақымдану деңгейін анықтау, анализдік карточкаларға залалдану қорытындысын жазу.

**Құрал жабдықтар:** 2,5 мм және 1,5 мм диаметрлі елеуіш, қақпақ, құм сағат, 4-4,5 есе үлкейтіп көрсететін үлкейткіш шыны, талдау тақтасы, механикалық рассев ПОЗ-1.

## Жұмыс тәртібі

Жүздеген түрлі жәндіктер мен ондаған түрлі кенелер нан қорының зиянкестері ретінде белгілі. Осы зиянкестерге байланысты бидай өнімдерінің салмағы мен сапасының төмендеуі соншалық, азықты олардың жоюы мен бүлдіруінен қорғау мемлекеттік деңгейдегі шараға жатқызылады.

Бидай салмағында бунақденелілер мен кенелердің әрбір түрлері кездесуі мүмкін. Ондаған түрлі жәндіктердің ішінде біздің елімізде ареалы бойынша және зиянкестігі жағынан көп тарағаны күріштік және қамбалық бізтұмсықтар, сары ұн жегіш, ұн пітесі. Нан қорының зиянкесі – кенелер мен бунақденелілерге қарағанда көп қауіп туғызбайды.

Бидай партияларын мемлекеттік нормалау бойынша, зиянкес жәндіктермен бүлінген астық кондиционсыз болып есептеледі. Кенелермен зақымданған бидай партияларын сатып алу бағасына жеңілдіктер жасап қабылдайды.

### 1. Астықты бізтұмсықпен залалдануын айқын түрде формасын анықтау.

Залалданудың айқын формасын анықтау. Бидайдың орташа үлгісі өлшенеді және  $d = 2,5$  және  $1,5$  мм елеуіште қолмен екі минуттың ішінде минутына 120 қозғалыспен өткізіледі.

Егер бидай  $5^{\circ}\text{C}$  төмен температурада болса, онда бунақденелілерді белсендендіру үшін елеуіштен өткен және өтпеген өнімді 10-20 минуттың ішінде  $25-30^{\circ}\text{C}$  температурада қарап бағалайды.

Елеп болғаннан кейін  $d = 2,5$  мм елеуіште өтпеген қалдықтан үлкен бунақденелілердің бар –жоғын ( мавританиялық қызылқоңыз ),  $d = 1,5$  мм елеуіштен өтпеген қалдықтан ұсақ жәндіктерді (бізтұмсық, т.б.);  $d = 1,5$  мм елеуіштен өткен қалдықтардан кенелерді қарайды (тақтайдың қара түсті жағын үлкейткіш шынымен қарау керек).

Қараған кезде зиянкестердің тірі даналары алынады (өлілерін шөпшар қоспасына жатқызады) және 1 кг бидайдағы зиянкестер түрі мен санын анықтайды.

Бидайдың бізтұмсық немесе кенелермен залалдануы анықталса, заладану дәрежесін анықтайды.

### Бидайдың залалдану дәрежесі

Залалдану дәрежесі	1 кг бидайдағы зиянкестер санының данасы	
	Бізтұмсықтар	Қойма кенелер
I	1-ден 5-ке дейін қоса есептегенде	1-ден 20-ға дейін қоса есептегенде
II	6-ден 10-ға дейін қоса есептегенде	20-дан жоғары, бірақ еркін қозғалады және жинақталмайды.
III	10-нан жоғары	Бірыңғай киізді қабат

### Талдау нәтижесінің жазбасы

1. Орта үлгі массасы (а) \_\_\_\_\_ г.
2. Зиянкестердің түрлері \_\_\_\_\_
3. Үлгідегі зиянкестердің түрлерінің саны \_\_\_\_\_

4. 1 кг астықтағы зиянкестер түрінің санын мына формула бойынша анықтайды:

$$X = \frac{b \times 100}{a},$$

бұнда:

$b$  - зиянкестер саны, дана

$a$  - орта үлгідегі масса, г.

### Бақылау сұрақтары:

1. Қай жағдайда астықты залалданған деп санауға болады?
2. Нан қорларының зиянкестері қандай зиян келтіреді?
3. Астықтың алғашқы залалдану көздері және зиянкестердің астық массасына түсу жолдары.
4. Сапа жөніндегі құжаттарда залалдану қалай көрсетіледі?
5. Сан тапсырушылардан астықты қабылдау кезінде астықтың залалдығына мемсараптамамен қандай талаптар қойылады?

### Тәжірибелік жұмыс №5

#### Астықтың органолептикалық сапа көрсеткіштері Астықтың дәмін, түсін, иісін анықтау көрсеткіштері

**Жұмыс мақсаты:** Органолептикалық сапа методикасын анықтап оқу және осы белгілерді үйрену.

**Құрал жабдықтар:** Орташа үлгі, эталондар, лабораториялық диірмен; техникалық таразы өлшеуіш гирлерімен; электр шайнек, қалақша, сағат.

### Жұмыс тәртібі

Астық сапасының методикасын анықтауды 2 топқа – органолептикалық және лабораториялық деп бөлуге болады.

Органолептикалыққа сезім мүшелері арқылы астық сапасын анықтау жатады. Негізгі көрсеткіштері түсі, иісі, астық дәмінен басқа әдіспен анықтауға келмейді.

Лабораториялық әдіске астық сапасын құралдармен анықтау жатады. Оның сапа көрсеткіштері (ылғалдылық, ластануы, астықтың қамба зиянкестерімен заладануы, т.б.) сандық түрде беріледі.

Астықтың балаусалығы оның түсімен, жылтырлығымен, иісімен және дәмімен сипатталады. Сонымен қоса органолептикалық бақылау бидайдың мықтылығымен оның қоймада тұруының және тазартудағы шыдамдылығын көрсетеді. Бұл әдіс басқа әдістерден өзгеше болып келеді.

Бұл органолептикалық әдіс астық өңдеудегі ең қажетті көрсеткіш. Сонымен бірге оның химиялық құрамын және азықтық жетістігін сипаттайды.

Астықтың түсіне суық та әсер етеді (ақшыл түсті және сыртқы қауызы торша); құрғақшылық (жылтыр болмайды, сыртқы беті қыртыс-қыртыс); қандала тасбақамен бүлінген астық (ашық түсті дақ); астықты кептіру, жылу тәртібін бұзу (қараю).

Ең кең таралған иістерге жатады:

2. Қамбалық иіс
3. Кермекті иіс
4. Көгерген иіс
5. Борсыған иіс
6. Көгерген-борсығанның иісі
7. Жусан иісі
8. Сарымсақ иісі
9. Түтін иісі
10. Қарақүйе иісі

**Астық дәмі:**

1. Тәтті
2. Ащы
3. Қышқыл

### **1. Бидайдың иісін анықтау.**

Балауса бидайдың өзіндік иісі болады. Ал бөгден иістің болуы астықтың сапасының нашарлауын көрсетеді. Бұған себеп ол әртүрлі газдармен басқа заттарды өзіне жұтуы немесе органикалық заттардың дұрыс болмауы, яғни бидайдың құрамындағы компоненттердің бүлінуі. Жалпы бидайдың иісін екі түрге бөледі. Ол: сорбциялық және ыдырау иістері. Ыдырау иістеріне - қойманың, ашытқының, шіріктің, борсығанның, көгергеннің, көгерген-борсығанның иістері жатады. Ашытқы, шірік иісті және басқа да ыдыраудың иісі бар астықты қабылдау кәсіпорындары қабылдамайды.

Иісті дәннің бүтін күйінде немесе ұнтақ күйінде анықтайды. Орташа үлгінің (бүтін немесе ұнтағын) алақанға 100 г салып, деммен жылтады. Сосын сезім мүшелермен бөтен иістің бар-жоғын анықтайды. Егер астықта жусан иісін анықтаса, онда астықтың ұнтақ күйін алып анықтайды, бірақ алдын ала жусан көрзеңкелерін алып тастайды.

Астықтың иісінде бөгде иістер бар болса, онда оны екі тәсілмен жылытуға болады:

а) қайнап тұрған судың бетінде 2-3 мин. бойы торға салынған бидайды буға буландырады;

б) 100 мл колбаға тұтас немесе ұнтақ астықты салып, 35-40°C температурада 30 мин бойы қыздырып ауызын қақпақпен тығыздап жабады. Қыздырғаннан кейін астықтың иісін анықтайды.

## **2. Астықтың түсін анықтау.**

Барлық ауылшаруашылық мәдениетінде астық сапасының бағасы ең негізгі болып есептеледі. Астықтың түсі бойынша түрін, сортын және біртектілігін анықтай аламыз. Астықтың көпшілігінде өзіндік спецификалық түсі, ал кей кезде жылтырлығы да болады. Астық түсінің өзгеруі көбінесе микроорганизмдердің, насекомдар әрекетінің, астықты өндеуді дұрыс атқармаудың нәтижесі болып саналады. Астықтың түсін арнаулы стандартпен немесе типтік нұсқаулармен салыстыру арқылы анықтайды. Астықтың түсін біз қарапайым түрде бақылай аламыз, күннің жарығына немесе арнаулы жасанды күн сәулесі арқылы бақылай аламыз.

Түстің анықтауында келіспеушіліктер болса, онда күннің жарығында анықтайды.

## **3. Астықтың дәмін анықтау.**

Қалыпты астықтың дәмі көбінесе тұщы немесе сәл тәттілеу болады. Астық дәмінің өзгеруі оған жусанның немесе басқа да бөліктерінің түсуі (ащы жусан дәмі), астықтың өнуі (тәттілеу дәм) және микроорганизмдердің әрекеті себеп болады (жағымсыз көгерген дәм, қышқыл және басқалары).

Астықтың дәмін анықтау үшін мұқият араластырылған орташа үлгіден 100 г астық алып, шөпшар қоспасынан айырып лабораториялық диірменде тартылады. Содан кейін 50 г ұнтақ алынып оны 100 мл таза суымен араластырады. Пайда болған суспензияны 100 мл қайнап тұрған сумен ыдысқа құйып, мұқият араластырып, бетін шыны ыдыспен жабады, 30-40°C дейін салқындатып дәмін анықтайды.

### **Бақылау сұрақтары:**

1. Астықтың балауса көрсеткіштерін атаңыз.
2. Әрбір көрсеткіштің анықтама әдісі.
3. Астық иісінің, дәмінің, түсінің өзгеру себептері.
4. Иіс классификациясы.
5. Астық кемшілігінің деңгейіне, белгісіне мінездеме беріңіз
6. Астықтың технологиялық құрамын бағалау үшін түс ерекшеліктері.

### **Тәжірибелік сабақ №6 Астық қауыздылығын анықтау**

**Жұмыс мақсаты:** астық қауыздылығын анықтау техникасын және методикасын оқу.

**Құрал жабдықтар:** техникалық таразы, ГДФ аппараты, талдау тақтасы, күрекше, қалақша.

### Жұмыс тәртібі

Қауыздылық деп астықтағы сыртқы қабықтың (түсті пленкалар – сұлыда, арпада, күріште, қара құмықта) болуын айтады. Ол алынған таза астық шөкімінің салмағына қатысты пайызбен белгіленеді. Қауыздылық жармалық дақылдар сапасының маңызды көрсеткіші болып табылады.

Астықтың қауыздылығы неғұрлым жоғары болса, соғұрлым оның бағалылығы төмен болады.

Қауыздылықты дәннен қауызын қолмен немесе ГДФ аспабымен алу арқылы анықтайды.

Қауыздылықты анықтау үшін орташа үлгіден шөкім алады: сұлыдан, қарақұмықтан, күріштен – 50г-нан, тарыдан-25г. Бөлінген шөкім астық және шөлшар қоспасынан айырады. Қалған астықты араластырып және одан екі шөкім алынады.

Қолмен уату:

Қарақұмықпен тары массасы – 2,5г;

Күріш және сұлы массасы – 5г.

ГДФ пен уату:

Күріш массасы – 10г;

Тары массасы - 5г.

Сұрыптау үшін ластану деңгейінен кейінгі, ұрынған дәндері жоқ негізгі дәнді алады.

1. ГДФ аппаратында күріш дәнінің және сұлының қауыздануы. Қауыздатқыш корпусының есігін ашып, жұмыс аймақтарын сыпыртқы-тазалағышпен тазалайды. Күріш дәнінің және сұлының шөкімін торлы қақапақ арқылы жүктегіш камераға орналастырады. Қауыздатқыштың алдыңғы панелінде орналасқан «Пуск» батырмасын басу арқылы құрылғыны іске қосамыз. Дән жүктегіш камерадан қоректендіруші валик арқылы қауыздатқыштың жұмыс аймағына өтеді. Сұлы тұқымы 30-45 секунд, ал күріштікі 60 секунд қауызданады.
2. Қауыздың қолдан бөлінуі. Шөкімді түбіне жұқа металл тор кесегі салынатын фарфор ыдысқа орналастырады. Дәнді езілуден сақтай отыра, шөкімді фарфор ыдысқа орнықтырып, пестикпен 40-60 қозғалыс жасайды. Қалған қауызданбаған дәндерді бөлек бөліп алып, ыдысқа қайта орналастырып, қауыздатып, алдын-ала бөлінгендерге қабықтарды қосады.
3. Сұлыны сұрыптау кезінде шөкімді сұрыптау тақтасына орналастырып, әр дәннен қысқыш көмегімен ядросын сығып

шығарады. Ядро сығуды абайлап, қауыз бен ядроны бүтін күйінде сақтап, дәннің төменгі бөлігінен бастайды.

Анықтау аяқталғаннан кейін, қауыздық көрсеткішін есептейді. Ол үшін қауыз массасын алынған шөкім массасына процентпен шығарады. Алдымен қауыздықты әрбір шөкім бойынша бөлек 0,01% дәлдікпен есептейді. Егер екі қатар анықтамалардың арасындағы айырмашылығы 1,0 % аспаса, онда орташа арифметикалық мәнін табады. Соңғы нәтижені, яғни екі қатар анықтамалардың орташа арифметикалық мәнін құжаттарға 0,1% дейінгі дәлдікпен қояды.

Қауыздылықты пайызбен анықтау формуласы:

$$K = \frac{KT \times 100}{ШТ} = \%$$

мұнда:

КТ – қауыздар массасы, г;

ШТ – шөкім массасы, г.

Орта арифметикалық қауыздылық формуласы:

$$K = \frac{K_1 + K_2}{2}$$

**Қорытынды жазбасы:**

I шөкімдегі (K<sub>1</sub>) қауыздар массасы \_\_\_\_\_ г.

II шөкімдегі (K<sub>2</sub>) қауыздар массасы \_\_\_\_\_ г.

Қауыздылық (K) \_\_\_\_\_ %

**Бақылау сұрақтары:**

1. Астықтың қауыздылық мағынасы.
2. Қаракұмықтың қауыздылығын анықтау әдісі.
3. Неге арпаның қауыздылығын анықтамайды.
4. Қандай аспаптың көмегімен қауыздылық анықталады.
5. Берілген мысалдар бойынша қауыздылықты есептей білу.

**Тәжірибелік сабақ №7**

**Астықтың жылтыр дәнділігін (шынылығын) анықтау**

**Жұмыстың мақсаты:** астықтың шынылығын анықтау әдістемесін үйреніп, әр түрлі консистенциядағы астықпен танысып, осы көрсеткішті анықтауды үйрену.

**Құрал жабдықтар:** талдау тақтасы, шпатель, қалақша, сақал қырғыштың алмазы, диафанаскоп.

**Жұмыс тәртібі**



Дәнінің шынылығын (жылтыр дәнділігін) шынылы, (жылтыр дәнді), жартылай жылтыр дән және ұнтақ дәнді, (ұнды) болып үш топқа бөлінеді. Дәнің құрылысы өз кезегінде ұн тартуға дайындауда, ұнның түсіміне көп әсер етеді. Эндоспермнің құрамына байланысты бидай дәнің шынылығына қарай 3 топқа бөледі: 1) шынылығы 60 %-тен жоғары; 2) 40-60 %-ке дейін; 3) 40 %-тен төмен астық партиялары.

Жылтыр дәнділік (шынылық) диафоноскоптың көмегімен, немесе қолмен кесіп анықтайды.

### **ДСЗ-2 диафоноскопта шынылықты анықтау**

Шөпшар және астық қоспаларынан тазартылған астық үлгісінен сұрыптамай 100 бүтін дән санап алынады.

Жылтыр дәнділікті диафоноскопта (ДСЗ-2) анықтағанда 100 дән орналастырылатын құндаққа (кассетаға) оларды салады да аспап корпусындағы ойыққа қояды. Құндақтың астында жарық көзі, ал үстінде линза бар. Әрбір дән қатарын кезек-кезек қарап жарықты жақсы өткізген және мөлдір көрінген жылтыр (шынылы) дәндер санын, жарық өткізбеген, қоныр дәндер санын есептейді. Ал бір бөлігі шынылы дәндер жартылай мөлдір болып көрінеді. Күдікті дәндерді екіге тіліп, қай топқа жататынын анықтайды: шынылы дәндерге толық жылтыр дәндер, ұнақты (ұнды) дәндерге толық ұнды дәндер, ал жартылай шынылы дәндерге қалғандары жатқызылады.

### **Кесілген астықты қарау**

Ластанудан кейін қалған бидайдың таңдаусыз 100 толық астық саналады, әрбір астықты кесіп үш топтың біріне жатқызады: шынылы дәндерге толық жылтыр дәндер, ұнақты (ұнды) дәндерге толық ұнды дәндер, ал жартылай шынылы дәндерге қалғандары жатқызылады.

Дәндерді санағаннан кейін жалпы жылтыр дәнділікті, немесе шынылығын мына анықтама бойынша есептейді:

$$\text{Шж} = \text{Шт} + \frac{\text{Жш}}{2} = \% \quad \text{мұнда}$$

Шж – жалпы шынылық, %

Шт – толық шынылы дәндер, %

Жш – жартылай шынылы дәндер, %

Ұнды дақтары айқын көрінген «сары-бүйірлі» бидай дәндерін сыртқы белгілері бойынша тілмей-ақ жартылай шынылы дәндерге жатқызады.

Анықтау нәтижелерін процент молшерінде бүтін санмен ( арбитраж ) көрсетеді. Екі анықтаудың айырмашылығы 5 проценттен аспауға тиіс.

Басқа типтің дәндерінде байланысты стандартпен белгіленген талаптарға сәйкес келмейтін бидай астығын «типтер қоспасы» деп анықтайды. Ал қоспаның құрамын процентпен белгілейді.

Шынылығы бойынша I-IV-типтердің 1, 2, 3 және 4 - ші тип тармақтарына жататын, бірақ сол тип тармағының түсі тиісті талаптарға сәйкес келмесе де

талдап отырған бидай шынылығына қарап анықтаған тип тармағына жатқызады және «түсі типтік емес» деген қосымша жазылады.

Пісіп жетілу, егінді жинау кезеңдерінді және сақтау орындарында қолайсыз жағдайларын „серінен өзінің табиғи түсін жоғалтқан бидайды тип тармағының нөмірімен белгілемейді, тек қана «түссізденген» дәрежесін көрсетіп түссізденген деп анықтайды:

- I-дәреже – бастапқы, дәндер арқылығынан түссізденген және жылтырлығын жоғалта бастаған (дәннің масақта тұрып, немесе қырманда жатқанда жауын-шашынның әсерімен аздап ылғалдануынан);
- II-дәреже дәндер арқылығы мен бүйірінен түссізденіп, жылтырлығын жоғалтқан (жауын-шашынның әсерімен аздап ылғалдануынан);
- III-дәреже дән толығынан түссізденген (ұзақ жауын-шашынның әсерінен масақта тұрып, немесе қырманда жатып дымқылданғаннан);

Жартылай шынылы және ұнды дәндердің әсерінен түсінің ауытқуы бар қатты бидай астығының тип тармақтары көрсетілмейді және «түсі типтік емес» деп анықтайды (10-кестеде толық деректер келтірілген).

### Талдау нәтижелерінің жазбасы

Шөкіленің көлемі	Шынылы астықтың саны	Жартылай шынылы астықтың саны	Ұнды астықтың саны	Жалпы шынылық саны

**Қорытындысы:** Зерттеудегі бидайдың шынылық түсі бойынша қандай түрге жататынын белгілеу керек.

### Бақылау сұрақтары:

1. Шынылық терминің қалай түсінесін?
2. Қолмен шынылықты анықтау әдісі?
3. ДСЗ-2 диафанаскопт шынылықты анықтау әдісі?
4. Астық партиясын қабылдау және түсіру кезіндегі Мемсараптаманың шынылыққа деген талаптары.

Зертханалық жұмыс 8

Күлділікті негізгі әдіспен анықтау

### **Астықтың күлділігін негізгі әдіспен немесе жылдамдатумен анықтау**

**Жұмыстың мақсаты:** күлділікті анықтаудың әдістемесі мен техникасын үйрену. Зертханалық құжаттарда талдаудың нәтижесін толтыруды және күлділікті анықтауды үйрену.

Әдебиет

МЕСТ 10847

**Құрал жабдықтар, реактивтер:** Зертханалық диірмен, аналитикалық таразылар, муфельді пештер, эксикатор, фарфорлы тигелдер, шыны табақшалар, металды илеуіш 0,8 мм, азотты қышқыл, тығыздылық 1,2 г/см<sup>3</sup>.

Дәннің және оның өңделген азықтарының күлділігін муфель пештерінде ұнтақталған азықтардың күлденуімен анықтайды.

Күлденудің үш әдісі бар:

1. Жылдамдатқыштың көмегінсіз;
2. Жылдамдатқыштың көмегімен;
3. Жоғары температурада күлдету.

Атап өтілген әдістердің ішінде ең нақты болып тездеткіштің көмегінсіз күлділікті анықтау жатады, сондықтан арбитражды сұрыптаулар кезінде бұл әдіс негізгі және қажетті болып есептеледі.

Бұл көрсеткіш дәннің құрамындағы минералды заттардың мөлшерін көрсетеді. Дәнде минералды заттар әр түрлі орналасады. Дәннің күлділігі дақыл өскен топырақтың химиялық құрамына, ауа райына және дәннің сортына байланысты өзгеріп тұрады. Дәнді тартудағы негізгі міндет – эндоспермасын таза бөліп, күлділігі төмен ұн алу.

### **Жұмыс тәртібі Шөкімді дайындау**

1. Орта үлгіден 30-50 г астық алады, шөпшар қоспадан тазартады, (бұзылған дәндерден басқа) және № 08 металды елеуіштен өтетіндей етіп тәжірибелік диірменде уатады. Уатылған астықты араластырады, шыны пластикада жұқа қабатпен тегістейді және әр түрлі жерден 2-2,5 г шөкімдерді бөліп алады және салмағы өлшенген екі бос фарфорлы тигельдерге салады.

2. Осымен қатар ылғалдылықты анықтау үшін басқа екі шөкім алынады.

3. Күлділікті анықтау негізгі әдіс бойынша ( жылдамдатқыштарды қолдану арқылы немесе жоғары температураларда )жүргізіледі.

### **Негізгі әдіспен күлдету**

Шөкімі бар, салмағы өлшенген тигельдерді, құрғақ айдау өнімдерінің бөлінуі тоқтағанша дейін, муфель пешінің есігіне қояды, бөліну тоқтағаннан кейін тигельдерді муфель пешінің ішіне жылжытады да, есігін жауып муфельді ашық-қызыл түске дейін қыздырады.

Күлдетуді күлдің түсі ақ болғанша дейін жүргізеді. Кейін тигелдерді эксикаторда салқындатады, салмақтарын өлшейді, екінші рет 20 минуттай қыздырады және қайтадан салмағын өлшейді.

Егер күлі бар тигельдің массасы өзгермесе күлдету аяқталады. Таразыда 0,0002 г дәлдікте есептейді. Құрғақ затқа есептегендегі ылғалдың массалық үлесі 0,01 % дәлдік бойынша есептеледі.

### Азот қышқылын қолданумен күлдету

МЕСТ 27494.

Шөкімдерді қыздыруды негізгі әдістегідей тигельдердегі зат сұр түске айналғанша дейін жүргізеді. Содан кейін тигельдерді садқындатып, азот қышқылының 3-4 тамшысын тамызыды және қайта муфельді пешке қояды. Азот қышқылын абайлап буландырып, одан кейін муфель пешінің түбіне жылжытып, 20-30 мин күлдету жүргізіледі.

Күлдетуден кейін тигельдерді салқындатады, өлшейді. Күлі бар тигельдің массасы 20 минут ішінде жүргізілген қайтара қыздырудан кейін өзгермесе күлдету аяқталады деп саналады.

Абсолютті құрғақ затқа ауыстырған астықтың күлділігі %-бен көрсетіліп, мына формула бойынша анықталады:

$$X = \frac{m_3 \times 100 \times 100}{m_H (100 - w)},$$

мұндағы:

$m_3$  - күлдің массасы, г

$m_H$  – ұнтақталған дәннің шөкімінің массасы, г

$w$  – дәннің ылғалдылығы, %

Екі параллельді анықтау арасындағы шекті айырмашылық 0,025 %, одан аспаса, сұрыптау дұрыс болып есептеледі.

### Күлділігі бойынша талдау қорытындысы

Дақыл	Тигельдің номері	Бос тигельдің салмағы	Шөкім мөлшері, г	Шөкімі бар тигельдің қыздырғанға дейінгі салмағы, г	Шөкімі бар тигельдің қыздырғаннан кейінгі салмағы, г	Күл салмағы, г	Ылғалдылық, %	Күлділік, %	Орташа күлділік, %

**Қорытынды.** Берілген астық тобы күлділігі бойынша базистік кондицияға (1,97%) сай келетінін әлде сай келмейтінін анықтандар.

### **Бақылау сұрақтары:**

1. Негізгі әдіс бойынша астықтың күлділігін анықтау әдістемесі.
2. Азот қышқылының көмегімен күлділік әдісіне мінездеме беру.
3. Зертханалық құжаттарда талдау қорытындысының түрін толтыру.
4. Неге минералдық заттарды күлділік деп атайды?
5. Астықтың күлділігі дегенді қалай түсінесіз?
6. Астық күлділігіне әсер ететін факторлар.
7. Астық сапасы бойынша дайын өнімге күлділік қалай әсер етеді?
8. Астық күлділігінің анықтау әдісін атаңыз.
9. Астық күлділігін анықтаудағы азот қышқылының және магний сіркесуының қышқылының ерітіндісінің тездеткіштік ролі.