

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ ХУЗУРИДАГИ
ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ DSc.05/29.04.2022.Qx.13.04-РАҚАМЛИ
ИЛМИЙ КЕНГАШ

АКАДЕМИК МАХМУД МИРЗАЕВ НОМИДАГИ БОҒДОРЧИЛИК,
УЗУМЧИЛИК ВА ВИНОЧИЛИК ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ

АБДУРАМАНОВА САЛОМАТ ХУДАЙБЕРГЕНОВНА

ГИЛОС (*CERASUS AVIUM*) ПАЙВАНДТАГЛАРИНИ МИКРОКЛОНАЛ
КУПАЙТИРИШ ВА МИКРОПАЙВАНДЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ
ИЛМИЙ АСОСЛАШ

06.01.07 – Мевачилик ва узумчилик

ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ФАНЛАРИ ДОКТОРИ (DSc)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ

ТОШКЕНТ–2023

УЎТ:634.58.085:581.165.7

Қишлоқ хўжалиги фанлари доктори (DSc) диссертацияси автореферати
мундарижаси

Оглавление автореферата докторской диссертации (DSc)
по сельскохозяйственным наукам

Contents of abstract of doctoral dissertation (DSc)

Абдураманова Саломат Худайбергеновна

Гилос (*Cerasus avium*) пайвандтагларини микроклонал кўпайтириш ва
микропайвандлаш технологиясини илмий асослаш..... 3

Абдураманова Саломат Худайбергеновна

Научное обоснование технологии микроклонального размножения и
микропрививки подвоев черешни (*Cerasus avium*)..... 27

Abduramanova Salomat Khudaybergenovna

Scientific justification of micropropagation and micrografting technology of
cherry rootstocks (*Cerasus avium*)..... 51

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ
List of published works..... 55

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ ХУЗУРИДАГИ
ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ DSc.05/29.04.2022.Qx.13.04-РАҚАМЛИ
ИЛМИЙ КЕНГАШ

АКАДЕМИК МАХМУД МИРЗАЕВ НОМИДАГИ БОҒДОРЧИЛИК,
УЗУМЧИЛИК ВА ВИНОЧИЛИК ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ

АБДУРАМАНОВА САЛОМАТ ХУДАЙБЕРГЕНОВНА

ГИЛОС (*CERASUS AVIUM*) ПАЙВАНДТАГЛАРИНИ МИКРОКЛОНАЛ
КЎПАЙТИРИШ ВА МИКРОПАЙВАНДЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ
ИЛМИЙ АСОСЛАШ

06.01.07 – Мевачилик ва узумчилик

ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ФАНЛАРИ ДОКТОРИ (DSc)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ

ТОШКЕНТ – 2023

Кишлоқ хўжалиги фанлари доктори (DSc) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясида B2023.2.DSc/Qx251 рақами билан рўйхатга олинган.

Диссертация академик Махмуд Мирзаев номидаги боғдорчилик, узумчилик ва виночилик илмий-тадқиқот институтида бажарилган.

Диссертация авторефератини (Ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифасида (www.idau.uz) ва «ZiyoNet» Аxbopот-таълим порталида (www.ziyounet.uz) жойлаштирилган.

Илмий маслаҳатчи:	Исламов Соҳибжон Яхшибекович кишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор
Расмий оponentлар:	Бўриев Хасан Чутбоевич биология фанлари доктори, профессор Нормуратов Илхом Турғунович кишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор Муродова Сайёра Собировна биология фанлари доктори, профессор
Етақчи ташкилот:	Ўсимликлар генетик ресурслари илмий-тадқиқот институти

Диссертация химояси Тошкент давлат аграр университети ҳузуридаги DSc 05/29.04.2022.Qx.13.04-рақамли Илмий кенгашнинг 2023 йил 9 август, соат 11⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтди (Манзили: 100140, Тошкент, Университет кўчаси, 2-уй. Тел: (+99871) 260-48-00; факс: (+99871) 260-38-60; e-mail: tuag-info@edu.uz; Тошкент давлат аграр университети Маммурий биноси, 1-қават, анжуманлар зали).

Диссертация билан Тошкент давлат аграр университетининг Аxbopот-ресурс марказида танишиш мумкин (549069-рақами билан рўйхатга олинган). (Манзили: 100140, Тошкент, Университет кўчаси, 2-уй. Тошкент давлат аграр университети, Аxbopот-ресурс маркази биноси. Тел: (+99871) 260-50-43).

Диссертация автореферати 2023 йил 28 июл куни тарқатилди.
(2023 йил 24 июлдаги 45-рақамли реестр баённомаси).



Э.Т.Бердиев
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш раиси, к.х.ф.д., профессор

М.З.Холмуротов
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш илмий котиби, к.х.ф.д., доцент

С.А.Юсупов
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш комиссиясидаги илмий семинар раиси, к.х.ф.д., профессор

КИРИШ (фан доктори (DSc) диссертация аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Бугунги кунда дунё бўйича жами 65 та мамлакатда ҳар йили умумий ҳисобда ўртача 9 млрд тонна гилос етиштирилади. Бу борада “Туркия–800 минг тонна, АҚШ – 448 минг тонна, Россия – 273 ва Эрон–250 минг тонна етиштириб етакчилик қилаётган бўлса, сўнгги йилларда Ўзбекистон ялпи гилос етиштириш ва экспорт ҳажми бўйича кучли бешталikka киришга муваффақ бўлди¹. Гилос ўсимлигининг ҳосилдорлиги бугунги кунда 254 минг т/га ш ташкил қилиб, дунёнинг гилос етиштирувчи аксарият мамлакатларида унинг ҳосилдорлигини юқори даражада ошириш имконини берувчи паст бўйли янги нав ва пайвандагларини яратиш, интенсив гилос боғлари учун энг самарали агротехник тадбирларни ишлаб чиқиш масалалари долзарблигича қолмоқда.

Жаҳонда гилос (*Cerasus avium*) етиштириш бўйича етакчилик қилаётган мамлакатларнинг барчасида данакли мевали ўсимликнинг боғлари тўлиқ интенсив боғлар барпо этилмоқда. Гилос кучли ўсувчи мевали ўсимлик бўлганлиги учун, унинг интенсив боғлари фақатгина кучсиз ўсувчи пайвандагларда ўстирилган кўчатларни тақозо этади. Дунёда интенсив гилос боғларида фойдаланилаётган Gisela, Махма-14, Colt каби кучсиз ўсувчи пайвандагларини фақат *in vitro* шароитида кўпайтириш бўйича илмий изланишлар олиб борилмоқда. Ушбу пайвандаглар учун оптимал озуқа муҳитини танилаш, пайвандагларга навларни микропайвандаш, микропайвандашдан ўсимликларни ташқи муҳит шароитларига мослаштиришнинг самарали усулларини ишлаб чиқиш орқали юқори сифатли гилос кўчатлари етиштириш ва уларнинг таннархини пасайтириш имконини беради.

Ўзбекистон Республикасида интенсив гилос боғларини барпо қилиш, унинг юқори сифатли кучсиз ўсувчи кўчатларини мамлакатнинг ўзида етиштириш бўйича кенг қамровли тадбирлар амалга оширилмоқда. Аммо, интенсив боғлар учун мўлжалланган гилос пайвандагларининг барчаси хорижий келиб чиқиш тавсифига эга бўлганлиги сабабли, уларни кенг ишлаб чиқариш энг замонавий технологияларни тақозо этади. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “2022-2026 йилларга мўлжалланган янги “Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси” да фармонининг 30-мақсадида “кишлоқ хўжалигини илмий асосда интенсив ривожлантириш орқали деҳқон ва фермерлар даромадини камида 2 баравар ошириш, кишлоқ хўжалигининг йиллик ўсишини камида 5 фоизга етказиш² муҳим стратегик вазифалардан бири сифатида алоҳида белгилаб қўйилган. Бунинг учун қисқа муддат ичида касаллик ва зараркунандалардан холи минглаб, миллионлаб соғлом клон пайвандаглар олиш имконини берувчи *in vitro* шароитидан фойдаланиш, экшлантлар учун оптимал озуқа муҳитини танилаш, уларни ташқи муҳит

¹FAO STAT 2020

²Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги “2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида”ги ПФ-60-сонли фармони.

шароитларига мослаштиришнинг макбул усуллари ишлаб чиқиш бўйича илмий-тадқиқот ишларини кенгайтириш ҳам назарий, ҳам амалий аҳамиятга эга бўлган долзарб вазифа ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 11 майдаги ПҚ-4709-сон «Республика ҳудудларини кишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштиришга ихтисослаштириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида»ги, 2020 йил 24 августдаги ВМ-504-сон «Кишлоқ хўжалиги экинларининг йўқолиб кетил хавфи остида бўлган ноёб белгилли ва хусусиятларига эга маҳаллий навларни қайта тиклаш ва уларнинг оригинал уруғчилигини ташкил этиш чора-тадбирлари тўғрисида»ги қарор ва фармонлари ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг асосий устувор йўналишларига мослиги. Мазкур диссертация тадқиқоти республика фан ва технологиялари ривожланишининг V. «Кишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атроф-муҳит муҳофазаси» устувор йўналиши доирасида бажарилган.

Диссертация мавзуси бўйича хорижий илмий тадқиқотлар шарҳи.

Дунёда интенсив гилос боғларини барпо қилиш учун кучсиз ўсувчи пайвандтагларни *in vitro* шароитида микроклонал кўпайтириш ва микропайвандлаш технологияси асосида сифатли, соғлом ҳамда пакана ва ярим пакана кўчатлар етиштириш бўйича изланишлар жаҳоннинг етакчи илмий марказлари ва олий таълим муассасаларида жумладан, Jahangirnagar University (Бангладеш), ICAR-National Bureau of Plant Genetic Resources (NBPGR, Ҳиндистон), Asia-Pacific Consortium Agricultural Biotechnology and Bioresources (APCoAB, Bangkok), Mahidol University (Таиланд), University of Cheikh Anta DIOP (Сенегал), Anand Agricultural University (гужарат, Ҳиндистон), National Agriculture Research Institute (NARI, янги Гвинея) Institute of Plant Biology and Biotechnology (Қозоғистон), академик Махмуд Мирзаев номидаги боғдорчилик, узумчилик ва виночилик илмий-тадқиқот институти (Ўзбекистон) да олиб борилмоқда.

Гилос (*Cerasus avium*) мевалари асрлар давомида энг севиб истеъмол қилиб келинадиган маҳсулотлардан биридир. Ўрта иклими шароитларда ўсувчи мевалар орасида гилос мевалари ўзининг шаклу-шамоли, ёрқин товланувчи кўриниши, ўта ширин мазаси, ўзига жалб қилиш хусусияти билан бутун дунё истеъмолчилари назарига тушганлиги билан бошқа мевалардан кескин ажралиб туради. Дунё бўйича гилос 65 та мамлакатда етиштирилмоқда. Гилоснинг кучсиз ўсувчи пайвандтаг ва кўчатларига ҳамда мевасига бўлган талаб тобора ортиб бормоқда. Ҳосилдорлиги 10 ёшли кўчатда 60-65 кг ни ташкил этади.

Дунёда гилоснинг пайвандтаг ва навларининг *in vitro* шароитида микроклонал кўпайтириш ва микропайвандлаш технологияси бўйича устувор йўналишларда илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда: клонал кўпайтириш

учун оптимал озуқа муҳитини танлаш, пайвандтаг ва пайвандустнинг ўзаро мутаносиблик, номутаносиблик шароитларини аниқлаш, ташки муҳитга иклимлаштиришнинг самарали усуллари ишлаб чиқишни ҳамда интенсив боғларга пакана кўчатларни етиштириб беришни ташкил этиш.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Гилоснинг пайвандтаг ва навларини *in vitro* шароитида микроклонал кўпайтириб, микропайвандлаш асосида кўчат етиштириш технологиясининг самарали элементларини ишлаб чиқиш бўйича L.Navarro, J.Driver, N.Baydar, K.M.Bhatt, D.Bosnjakovic, J.M.Dcogratias, M.H.Edriss, D.W.Burger, A.Ghorbel, H.S.Grewal, S.A.Hassanen, R.Jonard, A.Starrantino, E.K.Toth, H.C.Wu, E.M.Nauer, Sharma S, P.P.Шредер, М.М.Мирзаев, Х.Ч.Бўриев, Р.М.Каримов, А.У.Аришов, З.А.Абдикаюмов каби олимлар томонидан кенг қамровли илмий-тадқиқотлар олиб борилган.

Аммо, республикада гилоснинг пайвандтаг ва навларини *in vitro* шароитида клонал кўпайтириш ҳамда микропайвандлаш технологияси бўйича илмий изланишлар етарли даражада олиб борилмаган.

Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган олий таълим ёки илмий-тадқиқот муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти академик М.Мирзаев номидаги боғдорчилик, узумчилик ва виночилик илмий-тадқиқот институтининг илмий ишлари режасининг №ҚХ-ЁА-КХ-2018-151 - «Истикболли гилос пайвандтагларини *in vitro* усулида кўпайтириш ва микропайвандлаш технологиясини ишлаб чиқиш» (2018-2019 йиллар) ёш олимлар амалий лойиҳаси ва №UZB-Ind-2021-84 «Ўзбекистон ва Ҳиндистондаги ўсимлик генетик ресурсларини бойитиш ва тадқиқотчилар илмий салоҳиятини ошириш» (2021-2023 йиллар) халқаро ҳамкорлик амалий лойиҳаси доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади гилоснинг (*Cerasus avium*) интродукция қилинган пайвандтагларини микроклоналаш ва *in vitro* шароитида микропайвандлаш учун оптимал озуқа муҳитини танлаш ҳамда мутаносиблик, номутаносиблик шароитларини аниқлашдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари қуйидагилардан иборат:
гилоснинг интродукция қилинган пайвандтаг ва навларининг эксплантларини стериллашнинг оптимал муддатини аниқлаш;
эксплант учун оптимал озуқа муҳитини танлаш;

гилос меристемасидан хужайраларни кўпайтириш ва эксплантларнинг ўсиб ривожланишини аниқлаш;

гилосни *in vitro* шароитида пайвандтагларга навларни микропайвандлашда мутаносиблик ва номутаносиблик шароитларини аниқлаш;

ёш ниҳолларни *in vivo* шароитида турли хил субстратларда ўсиб ривожланиши ва мослашиш жараёнларини кузатиш;

микропайванд қилинган гилос ўсимлигининг морфологик кўрсаткичларини аниқлаш;

гилос кўчатларини томчилатиб сугоришда сув сарфини ва минерал

ўғитларни қўллаш меъёрини аниқлаш;

in vitro шаронтида микропайвандланган гилос навларининг иқтисодий самарадорлигини аниқлаш ва ишлаб чиқаришга тавсиялар бериш.

Тадқиқотнинг объекти гилоснинг интродукция қилинган кучсиз ўсувчи Крымский-5, Gisela-5, Gisela-6, Colt пайвандтаглари, пайвандуст сифатида Баҳор, Воловье сердце, Ревершон, Кара гелес ва Пушки Наполеон навларининг апикал меристемаси ҳамда поя қисмлари хизмат қилган.

Тадқиқотнинг предмети гилос пайвандтаг ва навларини *in vitro* шаронтида микроклонал кўпайтиришда фойдаланилган озуқа муҳити турлари, унинг таркибидаги ўстирувчи моддалар ва уларнинг концентрацияси ҳисобланган.

Тадқиқот усуллари. Тажрибалар Ж.Драйвернинг «Лаборатория шаронтида тўқималар ва ҳужайралардан сунъий (пробирка)да ўстириш» номли услубий қўлланмаси, L.Navarro нинг “Shoot-tip grafting *in vitro*” қўлланмаси, Х.Ч.Буриев, Н.Ш.Енилеев ва бошқалар томонидан ишлаб чиқилган «Мевали ва резавор-мевали ўсимликлар билан тажрибалар ўтказишда ҳисоблаш ва фенологик кузатувлар методикаси», В.Л.Витковскийнинг «Изучение динамики роста побегов, формирование почек и цветков у плодовых растений» номли услубий адабиётида келтирилган тавсиялар асосида олиб борилган, барг сатҳи П.Л.Феклистов, В.В.Худяковнинг «Практикум по физиологии растений», баргдаги хлорофилл микдори Nayek Sumanta ва бошқаларнинг “Spectrophotometric Analysis of Chlorophylls and Carotenoids from Commonly Grown Fern Species by Using Various Extracting Solvents” услуби, тушроқнинг кимёвий таҳлили Н.Б. Раупова ва бошқаларнинг «Тупроқшунослик» фанидан лаборатория машгулотлари учун услубий қўлланмаси, боғни томчилатиб суғориш ва ўғитлаш С.А. Мамаговнинг “Мевали дарахтларни томчилатиб суғориш режими” бўйича тавсиялари, иқтисодий самарадорлик И.Б.Рустамова ва бошқаларнинг «Қишлоқ хўжалигида инновацион технологиялардан фойдаланишни иқтисодий баҳолашнинг услубий асослари» қўлланмасида келтирилган услублар бўйича ҳисобланган, тадқиқот натижаларининг статистик таҳлили «Excel 2010» ва «Statistica 7.0 for Windows» компьютер дастурларида, 0,95% ишончлилиқ оралиғи билан Б.А.Доснехов кўрсатган услуби бўйича ҳисобланган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

илк бор Ўзбекистонда гилоснинг кучсиз ўсувчи Крымский-5, Gisela-5, Gisela-6, Colt пайвандтаглари ва Баҳор, Воловье сердце, Ревершон, Кара гелес ва Пушки Наполеон навларини *in vitro* шаронтида клонал кўпайтириш учун эксплантларни стериллашнинг оптимал муддати аниқланган;

эксплантларни ўстириш учун DKW (Драйвер ва Кунноки) озуқа муҳити оптимал озуқа муҳит эканлиги аниқланган;

пайвандтаг ва навларни микроклонал новдалар кўпайтириш учун ўстирувчи моддалар NAA - 0,02 мг/л ва TDZ - 1,50 мг/л таъсирида энг кўп новдалар ҳосил қилиш кўрсаткичи аниқланган;

in vitro шаронтида гилос пайвандтаглари истикболли навларга микропайванд қилинганидапайванд мутаносиблиги 72% ни ташкил қилиши аниқланган;

микропайванд қилинган ёш ниҳолларни иқлимлаштиришда ҳаво ҳарорати 25⁰С ни ёруглик 6000-6500 люксда “Агробалт-С” субстратида яхши ўсиб ривожланиши аниқланган;

гилос кўчатларини томчилатиб суғоришда сув сарфи 1250 м³ ни ва минерал ўғитларни N₇₅P₆₀K₄₀ (соф ҳолда) 3 хил муддатда беришнинг мақбул меъёри аниқланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

гилоснинг Крымский-5, Gisela-5, Colt пайвандтаглари ва Баҳор, Кара гелес қа Ревершон навларини кумуш нитрат (AgNO₃)нинг 0,1% эритмасида 20 дақиқа стерилланганида яшаб қолган курткалар 82,2% ни ташкил қилиши билан энг яхши стериллаш воситаси эканлиги аниқланган;

гилоснинг Воловье сердце, Баҳор ва Кара гелес навларида муртак бўртиши ва муртакланишининг энг самарали кўрсаткичи DKW озуқа муҳитидаги гормонлар TDZ-0,5 мг/л ва mT-1,0 мг/л таъсирида навларнинг муртак бўртиши 11-14 кунни ва муртакланиш 90,6% ни ташкил қилиши билан аниқланган.

Крымский-5 ва Colt пайвандтагларининг турли концентрациядаги гормонлар таъсирида новдалар ҳосил қилишининг юқори кўрсаткичи, DKW озуқа муҳитида гормонлар BAP - 0,30 мг/л ва GA₃ - 0,10 мг/л таъсирида новдалар узунлиги 2,60 см ни ташкил қилиши кузатишган.

in vitro шаронтида самарали микропайвандлаш гилоснинг Крымский-5 пайвандтағни Ревершон навига искана пайванд қилиш усули билан микропайванд қилинганда яшовчанлик кўрсаткичи 75% ни ташкил қилиши аниқланган;

гилоснинг Gisela-6 пайвандтағини Кара гелес нави билан MS +гормонлар mT - 0,10 мг/л ва IBA - 0,01 мг/л таъсирида микропайванд қилинганда, пайванд мутаносиблиги 72% ни ташкил қилиб, энг яхши микропайванд уйғунлиги деб топилган.

гилоснинг Ревершон нави учун энг яхши илдиз олиш кўрсаткичи, DKW озуқа муҳитида IBA - 2 мг/л ва NAA - 2 мг/л гормонлар таъсирида навларнинг илдизлар сони 4,53 донга, илдизчалар узунлиги 4,58 смни ва илдизланиши 84% ни ташкил қилиши аниқланган;

гилос боғини бир мавсум давомида томчилатиб суғорилганда умумий сув сарфи меъёри 1250 м³ ни ташкил қилиб, 10 тонна гўнг ва минерал ўғитларни N₇₅P₆₀K₄₀ (соф ҳолда) 3 хил муддатда бериш орқали, берилган ўғитлар фақат гилос кўчатининг ўзига берилгани учун кўчатларнинг ўсиб ривожланиши яхши бўлиши аниқланган.

in vitro шаронтида микропайванд қилинган гилос навлари очик далага кўчириб ўтказилганда 90,0-95,0% гача тутиб кетиши аниқланган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги лаборатория ва дала тажрибаларининг ҳар йили апробация кўригидан ўтказилганлиги; илмий-

тадқиқот ҳисоботларининг муҳокама этилганлиги; тажриба маълумотларининг статистик таҳлил қилинганлиги ва олинган натижаларнинг ишлаб чиқаришга жорий этилганлиги; тадқиқот натижалари республика ва халқаро илмий-амалий конференциялар, ишновацион кўргазмаларда муҳокама қилинганлиги, олинган натижалар асосида илмий нашрларда мақолалар чоп этилганлиги билан изоҳланган.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти гилоснинг пайвандтаг ва навларини *in vitro* шароитида кўпайтириш оптимал озуқа муҳити танланганлиги, пайвандтаг ва навларни стериллаш, клонал кўпайтириш, пайвандтагга навларни микропайвандлаш, микропайванд қилинган микроўсимликларнинг мутаносиблик ва номутаносибдик шароитлари аниқланганлиги, микроўсимликларни илдиз оддириш ва ностерил ташқи муҳитга мослаштиришнинг самарали усули такомиллаштирилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти *in vitro* шароитида касалликлардан холи соғлом кўчатларни интенсив кўпайтириш имкониятининг асосланганлиги, клонал кўпайтириш учун феврал-март ойларида куртак олиш, оптимал озуқа муҳити ва унинг самарали таркиби аниқланганлиги, микропайванд қилинган ўсимликларни томчилатиб сугоришда умумий сув сарфи меъёри ҳамда ўсимликларнинг генетик жиҳатдан бирхиллиги сақлаб қолиниши исботланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Гилос пайвандтаг ва навларини *in vitro* шароитида микроклонал кўпайтириш, микропайвандлаш учун оптимал озуқа муҳитларини танлаш ва ёш ниҳолларни ташқи муҳитга мослаштириш усулларини такомиллаштириш бўйича олиб борилган илмий-тадқиқот натижалари асосида:

пайвандтагларни *in vitro* шароитида кўпайтириш учун оптимал озуқа муҳити тури, пайвандтагларни стериллаш, микроклонал кўпайтириш, илдиз оддириш ва ностерил ташқи муҳитга мослаштиришнинг самарали усули академик М.Мирзасев номидаги боғдорчилик, узумчилик ва виночилик илмий тадқиқот институтининг Сурхондарё илмий-тажриба станциясининг «Биотехнология» лабораториясида жорий этилган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2023 йил 4 июлдаги 05/23-06/657-сон маълумотномаси). Натижада данакли мева ўсимликлари пайвандтагларини *in vitro* шароитида клонал кўпайтиришда таянч ишлама сифатида хизмат қилмоқда;

гилоснинг *in vitro* шароитида микроклонал кўпайтирилган вируссиз Кримский-5, Gisela-5, Gisela-6, Colt пайвандтаглари 2019-2022 йиллар Андижон вилоятида 1,0 гектарга, Самарқанд вилоятида 2,0 гектарга, Сурхондарё вилоятида 1,0 гектар ва *in vitro* шароитида микропайванд қилинган гилоснинг Баҳор, Воловьє сердце, Ревершон, Кара гелес ва Пушти Наполеон навларини Тошкент вилоятида 10 гектарга жами 14 гектар майдонда барпо этилган интенсив боғларга жорий этилган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2023 йил 4 июлдаги 05/23-06/657-сон маълумотномаси).

Натижада боғдорчиликта ихтисослаштирилган фермер хўжаликлари учун пакана ва ярим пакана пайвандтаг ва кўчатлар етиштириб, интенсив боғлар барпо қилишга эришилган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари 6 та, шу жумладан 4 та халқаро ва 2 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши. Диссертация мавзуси бўйича жами 20 та илмий иш, шулардан Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссияси томонидан докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш учун тавсия этилган илмий нашрларда 13 та мақола, жумладан 9 таси республика ва 4 таси хорижий журналларда нашр этилган ҳамда битта монография чоп этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация таркиби кириш, 6 та боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 190 бетни ташкил этган.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида диссертация ишининг долзарблиги ва зарурияти асосланган, тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига боғлиқлиги, муаммонинг ўрганилганлик даражаси, тадқиқотнинг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари ёритилган, тадқиқотнинг объекти ва предмети келтирилган, илмий янгилиги, амалий натижалари ва уларнинг ишончлилиги, тадқиқот натижаларининг назарий ва амалий аҳамияти, уларни жорий этиш, апробация ва иш натижаларининг чоп этилганлиги тўғрисида маълумотлар, диссертациянинг ҳажми ва қисқача таркиби баён этилган.

Диссертациянинг «Гилос пайвандтаг ва навларини *in vitro* шароитида микроклонал кўпайтиришнинг назарий асослари ва амалий аҳамияти» деб номланган биринчи бобида диссертация мавзуси бўйича хорижий ва мамлакатимиз алоҳида тадқиқотчиларининг ушбу мавзуда олиб борган илмий тадқиқотлари ва адабий манбалари шарҳланган. Гилос пайвандтаг ва навларини *in vitro* шароитида турли ҳил озуқа муҳитларида клонал кўпайтириш ҳамда микропайванд қилишнинг назарий ва амалий асослари, *in vitro* шароитида микропайванд қилинган гилос эксплантлари пайванд мутаносиблиги ва номутаносиблик шароитлари, илдиз тизимининг шаклланишида гормонларнинг таъсири, гилоснинг *in vitro* шароитида кўпайтирилган пайвандтаг ва навларини *in vivo* шароитида иқлимлаштириш усуллари юзасидан адабиётлар маълумотлари тавсифланган.

Диссертациянинг «Тадқиқот ўтказиш шароити, дастури ва услублари» деб номланган иккинчи бобида ишлаб чиқилган мавзу юзасидан лаборатория ва дала тажрибалари олиб борилган жойнинг туپроқ-иклим шароити ҳамда тажрибаларни ўтказиш услублари тавсифланган. Шунингдек,

ушбу бобнинг «Тадқиқот дастури ва услублари» деб номланган бўлимида лаборатория ва дала тажрибаларитаҳлилларини олиб бориш услублари, тажрибадаги микропайванд қилинган гилос ўсимликларининг ўсиши ва ривожланишини ўрганишда қўлланилган фенологик кузатувлар ва биометрик ҳисоблар, шунингдек тажриба маълумотларига математик ва статистик ишлов бериш тартиби баён этилган.

Диссертациянинг «Гилоснинг пайвандтаг ва навларини *in vitro* шароитида кўпайтириш технологияси» деб номланган учинчи бобида республикага сўнгги йилларда хориждан интродукция қилинган гилоснинг кучсиз ўсувчи пайвандтагларини ва гилос навларини *in vitro* шароитида стериллаш, озука муҳитларини танлаш, эксплантларни културага киритиш интенсивмикрোকлонал кўпайтириш юзасидан олиб берилган тадқиқот натижалари келтирилган.

Ушбу бобнинг «Истикболли гилос пайвандтагларининг эксплантларини танлаш ва юза стериллаш» деб номланган бўлимида тадқиқот объекти сифатида олинган пайвандтаг ва навларнинг куртакларидан эксплант материалларни ажратиб олиш ва уларни стериллаш ўрганилган. Тадқиқотлар шуни кўрсатдики, гилос пайвандтаг ва навларини стериллаш учун гилоснинг Gisela-5 ва Gisela-6 пайвандтагларини 0,1 фоизли NaOCl эритмасида 10 ва 20 дақиқа давомида стерилланганда културага киритилган эксплантлар сони 30 дона, зарарланган куртаклар 19,7% бўлиб, яшаб қолган куртаклар 80,3% ни ташкил қилиб, назоратга нисбатан яшаб қолган куртаклар 21,7% юқори бўлиши кузатилди.

Воловьё сердце навини 0,1% ли NaOCl эритмасида 20 дақиқа стерилланганда културага киритилган куртаклар сони 30 дона, зарарланган куртаклар 17,9% ва яшаб қолган куртаклар 82,1% ни ташкил қилиб, назоратга нисбатан яшаб қолган куртаклар 32,4% га юқори эканлигини қайд этилди.

Гилоснинг Ревершон навини 0,1% ли AgNO₃ эритмасида 10 дақиқа стерилланганда културага киритилган куртаклар сони 30 дона, зарарланган куртаклар 61,9%, яшаб қолган куртаклар 38,1% ни ташкил қилди.

Гилоснинг Баҳор, Воловьё сердце, Кара гелес ва Пушти Наполеон навларини 0,1% ли AgNO₃ эритмасида 20 дақиқа стерилланганда културага киритилганда зарарланган куртаклар 17,8%, яшаб қолган куртаклар 82,2% ни ташкил қилиб, назоратга нисбатан яшаб қолган куртаклар 51,7% га юқори эканлигини аниқлаиб, энг яхши стерилловчи эканлиги қайд этилди.

«Гилос пайвандтаг ва навларини културага киритиш» деб номланган бўлимида пайвандтаглар учун турли хил озука муҳитларида BAP, Kin ва GA₃-05, ва 1,0 мг/л ва навлар учун BAP, mT, TDZ – 0,5, ва 1,0 мг/л ўсишни бошқарувчи моддалар таъсирида културага кирган гилоснинг пайвандтаг ва навлари эксплантларининг муртак бўртиши ва муртакланиш фойзиди, қайта културалаш босқичлари келтирилган (1-расм).

Тадқиқотлар натижаси шуни кўрсатдики, турли хил озука муҳитларида културага кирган гилос пайвандтаг ва навларининг муртак бўртиши ва муртакланишининг энг самарали кўрсаткичи, Баҳор, Воловьё сердце ва Кара

гелес навларини DKW озука муҳитидаги гормонлар TDZ–0,5 мг/л ва mT –1,0 мг/л таъсирида навларнинг муртак бўртиши 11-14 кунни ва муртакланиш 90,6% ни ташкил қилиб, назорат вариантыга нисбатан нав 3 кунга эрта муртак бўртди ва муртакланиш 23,2% га юқори бўлган.



1-расм. Гилос пайвандтагларини културага киритиш (а) ва IV қайта экишда кўпайиш жараёни (б)

Гилоснинг Баҳор навининг муртакланишига турли таркибли озука муҳитлари ва гормонлар таъсири ўрганилганда, нав MS назорат озука муҳитидаги ўстирувчи моддалар TDZ–1,0 мг/л ва mT –0,5 мг/л таъсирида муртак бўртиши 15-16 кунни ҳамда муртакланиш даражаси 78,3% ни ташкил қилди.

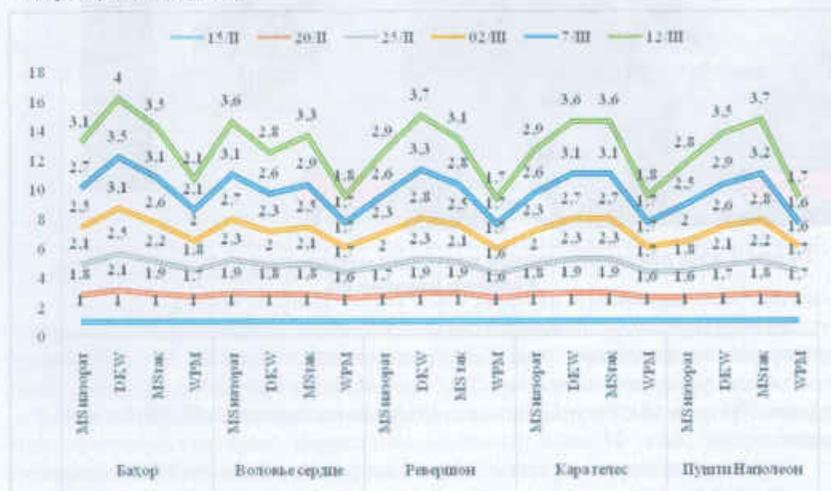
Ҳар хил озука муҳитларида културага кирган гилоснинг эксплантларининг яхши ўсиб ривожланиши учун қайта экишга алоҳида эътибор қаратиш керак. Ўтказилган тажрибаларда олинган эксплантларни қайта экишга киритиш натижасида янги ҳосил бўлган ўсимталар аввалгиларга қараганда тез ривожланиши билан фарқланди.

Гилос пайвандтагларини қайта экишга тўрт маротаба ўтказилганда Gisela-5 ва Colt пайвандтагларини қайта экишда MS_{так} озука муҳитида пайвандтагларнинг кўпайиш нисбати 1:10, новда узунлиги 7,0 см, барглар 16 дона ва илдиз олиши 70% ни ташкил қилиши қайд этилди.

Воловьё сердце нави MS_{так} озука муҳитида I қайта экишда навнинг кўпайиш 1:4, новда узунлиги 4,8 см, барглар 9,3 дона ва илдиз олиши 5% бўлиб, IV қайта экишда навнинг кўпайиш нисбати 1:14, новда узунлиги 8,8 см, барглар 18,3 дона ва илдиз олиши 73% ни ташкил қилиб, назорат вариантыга нисбатан IV қайта экишда навнинг кўпайиши 0,3 донага, новда узунлиги 0,8 см, барглар 2,3 дона ва илдиз олиши 6% га юқори бўлиши кузатилди.

Гилоснинг Пушти Наполеон навини тўрт марта қайта экишда DKW озука муҳитида қўнайиш нисбати 1:13, новдалар узунлиги 9 см, барглар сони 14 донга ва илдиз олинги 85% ни ташкил қилиши билан энг самарали кўрсаткич эканлиги кузатилган.

«Гилос эксилантлари учун оптимал озука муҳити танлаш» деб номланган бўлимида гилос пайвандтаг ва навларининг эксилантларини *in vitro* шароитида интенсив клонал қўнайитириш учун озука муҳитини танлаш ва унинг таркибини оптималлаштириш юзасидан олиб борилган тадқиқот натижалари келтирилган. Тадқиқот натижалари шуни кўрсатдики, инкубаторда гилос пайвандтаг ва навларининг ўсиб ривожланиши кузатиладганда, Кара гелес нави DKW ва MS_{так} озука муҳитларида ўсиш узунлиги 25-февралда 2,3 см, 2-мартда 2,7 см ва 12-мартда 3,6 см ни ташкил қилиб, назорат вариантига нисбатан 0,7 см юқори бўлган (2-расм).



2-расм. Инкубаторда гилос навларининг ўсиш узунлиги, см(2019-2022 й.й.)

MS_{так} озука муҳитида Воловьё сердце нави 20-февралда 1,8 см, 2-мартда 2,5 см ва 12-мартда 3,3 см гача ўсиб, назорат вариантига нисбатан навларининг ўсиш узунлиги 0,3 см га паст бўлиши кузатилди. Гилоснинг Пушти Наполеон нави учун энг самарали ўсиш узунлиги MS_{так} озука муҳитида бўлиб, 15-февралдан 12-мартгача ўрганилганда 3,7 см гача ўсиши билан ажралиб чиқди.

«Ўстирувчи моддалар таъсирида гилос эксилантларини новдалар ҳосил қилиши» деб номланган бўлимида гилос пайвандтагларини новдалар ҳосил қилишида MS назорат, DKW, MS_{так} ва WPM озука муҳитларида ўсишни бошқарувчи моддалар IBA - 0,01 ва 0,02 мг/л, BAP-0,25, 0,30, 0,50, 0,75 ва 1,0 мг/л ҳамда GA₃-0,10 ва 0,20 мг/л ва навларини BAP-0,30, 1,0 мг/л, TDZ - 0,50, 1,0 ва mT - 0,20, 0,30, 0,50 ва 1,0 мг/л таъсирида ўрганилган.

1-жадвал

Гилоснинг Реврион навининг новдалар ҳосил қилишга турли таркибли ва концентрацияли ўстирувчи моддаларнинг таъсири, 2019-2022 й.й.

Ўстирувчи моддалар, мг/л	MS (назорат) озука муҳити + ўстирувчи модда		DKW озука муҳити + ўстирувчи модда		MS такомиллашган озука муҳити + ўстирувчи модда		WPM озука муҳити + ўстирувчи модда	
	новдалар қўнайиш нисбати	новдалар узунлиги, см	новдалар қўнайиш нисбати	новдалар узунлиги, см	новдалар қўнайиш нисбати	новдалар узунлиги, см	новдалар қўнайиш нисбати	новдалар узунлиги, см
BAP - 0,50	1:2	0,36±0,02	1:3	0,53±0,02	1:2	0,57±0,01	1:1	0,17±0,01
-	1:2	0,34±0,01	1:3	0,71±0,03	1:3	0,57±0,02	1:2	0,26±0,01
0,50	1:3	1,16±0,02	1:4	1,51±0,02	1:5	1,58±0,02	1:3	0,9±0,01
1,0	1:3	1,15±0,02	1:4	1,7±0,02	1:5	1,65±0,01	1:2	0,58±0,01
1,0	1:4	1,25±0,01	1:5	1,85±0,01	1:5	1,29±0,02	1:3	0,76±0,02
0,30	1:2	0,48±0,02	1:4	0,51±0,02	1:2	0,8±0,01	1:3	0,37±0,01
-	1:4	0,88±0,02	1:4	0,83±0,02	1:4	0,75±0,02	1:3	0,36±0,01
1,0	1:2	0,4±0,01	1:4	0,62±0,01	1:3	0,53±0,01	1:3	0,37±0,01
-	1:3	0,75±0,02	1:3	0,89±0,01	1:3	0,73±0,02	1:2	0,49±0,02
1,0	1:4	1,14±0,02	1:5	1,45±0,01	1:4	1,14±0,02	1:2	0,94±0,01
0,30	1:0	1,12±0,02	1:5	1,89±0,01	1:5	1,92±0,01	1:3	1,1±0,01
-	1:5	1,17±0,01	1:6	2,57±0,01	1:6	2,13±0,02	1:4	1,31±0,02
0,50	1:0	1,17±0,03	1:4	1,57±0,02	1:5	1,5±0,03	1:4	1,15±0,01
1,0	1:0	2,21±0,02	1:6	2,88±0,02	1:6	2,25±0,03	1:3	1,06±0,03
ЭКФ05	-	0,05	-	0,05	-	0,05	-	0,04
ЭКФ%	-	5,5	-	3,3	-	3,9	-	5,8

Тадқиқот натижаларига кўра, Крымский-5 пайвандтаги учун энг самарали новдалар кўпайиш кўрсаткичи DKW озука муҳитида ўсишни бошқарувчи моддалар BAP-0,30 мг/л ва GA₃ -0,10 мг/л таъсирида новдалар узунлиги 2,60 см ни ташкил қилиши билан аниқланди.

Ревершон нави 3-вариант MS_{так} озука муҳитидаги ўсишни бошқарувчи моддалари BAP-0,30 мг/л ва TDZ - 1,0 мг/л таъсирида навнинг новда кўпайиш нисбати 1:5 ва новдалар узунлиги 1,92 см бўлиб, TDZ -0,50 мг/л ва mT - 1,0 мг/л таъсирида навнинг новда кўпайиш нисбати 1:6 ва новдалар узунлиги 2,13 см ни ташкил қилиб, назорат вариантыга нисбатан навнинг новда кўпайиш нисбати 0,1 донга ва новдалар узунлиги 0,96 см юқори эканлиги қайд этилди (1-жадвал).

MS_{так} озука озука муҳитидаги ўстирувчи моддалар NAA - 0,02 мг/л ва TDZ - 1,50 мг/л таъсирида Ревершон навнинг новдалари 2,92 донга, новдалар узунлиги 1,85 см бўлиб, назорат вариантыга нисбатан навнинг новдалари 0,39 донга кўп ва новдалар узунлиги 0,23 см га юқори бўлиши кузатишган. Кара гелес нави DKW озука муҳитидаги ўстирувчи моддалар IBA - 0,01 мг/л ва mT - 1,0 мг/л таъсирида навнинг новдалари 3,16 донга, новдалар узунлиги 1,99 см бўлиб, назорат вариантыга нисбатан навнинг новдалари 0,45 донга кўп ва новдалар узунлиги 0,19 см га юқори эканлиги қайд этилди.

Гилоснинг Воловьс сердце нави учун энг самарали новда кўпайиш кўрсаткичи ва новдалар узунлиги DKW озука муҳитида ўсишни бошқарувчи моддалар BAP-1,0 мг/л ва mT - 0,50 мг/л таъсирида новдалар узунлиги 2,81 см ни ташкил қилиши билан аниқланди.

Гилоснинг Воловьс сердце нави учун энг самарасиз новда кўпайиш кўрсаткичи ва новдалар узунлиги WPM озука муҳитида ўсишни бошқарувчи модда TDZ - 0,50 мг/л таъсирида новдалар узунлиги 0,23 см ни ташкил қилиши билан аниқланди.

«In vitro шаронтида микроклонал кўпайтирилган гилос пайвандтагларига навларни микропайвандлаш технологияси» деб номланган тўртинчи бобида *in vitro* шаронтида гилос пайвандтагларига пайвандуст бўлган навларни микропайванд қилиш ҳамда микропайвандлашда пайвандтаг ва пайвандуст ўртасидаги мутаносиблик ва номутаносиблик шароитлари, яшовчанлик кўрсаткичи юзасидан олиб борилган тадқиқот натижалари келтирилган.

Ушбу бобнинг **«In vitro шаронтида пайвандтагларга навларни микропайванд қилиш»** деб номланган бўлимида *in vitro* шаронтида микропайвандлашнинг муваффақиятли амалга оширишида пайвандтаг устида пайвандустнинг жойлашуви, новда учининг ўлчами, ёруғлик, ҳарорат, озука муҳитининг таркиби, ўстирувчи моддаларнинг таъсирини ўрганилганда, Крымский-5 пайвандтаги Ревершон нави билан микропайвандлашда эксплантлар сони 20 донга, пайвандтаг узунлиги 2 см, эни 1,1 мм бўлиб, навнинг узунлиги 1,1 см ва эни 0,7 мм ни ташкил қилиб, искана пайвандаш қилиш усули билан микропайванд қилиниб, MS (Basal) озука муҳитига

ўстирувчи модда BAP - 0,001 мг/л таъсиридаги озука муҳитига экилганда яшовчанлик кўрсаткичи 75% ни ташкил қилиб, назорат вариантыга нисбатан яшовчанлик кўрсаткичи 33% га юқори бўлиши кузатилди (3-расм).



3-расм. Гилос навларини микропайванд қилиш (А) ва микропайванд қилинган жараёни (Б).

Giscla-5 пайвандтагини Баҳор назорат нави билан микропайвандлашда эксплантлар сони 20 донга, пайвандтаг узунлиги 2 см, эни 1,2 мм бўлиб, навнинг узунлиги 1 см ва эни 0,7 мм ни ташкил қилиб, искана пайвандаш йўли билан микропайванд қилиниб, MS (Basal) + BAP - 0,001 мг/л таъсиридаги озука муҳитига экилганда яшовчанлик кўрсаткичи 33% ни ташкил қилди.

Colt пайвандтагини Пуши Наполеон нави билан микропайвандлаш қилишда искана пайвандаш усули билан микропайванд қилиниб, MS (Basal) + BAP - 0,001 мг/л таъсиридаги озука муҳитига экилганда яшовчанлик кўрсаткичи 60% ни ташкил қилиб, назорат вариантыга нисбатан яшовчанлик кўрсаткичи 5% га юқори бўлиши қайд этилди.

Энг самарали микропайвандлаш гилоснинг Colt пайвандтагини Ревершон навига искана пайванд қилиш усули билан микропайванд қилинганда, MS (Basal) + BAP - 0,001 мг/л таъсиридаги озука муҳитига экилганда яшовчанлик кўрсаткичи 62% ни ташкил қилиши билан аниқланди.

«Микропайванд қилинган навларнинг мутаносиблик ва номутаносиблик шароитлари» деб номланган бўлимида микропайванд қилинган гилос навларини MS, DKW озука муҳитларига ўстирувчи моддалар mT - 0,10 мг/л ва IBA - 0,01 мг/л таъсирида микропайванднинг мутаносиблик ва номутаносиблик шароитлари юзасидан натижалар келтирилган.

Ўтказилган тадқиқотларда микропайванд қилинган эксплантларда 5500 люкс ёруғликда, 21-25°C ҳароратда ва 55% нисбий намликда ўрғанилганда, Gisela-5 пайвандагини Воловье сердце нави билан MS + гормонлар мТ - 0,10 мг/л ва IBA-0,01 мг/л таъсирида микропайванд қилинганда, пайванд қилинган эксплантлар сони 20 дона, пайванд мутаносиблиги 45% ҳамда пайванд номутаносиблиги 55% ни ташкил қилиб, назорат вариантыга нисбатан пайванд мутаносиблиги 13% га ва пайванд номутаносиблиги 13% га юқори бўлди.

Гилоснинг Gisela-6 пайвандагини Кара гелес нави билан MS + гормонлар мТ - 0,10 мг/л ва IBA - 0,01 мг/л таъсирида микропайванд қилинганда, пайванд мутаносиблиги 72% ни ташкил қилиб, энг яхши микропайванд уйғушлиги деб тошилди.

Гилоснинг Colt пайвандагини Баҳор назорат нави билан MS + гормонлар мТ - 0,10 мг/л ва IBA - 0,01 мг/л таъсирида микропайванд қилинганда, пайванд қилинган эксплантлар сони 20 дона, пайванд мутаносиблиги 53% ҳамда пайванд номутаносиблиги 47% ни ташкил қилди.

DKW + гормонлар мТ - 0,10 мг/л ва IBA - 0,01 мг/л озука муҳити таъсирида гилоснинг Крымский-5 пайвандагини Кара гелес нави билан микропайванд қилинганда, пайванд мутаносиблиги 71% ҳамда пайванд номутаносиблиги 29% ни ташкил қилиб, назорат вариантыга нисбатан пайванд мутаносиблиги 33% га юқори бўлиши кузатилди (2-жадвал).

«Гилоснинг микропайванд қилинган навларини илдиз тизимининг шаклланиши» деб номланган бўлимида турли хил озука муҳитларида гилос навларини илдиз олдиринида IBA ва NAA гормонларининг таъсирида навларнинг илдизчалар сони, илдизчалар узунлиги ва илдизланиш фойизи ўрганилди.

Тадқиқотлар натижасига кўра, Баҳор нави 2-вариант DKW озука муҳитида IBA - 2 мг/л ва NAA - 1,5 мг/л гормонлар таъсирида илк илдизланиши 28-февралда, тўлиқ илдизланиши эса 6-мартга тўғри келиб, илдизлар сони 4,48 дона, илдизчалар узунлиги 4,15 см ва илдизланиши 91,5% ни ташкил қилиб, назорат вариантыга нисбатан навнинг тўлиқ илдизланиши 4 кунга эрта, илдизчалар сони 1 донага кўп, илдизчалар узунлиги 0,72 смга ва илдизланиши 37,7% га юқори эканлиги кузатилди.

MS_{тк} озука муҳитида IBA - 2 мг/л ва NAA - 1 мг/л гормонлар таъсирида навнинг илк илдизланиши 1-мартда, тўлиқ илдизланиши эса 9-мартга тўғри келиб, илдизлар сони 2,3 дона, илдизчалар узунлиги 3,4 смни ва илдизланиши 46% ни ташкил қилиб, назорат вариантыга нисбатан навнинг тўлиқ илдизланиши бир хил, илдизчалар сони 0,73 донага кам, илдизчалар 0,05 смга кам ҳамда илдизланиши 9,7% га юқори эканлиги қайд этилди.

Гилоснинг Ревершон нави учун энг яхши илдизланиш кўрсаткичи, DKW озука муҳитида IBA - 2 мг/л ва NAA - 2 мг/л гормонлар таъсирида навнинг илдизлар сони 4,53 дона, илдизчалар узунлиги 4,58 смни ва илдизланиши 84% ни ташкил қилиши билан аниқланди.

Кара гелес нави WPM озука муҳитида IBA - 2 мг/л ва NAA - 1,5 мг/л гормонлар таъсирида навнинг илк илдизланиши 3-мартда, тўлиқ илдизланиши 10 -мартга тўғри келиб, илдизлар сони 3,03 дона, илдизчалар узунлиги 2,7 смни ва илдизланиши 36,8% ни ташкил қилиб, назорат вариантыга нисбатан илк илдизланиш 2 кунга кеч, тўлиқ илдизланиши 3 кунга кеч, илдизчалар сони 0,50 донага кам, илдизчалар узунлиги 2,28 смга кам ҳамда илдизланиши 17% га паст эканлиги қайд этилди.

2-жадвал

Микропайванд қилинган гилос навларининг DKW + гормонлар таъсирида пайванд мутаносиблиги ва номутаносиблик кўрсаткичи

Пайвандтаг номи	Нав номи	Эксплант-лар сони, дона	Гормон концентрация -си, мг/л		Пайванд мутаносиб-лиги, %	Пайванд номутапо-сиблиги, %
			мТ	IBA		
Крымский-5	Баҳор	20	0,10	0,01	38	62
	Волове сердце	20	0,10	0,01	53	47
	Ревершон	20	0,10	0,01	73	27
	Кара гелес	20	0,10	0,01	71	29
	Пушти Наполеон	20	0,10	0,01	43	57
Gisela-5	Баҳор	20	0,10	0,01	53	47
	Волове сердце	20	0,10	0,01	57	43
	Ревершон	20	0,10	0,01	73	27
	Кара гелес	20	0,10	0,01	48	52
	Пушти Наполеон	20	0,10	0,01	52	48
Gisela-6	Баҳор	20	0,10	0,01	27	73
	Волове сердце	20	0,10	0,01	39	61
	Ревершон	20	0,10	0,01	45	55
	Кара гелес	20	0,10	0,01	53	47
	Пушти Наполеон	20	0,10	0,01	58	42
Colt	Баҳор	20	0,10	0,01	43	57
	Волове сердце	20	0,10	0,01	57	43
	Ревершон	20	0,10	0,01	63	37
	Кара гелес	20	0,10	0,01	76	24
	Пушти Наполеон	20	0,10	0,01	69	31

Диссертациянинг «Микропайванд қилинган гилос навларини *in vivo* шароитига мослаштириш» деб номланган бешинчи бобида микропайванд қилинган гилос навлари иқлимлаштириш хонасида уч хил «Агробалт-С», «Агробалт-В» торфлар ва «Биогумус» каби субстратларда ўсиб ривожланиши ва иқлимлаштириш жараёнида ҳаво ҳарорати 25°C ни ёруғлик 6000-6500° люкс ташкил қилиши юзасидан олиб борилган тадқиқот натижалари келтирилган.

Ушбу бобнинг «Микропайванд қилинган гилос навларининг ҳар хил субстратларда ўстириш» деб номланган бўлимида иқлимлаштириш хонасида уч хил субстратларда 10-мартдан 25-мартгача микропайванд қилинган гилос навларининг ўсиши кузатилиди. Иқлимлаштириш жараёнида ўсимликларни «Агробалт-С», «Агробалт-В» торфлар ва «Биогумус» каби субстратлар солинган полистирен кассеталарга ўтказилди ва пластик яшиқларга жойлаб иқлимлаштириш хонасида сақланди.



4-расм. Микропайванд қилинган гилос навларининг иқлимлаштириш шароитида «Агробалт-С» торфида ўсish динамикаси, 2019-2022 й.й.

Олиб борилган тажрибалар натижасига кўра, Баҳор нави DKW озука муҳитида «Агробалт-С» торфида 20-мартда 5,68 см ни ва 25-мартда 6,7 см ҳамда барглр сони 12,7 донани ташкил қилиб, энг самарали субстрат эканлиги кузатилиди.

«Агробалт-В» торфида 2-вариант DKW озука муҳитида навнинг ўсиш узунлиги 10-мартда 3,48 см ни, 20-мартда 4,33 см ва барглр сони 11,6 донани ташкил қилиб, назорат вариантига нисбатан навнинг ўсиш узунлиги 0,10 см га паст ҳамда барглр сони 0,6 донага кўп бўлди. Пушти Наполеон навининг ўсиш узунлиги «Биогумус»да 2-вариант DKW ва 4-вариант WPM озука муҳитларида 10-мартдан 25-мартгача муддатда 3,75 см гача ўсиб, барглр сони 11,7 донани ташкил қилиб, назорат вариантига нисбатан навнинг ўсиш узунлиги 0,27 см га юқори ҳамда барглр сони 0,7 донага кўп эканлиги кузатилиди.

Воловьё сердце навинг ўсиш узунлиги «Биогумус»да ўрганилганда, навнинг ўсиш узунлиги 20-мартда 3,5 см ва 25-мартда 3,58 см ни ҳамда барглр сони 7,5 донани ташкил қилди.

Навинг ўсиш узунлиги «Биогумус»да 2-вариант DKW ва 3-вариант MS_{так} озука муҳитларида 10-мартдан 25-мартгача муддатда 3,68 см гача ўсиб, барглр сони 12,0 донани ташкил қилиб, назорат вариантига нисбатан

навнинг ўсиш узунлиги 0,10 см га юқори ҳамда барглр сони 4,5 донага кўп эканлиги аниқланди.

Гилос навларини иқлимлаштиришда энг самарасиз кўрсаткич «Биогумус»да бўлиб, барча навларнинг ўсиши жуда секин бўлди. 20 кунда давомида биометрик ўлчовлар натижасида 5,58 см ни ва барглр сони 9,0 донани ташкил қилиши билан қайд этилди (4-расм).

«Микропайванд қилинган гилос навларини иссиқхона шароитида ўсиши ва ривожланиши» деб номланган бўлимида *in vitro* шароитида микропайванд қилинган гилос кўчатларини ташқи муҳитга мослаштириш учун уларни иссиқхона шароитида дастлабки ўстириш юзасидан олиб борилган тадқиқот натижалари келтирилган. Иссиқхонада ҳаво ҳарорати 25-27⁰C ва нисбий намлик 60-65% ни ташкил қилди.

Микропайванд қилинган гилос навларини иссиқхона шароитида ўсиш узунлиги, тана диаметри, барглр сони ва барг сатҳи ўрганилганда, MS назорат озука муҳитида ўстирилган Баҳор навининг ўсиш узунлиги март ойида 6 см ни, эни 2,2 мм, барглр сони 20 дона ва барг сатҳи 13,2 см² ни ташкил қилган бўлса, май ойида навнинг ўсиши 25,7 см ни ва эни 3,5 мм ни ташкил қилди.

Олиб борилган тадқиқотлар шуни кўрсатдики, Ревершон нави 2-вариант DKW озука муҳитида март ойида 6 см дан май ойигача 25,2 см гача ўсиб, навнинг эни 3,7 мм, барглр сони 22,3 дона ҳамда барг сатҳи 11,6 см² гача бўлиб, назорат вариантига нисбатан навнинг ўсиш узунлиги 0,3 см га юқори ва эни 0,2 мм га паст бўлиб, барглр сони 0,6 донага кам, барг 3,6 см² га кам бўлиши қайд этилди. Воловьё сердце нави 2-вариант DKW ва 3-вариант MS_{так} озука муҳитларида март ойида 6,6 см дан май ойигача 25,4 см гача ўсиб, навнинг эни 4,0 мм, барглр сони 22,4 дона ҳамда барг сатҳи 14,2 см² гача ўсиб, назорат вариантига нисбатан навнинг ўсиш узунлиги 1,3 см га юқори ва эни 0,6 мм га баланд бўлиб, барглр сони 0,1 донага кам, барг 2,6 см² га юқори бўлиши кузатилиди.

Гилос навларини иссиқхона шароитида ўсиб ривожланиши самарасиз кўрсаткич 4-вариант WPM озука муҳитида март ойида 6 см дан май ойида 20,2 см ни ҳамда эни 3,3 мм, барглр сони 21,8 донани ва барг сатҳи 21,8 см² ни ташкил қилиши билан аниқланди.

MS_{так} озука муҳитида Пушти Наполеон навининг ўсиш узунлиги март ойида 6,5 см дан май ойигача 22,2 см гача ўсиб, навнинг эни 3,6 мм, барглр сони 23,6 дона ҳамда барг сатҳи 21,5 см² гача бўлиб, назорат вариантига нисбатан навнинг ўсиши 1,7 см га паст ва эни 0,1 мм га юқори бўлиб, барглр сони 0,5 донага кўп, барг 4,3 см² га кўп бўлиши кузатилиди.

Пушти Наполеон навининг ўсиш узунлиги 4-вариант WPM озука муҳитида апрел ойида 13,6 см дан май ойигача 22,4 см гача ўсиб, навнинг эни 3,5 мм, барглр сони 21,9 дона ҳамда барг сатҳи 20,2 см² гача ўсиб, назорат вариантига нисбатан навнинг ўсиш узунлиги 1,5 см га паст ва эни бир хил бўлиб, барглр сони 1,2 донага кам, барг сатҳи 3 см² га юқори бўлиши аниқланди.

Диссертациянинг «Микропайванд қилинган гилос навларини ташқи муҳитга мослаштириш» деб номланган олтинчи бобида *in vitro* шароитида микропайванд қилинган гилос навларини морфологик кўрсаткичлари, гилос баргларида хлорофилл кўрсаткичи, гилос кўчатларини томчилатиб суғоришда сув сарфини ўрганиш ва минерал ўғитларни қўллаш ўрганиш ҳамда микропайванд қилинган гилос кўчатларининг *in vitro* шароитида кўпайтиришнинг иқтисодий самарадорлиги юзасидан тадқиқотлар натижалари келтирилган.

«Микропайванд қилинган гилос навларини морфологик кўрсаткичлари» деб номланган бўлимида тажриба майдонида олиб борилган тадқиқот натижаларига кўра, микропайванд қилинган гилоснинг морфологик кўрсаткичлари 1 ёшли Gisela-5 + Ревершон навида ўрганилганда, кўчат баландлиги 117 см, тана айланаси 9,4 мм ни, ён шохлар сони 2 донани ва шохлар эни 29 мм ни ташкил қилган бўлса, 4 ёшли кўчатнинг асосий кўчат баландлиги 128 см, тана айланаси 26,3 мм ни, ён шохлар сони 6 донани, шохлар эни 8,1 мм, барглари сони 534 донани ва барг сатҳи 71 см² ни ташкил қилиб, назорат вариантыга нисбатан кўчатнинг баландлиги 2 см га паст, тана айланаси 0,7 мм га баланд ва ён шохлар сони 1 донага кўп, барглари сони 139 донага кўп, барг сатҳи 24 см² га юқори эканлиги кузатилди.

2 ёшли Баҳор навида кўчат баландлиги 117 см, тана айланаси 10,6 мм ни, ён шохлар сони 3 донани ташкил қилган бўлса, 4 ёшли гилос кўчатининг баландлиги 152 см, тана айланаси 22,6 мм ни, ён шохлар сони 5 донани, шохлар эни 7 мм, барглари сони 400 дона ва барг сатҳи 54 см² ни ташкил қилди.

Гилоснинг Gisela-6 пайвандтагига микропайванд қилинган навлар ичида морфологик кўрсаткичлар ўрганилганда энг самарали ўсиш кўрсаткичи Gisela-6 + Пушти Наполеон навида бўлиб, 4 ёшли кўчатнинг баландлиги 147 см гача юқори ўсган ва тана айланаси 27,3 мм ни, ён шохлар сони 6 донани, шохлар эни 7,5 мм, барглари сони 384 донани ва барг сатҳи 65,4 см² ни ташкил қилиши билан аниқланди.

Гилос баргларида хлорофилл кўрсаткичи ўрганилганда, хлорофилл "а" энг юқори кўрсаткичи Кара гелес навининг баргларида 16,88±0,78 мг/г миқдорида бўлса, энг паст кўрсаткич Баҳор нави назорат намуна баргларида 10,64±0,68 мг/г миқдорида аниқланди. Гилос дарахтидаги баргларида хлорофилл а миқдори Кара гелес ва Пушти Наполеон навларининг барглари намуналарига нисбатан Баҳор, Воловье сердце ва Ревершон навлари барглариининг намуналарида кескин камайишидаги фарқ ишончли эканлиги аниқланди.

Гилос дарахтидаги баргларида хлорофилл "б" миқдорининг энг юқори кўрсаткичи Кара гелес нави баргларида 7,62±0,54 мг/г бўлса, энг паст кўрсаткич Баҳор нави баргларида 4,78±0,26 мг/г миқдорида қайд этилди. Гилос дарахтидаги баргларида хлорофилл б миқдори Баҳор нави баргларига нисбатан Воловье сердце, Ревершон, Кара гелес ва Пушти Наполеон навлари баргларида кескин ошганлигидаги фарқ ишончли эканлиги аниқланди.

Умумий хлорофилл миқдори кўрсаткичлари ўрганилганда, энг паст кўрсаткич Баҳор нави баргларида 15,42±0,93 мг/г миқдорда бўлса, энг юқори кўрсаткичи Кара гелес нави баргларида 24,50±1,32 мг/г бўлди.

«Гилос кўчатларини томчилатиб суғоришда сув сарфини ва минерал ўғитларни қўллаш меъёрини ўрганиш» деб номланган бўлимида бир гектар мевали боғни суғориш учун экиш схемасига боғлик ҳолда оғир қумоқ тупроқларга экилган гилос боғига бир мавсум давомида 8000-10000 м³/га ни ташкил этиши кузатилган.

Олиб борилган тадқиқотларда, гилос боғини бир мавсум давомида 47 мартаба томчилатиб суғорилди. Бунда, суғориш санаси, суғоришлар орасидаги энг узоқ муддат, бир хил ораликдаги суғоришлар сони, бир дарахт ёнидаги кўш шлангли (4x2=8) томизгичларнинг умумий сув сарфи, суғориш учун сарфланган вақт, бир дарахтни бир марта суғоришга бериладиган сув, бир гектардаги дарахтлар сони (6x3) ва суғориш меъёри ҳисобланди.

Гилос боғини июн ойида ҳар 2,5 кунда (1/VI, 3/VI, 5/VI, 7/VI, 9/VI 9/VI, 11/VI, 13/VI, 15/VI, 17/VI, 19/VI, 21/VI, 23/VI) 12 марта томчилатиб суғорилди. Бунда, суғориш меъёри 26,6 м³ ни ташкил қилиб, июн ойида умумий суғориш меъёри 319,2 м³ сув сарфини ташкил қилган бўлса, июл ойида эса боғ ҳар икки кунда томчилатиб 14 мартаба суғорилди. Суғориш меъёри 26,6 м³ ни ташкил қилиб, июл ойи учун умумий суғориш меъёри 372,4 м³ ни ташкил қилди.

Гилос боғини август ойида ҳар 5 кунда 1 мартабадан (4/VIII, 9/VIII, 14/VIII, 19/VIII, 24/VIII, 29/VIII) 6 марта марта томчилатиб суғорилди. Бунда, бир дарахт ёнидаги кўш шлангли (4x2=8) томизгичларнинг умумий сув сарфи 8 л/соат, суғориш учун сарфланган вақт 6 соат, бир дарахтни бир марта суғоришга бериладиган сув 48 литрни, бир гектардаги дарахтлар сони 555 дона ва суғориш меъёри 26,6 м³ ни ташкил қилиб, август ойи учун умумий суғориш меъёри 159,6 м³ ни ташкил қилиши кузатилди.

Гилос боғини бир мавсум давомида умумий суғориш меъёри 1250 м³ ни ташкил қилиши аниқланди.

Гилос боғларини минерал ўғитлар билан ўғитлаш миқдори ва муддати ўрганилганда, 2-3 ёшли гилос боғига ҳар гектарга ўртача 10 тоннадан гўнг ва минерал ўғитларни ва соф ҳолда 60 кг азотли + 45 кг фосфорли ва 30 кг калийли ўғитлар берилди. Шунингдек, ушбу ўғитлар уч хил муддатга бўлиб солинди. Кузда 2 ёшли гилос боғига фосфорли ўғитдан аммофос (NH₄H₂PO₄ – N -11%, P₂O₅-50%) 35 кг, баҳорда кўчатларда новдалар 5-6 см ўсганда 30 кг азотли ўғитлардан аммиакли селитра (NH₄NO₃ – N-34,6%) 30 кг, аммофос 10 кг ва калийли ўғитлардан калий сульфат (K₂SO₄ – 48-50%) 15 кг ўғити берилди. Кўчатларда новдалар 40-50 см ўсганда 30 кг азотли ва 15 кг калийли ўғит берилди.

Гилос боғларини томчилатиб суғорилганда минерал ўғитларни 3 хил муддатга бўлиб бериш орқали, берилган ўғитлар фақат гилос кўчатининг ўзига берилгани учун кўчатларнинг ўсиб ривожланиши яхши бўлиши кузатилди. Натижада бегона ўтларнинг чиқишининг олди олинди.

«Микропайванд қилинган гилос қўчатларининг *in vitro* шароитида кўпайтиришнинг иқтисодий самарадорлиги» деб номланган бўлимида гилоснинг кучсиз ўсувчи пайвандтаглари ва микропайванд қилинган навларини *in vitro* шароитида клонал кўпайтириш технологиясининг иқтисодий самарадорлигини аниқлаш юзасидан бажарилган таҳлилий маълумотлар келтирилган. Таҳлилларнинг кўрсатишича, *in vitro* шароитида гилос пайвандтаглари етиштиришда ресурстежамкор коэффициентлари 2,64 ташкил этди. Иновацияни ялпи ўсиш коэффициенти 0,85 ташкил этган. Кўкарувчанлик коэффициенти анъанавий усулда 60%, *in vitro* усулида 95% ташкил этган. Ушбу технологияни қўллаш ҳисобига ресурслар анъанавийга нисбатан икки баробар кўпроқ сарфланиб, олинган натижа сотиш нархи ва пайвандтагнинг кўкарувчанлик даражаси юқорилиги ҳисобига рентабеллик даражаси 320,7 фоизни ташкил этган.

Гилос қўчатлари етиштиришда ишлаб чиқариш харажатлари анъанавий усулда 29550 минг.сўмни, *in vitro* шароитида 19767 минг.сўмни ташкил этиб 10 га ер майдонидаги гилос навини таннархи анъанавий усулда 5,3 минг.сўмни, *in vitro* шароитида 3,6 минг.сўмни, рентабеллик анъанавийда 369,5% ни ташкил этди (3-жадвал).

3-жадвал

Гилос қўчатлари етиштиришнинг иқтисодий самарадорлиги кўрсаткичлари (10 га) 2019-2022 й.й.

минг.сўм

Т/р	Кўрсаткичлар	Анъанавий	<i>In vitro</i>
1	Кучат	5550	5550
2	Ишлаб чиқариш харажатлари	29550	19767
3	Маҳсулот таннархи	5,3	3,6
4	Реализация нархи	25	30
5	Даромад	138750	166500
6	Фойда	109200	146732,4
7	Рентабеллик	369,5	742,3

In vitro технологияни қўллаш ҳисобига ресурслар анъанавийга нисбатан камроқ сарфланиб, олинган натижа сотиш нархи ва микропайванд қилинган гилос қўчатларининг кўкарувчанлик даражаси юқорилиги ҳисобига рентабеллик даражаси икки бароварига ошиб *in vitro* шароитида гилос қўчатларини етиштиришда 742 фоиз рентабелликка эришилган.

ХУЛОСА

1. Гилоснинг кучсиз ўсувчи пайвандтаглари 0,1 фоизли NaOCl эритмасида 20 дақиқа давомида стерилланганда яшаб қолган куртаклар 80,3% ни ташкил қилган бўлса гилос навларини етиштиришда энг самарали кўрсаткич 0,1% ли AgNO₃ эритмасида 20 дақиқа стерилланганда яшаб қолган

куртаклар 82,2% ни ташкил қилиши билан ажралиб чиқди.

2. Гилос пайвандтагларида DKW озука муҳитидаги ўстирувчи моддалар BAP-1,0 мл/л ва Kin – 0,5 мг/л таъсирида муртак бўртиши 17-19 кунни ва муртакланиш 61,1% ни ташкил қилди. Гилоснинг Баҳор, Воловье сердце ва Қора гилос навларида муртак бўртиши ва муртакланишнинг энг самарали кўрсаткичи DKW озука муҳитидаги гормонлар TDZ–0,5 мг/л ва mT–1,0 мг/л таъсирида навларнинг муртак бўртиши 11-14 кунни ва муртакланиш 90,6% ни ташкил қилиши билан аниқланди.

3. Gisela-5 ва Colt пайвандтаглари қайта экишда энг самарали деб топилган MS_{так} озука муҳитида пайвандтаглари кўпайиш нисбати 1:10, новда узунлиги 7,0 см, барглар 16 дона ва илдиз олиши 70% ни ва гилоснинг Пушти Наполеон навида эса самарали кўрсаткич DKW озука муҳитида кўпайиш нисбати 1:13, новдалар узунлиги 9 см, барглар сони 14 дона ва илдиз олиши 85% ни ташкил қилиши билан ажралиб чиқди.

4. Пайвандтаглари турли концентрациядаги гормонлар таъсирида новдалар ҳосил қилиш кўрсаткичи Крымский-5 пайвандтаги учун энг самарали новда кўпайиши DKW озука муҳитида гормонлар BAP-0,30 мг/л ва GA₃ -0,10 мг/л таъсирида новдалар узунлиги 2,60 см ни, гилоснинг Пушти Наполеон навини DKW озука муҳитидаги ўстирувчи моддалар NAA - 0,02 мг/л ва TDZ - 1,50 мг/л таъсирида навнинг новдалари 3,42 дона ва новдалар узунлиги 3,52 см ни ташкил қилиши билан қайд этилди.

5. Энг самарали микропайвандлаш гилоснинг Крымский-5 пайвандтаги Ревершон навига искана пайванд қилиш усули билан микропайванд қилинганда, MS (Basal) + BAP – 0,001 мг/л таъсиридаги озука муҳитида экилганда яшовчанлик кўрсаткичи 75% ни ташкил қилган бўлса, самарасиз микропайвандлаш Gisela-5 пайвандтаги Ревершон навига искана пайвандлаш йўли билан микропайванд қилинганда яшовчанлик кўрсаткичи 21% ни ташкил қилиши билан аниқланди.

6. Гилоснинг Gisela-6 пайвандтагини Кара гелсе нави билан MS +гормонлар mT - 0,10 мг/л ва IBA - 0,01 мг/л таъсирида микропайванд қилинганда, пайванд мутаносиблиги 72% ни ташкил қилиб, энг яхши микропайванд уйғунлиги деб топилди.

7. Гилоснинг Ревершон нави учун энг яхши илдиз олиш кўрсаткичи, DKW озука муҳитида IBA - 2 мг/л ва NAA – 2 мг/л гормонлар таъсирида навнинг илдизлар сони 4,53 дона, илдизчалар узунлиги 4,58 смни ва илдизланиши 84% ни ташкил қилиши билан аниқланган бўлса, энг кам илдиз олиш кўрсаткичи WPM озука муҳитида IBA - 1 мг/л ва NAA – 1 мг/л гормонлар таъсирида навларнинг илдизланиши 3,5% ни ташкил қилиши билан ажралиб чиқди.

8. Микропайванд қилинган гилос навларини «Агробалт-С», «Агробалт-В» торфлари ва «Биогумус» каби субстратларга экилганда Баҳор ва Ревершон навлари учун ўсиш узунлигининг юқори кўрсаткичи DKW озука муҳитида «Агробалт-С» торфида бўлиб, ўсиши 6,7 см, барглар сони 12,7 донага кўп бўлиши аниқланди. «Агробалт-С» торфида барча навларнинг ўсиб

ривожланиши учун энг самарали эканлиги қайд этилди.

9. Гилос навларини иссиқхона шаронтида ўсиб ривожланиши ўрганилганда энг самарали ўсиш узунлиги, DKW озуқа муҳитида Баҳор, Кара гелес ва Пушти Наполеон навлари март ойдаи май ойигача кузатилганда, 30,2 см ни ва эни 4,5 см ни ташкил қилиши билан аниқланди.

10. Гилоснинг Кримский-5 пайвандтагига микропайванд қилинган навлар ичида морфологик кўрсаткичлар ўрганилганда энг яхши ўсиш кўрсаткичи Кримский-5 + Пушти Наполеон навида бўлиб, 4 ёшли кўчатнинг баландлиги 163 см гача юқори ўсган ва тана айланаси 26,4 мм ни, ёи шохлар сони 7 донани, шохлар эни 7,9 мм, барглар сони 523 донани ва барг сатҳи 51,5 см² ни ташкил қилиши қайд этилди.

11. Гилос боғини бир мавсум давомида томчилатиб суғорилганда умумий сув сарфи меъёри 1250 м³ ни ташкил қилиб, минерал ўғитларни 3 хил муддатда бериш орқали, берилган ўғитлар фақат гилос кўчатининг ўзига берилгани учун кўчатларнинг ўсиб ривожланиши яхши бўлиши кузатилди.

12. *In vitro* технологияни қўллаш ҳисобига ресурслар анъанавийга нисбатан камроқ сарфланиб, олинган натижа сотиш нархи ва микропайванд қилинган гилос кўчатларининг кўкарувчанлик даражаси юқорилиги ҳисобига рентабеллик даражаси икки бароварига ошиб *in vitro* шаронтида гилос кўчатларини стиштиришда рентабеллик 742% ни ташкил қилди.

13. Гилос (*Cerasus avium*) пайвандтагларини микроклонал кўпайтириш ва микропайвандлаш технологиясини илмий асослаш асосида:

гилоснинг пайвандтаг ва навларини клонал кўпайтиришда энг самарали озуқа муҳити сифатида DKW ва MS_{ин} озуқа муҳитлари эканлиги қайд этилди ва шу озуқа муҳитларини ишлаб чиқаришга тавсия қилинади;

гилоснинг кучсиз ўсувчи пайвандтагларини Баҳор, Ревершон ва Кара гелес навларга микропайванд қилишда MS (Basal) + BAP – 0,001 мг/л таъсиридаги озуқа муҳитига экилганда яшовчанлик кўрсаткичи 75%, MS +гормонлар/T –0,10 мг/л ва IBA – 0,01 мг/л таъсирида микропайванд қилинганда, пайванд мутаносиблиги 72% ни ташкил қилиб, энг яхши микропайванд уйғунлиги деб топилди ва ишлаб чиқаришга тавсия қилинади;

анъанавий усулда пайванд қилишга нисбатан *in vitro* шаронтида микропайвандлаш ишларини йил давомида бажариш имконияти мавжуд бўлиб, микропайванд қилиши ишлаб чиқаришга тавсия қилинади.

НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.05/29.04.2022.Qx.13.04 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ТАШКЕНТСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ
АГРАРНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ САДОВОДСТВА,
ВИНОГРАДАРСТВА И ВИНОДЕЛИЯ ИМ. АКАДЕМИКА МАХМУДА
МИРЗАЕВА

АБДУРАМАНОВА САЛОМАТ ХУДАЙБЕРГЕНОВНА

НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ МИКРОКЛОНАЛЬНОГО
РАЗМНОЖЕНИЯ И МИКРОПРИВИВКИ ПОДВОЕВ ЧЕРЕШНИ
(*CERASUS AVIUM*)

06.01.07 – Плодоводство и виноградарство

АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ
ДОКТОРА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК (DSc)

ТАШКЕНТ – 2023

Тема диссертации доктора наук (DSc) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии Республики Узбекистан за номером B2023.2.DSc/Qx251.

Диссертация выполнена в Научно-исследовательском институте садоводства, виноградарства и виноделия им. академика Махмуда Мирзасва.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекском, русском, английском (резюме)) размещён на веб-странице Научного совета (www.tiuan.uz) и информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziynet.uz).

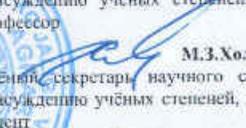
Научный консультант:	Исламов Соҳибжон Яхшибекович доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Официальные оппоненты:	Бурисев Хасан Чутбаевич доктор биологических наук, профессор Нормуратов Илхом Тургунович доктор сельскохозяйственных наук, профессор Муродова Сайёра Собирова доктор биологических наук, профессор
Ведущая организация:	Научно-исследовательского института генетических ресурсов растений

Защита диссертации состоится 9 августа 2023 года в 11⁰⁰ часов на заседании Научного совета DSc.05/29.04.2022.Qx13.04 при Ташкентском государственном аграрном университете (Адрес: 100140, г. Ташкент, ул. Университетская, дом 2. Тел.: (+99871)260-48-00; факс: (+99871)260-38-60; e-mail: tuag-info@edu.uz; Административное здание Ташкентского государственного аграрного университета, 1-этаж, зал заседаний).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского государственного аграрного университета (зарегистрирована под номером 549069). (Адрес: 100140, г. Ташкент, ул. Университетская, дом 2. Ташкентский государственный аграрный университет, здание Информационно-ресурсного центра. Тел.: (+99871) 260-50-43).

Автореферат диссертации разослан 28 июля 2023 года.
(реестр протокола рассылки номер 45 от 24 июля 2023 года).



Э.Т. Бердиев
Председатель научного совета по присуждению учёных степеней, д.с.х.н., профессор

М.З. Холмуратов
Учёный секретарь научного совета по присуждению учёных степеней, д.ф.с.х.н., доцент

С.А. Юсупов
Председатель научного семинара при научном совете по присуждению учёных степеней, д.с.х.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация к диссертации доктора наук (DSc))

Актуальность и востребованность темы диссертации. На сегодняшний день по всему миру всего в 65 странах ежегодно выращивается в среднем 9 млрд тонн черешни. В этом плане, “Если Турция выращивая 800 тыс. тонн, США – 448 тыс. тонн, Россия – 273 и Иран – 250 тыс. тонн являются ведущими странами, то в последние годы Узбекистан добился включения в пятерку сильнейших по валовому выращиванию и объёму экспорта черешни”¹. В настоящее время урожайность растения черешни составляет 254 тыс. т/га, и в большинстве стран-производителей черешни все еще остаются актуальными задачи выведения новых низкорослых сортов и подвоев, дающих возможность максимально повысить ее урожайность, разработки наиболее эффективных агротехнических мероприятий для интенсивных черешневых садов.

Во всех ведущих странах мира по выращиванию черешни (*Cerasus avium*) сады плодовых косточковых растений закладываются полностью в виде интенсивных садов. В связи с тем что черешня является сильнорослым плодным растением, для ее интенсивных садов требуются только саженцы, выращенные на слаборослых подвоях. Проводятся научные изыскания по размножению таких слаборослых подвоев, как Gisela, Maxma-14, Colt, использующихся в интенсивных черешневых садах стран мира, только в условиях *in vitro*. Подбор оптимальной питательной среды для этих подвоев, микропрививка сортов на подвои, разработка эффективных методов адаптации микропривитых растений к условиям внешней среды дают возможность выращивать высококачественные саженцы черешни и снизить их себестоимость.

В Республике Узбекистан осуществляются пирокмасштабные мероприятия по закладке интенсивных черешневых садов, по выращиванию высококачественных слаборослых саженцев черешни в самой стране. Однако, ввиду того, что все подвои, предназначенные для интенсивных садов, имеют характеристику зарубежного происхождения, их широкое производство требует применения самых современных технологий. В 30-цели “Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 гг.” В качестве одной из важных стратегических задач особо отмечается “увеличение доходов дехканских и фермерских хозяйств не менее чем в 2 раза путем интенсивного развития сельского хозяйства на научной основе, доведение ежегодного прироста сельского хозяйства не менее чем до 5%”². В связи с этим актуальной задачей, имеющей как теоретическое, так и практическое значение, является расширение научно-исследовательских работ по использованию условий *in vitro*, дающих возможность получить за короткий срок тысячи, миллионы здоровых клоновых подвоев, не зараженных болезнями и вредителями,

¹FAOSTAT 2020

²Указ Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 года № ПУ-60 «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы»

подбору оптимальной питательной среды для эксплантов, разработке наиболее приемлимых методов их адаптации к условиям внешней среды.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит реализации задач, намеченных в Постановлении Президента Республики Узбекистан № ПП-4709 от 11 мая 2020 года "О дополнительных мерах по специализации регионов республики на производстве сельскохозяйственной продукции", в Постановлении Кабинета Министров ПКМ-504 "О мерах по восстановлению местных сортов сельскохозяйственных культур с редкими признаками и особенностями, находящихся под угрозой исчезновения, и организации их оригинального семеноводства" от 24 августа 2020 года, а также в других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

Связь исследования с основными приоритетными направлениями развития науки и технологий республики. Данное диссертационное исследование выполнено в рамках приоритетного направления развития науки и технологий V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

Обзор зарубежных исследований по теме диссертации.

В мире исследования по выращиванию качественных, здоровых, а также карликовых и полукарликовых саженцев на основе технологии микроклонального размножения слоборослых подвоев в условиях *in vitro* и их микропрививки для закладки интенсивных черешневых садов проводятся в ведущих научных центрах и высших образовательных учреждениях мира, в частности, в Jahangirnagar University (Бангладеш), ICAR-National Bureau of Plant Genetic Resources (NBPGR, Хиндистон), Asia-Pacific Consortium on Agricultural Biotechnology and Bioresources (APCoAB, Bangkok), Mahidol University (Таиланд), University of Cheikh Anta DIOP (Сенегал), Anand Agricultural University (Гуаджарат, Индия), National Agriculture Research Institute (NARI, Новая Гвинея) Institute of Plant Biology and Biotechnology (Казахстан), Научно-исследовательском институте садоводства, виноградарства и виноделия имени академика Махмуда Мирзаева (Узбекистан).

Плоды черешни (*Cerasus avium*) всками оставались одним из излюбленных продуктов. Среди плодов, растущих в средиземноморских условиях, черешня, своими формами, ярко переливающимся внешним видом, очень сладким вкусом, способностью привлекать внимание потребителей мира резко отличается от других плодов. По всему миру черешня выращивается в 65 странах. Спрос на слоборослые подвои и саженцы черешни, а также на плоды черешни продолжает расти. Урожайность на 10-летнем саженце составляет 60-65 кг.

В мире проводятся научно-исследовательские работы в приоритетных направлениях по технологии микроклонального размножения и микропрививки подвоев и сортов черешни в условиях *in vitro*: подбору оптимальной питательной среды для клонального размножения, определению условий совместимости и несовместимости подвоя и привоя, организации разработки эффективных методов акклиматизации к

внешней среде и поставки карликовых саженцев для интенсивных садов.

Степень изученности проблемы. По разработке эффективных элементов технологии выращивания саженцев на основе микропрививки путем микроклонального размножения подвоев и сортов черешни в условиях *in vitro* широкомасштабные научные исследования проводились такими учеными, как L.Navarro, J.Driver, N.Baydar, K.M.Bhatt, D.Bosnjakovic, J.M.Deogratiias, M.H.Edriss, D.W.Burger, A.Ghorbel, H.S.Grewal, S.A.Hassanen, R.Jonard, A.Starrantino, E.K.Toth, H.C.Wu, E.M.Nauer, Sharma S, P.P.Шредер, М.М.Мирзаев, Х.Ч.Буриев, Р.М.Каримов, А.У.Арипов, З.А.Абдикаюмов.

Однако, в республике не проводились в достаточной степени научные исследования по технологии микроклонального размножения и микропрививки подвоев и сортов черешни в условиях *in vitro*.

Связь темы диссертации с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного или научно-исследовательского учреждения, в котором выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ Научно-исследовательского института садоводства, виноградарства и виноделия имени академика М.Мирзаева по прикладному просекту молодых ученых КХ-ЁА-КХ-2018-151 - «Разработка технологии размножения и микропрививки перспективных подвоев черешни методом *in vitro*» (2018-2019 гг.) и прикладного проекта международного сотрудничества UZB-Ind-2021-84 «Обогащение растительных генетических ресурсов и повышение потенциала исследователей в Узбекистане и Индии» (2021-2023 гг.).

Цель исследования заключается в микроклонировании интродуцированных подвоев черешни (*Cerasus avium*) и подборе оптимальной питательной среды для микропрививки в условиях *in vitro*, а также в определении условий совместимости, несовместимости.

Задачи исследования заключаются в следующем:

- определение оптимальных сроков стерилизации эксплантов интродуцированных подвоев и сортов черешни;
- подбор оптимальной питательной среды для экспланта;
- размножение клеток из меристемы черешни и определение роста и развития эксплантов;
- определение условий совместимости и несовместимости при микропрививке сортов черешни на подвои в условиях *in vitro*;
- наблюдение за процессами роста-развития и адаптации молодых проростков на различных субстратах в условиях *in vivo*;
- определение морфологических показателей микропривитых растений черешни;
- определение расхода воды при капельном орошении саженцев черешни и нормы применения минеральных удобрений;
- определение экономической эффективности сортов черешни, микропривитых в условиях *in vitro*, и дать рекомендации к производству.

Объектом исследования служили интродуцированные слаборослые подвой черешни Крымский-5, Gisela-5, Gisela-6, Colt, а в качестве привоя – апикальная меристема и части стебля сортов Бахор, Воловье сердце, Ревершон, Кара гелес и Пушти Наполеон.

Предметом исследования являлись виды питательной среды, использованные при микроклональном размножении подвоев и сортов черешни в условиях *in vitro*, содержащиеся в них стимуляторы роста и их концентрация.

Методы исследования. Опыты проводились на основе рекомендаций, приведенных в методическом пособии Ж.Драйвера «Искусственное выращивание (в пробирке) тканей и клеток в лабораторных условиях», пособия L.Navato "Shoot-tip grafting *in vitro*", методики «Методика расчетов и фенологических наблюдений при проведении опытов с плодовыми и плодовогазовыми культурами», разработанной Х.Ч.Буриевым, Н.Ш.Енилеевым и др., методической литературе В.Л.Витковского «Изучение динамики роста побегов, формирование почек и цветков у плодовых растений». Площадь листа рассчитывали методом, приведенным в пособии П.Л.Феклистова, В.В.Худикова «Практикум по физиологии растений», содержание хлорофилла в листе – методом Nayek Sumanta и др., приведенным в "Spectrophotometric Analysis of Chlorophylls and Carotenoids from Commonly Grown Fern Species by Using Various Extracting Solvents", химический анализ почвы с помощью методического пособия Н.Б. Рауповой и др. для лабораторных занятий по предмету «Почвоведение», капельное орошение сада и внесение удобрений на основе рекомендаций С.А. Маматова, приведенных в пособии "Режим капельного орошения плодовых деревьев", экономическую эффективность методами, приведенными в пособии И.Б.Рустамовой и др. «Методические основы экономической оценки использования инновационных технологий в сельском хозяйстве», статистический анализ результатов исследования рассчитывали на компьютерных программах «Excel 2010» и «Statistica 7.0 for Windows», методикой, указанной Б.А.Доспеховым с интервалом достоверности 0,95%.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

впервые в Узбекистане установлены оптимальные сроки стерилизации эксплантов для клонального размножения слаборослых подвоев черешни Крымский-5, Gisela-5, Gisela-6, Colt и сортов Бахор, Воловье сердце, Ревершон, Кара гелес и Пушти Наполеон в условиях *in vitro*;

установлено, что питательная среда DKW (Драйвер и Купиноки) является оптимальной питательной средой для выращивания эксплантов;

выявлен наиболее высокий показатель побегообразования под влиянием стимуляторов роста NAA - 0,02 мг/л и TDZ - 1,50 мг/л для микроклонального образования побегов подвоев и сортов;

установлено, что при микропрививке подвоев черешни в условиях *in vitro* на перспективные сорта совместимость прививки составляет 72%;

установлено, что при акклиматизации микропривитых молодых

проростков они хорошо растут и развиваются на субстрате "Агробалт-С" при температуре воздуха 25°C, освещенности – 6000-6500 люкс;

установлена оптимальная норма расхода воды – 1250 м³ при капельном орошении саженцев черешни и норма внесения минеральных удобрений N₇₅P₆₀K₄₀ (в чистом виде) в 3 срока.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

выявлено, что нитрат серебра (AgNO₃) является наилучшим стерилизующим средством и при стерилизации в его 0,1% -ном растворе в течение 20 минут подвоев черешни Крымский-5, Gisela-5, Colt и сортов Бахор, Кара гелес и Ревершон выжившие почки составили 82,2%;

наиболее эффективный показатель набухания зародыша и зародышеобразования у сортов черешни Воловье сердце, Бахор и Кара гелес установлен в питательной среде DKW под влиянием гормонов TDZ - 0,5 мг/л и mT - 1,0 мг/л с тем, что набухание зародыша составило 11-14 дней и зародышеобразование – 90,6%;

наиболее высокий показатель побегообразования подвоев Крымский-5 и Colt под влиянием гормонов различной концентрации установлен в питательной среде DKW под влиянием гормонов BAP - 0,30 мг/л и GA₃ - 0,10 мг/л, при этом наблюдалось, что длина побегов составила 2,60 см;

установлена успешная микропрививка в условиях *in vitro* при микропрививке подвоя черешни Крымский-5 на сорт Ревершон методом копулировки с тем, что при этом показатель выживаемости составил 75%;

микропрививка подвоя черешни Gisela-6 с сортом Кара гелес под действием MS + гормонов mT - 0,10 мг/л и ИВА - 0,01 мг/л найдена как наилучшая гормональная микропрививка с тем, что в ней совместимость прививки составила 72%;

для сорта черешни Ревершон наиболее лучший показатель корнеобразования установлен в питательной среде DKW под влиянием гормонов ИВА - 2 мг/л и NAA - 2 мг/л с тем, что число корней сорта составило 4,53 шт., длина корешков – 4,58 см и корнеобразование – 84%;

установлено, что при капельном орошении черешневого сада в течение одного сезона норма общего расхода воды составила 1250 м³, а внесение 10 тонн навоза и минеральных удобрений из расчета N₇₅P₆₀K₄₀ (в чистом виде) в 3 срока способствовало хорошему росту и развитию саженцев, так как их вносили только под саженцы;

установлено, что при пересадке в открытый грунт приживаются 90,0-95,0% сортов черешни, микропривитых в условиях *in vitro*.

Достоверность результатов исследования объясняется ежегодным проведением апробационных осмотров лабораторных и полевых опытов; обсуждением отчетов научных исследований; статистическим анализом экспериментальных данных и внедрением полученных результатов в производство; обсуждением результатов исследования на республиканских и международных научно-практических конференциях, инновационных выставках; публикациями статей на основе полученных результатов в

научных изданиях.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость результатов исследования объясняется подбором оптимальной питательной среды для размножения подвоев и сортов черешни в условиях *in vitro*, определением условий стерилизации подвоев и сортов, условий клонального размножения, микропрививки сортов на подвой, совместимости и несовместимости микропривитых микрорастений, совершенствованием эффективного метода укоренения микрорастений и адаптации их к нестерильной внешней среде.

Практическая значимость результатов исследования объясняется обоснованностью возможности интенсивного размножения здоровых саженцев без болезней в условиях *in vitro*, определением того, что почки для клонального размножения следует брать в феврале-марте, установлением оптимальной питательной среды и ее эффективного состава, нормы общего расхода воды, доказанием того, что при микропрививке сохраняется генетическая однородность растений.

Внедрение результатов исследования. На основе результатов научных исследований, проведенных по подбору оптимальной питательной среды для микроклонального размножения подвоев и сортов черешни в условиях *in vitro* и их микропрививки, совершенствованию методов адаптации молодых проростков к внешней среде:

внедрены вид оптимальной питательной среды для размножения подвоев в условиях *in vitro*, эффективный метод стерилизации подвоев, микроклональное размножение, укоренение и адаптация к нестерильной внешней среде в лаборатории "Биотехнология" Сурхандарьинской научно-опытной станции Научно-исследовательского института садоводства, виноградарства и виноделия имени академика М.Мирзаева (Справка Министерства сельского хозяйства № 05/23-06/657 от 4 июля 2023 года). В результате при клональном размножении подвоев косточковых растений в условиях *in vitro* они служат в качестве базовой разработки;

внедрены безвирусные подвой черешни Крымский-5, Gisela-5, Gisela-6, Colt, полученные микроклональным размножением в условиях *in vitro*, в 2019-2022 гг. в интенсивных садах, заложенных в Андижанской области на площади 1,0 га, в Самаркандской области на площади 2,0 га, в Сурхандарьинской области на площади 1,0 га и сорта черешни Бахор, Волowie сердце, Ревершон, Кара гелес и Пушти Наполеон, микропривитые в условиях *in vitro*, в Ташкентской области на площади 10 га на общей площади 14 га (Справка Министерства сельского хозяйства № 05/23-06/657 от 4 июля 2023 года). В результате для фермерских хозяйств, специализирующихся на садоводстве, выращены карликовые и полукарликовые подвой и саженцы, заложены интенсивные сады.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования обсуждались на 6, в том числе на 4 международных и 2 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации всего опубликовано 20 научных работ, из них 13 статей в научных изданиях, рекомендуемых Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для издания основных научных результатов докторских диссертаций, в том числе в 9 республиканских и 4 зарубежных журналах, а также издана одна монография.

Объем и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, 6 глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 190 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснованы актуальность и востребованность диссертационной работы, освещены связь исследования с приоритетными направлениями развития науки и технологий республики, степень изученности проблемы, связь исследования с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного учреждения, в котором выполнена диссертация, цель и задачи исследования, представлены объект и предмет исследования, сведения о научной новизне исследования, его практических результатах и их достоверности, теоретической и практической значимости результатов исследования, об их внедрении, апробации и публикации результатов исследования, изложены объем и краткое содержание диссертации.

В первой главе диссертации «**Теоретические основы и практическая значимость микроклонального размножения подвоев и сортов черешни в условиях *in vitro***» прокомментированы научные исследования, проведенные отдельными зарубежными и отечественными исследователями и литературные источники по теме диссертации. Охарактеризованы литературные данные по теоретическим и практическим основам клонального размножения и микропрививки подвоев и сортов черешни в условиях *in vitro* в различных питательных средах, условиям совместимости и несовместимости прививки эксципантов черешни, микропривитых в условиях *in vitro*, влиянию гормонов при формировании корневой системы, методам акклиматизации в условиях *in vivo* подвоев и сортов черешни, размноженных в условиях *in vitro*.

Во второй главе диссертации «**Условия проведения исследования, программа и методика**» охарактеризованы почвенно-климатические условия местности, где проводились лабораторные и полевые опыты по разработанной теме, а также методы проведения полевых опытов.

Также, в разделе данной главы «**Программа и методы исследования**» изложены методы проведения анализа лабораторных и полевых опытов, фенологические наблюдения и биометрические расчеты, примененные при изучении роста и развития микропривитых растений черешни в опытах, а также порядок математической и статистической обработки экспериментальных данных.

В третьей главе диссертации «Технология размножения подвоев и сортов черешни в условиях *in vitro*» представлены результаты исследований, проведенных по стерилизации слаборослых подвоев и сортов черешни, интродуцированных в последние годы из-за рубежа в республику, в условиях *in vitro*, подбору питательных сред, введению эксплантов в культуру, микроклональному размножению.

В разделе данной главы «Подбор эксплантов перспективных подвоев черешни и поверхностная стерилизация» изучены выделение эксплантных материалов из почек подвоев и сортов, взятых в качестве объекта исследования, и их стерилизация. Как показывают исследования, для стерилизации подвоев и сортов черешни при стерилизации подвоев черешни Giscla-5 и Giscla-6 в 0,1 процентном растворе NaOCl в течение 10 и 20 минут наблюдалось, что число эксплантов, введенных в культуру, составило 30 шт., поврежденные почки – 19,7%, выжившие почки – 80,3%, а количество выживших почек относительно контроля было выше на 21,7%.

При стерилизации сорта Воловье сердце в 0,1%-ном растворе NaOCl в течение 20 минут установлено, что число почек, введенных в культуру составило 30 шт., поврежденные почки составили – 17,9%, а выжившие почки – 82,1%, и было отмечено, что относительно контроля число выживших почек было больше на 32,4%.

При стерилизации сорта черешни Ревершон в 0,1% ном растворе AgNO₃ в течение 10 минут число почек, введенных в культуру составило 30 шт., поврежденные почки составили – 61,9%, а выжившие почки – 38,1%.

При стерилизации сортов черешни Бахор, Воловье сердце, Кара гелес и Пупшти Наполеон 0,1% ном растворе AgNO₃ в течение 20 минут при введении в культуру поврежденные почки составили 17,8%, выжившие почки – 82,2%, в результате было установлено, что относительно контроля количество выживших почек было выше на 51,7%, а AgNO₃ отметили как лучший стерилизатор.

В разделе «Введение подвоев и сортов черешни в культуру» представлены проценты набухания зародышей и зародышеобразования эксплантов подвоев и сортов черешни, введенных в культуру в различных питательных средах под влиянием регуляторов роста BAP, Kin и GA₃– 05, и 1,0 мг/л для подвоев и BAP, мТ, TDZ – 0,5, и 1,0 мг/л для сортов черешни, этапы субкультивирования (рисунок 1).

Результаты исследования показали, что наиболее эффективный показатель набухания зародышей и зародышеобразования подвоев и сортов черешни, введенных в культуру в разных питательных средах, был у сортов Бахор, Воловье сердце и Кара гелес под влиянием гормонов TDZ–0,5 мг/л и мТ –1,0 мг/л, содержащихся в питательной среде DKW, где набухание зародышей у сортов составило 11-14 дней и зародышеобразование – 90,6%, относительно контрольного варианта зародыш набух на 3 дня раньше и зародышеобразование было выше на 23,2%.

При изучении влияния питательных сред с различным составом и

гормонов на зародышеобразование у сорта черешни Бахор, под влиянием регуляторов роста TDZ–1,0 мг/л и мТ –0,5 мг/л, содержащихся в контрольной питательной среде MS, появление зародышей у сорта составило 15-16 дней, а степень зародышеобразования – 78,3%.



Рисунок 1. Введение в культуру подвоев черешни (а) и IV процесс размножения в субкультуре (б)

Для хорошего роста и развития эксплантов черешни, введенных в культуру, в разных питательных средах следует уделять особое внимание на их субкультивирование. В результате субкультивирования эксплантов, полученных в проведенных опытах вновь образованные ростки отличались от предыдущих своим интенсивным развитием.

При четырех пассажах субкультивирования подвоев черешни, когда субкультивировали подвои Gisela-5 и Colt в питательной среде MS_{устан}, отметили, что соотношение размножения подвоев составило 1:10, длина побега 7,0 см, число листьев 16 и корнеобразование 70%.

При I-субкультивировании сорта Воловье сердце в питательной среде MS_{так} соотношение размножения сорта составило 1:4, длина побега – 4,8 см, число листьев – 9,3 шт. и корнеобразование – 5%, а в IV-субкультивировании соотношение размножения сорта составило 1:14, длина побега – 8,8 см, число листьев – 18,3 шт. и корнеобразование – 73%, и наблюдалось, что относительно контрольного варианта в IV-субкультивировании размножение сорта было больше на 0,3 шт., длина побега – на 0,8 см, число листьев – на 2,3 шт. и корнеобразование – на 6%.

При проведении четырех пассажей субкультивирования сорта черешни Пупшти Наполеон в питательной среде DKW наблюдался наиболее эффективный показатель, где соотношение размножения составило 1:13,

длина побегов – 9 см, число листьев – 14 шт. и корнеобразование – 85%.

В разделе «Подбор оптимальной питательной среды для экплантов черешни» представлены результаты исследования по подбору питательной среды для интенсивного клонального размножения экплантов подвоев и сортов черешни в условиях *in vitro* и оптимизации ее состава. Результаты исследования показали, что при наблюдении за ростом и развитием подвоев и сортов черешни в инкубаторе, у сорта Кара гелес в питательных средах DKW и MS_{усов} высота роста 25 февраля составила 2,3 см, 2 марта – 2,7 см и 12 марта – 3,6 см, что относительно контрольного варианта было выше на 0,7 см (рисунок 2).

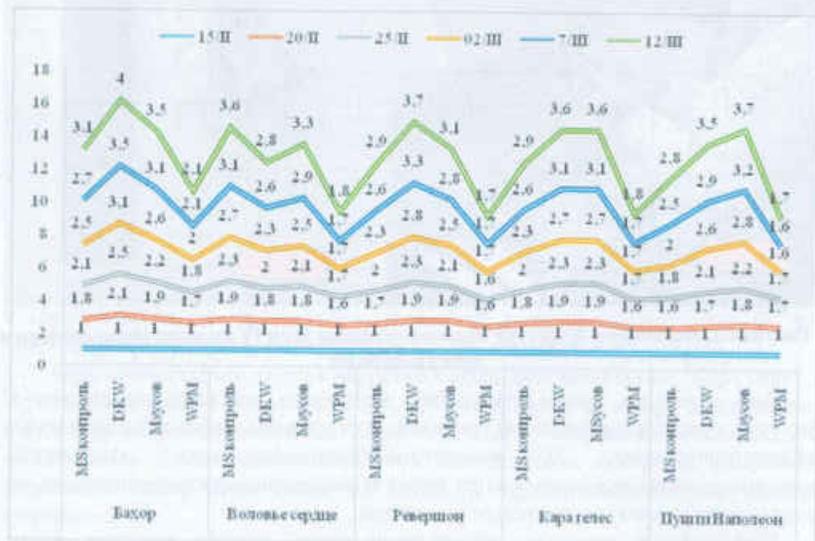


Рисунок 2. Высота роста сортов черешни в инкубаторе, см (2019-2022 гг.)

В питательной среде MS_{усов} сорт Вольве сердце 20 февраля вырос до 1,8 см, 2 марта – до 2,5 см и 12 марта – до 3,3 см. При этом наблюдалось, что относительно контрольного варианта высота сорта была короче на 0,3 см. Для сорта черешни Пушти Наполеон наиболее эффективную высоту роста зафиксировали в питательной среде MS_{усов}, где при изучении с 15 февраля до 12 марта он отличился приростом до 3,7 см.

В разделе «Образование побегов экплантов черешни под влиянием регуляторов роста» при образовании побегов подвоев черешни в контроле MS, питательных средах DKW, MS_{усов} и WPM было изучено действие регуляторов роста IBA - 0,01 и 0,02 мг/л, BAP-0,25, 0,30, 0,50, 0,75 и 1,0 мг/л, а также GA₃-0,10 и 0,20 мг/л и сортов – действие BAP-0,30, 1,0 мг/л, TDZ - 0,50, 1,0 и мТ - 0,20, 0,30, 0,50 и 1,0 мг/л.

Таблица 1
Влияние регуляторов роста с различным составом и концентрацией на образование побегов сорта черешни Ревершон, 2019-2022 гг.

Регуляторы роста, мг/л	Питательная среда MS (контроль) + регулятор роста		Питательная среда DKW + регулятор роста		Усовершенствованная питательная среда MS + регулятор роста		Питательная среда WPM + регулятор роста	
	Соотношение побегообразования	Длина побегов, см	Соотношение побегообразования	Длина побегов, см	Соотношение побегообразования	Длина побегов, см	Соотношение побегообразования	Длина побегов, см
BAP	0,50	-	1:2	0,53±0,02	1:2	0,57±0,01	1:1	0,17±0,01
	1,0	-	1:3	0,71±0,03	1:3	0,57±0,02	1:2	0,26±0,01
TDZ	0,30	0,30	1:4	1,51±0,02	1:5	1,58±0,02	1:3	0,9±0,01
	1,0	-	1:4	1,7±0,02	1:5	1,65±0,01	1:2	0,58±0,01
мТ	0,20	0,20	1:5	1,85±0,01	1:5	1,29±0,02	1:3	0,70±0,02
	0,50	-	1:4	0,51±0,02	1:2	0,5±0,01	1:3	0,37±0,01
ЭКФ05	0,50	0,50	1:4	0,83±0,02	1:4	0,75±0,02	1:3	0,36±0,01
	1,0	-	1:4	0,62±0,01	1:3	0,53±0,01	1:3	0,37±0,01
ЭКФ%	1,0	0,30	1:3	0,89±0,01	1:3	0,73±0,02	1:2	0,49±0,02
	-	1,0	1:5	1,45±0,01	1:4	1,14±0,02	1:2	0,94±0,01
ЭКФ%	0,30	1,0	1:5	1,89±0,01	1:5	1,92±0,01	1:3	1,1±0,01
	-	0,50	1:6	2,57±0,01	1:6	2,13±0,01	1:4	1,3±0,02
ЭКФ%	1,0	-	1:4	1,57±0,02	1:5	1,5±0,03	1:4	1,1±0,01
	1,0	0,50	1:6	2,88±0,02	1:6	2,25±0,03	1:5	1,06±0,03
ЭКФ05	-	-	-	0,05	-	0,05	-	0,04
ЭКФ%	-	-	-	3,3	-	3,9	-	5,8

По результатам исследования было установлено, что показатель наиболее эффективного образования побегов для подвоя Крымский-5 наблюдался в питательной среде DKW, где под воздействием регуляторов роста BAP-0,30 мг/л и GA₃ -0,10 мг/л длина побегов составила 2,60 см.

У сорта Ревершон в 3-варианте под воздействием регуляторов роста BAP-0,30 мг/л и TDZ - 1,0 мг/л, содержащихся в питательной среде MS_{унов.}, соотношение образования побегов составило 1:5 и длина побегов - 1,92 см, а под воздействием TDZ - 0,50 мг/л и mT - 1,0 мг/л соотношение образования побегов составило 1:6 и длина побегов - 2,13 см, и было отмечено, что относительно контрольного варианта соотношение образования побегов сорта было выше на 0,1 шт и длина побегов - на 0,96 см (таблица 1).

Наблюдалось, что под воздействием регуляторов роста NAA - 0,02 мг/л и TDZ - 1,50 мг/л, содержащихся в питательной среде MS_{унов.} у сорта Ревершон число побегов составило 2,92 шт., длина побегов - 1,85 см, при этом относительно контрольного варианта число побегов было больше на 0,39 шт. и длина побегов - выше на 0,23 см. У сорта Кара гелес под воздействием регуляторов роста IBA - 0,01 мг/л и mT - 1,0 мг/л, содержащихся в питательной среде DKW, число побегов составило 3,16 шт., длина побегов - 1,99 см, и было отмечено, что относительно контрольного варианта число побегов у сорта было больше на 0,45 шт. и длина побегов - выше на 0,19 см.

Установлено, что для сорта черешни Воловье сердце наиболее эффективный показатель образования побегов и длина побегов были отмечены в питательной среде DKW под влиянием регуляторов роста BAP-1,0 мг/л и mT - 0,50 мг/л, где длина побегов составила 2,81 см. Для сорта черешни Воловье сердце наиболее неэффективный показатель образования побегов и длина побегов наблюдались в питательной среде WPM под влиянием регуляторов роста TDZ - 0,50 мг/л, где длина побегов составила 0,23 см.

В четвертой главе «Технология микропрививки сортов черешни на подвой, микроклонально размноженные в условиях *in vitro*» представлены результаты исследования, проведенного по микропрививке сортов, которые в условиях *in vitro* стали привоями для подвоев, а также по условиям совместимости и несовместимости между подвоем и привоем при микропрививке, показателю выживаемости.

В разделе данной главы «Микропрививка сортов на подвой в условиях *in vitro*» при изучении размещения привоя на подвое, размера кончика побега, освещенности, температуры, содержания питательной среды и влияния регуляторов роста при успешном осуществлении микропрививки в условиях *in vitro* наблюдалось, что при микропрививке подвоя Крымский-5 с сортом Ревершон число эксплантов составило 20 шт., длина подвоя - 2 см, ширина - 1,1 мм, а длина у сорта была 1,1 см и ширина - 0,7 мм, при микропрививке методом копулировки и посева в питательной среде MS (Basal), содержащей регулятор роста BAP - 0,001 мг/л, показатель

выживаемости составил 75%, при этом наблюдалось, что показатель выживаемости относительно контрольного варианта был выше на 33% (рисунок 3).

При микропрививке подвоя Gisela-5 с контрольным сортом Бахор число эксплантов составило 20 шт., длина подвоя - 2 см, ширина - 1,2 мм, а длина у сорта составила 1 см и ширина - 0,7 мм, и когда они были привиты микропрививкой путем копулировки и посажены в питательную среду под влиянием MS (Basal) + BAP - 0,001 мг/л, показатель выживаемости составил 33%.



Рисунок 3. Процесс микропрививки сортов черешни (А) и завершение микропрививки (Б).

При микропрививке подвоя Colt с сортом Пушти Наполеон, когда они были привиты микропрививкой методом копулировки и посажены в питательную среду под влиянием MS (Basal) + BAP - 0,001 мг/л, отметили, что показатель выживаемости составил 60%, что относительно контрольного варианта был выше на 5%.

Наиболее эффективная микропрививка была установлена при микропрививке методом копулировки подвоя черешни Colt на сорт Ревершон и посадке в питательную среду под влиянием MS (Basal) + BAP - 0,001 мг/л, где показатель выживаемости составил 62%.

В разделе «Условия совместимости и несовместимости микропривитых сортов» представлены результаты по условиям совместимости и несовместимости микропрививки микропривитых сортов черешни под воздействием регуляторов роста mT - 0,10 мг/л и IBA - 0,01 мг/л, содержащихся в питательных средах MS, DKW.

В проведенных исследованиях, когда изучали микропривитые экспланты при освещении 5500 люкс, температуре 21-25°C и 55%-ной относительной влажности, при микропрививке подвоя Gisela-5 с сортом Воловье сердце под

влиянием MS + гормонов мТ - 0,10 мг/л и ИВА - 0,01 мг/л число привитых эксплантов составило 20 шт., совместимость прививки - 45% и несовместимость прививки - 55%, и относительно контрольного варианта совместимость прививки была выше на 13% и несовместимость прививки - также на 13%.

При микропрививке подвоя черешни Gisela-6 с сортом Кара гелес под влиянием MS + гормонов мТ - 0,10 мг/л и ИВА - 0,01 мг/л совместимость прививки составила 72%, что было наилучшей микропрививкой.

При микропрививке подвоя черешни Colt с контрольным сортом Бахор под влиянием MS + гормонов мТ - 0,10 мг/л и ИВА - 0,01 мг/л число привитых эксплантов составило 20 шт., совместимость прививки - 53% и несовместимость прививки - 47%.

При микропрививке подвоя черешни Крымский-5 с сортом Кара гелес под влиянием питательной среды DKW + гормоны мТ - 0,10 мг/л и ИВА - 0,01 мг/л наблюдалось, что совместимость прививки составила 71% и несовместимость прививки - 29%, что относительно контрольного варианта было выше на 33% (таблица 2).

Таблица 2

Показатели совместимости и несовместимости прививки микропривитых сортов черешни под влиянием DKW + гормонов

Подвой	Сорт	Число эксплантов, шт.	Концентрация гормона, мг/л		Совместимость прививки, %	Несовместимость прививки, %
			мТ	ИВА		
Крымский-5	Бахор	20	0,10	0,01	38	62
	Волове сердце	20	0,10	0,01	53	47
	Ревершон	20	0,10	0,01	73	27
	Кара гелес	20	0,10	0,01	71	29
	Пушги Наполеон	20	0,10	0,01	43	57
Gisela-5	Бахор	20	0,10	0,01	53	47
	Волове сердце	20	0,10	0,01	57	43
	Ревершон	20	0,10	0,01	73	27
	Кара гелес	20	0,10	0,01	48	52
	Пушги Наполеон	20	0,10	0,01	52	48
Gisela-6	Бахор	20	0,10	0,01	27	73
	Волове сердце	20	0,10	0,01	39	61
	Ревершон	20	0,10	0,01	45	55
	Кара гелес	20	0,10	0,01	53	47
	Пушги Наполеон	20	0,10	0,01	58	42
Colt	Бахор	20	0,10	0,01	43	57
	Волове сердце	20	0,10	0,01	57	43
	Ревершон	20	0,10	0,01	63	37
	Кара гелес	20	0,10	0,01	76	24
	Пушги Наполеон	20	0,10	0,01	69	31

В разделе «Формирование корневой системы микропривитых сортов черешни» были изучены влияние гормонов ИВА и NAA на число корешков сортов, длину корешков и процент корнеобразования в различных питательных средах. По результатам исследований первое корнеобразование у сорта Бахор во 2-варианте в питательной среде DKW под влиянием гормонов ИВА - 2 мг/л и NAA - 1,5 мг/л было отмечено 28-февраля, а полное корнеобразование совпало с 6 марта, количество корешков составило 4,48 шт., длина корешков - 4,15 см и корнеобразование - 91,5%, при этом наблюдалось, что относительно контрольного варианта полное корнеобразование сорта отметили раньше на 4 дня, число корешков было больше на 1 шт., а длина корешков больше на 0,72 см и корнеобразование выше на 37,7%.

В питательной среде MS_{уох} под влиянием гормонов ИВА - 2 мг/л и NAA - 1 мг/л первое корнеобразование сорта произошло 1 марта, а полное корнеобразование произошло на 9 марта, при этом число корешков составило 2,3 шт., длина корешков - 3,4 см и корнеобразование - 46%, и было отмечено, что по сравнению с контрольным вариантом полное корнеобразование сорта было одинаковым, а число корешков - меньше на 0,73 шт., длина корешков - короче на 0,05 см и корнеобразование - выше на 9,7%.

Наилучший показатель корнеобразования для сорта черешни Ревершон был установлен в питательной среде DKW под влиянием гормонов ИВА - 2 мг/л и NAA - 2 мг/л, в которой число корней сорта составило 4,53 шт., длина корешков - 4,58 см и корнеобразование - 84%.

У сорта Кара гелес в питательной среде WPM под влиянием гормонов ИВА - 2 мг/л и NAA - 1,5 мг/л первое корнеобразование отметили 3 марта, полное корнеобразование произошло 10 марта, когда число корней составило 3,03 шт., длина корешков - 2,7 см и корнеобразование - 36,8%, относительно контрольного варианта первое корнеобразование отметили позже на 2 дня, полное корнеобразование позже на 3 дня, число корешков было меньше на 0,50 шт., длина корешков - короче на 2,28 см и корнеобразование - ниже на 17%.

В пятой главе диссертации «Адаптация микропривитых сортов черешни к условиям *in vivo*» представлены результаты исследования, проведенного по определению того, что в комнате акклиматизации в процессе роста-развития и акклиматизации микропривитых сортов черешни в таких трех субстратах, как торфы «Агробалт-С», «Агробалт-В» и «Биогумус», температура воздуха составляет 25°C и освещенность - 6000-6500 люксов.

В разделе данной главы «Проращивание микропривитых сортов черешни в разных субстратах» наблюдался рост микропривитых сортов черешни в комнате акклиматизации в трех субстратах с 10 по 25 марта. В процессе акклиматизации растения пересадили в полистироновые кассеты, наполненные такими субстратами, как торфы «Агробалт-С», «Агробалт-В» и «Биогумус», разместили в пластиковые ящики и хранили в комнате

акклиматизации.

По результатам проведенных опытов, торф «Агробалт-С» оказался самым лучшим субстратом, где длина у сорта Бахор, размноженного в питательной среде DKW, 20 марта составила 5,68 см, 25 марта – 6,7 см и число листьев – 12,7 шт.

На торфе «Агробалт-В» во 2-варианте с питательной средой DKW высота сорта 10 марта составила 3,48 см, 20 марта – 4,33 см и число листьев – 11,6 шт., относительно контрольного варианта высота сорта была ниже на 0,10 см и число листьев – больше на 0,6 шт. Высота сорта Пушти Наполеон на «Биогумусе» во 2-варианте с питательной средой DKW и в 4-варианте в питательной средой WPM за срок с 10 по 25 марта достигла до 3,75 см, число листьев составило 11,7 шт., наблюдалось также, что относительно контрольного варианта высота сорта была выше на 0,27 см и число листьев – больше на 0,7 шт.

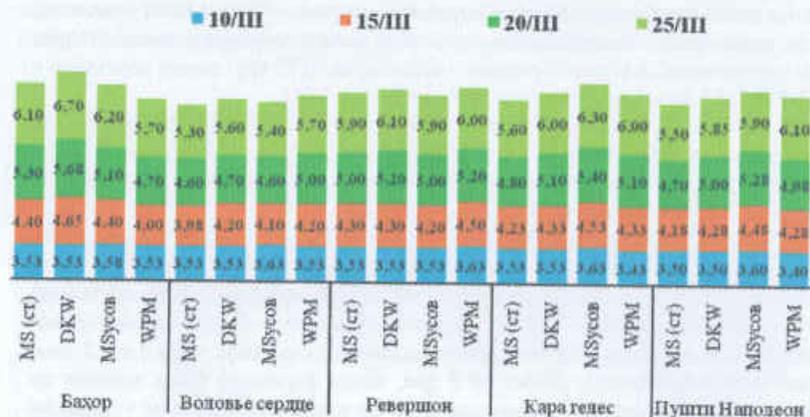


Рисунок 4. Динамика увеличения высоты сорта на торфе «Агробалт-С» в условиях акклиматизации микропривитых сортов черешни, 2019-2022 гг.

При изучении высоты сорта Волосье сердце на «Биогумусе» 20 марта она составила 3,5 см и 25 марта – 3,58 см, число листьев – 7,5 шт.

При изучении высоты сорта на «Биогумусе» во 2-варианте с питательной средой DKW и 3-варианте с питательной средой MS_{уов} в срок с 10 по 25 марта сорт вырос до 3,68 см, число листьев составило 12,0 шт., и было установлено, что относительно контрольного варианта высота сорта была выше на 0,10 см и число листьев – больше на 4,5 шт.

При акклиматизации сортов черешни самый неэффективный показатель был у «Биогумуса», на котором все сорта росли очень медленно. В результате

биометрических измерений отметили, что за 20 дней высота составила 5,58 см и число листьев – 9,0 шт. (рисунок 4).

В разделе «Рост и развитие микропривитых сортов черешни в условиях теплицы» представлены результаты исследования по первичному проращиванию саженцев черешни, микропривитых в условиях *in vitro*, в тепличных условиях для их акклиматизации к внешней среде. Температура воздуха в теплице составила 25-27°C и относительная влажность 60-65%.

При изучении длины роста, диаметра ствола, числа листьев и поверхности листа микропривитых сортов черешни в условиях теплицы, если высота роста у сорта Бахор, выращенного в питательной среде MS, в марте месяце составила 6 см, ширина – 2,2 мм, число листьев 20 шт. и площадь листа – 13,2 см², то в мае месяце рост сорта составил 25,7 см и ширина – 3,5 мм.

Как показали проведенные исследования, сорт Ревершон в питательной среде DKW 2-варианта из 6 см в марте месяце вырос до 25,2 см в мае, диаметр сорта составил 3,7 мм, число листьев – 22,3 шт. и площадь листа – до 11,6 см², и было отмечено, что относительно контрольного варианта высота сорта была выше на 0,3 см, а диаметр меньше на 0,2 мм, число листьев меньше на 0,6 шт., площадь листа меньше на 3,6 см². Сорт Волосье сердце во 2-варианте с питательной средой DKW и в 3-варианте с питательной средой MS_{уов} вырос из 6,6 см в марте месяце до 25,4 см в мае, при котором наблюдалось, что диаметр сорта составил 4,0 мм, число листьев – 22,4 шт. и площадь листа достигла до 14,2 см², при этом наблюдалось, что относительно контрольного варианта высота сорта была выше на 1,3 см и диаметр больше на 0,6 мм, число листьев меньше на 0,1 шт., площадь листа больше на 2,6 см².

Наиболее неэффективный показатель роста и развития сортов черешни в тепличных условиях отметили в 4-варианте с питательной средой WPM, где высота роста с 6 см в марте месяце достигла до 20,2 см в мае месяце, а ширина составила 3,3 мм, число листьев – 21,8 шт., площадь листа 21,8 см².

В питательной среде MS_{уов} высота сорта Пушти Наполеон с 6,5 см в марте месяце выросла до 22,2 см в мае месяце, ширина сорта составила 3,6 мм, число листьев – 23,6 шт. и площадь листа – до 21,5 см². При этом наблюдалось, что относительно контрольного варианта рост сорта был ниже на 1,7 см, а ширина больше на 0,1 мм, число листьев – больше на 0,5 шт., площадь листа больше на 4,3 см².

Высота сорта Пушти Наполеон в 4-варианте с питательной средой WPM с 13,6 см в апреле месяце выросла до 22,4 см в мае месяце, ширина сорта увеличилась до 3,5 мм, число листьев – до 21,9 шт., площадь листа – до 20,2 см². При этом было установлено, что относительно контрольного варианта высота сорта была ниже на 1,5 см, а ширина одинаковой, число листьев меньше на 1,2 шт., площадь листа больше на 3 см².

В шестой главе диссертации «Адаптация микропривитых сортов черешни к внешней среде» представлены результаты исследования по изучению морфологических показателей сортов черешни, микропривитых в условиях *in vitro*, показателя содержания хлорофилла в листьях черешни,

расхода воды при капельном орошении саженцев черешни и применения минеральных удобрений, а также по экономической эффективности размножения микропривитых саженцев черешни в условиях *in vitro*.

В разделе «**Морфологические показатели микропривитых сортов черешни**» по результатам исследования, проведенного на опытной площади, при изучении морфологических показателей микропривитых сортов черешни на примере однолетнего сорта Gisela-5+ Ревершон наблюдали, что высота саженца составила 117 см, диаметр ствола – 9,4 мм, число боковых ветвей – 2 шт. и диаметр ветвей – 29 мм, а длина основной ветви 4-летнего молодого саженца составила 128 см, диаметр ствола – 26,3 мм, число молодых ветвей – 6 шт., диаметр ветвей – 8,1 мм, число листьев – 534 шт. и площадь листа – 71 см², при этом относительно контрольного варианта основная длина ветки сорта была ниже на 2 см, диаметр ствола – больше на 0,7 мм и число боковых ветвей – больше на 1 шт., число листьев – на 139 шт., площадь листа – на 24 см².

Если у двухлетнего саженца сорта Бахор длина основной ветки составила 117 см, диаметр ствола – 10,6 мм, число боковых ветвей – 3 шт., то длина основной ветки четырехлетнего саженца черешни составила 152 см, диаметр ствола – 22,6 мм, число боковых побегов – 5 шт., диаметр ветвей – 7 мм, число листьев – 400 шт. и площадь листа – 54 см².

При изучении морфологических признаков сортов, микропривитых на подвое черешни Gisela-6, наиболее эффективный показатель роста установлен у микропрививки Gisela-6 + сорт Пушти Наполеон, где основная высота ветки 4-летнего саженца выросла до 147 см и диаметр ствола составил 27,3 мм, число боковых веток – 6 шт., диаметр ветвей – 7,5 мм, число листьев – 384 шт. и площадь листа – 65,4 см².

При изучении на листьях черешни показателя хлорофилла если наиболее высокий показатель хлорофилла "а" $16,88 \pm 0,78$ мг/г содержался в листьях сорта Кара гелес, то наиболее низкий показатель в количестве $10,64 \pm 0,68$ мг/г был установлен у образцов контрольных листьев сорта Бахор. Установлена достоверность различий резкого снижения содержания хлорофилла "а" в образцах листьев сортов Бахор, Воловье сердце и Ревершон по сравнению с образцами листьев сортов Кара гелес и Пушти Наполеон.

Если наиболее высокий показатель содержания хлорофилла "б" в листьях черешневого дерева у сорта Кара гелес составил $7,62 \pm 0,54$ мг/г, то наиболее низкий показатель содержания отметили в листьях сорта Бахор в количестве $4,78 \pm 0,26$ мг/г. Установлено, что различия в резком увеличении содержания хлорофилла "б" в листьях деревьев сортов Воловье сердце, Ревершон, Кара гелес и Пушти Наполеон относительно листьев сорта Бахор являются достоверными.

При изучении показателей содержания общего хлорофилла наименьший показатель отметили у листьев сорта Бахор в количестве $15,42 \pm 0,93$ мг/г, то наиболее высокий показатель с содержанием $24,50 \pm 1,32$ мг/г был у листьев сорта Кара гелес.

В разделе «**Изучение расхода воды при капельном орошении саженцев**

черешни и норм применения минеральных удобрений» наблюдалось, что для полива фруктового сада в один гектар в зависимости от схемы полива расход воды за один сезон для сада, заложенного на тяжелых песчаных почвах, составляет 8000-10000 м³/га.

В проведенных исследованиях в черешневом саду за один сезон было проведено 47 раз капельного орошения. При этом произвели расчет даты поливов, наиболее длительный срок между поливами, числа поливов с одинаковым интервалом, общего расхода воды двухшланговых (4x2=8) капельниц возле каждого дерева, времени, расходуемого на полив, количества воды, расходуемого на разовый полив одного дерева, числа деревьев на одном гектаре (6x3) и норм полива.

В черешневом саду в июне месяце проводили 12 капельных орошений с интервалом 2,5 дня (1/VI, 3/VI, 5/VI, 7/VI, 9/VI, 11/VI, 13/VI, 15/VI, 17/VI, 19/VI, 21/VI, 23/VI). Если при этом норма полива составила 26,6 м³, и общая норма полива в июне месяце составила 319,2 м³ расхода воды, то в июле месяце сад поливали капельным орошением 14 раз, т.е. каждые два дня. При этом норма полива составила 26,6 м³, а общая норма полива за июль – 372,4 м³.

Черешневый сад в августе поливали с помощью капельного орошения 1 раз каждые 5 дней (4/VIII, 9/VIII, 14/VIII, 19/VIII, 24/VIII, 29/VIII), всего 6 раз. При этом, общий расход воды капельниц возле одного дерева с двойными шлангами (4x2=8) составил 8 л/ч, время на полив – 6 часов, количество воды на один полив одного дерева – 48 л, число деревьев на одном гектаре – 555 шт. и норма полива – 26,6 м³. При этом было установлено, что общая норма полива для августа составила 159,6 м³.

Установлено, что общая норма полива черешневого сада за один сезон составляет 1250 м³.

При изучении количества и сроков подкормки черешневых садов минеральными удобрениями, 2-3-летнему черешневому саду внесли в среднем по 10 т/га навоза и минеральных удобрений, а также в чистом виде 60 кг/га азотных + 45 кг/га фосфорных и 30 кг/га калийных удобрений. Также, эти удобрения внесли в три срока. Осенью 2-летнему черешневому саду внесли из фосфорных удобрений аммофос (NH₄H₂PO₄ – N -11%, P₂O₅-50%) 35 кг, весной, когда прирост побегов на саженцах составил 5-6 см, 30 кг аммиачной селитры из азотных удобрений (NH₄NO₃ – N-34,6%) 30 кг, 10 кг аммофоса и 10 кг сульфата калия из калийных удобрений (K₂SO₄ – 48-50%) 15 кг. Когда прирост побегов на саженцах составил 40-50 см, внесли 30 кг азотных и 15 кг калийных удобрений.

При капельном орошении черешневых садов и внесении минеральных удобрений в три срока, в связи с тем, что удобрения вносили непосредственно под саженцы черешни, наблюдались хороший рост и развитие саженцев. В результате удалось предотвратить появление сорняков.

В разделе «**Экономическая эффективность размножения микропривитых саженцев черешни в условиях *in vitro***» представлены аналитические данные по определению экономической эффективности

технологии клонального размножения слаборослых подвоев и микропривитых сортов черешни в условиях *in vitro*. Как показывают анализы, коэффициент ресурсосбережения при выращивании подвоев черешни в условиях *in vitro* составил 2,64. Коэффициент валового роста инновации составил 0,85. Коэффициент приживаемости при традиционном методе составил 60%, при методе *in vitro* – 95%. За счет применения данной технологии было затрачено в два раза больше ресурсов по сравнению с традиционной. Однако, за счет высокой цены реализации и высокой степени приживаемости подвоев уровень рентабельности составил 320,7 процентов.

При выращивании саженцев черешни традиционным методом затраты производства составили 29550 тыс.сум, а в условиях *in vitro* – 19767 тыс.сум, себестоимость сорта черешни на земельной площади 10 га при традиционном методе составил 5,3 тыс.сум, в условиях *in vitro* – 3,6 тыс.сум, рентабельность при традиционном методе – 369,5% (таблица 3).

Таблица 3

Показатели экономической эффективности выращивания саженцев черешни (10 га) 2019-2022 гг.

№	Показатели	тыс.сум	
		Традиционный метод	<i>In vitro</i>
1	Саженцы	5550	5550
2	Затраты производства	29550	19767
3	Себестоимость продукции	5,3	3,6
4	Реализационная цена	25	30
5	Доход	138750	166500
6	Прибыль	109200	146732,4
7	Рентабельность	369,5	742,3

За счет применения технологии *in vitro* было затрачено меньше ресурсов по сравнению с традиционной технологией, и полученный результат за счет цены реализации и высокого уровня приживаемости микропривитых саженцев черешни уровень рентабельности повысился в два раза. В результате чего при выращивании саженцев черешни в условиях *in vitro* достигнуто 742 процентов рентабельности.

ВЫВОДЫ

1. Показано, что если при стерилизации слаборослых подвоев черешни в 0,1 процентном растворе NaOCl в течение 20 минут выжившие почки составили 80,3%, то при стерилизации сортов черешни самым эффективным оказался 0,1 процентный раствор AgNO₃, который отличился тем, что при стерилизации в нем в течение 20 минут выжили 82,2% почек.

2. Отмечено, что в подвоях черешни под влиянием стимуляторов роста BAP-1,0 мг/л и Kin – 0,5 мг/л, содержащихся в питательной среде DKW, набухание зародыша составило 17-19 дней и зародышеобразование – 61,1%. У сортов черешни Бахар, Воловье сердце и Кара гелес самые эффективные

показатели набухания зародышей и зародышеобразования установлены под влиянием гормонов TDZ-0,5 мг/л и mT-1,0 мг/л, содержащихся в питательной среде DKW, где набухание зародышей составило 11-14 дней и зародышеобразование – 90,6%.

3. Выявлено, что при субкультивировании подвоев Gisela-5 и Colt в питательной среде MS_{усл.}, которую нашли наиболее эффективной, соотношение размножения подвоев составило 1:10, длина побега – 7,0 см, число листьев 16 шт. и корнесобразование – 70%, а у сорта черешни Пушти Наполеон наиболее эффективный показатель соотношения размножения в питательной среде DKW был 1:13, длина побегов составила – 9 см, число листьев – 14 шт. и корнесобразование 85%.

4. Показано, что показатель побегообразования подвоев под влиянием гормонов различной концентрации, для подвоев Крымский-5 наиболее эффективное побегообразование отметили под влиянием гормонов BAP-0,30 мг/л и GA₃ -0,10 мг/л, содержащихся в питательной среде DKW, где длина побегов составила 2,60 см, а у сорта черешни Пушти Наполеон под влиянием стимуляторов роста NAA - 0,02 мг/л и TDZ - 1,50 мг/л, содержащихся в питательной среде DKW, число побегов составило 3,42 шт. и длина побегов – 3,52 см.

5. Отмечено, что наиболее эффективной микропрививкой оказалась прививка подвоя Крымский-5 на сорт Ревершон методом копулировки, при посеве в питательную среду, содержащую MS (Basal) + BAP – 0,001 мг/л, показатель выживаемости составил 75%, а самой неэффективной микропрививкой отличилась микропрививка подвоя Gisela-5 на сорт Ревершон методом копулировки, где показатель выживаемости составил 21%.

6. Показано, что микропрививку подвоя черешни Gisela-6 с сортом Кара гелес под влиянием MS +гормонов mT -0,10 мг/л и IBA - 0,01 мг/л нашли самой лучшей микропрививкой, так как совместимость прививки составила 72%.

7. Установлено, что для сорта черешни Ревершон наилучший показатель корнесобразования наблюдали в питательной среде DKW, где под влиянием гормонов IBA - 2 мг/л и NAA – 2 мг/л число корней сорта составило 4,53 шт., длина корешков – 4,58 см и корнесобразование – 84%, а наиболее низким показателем корнесобразования отличился в питательной среде WPM, где под влиянием гормонов IBA - 1 мг/л и NAA – 1 мг/л корнесобразование сортов составило 3,5%.

8. Выявлено, что при посадке микропривитых сортов черешни на таких субстратах, как торфы «Агробалт-С», «Агробалт-В» и «Биогумус» высокий показатель длины роста для сортов Бахар и Ревершон был в питательной среде DKW с торфом «Агробалт-С», где прирост был выше на 6,7 см, а число листьев – на 12,7 шт. При этом отмечено, что торф «Агробалт-С» является наиболее эффективным для роста-развития всех сортов.

9. Отмечено, что при изучении роста и развития сортов черешни в условиях теплицы наиболее эффективная высота роста наблюдалась у сортов

Бахор, Кара гелес и Пушти Наполеон с марта до мая в питательной среде DKW, где они отличились длиной роста в 30,2 см и шириной в 4,5 см.

10. Показано, что при изучении морфологических показателей сортов, микропривитых на подвое черешни Крымский-5, наилучший показатель отмечен на микропрививке Крымский-5 + Пушти Наполеон, где высота 4-летнего саженца достигала до 163 см и диаметр ствола составил 26,4 мм, число боковых ветвей – 7 шт., диаметр ветвей – 7,9 мм, число листьев – 523 шт., площадь листа – 51,5 см².

11. Отмечено, что при капельном орошении черешневого сада в течение одного сезона общая норма расхода воды составила 1250 м³, при этом за счет внесения минеральных удобрений в три срока и внесения непосредственно под саженцы, у саженцев наблюдали хороший рост и развитие.

12. Установлено, что за счет применения технологии *in vitro* по сравнению с традиционной технологией было затрачено меньше ресурсов, в результате чего за счет высоких цен реализации и высокого уровня выживаемости микропривитых саженцев черешни, уровень рентабельности повысился в два раза и при выращивании саженцев черешни в условиях *in vitro* рентабельность составила 742%.

13. На основе научного обоснования технологии микроклонального размножения и микропрививки подвоев черешни (*Cerasus avium*);

рекомендуются производству питательные среды DKW и MS_{усов} как наиболее эффективные питательные среды при клональном размножении подвоев и сортов черешни;

при микропрививке слоборосных подвоев черешни на сорта Бахор, Ревершон и Кара гелес при посадке их в питательную среду, содержащую MS (Basal) + BAP – 0,001 мг/л, показатель выживаемости составил 75%, а при микропрививке под влиянием MS +гормоновТ -0,10 мг/л и IBA - 0,01 мг/л совместимость прививки составила 72%, в результате чего как наиболее эффективная микропрививка рекомендуется производству;

по сравнению с традиционным методом, работы по микропрививке в условиях *in vitro* можно выполнять в течение года, в связи с этим микропрививка рекомендуется производству.

SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING SCIENTIFIC DEGREES
DSc.05/29.04.2022.Qx.13.04 AT TASHKENT STATE AGRARIAN
UNIVERSITY

SCIENTIFIC RESEARCH INSTITUTE OF HORTICULTURE,
VITICULTURE AND WINE MAKING NAMED ACADEMIC MAKHMUD
MIRZAYEV

ABDURAMANOVA SALOMAT KHUDAYBERGENOVNA

SCIENTIFIC JUSTIFICATION OF MICROPROPAGATION AND
MICROGRAFTING TECHNOLOGY OF CHERRY ROOTSTOCKS
(*CERASUS AVIUM*)

06.01.07 – Fruit Production and Viticulture

ABSTRACT OF DOCTORAL DISSERTATION (DSc)
ON AGRICULTURAL SCIENCES

TASHKENT – 2023

The theme of doctoral (DSc) dissertation is registered at the Supreme Attestation Commission of the Republic of Uzbekistan under the number B2023.2.DSc/Qx251.

Dissertation was done in Scientific research institute of horticulture, viticulture and wine making named Academic Makhmud Mirzayev.

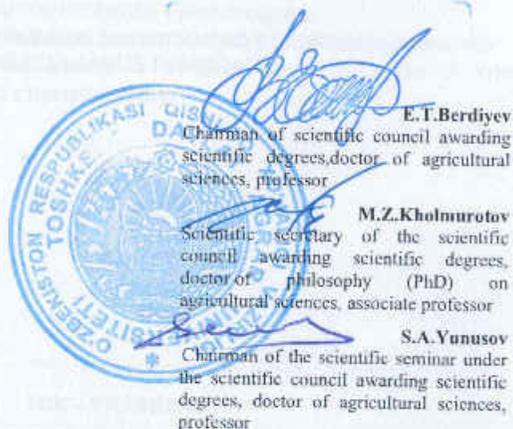
The abstract of the dissertation is posted in three languages (uzbek, russtan, english (resume)) on the website of Scientific Council (www.tdau.uz) and on the «ZioNet» Information and educational portal (www.zionet.uz).

Scientific consultant:	Islamov Soxibjon Yaxshibekovich, Doctor of Agricultural science, professor
Official opponents:	Bo'riyev Xasan Chutboyevich Doctor of biological science, professor Normuratov Bkhom Turgunovich Doctor of agricultural sciences, professor Murodova Sayyora Sobirovna Doctor of biological science, professor
The leading organization:	Research Institute of Plant Genetic Resources

Defence of the dissertation will be held on 9 august 2023 year at 11⁰⁰ hours at the a meeting of the Scientific Council number DSc.05/29.04.2022.Qx.13.04 at the Tashkent State Agrarian University (Address: 100140, Uzbekistan, Tashkent, University street, 2. Phone.: (+99871) 260-48-00; fax: (+99871) 260-38-60; e-mail: tuag-info@tdau.uz; Administration building of Tashkent State Agrarian University, 1st floor, conference hall).

Dissertation may be reviewed at the Information and Resource Center of the Tashkent State Agrarian University (is registered under № 549069). (Address: 100140, Uzbekistan, Tashkent, University street, 2. Tashkent State Agrarian University, building of the Information and Resource Center. Phone.: (+99871) 260-50-43).

Abstract of the dissertation is posted on 28th July 2023 year.
(Mailing protocol No. 45 dated 24th July 2023 year).



E.T. Berdiyev
Chairman of scientific council awarding scientific degrees, doctor of agricultural sciences, professor

M.Z. Kholmurotov
Scientific secretary of the scientific council awarding scientific degrees, doctor of philosophy (PhD) on agricultural sciences, associate professor

S.A. Yunusov
Chairman of the scientific seminar under the scientific council awarding scientific degrees, doctor of agricultural sciences, professor

INTRODUCTION (abstract of DSc thesis)

The aim of the research. Microcloning of introduced cherry (*Cerasus avium*) and selection of the optimal nutrient medium for *in vitro* micrografting and determination of equilibrium and non-equilibrium conditions.

The objects of the research. The cuttings of the introduced low-growing dwarf cherry Krymsky-5, Gisela-5, Gisela-6, Colt, apical meristem and stem parts of the varieties Баҳор, Воловье сердце, Ревершон, Кара герец and Пушти Наполеон served as grafts.

The scientific novelty of the research. For the first time in Uzbekistan, the optimal term for sterilization of explants for clonal propagation of low-growing cherry grafts Krymsky-5, Gisela-5, Gisela-6, Colta and Баҳор, Воловье сердце, Ревершон, Кара герец and Пушти Наполеон *in vitro* was determined;

DKW medium (Driver and Kuniyuki) proved to be the optimal medium for growing explants;

the optimal branching index was determined under the influence of NAA - 0.02 mg/l and TDZ - 1.50 mg/l as stimulants for microclonal branching of grafts and varieties;

for the first time, it was found that when micrografting sweet cherries to promising varieties under *in vitro* conditions, the grafting rate was 72%;

during the acclimatization of micrografted young seedlings, it was found that the air temperature was 25°C and the illumination was 6000-6500 lux on the substrate "Agrobalt-S" grow well;

with drip irrigation of cherry seedlings, the water consumption was 1250 m³, and the optimal level of application of mineral fertilizers N₇₅P₆₀K₄₀ (pure) in 3 different periods was determined.

Introduction of the research results. Based on the results of scientific research on the micropropagation of grafts and cherry varieties *in vitro*, the selection of optimal nutrient media for micrografting and the improvement of methods for adapting young seedlings to the external environment:

Based on this monograph, the processes of preparation, sterilization, propagation, rooting and acclimatization of nutrient media for a fleshy drupe (stone fruit) in the laboratories of biotechnology and plant tissue culture served as a guide;

The optimal type of nutrient medium for propagation of grafts *in vitro*, the effective method of graft sterilization, microclonal reproduction, rooting and adaptation to a non-sterile external environment were introduced in the laboratory «Biotechnology» of the Surkhandaryascientific- research station of the Scientific Research Institute of Horticulture, Viticulture and Winemaking named after academician M. Mirzaev (Certificate № 05/23-06/657 of Ministry of Agriculture, on July 4th, 2023). As a result, it serves as a basic development in the *in vitro* clonal propagation of grafts of stone fruit plants;

In vitro microclonal propagation of cherry without viruses Krymsky-5, Gisela-5, Gisela-6, Colt 2019-2022 on 1.0 ha in Andijan region, 2.0 ha in Samarkand region, 1.0 ha in Surkhandarya region and micrografting *in vitro* the cherry varieties

Баҳор, Воловье сердце, Ревершон, Кара тегес and Пушти Наполеон were introduced to intensive gardens established on 10 hectares in a total area of 14 hectares in Tashkent region (Certificate № 05/23-06/657 of Ministry of Agriculture, on July 4th, 2023).

As a result, it was possible to grow dwarf and semi-dwarf grafts and seedlings for horticultural farms in order to create intensive gardens.

The structure and volume of the dissertation. The content of the dissertation consists of an introduction, 6 chapters, a conclusion, a list of references and appendices. The volume of the dissertation is 190 pages.

ЭЪЛОП ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; I part)

1. Саймназаров Ю., Абдураманова С. Истикболли гилос пайвандтагларини *in vitro* усулида микроклонад кўпайтириш ҳамда озуқа мухитларини такомиллаштириш. Монография. // Тошкент "EFFECT-D" – 2021. - 136 б.
2. Абдураманова С. *In vitro* шароитида гилоснинг кучсиз ўсувчи Colt пайвандтагини микроклонал кўпайтиришда ўстирувчи моддаларнинг шохланиш нисбатига таъсири. // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журналининг «Агро илм» илмий иловаси. Тошкент, 2020. – №3 (66). – Б. 37-38. (06.00.00; №1).
3. Саймназаров Ю., Абдураманова С. *In vitro* шароитида гилоснинг кучсиз ўсувчи Gisela-5 пайвандтагини турли хил озуқа мухитларида културага киритиш ва қайта културалаш. // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журналининг «Агро илм» илмий иловаси. – Тошкент, 2020. – №4 (67). – Б. 36-37. (06.00.00; №1).
4. Abduramanova S.Kh. / The *in vivo* acclimatization of cherry rootstock Krymsk 5(VSL-2) micropropagated on different culture media. // *Academica An International Multidisciplinary Research Journal* ISSN:2249-7137 Vol.10, Issue 8, August 2020 India-2020. P. 255-259. (Impact Factor: 7.13.)
5. Саймназаров Ю., Абдураманова С. Суғориладиган типик бўз тупроқда *in vitro* шароитида микроклонал кўпайтирилган гилос пайвандтагларининг ўсиб ривожланиши. // *Agro Kimyo himoya va o'simliklar karantini*. Илмий-амалий журнал. №4. 2020. – Тошкент, 2020. Б. 77-79.(06.00.00; №11).
6. Rustamova I.B., Ashumetova N.A., Abduramanova S.Kh., Galimova F.R.Efficiency of the Technology of Propagation of Cherries Under Conditions of *in vitro*. // *International Journal of Academic Multidisciplinary Research (IJAMR)* ISSN: 2643-9670 Vol. 4, Issue 9, September – 2020, P. 102-108.(Impact Factor: 4.07.).
7. Абдураманова С. *In vitro* шароитида микроклонал кўпайтирилган гилоснинг "Кримский-5" ва "Gisela-6" пайвандтагларини иссиқхона шароитига мослаштириш. // Ўзбекистон қишлоқ ва сув хўжалиги журнали. – Тошкент, 2020. – № 11. – Б. 33. (06.00.00; № 4).
8. Абдураманова С. Гилос пайвандтагларининг эксплантларини *in vitro* шароитида турли хил озуқа мухитларида ўсиши. // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журналининг «Агро илм» илмий иловаси. Тошкент, 2020. – № 6 (69). – Б. 41-42. (06.00.00; № 1).
9. Абдураманова С., Эрматов А. *In vitro* шароитида гилоснинг "Баҳор" навини микроклонал кўпайтиришда озуқа мухити ва ўсишни бошқарувчи моддаларнинг таъсири. // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журналининг «Агро илм» илмий иловаси. Тошкент, 2020. – Махсус сон (70). – Б. 37-38. (06.00.00; № 1).
10. Saïmnazarov.Yu.B., Abduramanova S.Kh. The application of micrografting

technique in micropropagation of cherry rootstock cultivar. // *Academica An International Multidisciplinary Research Journal* ISSN:2249-7137 Vol.10, Issue 5, May 2021 India-2021. P. 145-150. (Impact Factor: 7.492).

11. Саимназаров Ю., Абдураманова С. Гилоснинг *in vitro* шаронтида микропайванд қилинган “Қора гилос” навини илдиз олдиршида ауксиннинг таъсири. // *Ўзбекистон қишлоқ ва сув хўжалиги журнали*. – Тошкент, 2021. – Махсус сон. – Б. 14-15. (06.00.00; № 4).

12. Abduramanova S.Kh., Islamov S.Ya. Branching under the influence of substances growing the “Napoleon” and “Kora gilos” varieties of cherries *in vitro* conditions. // *Eurasian Research. Bulletin*. Volume 19. April, 2023. P. 19-23. (Impact Factor: 7.995)

13. Абдураманова С. Гилос эксплантлари учун оптимал озук мухити тағлаш. // *Ўзбекистон аграр фаши хабарномаси*. №2 (8) 2023. Б. 148-150. (06.00.00, №7).

II бўлим (II часть; II part)

14. Саимназаров Ю., Абдураманова С. Қишлоқ хўжалигида илм-фан ва ёшларнинг роли / «Қишлоқ хўжалигида илм-фан ва ёшларнинг роли» мавзусидаги Республика илмий-амалий конференцияси. Илмий мақолалар тўплами. (14-15 август 2020 й.). - Тошкент, 2020. II-жилд. Б. 81-85.

15. Абдураманова С. *In vitro* шаронтида микропайванд қилинган гилоснинг Ревершон навини шохлантиришда цитокинин ва ауксиннинг таъсири. / “Қишлоқ хўжалиги муаммолари ечимининг илмий-инновацион ривожланишида олима аёлларнинг иштироки ҳамда истиқболлари” Халқаро симпозиум. 2021 йил (24 март 2021 й.). - Тошкент, 2021. Б. 178-181.

16. Абдураманова С., Бердиев Ж. Гилоснинг “Ревершон” ва “Баҳор” навларини *in vitro* шаронтида қайта культуралаш. // *Ўзбекистонда fanlaraga innovatsiyalar va ilmiy tadqiqotlar jurnali*. Toshkent-2021. B. 472-475.

17. Абдураманова С. *In vitro* шаронтида микропайванд қилинган гилоснинг Ревершон навини иқлимлаштириш. / Материалы международной конференции “Современные проблемы экологии и охраны окружающей среды и биотехнологии” (15-16 июня 2022 й.). Г.Ташкент, 2022. Б.599-600.

18. Саимназаров Ю., Абдураманова С. Микропайванд қилинган гилос навларининг яшовчанлик кўрсаткичлари / *Mevachilik va uzumchilikning rivojlanishida ilm-fan yutuqlari*. Respublika anjuman. (15-iyun, 2022 y) – Тошкент, 2022. B.123-126.

19. Abduramanova S., Islamov S.O'stinuvchi moddalar ta'sirida gilos eksplantlarini shoxlantirish. / *Proceedings of International Conference on Modern Science and Scientific Studies Hosted online from Paris, France*. vol 2, issue 4. Date: 19th April, 2023. P. 331-332.

20. Абдураманова С. Стерилизация сортов черешни в разных растворах. / *Proceedings of International Scientific Conference on Multidisciplinary Studies Hosted online from Moscow, Russia*. Date: 11th April, 2023. P. 273-276.

Автореферат «Ўзбекистон аграр фаши хабарномаси» журнали таҳририятида таҳрирдан ўтказилган.

1. Шайхонджиев, М. Ҳаёт ва ҳақиқат. Тошкент: 1997.

2. Шайхонджиев, М. Ҳаёт ва ҳақиқат. Тошкент: 1997.

3. Шайхонджиев, М. Ҳаёт ва ҳақиқат. Тошкент: 1997.

4. Шайхонджиев, М. Ҳаёт ва ҳақиқат. Тошкент: 1997.

5. Шайхонджиев, М. Ҳаёт ва ҳақиқат. Тошкент: 1997.

6. Шайхонджиев, М. Ҳаёт ва ҳақиқат. Тошкент: 1997.

7. Шайхонджиев, М. Ҳаёт ва ҳақиқат. Тошкент: 1997.

8. Шайхонджиев, М. Ҳаёт ва ҳақиқат. Тошкент: 1997.

9. Шайхонджиев, М. Ҳаёт ва ҳақиқат. Тошкент: 1997.

10. Шайхонджиев, М. Ҳаёт ва ҳақиқат. Тошкент: 1997.

Босишга рухсат берилди 28.07.2023. Бичими (60x84) 1/16. Шартли босма табоғи 3,75. Наширёт босма табоғи 3,75. Адади 100 нусха.

Ўзбекистон Республикаси Давлат матбуот кўмитасининг 21-3540 сонли гувоҳномаси асосида ТошДАУ Таҳририят-наширёт бўлимининг РИЗОГРАФ аппаратида чоп этилди.