

Инновационные технологии на основе картофа от болезней здоровых исходных материалов

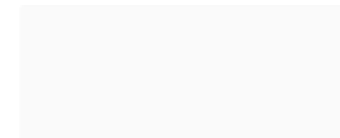


Спикер: Токбергенова Ж.А., картоп селекциясы, тұқым шаруашылығы және биотехнологиясы бөлімінің жетекшісі

Председатель Правления



Айтбаев Т.Е.



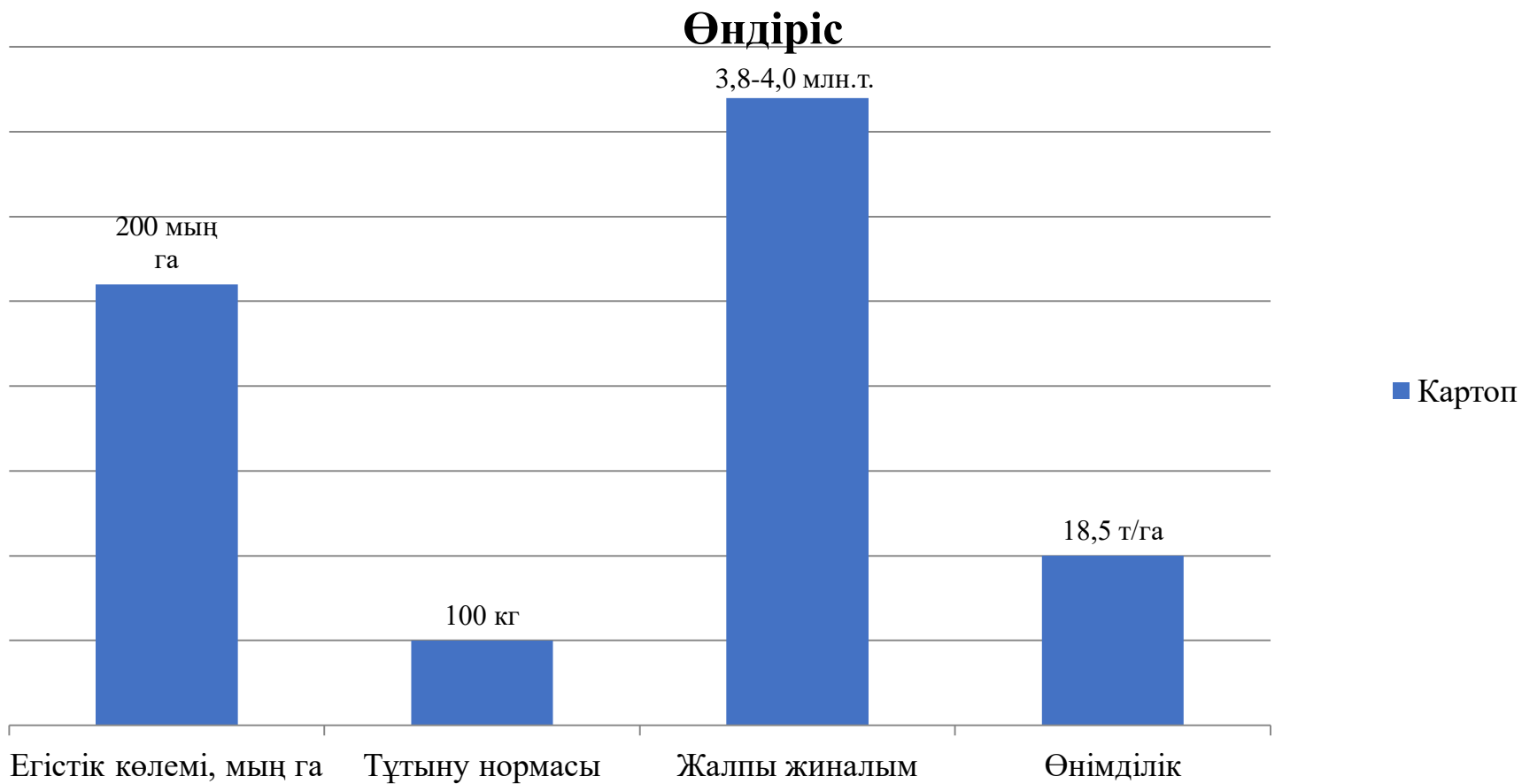
МАҚСАТЫ – ҒЗИ қызметкерлері, фермерлер және жеке сектор өкілдері арасында аурулардан сауықтыру негізінде картоптың бастапқы тұқым шаруашылығын жүргізудің инновациялық әдістері бойынша білімді тарату

МІНДЕТТЕРІ:

Аурулардан сауықтырылған картоптың бастапқы материалынан тұрақты өнім және жоғары сапалы отырғызу материалын алу мүмкіндігін көрсету

ФЕРМЕРЛЕР ҮШІН ПРАКТИКАЛЫҚ ҚҰНДЫЛЫҚ :

Фермер картоп тұқымын өсіру мәселелерін талдауды үйренеді



Барлығы– 700,0 мың тонна, оның ішінде

Супер-супер элита – 380-400 тонн;

Супер элита– 2-2,5 мың. тонна;

Элита – 11,0-12,0 мың тонна;

I-репродукциялық тұқым - 80,0 мың тонна;

II - репродукция - 530 мың тонна

- ❖ ЖШС « Қазақ жеміс-көкөніс шаруашылығы ҒЗИ «Қайнар өңірлік филиалы»»»
- ❖ "Шығыс Қазақстан АШТС" ЖШС
- ❖ Христенко атындағы "Қарағанды АШТС" ЖШС
- ❖ «Агро Союз» ЖШС (Көкшетау қаласы, Ақмола облысы)
- ❖ «Тимур» Ш/қ Павлодар облысы
- ❖ «Актогай Агро» ЖШС Павлодар облысы
- ❖ «Маяк» Ш/қ Павлодар облысы
- ❖ «Жанаталап» ЖШС (Жамбыл облысы Жуалы ауданы)
- ❖ «Астра-Агро» ЖШС Қарағанды облысы
- ❖ «Кироль-Сарыарка» ЖШС Ақмола облысы
- ❖ «Оркен» Ш/қ Алматы облысы
- ❖ «Бану» Ш/қ Алматы облысы
- ❖ «НАМ» Ш/қ Алматы облысы



- картоптың бастапқы тұқымдық материалын көбейтудің жеделдетілген әдістерін әзірлеу және өндіріске енгізу;
- картоптың *in vitro* микро түйнектерін жеделдетіп алу технологиясын әзірлеу;
- қазіргі заманғы әдістерді (ИФА және ПТР) қолдана отырып, вирустық инфекцияларды айқындау үшін картоп регенерантты өсімдіктерін диагностикалау;
- ақуыз және ДНК маркерлеріне негізделген картоп дақылдарының тұқымын анықтау;
- қорғалған және ашық жерлерде картоптың шағын түйнектерін өндіру технологиясын әзірлеу;
- ауыл шаруашылығы тәжірибесіне вируссыз тұқымдық картоп өндіру технологиясын енгізу.

Ең маңызды әзірлемелер

- ИФА көмегімен вирустық инфекциялардан картопты сауықтыру технологиясы;
- картоптың бастапқы материалын микроклоналды көбейту технологиясы;
- жаңа отандық препараттарды қолдану негізінде картоптың *in vitro* микроклоналды көбеюі үшін Мурасиге-Скуга өсіру ортасының құрамын өзгерту;
- жылыжайда және ашық танапта шағын түйнектерді жаппай өндіру негізінде вируссыз тұқымдық картопты жеделдетіп көбейту технологиясы;
- картоптың микро түйнектерін *in vitro* индукциялау технологиясы мен зертханалық регламентін әзірлеу.

Институт картоптың 100-ден астам сортын шығарды . Оның ішінде қазіргі уақытта 55 немесе 39,0% аудандастырылған.

Бастапқы тұқым шаруашылығы 18 негізгі аудандастырылған сорттар бойынша жүргізіледі. Жыл сайын 300-500 тонна жоғары репродукциялы картоп тұқымы өндіріледі .

Мемлекеттік селекциялық тізілімге енгізілген картоп сорттары ҚР-да 2022 жылға пайдалануға ұсынылған жетістіктер

Дақылдың атауы	Сорттардың саны, дана	Оның ішінде :					
		қазақстандық селекциядан шығарылған		шетелдік ұйымдармен бірлесіп шығарылған		шетелдік селекция селекции	
		дана	%	дана	%	дана	%
Картоп	141	55	39,0	5	3,5	81	57,4



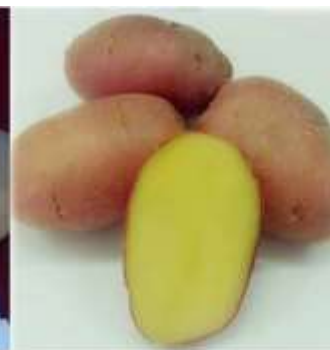
Аксор



Альянс



Астана



Бабаев



Мирас



Болашак



Жанайсап



Карасайский



Нэрли



Ушкөңыр



Тамаша



Тохтар



Тамыр



Улап



Памяти Конаева

Картоп тұқымын өсірудің негізгі мақсаты - отырғызылатын материалдың сапасын сақтау және ең көп түйнектер санын алу және көбею жылдамдығын арттыру.

Көбею коэффициенті тіпті клондық питомниктерде 7-8-ден аспайды, ал шаруа қожалықтарында, өндірістік кооперативтерде, жауапкершілігі шектеулі серіктестіктердегі тұқым учаскелерінде 2,5-3,0 ғана. Бұл отырғызу материалын өндіру тиімділігін төмендетеді, жаңа сорттарды енгізуді баяулатады, сау картоптың вирустық және басқа аурулармен қайта жұқтыруына әкеледі. Сондай-ақ шаруа қожалықтары картоп егілетін жалпы алаңның 20-25 пайызын емес, 30-40 пайызын немесе одан да көп бөлігін тұқымдық алқаптарға бөлуге мәжбүр, бұл саланың тауарлық қабілетін төмендетеді.

Жоғары сапалы тұқымдық материалдың жеткілікті мөлшерін алудың жетістігі көбінесе картоптың максималды көбею жылдамдығына қол жеткізуге және егілген тұқымның әрбір тоннасының өнімділігін арттыруға бағытталған техникалар мен әдістермен анықталады - тұқым шаруашылығының маңызды мәселелері.

Бүгінгі таңда қазақстандық селекционерлер картоптың әр түрлі мерзімде пісетін 100-ден астам сорттарын жасап шығарды. Олардың барлығы республиканың әр өңірінде аудандастырылған, өнімділігі жағынан көптеген шетелдік сорттардан кем түспейді, дәмі жағынан да жоғары. Дегенмен, аудандастырылған сорттар алып жатқан аумақ шамалы және 10% құрайды.

Сорттың уақытылы өзгеруін қамтамасыз ету үшін жаңа сорттардың таралу коэффициентін 1:10-1:15 дейін арттыру керек.

Әрбір жаңа вегетативті көбею кезінде картоптың вирустармен және басқа да қоздырғыштармен зақымдану дәрежесі арта түсетіні белгілі.

Вегетативтік жолмен көбейетін дақыл ретінде картоп түйнектерінде вирустық, саңырауқұлақ және бактериялық аурулардың қоздырғыштарын тез жинайды. Бұл жағдайда өнім 40-50% төмендейді, ал сақтау кезінде түйнек жоғалуы 15-20% жетуі мүмкін. Ең зияндысы – вирустық аурулар.

12 Осыған байланысты картоп плантацияларының өнімділігін арттыру үшін республикада картоп тұқымын өндіруді вируссыз негізде ұйымдастыру басты міндет болып табылады. Вируссыз тұқымдық материалды

Жапырақ дақтары, қарапайым немесе жұмсақ мозаика

Әжімді мозаика

Жолақты мозаика

Жапырақтардың бұралуы

Жапырақ дақтары, қарапайым немесе жұмсақ мозаика



- Ауру X вирусынан туындаған және жапырақтарда әлсіз, бұлыңғыр сарғыш-жасыл дақтар түрінде көрінеді.
- Вирус түйнектерде сақталады және ауру және сау өсімдіктер арасындағы байланыс арқылы немесе түйнектерді кесу кезінде беріледі. Аурудан зардап шеккен өсімдіктер сау өсімдіктерден айтарлықтай ерекшеленбейді, тек X және S кешеніндегі бірнеше мозаикалық вирустармен зақымданып, бұтаның жоғарғы бөлігі өліп қалады. Кейде ауру симптомсыз өтеді. Ауру өсімдіктердің өнімі 10-15%-ға төмендейді.
- Аурудың инфекциясы түйнектерде сақталады.
- Вегетациялық кезеңде өсімдіктерді күту кезінде байланыс және құралдар арқылы таралады. Картоптан басқа, X вирусы қызанақ, бұрыш, темекі және басқа өсімдіктерге әсер етеді.

Әжімді мозаика



- Картоптың жапырағы қыртыстанып, қатайып кетеді, олардың бетіне сарғыш дақтар түседі.
- Төмендегі жапырақтары жоғарғыларына қарағанда ерте солып қалады. Жапырақтың бетіндегі түсінің біркелкі еместігінен аралық ұлпалардың ісуі, тақташаларының кеңірдектелуі, жақтауларының төменге қарап жиырылуы анық көрінеді. Ү вирусы немесе X, S, M аралас инфекция вирустары ауруға себепші болады. Вирустар жасырын түрде бете, бұршақ, орамжапырақта және арамшөпті өсімдіктерде болуы мүмкін. Ү вирусы бітелердің көмегімен және зақымдалған өсімдіктердің зақымдалмаған өсімдіктермен қатынасы арқылы жұғады

Жолақты мозаика



Ауру қоздырғышы: Ү вирусы. Кеселдің белгісі алғаш өсімдіктің төменгі жапырақтарында мозаика түрінде білініп, біртіндеп жоғарыларына жылжып, кейін жолақты некроздар мен дақтар пайда болады. Жапырақтар морт сынып, түсі қоңырланып, құрап түсуі мүмкін немесе жіңішкеріп жансызданған сағағымен негізгі сабақта ілініп тұрады.

Ауруға шалдыққан өсімдіктердің жапырақтарының тарамдары арасында қара дақтар пайда болады. Жолақ мозаика көбінесе әжімді мозаикамен бірігіп жүреді. Аурудан соң жапырақтың төменгі бетінде жіпшелері арасында шірік дақтар, ал жіпшелерде шірік жолақтар пайда болады. Сабақшалары мен сағақтары осалданады және тез сынады. Ауру өсімдіктер уақытынан бұрын солып қалады. Зақымдалу түйнектер арқылы беріледі. Алқапта бітелер (шабдалы және тағы басқалары) таратушылары болып табылады

Жапырақтардың мозаикалық ширатылуы



Бұл ауру да әлсіз мозаика мен шиыршықталудың (майысу) пайда болған кезінен, ең жас жоғарғы жапырақтардың бөліктерінің толқындалып, бұйралануынан көруге болады. Жапырақтардың бұратылуынан айырмашылығы – хлороз бен жапырақтардың тұрпайылануы пайда болмайды. М(К) қоздырғышы зақымдалмаған өсімдік пен ауру өсімдіктің қатынасы барысында және біте (шабдалы бітесі) арқылы беріледі. Зиянкестің бастауы түйнекте сақталады. М, Х, S вирустарымен қоса зақымдалғанда өнімділіктің төмендеуі артып (15-45%), крахмалдың құрамы 2-3%-ға түсіп кетеді. Вирус түйнектерде сақталады, ал өсіп өну кезеңінде өңдеу құралдары және сорғыш жәндіктер арқылы таралады

- Көрнекі әдіс
- Серологиялық әдіс
- Электрондық микроскопиялық талдау әдістері
- Игель-Ланге анатомиялық әдісі
- Түйнектерді индекстеу әдісі
- Иммуноферментті талдау (ИФА)
- Полимеразды тізбекті реакция (ПТР)әдісі

Дәстүрлі әдістермен салыстырғанда өсімдіктердің клондық микрокөбеюінің артықшылығы айтарлықтай жоғары көбею коэффициенттері болып табылады. Микроклональды көбею кезінде апикальды меристеманы қолдана отырып, отырғызу материалын вирустық, саңырауқұлақ және бактериялық аурулардан сауықтыру жүргізіледі

Картоптың микроклонды көбею процесі бірқатар кезендерден өтеді:



I-кезең

In vitro экспланттарды
енгізу



II-кезең

Регенерантты
өсімдіктердің
микрокөбеюі



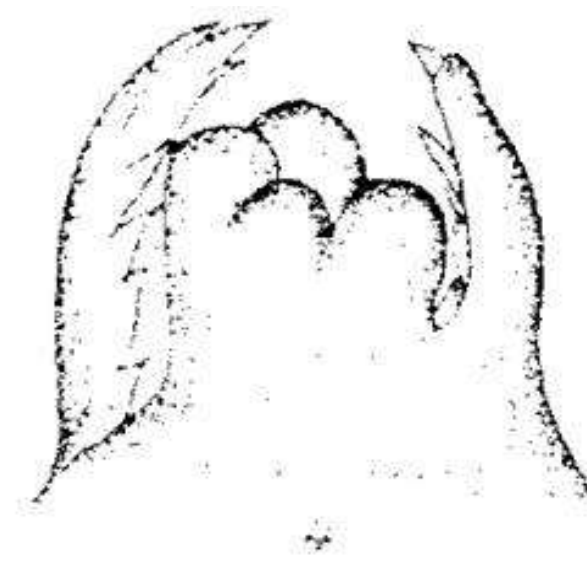
III-кезең

Өсімдік өсінділерін
тамырлануы



IV-кезең

Топыраққа отырғызу



Картоп өскіндері

Оқшауланған тіндердің *in vitro* қолданбалы әдістері қазіргі уақытта өсімдік биотехнологиясы мен физиологиясының теориялық және қолданбалы мәселелерін шешу үшін кеңінен қолданылады.

Микроклонды көбею деп аталатын әдіс тез дамып келеді және өте болашағы зор, өйткені бұл әдіс бірегей сортты немесе генотипті көбейтуге, тұқым шаруашылығын вируссыз жүйеге ауыстыруға, шағын аумақта асептикалық жағдайда өсімдіктердің жыл бойына өсуін қолдауға және олардың санын жоспарлауға мүмкіндік береді. Сауықтырылған өсімдіктерді алу үшін апикальды меристеманы қолдануға негіз П. Лимассе мен П. Карнуенің тәжірибелері болды. Олар темекі жапырақтарындағы темекі мозаикалық вирустарының концентрациясы шыңға жақындаған сайын төмендегенін анықтады.

ТМД-дағы картопты ұштық ұлпа арқылы көбейту бойынша ең ірі маман КСРО Ғылым академиясының корреспондент-мүшесі Р.Г. Бутенко болып саналады.

Картоптың сауықтырылған бастапқы материалын өндірудің негізі апикальды меристеманың экспланттарынан регенерант өсімдіктерін алу, оларды жасанды қоректік ортада өсіру, вирустарға тестілеу және *in vitro* жағдайында микро кесінділер арқылы одан әрі көбейту болып табылады. Бұл өсіру ортасы мен жабдықтың қымбат компоненттерін өте көп уақытты қажет ететін процесс. Түтікше өсімдіктері үшін табиғи климаттық жағдайлар (температураның күрт өзгеруі, жарық пен су режимі) стресстің бір түрі болып табылады, сондықтан өсімдіктерді ашық танапта өсіру кезінде олардың өмір сүру деңгейі нашарлайды, олардың санының жоғалуы артады, нәтижесінде өнімділікке әсер етеді. Көпжылдық зерттеулер тікелей ашық танапта өсірілетін бастапқы материал вирустық аурулармен қайта жұқтырылатындығын анықтады. Осыған байланысты жылыжай жағдайында сауықтырылған шағын түйнектерді өсіру технологиясын әзірлеу және оларды элиталық тұқым шаруашылығын жүргізу үшін түтікше өсімдіктерінің орнына ашық танапта отырғызу материалы ретінде пайдалану өзекті болып табылады.

Қазақ картоп және көкөніс шаруашылығы ҒЗИ-де 2012 жылы құрамында зертханалық корпус пен жылыжай бар оңтүстік корейя технологиясы бойынша "картоп шағын түйнектерін өндіру зауыты" пайдалануға берілді

Мақсаты: шағын түйнектерді жаппай өндіру және биотехнология негізінде картоптың жоғары өнімді сорттарын енгізу.

Қуаттылығы: жылына 1 млн. дейін сауықтырылған шағын түйнектерді өндіру.

Шағын картоп түйнектерінің артықшылықтары: Бастапқы тұқым өсіру питомниктерінде картоп тұқымын отырғызу нормаларын 5-6 есе азайту;

ҚР өңірлеріндегі көлік шығындарын және сақтау шығындарын 3-5 есеге дейін төмендету;

Картоптың жаңа сорттарын жедел және жаппай көбейту және оларды өндіріске енгізу;

Тұқым материалының жоғары сапасын қамтамасыз ету, өңірлерге байланысты 4-5 жылдық емес, тұқым шаруашылығының 3 жылдық схемасына көшу;

Картоптың өнімділігін 25-30% немесе одан да көп арттыру.



Картоптың шағын түйнектерін өндіру зауыты



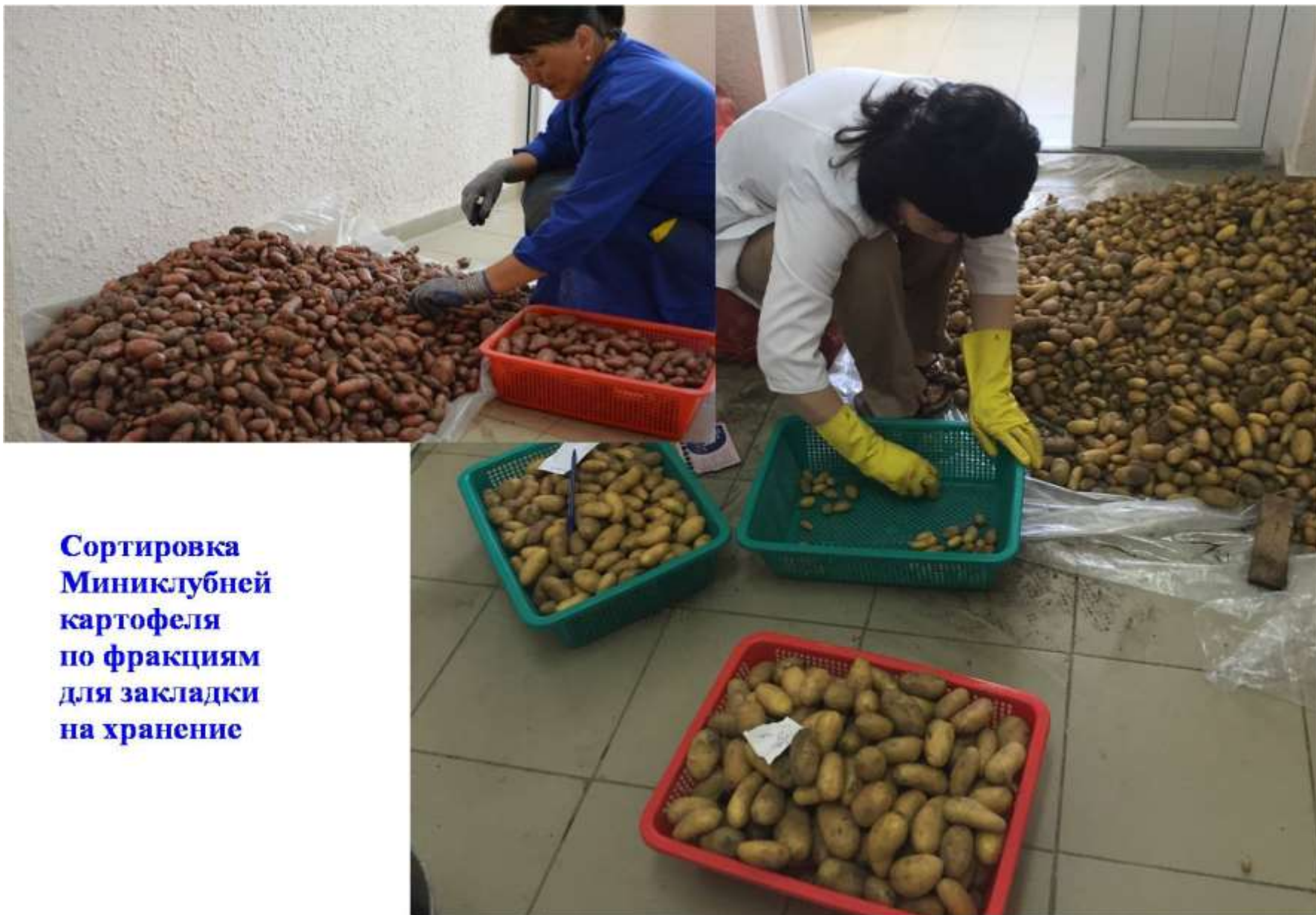
Картоп түйнектерінің Термотерапиясы

**Картоп түйнектерінің
өскіндерінен апикальды
меристеманы оқшаулау**





Регенеранттарды өсіру үшін өсіру ортасын дайындау



**Сортировка
Миниклубней
картофеля
по фракциям
для закладки
на хранение**

Төрт айналымды ауыспалы егістіктің схемасы (Алматы облысының жер пайдалану өңірлері)

№	А / ш дақылдары (уақыт бойынша ауыспалы дақылдар)
1	Қысқы дәнді дақылдар + көпжылдық жоңышқа шөптері
2	Көпжылдық шөптер (жоңышқа) I жыл
3	Көпжылдық шөптер (жоңышқа) II жыл
4	Картоп



**Посадка мини клубней картофеля в питомник
первичного семеноводства, 2020 г.**



Биотехнология әдістеріне негізделген картоп тұқымын өсіру схемасы (тұқым шаруашылығының бұрынғы қолданыста болған жүйесі) «Қазақ жеміс-көкөніс шаруашылығы ҒЗИ» бойынша



1-жыл . Пробирка өсімдіктері
35-40 мың дана



Элиталық және тұқымдық картопты
ҚР шаруашылықтарына тарату

Бастапқы тұқым өсіру, 1-
түнектік тұқым көшеттігі

Бастапқы тұқым өсіру,
супер-суперэлита
көшеттігі

Бастапқы тұқым өсіру,
суперэлита көшеттігі

Бастапқы тұқым өсіру



2-жыл.



3- жыл.



4-жыл.

элита

5-жыл.

Назар аударғандарыңызға рахмет !

Спасибо за внимание !

Thank you for attention!