DOI:10.26104/IVK.2019.45.557

ИЗВЕСТИЯ ВУЗОВ КЫРГЫЗСТАНА, № 2, 2019

Сулейманова Ш.С., Исаева В.К., Мусаева К.Э., Абдималикова А.А.

КАРТОФЕЛДИ САБАКТАРЫНЫН КӨЧӨТТӨРҮ АРКЫЛУУ МИКРОКЛОНАЛДЫК КӨБӨЙТҮҮ

Сулейманова Ш.С., Исаева В. К., Мусаева К.Э., Абдималикова А.А.

МИКРОКЛОНАЛЬНОЕ РАЗМНОЖЕНИЯ КАРТОФЕЛЯ ЧЕРЕНКОВАНИЕМ ПОБЕГОВ

Sh.S. Suleymanova, V.K. Isaeva, K.E. Musaeva, A.A. Abdimalikova

MICROCLONAL PROPAGATION OF POTATO GRAFTING SHOOTS

УДК: 581.2

Бул макала азык-түлүк коопсуздугуна арналган. Кыргызстандагы жергиликтүү жана интеграциялан-ган картофелдин сортторунан (Solánum tuberósum) биотикалык факторлорго туруктуу баштапкы материалды алууда традициялык селекциянын жана биотехнологиянын ыкмалары колдонулду. Өсүмдүктү микроклоналдык көбөйтүү ыкмасы менен алынган каллустук культуралардан оорудан арылтылган картофелди алуунун оптималдуу ыкмалары иштелип чыгып, селекциялык процесстин убактысы дээрлик кыскартылат. Картофелдин биотикалык факторлорго туруктуулукту жогорулатууга багытталган селекция үчүн баштапкы материалдар жаратылып, фермерлер жана дыйканчылык чарбалар үчүн сунуштар иштелип чыгат. Кыргыз Республикасынын баардык дыйканчылык аймактарында түшүмдүүлүктүн сапатын жогорулатууга сунушталат. Бул илимий изилдөө Кыргыз Республикасынын билим берүү жана илим министирлигине караштуу Жусуп Баласагын атындагы Кыргыз улуттук университетинин биология факультетиндеги ботаника жана өсүмдүктөрдүн физиологиясы кафедрасына караштуу биотехнология лабораториясында жүргүзүлдү.

Негизги сөздөр: *картофель, фитофтороз, in vitro, микроклоналдык көбөйтүү, мериклондор, меристемалык культуралар.*

Статья посвящена проблеме продовольственной безопасности. В целях создания исходного материала из местных и интегрированных сортов картофеля (Solánum tuberósum), устойчивых к биотическим факторам, были использованы методы традиционной селекции растений и биотехнологии. Разрабатываются оптимальные методы получения новых сортов картофеля и сокращения длительности селекционного процесса с помощью микроклонального размножения растения. Будут созданы исходные селекционные материалы, направленные на повышение устойчивости к биотическим факторам и разработаны рекомендации для фермеров и крестьянских хозяйств. Данное исследование проведено в лаборатории биотехнологии кафедры ботаники и физиологии растений биологического факультета Кыргызского национального университета имени Ж. Баласагына при Министерстве образования и науки Кыргызской Республики.

Ключевые слова: *картофель, фитофтороз, in vitro, микроклональная размножения, мериклоны, меристемные культуры.*

The article dedicated to food security. The traditional plant breeding and biotechnology methods were used to create the initial breeding materials, by using of local and integrated potato varieties (Solánum tuberósum) in Kyrgyzstan, resistant to biotic factors. The investigations were aimed to develop by microclonal propogation the optimal breeding methods of potato cultures and reduce the time of selection process. On the results of investigations the resistance to biotic factors initial breeding materials and recommendations for farmers and peasant farms have been developed. This study was conducted in the Biotechnology laboratory of Botany and Plant Physiology Department of Biology Faculty of Kyrgyz National University by Zhusup Balasagyn under Education and Science Ministry of the Kyrgyz Republic.

Key words: *potato, late blight, in vitro, microclonal propogation, mericlone, meristem cultures.*

Теманын актуалдуулугу. Кыргызстан тоолуу агрардык өлкө. Кыргызстанда айыл-чарба өндүрүшү өлкөнүн экономикасынын негизги көрсөткүчү болуп эсептелет. Жалпысынан алганда өлкөнүн ички дүң продукциясынын 24,0%ын айыл-чарба өндүрүшү түзөт. 2017-жылы өлкөдө 1,67 млн тонна картофель өндүрүлгөн. Республикадагы картофель өндүрүүнү анализдөөнүн жыйынтыгы, өндүрүлгөн продукциянын 49% ички пайдаланууга, 9% тоют катары, 29% үрөөндүк материал, 32% башка өлкөлөргө экспорттого кетээрин көрсөттү. Кыргызстандын ЕАЭБ не кошулушу менен бул айыл чарба культурасынын өндүрүшүн жогорулатуу талабы коюлду. Ага

DOI:10.26104/IVK.2019.45.557

ылайык экспорттоо үчүн сапаттуу картофель өндүрүү маселеси келип чыкты. Жогорку сапаттагы үрөөндөр түшүмдүүлүктү 20-30% га жогорулатат. Картофелди өндүрүүдө аны өстүрүүдөгү бардык технологиялар сакталышы керек, анын ичинде себилүүчү материал негизги ролду ойнойт. Тилекке каршы, өндүрүүчүлөр көп жылдар бою бир эле үрөөндү колдонушат. Биотикалык шарттарга туруксуз, ар кандай оорулар менен жабыркаган үрөөндөрдү себүү түшүмдүүлүктүн төмөндөшүнө алып келип, чыгымга дуушар кылууда (В.А. Князев, А.П. Кучумов, Б.В. Анисимов, 1979). Картофель ооруларынын арасынан фитофтороз көп таралган. Картофелдин фитофторозу - негизги ооруларынын бири, козгогучу phytophthora infestans – мите козу карыны. Ал жалбыракка жабышып, көзгө илээшкис майда тешикчелери аркылуу ичине кирип бузат. Өсүмдүктүн вегетация мезгилинде козу карын споралары аркылуу тарап, өзгөчө жаан чачын мезгилинде күчөйт. Андан тышкары топурак аркылуу жана механикалык түрдө (талаа иштерин жүргүзүүдө) тез тарап зыяны күчөйт (К.К. Джунусов, М.К. Джунусова, Т. Жолдошов, 2009). Картофелди сактоо мезгилинде түймөктөрү жанындагы таза түймөктөрдө чиритүүнү пайда кылат. Илдет бузулган картофель түймөктөрүндө, өсүмдүк калдыктарында, топуракта кыштап, кийин ошолор аркылуу эле жаңы өсүмдүктөргө өтөт. Бул илдет Кыргызстандын бардык картофель өстүргөн аймактарында кезигет. Вирустук оорулар картофелдин түшүмдүүлүгүн 20-60% га чейин төмөндөтөт. Зыяны күчөгөн жылдары илдеттен 70% жакын тамыр түймөктөрү чирийт. Илдетке жакшы туруштук берген картофель сорттору аз (J.G. Grosnier et al., 1976; И.Г. Атабеков, 1987). Түшүмдүүлүктүн төмөндөшү айыл-чарба өсүмдүктөрүнүн вирустук, бактериялык же козу карындар чакырган илдеттеринин таасири менен шартталат. Бул маселени традициялык методдор (агротехникалык, химиялык жана биологиялык) менен толук кандуу чечүүгө болбойт. Картофелди фитопатогендерден коргоонун радикалдык куралы болуп алыскы гибриддештирүүнү колдонуп туруктуу сортторду алуу эсептелет (Н.В. Вавилов, 1960; Г.Д. Карпеченко, 1971). Бул метод менен айыл-чарба өсүмдүктөрүнүн көптөгөн сорттору алынган. Бирок бул 15-20 жылга чейин созулган процесс болгондуктан, бүгүнкү күндө селекция жүргүзүүнүн мөөнөтүн кыскартуучу жана генетикалык ар түрдүүлүктүн (сомаклоналдык вариабелдүүлүк, соматикалык гибриддештирүү, индуцияланган мутагенез, гендик инженерия) спектрин кеңейтүүчү заманбап биотехнологиялык методдорду колдонуу эффективдүү болуп эсептелет. Бул тапшырмаларды чечүү үчүн маанилүү орунду стрессордук факторлорго туруктуу клеткалардын популяцияларын тандоого жана алардан бүтүн өсүмдүк алууга негизделген клеткалык селекция чоң мааниге ээ. Акыркы жылдардагы биотехнологиядагы жетишкендиктер айыл-чарба өндүрүшүндөгү жаны багыт – вируссуз үрөөнчүлүк, илимий проблемаларды чечүүгө мүмкүнчүлүк жаратты. Картофелдин үрөөндөрүнүн оорулардан арылтылган формаларын алуу – түшүмдүүлүктүн жогорулашын, продуктивдүү сортту сактап калуунун негизги шарты болуп саналат (М. Анварова, 1988). Картофелдин селекциясын тездетүүнүн негизги жолу болуп вегетативдик көбөйтүүнүн жаңы методу – микроклоналдык көбөйтүүнү колдонуу эсептелет. Микроклоналдык көбөйтүү – in vitro ыкмасын колдонуп, баштапкы материалга окшош өсүмдүк алуу. Микроклоналдык көбөйтүү өсүмдүктөрдүн вегетативдик көбөйүүсүнө окшош, бирок in vitro пробиркада өткөндүгү менен айырмаланат. Көбөйтүү менен катар эле өсүмдүктү оорудан арылтуу процесси ишке ашырылат (Н.В. Лебедева, 2015). Изилденип жаткан өсүмдүктүн культурасынан каллус алуу үчүн туура келүүчү азыктык чөйрөнү тандап алуу керек (Сулейманова Ш.С., Колдошова Б.А., Садридинова А.З., 2018).

Бул метод башка традициялык методдорго салыштырмалуу бир катар артыкчылыктарга ээ (Исаева В.К., Кубатбекова Г.К. 2018).

- көбөйүүнүн жогорку коэффициенти;
- себилүүчү материалдарды айдоочу аянттардын көлөмүн кыскартуу жана айдоо иштерин жыл ичинде жүргүзүү мүмкүнчүлүгү;
- генетикалык бир типтүү баштапкы материал алуу;
- меристемалык культураларды пайдалануу менен картофелди оорулардан арылтуу;
- селекциялык процесстин мөөнөтүн кыскартуу.

Биздин изилдөөнүн максаты биотехнологиялык ыкмаларды колдонуунун негизинде картофелди оорулардан арылтуу.

DOI:10.26104/IVK.2019.45.557

Бул максатты ишке ашыруу үчүн төмөндөгүдөй тапшырмалар коюлду:

- in vitro шартында меристемалардын культурасын алуу;
- меристемалардан алынган культураларды микроклоналдык көбөйтүү;
- мериклондорду талаа шартында өстүрүүгө адаптациялоо;
- оорудан арылтылган картофелди талаа шартында тандоо.

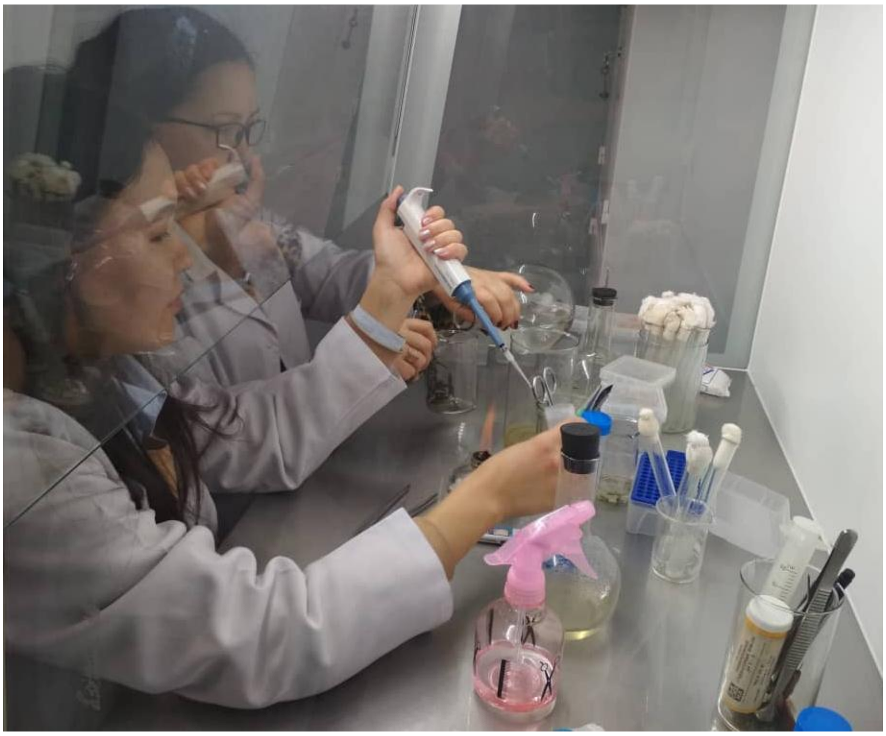
Изилдөөнүн ыкмалары жана материалдары. Картофелдин апикалдык меристемасынын культурасын in vitro шартында алуу жана өстүрүү технологиясын өздөштүрүү (Т.И. Дитченко, 2007) үчүн Жусуп Баласагын атындагы Кыргыз улуттук университинин биология факультетиндеги ботаника жана өсүмдүктөрдүн физиологиясы кафедрасынын биотехнология лабораториясында тажрыйба жүргүзүлдү. Апикалдык меристемадан каллус өстүрүүдө меристеманын оору козгогучтардан тазаланган клеткасы алынды.

Алынган материалдын бийиктиги 0,1 мм (100 мкм), туурасы 0,25 мм. Оорудан арылтылган таза меристеманы алуу өтө кыйынга туруп, картофелдин оорулардан арылтылган жаңы формаларын алуунунун эффективдүүлүгүн жакшыртуу үчүн чоку меристемасы алынды. Апикалдык меристеманы оору козгогучтардан арылтууда термо жана химиотерепия ыкмалары колдонулду. Химиялык заттар менен иштешүүдө оору козгогучтардын инактивациясын чакырат жана андан ары өсүп-өнүгүшүн токтотот (М.Ф. Терновский, 1970). Алынган культуралардан жасалма азык-чөйрөдө лабораториялык шартта микроклоналдык көбөйтүү методу менен мериклондор алынды. Алынган мериклондорду талаа шартында өстүрүүгө адаптациялоо үчүн азык-чөйрөнүн курамы өзгөртүлдү (Р.Г. Бутенко, 1999). Оорудан арылтылган картофелди талаа шартында тандоо жүргүзүлөт.

Изилдөөнүн жыйынтыгы. КУУнун биология факультетинин биотехнология лабораториясында Пикассо сортундагы фитофтороз менен жабыркаган картофелдин сабактары (1-сүрөт) микроклоналдык көбөйтүү ыкмасы менен in vitro шартында көбөйттүү үчүн атайын азыктык-чөйрөгө отургузулду (2-сүрөт).

1-сүрөт. Фитофтороз менен жабыркаган картофель.

DOI:10.26104/IVK.2019.45.557



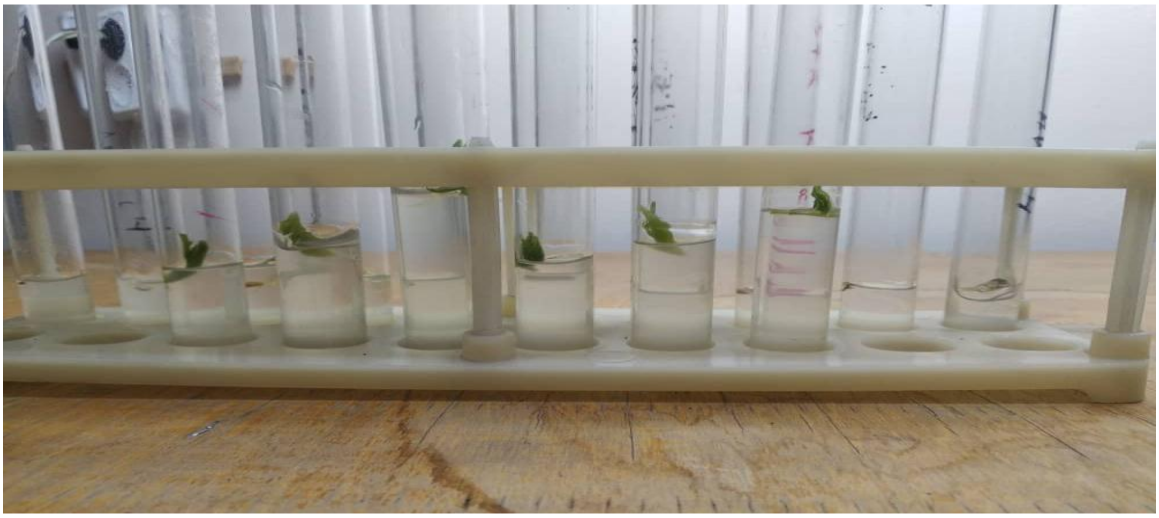
2-сүрөт. Картофелди микроклоналдык көбөйтүү максатында in vitro шартында отургузуу.

Мурасиге-Скуга азыктык чөйрөсүнө отургузулган экспланттар термостатка 22^0Сда 8 саатка коюлду (3-сүрөт).

Апикалдык бүчүрлөрдүн тез өөрчүүсүн индукциялоо үчүн экинчи күнү 16 сааттык жарык узактыгын камсыз кылуу менен культуралдык бөлмөгө 660 киловатка барабар жарыктын интенсивдүүлүгүнүн алдына культивациялоо башталды (4-сүрөт).

3-сүрөт. Термостатта культивациялоо.

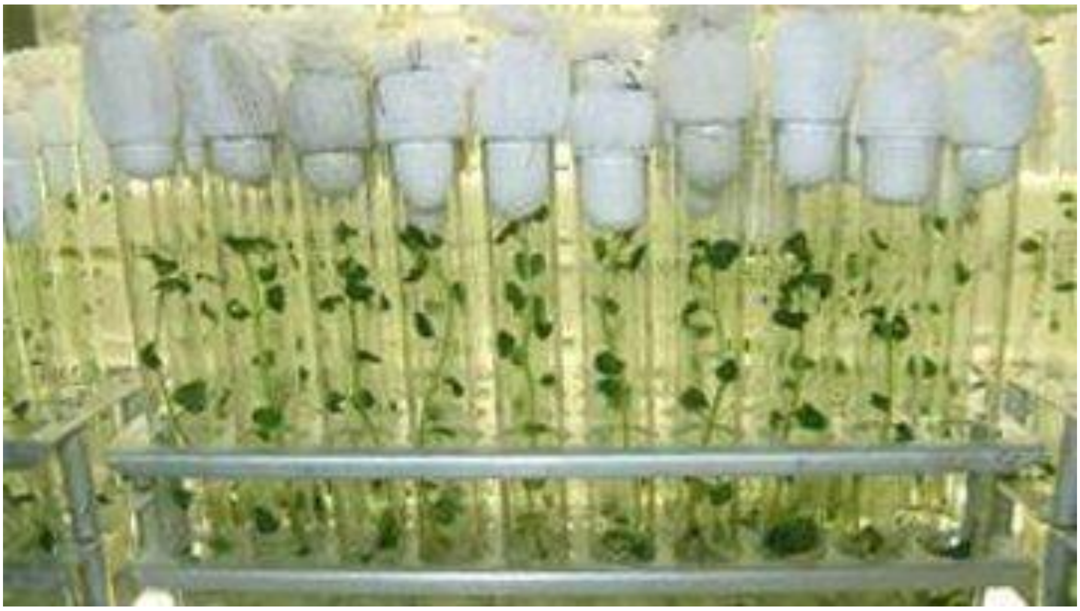
DOI:10.26104/IVK.2019.45.557



4-сүрөт. Культуралдык шкаф.

3 жумадан кийин алынган культураларды тамырлантуу максатында фитогормондордун курамы өзгөтүлгөн Мурасиге-Скуга азык-чөйрөсүнө отургузуу жүргүзүлдү.

Тамырлатылган культураны топуракка адаптациялоо үчүн баардык компоненттердин концентрациясы 4 эсе азайтылган азык-чөйрөгө отургузулду (5-сүрөт).



5-сүрөт.

Топуракка отургузууга адаптациялоо убактысы 2-жумага созулду. Алынган культураны топуракка отургузууга адаптациялоо максатында бөлмө ичиндеги гүл челектерге стериллизацияланган топуракка отургузулду (6-сүрөт).

DOI:10.26104/IVK.2019.45.557

6-сүрөт. Талаа шартына отургузууга адаптациялоо.

Корутунду.

1. Лабораториялык шартта биотехнологиялык ыкмаларды колдонуунун негизинде фитофтороз оорусунан арылтылган мериклондор алынды.

2. Алынган мериклондор талаа шартында өстүрүүгө даярдалууда.

3. Кыргызстанда картофелди айдоонун оптималдык мезгилинде, алынган мериклондор талаа шартында эгилет.

Адабияттар:

1. Алдашев А.А. Биология терминдеринин жана айбанат аттарынын кыргызча - орусча сөздүгү. - Б.: " Кыргызстан - Сорос" фонду, 1998. - 296.
2. Анварова М. Морфо-физиологические особенности регенерации генотипов картофеля in-vitro.Автореф. дис. канд.биол.наук. Душанбе, 1988. - 24 с.
3. Атабеков И.Г., Тальянский М.Э. Биотехнологические методы в безвирусном растениеводстве / В Сб. Достижения с.х. науки. - М., 1988. - 121-136.126.
4. Бабаев А.А., Вингберг Г.Г., Заварзин Г.А. и др. Биологический энциклопедический словарь / 2-е издание. - М.Советская энциклопедия, 1986.
5. Бутенко Р.Г. Биология клеток высших растений in vitro и биотехнологии на их основе. Учебное пособие. - М.: ФБК-ПРЭСС, 1999.
6. Вавилов А.П. Проблемы селекции. Роль Евразии и Нового Света в происхождении культурных растений. М.-Л., АН СССР, 1960. - С. 519.
7. Джунусов К.К., Жолдошов Т.А., Джунусова М.К. Картөшкө жана аны Кыргызстанда өстүрүүнүн технологиялары. - Бишкек, 2009.
8. Дитченко Т.И. Культура клеток, тканей и органов растений. - Минск, 2007.
9. Исаева В.К., Кубатбекова Г.К. «Получение межвидовых гибридов «пшеница-эгилопс». / Республиканский научно-теоретический журнал «Известия вузов Кыргызстана», №1. - Бишкек, 2018. - С.43-46.
10. Карпеченко Г.Д. Избранные труды. - М.: Наука, 1971.
11. Князев В.А., Кучумов А.П., Анисимов Б.В. Организация и технология производства семенного картофеля. - М., 1979. - 57 с.
12. Лебедева Н.В. Ускоренное размножение ранних сортов картофеля в условиях in vitro и его использование в семеноводстве Северо-Запада РФ. Великие Луки, 2015.
13. Сулейманова Ш.С., Колдошова Б.А., Садридинова А.З. «буудайдын эмбриокультурасы». / Республиканский научно-теоретический журнал «Известия вузов Кыргызстана», №2. - Бишкек, 2018. - С. 26-28.
14. Терновский М.Ф. Теория и практика создания хозяйственно-полезных форм путем отдаленной гибридизации. / В кн.: Отдаленная гибридизация растений и животных. - М., 1970. - С. 272-288.
15. Шевелуха В.С., Калашникова Е.А., Дегтярев С.В. и др.: Под редакцией В.С. Шевелухи Сельскохозяйственная биотехнология: Учебник. - М.: Высшая школа, 1998.
16. Grosnier J.C., Grisow C. Institut technique de pommes de terre. 1976. - No.376.

Рецензент: д.пед.н., к.биол.н., профессор Чалданбаева А.К.