

Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігі

«Ұлттық аграрлық ғылыми-білім беру орталығы» КЕАҚ

«Қазақ жеміс-көкөніс шаруашылығы  
ғылыми-зерттеу институты» ЖШС

## АЛМАЛАРДЫ ЖИНАУ ЖӘНЕ САҚТАУ БОЙЫНША ҰСЫНЫМДАР



Ұсыным 267 «Білім мен ғылыми зерттеулердің қолжетімділігін арттыру» бюджеттік бағдарламасының 104 «Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіптік кешен субъектілері үшін ғылыми-практикалық сүйемелдеу және ұсынымдар әзірлеу» кіші бағдарламасы бойынша 159 «Өзге қызметтер мен жұмыстарға ақы төлеу» ерекшелігі бойынша мемлекеттік тапсырма шеңберінде Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіптік кешені субъектілеріне ғылыми-практикалық сүйемелдеу және ұсынымдар әзірлеу бойынша қызметтер көрсету туралы 2024 жылғы 10 қыркүйектегі № 1 шарт жүзеге асыру негізінде әзірленді.

Ұсыным 2024 жылғы 6 қыркүйектегі №3 «Ұлттық аграрлық ғылыми-білім беру орталығы» КЕАҚ Бақылау кеңесімен бекітілді.

Астана – 2024

Бұл ұсынымда алма ағашының жемістерін дұрыс жинау және оларды сақтауға дайындау туралы ақпарат берілген. Сақтау кезінде жемістердің сақталуына әсер ететін қажетті агротехникалық және қорғаныс шараларын сауатты жүргізуге назар аударылды. Сақтау кезінде жұқпалы және жұқпалы емес аурулардың дамуына әсер ететін әртүрлі аспектілер атап өтілді. Сақтау ұзақтығына әсер ететін факторлар бар. Сақтау кезінде ең көп таралған аурулар анықталды, оларды анықтау және диагностикалау әдістері сипатталды.

Ұсынымның өзектілігі сорттық ерекшеліктерді ескере отырып, жемістерді сақтау мәселелерін шешудің кешенді тәсілі, сақтау мерзімін ұзарту, шығындарды азайту және жемістерді сақтау мерзімін ұзарту үшін қорғаныс жүйелерін пайдалану кезінде бастапқы сапаны барынша сақтау болып табылады. Бұл ұсыныс жеміс дақылдарын өсірумен және сақтаумен айналысатын фермерлік және шаруа қожалықтарына арналған.

## МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	4
1 ЖЕМІСТЕРДІ САҚТАУДЫҢ ДӘСТҮРЛІ ТӘСІЛДЕРІ	5
2 Жемістерді сақтау үшін жинау технологиясы	8
3 САҚТАУДЫҢ ЗАМАНАУИ ТӘСІЛДЕРІ	12
3.1 Түрлендірілген ортада сақтау	12
4 Алма ағашының жемістерін ҚА және РА-да сақтаудың ұсынылатын шарттары мен мерзімдері	14
5 САҚТАУ ҮШІН ҰСЫНЫЛАТЫН СОРТТАР	15
5.1 Алма сорттарының қысқаша сипаттамасы	15
6 ЖИНАЛАТЫН ЖЕМІСТЕРДІҢ ПІСУ КӨРСЕТКІШТЕРІ	20
6.1 Жинаудың оңтайлы мерзімдері	20
6.2 Алма ағашы жемістерінің жоғары сапасы мен сақталу сапасының қалыптасуына әсер ететін факторлар.	22
7 САҚТАУ ТЕХНОЛОГИЯСЫНЫҢ НЕГІЗГІ ПРИНЦИПТЕРІ	23
7.1 Сақтау кезінде жемістердің жоғалу себептері	23
САҢЫРАУҚҰЛАҚ АУРУЛАРЫ (САҚТАУ КЕЗІНДЕ)	28
САҢЫРАУҚҰЛАҚ АУРУЛАРЫ (ВЕГЕТАЦИЯЛЫҚ КЕЗЕҢДЕ)	31
8 ШЫҒЫНДАРДЫ АЗАЙТУ	32
8.1 Әртүрлі препараттармен өнім жинау алдындағы және өнім жинаудан кейінгі өңдеулердің жемістердің сапасын сақтауға әсері	32
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	37

## КІРІСПЕ

Алма ағашы – әлемдегі ең көп таралған дақылдардың бірі. Ол кофе мен зәйтүннен кейін үшінші орында. Бұл дақылдың дүниежүзілік егістік алқабына жетеді шамамен 5 млн.га. Сонымен қатар, алма жемістерінің жалпы өнімі егістік алқаптарының азаюына байланысты өсті. Егіс алқаптары қысқарған кезде жалпы түсімнің ұлғаюы технологияларды оңтайландыру, жаңа сорттарды өсіру, тамыр сабақтарын дұрыс таңдау есебінен жүреді, сауатты жүргізілген селекциялар.

Бау-бақша шаруашылығының тиімділігі көптеген факторларға байланысты: топырақ, климаттық, абиотикалық және т.б. Сортты таңдау, оның құрғақшылыққа, төмен температураға, аурулар мен зиянкестерге төзімділігі үлкен маңызға ие. Жатудың да маңызы аз емес жеміс діңі, өйткені жыл бойымен халыққа жемістердің қолжетімділігі өте өзекті. Жемістерді ұзақ уақыт сақтау белгілі бір жағдайлар жасалған кезде, олардың тіршілік әрекеті олардың баяу пісуін қамтамасыз ететін, микробиологиялық және физиологиялық ауруларға төзімділігін сақтай отырып, қартаю процестерін кешіктіретін деңгейде болған кезде мүмкін болады. Жемістерді сақтау мерзімі бақшадан бастау алады және тиісті экологиялық жағдайларға, агротехникалық әдістерге, топырақтың өнімділігі мен қорғаныс шараларына байланысты. Жинаудың оңтайлы мерзімдері мен әдістерінің маңызы аз емес. Ішкі нарықты отандық жемістермен маусымаралық қамтамасыз етудің төмендігінің маңызды себептерінің бірі жеміс-жидек өнімдерін сақтаудың техникалық базасының және қолданылатын технологиялардың төмен деңгейі болып табылады. Соңғы жылдары Қазақстанда сақтау кезінде зеңдік және физиологиялық аурулардың зиянды әсерін төмендететін технологиялық тәсілдерді іздестіру жүргізілуде. Вегетациялық кезеңдегі алма ағашының аурулары әртүрлі қорғаныс шараларымен сәтті бақыланады, бірақ әзірше жемістерді сақтау кезінде белгілі бір аурулардың алдын алу үшін тиімді құралдардың жеткіліксіздігі.

## 1. ЖЕМІСТЕРДІ САҚТАУДЫҢ ДӘСТҮРЛІ ТӘСІЛДЕРІ

Отандық бау-бақша шаруашылығының маңызды міндеті-өнім өндіру көлемін ұлғайту және тұтыну нарығын жоғары сапалы жемістермен қанықтыру. Жаңа піскен жемістер өндірісінің ұлғаюымен қатар, жыл бойы сақтау және халықты сау өнімдермен қамтамасыз ету кезінде шығындарды азайту және олардың сапасын сақтау үлкен маңызға ие. Тұтынушыны жыл бойы жаңа піскен жеміс өнімдерімен қамтамасыз ету үшін сақтау шығындарын азайту қажет.

Жемістерді ұзақ уақыт сақтау олардың өмірлік белсенділігі микробиологиялық және физиологиялық ауруларға максималды төзімділікті сақтай отырып, қартаю процестерін кешіктіретін баяу пісетін деңгейде болған кезде белгілі бір жағдайлар туындаған кезде мүмкін болады. Жемістерді сақтау ұзақтығы бақшадан бастау алады және тиісті экологиялық жағдайларға, агротехникалық әдістерге, топырақ көрсеткіштеріне және қорғаныс шараларына байланысты. Жинаудың оңтайлы уақыты мен әдістері маңызды. Қазіргі уақытта отандық бау-бақша шаруашылығы халықтың жеміс өнімдеріне деген қажеттіліктерін қанағаттандырмайды. Ішкі нарықты отандық жемістермен маусымнан тыс қамтамасыз етудің төмен болуының маңызды себептерінің бірі жеміс өнімдері мен қолданылатын технологияларды сақтаудың техникалық базасының төмен деңгейі болып табылады. Соңғы жылдары Қазақстанда сақтау кезінде саңырауқұлақ және физиологиялық аурулардың зиянды әсерін төмендететін технологиялық тәсілдерді іздеу жүргізілуде. Вегетациялық кезеңдегі алма аурулары әртүрлі қорғаныс шараларымен сәтті бақыланатынына қарамастан, жемістерді сақтау кезінде белгілі бір ауруларды азайтудың тиімді әдістерінің жоқтығына назар аудару керек.

**Жетілу дәрежесі.** Ұзақ сақтау үшін жемістерді оңтайлы жетілу дәрежесіне қою керек. Сақтау процесінде ерте алынған жемістер мыжылып, презентациясын жоғалтады, қажетті органолептикалық қасиеттерге қол жеткізуге уақыт жоқ. Мерзімінен бұрын алынған сорттар оңтайлы жетілу дәрежесінде алынған жемістерге қарағанда тотығуға көбірек әсер етеді. Піскен жемістер де ұзақ мерзімді сақтауға жарамсыз, өйткені олар әлі ағашта табиғи сақтау резервтерін пайдалана бастады және пісіп-жетілу және қартаю кезеңіне өтті. Мұндай жемістер физиологиялық ауруларға көбірек бейім. Алма ағашының жемістерінің алынбалы жетілуінің басталу уақыты, сорттық ерекшеліктерден басқа, өсірудің экологиялық және агротехникалық жағдайларына, ағаштардың жасына, олардың өнімділігіне, тамыр сабағының түріне байланысты. Осы себепті бір ферманың аумағында да бір сорттың жемістері әр түрлі уақытта пісуі мүмкін. Жемістерді жинаудың оңтайлы мерзімдерін көрсеткіштер кешені бойынша анықтау ұсынылады: жемістердің негізгі және жабындық түсінің түсі, тұқымдардың қызару дәрежесі, жемістердің жеміс түзілімдеріне Бекітілу беріктігі, крахмал мөлшері, тығыздығы, дәмі және гүлденуден бастап жинауға дейінгі күндер саны.

Алма жемістерінің алынбалы жетілуін анықтау үшін визуалды көрсеткіштер де қарастырылады. Көрнекі бағалау үшін жемістердің келесі белгілері қолданылады. Жемістердің негізгі бөлігі әртүрлілікке тән түске ие болады. Барлық пісетін сорттардың жемістері жемістерден оңай бөлінеді. Жазғы сорттардың жемістерінде піскен кезде теріде балауыз жабыны пайда болады. Жазғы сорттардағы тұқым ұштары айтарлықтай қызарады, күзгі сорттардың тұқымдары ішінара немесе толығымен қоңырға айналады, қыста олар қоңырға айналады. Алайда, алма ағашының жемістерін жинау уақытын визуалды бағалау ауа-райына және басқа себептерге байланысты өте қиын.

Алманың әртүрлі помологиялық сорттары пісетін уақыт бойынша бір-бірінен айтарлықтай ерекшеленеді, бірақ жемістердің кез-келген жазғы немесе қысқы сорттары үшін алманың жетілуінің бірнеше кезеңдерін ажыратуға болады: алынбалы, техникалық,

тұтынушылық және физиологиялық. Әдетте, алынбалы жетілуге жеткенде, сабақтағы алманың түсі сәл жеңілдейді. Қабықты басқан кезде ойықтар пайда болады. Егер қабығы жарылып кетсе, онда алма пісіп, ұзақ уақыт сақтауға жарамайды (1-сурет).



1-сурет – Алма ағашының жемістерін жинау

**Негізгі және жабындық бояудың түсі.** Піскен кезде боялмаған жемістердің түсі (Голден Делишес, Восход, Айнуур, Ренет Бурхардта, Ренет Симиренко) хлорофиллдің біртіндеп ыдырауы және бояғыш пигменттердің түзілуі нәтижесінде қою жасылдан сарыға дейін өзгереді. Түсінің өзгеруіне қарап алманың көптеген сорттарының жемістерін жинаудың оңтайлы мерзімдерін анықтауға болады.

Бұл сорттардың жемістерін ұзақ мерзімді сақтау үшін келесі жағдайларда алып тастау керек олар жасыл-сары түске ие, жасыл түс басым болады. Жемістер сары-жасыл түске ауысқан кезде оны орташа сақтау мерзіміне қояды, толығымен сарғайған жемістерді сақтауға болмайды.

Боялған жемістерде олардың негізгі және жабынды түсінің түсін ескеру қажет. Қызыл түске енген жемістер үшін бұл көрсеткіштер әрдайым қолайлы бола бермейді, өйткені ең алдымен қоршаған ортаның ылғалдылығы мен температурасына байланысты.

**Тұқымдарды бояу.** Піскен кезде тұқымның түсі қоңыр немесе қара түске өзгереді. Бұл түсіру уақытын анықтауда жақсы көрсеткіш. Ерте күзгі пісетін кезеңдегі жемістерді тұқымның жартысы – төрттен үш бөлігі боялған кезде, ал күздің аяғы мен қыстың басында – барлық тұқымдар ашық қоңыр болған кезде жеуге кірісу керек. Қысқы сорттарда тұқым, әдетте, жемістерді жинаудың оңтайлы мерзімі басталғанға дейін қараңғыланады.

**Дәмі.** Шөптесін және қышқыл дәмнің жоғалуы және белгілі бір сорттарға тән дәмге ие болу оңтайлы жинау мерзімдерін белгілеудің көрсеткіші бола алады.

**Крахмалдың құрамы.** Жемістердің өсу кезеңінде крахмалдың мөлшері артады, ал піскен кезде ол қантқа айналып, оның мөлшері азаятыны белгілі. Өзгеріс бойынша крахмалдың құрамын жемістерді жинау мерзімдерін объективті түрде белгілеуге болады.

**Йодо–крахмал сынағы.** Йод-крахмал сынағы өнім жинауға дейін жемістердің физиологиялық дамуын көрсетеді. Алма пісуге жақындаған кезде, крахмал ретінде сақталған қорлар гидролиз арқылы еритін заттарға айналады. Бұл құбылыс йод ерітіндісі ұрықтың экваторлық бөлігіне әсер еткенде көрінеді: крахмал әлі де бар жерлер көк түске боялған, ал крахмал қантқа өткен жерлер боялмаған. Біртіндеп жүретін бұл реакцияның кезеңдері түстердің көмегімен оңай анықталады. Бұл тест пайдалануға болады дейін жинау және содан кейін бірден, әйтпесе, ол өз мәнін жоғалтады, тіпті " суық сақтау кезінде жемістер.

**Йод-крахмал сынағын қалай дайындау керек.** Жеміс тігіен екі бөлікке кесіледі. Жемістің жартысы мен төрттен бір бөлігі 8-10 сек. йод ерітіндісіне салып, содан кейін

қағазға 4-5 минут кептіріңіз. Осы уақыт ішінде йодтың әсерінен крахмал қара-көк түске боялады. Жемістегі крахмалдың мөлшері ұпайлармен көрсетіледі:

5-бүкіл кесілген бөлік боялған;

4-сабақтың жанында және тұқым ұясының айналасында жеңіл бөліктер пайда болады;

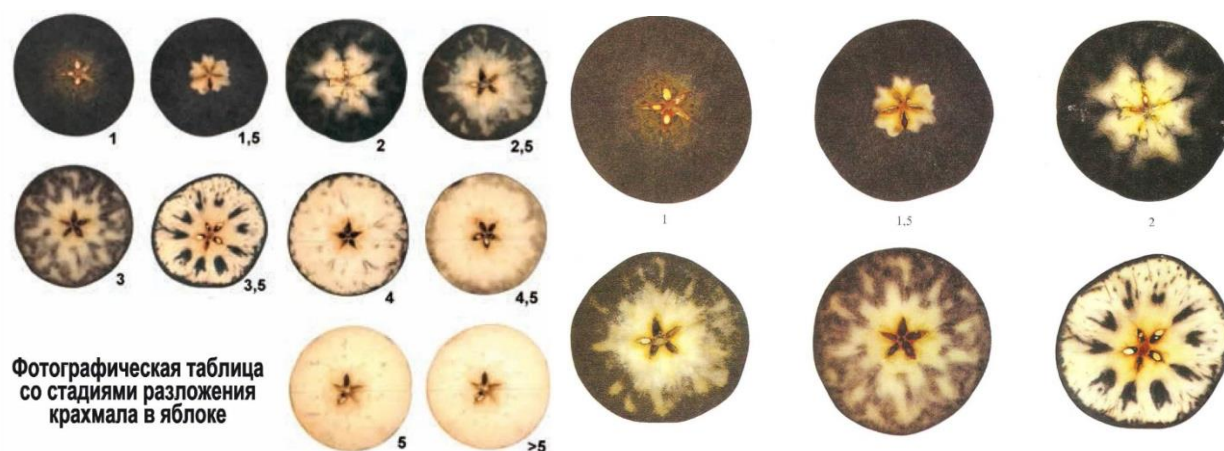
3-жүрекшенің сыртында ашық түсті дақтар пайда болады;

2-целлюлозаның көп бөлігі бояусыз;

1-қабық астындағы әлсіз бояу пайда болады;

0-көк түс жоқ.

Қысқы сорттардың жемістері өнім жинау кезінде олардың құрамындағы крахмал мөлшері 3-4 баллға бағаланған кезде жақсы сақталады (кесілген жердің бүкіл бетінде қараңғы фонда Бос орындар пайда болады, жабын астында целлюлоза қабаты қара түсті болады) (2-сурет).



2-сурет – Йодо-крахмалдық сынақ

**Гүлденуден бастап өнім жинауға дейінгі күндер саны.** Бұл көрсеткіш гүлдену уақытына, ағаштың өнімділігіне және оның жасына байланысты өзгереді. Толық гүлдену кезеңі – бұл тәждің сыртқы жағындағы гүлдердің 75%-ы ашылған, ал орталық гүлдердің жапырақшалары түсе бастаған сәт. Ерте Гүлдену жемістердің вегетативті өсу кезеңін біршама ұзартады, кейінірек, керісінше, оны азайтады. Ағаштардың өсуі жағдайында гүлденуден бастап тиісті жинау мерзіміне дейінгі күндер саны. Бірақ белгілі бір аймақта бұл мерзім аздап өзгереді.

Толық гүлденуден пісуге дейінгі күндер санының көрсеткіші және жемістердің сақталу ұзақтығы вегетациялық кезеңнің ауа - райымен тығыз байланысты және ауа температурасы мен ылғалдандыру жағдайларына байланысты.

**Эндогендік этиленнің құрамы.** Алма ағашының жемістерін жинаудың оңтайлы уақытының сенімді интеграцияланған көрсеткіштерінің бірі эндогендік этиленнің құрамы екендігі анықталды.

Алма ағашының жемістерін ұзақ уақыт сақтау үшін құрамында этилен бар партиялар құрылуы керек (анис 0,2...0,5 ppm сақтау кезінде 0,2...-1ppm шегінде) орташа мерзім үшін этилен мөлшері: күзгі сорттарда -5 ppm, ал қысқы сорттарда -10 ppm аспауы керек. Құрамында этилен көп болса, жемістерді қысқа мерзімді сақтау, дереу сату немесе қайта өңдеу арқылы ғана пайдалануға болады.

**Жеміс мөлшері.** Ірі мөлшердегі жемістер ұсақ жемістерге қарағанда аурулардан 1,5-2 есе көп зардап шегеді. Барлық сорттардың ірі жемістері нашар сақталады. Ең

аурушаң – орташа мөлшердегі жемістер. Сондықтан ұзақ мерзімді сақтау үшін қалыпты мөлшерде жиналған ағаштардан орташа мөлшердегі жемістерді салған дұрыс.

1-кесте – Жемістердің мөлшері бойынша топтастыру

Жемістердің мөлшері бойынша топтар	Салмағы, грамм	Ең үлкен көлденең диаметр, мм
ұсақ	26-50	35-40
орташадан төмен	51-75	41-50
орташа	101-125	56-60
ірі	125-175	61-75
өте ірі	>176	>76

**Жемістердің тауарлық қасиеттері.** Ұзақ мерзімді сақтау үшін бірінші және, қоспағанда, екінші тауарлық сорттардың жемістерін салу ұсынылады. Тіпті жемістердің шамалы механикалық зақымдануы, әсіресе сыну, сызаттар, сызаттар түрінде, сақтау процесінде саңырауқұлақ шіріктерінің негізгі зақымдануы болады.

Сондықтан жинау, орау, тиеу-түсіру жұмыстары, тасымалдау және жеміс қоймасына орналастыру кезінде жемістердің механикалық зақымдануын мүмкіндігінше болдырмау керек. Ұзақ мерзімді сақтау үшін аурулардан, әсіресе көбелектен зақымдалған жемістерді салуға болмайды. Механикалық зақымданған және көбелекпен зақымдалған жемістерді зақымдану дәрежесіне байланысты 1-2 ай ішінде ғана төмен температурада (минус 1-2°С) сақтауға болады.

## 2. Жемістерді сақтау үшін жинау технологиясы

Өнім жинау – бау-бақша жұмыстарының жалпы кешеніндегі маңызды және шешуші кезең. Түпкілікті нәтиже көбінесе оны сапалы және уақтылы жүргізуге байланысты.

Қазіргі уақытта жемістерді жинаудың үш әдісі бар: қолмен, жартылай механикаландырылған және механикаландырылған.

Қолмен жинау – өнімділігі төмен, механикаландырылған-жемістерді ұзақ уақыт сақтауға қоюға жол берілмейтін зақым келтіреді. Жартылай механикаландырылған-бақша платформалары арқылы жинау әдісі қолмен салыстырғанда еңбек шығындарын 40-70% - ға азайтады, терушілердің жұмыс жағдайларын жеңілдетеді және жемістердің жоғары сапасын сақтауға мүмкіндік береді (3-сурет).



3-сурет – Алма ағашының жемістерін жинау

**Жемістерді деңгейлік жинауға бақшаны дайындау.** Ерте көктемде бақшаны контурлық кесу жүргізіледі, ені 2,5-3,0 м жұмыс дәлізі қалады және тәжі 4,5 м-ге дейін төмендейді. өнім жинауды бастамас бұрын бақшада шөп шабылады және кварталаралық жолдар, кіреберіс жолдар тегістеледі, жолдардағы суару ойықтары толтырылады. Содан



кейін бақшада және блокта жемістерді жинау ретін анықтаңыз, бақтың дәліздері бойынша жеміс-жидек жинау платформаларының ұтымды ұзындығын, контейнерлерді түсіру және орнату орындарын таңдаңыз.

**Жемістерді жинау мерзімі.** Жемістерді жинаудың оңтайлы мерзімі сақтау ұзақтығын арттыруда маңызды рөл атқарады. Жемістердің алынбалы жетілуін дұрыс анықтау оларды әрі қарай сақтау мен жүзеге асырудың маңызды шарты болып табылады. Ерте және кеш жинау мерзімі жеміс өнімдерінің сақталу ұзақтығын айтарлықтай төмендетеді. Ерте тамақтану кезінде жемістердің минералды құрамы әлі теңдестірілмеген (қант пен қышқылдың арақатынасы), жемістер қатал болып қалады, дәмі мен сатылымы төмендейді, қатты қурап, ауруларға ұшырайды. Кеш жинау ұзақ сақтауды қамтамасыз етпейді, өйткені қартаю процесі жемістерде басталып, целлюлозаның тығыздығы жоғалады. Сонымен қатар, жемістерді кеш жеу жемістерді төгу арқылы өнімнің үлкен жоғалуына әкеледі, бұл түс бүршіктерінің орналасуын әлсіретеді, бұл келесі жылғы өнімділіктің төмендеуіне әкеледі. Жемістерде үш жетілу дәрежесі бар: алынбалы, техникалық және тұтынушылық.

Алынбалы жетілу жемістерде өсу, органикалық заттардың жинақталу процестері аяқталған кезде пайда болады. Олар тасымалдауға, техникалық өндеуге немесе ұзақ сақтауға жарамды.

**Жемістерді жинау технологиясы.** Тәждің төменгі қабатынан жемістерді жинауды жоғарғы қабаттан шығарғанға дейін 1-2 күн бұрын да, бір уақытта да жүргізуге болады. Бұл ретте, алдымен жемістер төменгі жағынан, содан кейін жоғарғы деңгейден жиналады. Ең жоғары және бірінші тауарлық сорттың жемістері бір ыдысқа, ал екінші және үшінші сорттары бөлек салынады. Толтырылған контейнерлер күннің қызып кетуіне жол бермеу үшін қағазбен жабылады.

**Жемістерді сақтауға қою.** Бақшада түсірілген және контейнерлерге салынған жемістер сол күні камераларға жүктеледі. Жиналған жемістердің бақшада қалуына жол бермеу керек, өйткені түнгі және күндізгі температураның өзгеруі оларды сақтауға кері әсер етеді. Әр камераның жүктелу мерзімі ең аз болуы керек-4-5 күн. Нәтижесінде бетбелгі мерзімдерін кешіктіру үлкен шығындарға әкелуі мүмкін. Әр камераны бір помологиялық және коммерциялық сортпен төсеген жөн. Бірнеше помологиялық сорттар жүктелген жағдайда, олардың жинау уақыты мен сақтау мерзімінің сәйкестігін ескеру қажет.

**Саяжай тұрғындар мен ұсақ тауар өндірушілер үшін алма жемістерін жинау мен сақтаудың ұсынылатын әдістері:**

Алманы сақтаудың бірнеше жолы бар және олардың арасындағы таңдау қажетті жабдықтың, қолайлы контейнердің, сақтау орнының және негізінен оның қолжетімділігіне байланысты. Алманы сақтаудың ең көп таралған тәсілдері:

- **Қарапайым жинау тәсілі.** Бұл әдіс ең қарапайым және өкінішке орай, ең қысқа мерзімді болып табылады, өйткені кем дегенде бір алмада шіріктің пайда болуы қалған жемістердің шіріп кету процесін тез бастайды. Бұған жол бермеу үшін алмаларды үнемі тексеріп отырыңыз. Қарапайым төсеу арқылы алмаларды жәшіктерге, жәшіктерге, себеттерге немесе кез келген басқа ыдыстарға сабақтарын жоғары қаратып екі-үш қабат етіп орналастырады.
- **Қағазға орау.** Мұндай сақтау үшін кәдімгі қағазды немесе вазелинге малынған қағазды пайдаланыңыз, оған әр алма бөлек оралады. Вазелиннің артықшылығы - ол сақтау кезінде алмадан бөлінетін ұшпа заттарды сіңіреді және осылайша тотығуға бейім сорттардың сақталу сапасын арттырады.

- **Қайта құю немесе қайта салу.** Контейнердің түбіне қалыңдығы 3 см құрғақ және таза құм немесе күл қабатын құйып, содан кейін жемістерді жанаспайтындай етіп қою керек. Алынған қабат толығымен құм мен күл қоспасымен жабылуы керек, содан кейін келесі қабатты орналастыруға кірісу керек. Құм мен күлдің орнына қарақұмық қабығын, зығыр жүнін, пияз қабығын, қауызды, шымтезекті, мүкті, ағаштардың құрғақ жапырақтарын, жапырақты ағаштардың жоңқаларын, үгінділерді пайдалануға болады.
- **Полиэтилен пакеттерде.** Бұл алмаларды сақтаудың кең таралған тәсілі, өйткені полиэтилен пленкасы жемістердің пісу процесін баяулатады, конденсацияның бөлінуін азайтады және тыныс алу жылдамдығын төмендетеді. Алманың әрбір сорты белгілі бір пленка қалыңдығын, қаптаманың өлшемін және оның тығыздалу дәрежесін талап етеді. Ренет Симиренко, Джонатан, Пепин Шафранный және басқаларының сорттары пленкада сақтауға ең төзімді болып саналады, бірақ Антоновка мұндай орамдағы тотығудан тез зардап шегеді.
- **Жерде.** Мұндай сақтау үшін сізге тереңдігі 40-50 см шұңқыр немесе траншея қажет. Салмас бұрын алмаларды сыйымдылығы 6 кг-ға дейінгі полиэтилен пакеттерге салады. Траншеяның түбін шырша немесе арша бұтақтарымен төсеу, сондай-ақ алмаларды толығымен төселгеннен кейін олармен жабу ұсынылады - олар жемістерді кеміргіштерден қорғайды. Жоғарыдан сіз бәрін топырақпен жауып, кейінірек осы «қазынаны» табу оңай болатындай етіп белгі қоюыңыз керек. Жерде алма көктемге дейін әдемі жатады.

Алмаларды құрғақ ауа райында ағаштан қолмен алып тастау керек және абайлап, саусақтардың қысымынан көгеріп немесе майысып қалмай, қапшықпен қапталған себеттерге салу керек. Жеміс бүкіл шеткемен жабылады, сұқ саусақ сабақтың түбіне тірелуі керек. Жеміс сабағына аздап қысым жасағанда және бір уақытта жоғары қарай бұрылғанда, жеміс сабағымен бірге бұтақтан оңай бөлінеді.

Сабақтарды жұлып алуға немесе үзуге болмайды, себебі зақымдалған жерлер тез нашарлайды. Жерге түскен жемістер сақтауға жарамсыз. Терідегі балауыз жабындысын бұзбау үшін алманы ештеңемен сүртуге болмайды. Бұл жабын оларды зақымданудан қорғайды.

Алмалар үшін кәдімгі, сатылы немесе диагональды төсеу қолданылады (4-сурет).

Қатарлы төсеу кезінде жемістердің қатарлары бойлық және көлденең бағытта тураланады. Алма сабағын төмен қаратып немесе жемістер арасындағы алшақтыққа салады. Шахмат төсеу кезінде келесі көлденең қатар алдыңғы қатардағы жемістер арасындағы ойыққа біршама енетін етіп біріншісіне қатысты жеміс диаметрінің жартысына ауысады. Диагональды төсеу кезінде көлденең жолдар бір-бірінен алманың диаметрінің жартысына ауысады, осылайша Жоғарғы қатардың жемістері балдың арасына төменгі төрт жеміспен орналастырылады. Жәшіктер жертөлеге, жертөлеге немесе қоймаға салынады.



4-сурет – Жемістерді төсеу тәсілдері

Жазда кез-келген қойма әртүрлі қоқыстардың қалдықтарынан тазартылып, ағартқыш ерітіндісімен өңделеді. Мұны алдыңғы және одан бұрынғы жылдардағы

өніммен бірге келген патогендерді жою үшін жасау керек, өйткені микроорганизмдер өте берік және көптеген жылдар бойы тыныштықта бола алады. Ағарту үшін ерітіндіге 10% мыс немесе темір сульфатын (1 шелек ағарту құрамына 1 кг жылы суда еріген кристалдар) қосып, қарапайым құрылыс әкін (5-6 шелек суға 1 шелек әк қамыры) қолдануға болады. Оларды хлораминмен және басқа дезинфекциялық құралдармен алмастыруға болады (10 литр ерітіндіге 100 г хлор немесе 50 г белгілі ағартқыш ақтық. Жәндіктерді жою үшін, сондай-ақ зең мен шірік саңырауқұлақтармен күресу үшін ағартқышты сөндіру кезінде пайда болатын түтіндерді қолдануға болады. Әр 10 текше метр үшін. М. жертөле көлемінен 2-3 кг сөндірілмеген әк алынады, оны резервуарға немесе басқа контейнерге толтырады, содан кейін су құйып, жертөледен тез шығады. Ағаш сөрелер, сөрелер мен шкафтар, егер оларды бөлшектеуге болатын болса, жертөледен шығарылады, ыстық сумен және сабынмен және содамен жуылады және мұқият кептіріледі. Жертөле қабырғаларын мыс немесе темір сульфатының 10% ерітіндісімен немесе алюминий алюминийінің 3-5% ерітіндісімен жуу пайдалы.

Жертөлелерді, жертөлелерді және Тоңазытқыш қондырғыларды инновациялық тазарту және дезинфекциялау бұл «Ozonbox (Озон қорабы) air-30» – бұл өте қуатты және тиімді өндірістік озонатор (5-сурет).

Ауаны дезодорациялау және иістерді кетіру, ауаны, үй-жайларды, объектілерді, ауылшаруашылық және тамақ өнімдерін сақтау, дайындау және өңдеу технологияларын дезинфекциялау, үй-жайларды дезинфекциялау, саңырауқұлақтарды, шіріктерді, көгеруді жою, үй-жайларды демеркуризациялау, улы шығарындыларды бейтараптандыру және басқа да көптеген міндеттер үшін қолданылады.

Барлық дезинфекциялау жұмыстары азық-түлікті сақтауға қоймас бұрын бір ай бұрын аяқталуы керек.



5-сурет – «Ozonbox (Озон жәшігі)

***Бау бақша саласындағы ірі тауар өндірушілер мен ауыл шаруашылығы кәсіпкерлері жемістерді арнайы жабдықталған қоймаларда сақтайды:***

**тоңазытқыштарда.** Алманы тоңазытқыштарға жинағаннан кейін бір күннен кешіктірмей, бірақ алдын-ала калибрлеу мен сұрыптаудан кейін ғана жүктеу керек. Күн сайын кешіктіру мерзімдері жемістердің сақтау мерзімін 10-15 күнге қысқартады-бұл білу және ескеру қажет маңызды фактор. Пісу процесін бәсеңдету үшін алмаларды алдын-ала

+5+6°C дейін салқындату керек, содан кейін оларды тоназытқыштарға бір сорттың жеке партияларымен және бірдей жетілу дәрежесінде салыңыз.

**камераларда тоназытқыштың.** Бұл жағдайда жәшіктер алма ұрланған қояды қатарлар қалдырып, аралық желдету үшін ені шамамен 10 см. Мұндай саңылаулар ұсынылады істеу арқылы әрбір 2-4 жәшік.

**механикаландыру құралдары жоқ қоймаларда.** Осындай үй-жайларда қатарлары жәшіктен болуы тиіс жоғары көтерілген арналған решетчатом жынысы, биіктігі 2-ден 3 метр. Міндетті түрде қалдыру ені 1 м сайын 3-5 м – бұл мүмкіндік береді уақтылы және мұқият тексеруге, жәшіктер болуын бүлінген жеміс.

**механикаландырылған тоназытқыштарда.** Бұл жағдайда жәшіктер немесе контейнерлер паллеттерге 4-5 деңгейлі қабаттармен орналастырылады. Егер камераның көлемі 50 тоннадан аспаса, онда жәшіктер өту жолдарын қалдырмай бір тұтас қатарға орнатылады. Кеңірек бөлмелерде қатарлар арасында ені 1,5 м өткелдер қалады. қораптар мен қабырғалар немесе батареялар арасындағы саңылаулар кемінде 50 см болуы керек.

**РГО камераларда.** Сақталу ұзақтығы мұндай камераларда ең жоғары – алма мүмкін жатуға олардың шілдесіне дейін. Жемістер алдымен жәшіктерге салынады және контейнерлер, содан кейін қояды тұғырықтар және жүктейді камераларға РГО бір қабатпен қалайды без өту. Орнатқаннан кейін бақылау үлгілерін алдында қарау окошками камераны герметикалайды және қояды оңтайлы температурасы мен ылғалдылығы, кейіннен қолдайтын болады газогенератор.

### **3. САҚТАУДЫҢ ЗАМАНАУИ ТӘСІЛДЕРІ**

#### **3.1 Түрлендірілген ортада сақтау**

Жемістерді сақтаудың ең жақсы әдісін таңдау олардың өмір сүру мерзімін ұзартуды, пісуді, қартаюды баяулатуды және физиологиялық аурулар мен микроорганизмдердің зақымдануының алдын алуды білдіреді. Сонымен қатар, жемістердің дәмін, шырындылығын және сыртқы түрін жаңа жиналған деңгейде сақтау қажет. Сақтау кезінде жемістерде әртүрлі биологиялық катализаторлардың бүкіл жүйесімен реттелетін өмірлік процестер жалғасатынын ескермеуге болмайды.

Баяулауы процестерді қартаю және отдаление мерзімі қаза тапқан жемістер ғана көмегімен тежеу жалпы метаболизм ұрықтың кезден бастап бөліну аналық өсімдіктер. Бұл, негізінен, қол жеткізуге болады қолдана отырып, төмен температура және ауыстыруға қоршаған ауаның модификацияланған атмосферамен, неғұрлым қолайлы үшін осы сорт.

Өзгертілген атмосферада жемістерді сақтаудың қарапайым және қол жетімді әдісі-әртүрлі сыйымдылықтағы полимерлі пленка материалдарының пакеттерінде сақтау. Алма ағашының жемістерін сақтау үшін полиэтилен пленкасы ең қолайлы екендігі анықталды. Жемістердің тыныс алу процесі және пакеттердің ішіндегі полиэтилен пленкасының шектеулі газ өткізгіштігі нәтижесінде CO<sub>2</sub> мөлшері артып, O<sub>2</sub> деңгейі төмендейді-мұндай атмосфера жемістердің сақталуына оң әсер етеді.

Сақтаудың осы әдісін сәтті қолдану үшін пленканың оңтайлы қалыңдығын, оның газ өткізгіштігін, қаптамалар ішіндегі атмосфераның құрамын қалыптастыру заңдылықтарын және сорттың жарамдылығын білу қажет.

Модификацияланған газ ортасын құру үшін келесі әдістер қолданылады:

1. Полиэтилен пакеттерде сақтау;
2. Жәшіктерге немесе контейнерлерге арналған полиэтилен төсемдер;

3. Жеміс қатарына арналған полиэтилен баспана;
4. Диффузиялық кірістірулері бар пластикалық контейнер.

Жемістерді жақсы сақтау үшін қойманы тиісті түрде дайындау керек. Сақтау және алдын ала салқындату камераларының, тауарларды өңдеу, сұрыптау бөлмелерінің ұтымды орналасуы жеміс қоймасының орналасуының негізгі элементі болып саналады (4-сурет). Жеміс салудың белгілі бір ережелері бар: олар бірдей помологиялық және тауарлық сорт болуы керек, бірдей жетілу дәрежесі болуы керек, бір мерзімде алынып тасталуы керек; ұзақ мерзімді сақтау үшін қалыпты өнімділігі мен жақсы фитосанитарлық жағдайы бар тауарлық жеміс беру кезеңіне енген Бақтарда немесе кварталдарда алынбалы пісіп-жетілу кезінде алынған жемістер қолданылады.

Дүние жүзінде жабық кеңістіктегі газ режимдерінің өзгеруіне негізделген жемістерді сақтаудың бірнеше негізгі технологиялары қолданылады. Олар үшін негізгі және базалық-бұл тек температура мен ылғалдылық бақыланатын қарапайым салқындатылған атмосферада (СА) бау-бақша өнімдерін сақтау технологиясы. Бірақ кәдімгі салқындатылған ортадағы жемістердің реттелетін газ ортасына (РГО) қарағанда сақтау мерзімі қысқа екенін ескеру қажет. Атап айтқанда, бұл кеш пісетін тұқымдарға қатысты (сақтау мерзімі үш-төрт айға созылады). РГО жемістерді сақтаудың тиімділігі көбінесе газ қоспасының оңтайлы құрамын дұрыс таңдауға байланысты. Әрбір нақты жағдай үшін газ ортасының құрамы жемістердің сортына, түріне және физиологиялық жағдайына, сондай-ақ сақтау жағдайларына (температура, ылғалдылық және сақтау ұзақтығы) байланысты таңдалуы керек.

Сақтау камераларындағы реттелетін атмосфераның негізгі түрлері:

\* Дәстүрлі реттелетін атмосфера (дәстүрлі бақыланатын атмосфера) – оттегі мөлшері 3-4%, көмірқышқыл газы 3-5%.

\* Төмен оттегі LO (Low Oxygen) - 2-2,5% O<sub>2</sub> және 1-3% CO<sub>2</sub>.

\* Ультра төмен оттегі ULO (Ultra Low Oxygen). Камерадағы оттегінің мөлшері 1-1,5% - дан аз, CO<sub>2</sub> мөлшері 0-2%.

Реттелетін атмосферада сақтау-бұл өнімнің сақтау мерзімін едәуір ұзартуға және оның сапасын сақтауға мүмкіндік беретін технология. Мысалы, алманы сортына байланысты 10-12 айға дейін сақтауға болады.

Қазір әлемде алады кеңінен бірегей биотехнология: түрлендіру молекулалық деңгейде кез келген қатты немесе газ тәріздес органикалық объектінің ұсталатын қоршаған ауадағы безобидный жұп. Бұл жүйе бөледі озон немесе басқа да зиянды заттар, сондықтан болуы мүмкін органикалық. Дәл осы технология кешенді болып табылады, өйткені көздейді дезинфекциялық іс-шаралар үшін жағдай жасайды ұзақ әсерлі өнімді сақтау. Бұл этилен мен зиянды микрофлораны бақылау технологиясы немесе *Airocide* деп аталады. Сүзгілерді немесе жемістерге зиянды бөлшектердің мөлшерін шектейтін басқа элементтерді қолданатын жүйелерден айырмашылығы, биотехнологияда мұндай шектеулер жоқ және ауадағы этилен газын да, патогендік, компоненттер мен ұшпа органикалық қосылыстарды да бірдей жақсы жояды (6-сурет).



Сурет 6 – Арнайы жабдықталған қоймалар

#### 4. АЛМА АҒАШЫНЫҢ ЖЕМІСТЕРІН ҚА ЖӘНЕ РА-ДА САҚТАУДЫҢ ҰСЫНЫЛАТЫН ШАРТТАРЫ МЕН МЕРЗІМДЕРІ

5.

№	Сорттары	Қарапайым атмосфера		Реттелетін атмосфера				Физиологиялық аурулар
		t°C	мерзімдері, ай	t°C	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	мерзімдер, ай	
1	Айдаред	2	5-6	2	2,5,1,2-1,5	2,5,1,2-1,5	7-8 8-9	тері астындағы дақтар, тотығу, төмен температураға сезімталдық
2	Бреборн	1-1,5	5	ұсынылмайды				тері астындағы дақтар, қызару, тотығу
3	Голден Делишес	1-1,5	5-6	1-1,5	2,5-1,5	2,5-3	5-7 6-8	солу, терінің қызаруы
4	Гала	1-1,5	3-3,5	1-1,5	2,5-1,5	2,5-1,5	5-6 6-7	тері астындағы дақтар, дәмнің жоғалуы
5	Гренни Смит	1-1,5	4-5	1-1,5	2,5-1,2	0,8-1	7-8 8-9	тотығу, өзектің зақымдануы
6	Джонагольд	0,5-1	4-5	0,5-1	2,5-1,5	2,5-1,5	6-7	күнге күйген, майлы тері
7	Джонатан	1-1,5	4-5	1-1,5	1,5-2	1,5-2	6-7	джонатандық дақтану, ыдырау
8	Ред Делишес	0,5-1	4-5	0,5-1	2,5-1,5	2,5-1,5	7-9	тотығу, ыдырау
9	Криспин (Митсу)	1-1,5	5-6	1-1,5	1,5	1,5	6-8	бтерінің бұралуы, тері астындағы дақ
10	Мади	2,5	4-5	2,5	2,5	1,3	7-8	терінің қызаруы
11	Пинк Леди	2,5	5-6	2,5	1,5-2	1,3	8-9	терінің қызаруы
12	Пинова	1-2	4,5-5,5	1-2	1,2-1,5	2-2,5	7-8	солу, терінің қызаруы, майлы тері
13	Ред Чиф	0,5-1	4-5	0,5-1	2,5-1,5	2,5-1,5	7-8	күнге күйу, тері астындағы дақ, шыны тәрізділік
14	Ренет Симиренко	1-1,5	5-6	1-1,5	2,5-1,5	2,5-1,5	7-9	тотығу, ыдырау, тері астындағы

								дақ
15	Старкримсон	1-2	4-5	1-2	1,5	1,5	7-8	ішкі қабықтар, қаттылықтың жоғалуы
16	Фуджи	1-1,5	4-5	1-1,5	2-2,5	0,8-1,2	7-8	ішкі қызару, күнге күйу, шынылау
17	Чемпион	1-1,5	4-5	1-1,5	1,5-2	1,5-2	5-6	шынылау, тері астындағы дақтану
18	Эльстар	1-1,5	4-5	1-2	2-3	2-3	5-6	ыдырау, қаттылықтың тез жоғалуы
19	Чемпион Рено	1-1,5	4-5	1-1,5	1,5-2	1,5-2	5-6	шынылау, ыдырау
20	Канадалық Ренет	3-4	3-4	3-4	2-3	2-4	6-8	тері астындағы дақ, төмен температура зақымдану

## 5. САҚТАУ ҮШІН ҰСЫНЫЛАТЫН СОРТТАР

### 5.1 Алма сорттарының қысқаша сипаттамасы

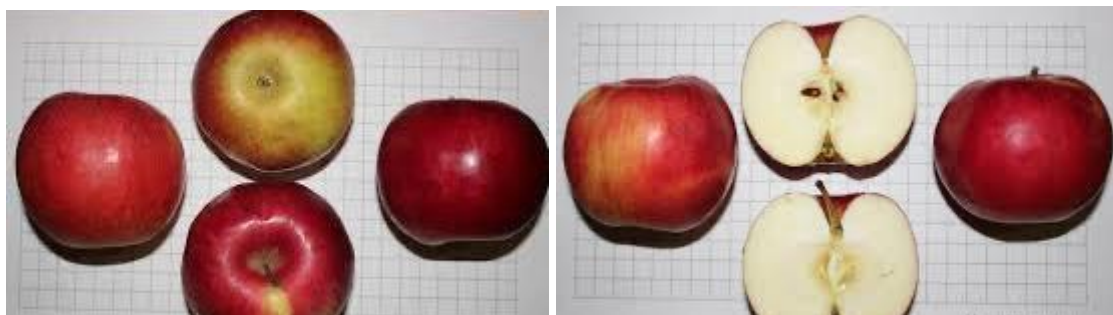
Ұзақ мерзімді сақтау үшін алманың қысқы сорттары аудандастырылған, олар өнеркәсіптік өндірісте ең көп үлес қосады, сонымен қатар перспективалық маңызы бар және жақсы сақталу сапасымен ерекшеленеді.

Біздің Республикамыздың аумағында сақтауға жақсы сақтау қабілеті бар помологиялық сорттар салынады: Милтон, Дамира, Ренет Қазақстандық алма ағашының күзгі сорттары; Апорт, Талғар, Восход, Заря Алатау, Джонатан, Голден Делишес, Айдаред, Ерет Симиренко алма ағашының күзгі-қысқы және қысқы сорттары.

#### *Айдаред*

АҚШ-та (Айдахо штаты) өсірілген Вагнер мен Джонатан сорттарын кесіп өтуден. Ағаш қыста едәуір төзімді, жігерлі, дөңгелектелген немесе жайылған тәжі орташа қараусыздықтан жоғары. Өсудің 4-5 жылында жеміс бере бастайды. Өнімділік жоғары. Қоңыр дақтарға төзімді, ұнтақты көгеру мен қотырға орташа төзімді.

Алынбалы жемістердің пісіп-жетілуі қазан айының ортасында, жаңадан сақтау сәуір-мамырдың ортасына дейін болады. Жемістер үлкен (салмағы 130-150 г), дөңгелек, беті тегіс, ашық жасыл, піскен кезде - жасыл-сары, ашық қызыл немесе қою карминді қызарған, біріктірілген жолақтар мен штрихтар бүкіл жемісті жабады. Тасымалдау мүмкіндігі жоғары. Әмбебап мақсат. Целлюлоза іріктелген кезде шырынды, сақтаудың соңында ол борпылдақ, тығыз, ақшыл сары, тамаша дәм, әлсіз хош иісті.



Айдаред

### *Голден Делишес*

Шығу тегі белгісіз кездейсоқ көшет ретінде АҚШ-та таңдалған. Ағаш қыста өте төзімді, орташа өлшемді, орташа тығыздықтағы кең пирамида тәжі бар. Уақыт өте келе, өнімнің тұрақты жүктемесінен бұтақтар салбырап қалады. Жеміс берудің басталуы: ергежейлі тамырсабақта – үшінші жылы, күшті тамырсабақта – бақшаға отырғызғаннан кейінгі бесінші жылы. Өнімділік жоғары – 200–300 ц/га немесе одан да көп. Ұнтақты көгеруге және қоңыр даққа бейім.

Қыстың кеш пісуі. Схеманың жетілу мерзімі қазан айының басында болады, жемістер сәуір айына дейін сақталуы мүмкін. Жемістер орташа немесе орташадан жоғары (салмағы 80-120 г), ұзынша, дөңгелек-конустық, кесілген, ашық жасыл, піскен кезде - сары-жасыл немесе алтын сары, үлкен сұр тығын бөшкелері мен бетінде біркелкі шашылған жолақтары жиі кездеседі. үлкен аумақта тор қалыптастырады. Тасымалдау жақсы. Әмбебап мақсат. Целлюлоза өте шырынды, тығыз, нәзік, ашық сары немесе кремді, тәтті.



Голден Делишес

### *Джонатан*

Американдық сорт. Ағашы өте төзімді, орташа немесе күшті, жалпақ дөңгелек, жайылған, өте тығыз тәжді, көптеген бұтақтары жіңішке, сәл салбыраған. Жемістің басталуы 4-6 жыл. Өнімділік орташа 180 – 200 ц/га. Қышыма мен құрғақшылыққа төзімді, бірақ ұнтақты көгеруге төзімді емес.

Пісетін кезеңі қыс. Алынбалы жетілу қыркүйектің ортасында болады. Жемістер сәуір айына дейін сақталады. Жемістердің көлемі орташадан жоғары (салмағы 120 г), тұрақты, дөңгелек конустық, кейде біршама асимметриялы. Ашық сары, толығымен дерлік әдемі ашық қызыл бұлыңғыр қызарумен және кармин жолақтарымен боялған. Тасымалдау мүмкіндігі жақсы. Целлюлозасы тығыз, өте шырынды.



Джонатан



### *Старкримсон*

АҚШ-та өсірілген. Старкинг Делишес сортының бүршік мутациясы. Күзгі сорттың алынбалы жемісі қыркүйектің бірінші жартысында піседі, жаңа піскен жемістер желтоқсан айының ортасына дейін сақталады. Жемістері ірі, конустық пішінді, төбесі қырлы, қабығы қалың, тығыз, қарқынды қою түсті.

Целюзасы ақшыл-сары, ұсақ түйіршікті, шырынды тәтті, қатты хош иісті, дәмі жақсы.

Сорт жеміс берудің спур түріне және жемістердің қарқынды түпнұсқалық түсіне селекцияда перспективалы болып табылады.



Старкримсон

### *Мельба*

Канададан шыққан (Ме-кинтоша көшеті), жаздың аяғында піседі. Ағашы орташа өлшемді, тәжі дөңгелектенеді. Сорт өздігінен құнарлылығы жоғары. Жеміс түрі аралас. Жемістер мен жапырақтар қышымаға орташа төзімді. Ол бақшада өсудің 4-5-ші жылы жеміс береді. Піскен кезде жыл сайын мол өнім береді, 150-200 ц/га. Жемістер қыркүйектің ортасында жиналады. Орташа (жеміс салмағы 80-120 г), жемістері дөңгелек конустық, сәл қырлы. Бақыланатын атмосфералық тоңазытқышта наурыз айына дейін сақталады. Алынған кезде тері қызыл жолақты қызарған ашық жасыл түсті. Сабағы орташа ұзын, жіңішке, тұқымы ірі, ұзынша, қоңыр түсті.

Целлюлозасы аппақ, нәзік, шырынды, тамаша тәтті және қышқыл дәмі, күшті хош иісі бар. Сорт жемістердің жоғары өзіндік құнарлылығы мен жоғары дәмдік қасиеттерінің көзі ретінде селекцияда кеңінен қолданылады.



Мельба

### ***Милтон***

Күзгі пісетін американдық сорт. Ағаштары қысқа өте төзімді. Жеміс беру кезеңі 5-6 жаста басталады. Өнімділігі жоғары, 8-10 жаста 188-220 ц/га, 16-20 жаста 400 ц/га. Жемістері орташа мөлшерден жоғары, ашық түсті, көкшіл гүлденген талғампаз, жақсы сыртқы түрі. Целлюлозасы аппақ, ұсақ түйіршікті, нәзік, шырынды, хош иісті, тәтті және қышқыл.



Милтон

### ***Заря Алатау***

Сорт қысқа төзімді. Ауруларға орташа төзімді. Жемістері орташа және орташадан жоғары мөлшерде. Жемістің пішіні кең конустық. Негізгі түсі жасыл-сары, сәл қызғылт қызарған. Жемістің целлюлозасы аздап кілегейлі, тығыз, ұсақ түйіршікті, шырынды, тәтті және қышқыл дәмді, ерекше хош иісті. Жемістер қыркүйектің аяғында піседі, мамыр айына дейін сақталады.



Заря Алатау

### ***Апорт***

Күзде-қыста пісетін сорт. Жемістері ірі, 600-800 г-ға дейін жетеді, дөңгелек конус пішінді. Жемістің негізгі түсі сарғыш-жасыл, жабыны қызыл. Целлюлозасы нәзік, ақ, шырынды, күшті хош иісі бар тамаша тәтті және қышқыл дәмді. Жемістер қыркүйектің басында піседі, ақпанға дейін сақталады. Өнімділігі орташа.



Апорт

### ***Восход***

Сорт Алматы облысының қысқы жағдайына жақсы бейімделген. Жемістері ірі (230 г), кандил тәрізді пішінге ие. Жемістің негізгі түсі ашық сары, аздап күнге күйген. Жемістің целлюлозасы ақ, тығыз, нәзік, шырынды, ұсақ түйіршікті, жағымды хош иісі бар тамаша тәтті және қышқыл дәмді. Жемістер қыркүйектің ортасында піседі, наурызға дейін сақталады. Өнімділігі жоғары.



Восход

### ***Талғарлық***

Сорт қысқа төзімді. Сақтау кезінде пенициллиум шіріктеріне төзімді. Жемістер ірі, жемісінің пішіні дөңгелек-конустық. Жемістің негізгі түсі жасылдау, қабыршақты бургундия қызаруы бүкіл жемісті жабады. Жемістің целлюлозасы кремді, шырынды, тығыз. Жемістің дәмі тәтті және қышқыл, орташа хош иісті. Жемістер қыркүйек айының соңында піседі және мамыр айына дейін сақталады. Өнімділік жоғары.



Талғарлық

### **Айнұр**

Сорт қысқа төзімді. Жемістер орташа өлшемді және дөңгелек конустық пішінге ие. Негізгі түс - алтын сары. Жемістің целлюлозасы аздап кремді, орташа тығыздықты, нәзік, шырынды, тәтті және қышқыл дәмі, күшті хош иісі бар. Пісу кезеңі қыркүйек айының ортасы, жемістер наурыз айына дейін сақталады. Өнімділік жоғары.



Айнұр

## **6. ЖИНАЛАТЫН ЖЕМІСТЕРДІҢ ПІСУ КӨРСЕТКІШТЕРІ**

### **6.1 Жинаудың оңтайлы мерзімдері**

*Сақтау температурасы* маңызды факторлардың бірі болып табылады, оның әрекеті метаболикалық процестердің қарқындылығын төмендетуге, соның ішінде тыныс алу жылдамдығын және ілеспе жылу түзілуін азайтуға бағытталған. Түрлер мен сорттар бойынша сақтау температурасын таңдау сақтау объектілерінің биологиялық ерекшеліктерін және белгіленген сақтау мерзімдерін ескере отырып анықталады. Суыққа төзімді жеміс сорттары 0°C-тан минус 1-2°C-қа дейінгі температурада жақсы сақталады.

*Ауаның ылғалдылығы да сондай* сақтаудың маңызды факторы. Ауа ылғалдылығының деңгейі ылғалдың булануы кезіндегі массаның жоғалуын, сонымен қатар бұзылуды тудыратын ылғал тамшыларының пайда болуын анықтайды. Әртүрлі түрлер мен сорттардың ауа ылғалдылығына өзіндік талаптары бар. Көптеген жемістер үшін ауаның салыстырмалы ылғалдылығы 90-95% оңтайлы болып саналады.

*Ауа қозғалысы* – өнімді сақтаудың оңтайлы жағдайларын қамтамасыз етудің маңызды факторы болып табылады, ол жеміс-жидектердің тыныс алуы кезінде пайда болатын жылуды тезірек кетіру, камераға түсетін салқындатылған ауаны біркелкі бөлу, сақталатын өнімдердің массасындағы айтарлықтай температуралық айырмашылықтарды болдырмау, жинақтау үшін қажет; тіндердің жетілуі мен қартаюын ынталандыратын, ауадағы және жемістердің бетіндегі этилен. Температура мен ылғалдылықты камераның бүкіл көлемі бойынша теңестіру ауа айналымы арқылы жүзеге асырылады, сақтау кезінде оның жиілігі сағатына 8-12 көлемді құрайды. Ауа айналымы күніне кемінде 6 сағат болуы керек. Ауаны өзгерту сақтаудың басында да, соңында да маңызды.

Күзгі сорттарды күздік сорттармен бірге отырғызуға болмайды, тіпті олардың сақтау температурасы бірдей болса да. Күзгі сорттардың жемістері тезірек піседі және сонымен бірге этиленді бөледі, бұл күздік сорттардың пісуін тездетуі мүмкін (2-кесте).

Сақтауға қойылған жемістерді тексеру және қадағалау ай сайын, ал соңында әрбір екі апта сайын жүргізіледі. Шірік белгілері бар барлық жемістерді таңдап алып, аурулардың таралуын болдырмау үшін дереу қоймадан шығару керек. Сатудан бұрын қоймадан алынған жемістердің температурасын біртіндеп көтеру ұсынылады.

2-кесте – Алманың перспективалы сорттарын жинаудың оңтайлы мерзімдері

№	Сорт	Жемістің қаттылығы г/мм <sup>2</sup>	Крахмалдың құрамы, балл		Жинаудың оңтайлы мерзімдері (ай)
			5 балл бойынша	10 балл бойынша	
1	Айдаред	5,9-6,6	2,5-3,0	4-5	қыркүйек
2	Бреберн	7,8-9,5	2,6-3,0	5	қыркүйек
3	Голден Делишес	6,6-7,0	2,8-3,5	5-6	қыркүйек
4	Гала	6,0-7,0	2,5-3,0	4-5	тамыз
5	Гренни Смит	6,8-7,5	2,1-2,5	3,-3,5	қазан
6	Джонагольд	7,0-7,5	3,5-4,0	5,5-6	қыркүйек
7	Джонатан	5,9-6,6	2,2-3,0	4,5-5,0	қыркүйек
8	Ред Делишес	6,5-7,5	1,8-2,5	3-4	қыркүйек
9	Митсу	7,0-8,0	2,8-3,5	5-6	қыркүйек
10	Либерти	7,0-7,5	2,3-2,8	4,5-5	қыркүйек-қазан
11	Мелба	6,5-7,0	2,5-3,0	4-5	шілде
12	Мади	7,0-8,0	2,5-3,0	4-5	қыркүйек
13	Пинк Леди	7,0-8,0	2,5-3,0	4-5	қыркүйек
14	Пинова	7,0-8,0	2,8-3,5	5-5,5	қыркүйек
15	Прима	6,5-7,0	2,3-2,8	3-4	тамыз
16	Ред Чиф	6,5-7,0	1,8-2,5	3-4	қыркүйек
17	Ренет Самиренко	6,5-7,5	2,5-3,0	4-5	қыркүйек
18	Старкримсон	6,8-7,5	2,3-2,8	3,5-4	қыркүйек
19	Фуджи	6,5-7,5	3,5-4,0	6-7	қыркүйек
20	Эльстар	6,3-6,6	2,3-2,5	3,5-4	қыркүйек

### 6.2 Алма ағашы жемістерінің жоғары сапасы мен сақталу сапасының қалыптасуына әсер ететін факторлар

Ағашта дамып келе жатқан жеміс түзілу барысында оның физиологиялық күйі мен қасиеттеріне әсер ететін көптеген сыртқы орта факторларының әсеріне ұшырайды. Оларға мыналар жатады: температура, жауын-шашын, жарықтандыру, топырақ жағдайы, ауылшаруашылық технологиясының ерекшеліктері (пайдаланылатын тамыр сабақтары, тәж түзілу әдістері, бақшадағы топырақ құрамы, ылғалмен қамтамасыз ету, отырғызу жасы, ағашқа түсетін өнім жүктемесі, жемістің жердегі орналасуы. тәж, жеміс мөлшері), жинау уақыты, тауарды өңдеу, тасымалдау, механикаландыру, өнімді жинау мен сақтау арасындағы уақыт аралығы (3-кесте).

3-кесте – Алма жемістерінің сақтау мерзіміне әсер ететін ішкі және сыртқы факторлар

Экологиялық факторлар			
Су режимі		Топырақ	Жарық
<i>Артық ылғал</i>	<i>Ылғалдың жетіспеушілігі</i>	Борпылдақ, құмды, жеңіл топырақта өсірілген жемістер	Жарықтың төмен деңгейі

жемістерді сақтау кезінде бірқатар физиологиялық аурулардың дамуына әкеледі	бірқатар сорттардың жемістерінің түсі қанық емес, олардың орташа мөлшері кішірек және ерте піседі	тез піседі және физиологиялық ауруларға шалдығады. Ауыр топырақта өсетін жемістер кішірек және түсі қанық емес, тығыз, ұзақ сақталады.	жемістердің өсуін және пісуін тежейді. Жақсы жарықта жемістер жақсы көрінеді
Қоршаған ортаның экологиялық факторларын, олардың ұрықтың дамуына, сапасына және сақтау қабілетіне әсерін өзара байланыста қарастырған жөн, өйткені олар ұрыққа шаруашылық жағдайлармен – агротехникалық факторлармен бірге әсер етеді			
<b>Агротехникалық факторлар</b>			
<b>Топырақтың құрамы</b>		<b>Су режимі және суару</b>	
Жасушалардың өсу кезеңінде минералды қоректенудің жетіспеушілігі олардың мөлшерін азайтады және ұрықтың мөлшерін азайтады. Сонымен қатар, топырақта негізгі минералдар (азот, фосфор, калий) жетіспесе, ұрық қалыпты өсе алмайтыны белгілі		Судың жетіспеушілігімен жемістер дамымай қалады. Топырақтағы және ауадағы артық ылғалдылық, сондай-ақ жетіспеушілік жемістердің сапасы мен сақтау қабілетіне кері әсерін тигізеді	
<b>Сорт</b>		<b>Ағаштың жасы</b>	
Сақтау үшін сортты таңдағанда оның физиологиялық және паразиттік ауруларға төзімділігі маңызды. Алманың қысқы сорттары ең жақсы сақтау қабілетіне ие, күзгі-қысқы сорттары сәл нашар, ал жазғы сорттары қысқа мерзімді сақтауға ғана жарамды.		Жас ағаштардан алынған жемістердің мөлшері үлкен, жасушалары үлкен, әдетте кальций аз, физиологиялық және паразиттік ауруларға едәуір дәрежеде ұшырайды. Өте жас немесе өте кәрі ағаштардың жемістері орта жастағы ағаштарға қарағанда нашар сақталады	
<b>Ұрықтың мөлшері</b>		<b>Ағаштың өнімділігі</b>	
Ірі жемістердің сақтау қабілеті төмен. Кішкентайларын сақтауға мүлдем қою ұсынылмайды, өйткені олардың дәмі төмен және ерте солып қалуға бейім. Сақтау үшін орташа мөлшердегі жемістерді салу керек		Егер қандай да бір себептермен ағаштардың өнімділігі күрт төмендесе, жемістер әдетте ірі, борпылдақ, сондықтан жұмсақ болып өседі. Сондықтан жеміс бермейтін ағаштардан жемістерді ұзақ уақыт сақтау үшін пайдалану ұсынылмайды	
<b>Кесу</b>		<b>Түсіру мерзімдері</b>	
Ағаштарды кесу вегетативті өсудің қарқындылығына, жемістердің минералды құрамына және олардың сақталу сапасына, әсіресе оны жүзеге асырған жылы айтарлықтай әсер етеді. Ағаштарды кесу сорттың биологиялық ерекшеліктерін ескере отырып жүзеге асырылады		Жемістерді жинау уақтылы жүргізілуі керек. Мерзімінен бұрын жинау жеміс сапасының төмендеуіне және сапасыз сақталуына әкеледі, жемістерде органикалық заттардың жеткілікті мөлшерін жинауға уақыт болмайды. Кеш жинау жемістердің көп түсуіне, пісіп-жетілуінің бұзылуына және сақтау қабілетінің төмендеуіне әкеледі	

## 7. САҚТАУ ТЕХНОЛОГИЯСЫНЫҢ НЕГІЗГІ ПРИНЦИПТЕРІ

### *7.1 Сақтау кезінде жемістердің жоғалу себептері*

Ұзақ сақтау кезінде жемістердің жоғалуының негізгі себептері: тыныс алу кезінде салмақ жоғалту, су мен құрғақ заттардың жоғалуымен булану. Сондай-ақ, аурулармен байланысты ысыраптар мен ауыр зардаптар жемістерді сақтауға қоймастан бұрын, әсіресе сақтаудың соңғы кезеңінде, пісу нәтижесінде жемістердің целлюлозасы жұмсарып, олардың беріктігі төмендеген кезде орын алған механикалық зақымданудан туындауы

мүмкін. Бұл фактор тасымалдау кезінде (әсіресе ұзақ қашықтыққа) басым әсер етеді. Сапа көрсеткіштерінің нашарлауы табиғи себептермен де (пісу, қартаю, өсу белсенділігі және т.б.) және сыртқы факторлардың (қоршаған орта, механикалық зақымдану, ауру) әсерінен өнімнің тұтынушылық қасиеттерін төмендетеді және өнімнің төмендеуіне әкеледі. сату бағалары. Бұл жағдайда жалпы коммерциялық шығындар салмақ жоғалту мен бүлінуден болатын шығындармен салыстыруға болады.

Шығындардың көлемін айтарлықтай азайту мүмкіндігі тек дұрыс таңдалған сақтау технологиясымен ғана емес, сонымен қатар басқа себептермен де анықталады.

Сақтау кезінде жемістерде болатын процестерді табиғаты бойынша бірнеше топқа бөлуге болады:

Физиологиялық: тыныс алу және физиологиялық аурулар;

Биофизикалық: ылғалдың булануы, солуы, массаның өзгеруі, мұздауы және салқындауы;

Биохимиялық: жемістердің химиялық құрамының өзгеруі;

Микробиологиялық: жұқпалы аурулар (микроорганизмдердің қызметі нәтижесінде).

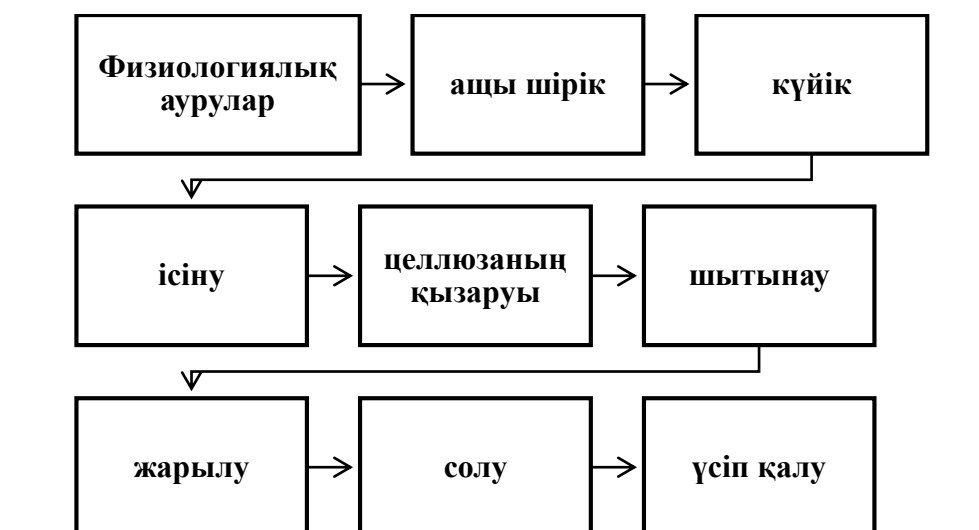
### **Физиологиялық процестер**

*Тыныс алу.* Жемістердің тіршілік әрекетін қамтамасыз ету үшін қажетті энергия көзі тыныс алу болып табылады. Тыныс алу процесі күрделі органикалық заттардың баяу тотығуына дейін азаяды, содан кейін энергияның бөлінуімен қарапайымға ыдырайды. Тыныс алудың сыртқы белгісі - қоршаған ауадан оттегінің сіңуі және көмірқышқыл газының бөлінуі. Моносахаридтер, дисахаридтер және көмірқышқыл газы тыныс алуға жұмсалады. Тыныс алудың ең аз қарқындылығымен ерекшеленеді, әдетте алманың қысқы сорттарының жемістері, олар ең төзімді болып табылады. Жазғы сорттардың тыныс алу жиілігі жоғары. Сонымен қатар, бір сорттың жемістерінің тыныс алу қарқындылығы олардың жетілу дәрежесіне байланысты. Алма піскен кезде тыныс алу қарқындылығы толық піскенге дейінгі кезеңге дейін күрт артады, содан кейін төмендейді, бұл жемістердің қартаюының басталуының белгісі ретінде қызмет етеді. Тыныс алу қарқындылығы көбінесе жемістердің сақталу жағдайына және ең алдымен температураға байланысты. Температураның жоғарылауымен тыныс алу қарқындылығы артады. Сақтау тәжірибесіндегі температуралық фактор жемістердің тіршілігі мен сақталуын маңызды реттеуші болып саналады. Ұзақ уақыт бойы жемістер, әдетте, қандай да бір физиологиялық бұзылуларды тудырмайтын және консервіленген өнімдердің сапасын төмендетпейтін ең төменгі рұқсат етілген температурада сақталады.

*Физиологиялық аурулар.* Жемістерді сақтау, тасымалдау кезінде оларда паразиттік емес текті аурулар дамуы мүмкін, соның салдарынан тауарлық түрі нашарлайды, тағамдық құндылығы төмендейді, жемістер тұтынуға жарамсыз болып қалады. Мұның себептері дұрыс емес режимдер болуы мүмкін сақтау, температураның ауытқуы, өсу жағдайлары, топырақ-климаттық, агротехникалық, тыңайтқыштарды қолдану. Жемістердің сыртқы түріне ғана емес, сонымен қатар олардың целлюлозасына талдау жасау керек, өйткені целлюлоза мен өзектің ішкі қызаруы сияқты ауруларды жемістерді кесу арқылы ғана байқауға болады.

Сақтау кезіндегі алма жемістерінің негізгі физиологиялық ауруларына мыналар жатады: ащы шірік, тотығу, шытынау, целлюлозаның, қабықтың және өзектің қызаруы,

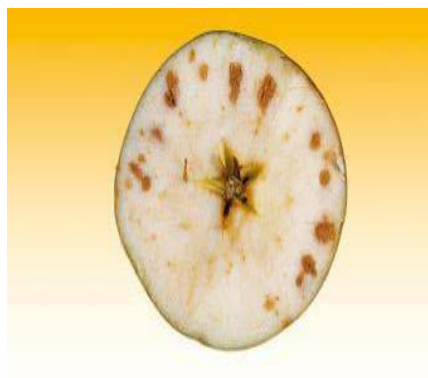
төмен температурадағы күйік, джонатан дақтары, ісіну және жарылу, солу және қатып қалу (7-сурет).



7-сурет – Инфекциялық емес аурулар

### *Ащы шірік*

Бұл аурудан зардап шеккен жемістерде қабық астында әртүрлі диаметрдегі депрессиялық дақтар пайда болады, алдымен жасыл, содан кейін қоңыр және қою қоңыр түсті. Тәжі қатты қысқарған және жеңіл механикалық құрамды топырақта өскен ағаштардың жемістері жиі аурулардан зардап шегеді. Себептері қарқынды даму және ағаштарды тыңайтқыштармен біркелкі қамтамасыз ету, азот пен калий тыңайтқыштарының үлкен дозаларын енгізу болуы мүмкін.



Ащы шірік

### *Күнге күй*

Жеміс қабығында қоңыр дақтар пайда болады, олар кейіннен қотырларды түзеді. Аурудың ауыр дәрежесімен дақтар біріктіріліп, қара түске айналады және жеміс бетінің көп бөлігін жабады. Терінің қызаруының пайда болуына жемістің пісу дәрежесі, жинау алдындағы ауа-райы және сақтау жағдайлары қатты әсер етеді. Жемістер неғұрлым аз піссе, соғұрлым ауруға бейім болады.





Күнге күйу

### ***Шытынау***

Ауру жемістерде олардың кейбіреулері мөлдір болады. Жеміс целлюлозасының жасушааралық кеңістіктері жасуша шырынымен толтырылған, сондықтан жеміс кесілген кезде мөлдір болып көрінеді. Шытынаудың дамуы сорбитолдың жасушааралық кеңістікте жинақталуы нәтижесінде пайда болады. Метаболикалық бұзылулардан басқа, науқас ұрықтарда сауымен салыстырғанда кальций деңгейі төмен.



Шытынау

### ***Целлюзаның қызаруы***

Қызару белгілері жеміс терісінің астында қоңыр түсті аймақтар ретінде көрінеді. Целлюлоза бос және дәмсіз болады. Ауру төмен температура мен қартаюдың әсерінен пайда болады. Қызарудың себебі - өте рұқсат етілген төмен сақтау температурасының әсерінен пісетін жемістердегі метаболикалық бұзылулар.



Целлюзаның қызаруы

### ***Ісіну және жарылу***

Толық жемістер сау жемістерге қарағанда әлдеқайда жеңіл, олардың целлюлозасы әдеттегі консистенциясын жоғалтады, құрғақ және дәмсіз болады. Жемістер бүкіл шеңбер

бойымен жарылып кетеді. Толық жемістердің құрамында кальций мөлшері өте төмен, бұл жасуша қабырғалары мен құрылымының тұтастығын бұзуға ықпал етеді.



Ісіну және жарылу

### **Жемістердің солуы**

Жемістердің солуы ылғалдылықтың бұзылуының салдары болып табылады. Ылғалдылықтың 80%-дан төмен төмендеуі ауа айналымының жоғарылауы солып қалуға ықпал етеді. Ылғалдылықты төмендету үшін ауаның салыстырмалы ылғалдылығын сақтау керек. Шығынның бұл түрі физиологиялық ауру болып табылмайды.



Жемістердің солуы

### **Биофизикалық процестер**

*Ылғалдың булануы.* Сақтау кезінде ылғалдың булануы нәтижесінде жемістер тургорын жоғалтады, солып қалады, сәйкесінше олардың массасы азаяды.

Түріне, сортына, морфологиялық құрылымына және химиялық құрамына байланысты буланудан ылғалдың жоғалуы әр түрлі болады. Ылғалдың тез булануына және жемістердің қурап қалуына ықпал етеді:

- Жасушалардың үстіңгі кутиделген қабатының елеусіз қалыңдығы және балауыз жабынының болмауы;
- Жасушалар мен жасушааралық кеңістіктердің үлкен өлшемдері;
- Протоплазманың әлсіз ылғал ұстау қабілеті;
- Жемістің үлкен меншікті беті.

Булану қабілеті неғұрлым жоғары болса, жемістер соғұрлым нашар сақталады және олардың ауруларға төзімділігі төмендейді. Қураған жемістерде ыдырау немесе гидролиз және тыныс алу үшін пластикалық заттарды тұтыну күшейеді, салмақ жоғалту күшейеді, қолайсыз сыртқы факторларға төзімділік төмендейді. Қураған жемістер ұзақ уақыт сақтауға жарамсыз.

*Шығындар және табиғи кему.* Жемістерді сақтау кезінде олардың салмағы азаяды. Бұл массаның азаюы әдетте шығын деп аталады. Дегенмен, бұл шығындардың себептері әртүрлі болуы мүмкін.

Тыныс алу қоректік заттарды пайдаланады. Сондықтан сақтау кезінде жемістердегі құрғақ заттардың жалпы мөлшері азаяды. Олардың тіршілік әрекетінің қалыпты жүретін табиғи процестерінің нәтижесінде жемістердің жоғалуы немесе салмағының жоғалуы табиғи жоғалту деп аталады. Табиғи жоғалту мөлшері жемістің түрі мен күйіне, мерзіміне және сақтау шарттарына байланысты өзгеруі мүмкін. Алма ағаштарының қысқы сорттарын тоңазытқыштарда сақтау кезінде бірінші айдағы шығын әдетте сәл жоғары (1-1,5%), содан кейін (0,8-0,6%) төмендейді.

### **Биохимиялық процестер**

Сақтау үшін сақталған жемістер бірте-бірте піседі. Бұл кезеңде олардың химиялық құрамы мен қасиеттері өзгереді. Пісу процесінде жемістер тұтынушылық артықшылықтарға ие болады: олар тәтті, хош иісті болады, ал целлюлозаның консистенциясы нәзік болады. Сыртқы белгілер де өзгереді, мысалы, жемістің түсі, өзіне тән сорттық түске ие болады. Барлық сыртқы және сапалық өзгерістер жемістің химиялық құрамының өзгеруімен бірге жүреді.

Артық піскен жемістерде этилен мөлшері азаяды. Жемістердегі этилен түзілу орны етті перикарп болып саналады. Жемістерде этиленнің белгілі бір мөлшері неғұрлым ерте түзілсе, пісу процесі соғұрлым тез басталып, аяқталатыны атап өтілді.

Пісірілген жемістерді сақтау кезінде крахмал әдетте толығымен қантқа айналады. Бұл процестің ұзақтығы сақтау шарттарына байланысты және көбінесе 1 айдан 3 айға дейін. Жемістердегі қант мөлшерінің жоғарылауы және қышқылдар мөлшерінің азаюы нәтижесінде тәттілік дәрежесі жоғарылайды.

Жемістерді сақтау кезінде С витаминінің (аскорбин қышқылы) мөлшері бірте-бірте азаяды және неғұрлым тезірек болса, жемістердің сақтау сапасы соғұрлым аз болады. Аскорбин қышқылы әсіресе жемістердің пісетін кезеңінде қатты жойылады. Сақтау кезінде температураны төмендету ыдырау процестерін баяулатады.

Піспеген жемістердің қатты консистенциясы жасуша қабырғаларында протопектиннің болуымен түсіндіріледі. Протопектин піскен кезде пектолиттік ферменттердің қысымымен жеміс шырынында қалатын еритін пектингке айналады, жемістің целлюлозасы жұмсақ болады.

### **Микробиологиялық процестер**

Жемістерді сақтау кезінде олардың қалыпты жұмыс істеу процестерімен қатар, микроорганизмдердің әртүрлі түрлерінің дамуы мен тіршілік әрекетінен туындайтын, жемістерге ауру мен зақым келтіретін өзгерістер процестері жүруі мүмкін.

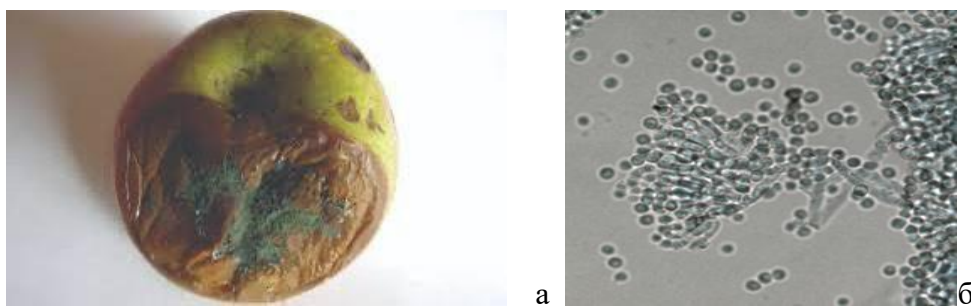
Микроорганизмдерден зардап шеккен жемістер шіриді, деформацияланады, тұтынушылық қасиеттерін жоғалтады, қоңырға айналады, кебеді және мумияланады. Ұзақ мерзімді сақтау кезеңінде жемістердің микроорганизмдермен зақымдануы өнімнің үлкен шығындарына әкелуі мүмкін. Сақтау кезінде алма жемістерінің негізгі жұқпалы аурулары саңырауқұлақ аурулары болып табылады: Пенициллозды немесе көгілдір шірік (*Penicillium expansum*), Монилиалды шірік немесе монилиоиз (*Monilia fructigena Pers*), Жемістердің сұр шірігі (*Botrytis cinerea Pers*), Альтернариозды гиль (*Aiternaria tenuis Nees*), Глеоспорозды немесе ащы шірік (*Gleosporium fructigenum Berk.*), кладоспорий (*Cladosporium herbarum Per*).

## **САҢЫРАУҚҰЛАҚ АУРУЛАРЫ (САҚТАУ КЕЗІНДЕ)**

Бұл топқа негізінен сақтау кезінде пайда болатын және дамиды аурулар жатады. Олардың қоздырғыштары негізінен өлі немесе өте әлсіреген өсімдік ұлпаларында дамиды сапрофиттік саңырауқұлақтар. Олар денеге, әдетте, әртүрлі механикалық зақымданулар арқылы енеді.

### ***Пенициллозды шірік (немесе көгілдір, көкшіл зең тәрізді шірік)***

*Penicillium*, көбінесе *Penicillium expansum* Link тұқымдас саңырауқұлақтары арқылы тындайды. Шірік кішкентай, сулы, ашық қоңыр дақтан басталады, ол өсіп келе жатқанда аздап қысылып, әжімге айналады. Дақ алдымен ақ мицелиямен, содан кейін жасыл-сұр немесе сұр-жасыл жастықтардың массасы түрінде саңырауқұлақтың споралануымен жабылған. Пенициллиум инфекциясы әдетте жемістерді жинағаннан кейін пайда болады. Шіріктің дамуы қоймадағы температура неғұрлым жоғары болса, саңырауқұлақтар 0°C температурада да дамиды және +2°C-та спора түзеді;



а) пенициллозбен зақымдалған ұрық; б) *Penicillium expansum* конидийлері

### ***Жеміс шірігі (монилиоз, монилиалды шірік)***

*Monilia fructigena* Pers саңырауқұлақтардан туындайды. Зақымдану кішкентай қоңыр дақтан басталады, ол тез өсіп, жемістің бүкіл бетін жабады. Целлюлоза қоңыр-қоңыр түске ие болады, жұмсартады, борпылдақ, губка тәрізді болады және дәмін жоғалтады. Жемістер бақшада ағашта жұқтырған кезде, олардың бетінде қалыпты концентрлік шеңберлерде орналасқан саңырауқұлақтың конидиальды споралануының сарғыш-қоңыр жастықшалары пайда болады. Сақтау кезінде жеміс тез қара немесе көкшіл-қара болып, мумияланады. Жемістердің *monilia fructigena* Pers саңырауқұлақтарымен зақымдануы вегетациялық кезеңде аурулар мен зиянкестерден туындаған терінің механикалық зақымдануына ықпал етеді.



а) жеміс шірігі, ағаштағы жемістер жұқтырған кезде аурудың көрінісі; б) сақтау кезіндегі жеміс шірігінің көрінісі; в) *Monilia fructigena* Pers саңырауқұлақтарының споралануы

### ***Ащы шірік (глеоспорий шірігі немесе антракноз)***

Глеоспоралық шірігі – *Gloeosporium fructigenum* Berk тұқымдасының саңырауқұлақтары тудыратын жеміс зақымдануы. Ол тудыратын шірік көбінесе ащы

немесе піскен жеміс шірігі деп аталады. Зақымдалған жемістерде сау тіннен күрт бөлінген қоңыр дөңгелек дақтар пайда болады. Олар өте жылдам жетіледі. Эпидермистің астында түзілген споралар төсеніші дерлік қара түсті, ашық қоңыр түйіршіктері тек шетінде орналасқан.



а

а) жемістердегі антракноз;  
конидиялары



б

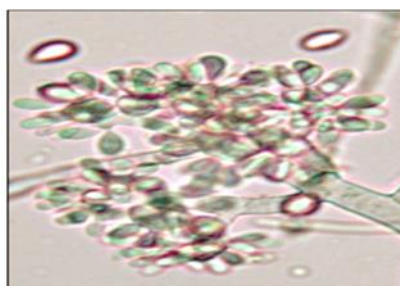
б) *Gloeosporium fructigenum* Berk

### Сұр зең (ботритиоз)

*Botrytis cinerea* Pers саңырауқұлақтарынан туындаған аурулар. Ауру қоздырғыштың конидиофор мицелийінен және конидиясынан тұратын сұр үлпілдек жабынның пайда болуымен жемістің жұмсақ шірік түрінде көрінеді. Сұр шіріктің қоздырғышымен инфекция бақшада болған кезде жемістерде болуы мүмкін, бірақ шіріктің дамуы және онымен қайталанатын инфекциялар сақтау кезінде пайда болады. Сақтау режимінің кез келген бұзылуы сұр шіріктің қоздырғышына жемістердің төзімділігін әлсіретіп, оның дамуын күшейтеді.



а



б

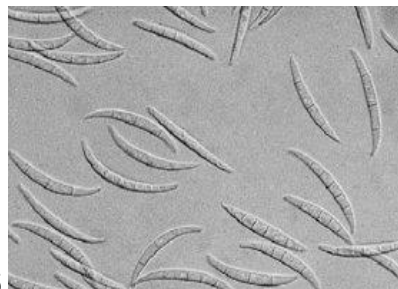
а) сұр шіріктен зардап шеккен жемістер, б) *Botrytis cinerea* Pers конидиофоры және конидиялары

### Фузариоз шірігі (фузариум)

Қоздырғыштары *Fusarium* тектес саңырауқұлақтардың бірнеше түрі болуы мүмкін. Дегенмен, ең көп таралғаны - ауылшаруашылық өсімдіктерінің көптеген түрлерін жұқтыруға қабілетті *Fusarium avenaceum* Sacc. Алманы жұқтырған кезде саңырауқұлақтар негізінен тұқымдық камераларда дамып, олардың ащы болуына әкеледі. Шіріген өзектен саңырауқұлақ содан кейін бүкіл жеміске таралады, нәтижесінде ол құрғап, конидиальды спораланудың қызғылт жастықшаларымен жабылады. Фузариум шірігі әдетте сақтаудың соңында пайда болады, дегенмен жемістердің инфекциясы әдетте өнім жинауға дейін аз уақыт бұрын ағашта болады.



а



б

а) алманың фузариоз шірігі; б) *Fusarium* конидиялары

### ***Альтернария (Зәйтүн зеңінің шірігі, зәйтүн зеңі)***

*Aiternaria* тұқымдасының саңырауқұлақтары, негізінен *Aiternaria tenuis* Nees қоздырады. Ауру әдетте екінші жартысында немесе сақтаудың соңына қарай пайда болады. Жемістің зақымдалған бетінде алдымен мицелия түзіледі, содан кейін саңырауқұлақтың споралануының қара зәйтүн-жасыл жабыны пайда болады. Дақ астындағы ұлпа қою түсті, қою қоңыр немесе қара дерлік, сау тіннен күрт бөлінген. Шірік жерлер әдетте құрғақ, қатты және таяз болады. Терінің әртүрлі механикалық зақымдануы инфекция мен инфекцияның енуіне ықпал етеді.



а



б

а) альтернариадан зардап шеккен алма ағашының жемістері; б) *Aiternaria tenuis* Nees конидиялары

### ***Кладоспороз (зәйтүн зеңінің шірігі, зәйтүн зеңі)***

Аурудың қоздырғышы жартылай сапрофитті *Cladosporium herbarum* Lk саңырауқұлақтары. Ауру кішкентай қоңыр түсті, әдетте сопақша және терең ойық дақтан басталады, ол тез арада көлемін ұлғайтады және ұрықтың айтарлықтай бөлігін қамтуы мүмкін. Кейіннен дақтар қараңғыланады, кейде дерлік қара болады. Жеткілікті ылғалдылық кезінде саңырауқұлақтардың споралануы олардың бетінде конидиофорлар мен конидиялардан тұратын қоңыр немесе зәйтүн жабыны түрінде пайда болады. Шірік әдетте сақтаудың соңында пайда болады, дегенмен инфекция жемістерге жетеді және әдетте вегетациялық кезеңде ашық жасымық арқылы жұқтырады.



а



б

а) алма ағашының жемістеріндегі кладоспороз; б) *Cladosporium herbarum* Lk конидиялары

### САҢЫРАУҚҰЛАҚ АУРУЛАРЫ (ВЕГЕТАЦИЯЛЫҚ КЕЗЕҢДЕ)

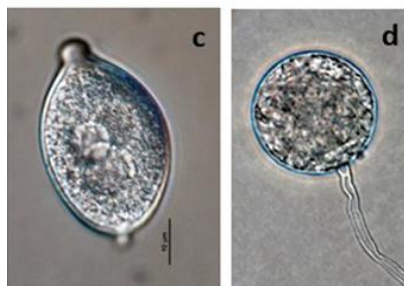
Бұл топқа вегетациялық кезеңде тек бақшада дамитын аурулар кіреді, сақтау кезінде жаңа қайта инфекциялар болмайды; Бұл топқа сонымен қатар келесі аурулар кіреді: фитофтороздан туындаған шірік және нектральды шірік.

#### *Фитофтороз ауруымен туындаған шірік*

Саңырауқұлақтардан (*Phytophthora cactorum*) туындаған жемістердің инфекциясы негізінен бақшада топырақ арқылы жемістің онымен тікелей байланысы немесе жаңбыр және суару суы арқылы жүреді. Төмен ілулі жемістер көбірек зардап шегеді. Аурудың алғашқы белгілері жемістерде пайда болады: кішкентай дақтар пайда болады, содан кейін мөлшері артады. Алма жемістерін жұқтырған кезде теріде сау бөліктен күрт бөлінген біркелкі емес шірік жерлер пайда болады. Кеш күйіктен зардап шеккен ұлпа губка тәрізді болады, бірақ қатты болып қалады, тіпті толық шірік алмалар ұзақ уақыт бойы пішінін сақтайды. Жемістерді кесу кезінде қан тамырларының қарқынды қызаруы анықталады. Өте жоғары ылғалдылық және 10°C төмен емес температура жағдайында саңырауқұлақтың мицелийі мен споралануы жеміс бетінде дамымаған ақшыл жабын түрінде пайда болуы мүмкін.



а



б

а. алманың кеш күйген шірігі; б) с. қонидийлер, d. *Phytophthora cactorum* оогониясы

#### *Күйе жабыны (күйе саңырауқұлағы)*

Ауруды *Gloedes pomigena* Schw Colby саңырауқұлақтары қоздырады. Жемістердің зақымдануы әртүрлі мөлшердегі және пішіндегі қара күйе дақтар түрінде көрінеді. Тақта - бұл саңырауқұлақтың үстірт орналасқан көп жасушалы мицелийі, сонымен қатар оның пикнидиалды споралануы. Аурулар бақшадан өнім жинауға аз уақыт қалғанда басталады, ағаштардың жоғары ылғалдылығы мен жарықтың аздығы инфекцияға ықпал етеді.

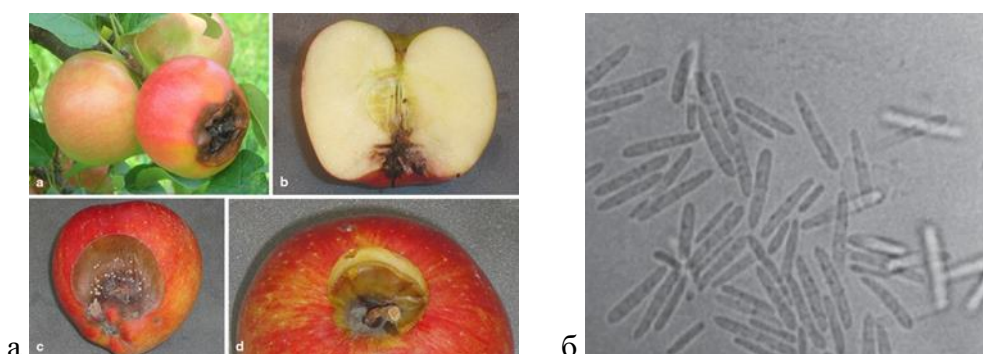
Саңырауқұлақ ыдырауды тудырмайды, бірақ қатты зақымданған жағдайда жемістердің түріне кері ықпал тигізеді.



а) алма ағашы жемістерінің күйе жабыны, б) *Gloeodes pomigena* мицелий және пикнидтері

### **Нектральды шірік**

Қоздырғышы - *Cylindrocarpon mali* (Allesch) Wr, *Nectria galligena* Bres саңырауқұлағының конидиальды сатысы. Саңырауқұлақ еуропалық қатерлі ісік деп те аталатын жеміс ағаштарының жалпы ісігін тудырады. Саңырауқұлақтардың жеміске енуі әдетте аурудың алғашқы белгілері негізінен табылған сабақтың ойықтары арқылы жүреді. Зақымдалған аймақтар қоңыр немесе қою қоңыр түсті және матаға терең енеді. Сақтаудың соңында алма толығымен шірік болуы мүмкін, ол патогеннің конидиальды споралануын білдіретін кілегей түсті төсемдермен жабылған;



а) нектриядан туындаған зақымдану; б) *Cylindrocarpon mali* конидиялары

## **8. ШЫҒЫНДАРДЫ АЗАЙТУ**

### **8.1 Жемістерді сақтау мерзіміне егін жинауға дейінгі және өнім жинаудан кейінгі дәрілік препараттармен өңдеудің әсері**

Өндірілетін өнімнің қауіпсіздігін қамтамасыз ету және оларды жоғары коммерциялық стандарттармен тұтынушыларға жеткізу - қазіргі заманның ең маңызды мәселесі. Ұзақ уақыт бойы шешім саңырауқұлақ шіріктерінің табиғи жоғалуынан болатын шығындарды азайтатын сақтау әдістерін әзірлеу арқылы болды. Бір сорттың ішінде сақтаудың тиімділігі өсірудің топырақ-климаттық жағдайларына және агротехнологияға, атап айтқанда, тыңайтқыштардың дозалары мен комбинацияларына және қорғаныс шараларына қатты байланысты. Басқаша айтқанда, ұзақ сақтауға арналған жемістер бақшада дайындалуы керек.



Табиғи төзімділіктің төмендеуінің және жеміс ауруларының дамуының негізгі себебі - олардың минералдық құрамының теңгерімсіздігі. Мұнда негізгі рөл кальцийге тиесілі. Оның жемістердегі калий мен магнийге қатысты төмен мазмұны, ол азот немесе калий тыңайтқыштарын жоғары дозада көп мөлшерде біржақты қолдану нәтижесінде пайда болады. Жемістердің сақтау мерзімін ұзарту жолдарының бірі олардың құрамындағы кальцийді арттыру болып табылады. Кальцийдің жетіспеушілігі жемістердің тыныс алу жылдамдығының жоғарылауына және олардың ерте қартаюуына ықпал етеді. Кальций мөлшері төмен жемістерде мембрананың бұзылуы көбірек орын алады. Жемістердің физиологиялық күйін тұрақтандыру үшін егін жинаудан кейінгі кальций хлоридімен өңдеу кеңінен қолданылады. Кальций хлориді жемістердің физиологиялық ауруларға бейімділігін төмендетеді және жемістердің қаттылығын сақтауға көмектеседі.

Калий тыңайтқыштары жемістердің түсін жақсартады. Калий тыңайтқыштарының жоғары дозалары алманың кейбір сорттарының сақтау сапасы мен органолептикалық қасиеттерін, алманың төмен температурадағы физиологиялық ауруларға төзімділігін арттырады және жемістердің ащы шұңқыр мен кейбір саңырауқұлақ ауруларының зақымдалуын біршама арттырады.

Жемістерді сақтау кезінде зақымданудан тиімді қорғау вегетациялық кезеңде, егін жинауға дейінгі және жинаудан кейінгі кезеңде қорғау шаралары арқылы жүзеге асырылады.

Жаңа ұрпақ препараттары егін жинаудан кейінгі кезеңде жемістердің бетін өңдеу үшін кеңінен қолданылады.

Бақшадағы жеміс шіріктерінің дамуын шектеу үшін және күзгі-қысқы кезеңде немесе көктемде бүршіктердің ісінуі немесе гүлдену кезеңінде немесе одан кейін бірден ұзақ сақтау үшін отырғызудан кейін химиялық қорғау шаралары емдеуді қамтиды. сияқты препараттар: Беллис 38% (пираклостробин, 128 г/кг + боскалид, 252 г/кг), Малвин 80%, и.д.г. (каптан, 800 г/кг), Медея, м.е. (дифенокназол, 50 г/л + флутриафол, 30 г/л.

Дүниежүзілік тәжірибеде солу, физиологиялық және микробиологиялық аурулардан болатын шығындарды азайту үшін флудиоксонил белсенді затына негізделген препараттар белсенді түрде қолданылады.

Геокс препараты. v.d.g. (флюдиоксонил, 500 г/кг), сақтау кезінде шіріктің дамуын болдырмау үшін егін жинау алдындағы кезеңде жемістерді өңдеуге арналған. Геох-тың әсер ету механизмі бар, ол белсенді заттың (флюдиоксонил) кутикулаға еніп, бірақ эпидермиске ауыспай, саңырауқұлақ жасушасында осмостық қысымның спецификалық емес бұзылуын тудырады. Препарат сонымен қатар споралардың өнуін және өсімдік бетіндегі өсу түтіктері мен мицелийлердің дамуын тежейді, осылайша өсімдік тіндеріне қоздырғыштың енуіне және жеміс шіріктерінің дамуына жол бермейді. Сақтау кезінде жеміс шіріктерінің дамуын болдырмау үшін егін жинау алдындағы кезеңде алма ағаштарын бүрку үшін егін жинау алдындағы кезеңде 1 немесе 2 емдеу ұсынылады. Жеміс шіріктерін жұқтыру қаупі жоғары және жемістерді 6 айдан астам сақтау қаупі бар аймақтарда Геох препаратымен емдеңіз. v.d.g. Егін жинауға 21 күн қалғанда және егін жинауға дейін 7 күн бұрын жұқтыру қаупі орташа және 6 айдан аз жемістерді сақтау кезінде емдеуді жинаудан 7 күн бұрын жүргізу керек.

Егін жинаудан кейін бұзылу мен шіруге әкелетін микробтардың өсуін басатын антагонист бактерияларды пайдалану жемістерді өңдеудің ең қауіпсіз әдістерінің бірі болып табылады. Осылайша, көптеген *Bacillus* түрлері өсімдік патогендерінің кең ауқымына қарсы тиімділігін дәлелдеді. Сонымен қатар, олар өсу стимуляторлары болып табылады, көптеген микробқа қарсы қосылыстарды (липopeпидтер, антибиотиктер және ферменттер) шығару арқылы өсімдіктердің төзімділігін арттырады, сонымен қатар бәсекелес колонизация нәтижесінде қоздырғыштардың өсуін тежейді. Сақтау кезінде

шірікке қарсы бактерияға негізделген препараттарды ұсынамыз (*Basilius subtilis*), мысалы: Фитоспорин - М, F (сұйықтық титрі кемінде 1 миллиард жасуша және споралар/мл, Биомикол, м.ф. (кемінде 1 миллиард жасушаның сұйық титрі). / мл Жемістер сақтау алдында өңделеді.

Алма жемістерінің көптеген физиологиялық ауруларының пісуі, қартаюы және дамуындағы этиленнің (пісу гормонының) шешуші рөлі дәлелденген. Осылайша, этилен биосинтезінің ингибиторымен (1-МСП) емдеу қазіргі уақытта сапаны сақтаудың және көптеген физиологиялық аурулардан болатын жоғалтуларды қорғаудың немесе азайтудың ең озық технологиялық әдісі болып табылады. Этилен ингибиторының әсер ету механизмі 1-МСП белсенді затының молекулалары жемісті өңдегеннен кейін жасуша мембранасындағы этилендік рецепторларға мықтап бекітіледі, яғни. оның орнын ал. 1-МСП этилен тежегіштерімен өңделген жемістерді, мысалы: 1-МСП SmartFresh, Fitomag препараттарын бақыланатын атмосферамен бірге сақтау өмірлік маңызды процестерді - тыныс алуды, алма массасы мен олардың қаттылығын сақтауға мүмкіндік беретін этилен биосинтезін қарқынды тежеуге мүмкіндік береді. шырындылық (4-кесте).

Зерттеулер нәтижесінде этилен биосинтезі тежегішінің ұрықтың физиологиялық жағдайына әсері анықталды. 1-МЦП өнім жинаудан кейінгі өңдеу нәтижесінде:

- көптеген физиологиялық аурулардың дамуы төмендейді немесе жойылады (тотығу, дымқыл күйік, ыдырау, тіндердің ішкі қызаруы, өнімің қызаруы, қартаюдан терінің қызаруы мен майлануы, механикалық зақымданудан тіндердің қызаруы мен ыдырауы).;
- саңырауқұлақ шіріктерінен болатын шығындар және жеміс салмағының табиғи төмендеуі азаяды;
- жемістердің қаттылығы, шырындылығы, қытырлақ консистенциясы, тауарлық түрі, тұтынушыға жеткізу кезеңінде дәмі сақталады;
- жемістерді сақтау тиімділігін арттырады, сақтау мерзімін ұзартады және сапасын сенімді түрде сақтайды.

#### ***Зеңдік аурулардан қорғау шаралары***

- ✓ Тиімді бақшадағы жемістерді зиянкестер мен аурулардың зақымдануынан қорғау;
- ✓ Балабақшаның гигиеналық жағдайын қамтамасыз ету, бақшаларды сапалы кесу. Кесу кезінде бұтақтардың, түйіндердің барлық ауру және өлі бөліктерін алып тастау керек;
- ✓ Жемістерді уақтылы жинау, ұзақ уақыт сақтауға арналған жемістерді мұқият сұрыптау;
- ✓ Жемістерді жинау, тауарлық өңдеу, тасымалдау кезінде механикалық зақымданудан қорғау;
- ✓ Саңырауқұлақ қыстайтын өлексені жинау және жою;
- ✓ Сақтау кезінде шірікке қарсы өнім жинау алдындағы және өнім жинаудан кейінгі препараттармен өңдеу келесідей: Беллис, 38% с.д.г, Медея, м.э., Косаид 2000, с.д.г. Луна тыныштық, к.с., Беномил 500, с.п.,Геокс, с.д.г, Фитоспорин МЖ.

#### **4-кесте – зеңдік аурулардан қорғау жүйесі**

Қорғау жүйесі	Шығын нормасы	Зиянды объект нысаны	Өңдеу уақыты
Беллис, 38% ш.б.ж. (пираклостробин, 7 (3) 128 г/кг + боскалид, 252 г/кг)	0,8 кг/га	монилиоз, сақтау кезінде жемістердің	Вегетациялық кезеңде гүлдену кезеңінде бүрку, өнім жинауға 7-10 күн

		шіруі	қалғанда бүрку
Цидели Топ Д.т (125г/л дифконазол + 15г/л цифлуфенамид)	0,5-0,7 л/га	монилиозды, альтернариозды шіріктер	Вегетациялық кезеңде бүрку
Косайд 2000, ш.д.г. (мыс гидроксиді, 350 г/кг)	2,0-3,0 кг/га	жеміс шірігі (монилиоз)	Бүрку профилактикалық болып табылады немесе аурудың алғашқы белгілері пайда болған кезде. Емдеу арасындағы аралық 7 - 14 күн
Ай Транквилити, к.с. (флуопирам, 125 г/л + пириметанил, 375 г/л)	0,6 -1,2 л/га	альтернариа шірігі	Вегетациялық кезеңде гүлдену кезеңінде бүрку
Медея, м.э. (дифеноконазол, 50 г/л + флутриафол, 30 г/л)	0,8-1,0 л/га	сақтау кезінде шірік	Вегетациялық кезеңде бүрку
Беномил 500, с.п. (беномил 500 г/кг)	0,3-0,8 кг/га	фузариозды шірік	Вегетациялық кезеңде бүрку
Геокс, с.д.г. (флудиоксонил, 500 г/кг)	0,4 кг/га	жнили сақтау кезінде	жинауға 7 күн немесе 21 күн қалғанда
Фитоспорин МЖ сұйық титр кемінде 1 миллиард. жасушалар мен споралар/мл ( <i>Basiliius subtilis</i> , штам 26 Д)	1,0 л/га	жнили сақтау кезінде	Вегетациялық кезеңде бүрку

***Вегетациялық кезеңде саңырауқұлақ ауруларынан қорғау шаралары***

✓ Агротехниканы сақтау. Қабықтың кез келген механикалық және басқа зақымдануының алдын алу - шанышқылардағы жарықтар, күйіктер, аяз ойықтары. Ауру ағаштарды жараларды тазарту, дезинфекциялау, содан кейін пасталармен немесе замазкалармен өңдеу арқылы емдеу. Кесілген жерлер де дезинфекциялануы және лакпен жағылуы керек. Құрамында мыс бар ұйықтап жатқан, гүлдеп тұрған бүршіктерді өңдеуден бастап химиялық қорғаныс шараларының кешенін уақтылы жүргізу, фосфор және алюминий препараттармен (кесте 5).

**5-кесте – Саңырауқұлақ ауруларын қорғау жүйесі вегетациялық кезеңде**

Қорғаныс жүйесі	Шығын нормасы	Зиянды объект	Өңдеу уақыты
Хор (д.в. ципродинил, 750 г/кг)	0,2 кг/га	шірінді шірінді	Вегетациялық кезеңде бүрку
Косайд 2000, ш.д.г. (мыс гидроксиді, 350 г/кг)	2,0-3,0 кг/га	шірінді шірінді	Вегетациялық кезеңде бүрку
Алирин-Б- биологиялық препарат ( <i>Bacillus subtilis</i> )	5 л/га	фитофтораның шіруі	Вегетациялық кезеңде бүрку

**Физиологиялық аурулармен күресу шаралары:**

- ✓ Бастапжемістерді мөлшері бойынша ортификациялау және қысқа мерзімді сақтау үшін ірі жемістерді іріктеу, жинау мерзімдерін сақтау, ұсынылған температурада дереу сақтауға қою, камераның айналымын және желдетілуін қамтамасыз ету.
- ✓ Физиологиялық аурулардың дамуына әсер ететін көптеген факторлар бар, әсіресе сақтау кезінде. Вегетациялық кезеңде жеміс ағаштарында макро және микроэлементтердің болуын өте мұқият бақылау қажет. Азотты тыңайтқыштардың жоғары дозалары аурулардың дамуына ықпал етеді.
- ✓ Жемістердегі кальций тапшылығы, қатынасы тым жоғары:Са және топырақтағы кальцийдің төмен мөлшері сақтау кезінде жемістердегі физиологиялық аурулардың дамуына да әсер етеді. Сақтау кезінде жемістердің бүлінуіне жол бермеу үшін жемістерді жинау мерзіміне, суарудың дұрыс мерзімдері мен мөлшеріне назар аударған жөн.
- ✓ Жемістерді сақтауға қоймас бұрын, қоймалардағы температураны, ылғалдылықты, оттегі мен көмірқышқыл газының арақатынасын отырғызылатын жемістердің сорттық ерекшеліктеріне сәйкес дұрыс таңдау қажет. Жоғары температура, тым суық температура және сақтау кезінде желдетудің нашарлығы саңырауқұлақ және физиологиялық аурулардың дамуына ықпал етеді.

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Демидович Е.И., Криворот А.М. Динамика потерь плодов яблони белорусского промышленного сорта от болезней во время длительного хранения. Земледелие и растениеводство. 2019; (5). 48-52 с. <https://crop.belal.by/jour/article/view/462> Издательство, нәтижелер – Исследования, результаты. №2 (98) 2023, ISSN 2304-3334 196
2. G. Berg, M. Grube, M. Schloter, K. Smalla . The plant microbiome and its importance for plant and human health. *Front. Microbiol.* 2014. 5, P 491. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2014.00491>
3. FAO, 2011. Global food losses and food waste – Extent, causes and prevention. Rome. Lemanceau, P., Blouin, M., Muller, D., Moenne-Loccoz, Y., 2017. Let the core microbiota be functional. *Trends Plant Sci.* 22, 583–595. <https://doi.org/10.1016/j.tplants.2017.04.008>.
4. Lugtenberg, B., Rozen, D. E., & Kamilova, F. Wars between microbes on roots and fruits. *F1000Research*, (2017),6(March), 343.P.1-13 <https://doi.org/10.12688/f1000research.10696.1>
5. Palou, L., Ali, A., Fallik, E., & Romanazzi, G. (2016). GRAS, plant- and animal-derived compounds as alternatives to conventional fungicides for the control of postharvest diseases of fresh horticultural produce. *Postharvest Biology and Technology*, 122, 41–52. <https://doi.org/10.1016/j.postharvbio.2016.04.017>
6. Y.Tian, W.Li, Z.Jiang, M. Jing, Y. Shao The preservation effect of *Metschnikowia pulcherrima* yeast on anthracnose of postharvest mango fruits and the possible mechanism // *Food Sci Biotechnol* (2018) 27(1):95–105 <https://doi.org/10.1007/s10068-017-0213-0>
7. Andreas Bühlmann, Sandrine Kammerecker, Laurin Müller, Maja Hilber-Bodmer, Sarah Perren and Florian M. Freimoser // *Agroscope, Competence Division Plants and Plant Products, Müller-Thurgau-Strasse 29, 8820 Wädenswil, Switzerland* (2021) P. 1-16 <https://doi.org/10.3390/horticulturae7110459>
8. Ewelina Pawlikowska, Beata Kolesinska, Maria Nowacka, Dorota Kregiel // Department of Environmental Biotechnology, Faculty of Biotechnology and Food Sciences, Lodz University of Technology, Wolczanska 171/173, 90-924 Lodz, Poland (2020) Статья: A New Approach to Producing High Yields of Pulcherrimin from *Metschnikowia* Yeasts, P.2-7 [https://www.researchgate.net/publication/346054641\\_A\\_New\\_Approach\\_to\\_Producing\\_High\\_Yields\\_of\\_Pulcherrimin\\_from\\_Metschnikowia\\_Yeasts](https://www.researchgate.net/publication/346054641_A_New_Approach_to_Producing_High_Yields_of_Pulcherrimin_from_Metschnikowia_Yeasts)
9. Туякова А.К., Уразова М.С., Сатенова А.М., Шайхин С.М. Перспективность применения штаммов *Metschnikowia pulcherrima* для борьбы с возбудителями послеуборочной порчи плодов. Вестник Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева. Серия Биологические науки, 140(3), 76–82. <https://bulbio.enu.kz/index.php/main/article/view/216>
10. Lachapelle M., Bourgeois G., DeEll J.. Effects of postharvest weather conditions on firmness of McIntosh apples at harvest time // *HortScience*. 2013. Vol.48.474-480 p. <https://doi.org/10.21273/HORTSCI.48.4.474>
11. Yuri J.A., Moggia C., Sepulveda A., Poblete-Echeverria C., Valdes-Gomez H., Torres C.A. Effect of cultivar, rootstock and growing conditions on fruit maturity and postharvest quality as part of a six-year apple trial in Chile // *Scientia Horticulturae*. 2019 Vol.253, N 27..70-79 p. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2019.04.020>
12. Перфилова, О.В. Новые технологии продуктов для здорового питания населения // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2017. – С. 51-55. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32205806> 13. Есаулко, А.Н., Агеев, В.В., Горбатко, Л.С. Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного

- плодородия. – Ставрополь: АГРУС, 2013. – 352 с.  
<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18234510>.
13. Капарова Э.Б. Рекомендации по хранению плодов. – Бишкек. – 2010. – С. 6-13.
  14. Избасаров Д.С., Урюпина Т.Л., Караева Л.В. Метод хранения плодовой продукции с использованием пищевых покрытий и антиоксидантов / Рекомендация. – Алматы. – 2009. – С. 3-10.
  15. Избасаров Д.С., Маденов Э.Д., Куцуков А.С., Карычев К.Г., Коваленко Е.М., Нуртазина Н.Ю., Каирова Г.Н., Урюпина Т.Л. Технология выращивания и хранения плодов яблони сорта Апорт / Рекомендации. – Алматы. – 2005 г. – С. 5-23.
  16. Каирова Г.Н., Султанова З.К., Казыбаева С.Ж. Методические указания по повышению устойчивости плодов и ягод к болезням при хранении. – Алматы. – 2016 г. – С. 4-35.
  17. Якуба Г.В. Снижение вредоносности доминирующих возбудителей болезней плодов яблони, развивающихся при хранении // Научные труды Северо-Кавказского зонального научно-исследовательского института садоводства и виноградарства.– 2015. – № 22 (4). – С. 81-88.