

**ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ  
ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ DSc.03/27.02.2020.B.01.15  
РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ**

**АЛИКАРИЕВА ДУРДОНА МИРМАХМУДОВНА**

***LYCIUM* L. ТУРКУМИГА МАНСУБ *L. CHINENSE* MILL, *L. BARBARUM*  
L. ТУРЛАРИНИНГ БИОЭКОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРИ ВА  
ЕТИШТИРИШ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ**

**03.00.10 – Экология**

**БИОЛОГИЯ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)  
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

**ТОШКЕНТ - 2024**

**Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати мундарижаси**  
**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)**  
**Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)**

**Аликариева Дурдона Мирмахмудовна**

*Lycium* L. туркумига мансуб *L. chinense* Mill, *L. barbarum* L. турларининг биоэкологик хусусиятлари ва етиштириш технологиялари.....3

**Аликариева Дурдона Мирмахмудовна**

Биоэкологические особенности и технология выращивания видов *L. chinense* Mill., *L. barbarum* L., относящихся к роду *Lycium* L .....20

**Alikarieva Durдона Mirmakhmudovna**

Bioecological features and technologies for growing the species *L. chinense* Mill., *L. barbarum* L., belonging to the genus *Lycium* L.....38

**Эълон қилинган ишлар рўйхати**

Список опубликованных работ

List of published works..... .42

**ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ  
ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ DSc.03/27.02.2020.B.01.15  
РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ**

**АЛИКАРИЕВА ДУРДОНА МИРМАХМУДОВНА**

***LYCIUM* L. ТУРКУМИГА МАНСУБ *L. CHINENSE* MILL, *L. BARBARUM*  
L. ТУРЛАРИНИНГ БИОЭКОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРИ ВА  
ЕТИШТИРИШ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ**

**03.00.10 – Экология**

**БИОЛОГИЯ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)  
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

**ТОШКЕНТ – 2024**

**Биология фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Олий таълим, фан ва инновациялар вазирлиги ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В 2021.2 PhD/В 613 рақам билан рўйхатга олинган.**

Диссертация Ўзбекистон Миллий университетида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме) Илмий кенгаш веб-саҳифаси ([www.nuu.uz](http://www.nuu.uz)) ва «ZiyoNet» Ахборот-таълим порталида ([www.ziyounet.uz](http://www.ziyounet.uz)) жойлаштирилган.

**Илмий раҳбар:**

**Камалова Манзура Джамаловна**  
биология фанлари номзоди, доцент

**Расмий оппонентлар:**

**Махкамов Туробжон Хусанбоевич**  
биология фанлари доктори, доцент

**Хожиматов Олимжон Каххарович**  
биология фанлари доктори, профессор

**Етакчи ташкилот:**

**Наманган давлат университети**

Диссертация ҳимояси Ўзбекистон Миллий университети ҳузуридаги илмий даражалар берувчи DSc.03/27.02.2020.B.01.15 рақамли Илмий кенгашининг 2024 йил «21» декабрь куни соат 10<sup>00</sup> даги мажлисида бўлиб ўтди (Манзил: 100174, Тошкент ш., Олмазор тумани, Университет кўчаси 4-уй, Ўзбекистон Миллий университетининг Экология факультети биноси, 2-қават, 203-хона. Тел.: (+99871-246-67-72, e-mail: [nuu-ekologiya@mail.ru](mailto:nuu-ekologiya@mail.ru)).

Диссертация билан Ўзбекистон Миллий университети Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (157-рақами билан рўйхатга олинган). (Манзил: 100174, Тошкент ш., Олмазор тумани, Университет кўчаси 4-уй. Тел.: (99871-246-67-72).

Диссертация автореферати 2024 йил «05» декабр куни тарқатилди.

(2024 йил «05» декабрдаги 23-рақамли реестр баённомаси).

**Рахимова Тура**

Илмий даражалар берувчи Илмий кенгаш раиси,  
биология фанлари доктори, профессор

**Аллабердиев Рустам Хамраевич**

Илмий даражалар берувчи Илмий кенгаш котиби  
биология фанлари номзоди, доцент

**Жаббаров Зафаржон Абдукаримович**

Илмий даражалар берувчи Илмий кенгаш қошидаги  
Илмий семинар раиси, биология фанлари доктори,  
профессор

## КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Дунёда глобаллашув жараёнида инсоннинг барқарор яшаши, саломатлигини тиклаши учун доривор ўсимликларнинг аҳамияти бекиёсдир. Бу ўринда, доривор ўсимликлар ресурсларини сақлаб қолиш, муҳофаза қилиш ва уларни тиклаш ҳамда кўпайтириш бугунги куннинг долзарб масалаларидан бири ҳисобланади. Шунга кўра, *Lucium* L. туркумига мансуб *L. chinense* Mill., *L. barbarum* L. турларининг морфологик ва биоэкологик хусусиятларини аниқлаш, ўсимликларнинг кўпайтириш усуллари ҳамда етиштириш технологиясини ишлаб чиқиш муҳим илмий-амалий аҳамият касб этади.

Жаҳонда аҳоли сонининг ошиб бориши, иқлим глобал ўзгариши, чўлланиш ва қурғоқчиликнинг кучайиши, озик-овқат маҳсулотларини етишмаслиги туфайли доривор ўсимликларни етиштириш, истиқболли турларини интродукция қилишга катта эътибор қаратилмоқда. Бу борада, жумладан, *Lucium* L. турларининг кимёвий таркиби, дориворлик хусусияти, фармакологияси, систематикаси, тарқалиши, филогенетикаси, эволюцияси, шунингдек годжи мевасини қайта ишлаш, озик-овқат саноатида қўллаш бўйича тадқиқотлар олиб боришга алоҳида эътибор берилмоқда.

Республикамизда доривор ўсимликларга катта эътибор берилиб улардан самарали фойдаланиш, турли экологик шароитларда етиштириш бўйича муайян натижаларга эришилмоқда. Бу борада истиқболли доривор ўсимликларни муҳофаза қилиш, морфологик, биоэкологик, ноқулай шароитларга мослашиш хусусиятлари аниқланди ҳамда доривор ўсимликларни етиштириш технологиялари ишлаб чиқилди. Хусусан, 2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегиясида<sup>1</sup> «... касаллик ва зараркунандаларга чидамли, маҳаллий тупроқ-иқлим ва экологик шароитларга мослашган қишлоқ хўжалиги экинларининг янги селекция навларини яратиш ва ишлаб чиқаришга жорий этиш» вазифалари белгиланган. Ушбу вазифалардан келиб чиққан ҳолда, доривор ўсимликларнинг биоэкологик хусусиятларини аниқлаш, уларни етиштиришнинг минтақавий агротехнологияларини ишлаб чиқиш муҳим илмий-амалий аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг “2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғриси”даги 2022 йил 28 январдаги ПФ-60 сон Фармони<sup>1</sup>, Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Доривор ўсимликларни маданий ҳолда етиштириш ва қайта ишлаш ҳамда даволашда улардан кенг фойдаланишни ташкил этиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 2022 йил 20 майдаги ПҚ-251 сон Қарорлари<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ-60-сонли “2026-2030 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистон Республикасини ривожлантириш бўйича қабул қилинган тараққиёт стратегия тўғрисида”.ги Фармони.

<sup>2</sup>Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 20 – майдаги ПҚ – 251 – сонли Қарори.

хамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъерий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация тадқиқотлари муайян даражада хизмат қилади.

**Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги.** Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялар ривожланишининг “Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атроф-муҳит муҳофазаси” устувор йўналишига мувофиқ ҳолда бажарилган.

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** Дунёнинг қатор мамлакатларида *Lucium* L. турларининг систематикаси, тарқалиши, филогенетикаси, эволюцияси А.Я. Радионенко (1962), А.И. Пояркова (1981), С.К. Черепанов (1995), Т. Fukuda (2001), Н.С. Раков, В. Mossberg, L. Stenberg (2003), R.A. Levin, J.S. Miller (2005), Т.М. Жавкина (2008), I.C. Mencinicopschi (2013), И.Л. Мининзон (2018), А.Н. Шмараева, В.В. Федяева (2019), Е.В. Попова (2019), Н. Чокырлан (2021), М.Р. Сессарини, М. Codini, S. Cataldi (2022) томонларидан ўрганилган. *Lucium* L. га мансуб турларнинг кимёвий таркиби, дориворлик хусусияти, фармакологияси W. Tang (1992), M. S. Yu, Y. S. Ho (2006), O. Potterat (2010), Y. Wang, H. Chen, M. Wu (2015), A. Mocan, G. Zengin, M. Simirgiotis (2017), D. Qian, Y. Zhao, G. Yang (2017), M.H. Shahrajabian, W. Sun (2018), M. Koleva, V. Tzvetanova (2018), M. Jarouche, H. Suresh, Hennell (2019), M. Tabāra (2020), Л.В. Федулова (2021), М.А. Секинаева (2021), D. D. Milinčić (2024) томонларидан кенг кўламдаги тадқиқотлар амалга оширилган. O. Potterat, M. Hamburger (2008), H. Amagase, B. Sun, C. Borek (2009), А.М. Таева (2016), M. Kręcis, A. Wójtowicz, A. Oniszczyk (2018), Е.С. Белокурова (2018), О.Г. Загдай, О.В. Копоть (2019), Л.В. Федулова (2021) лар годжи мевасини қайта ишлаш, озиқ-овқат саноатида ишлатилиши бўйича тадқиқотлар олиб боришган.

Республикамизнинг Самарқанд вилоятида Н.С. Нуруллаева (2020) *Lucium* L. турларидан *L. barbarum* нинг морфобиологиясини, Жанубий Оролбўйи шароитида С.Ш. Абдурахимова (2021) *L. ruthenicum* ўсимлигининг популяциясини, М.М. Аманова (2020) Сирдарё вилоятининг Мирзачўл шароитида *Lucium* L. айрим турларининг интродукцияси бўйича тадқиқотлар олиб борилган. Ўзбекистонда *Lucium* L. га мансуб ўсимликларни турли экстремал экологик шароитларда инновацион усулларда етиштирилиши, плантацияларини барпо этиш, биоэкологик хусусиятлари, сув режими, бўйича илмий тадқиқот ишлари етарлича олиб борилмаган. Шунга кўра, *Lucium* L. туркумига мансуб *L. chinense* Mill., *L. barbarum* L. турларининг биоэкологик хусусиятларини аниқлаш гуллаш динамикасини экологик омилларга боғлиқ ҳолда кузатиш, потенциал ва ҳақиқий уруғ маҳсулдорлиги кўрсаткичларини аниқлаш, ҳамда такомиллаштирилган етиштириш технологияларини ишлаб чиқиш бўйича тадқиқотларни олиб бориш муҳим илмий-амалий аҳамият касб этади.

**Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги.** Диссертация тадқиқоти Ўзбекистон Миллий университетининг «Глобал

иқлим ўзгариши шароитида флора ва фаунанинг биоэкологик ҳосса-хусусиятларини тадқиқ қилиш, биохилма-хиллигини сақлаш, тупроқ ва сув ресурсларининг экологик ҳолатларини баҳолаш ҳамда табиий ресурслардан оқилона фойдаланишнинг илмий-амалий асосларини ишлаб чиқиш» илмий тадқиқот дастури доирасида (2020-2024) бажарилган.

**Тадқиқотнинг мақсади** *Lycium* L. туркумига мансуб *L. chinense* Mill., *L. barbarum* L. турларининг биоэкологик хусусиятларини аниқлаш ва етиштириш технологияларини ишлаб чиқишдан иборат.

**Тадқиқотнинг вазифалари:**

*L. chinense* ва *L. barbarum* ларнинг морфологик ва биоэкологик хусусиятларини онтогенезнинг турли давр ва босқичларида ўрганиш;

гуллаш динамикасини экологик омилларга боғлиқ ҳолда кузатиш;

потенциал ва ҳақиқий уруғ маҳсулдорлиги кўрсаткичларини аниқлаш;

сув режимининг асосий кўрсаткичларидан барглардаги сув миқдори ва хужайра ширасининг осмотик босимини аниқлаш ва олинган натижаларни корреляцион таҳлил этиш;

турларнинг вегетатив ва генератив органларининг анатомик тузилишини ўрганиш ва илмий асослаш;

ўсимликларнинг кўпайтириш усуллари ишлаб чиқиш ва етиштириш технологиясининг самарадорлигини аниқлаш вазифалари белгиланган.

**Тадқиқотнинг объекти** сифатида *L. chinense* ва *L. barbarum* турларини кўчатлари ва уруғлик материаллари олинган.

**Тадқиқотнинг предмети** *L. chinense* ва *L. barbarum* турларининг морфологияси, биологияси, фенологияси, экологияси, физиологияси (сув режими), анатомияси, етиштириш технологиясини тадқиқ этиш ташкил этади.

**Тадқиқотнинг усуллари.** Диссертация ишида лаборатория ва дала тажрибалари, морфологик, биоэкологик, анатомик, физиологик ва статистик усуллардан фойдаланилган.

**Тадқиқотнинг илмий янгилиги** қуйидагилардан иборат:

илк бор Тошкент Ботаника боғининг тупроқ ва иқлим шароитларида *L. chinense* ва *L. barbarum* турларининг морфологик ва биоэкологик хусусиятлари, онтогенез даврларининг муддатлари, мавсумий ривожланиши ўрганилиб, турлар орасидаги фарқлар аниқланган;

ўсимликлар гуллашининг суткалик ва мавсумий мароми, уруғларининг унувчанлик даражалари, потенциал ва ҳақиқий уруғ маҳсулдорлиги аниқланган;

турларнинг баргларидаги сув миқдорининг кунлик ва мавсумий ўзгариш диапазонлари аниқланиб, умумий сув миқдори ва хужайра ширасининг осмотик босими ўртасидаги корреляцион боғлиқлик асосланган;

турларининг барги, барг банди, пояси, мева ва уруғларининг анатомик тузилиши таҳлил этилиб, диагностик белгиларига кўра қурғоқчил шароитга мослашиши асосланган ҳамда структуравий хусусиятлари очиб берилган;

турларни пишган сурх ва яшил қаламчаларидан фойдаланиб, жадал технология асосида кўпайтириш усулининг илмий-услубий асослари ишлаб чиқилган.

**Тадқиқотнинг амалий натижалари** қуйидагилардан иборат:

*L. chinense* ва *L. barbarum* турларини биоэкологик хусусиятлари ўрганилиб, турли тупроқ-иқлим шароитларида етиштириш усуллари ишлаб чиқилган;

*L. chinense* ва *L. barbarum* турларидан кўчат етиштиришда ўстирувчи ИУК ва ИМК моддаларини қўллаш ҳисобига, анъанавий усулга нисбатан кўчат етиштириш самарадорлигини 8-10 маротаба оширилиши аниқланган;

кўчатларни экиш ва парваришlash бўйича технологик карта ишлаб чиқилган;

*L. chinense* ва *L. barbarum* турларини кўпайтиришда яшил новдаларидан кўчат етиштириш энг мақбул усул ва юқори самарали бўлиб, яъни уруғи ва сурх новдалардан кўчат етиштиришга нисбатан 86,0 млн. сўмгача соф даромад олинishi мумкин эканлиги аниқланган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлиги** ишда классик ва замонавий усулларнинг қўлланилганлиги ҳамда илмий ёндашувлар, таҳлиллар асосида олинган натижаларни назарий маълумотларга мос келиши, уларнинг етакчи илмий нашрларда чоп этилганлиги, маълумотларни замонавий дастурлар (Biostat 2007) асосида статистик таҳлил қилинганлиги, амалий натижаларни ваколатли давлат ва халқаро ташкилотлар томонидан тасдиқланганлиги ҳамда амалиётга жорий этилганлиги билан изоҳланади.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти – истиқболли доривор ўсимликлардан *Lucium* L. га мансуб *L. chinense*, *L. barbarum* турларини морфологик, биоэкологик хусусиятлари, сув режими, анатомик тузилиши, уруғ ва кўчатларни оптимал экиш муддати, уруғларнинг унувчанлиги ва кўчатларнинг яшовчанлигининг ўрганилганлиги, кўпайтириш усулларидан мақбул вариантларнинг танланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти - *L. chinense*, *L. barbarum* турларининг биоэкологияси, етиштириш технологияси комплекс ўрганилиб республикамизнинг турли иқлим шароитларида жумладан, Наманган вилояти ва Қорақалпоғистон Республикаси Бўзатов тумани ўрмон ва фермер хўжалик майдонларига уларни интродукция қилиниб, амалиётга жорий этишга хизмат килади.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Истиқболли шифобахш ўсимликлардан *Lucium* L. га мансуб *L. chinense*, *L. barbarum* ларининг биоэкологияси бўйича олинган натижалар асосида:

Тошкент Ботаника боғи “Марказий Осиё экспозицияси”нинг 1,0 га майдонида Годжи кўчатлари етиштирилиб амалиётга жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Фанлар академиясининг 2024 йил 17 июлдаги № 4/1255-1621-сон маълумотномаси). Натижада доривор ва манзарали Годжи ўсимликларининг кўчатзорларини етиштириш имконини берган.

Наманган вилояти Чуст тумани “Рустамали Каримов” ва “Хайитгул Ноила Малдабиби” фермер хўжаликларида, Чортоқ тумани “Биллур арқон қайта ишлаш” корхонасида жами 5,0 га майдонда, Қорақалпоғистон Республикаси “Бўзатов” Давлат Ўрмон хўжалигида 1 га майдонда *L. chinense*, *L. barbarum* ўсимлик кўчатлари экилиб, жами 7 га майдонда плантациялар ташкил этилиб, амалиётга жорий қилинган (Ўзбекистон Республикаси Экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва иқлим ўзгариши Вазирлигининг 2024 йил 24 июлдаги 03-03/3-7180-сон маълумотномаси). Натижада, *L. chinense*, *L. barbarum* турларнинг оналик плантациялари ташкил этилиб, доривор ўсимликларни етиштириш ва уларни хом-ашё базасидан фойдаланиш имконини берган.

“Тожи ўсимлик плантациясини ташкил этиш” номли тавсиянома республикамизнинг вилоятлардаги ўрмон хўжаликлари, фермер хўжаликлари ер майдонларида соҳа ходимлари томонидан фойдаланилмоқда (Ўзбекистон Республикаси Экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва иқлим ўзгариши Вазирлигининг 2024 йил 24 июлдаги 03-03/3-7180-сон маълумотномаси). Натижада, турли тупроқ-иқлим шароитларида *L. chinense*, *L. barbarum* экилган майдонларни кўпайтириш, янги турдаги экспортбоб маҳсулотлар тайёрлаш, фармацевтика саноатини табиий хом-ашёга бўлган эҳтиёжларини қондириш имкони яратилган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Лаборатория ва дала тажрибаларининг ҳар йили Ўзбекистон Миллий университети Экология факультетида апробация кўригидан ўтказилганлиги; илмий-тадқиқот ишлари ҳисоботлар тарзида муҳокама этилганлиги, олиб борилган илмий тадқиқот натижалари 13 та илмий амалий анжуман, шу жумладан 11 та халқаро ва 2 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилганлиги, шунингдек ҳар йили Инновацион ривожланиш агентлиги томонидан ташкил этилган кўргазмаларда иштирок этилганлиги билан изоҳланади.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги.** Диссертация мавзуси бўйича жами 17 та илмий ишланмалар, жумладан, 13 та илмий мақола, шундан ОАК журналларида 5 та, ОАК эътироф этган халқаро журналларда 8 та, “Scopus” базасидаги нашрларда 1 та, шунингдек 1 та монография, 2 та тавсиянома чоп қилинган ҳамда Ўзбекистон Республикаси Адлия вазирлиги ҳузуридаги Интеллектуал мулк агентлиги томонидан 31.05.2022 йил № FAP - 01949 сонли фойдали модел патенти олинган.

**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертация таркиби кириш, олтита боб, хулосалар, тавсиялар, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат бўлиб унинг ҳажми 120 бетни ташкил этади.

## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Ишнинг “**Кириш**” қисмида мавзу ва олиб борилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурати асосланган. Тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари, объекти ва предмети баён этилган. Ўзбекистон Республикаси Фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги

ифодаланган, тадқиқотларнинг илмий янгилиги, амалий натижалари келтирилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиниши, нашр этилган ишлар ҳамда диссертациянинг ҳажми ва тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг **“*Lucium* L. туркумига мансуб турларнинг тарқалиши, экологик тавсифи ва ишлатилиши”** (адабиётлар шархи) деб номланган I-бобида *L. chinense* ва *L. barbarum* ларининг систематикаси, филогенетикаси, дунё бўйича тарқалиш ареаллари, республикада тарқалган турлари, ботаник тавсифи, экологияси, етиштириш технологияси бўйича маълумотлар ёритилган. Кимёвий таркиби, дориворлик хусусияти, фармакологияси, тиббиётда, қишлоқ хўжалиги ва озиқ-овқат саноатида ишлатилиши бўйича хорижий ва маҳаллий адабиётлар маълумотлари таҳлил қилинган.

Диссертациянинг **“Тадқиқот объектлари ва услублари, тажрибалар олиб борилган ҳудудларнинг иқлим шароитлари”** деб номланган II-боб биринчи бўлимида тадқиқот объектлари ва услублари батафсил ёритилган. Иккинчи бўлимида тажрибалар олиб борилган ҳудудларнинг иқлим шароитлари, Тошкент Ботаника боғи ва Наманган вилояти, Чуст туманининг географик жиҳатдан жойлашган ўрни, тупроқлари ва иқлим шароитлари Ўзгидромет Тошкент ва Наманган метеостанцияси маълумотлари келтирилган.

Диссертациянинг III-боби - **“*L. chinense* ва *L. barbarum* ларнинг биоэкологик хусусиятлари”**да *L. chinense* ва *L. barbarum* ўсимликларининг ўсиш ва ривожланиш жараёнлари, мавсумий ривожланиши, гуллаш динамикаси ва экологияси, турларнинг потенциал ва ҳақиқий уруғ маҳсулдорлик кўрсаткичлари ўсимликларнинг вегетацияси давомида ўрганилиб ўзаро таққосланган.

Биринчи бўлимда ўсимликларнинг унувчанлиги ва ўрганилган турларнинг ривожланиш фазаларининг давомийлигига оид тадқиқот натижалари баён қилинган.

**I. Латент даври (se).** *L. chinense* битта мевасида 17-31 тагача уруғ бўлиб, уруғлар ясси, майда, думалоқ, оч сариқ-қизғиш рангда, уларнинг узунлиги 0,20 – 0,25 мм, эни 0,18 - 0,20 мм, 1000 дона уруғининг оғирлиги 1,6-2,0 г ни ташкил этади. *L. barbarum* уруғлари думалоқ, ясси, майда бўлиб, оч сариқ рангда силлиқ бўлади. Ўсимликларнинг 1000 дона уруғлари 2,50-2,80 г ни ташкил этади.

2019-2021 йилларда *L. chinense* ва *L. barbarum* уруғларини лаборатория шароитида термостатда +15, +20, +25, +30, +35 °C ҳароратларда 4 марта такрорланишда уруғларнинг унувчанлиги тадқиқ қилинди. Уруғларнинг унувчанлигини аниқлашда бир, уч ойлик, турли уч йиллик муддатда сақланган ва янги йиғиб олинган уруғлардан фойдаланилди. *L. chinense* уруғларининг унувчанлиги учун қулай ҳарорат 20-25°C бўлиб, бу ҳароратда уруғлар 10-12 кун ичида 83-95% униб чиқди (1-жадвал).

1-жадвал

*L. chinense* уруғларининг сақланиш муддати ва ҳароратнинг унувчанликка таъсири

Ҳарорат, °С	Сақланиш муддати ой, йиллар ( %)				
	1 ой	3 ой.	1 й.	2 й.	3 й.
15	52,0±1,5	58,2±2,8	62,0±2,1	60,3±2,3	60,0±2,1
20	83,0±2,3	87,0±2,6	89,0±1,9	88,0±2,1	87,0±1,9
25	91,0±2,0	94,2±1,6	95,0±2,3	90,0±2,5	90,2±2,1
30	74,0±1,8	76,0±1,9	77,0±2,1	75,0±2,3	74,0±2,1
35	65,0±1,9	69,0±2,0	71,0±2,0	70,0±2,2	70,4±1,9

Кузатув йилларида лаборатория шароитида *L. barbarum* уруғларининг унувчанлиги учун қулай ҳарорат 20-25<sup>0</sup>С бўлиб, бу ҳароратда уруғлар 10-14 кун ичида 84-96% униб чиққанлиги қайд этилди (2-жадвал).

2 - жадвал

*L. barbarum* уруғларининг сақланиш муддати ва ҳароратнинг унувчанликка таъсири

Ҳарорат, °С	Сақланиш муддати ой, йиллар ( %)				
	1 ой	3 ой.	1 й.	2 й.	3 й.
15	55,0±1,0	60,4±2,3	64,1±1,8	62,1±2,3	60,0±2,1
20	84,1±1,8	88,2±2,3	89,8±1,5	89,0±2,4	87,5±1,2
25	92,3±1,8	95,4±1,9	96,2±2,1	91,2±1,9	90,9±2,2
30	74,1±2,1	77,1±1,6	78,2±2,2	76,1±1,9	75,1±1,9
35	66,1±1,9	69,3±2,2	72,3±2,2	71,2±1,8	71,5±2,1

Ўсимликлар уруғини сақлаш муддати ва ҳарорат билан солиштирганда унувчанлик 3 йилгача ҳам сақланганлиги аниқланди.

Дала шароитида ўсимлик уруғлари куз ва баҳор (ноябрь ва февраль) да экилди. Кузда экилган уруғларнинг унувчанлиги *L. chinense* да 65,7 %, *L. barbarum* да 69,8 %; баҳорда экилган уруғларда эса *L. chinense* 84,0 %, *L. barbarum* 92,0 % ни ташкил этди. Уруғларни кузда ноябрь ойида ва баҳорда февраль-март ойларида экиш мақсадга мувофиқ эканлиги аниқланди.

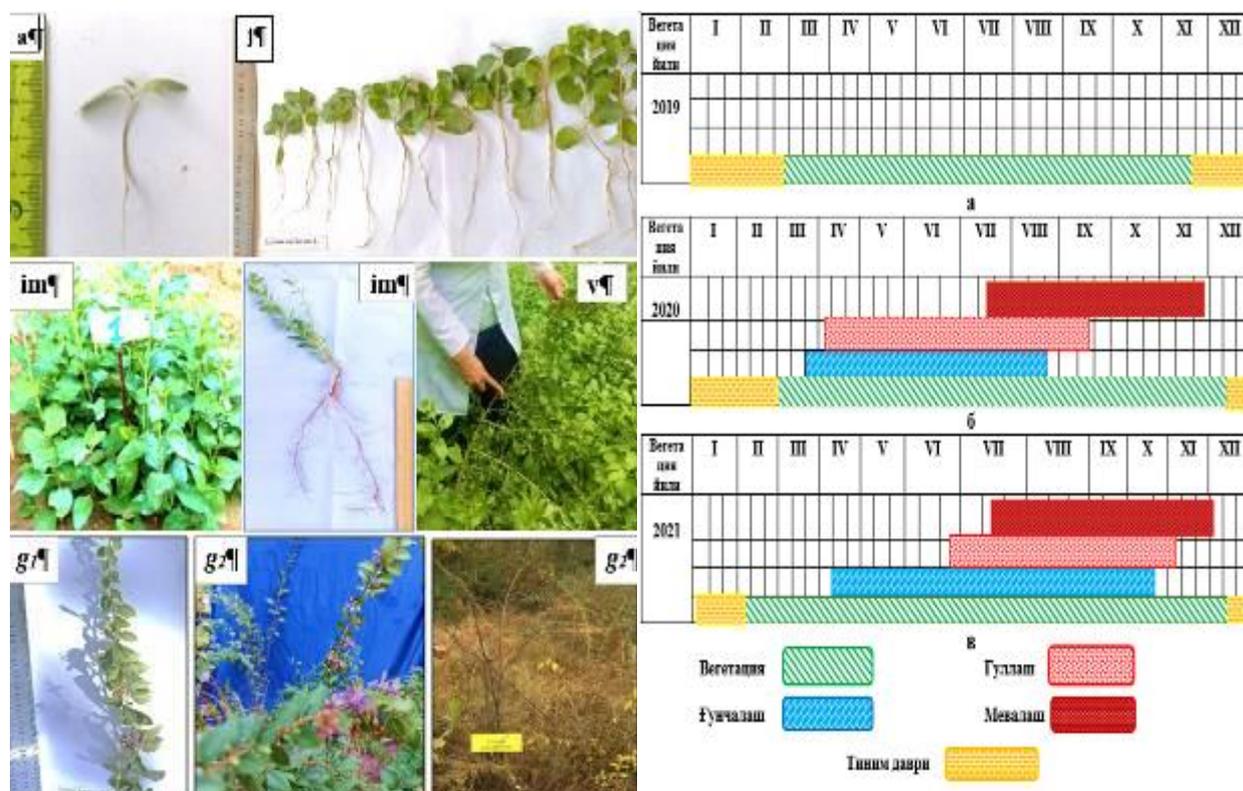
. II. Виргинил даври (v)

1. *Майса босқичи (p)*. *L. chinense* ўсимлиги бу босқичда 2 та кичик баргчалар ва ёш илдизча ҳосил қилди. Ёш майса барглар овал кўринишида бўлиб, уруғпаллабаргнинг узунлиги 1,5-1,8 см, эни 0,5-0,7 см. ни, поя узунлиги 2-3 см, илдиз узунлиги 3-5 см.ни ташкил қилди. Ўсимликнинг майса босқичи 8-14 кун давом этиши кузатилди. *L. barbarum* ўсимлигини майса босқичи 10-14 кунни ташкил этиб, *L. chinense* билан деярли бир хил бўлди.

2. *Ювенил босқичи (j)*. Ушбу босқичда чин баргларнинг пайдо бўлиши, шакли, ўлчами, ён новдалар сони ва илдиз тизимининг шаклланиши билан ҳарактерланди. *L. chinense* турида бу босқичда ўсимлик бўйи 10-18 см., барглар сони 10-12 та., илдиз узунлиги 17-23 см. бўлиб, уларда биринчи тартибли ва кейинчалик иккинчи тартибли илдизчалар шаклланди. *L. barbarum* нинг бўйи 11-15 см., ҳақиқий барглари 12-13 та, илдиз узунлиги 18-25 см ни ташкил этди. Уруғпалла барглар секин аста сўлиб фаолиятини

яқунлаш босқичида бўлди. Иқлим шароитига қараб ҳар икки турда ҳам ювенил босқич 30-36 кунни ташкил этди (1;2;3;4-расмлар).

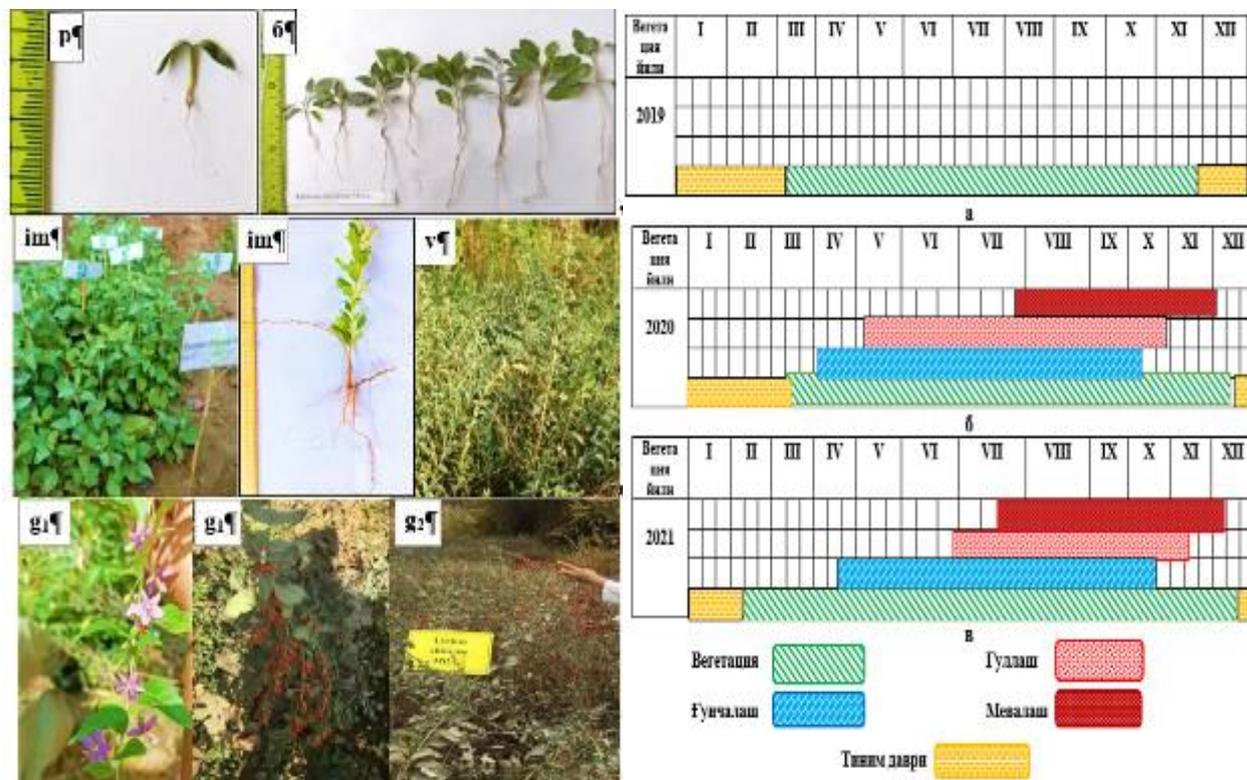
**3. Имматур босқичи (im).** Бу босқичда барглarning шаклланиши ва кўпайиши, бўйига ўсиши, пояда янги новдаларнинг шаклланиши, уруғпалла барглarning тўкилиши содир бўлиб, ўсимлик поясининг ёғочланиши бошланди. Май ойида *L. chinense* ни бўйи 18-20 см, барглари сони 21-29 та, *L. barbarum* ning бўйи 18-24 см, барглари сони 24-30 тани ташкил этди. Июнь ойида икки турда ҳам ён новдаларнинг шаклланиши бошланиб, поялар ёғочланиши кузатилди. Июль ойида *L. chinense* ning ён новдалари сони 4-6 та бўлиб, асосий поянинг узунлиги 45-50 см, *L. barbarum* ни ён новдаларнинг сони 4-6 та бўлиб, асосий поянинг узунлиги 45-48 см ни ташкил этди. Ўсимликнинг ўқ илдизи узунлиги *L. chinense* да 55-60 см, *L. barbarum* да 58-62 см бўлганлиги қайд этилди. Ноябрь ойи вегетация даврининг охири бўлиб, *L. chinense* да поянинг узунлиги 97-103 см, *L. barbarum* да 95-100 см ни ташкил этди.



**4. Вояга етган виргинил босқичи (v).** Бу босқичда ўсимликларда асосий поянинг пастки қисмидан ҳосил бўлган новдаларда ҳам шохланиш қайд этилди. Бу босқичда ўсимликларнинг пояси ва илдиз тизими етук ўсимликларники каби тўлиқ ривожланган бўлди, аммо генератив органлар ҳали шаклланмади.

**III. Генератив даври ( $g_0$ )** Ўсимликларда генератив даврга ўтиш вегетациянинг иккинчи йилидан бошланади. Генератив даврда поянинг юқори қисмидаги новдаларда гул куртакларининг шаклланиши, генератив фазага ўтиши мартнинг биринчи декадасига тўғри келади.

**Ёш генератив босқич ( $g_1$ )** биринчи ва иккинчи йилни ўз ичига олди.



**3-расм. *L. barbarum* феноспектори:**  
а – 2019; б – 2020; в – 2021 йиллардаги  
фенологик кузатувлар

**4-расм. *L. barbarum* нинг онтогенез  
давр ва босқичлари**

**Ўрта генератив босқич ( $g_2$ ).** Бу босқичда янги новдаларнинг кескин кўпайиши, тана тузилишининг етуклашиб бориши, новдалар баландлиги, барг ва гуллар сонининг кескин ошиши кузатилди. *L. chinense* да етук баргларнинг узунлиги 10 -12 см, эни 4 - 5 см, 1000 дона меванинг 270 -290 г ни, *L. barbarum* да баргларнинг узунлиги 8-10см, эни 5–6 см, 1000 дона мева оғирлиги 330-350 г ни ташкил этди. Ҳар иккала турда ҳам ҳар бир генератив новдада катта-кичиклигига қараб, генератив куртаклар, катта генератив новдада 90-120 та, ўртача новдада 60-80 та, кичигида эса 40-60 тагача ҳосил бўлди. Тажрибаларимиз давомида 2019-2024 йилларда кузатилганда, икки турда ҳам барча модел ўсимликларда учинчи - қари генератив босқич ( $g_3$ ) ва сенил даври кузатилмади (1;2;3;4-расмлар).

Шу бобнинг иккинчи бўлимида ўсимликларининг 2019–2021 йилларда умумий вегетация даври *L. chinense* турида 286-313 кун, *L. barbarum* турида эса 275-311 кун бўлганлиги аниқланди. *L. barbarum* да *L. chinense* га нисбатан вегетация даври бир мунча кечроқ бошланиб кечроқ тугаса-да, иккала тур ўртасидаги нисбат катта бўлмаганлиги қайд этилди.

Учинчи бўлимда экологик омилларга боғлиқ ҳолда *L. chinense* ва *L. barbarum* ларнинг суткалик ва мавсумий гуллаш динамикаси ўрганилди.

Ўрганилган ўсимликларнинг гуллари кеча ва кундуз очилиб турадиган ўсимликлар гуруҳига кириши кузатилди. Барча кузатишларимизда иккала турда ҳам ҳаво ҳарорати ва ҳавонинг нисбий намлигига боғлиқ тарзда соат 8 дан 11 гача кўп миқдорда ва соат 16 дан кейин ҳам гулларнинг очилиши аниқланди. *L. chinense* да битта гулнинг очилиб туриши 4-7 кунни, *L. barbarum* да эса 4-6 кунни ташкил этгани кузатилди. Ҳаво ҳарорати ва нисбий намлигига боғлиқ равишда мавсумий гуллаш жараёни *L. chinense* да 131-196 кун, *L. barbarum* да эса 136-172 кун давом этиши аниқланди. Ўсимлик гулларининг чангланиш жараёни соат 8 дан 19 гача давом этиб, четдан чангланиши кузатилиб, арилар, асаларилар, тукли арилар, хартумли кунғизлар ёрдамида кечиши кузатилди (3–жадвал).

### 3 - жадвал

#### *L. chinense* ва *L. barbarum* ларнинг мавсумий гуллаш босқичлари

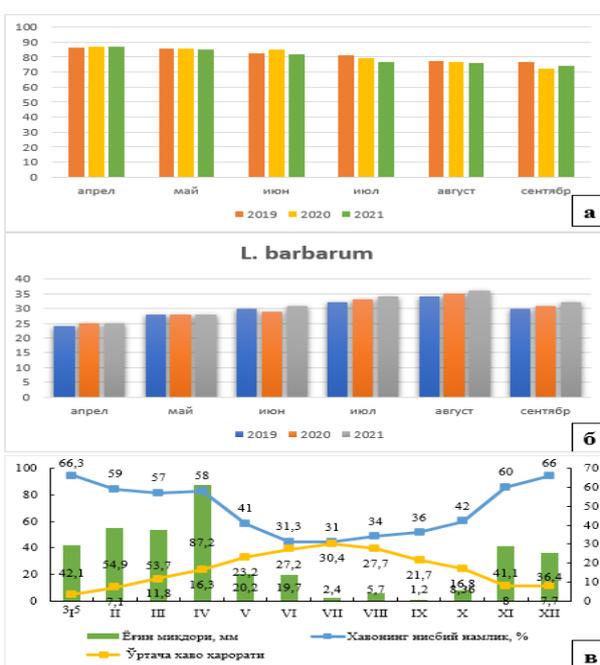
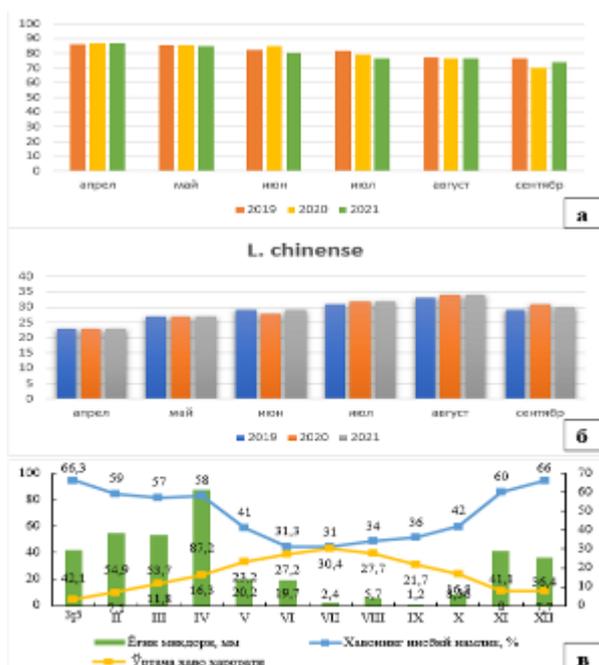
№	Турнинг номи	Гуллаш босқичи							
		2020				2021			
		Бошла ниши	Ялпи	Якуний	Гуллашнинг давомийлиги, кун	Бошла ниши	Ялпи	Якуний	Гуллашнинг давомийлиги, кун
1	<i>L. chinense</i>	4.IV	22.IV	17.X	196	25.VI	13.VII	3.XI	131
2	<i>L. barbarum</i>	8.V	10.VI	27.X	172	28.VI	15.VII	11.XI	136
	фарқи /кун ±	34	49	10	24	3	2	8	5

Тўртинчи бўлимда турларнинг потенциал ва ҳақиқий уруғ маҳсулдорлиги бўйича олинган натижалар ёритилган бўлиб, ўрганилган ҳар икки тур ўсимликларда потенциал ва ҳақиқий уруғ маҳсулдорлиги юқори бўлиб, улар орасида катта фарқ кузатилмади. *L. chinense* турининг маҳсулдорлик коэффиценти 86,0 - 88,0 % *L. barbarum* да эса 90,0-92,0 % ни ташкил этди.

Диссертациянинг IV-бобида “*L. chinense* ва *L. barbarum* турларининг сув экологик омилига нисбатан муносабати” кўрсаткичлари ўрганилган бўлиб, 2019-2021 тадқиқот йиллари давомида экологик омиллардан ҳаво ҳарорати, ёғин миқдори, тупроқ ҳароратига боғлиқ ҳолда сув режимининг асосий кўрсаткичлари – барглардаги сув миқдори, барг хужайра ширасининг осмотик босими ўрганилиб, корреляцион таҳлил қилинган. Ўсимлик хужайра ширасининг осмотик босими турнинг экологик шароитга мослашиш хусусиятларини белгиловчи муҳим кўрсаткичлардан бири ҳисобланади. *L. chinense* ва *L. barbarum* турларида ёз фаслида ёғин миқдорининг камайиши, ҳаво ва тупроқ ҳароратининг кўтарилиши билан сув миқдорининг камайиши ва осмотик босимнинг эса кўтарилиши аниқланган.

Тадқиқотимиз натижаларига кўра, *L. chinense* ва *L. barbarum* ларнинг баргда сув миқдори кўрсаткичлари баҳор ойидан ёз ойигача камайиб бориши, мавсум давомида асосан куннинг эрталабки ва кечки пайтларида юқори бўлиши, куннинг ўртасида камайиши кузатилди. Сув миқдори кўрсаткичлари иккала турда деярли бир хил, лекин *L. barbarum* тур ўсимликларида *L. chinense* га нисбатан бироз, юқорироқ эканлиги қайд этилди. 2019-2021 йилларда сув миқдори кўрсаткичлари *L. chinense* ва *L. barbarum*

Ўсимликларида мавсумий диапазони ўртача мос равишда 12,5 %-12,9 % бўлганлиги кузатилди (5;6-расмлар).



5-расм. *L. chinense* сув миқдори (а), хужайра ширасининг осмотик босими (б), климадиаграмма (в)

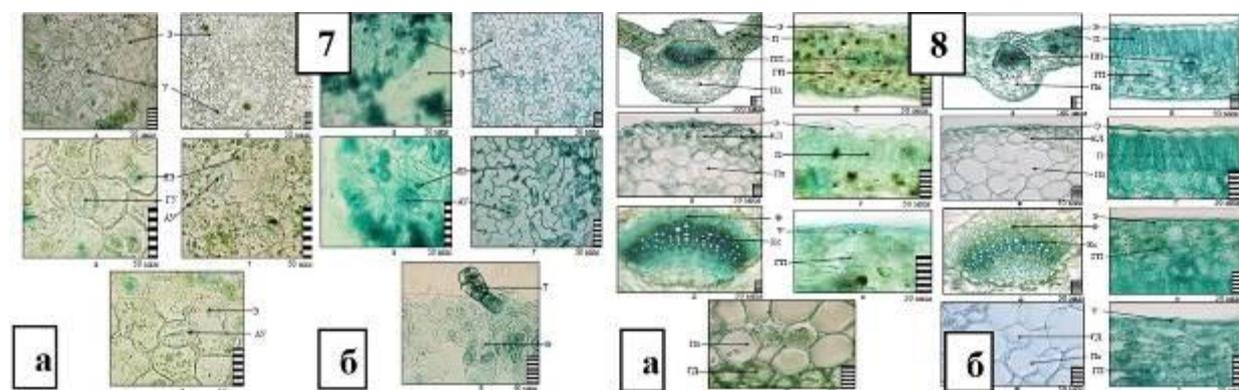
6-расм. *L. barbarum* сув миқдори (а), хужайра ширасининг осмотик босими (б), климадиаграмма (в)

Хужайра ширасининг осмотик босими вегетациянинг биринчи 2019 йили *L. chinense* да энг паст кўрсаткич апрель ойида  $23 \pm 0,55$  атм., энг юқориси эса август ойида  $33 \pm 0,55$  атм., мавсум давомидаги диапазони 10 атм. бўлганлиги, *L. barbarum* да эса энг минимал даражаси апрель ойида  $24 \pm 0,55$  атм., энг юқориси августда  $34 \pm 0,55$  атм., мавсум давомидаги диапазони 10 атм. ни ташкил этганлиги аниқланди. Вегетациянинг иккинчи 2020 йили *L. chinense* да энг минимал осмотик босим апрель ойида  $23 \pm 0,85$  атм., энг юқори даража август ойида  $34 \pm 0,31$  атм., мавсумий диапазон 11 атм. бўлганлиги, *L. barbarum* да эса энг минимал осмотик босим апрелда  $25 \pm 0,31$  атм., юқори кўрсаткич эса августда  $35 \pm 0,55$  атм., мавсумий диапазон 10 атм. бўлганлиги аниқланди. Вегетация даврининг учинчи 2021 йили *L. chinense* да энг минимал осмотик босим апрелда  $23 \pm 0,55$  атм., максимали эса август ойида  $34 \pm 0,31$  атм. мавсум давомидаги диапазон 11 атм., *L. barbarum* да эса минимал кўрсаткич апрелда  $25 \pm 0,55$  атм., максимал осмотик босим эса август ойида  $36 \pm 0,31$  атм. мавсумий диапазон 9 атм. эканлиги аниқланди.

2019-2021 йилларда *L. chinense* ва *L. barbarum* лар сув режимининг асосий кўрсаткичларидан сув миқдори ва ўсимлик хужайра ширасининг осмотик босими орасидаги боғлиқлик корреляцион таҳлил қилинди. Таҳлил натижасида, *L. chinense* ва *L. barbarum* турларининг сув режими кўрсаткичлари ўртасида тесқари корреляция мавжудлиги аниқланди.

Диссертациянинг *L. chinense* ва *L. barbarum* турларининг вегетатив, генератив органларини анатомик тузилиши деб номланган V-бобида, *L. chinense* ва *L. barbarum* турларининг вегетатив органлари - барги, банди,

пояси, генератив органлардан эса мева ва уруғларининг анатомик тузилиши ўрганилиб, шунингдек, мазкур турларни таксономик диагностика қилиш учун тўқималарда тўпланадиган биологик фаол моддаларнинг локализацияси аниқланди.



**7-расм.** *L. chinense* (а), *L. barbarum* (б) баргининг анатомик тузилиши: а – барг асосий томирининг умумий эпидермасининг анатомик тузилиши: а, в, д – юқори (адаксиал) эпидерма; б, г – остки (абаксиал) эпидерма. **8-расм.** *L. chinense* (а), *L. barbarum* (б) барг анатомик тузилиши: а – барг асосий томирининг умумий кўриниши; б – барг мезофили; в – эпидерма ва колленхима; г – устунсимон паренхима; д – ўтказувчи боғлам; е – булутсимон паренхима ва чуқур жойлашмаган оғизчалар; ж; з – паренхима ва гидроцит хужайралар.

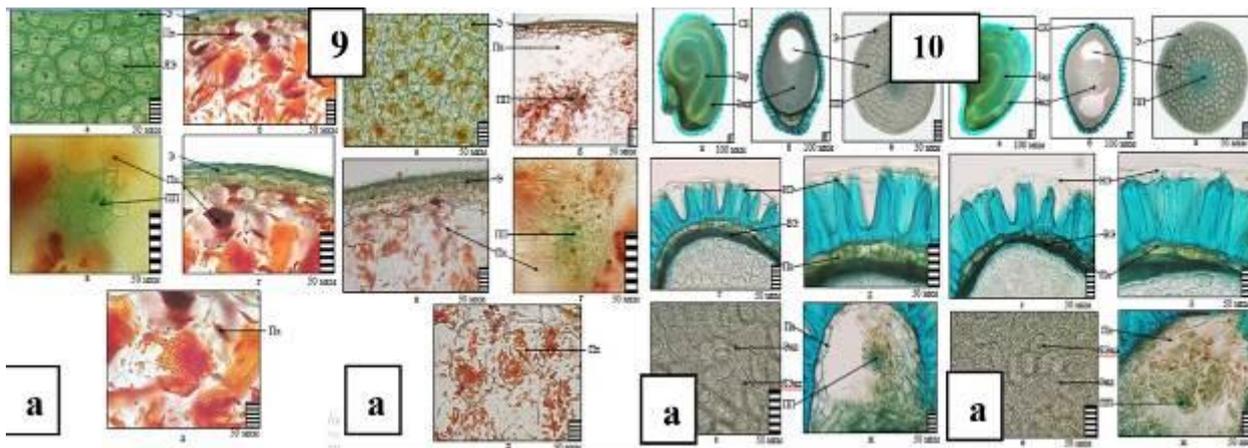
**Шартли белгилар:** АУ – аномоцит оғизчалар, ГУ – гемипарацит турдаги оғизчалар, ЯЭ – эпидерма ядроси, Т-трихома, ГД – гидроцит хужайралар, ГП – булутсимон паренхима, КЛ – колленхима, Кс – ксилема, П – устунсимон (палисад) паренхима, ПП – ўтказувчи боғламлар, Пх – паренхима хужайралари, У – оғизчалар, Ф – флоэма, Э – эпидерма.

Иккала турда ҳам баргнинг адаксиал (юқори) эпидерма хужайралари абаксиал (остки) эпидерма хужайраларига қараганда йирикрокдир. Барглари амфистоматик типда, юқори (адаксиал) эпидерма, остки (абаксиал) эпидермага қараганда оғизчалар миқдори камроқ. Оғизчалар гемипарацит ва аномоцит типда. Адаксиал эпидерма хужайралари абаксиал томонидагиларга қараганда йирикрокдир. Баргнинг мезофили дорзовентрал типда. Устунсимон ва булутсимон паренхима хужайралари орасида кальций оксалат кристаллари учрайди. Ўтказувчи боғламлари ёпик биколлатериал типда. Барг бандининг марказий қисмидаги паренхим хужайралари орасида гидроцит хужайралари учрайди. Булардан фарқли ўлароқ, *L. chinense* эпидермасида юпқа қаватли кутикулали, *L. barbarum* да эса, эпидерма қалин қаватли кутикула билан қопланган бўлиб, бир қатор хужайралар йиғиндисидан ташкил топган. *L. barbarum* да эпидерманинг адаксиал қисми тукли, кўп хужайрали трихомалар билан қопланган, *L. chinense* да йуқ. *L. chinense* паренхима хужайра деворлари юпқа деворли, *L. barbarum* да эса паренхимаси қалин деворли ва кальций оксалатли кристаллар учрайди (7;8-расмлар).

Поя асоси иккала турда ҳам бир хил ўтказувчи боғламлардан иборат ва иккита топографик зона: пўстлоқ паренхимаси ва марказий цилиндрдан иборат. Поянинг қовурғали қисми склеренхима хужайралари ҳисобига ёғочлашган. Ёғочлиги поянинг марказида жойлашган ўзакни ўраб олган бўлиб, бутун пояни цилиндр бўйлаб эгаллаб олган. Ўзаги кенг, йирик ва майда юмалоқ-овалсимон *L. chinense* да юпқа, *L. barbarum* да қалин деворли

паренхима хужайраларидан иборат бўлиб, улар орасида гидроцит хужайралари учрайди. Пўстлоқ паренхимаси ва ўзак қисмида ҳам кальций оксалат кристаллари учрайди

Иккала турда ҳам меваси синкарп, 2 уяли резавор мева. Эпидерма хужайра деворлари текис, проекцияси юмалоқ, эпидерма хужайра деворларида ядрочалар яққол кўзга ташланади. Ташқи эпидерма хужайралари қалин ва кутинлашган, аста-секинлик билан янада қалинлашиб боради ва ёғочлашади, бу эса меваларнинг қишга чидамлилиги билан ажралиб туради (9;10-расмлар).



**9-расм.** *L. chinense*, *L. barbarum* мева перикарпийсининг анатомик тузилиши: а – меванинг парадермал кесмасидаги эпидерма тузилиши; б, г, д – кўндаланг кесимидаги эпидермал ва паренхим хужайралар; в, г – ўтказувчи боғлам.

**Шартли белгилар:** ПП – ўтказувчи боғлам, Пх – паренхим хужайралари, Э – эпидерма, ЯЭ – эпидерма ядроси, ВЭ – ички эпидерма, Зар – муртак, НЭ – ташқи эпидерма, СК – уруғ қобиғи, Энд – эндосперма, ЯЭнд – эндосперм ядроси.

**10-расм.** *L. chinense*, *L. barbarum* уруғларнинг анатомик тузилиши: а – уруғларнинг узунасига кесимининг умумий кўриниши; б – уруғларнинг кўндаланг кесимидаги умумий кўриниши; в – илдишча; г-д – уруғ қобиғи; е – эндосперм; ж – паренхима ва ўтказувчи боғламлар.

Иккала турнинг уруғлари юмалоқ, буйраксимон чўзиқ шаклга эга. Уруғ чақаси чўзиқ, тумшукчасимон бўлиб, уруғни сув билан таъминлайди. Уруғ пўсти ташқи ва ички эпидермадан иборат. Ички периклинал деворлари ва ички қисмининг антиклинал хужайра деворлари қалинлашган. Уруғ қобиғи ташқи эпидерма ҳисобига ҳосил бўлиб, улар асосида ўзига хос қалинлашиб боради ва ёғочлашган. Перисперми йўқ. Эндосперм целлюляр типда. Эндосперми йирик, чўзиқ, зич-ёпиқ хужайралардан иборат бўлиб, хужайра деворлари сезиларли даражада қалинлашган. Эндосперм хужайралари ёғ томчилари, алейрон доначалари ва кўзга ташланадиган ядрочалардан иборат эканлиги аниқланди (9;10-расмлар).

Диссертациянинг “*L. chinense* ва *L. barbarum* турларини кўпайтириш усуллари, етиштириш технологияси ва иқтисодий самарадорлиги” деб, номланган VI-бобида *L. chinense* ва *L. barbarum* турларини кўпайтириш усуллари ва технологияси, кўчатларни экиш схемаси ва парваришlash технологияси, кўпайтириш усуллари ва самарадорлиги баён этилган.

*L. chinense* va *L. barbarum* ўсимликларини кўпайтириш усулларининг иқтисодий самарадорлигини аниқлаш учун уч хил усулдан фойдаланилди. Назорат учун уруғидан етиштириш, тажрибалар учун эса сурх ва яшил новдалардан қаламча усулида кўпайтириш усуллари ўрганилди. Бунинг учун ҳар бир усулга 100 м<sup>2</sup> дан услубга асосан жой тайёрланди. Усуллар бўйича умумий харажатлар (бевосита ва билвосита), жами етиштирилган кўчатлар сони, кўчатнинг таннархи, сотиш баҳоси, ялпи даромад, соф даромад ва усулнинг рентабеллик даражалари аниқланди.

#### 4-жадвал

#### *L. chinense* va *L. barbarum* ўсимликларини кўпайтириш усулларининг иқтисодий самарадорлиги (2021 йил)

Кўчат етиштириш усуллари	Экилган майдон, м <sup>2</sup>	Умумий харажатлар минг/сўм	Жами етиштирилган кўчат, тул	Кўчат		Ялпи даромад млн.сўм	Соф даромад млн сўм	Рентабеллик, %
				таннархи тул/сўм	сотиш баҳоси минг/ сўм			
Уруғидан етиштириш (назорат)	100	500	1300	385,0	10,0	13,0	12,5	2500
Сурх новдасидан етиштириш	100	1200,0	600,0	2000,0	10,0	6,0	4,8	400
Яшил новдасидан етиштириш	100	2000,0	10000,0	200,0	10,0	100,0	98,0	4900

Иқтисодий таҳлилларга кўра ҳар бир усул ўзига хос қийматга эга бўлиб, бу усуллар ёрдамида кўчат етиштириш самарали ҳисобланади. Бу усуллардан энг юқори самара берувчи усул махсус шароитда яшил қаламча ёрдамида кўчат етиштириш муҳим аҳамиятга эга бўлиб, 100-120 кун ичида стандарт кўчатлар тайёрлашга эришилади. Шунингдек кўчат тайёрлаш муддатларини 1-1,5 йилга қисқартиришга эришилиб, кичик майдонлардан кўп миқдорда кўчат етиштириш имкониятини бериши аниқланди.

### ХУЛОСАЛАР

“*Lycium* L. туркумига мансуб *L. chinense* Mill., *L. barbarum* L. турларининг биоэкологик хусусиятлари ва етиштириш технологиялари” мавзуси бўйича олиб борилган тадқиқот натижалари асосида қуйидаги хулосалар тақдим этилди:

1. *L. chinense* va *L. barbarum* турларининг фенологик кузатув жараёнида онтогенез давр ва босқичларининг мувафаққиятли кечганлиги кузатилди. Лаборатория шароитида уруғларининг унувчанлиги учун оптимал ҳарорат 20-25 °С, уруғларнинг сақлаш муддати 3 йилдан ортиқ, 10-14 кун ичида *L. chinense* 95,0±2,3 %, *L. barbarum* 96,2±2,1 % униб чиқиши аниқланди. Дала шароитида уруғларининг унувчанлиги *L. chinense* да кузда экилгани – 65,7 %

ва баҳорда экилгани – 84,0 %, *L. barbarum* да кузда экилгани 69,8%, баҳорда уруғлар унувчанлиги 92,0 % ни ташкил қилади.

2. Ўрганилган ўсимликлар вегетациясининг 2 йили гуллаш босқичига ўтди. Турларнинг кун давомидаги максимал гуллаши соат 8 дан 11 гача ва соат 16 дан кейин ҳам, ҳавонинг ҳарорати 25 °С, ёритилганлик 35000-45000 люкс оралиғида бўлганда кузатилди. Турларнинг битта гули гуллашининг давомийлиги 4-7 кунни, вегетация йилларида гуллаш давомийлиги *L. chinense* да 131-196 кун, *L. barbarum* да 136-172 кунни ташкил этиши аниқланди.

3. Турларнинг потенциал ва ҳақиқий уруғ маҳсулдорлиги юқори бўлиб, *L. barbarum* нинг маҳсулдорлик коэффициенти 92,0 % ни, *L. chinense* да эса 88,0 % ни ташкил этганлиги очиқ берилди.

4. *L. chinense* ва *L. barbarum* турларининг баргларида сув миқдори ва осмотик босим ўртасида тесқари корреляция мавжудлиги ўсимликларнинг муҳит шароитига оптимал мослашишида муҳим аҳамиятга эга эканлиги исботланди.

5. *L. chinense* ва *L. barbarum* барг эпидермасининг адаксиал (устки) қисми тукли ва абаксиал (остки) қисми фарқланади. *L. barbarum* да барг эпидермаси адаксиал қисми тукли, оғизчалар сони кам ва кўп хужайрали трихомалар мавжудлиги ўсимликларда сувнинг кам буғланиши ва хлоренхима тўқимасини иссиқликдан ҳимоя қилиши кузатилади. Баргларидаги оғизчалар майда бўлиши ўсимликларнинг ксероморфик белгиларидан далолат беради. Поя асоси иккала турда ҳам бир хил ўтказувчи боғламлардан иборат, ўзаги кенг, йирик ва майда юмалоқ-овалсимон *L. chinense* да юпқа, *L. barbarum* да қалин деворли паренхим хужайралардан иборат бўлиб, улар орасида гидроцит хужайралари учрайди. Пўстлоқ паренхимаси ва ўзак қисмида кальций оксалатли кристаллар шаклида учраши қайд этилди.

6. Мевалар синкарп, 2 уяли резавор мева. Меванинг ташқи эпидерма хужайралари қалин, кутинлашган бўлиши меваларни қишга чидамлилигини таъминлайди. Иккала турнинг уруғлари юмалоқ, буйраксимон чўзиқ шаклга эга. Эндосперм хужайралари ёғ томчилари, алейрон доначалари ва кўзга ташланадиган ядрочалардан иборат эканлиги аниқланди. Аниқланган диагностик белгилар ўсимликлар систематикасида, ўсимлик хом ашёсини аниқлашда, экологик ва геоботаник тадқиқотларда қўлланилиши тавсия этилади

7. Ўсимликлар уруғ ва қаламчалар орқали кўпайтирилди. Годжи ўсимлигини кўпайтириш учун энг мақбул усул яшил кўчат етиштириш бўлиб, ўрганилган усулларга нисбатан кўчат етиштириш самарадорлигини 8-10 маротабага ошиши аниқланди. Қаламчаларнинг илдиз олишини тезлаштириш учун ИУК ва ИМК ўстирувчи моддаларнинг мақбул концентрацияси 50 мг/л бўлиб, унда 96 % гача қаламчаларнинг илдиз олиши исботланди.

НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.03/27.02.2020. В.01.15 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ  
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ НАЦИОНАЛЬНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ  
УЗБЕКИСТАНА

---

НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ УЗБЕКИСТАНА

Аликариева Дурдона Мирмахмудовна

БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ТЕХНОЛОГИЯ  
ВЫРАЩИВАНИЯ ВИДОВ *L. CHINENSE* MILL., *L. BARBARUM* L.  
ОТНОСЯЩИХСЯ К РОДУ *LYCIUM* L.

03.00.10 – Экология

АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD) ПО  
БИОЛОГИЧЕСКИМ НАУКАМ

ТАШКЕНТ – 2024

Тема диссертации доктора философии (PhD) по биологическим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан за номером В 2021.2 PhD/B 613.

Диссертация выполнена в Национальном университете Узбекистана.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета (<http://www.nuu.uz>) и на информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (<http://www.ziyo.net>).

**Научный руководитель:**

**Камалова Манзура Джамаловна**  
кандидат биологических наук, доцент

**Официальные оппоненты:**

**Махкамов Туробжон Хусанбоевич**  
доктор биологических наук, доцент

**Хожиматов Олимжон Каххарович**  
доктор биологических наук, профессор

**Ведущая организация:**

**Наманганский государственный университет**

Защита диссертации состоится «21» декабря 2024 года в «10<sup>00</sup>» часов на заседании Научного совета DSc.03/27.02.2020.B.01.15 при Национальном университете Узбекистана (Адрес: 100174, г. Ташкент, Алмазарский район, Студенческий городок, ул. Университетская, д.4. Корпус Экологического факультета Национального университета Узбекистана, 2-й этаж, комната 203. Тел.: (+99871)246-67-72, e-mail: nuu-ekologiya@mail.ru).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Национального университета Узбекистана (зарегистрирована под №157) (Адрес: 100174, г. Ташкент, Алмазарский район, Студенческий городок, ул. Университетская, д.4. Тел.: (+99871)246-67-72).

Автореферат диссертации разослан «05» декабря 2024 года (реестр протокола рассылки № «23» от «05» декабря 2024 года).

**Рахимова Тура**

Председатель научного совета  
по присуждению ученых степеней,  
д.б.н., профессор

**Аллабердиев Рустам Хамраевич**  
Ученый секретарь научного совета  
по присуждению ученых степеней,  
к.б.н., доцент

**Жаббаров Зафаржон Абдукаримович**  
Председатель Научного семинара при  
научном совете по присуждению  
ученых степеней, д.б.н., профессор

**ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))**

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** В современном мире, находящемся в процессе глобализации, неоценимое значение придается использованию лекарственных растений для обеспечения устойчивого образа жизни и восстановления здоровья. В связи с этим сохранение, защита, а также восстановление и размножение ресурсов лекарственных растений считается одной из приоритетных задач. Соответственно, выявление морфологических и биоэкологических особенностей, методов размножения растений, а также разработка технологий выращивания видов *L. chinense* Mill., *L. barbarum* L. рода *Lycium* L. имеют важное научное и практическое значение.

В связи с увеличением мирового населения, глобальными изменениями климата, углублением процессов опустынивания и засухи, дефицитом продовольствия особое внимание уделяется выращиванию лекарственных растений и интродукции перспективных видов. В этом отношении, в том числе, особое внимание уделяется проведению исследований химического состава, лекарственных свойств, фармакологии, систематики, распространения, филогенетики, эволюции видов *Lycium* L., а также переработке плодов годжи, их применению в пищевой промышленности.

В Узбекистане уделяется значительное внимание лекарственным растениям, достигаются определенные результаты в их эффективном использовании, выращивании в разнообразных природных условиях и реализации. При этом выявлены морфологические, биоэкологические особенности адаптации перспективных лекарственных растений к неблагоприятным условиям, а также разработаны технологии их выращивания. В частности, в Стратегии дальнейшего развития Республики Узбекистан на 2022-2026 годы выдвинуты цели расширения научных исследований по «... разработке и внедрению в производство новых селекционных сортов сельскохозяйственных культур, обладающих устойчивостью к патогенам и вредителям, приспособленных к местным почвенным и климатическим условиям». Исходя из этих задач, важное научно-практическое значение приобретает определение биоэкологических особенностей лекарственных растений и разработка региональных агротехнологий их выращивания.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в Указе Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 года №УП-60 «О Стратегии развития нового Узбекистана на 2022-2026 годы»<sup>1</sup>, Постановлении Президента Республики Узбекистан от 20 мая 2022 года №ПП-251 «О мерах по организации

---

<sup>1</sup>Указ Президента Республики Узбекистан, от 28.01.2022 г. № УП-60 «О стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы»

культурного выращивания, переработки и широкого использования лекарственных растений в лечении»<sup>2</sup> а также в других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

**Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики.** Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий республики – V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и защита окружающей среды».

**Степень изученности проблемы.** Систематика, распространение, филогенез, и эволюция видов *Lycium* L. были изучены А.Я. Радионенко (1962), А.И. Пояркова (1981), С.К. Черепанов (1995), T Fukuda (2001), Н.С. Раков, В. Mossberg, L. Stenberg (2003), R.A. Levin, J.S. Miller (2005), Т.М. Жавкина (2008), I.C. Mencinicopschi (2013), И.Л. Мининзон (2018), А.Н. Шмараева, В.В. Федяева (2019), Е.В. Попова (2019), Н. Чокырлан (2021), M.R. Сессарини, M. Codini, S. Cataldi (2022) в нескольких странах мира. Химический состав, лечебные свойства и фармакология видов *Lycium* L. были освещены в работах таких ученых, как W. Tang (1992), M. S.Yu, Y. S. Ho (2006), O. Potterat (2010), Y. Wang, H. Chen, M. Wu (2015), A. Mocan, G. Zengin, M. Simirgiotis (2017), D. Qian, Y. Zhao, G. Yang (2017), M.H. Shahrabian, W. Sun (2018), M. Koleva, V. Tzvetanova (2018), M. Jarouche, H. Suresh, Hennell (2019), M. Tabăra (2020), Л.В. Федулова (2021), М.А. Секинаева (2021), D. D. Milinčić (2024). O. Potterat, M. Hamburger (2008), H. Amagase, B. Sun, C. Borek (2009), А.М. Таева (2016), M. Kręcis, A. Wójtowicz, A. Oniszczyk (2018), Е.С. Белокурова (2018), О.Г. Загдай, О.В. Копоть (2019), Л.В. Федулова (2021) провели исследования по обработке плодов годжи и их использованию в пищевой промышленности.

В Самаркандской области нашей Республики Н.С. Нуруллаева (2020) исследовала морфобиологию растения *L. barbarum* из рода *Lycium*, в условиях Южного Приаралья С.Ш. Абдурахимова (2021) провела исследование популяции *L. ruthenicum*, М.М. Аманова (2020) занималась изучением интродукции различных видов рода *Lycium* в Мирзачуле Сырдарьинской области.

Научные исследования биоэкологических особенностей растений, относящихся к роду *Lycium* L. в условиях республики Узбекистан, водный режим и выращивание с применением инновационных методов в различных экстремальных условиях окружающей среды, создание плантаций, проводились недостаточно полно. Соответственно, определение биоэкологических особенностей видов *L. chinense* Mill. и *L. barbarum* L. относящихся к роду *Lycium* L. наблюдение за динамикой цветения в зависимости от экологических факторов, определение показателей потенциальной и реальной семенной продуктивности, а также проведение

---

<sup>2</sup> Постановлении Президента Республики Узбекистан от 20 мая 2022 года № ПП-251

исследований по разработке усовершенствованных технологий выращивания имеют важное научное и практическое значение.

**Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного учреждения, где выполнена работа.** Диссертационное исследование проведено в рамках научных исследований Национального университета Узбекистана «Исследование биоэкологических особенностей флоры и фауны в условиях глобального изменения климата, сохранение биоразнообразия, оценка экологического состояния почвенных и водных ресурсов, а также разработка научных и практических основ рационального использования природных ресурсов» (2020-2024).

**Целью исследования** является определение биоэкологических особенностей видов *L. chinense* Mill., *L. barbarum* L., относящихся к роду *Lycium* L. и разработка технологий выращивания.

**Задачи исследования:**

изучение морфологических и биоэкологических особенностей *L. chinense* и *L. barbarum* в различные периоды и этапы онтогенеза;

наблюдение за динамикой цветения в зависимости от внешних факторов;

определение потенциальных и реальных показателей семенной продуктивности;

определение основных показателей водного режима как содержание воды в листьях и осмотического давления клеточного сока, корреляционный анализ полученных результатов;

изучение и научное обоснование анатомического строения вегетативных и генеративных органов растений;

разработка методов размножения растений и оценка эффективности технологии выращивания.

**Объектами исследования** являются саженцы и семенной материал видов *L. chinense* и *L. barbarum*.

**Предметом исследования** являются изучение морфологии, биологии, фенологии, экологии, физиологии (водный режим), анатомии, и технологии выращивания видов *L. chinense* и *L. barbarum*.

**Методы исследования.** В диссертационной работе использованы лабораторные и полевые эксперименты, морфологические, биоэкологические, анатомические, физиологические и статистические методы исследования.

**Научная новизна** исследования заключается в следующем:

впервые изучены морфологические и биоэкологические особенности видов *L. chinense* и *L. barbarum*, продолжительность онтогенеза, сезонное развитие, проведено сравнительное изучение различий между видами;

определена длительность цветения растений в течение суток и сезона, их всхожесть, потенциальная и реальная продуктивность;

определены суточные и сезонные изменения содержания воды в листьях видов, основан корреляционный анализ между общим содержанием воды и осмотическим давлением клеточного сока;

осуществлен анализ анатомической структуры листа, листового черешка, стебля, плодов и семян, на основе диагностических признаков выявлена адаптация к засушливым условиям, выявлены структурные особенности;

разработаны научно-методические основы метода размножения, основанного на интенсивной технологии с использованием спелых красных и зеленых черенков видов.

**Практические результаты исследования** заключается в следующем:

изучены биоэкологические особенности видов *L. chinense* и *L. barbarum*, разработаны методы размножения в различных климатических условиях;

установлено эффективность выращивания рассады видов *L. chinense* и *L. barbarum* путем применения стимуляторов ИУК и ИМК повышается в 8-10 раз по сравнению с традиционным методом;

разработана и представлена в фермерских хозяйствах для использования технологическая карта посадки и ухода за рассадой;

установлено, что выращивание саженцев из зеленых побегов является наиболее оптимальным и высокоэффективным методом селекции видов *L. chinense* и *L. barbarum*, что позволяет получить до 86,0 млн. сум чистого дохода по сравнению с выращиванием саженцев из семян и красных побегов;

получен Патент на полезную модель № FAP-01949 от 31.05.2022 года, выданный Агентством интеллектуальной собственности при Министерстве юстиции Республики Узбекистан.

**Достоверность результатов исследования** подтверждается использованием в работе классических и современных методов, а также совместимости результатов, полученных на основе научных подходов и анализов, с теоретическими данными, их публикации в ведущих научных изданиях, статистическом анализе данных на основе современных программ (Биостат 2007), а также подтверждение практических результатов компетентными государственными и международными организациями и объясняется тем, что они внедрены на практике.

**Научная и практическая значимость результатов исследования.**

Научная значимость результатов исследования обосновывается анализом морфологических и биоэкологических особенностей, водного режима, анатомического строения, оптимальных сроков посева семян и рассады, а также в исследовании всхожести семян и жизнеспособности проростков перспективных лекарственных растений *L. chinense* и *L. barbarum* принадлежащих к роду *Lycium* и разработкой оптимальных методов их выращивания.

Практическая значимость результатов исследования заключается детальном изучении биоэкологических особенностей и изучением комплексной технология выращивания растений *L. chinense* и *L. barbarum*,

которые успешно интродуцированы в различные климатические условия нашей республики, в частности Наманганскую область и Бозатовский район Республики Каракалпакстан.

**Внедрение результатов исследования.** На основе полученных результатов по биоэкологии перспективных лекарственных растений *L. chinense* и *L. barbarum*, принадлежащих к *Lucium* L.:

выращены и внедрены в практику саженцы Годжи на площади 1,0 га Ташкентского ботанического сада в «Центральноазиатская экспозиция» (Справка № 4/1255-1621 Академии Наук Республики Узбекистан от 17 июля 2024 г.). В результате удалось создать плантации лекарственных и декоративных растений Годжи и получить 1,8 т/га *L. chinense* и 2 т/га *L. barbarum*.

в агрохозяйствах "Рустамали Каримов" и "Хайитгул Ноила Малдабиби" Чустского района, на предприятии "Биллур арқон қайта ишлаш" Чартакского района Наманганской области, на общей площади 5,0 га, в Государственном лесном хозяйстве "Бўзатов" Республики Каракалпакстан, на участке площадью 1 га были посажены саженцы растений *L. chinense*, *L. barbarum*, было создано и введено в эксплуатацию плантаций на общей площади 7 гектаров (Справка № 03-03/3-7180 от 24 июля 2024 года Министерства Экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Республики Узбекистан). В результате созданы маточники видов *L. chinense*, *L. barbarum*, что в свою очередь способствует выращиванию лекарственных растений и использованию их в качестве сырьевой базы.

рекомендация «Создание плантации растений Годжи» используется специалистами в лесхозах и фермерских хозяйствах нашей республики (Справка Министерства экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Республики Узбекистан от 24 июля 2024 г. № 03-03/3-7180). В результате созданы условия для увеличения площади посадок видов *L. chinense*, *L. barbarum* в экстремальных почвенно-климатических условиях, сохранения биоразнообразия, обеспечения устойчивости экосистем, получения новых видов экспортной продукции, удовлетворения внутренних и внешних потребностей народного хозяйства и фармацевтической промышленности в природном сырье.

**Апробация результатов исследования.** Лабораторные и полевые эксперименты ежегодно апробированы в факультете Экологии Национального университета Узбекистана; научно-исследовательская работа отражена в отчетах. Результаты исследования обсуждены на 11 международных и 2 республиканских научно-практических конференциях.

**Опубликованность результатов исследования.** По теме диссертации опубликованы 17 научных работ. Из них 13 научных статьей, в том числе 5 в республиканских и 8 в зарубежных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций. Также опубликованы 1 монография, 2 рекомендации и получен Патент на полезную

модель № FAP-01949 от 31.05.2022, выданный Агентством интеллектуальной собственности при Министерстве юстиции Республики Узбекистан.

**Структура и объем диссертации.** Структура диссертации состоит из введения, шести глав, заключения, рекомендаций, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 120 страниц.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

**Во введении** аргументируется тема, актуальность и необходимость проведенных исследований. Описаны цель и задачи, объект и предмет исследования. Продемонстрировано соответствие приоритетным направлениям развития науки и техники Республики Узбекистан, представлена научная новизна исследований, практические результаты, информация о внедрении результатов исследований, опубликованных работах, объеме и структуре диссертации.

Глава I диссертации, озаглавленная «**Распространение, экологическое описание и использование видов, принадлежащих к роду *Lucium* L.**» (**обзор литературы**) посвящена анализу научных работ по систематике, филогенетике, ареалам *L. chinense* и *L. barbarum*, распространению по всему миру, видам, которые встречаются в нашей республике. В данной главе подробно рассматриваются ботанические характеристики, экологические особенности, а также информация о методах выращивания. Проанализированы данные зарубежной и отечественной литературы относительно химического состава, лечебных свойств, фармакологии, а также применения в медицине, сельском хозяйстве и пищевой промышленности.

Объекты и методы исследования детально описаны в первом разделе главы II, под названием «**Объекты и методы исследования, климатические условия регионов, где проводились эксперименты**». Во второй части представлена информация климатических условий экспериментальных территорий, географическое расположение Ташкентского ботанического сада и Чустского района Наманганской области, данные почвенно-климатических условий Узгидромета Ташкента и Наманганской метеостанции.

В главе III диссертации – «**Биоэкологические особенности *L. chinense* и *L. barbarum***» представлены результаты исследования роста и развития, сезонного развития, динамики цветения и экологии растений *L. chinense* и *L. barbarum*, потенциальные и реальные показатели семенной продуктивности видов и их сравнительный анализ в период вегетации растений.

В первой части работы представлены результаты исследований плодоношения растений и длительности фаз развития изучаемых видов.

**I. Латентный период (se).** В одном плоде *L. chinense* содержит 17-31 семян плоской структуры, мелких размеров, округлой формы, бледно-желто-красного оттенка, длина составляет 0,20-0,25 мм., ширина 0,18-0,20 мм., и масса 1000 семян равна 1,6-2,0 г. Семена *L. barbarum* также имеют округлую

форму, плоскую структуру, мелькие размеры, гладкую поверхность и светло-желтый оттенок. Масса 1000 семян *L. barbarum* составляет 2,50-2,80 г.

Таблица 1

**Сроки хранения и влияние температуры на всхожесть семян *L. chinense***

Температура, °С	Сроки хранения месяц, годы ( %)				
	1 мес.	3 мес.	1 г.	2 г.	3 г.
15	52,0±1,5	58,2±2,8	62,0±2,1	60,3±2,3	60,0±2,1
20	83,0±2,3	87,0±2,6	89,0±1,9	88,0±2,1	87,0±1,9
25	91,0±2,0	94,2±1,6	95,0±2,3	90,0±2,5	90,2±2,1
30	74,0±1,8	76,0±1,9	77,0±2,1	75,0±2,3	74,0±2,1
35	65,0±1,9	69,0±2,0	71,0±2,0	70,0±2,2	70,4±1,9

В период с 2019 по 2021 год были проведены исследования по изучению всхожести семян *L. chinense* и *L. barbarum* в контролируемых лабораторных условиях при различных температурах: +15, +20, +25, +30, +35°С с 4-х кратной повторности. Для оценки всхожести семян использовались образцы, хранившиеся в течение одного, трех месяцев, трех лет, а также свежесобранные семена. Оптимальной температурой для прорастания семян *L. chinense* оказался диапазон от 20 до 25°С, при этой температуре проросло от 83 до 95 % семян в течение 10-12 дней (табл.1).

В годы наблюдений благоприятная температура для прорастания семян *L. barbarum* в лабораторных условиях составила 20-25°С, при этой температуре за 10-14 дней проросло 84-96 % семян (табл.2).

Таблица 2

**Сроки хранения и влияние температуры на всхожесть семян *L. barbarum***

Температура, °С	Сроки хранения месяц, годы ( %)				
	1 мес.	3 мес.	1 г.	2 г.	3 г.
15	55,0±1,0	60,4±2,3	64,1±1,8	62,1±2,3	60,0±2,1
20	84,1±1,8	88,2±2,3	89,8±1,5	89,0±2,4	87,5±1,2
25	92,3±1,8	95,4±1,9	96,2±2,1	91,2±1,9	90,9±2,2
30	74,1±2,1	77,1±1,6	78,2±2,2	76,1±1,9	75,1±1,9
35	66,1±1,9	69,3±2,2	72,3±2,2	71,2±1,8	71,5±2,1

Было обнаружено, что сопоставление сроков хранения и температурного режима способствует сохранению всхожести семян до трех лет.

В полевых условиях был проведен посев семян растений осенью и весной, в ноябре и феврале соответственно. Всхожесть семян, высеянных в осенний период, для *L. chinense* составила 65,7 %, а для *L. barbarum* – 69,8 %; в то же время, всхожесть семян, высеянных весной, для *L. chinense* составила 84,0 %, а для *L. barbarum* – 92,0 %. Исследование показало, что оптимальным временем для посева семян является осень, в ноябре, и весна, в феврале-марте.

## II. Виргинильный период (v).

1. **На стадии проростков (p)** *L. chinense* образовало 2 маленьких листа и зародышевый корень. Молодые листья имели овальную форму, семядоли длиной от 1,5 до 1,8 см. и шириной от 0,5 до 0,7 см., стебель достигал длины 2-3 см., а корень – 3-5 см. Эта стадия развития растения продолжалась 8-14 дней. Аналогичная стадия проростков у *L. barbarum* составила 10-14 дней, что практически совпадает с *L. chinense*.

2. **Ювенильная стадия (j).** Эта стадия характеризуется появлением настоящих листьев, формой, размером, количеством боковых отростков и развитием корневой системы. У растения вида *L. chinense* на этой стадии высота достигает 10-18 см., количество листьев – 10-12, а длина корня – 17-23 см., формируются корни первого и второго порядка. Высота *L. barbarum* составляет 11-15 см., количество настоящих листьев – 12-13, а длина корня – 18-25 см. Семядольные листья медленно увядают, переходя в стадию прекращения своей активности. Ювенильная стадия для обоих видов длится 30-36 дней в зависимости от климатических условий.



Рис.1. Периоды и этапы онтогенеза *L.chinense*

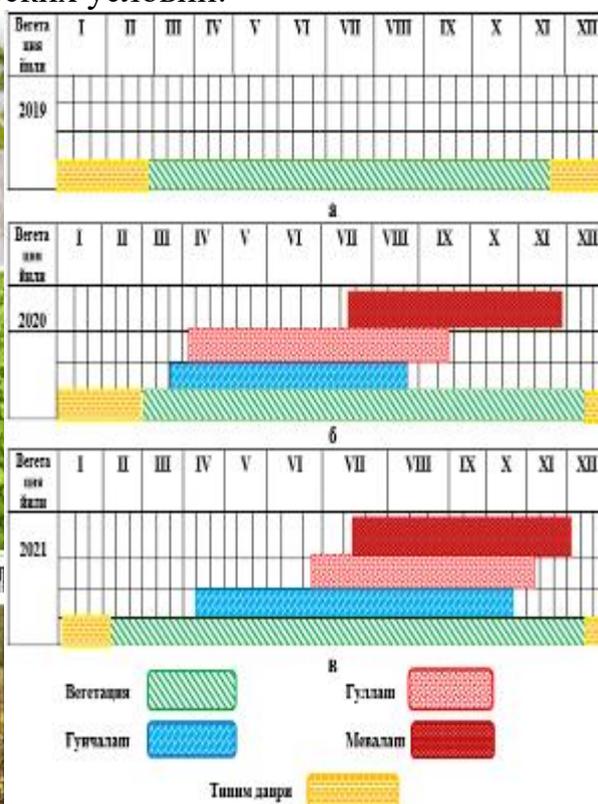


Рис.2. Феноспектр *L.chinense*:  
а – 2019; б -2020; в – 2021  
годы фенологических наблюдений

3. **Имматурная стадия (im).** На этой стадии происходит формирование и размножение листьев, рост в высоту, появление новых отростков на стебле, опадение семядольных листьев и начало древеснизации стебля. В мае высота растения *L. chinense* достигает 18-20 см., количество листьев колеблется от 21 до 29, в то время как у *L. barbarum* высота составляет 18-24 см., а количество листьев – от 24 до 30. В июне оба вида начинают формировать

боковые ветви, и стебли начинают древеснеть. В июле количество боковых ветвей у *L. chinense* составляло 4-6, длина главного стебля – 45-50 см., количество боковых ветвей у *L. barbarum* также 4-6, а длина главного стебля – 45-48 см. Следует отметить, что длина стержневого корня у *L. chinense* составляла 55-60 см., у *L. barbarum* – 58-62 см. К концу ноября завершился вегетационный период, длина стебля у *L. chinense* достигла 97-103 см., а у *L. barbarum* – 95-100 см.

4. **Взрослая виргинильная стадия (v).** На этой стадии наблюдается разветвление от нижней части главного стебля. Главный стебель и корневая система растения развиты в полной мере, однако генеративные органы еще не окончательно оформлены.

**III. Генеративный период (g<sub>0</sub>).** Переход к генеративному периоду у растений начинается на втором году вегетации. В генеративный период происходит формирование цветочных почек на верхних отростках стебля; переход в генеративную фазу наступает в первой декаде марта.

**Молодая генеративная стадия (g<sub>1</sub>)** охватывает первый и второй годы.

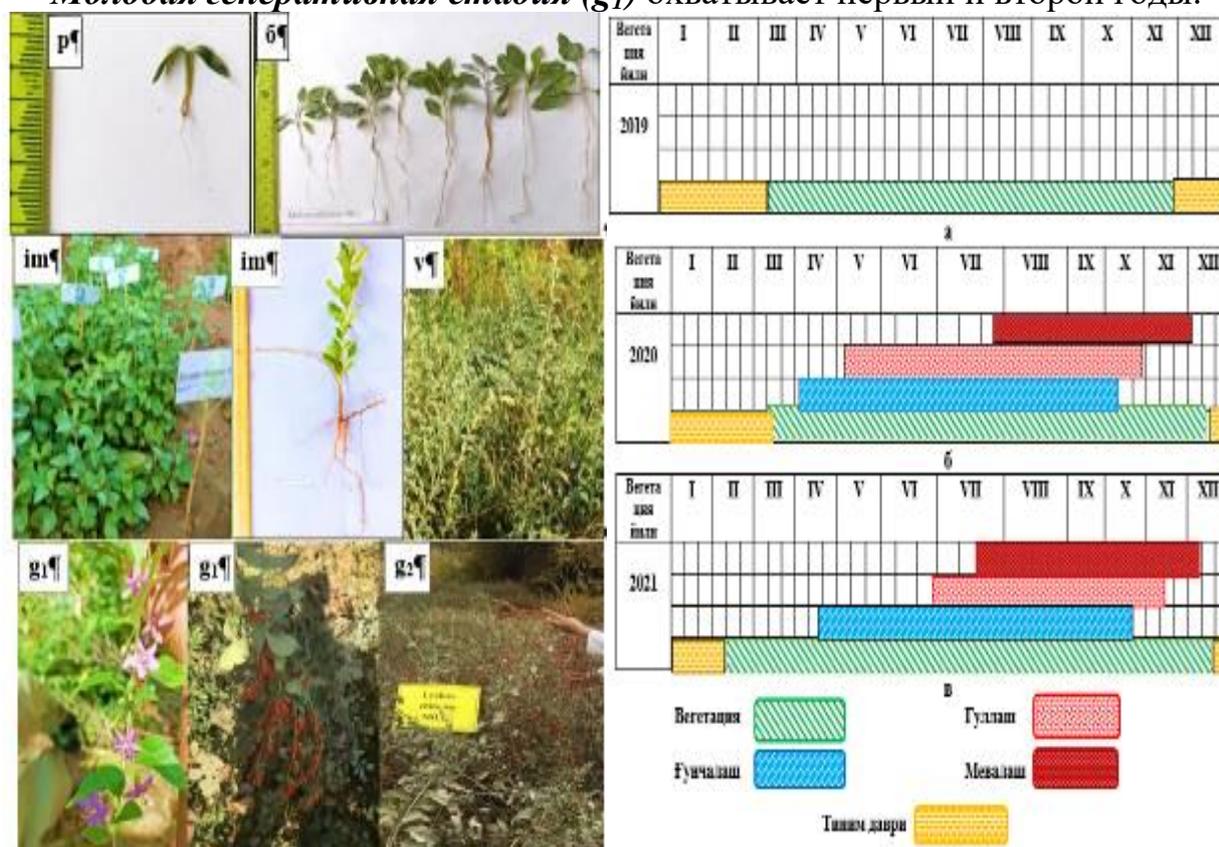


Рис.3. Феноспектор *L.barbarum*: а – 2019; б -2020; в – 2021 годы фенологических наблюдений

4-расм. Периоды и этапы онтгенеза *L.barbarum*

**Средняя генеративная стадия (g<sub>2</sub>)** На этой стадии наблюдается резкий прирост числа новых отростков, увеличение структуры растения, высоты ветвей, количества листьев и цветков. *L. chinense* характеризуется зрелыми листьями длиной 10-12 см. и шириной 4-5 см., а также 1000 плодами с массой 270-290 граммов, в то время как у *L. barbarum* листья имеют длину

8-10 см., ширину 5-6 см., и 1000 плодов весом 330-350 граммов. В каждой крупной генеративной ветви этих видов образуется от 90 до 120 генеративных почек, в средней – от 60 до 80, а в малой – от 40 до 60. В ходе наших исследований в период с 2019 по 2024 годы не у всех модельных растений обоих видов были обнаружены третья – старая генеративная стадия ( $g_3$ ) и сенильный период (Рис. 1, 2, 3, 4).

Во второй части данной главы было установлено, что общий период вегетации растений в 2019-2021 годах составил 286-313 дней для *L. chinense* и 275-311 дней для *L. barbarum*. У *L. barbarum* начало и окончание вегетационного периода было отмечено чуть позже по сравнению с *L. chinense*, однако различия между этими видами оказались незначительны.

В третьем разделе была изучена суточная и сезонная динамика цветения *L. chinense* и *L. barbarum* в зависимости от воздействия окружающих факторов. Было отмечено, что цветки этих растений относятся к группе цветущих как днем, так и ночью. В ходе всех наших наблюдений было установлено, что у обоих видов цветки раскрываются в большом количестве с 8 до 11 часов утра и после 16 часов. Установлено, что у *L. chinense* цветок раскрывается в течение 4-7 дней, в то время как у *L. barbarum* этот процесс занимает 4-6 дней. В зависимости от температуры и влажности воздуха сезонный процесс цветения для *L. chinense* длится от 131 до 196 дней, а для *L. barbarum* – от 136 до 172 дней. Процесс опыления цветков продолжается от 8 до 19 часов и осуществляется внешними опыляющими насекомыми, такими как осы, пчелы, шмели, долгоносики (табл. 3).

Таблица 3

### Сезонная динамика цветения *L. chinense* ва *L. barbarum*

№	Название вида	Фаза цветения							
		2020				2021			
		начало	массовое	завершение	продолжительность цветения, дни	Начало	массовое	завершение	продолжительность цветения, дни
1	<i>L. chinense</i>	4.IV	22.IV	17.X	196	25.VI	13.VII	3.XI	131
2	<i>L. barbarum</i>	8.V	10.VI	27.X	172	28.VI	15.VII	11.XI	136
	разница /дни ±	34	49	10	24	3	2	8	5

В четвертом разделе данной главы представлены полученные результаты относительно потенциальной и реальной продуктивности семян рассматриваемых видов. Важно отметить, что как потенциальная, так и реальная семенная продуктивность обеих исследуемых растений оказались высокими, и между ними не выявлено значительных различий. Коэффициент продуктивности у растения *L. chinense* составил 86,0-88,0 %, в то время как у *L. barbarum* он достиг 90,0-92,0 %.

В четвертой главе диссертации «Влияние водного фактора на виды *L. chinense* и *L. barbarum*» были исследованы основные параметры водного

режима – осмотическое давление клеточного сока листьев, содержание воды в листьях, зависящие от экологических факторов (температура воздуха, осадки, температура почвы) в течение периода исследований с 2019 по 2021 год, выполнен корреляционный анализ. Осмотическое давление клеточного сока растений является одним из важных показателей, определяющих способность вида к адаптации к условиям окружающей среды. Было установлено, что летом со снижением уровня осадков и увеличением температуры воздуха и почвы, количество воды в растениях видов *L. chinense* и *L. barbarum* уменьшается, а осмотическое давление увеличивается.

По результатам наших исследований отмечено, что обводненность листьев *L. chinense* и *L. barbarum* уменьшается от весны к лету. В течение сезона содержание воды остается высокой преимущественно в утренние и вечерние часы, но в середине дня она снижается. У обоих видов растений значения содержания воды практически одинаковы, однако у *L. barbarum* они немного выше по сравнению с *L. chinense*. За период с 2019 по 2021 годы средний сезонный диапазон содержания воды у растений *L. chinense* и *L. barbarum* составил 12,5-12,9 % соответственно (Рис.5, 6).

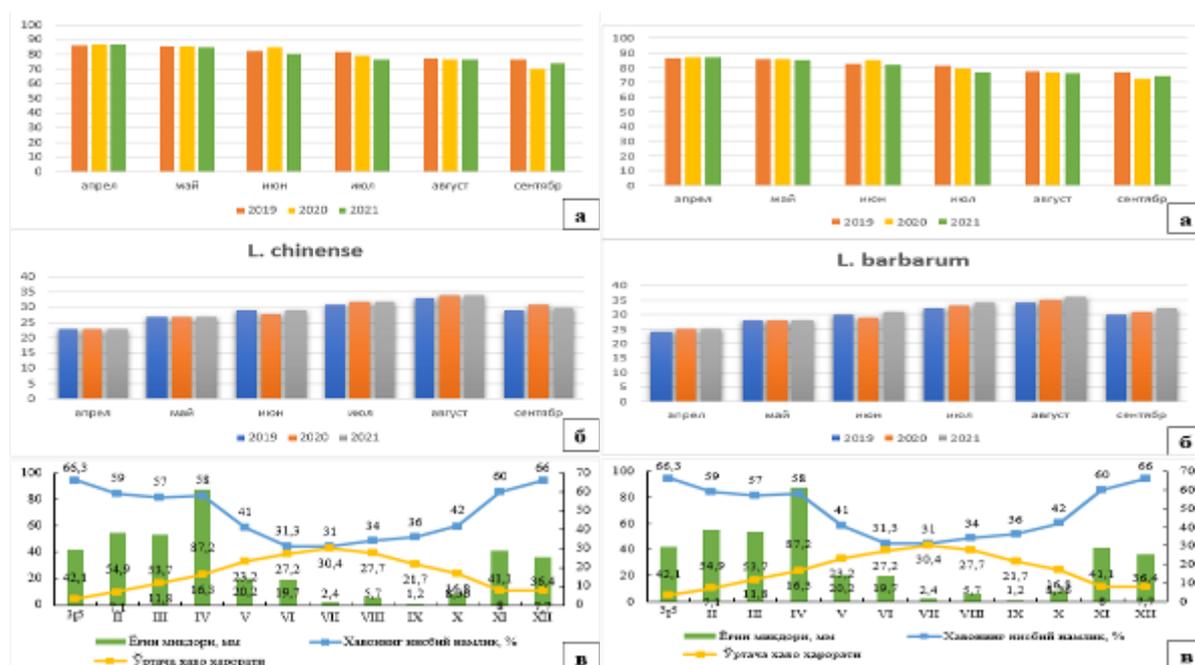


Рис.5. Содержание воды *L. chinense* (а), осмотическое давление клеточного сока (б), климатодиаграмма (в)

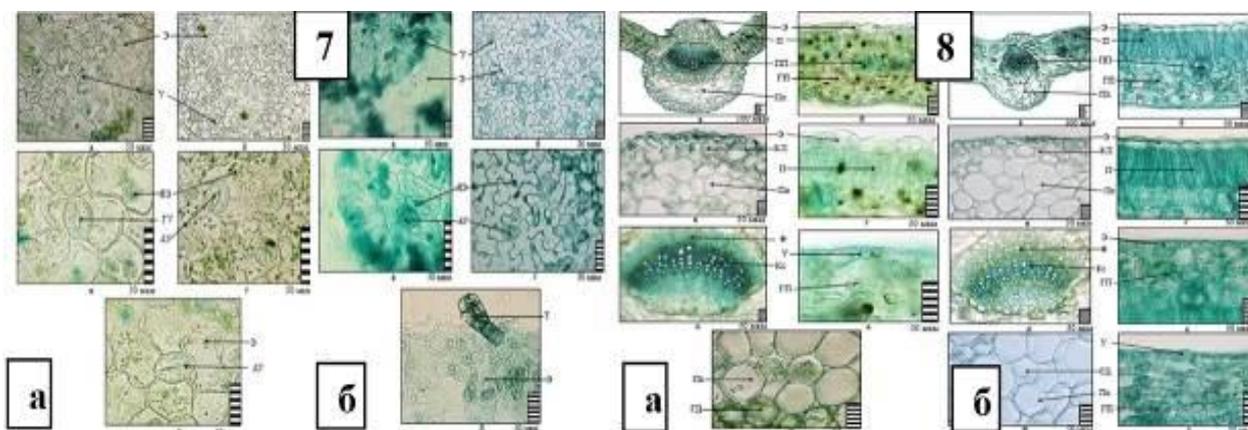
Рис.6. Содержание воды *L. barbarum* (а), осмотическое давление клеточного сока (б), климатодиаграмма (в)

Было выявлено, что осмотическое давление клеточного сока в первом году вегетации *L. chinense* в 2019 году достигает своего минимума в апреле –  $23 \pm 0,55$  атм., а максимума –  $33 \pm 0,55$  атм. в августе, разница в течение сезона составляет 10 атм., у *L. barbarum* наблюдается минимальное осмотическое давление на уровне  $24 \pm 0,55$  атм. в апреле, в то время как максимальное достигает  $34 \pm 0,55$  атм. в августе, разница за сезон также составляет 10 атм. Минимальное осмотическое давление у *L. chinense* во втором году вегетации в 2020 году составляет  $23 \pm 0,85$  атм. в апреле, а максимальное –  $34 \pm 0,31$  атм. в

августе, при этом разница за сезон увеличивается до 11 атм., у *L. barbarum* минимальное осмотическое давление составляет  $25 \pm 0,31$  атм. в апреле, а максимальное –  $35 \pm 0,55$  атм. в августе, различие за сезон равно 10 атм. В третьем году вегетации в 2021 году минимальное осмотическое давление у *L. chinense* составляет  $23 \pm 0,55$  атм. в апреле, а максимальное –  $34 \pm 0,31$  атмосфер в августе, разница в течение сезона составляет 11 атмосфер, у *L. barbarum* минимальное давление достигает  $25 \pm 0,55$  атм. в апреле, в то время как максимальное осмотическое давление составляет  $36 \pm 0,31$  атм. в августе, разница за сезон равна 9 атм.

В период с 2019 по 2021 год был проведен корреляционный анализ взаимосвязи между ключевыми показателями водного режима растений содержанием воды и осмотическим давлением в соке растительных клеток *L. chinense* и *L. barbarum*. В результате исследования было установлено, что существует обратная корреляция между показателями водного режима у видов *L. chinense* и *L. barbarum*.

В пятой главе диссертации, под названием «**Морфология вегетативных и генеративных органов *L. chinense* и *L. barbarum***», представлено изучение анатомического строения вегетативных органов *L. chinense* и *L. barbarum*, таких как листья, черешки и стебли, а также генеративных органов – плодов и семян. Для более точной таксономической диагностики поределена локализация накопленных в тканях биологически активных веществ.



**Рис.7. *L. chinense* (а), *L. barbarum*(б)** анатомическое строение эпидермы листа: а, в, д – верхняя (адаксиальная) эпидерма; б, г – нижняя (абаксиальная) эпидерма.

**Рис.8. *L. chinense* (а), *L. barbarum*(б)** анатомическое строение листа: а – общий вид основной жилки листа; б – мезофил листа; в – эпидерма и колленхима; г – столбчатая паренхима; д – проводящий пучок; е – рыхлая паренхима глубоко посаженные устьица; ж; з – паренхима и гидроцитные клетки.

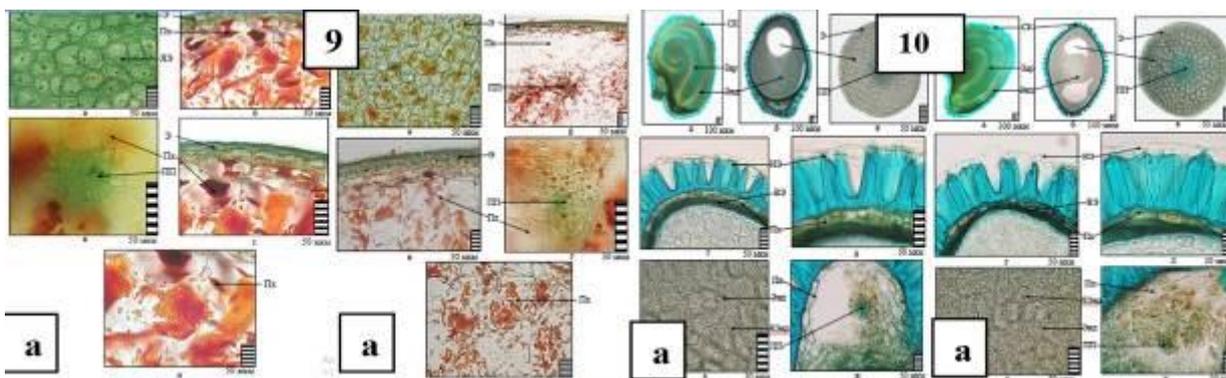
**Условные обозначения:** АУ – аномоцитные устьица, ГУ – устьица гемипарацитного типа, ЯЭ – ядро эпидермы, Т-трихома, ГД – гидроцитные клетки, ГП – рыхлая паренхима, КЛ – колленхима, Кс – ксилема, П – столбчатая (палисадная) паренхима, ПП – проводящие пучки, Пх – клетки паренхимы, У – устьица, Ф – флоэма, Э – эпидерма.

У обоих видов растений, эпидермальные клетки на адаксиальной (верхней) стороне листа превосходят по размеру клетки на абаксиальной (нижней) стороне. Листья обладают амфистоматической структурой, причем верхний эпидермис (адаксиальный) содержит меньше устьиц чем нижний (абаксиальный). Устьица представлены гемипарацитным и аномоцитным типами. Эпидермальные клетки на адаксиальной стороне листа крупнее, чем на абаксиальной. Мезофилл листа имеет дорсовентральную структуру. Между столбчатыми и рыхлыми клетками паренхимы обнаруживаются кристаллы оксалата кальция. Проводящие пучки закрытого биколлатерального типа. В центральной части листового черешка среди клеток паренхимы можно обнаружить клетки-гидроциты. В отличие от них, эпидермис *L. chinense* имеет тонкую кутикулу, в то время как эпидермис *L. barbarum* покрыт толстым слоем кутикулы и состоит из множества клеток. У *L. barbarum* адаксиальная часть эпидермиса покрыта волосками, многоклеточными трихомами, в то время как у *L. chinense* их нет. Клеточные стенки паренхимы *L. chinense* тонкостенные, в то время как у *L. barbarum* они толстостенные, за счет наличия кристаллов оксалата кальция (Рис. 7, 8).

Основание стебля у обоих видов состоит из одинаковых проводящих пучков и состоит из двух топографических зон: паренхимы коры и центрального цилиндра. Ребристая часть стебля деревянистая за счет клеток склеренхимы. Древесина окружает сердцевину, расположенную в центре стебля, занимая весь стебель вдоль цилиндра. Сердцевина у *L. chinense* широкая, большая и мелкая, округло-овальная, состоит из тонкостенных клеток паренхимы, у *L. barbarum* состоит из толстостенных клеток паренхимы, среди которых есть клетки-гидроциты. Кристаллы оксалата кальция обнаруживаются также в паренхиме и сердцевине коры.

У обоих видов плоды синкарпные, двугнездные ягоды. Структура клеточных стенок эпидермиса характеризуется плоскими клетками круглой проекции, внутри которых просматриваются ядрышки. Наружние клетки эпидермиса отличаются толщиной и кутинизацией, постепенно приобретая утолщение и древесность, что является признаком зимостойкости плодов (Рис. 7, 8).

Семена обоих видов сферические, почковидно-вытянутой формы. Присемянник вытянутый, имеющий форму клюва, который обеспечивает семя влагой. Семенная кожура состоит из наружного и внутреннего эпидермиса. Внутренние периклиальные и антиклиальные клеточные стенки внутренней части утолщены. Семенная кожура формируется на основе наружного эпидермиса, который затем утолщается и приобретает древесный характер. Перисперм отсутствует. Эндосперм целлюлярного типа. Эндосперм состоит из крупных, удлинённых плотно прилегающих клеток с значительно утолщенными клеточными стенками. Исследования показали, что клетки эндосперма содержат капли масла, алейроновые гранулы и видимые ядрышки (Рис.9, 10).



**Рис.9.** анатомическое строение перикарпа плода у *L. chinense* и *L. barbarum*: а – общий вид среза эпидермы плода; б, г, д – поперечного среза семян; в – корешок; г-д – эпидермальные и паренхимные клетки поперечного среза; в,г – проводящий пучок.

**Рис.10.** Анатомическое строение семян *L. chinense* и *L. barbarum*: а – общий вид продольного среза семян; б – общий вид поперечного среза семян; в – корешок; г-д – кожура семени; е – эндосперм; ж – паренхимные и проводящие пучки.

**Условные обозначения:** ПП – проводящий пучок, Пх – паренхимные клетки, Э – эпидерма, ЯЭ – ядро эпидермы, ВЭ – внутренняя эпидерма, Зар – зародыш, НЭ – наружная эпидерма, СК – кожура семени, Энд – эндосперм, ЯЭнд – ядро эндосперма.

В главе VI диссертации, озаглавленной "**Методы отбора *L. chinense* и *L. barbarum*, технология выращивания и экономическая эффективность**" изложены приемы и технологии возделывания видов *L. chinense* и *L. barbarum*, схема посадки и приемы ухода за рассадой, а также эффективность методов выращивания.

Таблица 4

**Экономическая эффективность методов выращивания растений *L. barbarum* и *L. chinense* (2021год)**

Методы выращивания рассады	Площадь посева, м <sup>2</sup>	Общие расходы тыс/сум	Всего выращено рассады, кустов	Кўчат		Общий доход млн.сум	Чистая прибыль млн сум	Рентабельность, %
				Себестоимость куста тыс/сум	Цена продажи тыс/сум			
Семенной (контроль)	100	500	1300	385,0	10,0	13,0	12,5	2500
Красные побеги	100	1200,0	600,0	2000,0	10,0	6,0	4,8	400
Зеленые побеги	100	2000,0	10000,0	200,0	10,0	100,0	98,0	4900

Для оценки экономической целесообразности различных методов размножения растений *L. barbarum* и *L. chinense* были применены три различных подхода. Для контрольной группы использовался метод выращивания из семян, в то время как для экспериментальных исследований использовались методы размножения черенками красного и зеленого цветов. Для каждого из этих методов была выделена площадь в 100 м<sup>2</sup>. Были

рассчитаны общие расходы (включая как прямые, так и косвенные), общее количество полученных саженцев, себестоимость одного саженца, цена продажи, валовой доход, чистый доход, а также степени рентабельности каждого метода.

Согласно экономическому анализу, каждый метод обладает своей ценностью, и выращивание рассады считается весьма продуктивным. Среди этих методов, наиболее эффективным признается выращивание рассады с применением зеленых черенков в специализированных условиях, в это время стандартная рассада может быть подготовлена в течение 100-120 дней. Кроме того, было выявлено, что удалось сократить время подготовки рассады на 1-1,5 года, что дает возможность выращивать значительное количество рассады на небольших участках земли.

## ВЫВОДЫ

По результатам исследований по теме «Биоэкологические особенности и технологии выращивания видов *L. chinense* Mill., *L. barbarum* L., относящихся к роду *Lucium* L.», были сделаны следующие выводы:

1. В ходе фенологических наблюдений за видами *L. chinense* и *L. barbarum* было отмечено успешное прохождение всех периодов и стадий онтогенеза. Определена оптимальная температура для прорастания семян в лабораторных условиях – 20-25<sup>0</sup>С, сроки хранения семян более 3 лет. В течение 10-14 дней всхожесть семян *L. chinense* составила 95,0±2,3 %, в то время как у *L. barbarum* – 96,2±2,1 %. В полевых условиях всхожесть семян *L. chinense* при осеннем посеве составляет 65,7 %, а при весеннем посеве – 84,0 %. У *L. barbarum* при осеннем посеве данное значение равно 69,8 %, а при весеннем посеве – 92,0 %.
2. Во 2 год вегетации изучаемые растения перешли в стадию цветения. Максимальное цветение видов днем наблюдалось с 8 до 11 часов утра и после 16 часов, когда температура воздуха составляла 25<sup>0</sup>С, а освещенность находилась в пределах 35000-45000 люкс. Установлено, что продолжительность цветения одного цветка видов составляет 4-7 дней, продолжительность цветения в годы вегетации у *L. chinense* – 131-196 дней, у *L. barbarum* – 136-172 дня.
3. Потенциальная и реальная семенная продуктивность видов является высокой, по данным исследования было раскрыто, что коэффициент продуктивности *L. barbarum* составил 92,0 %, в то время как для *L. chinense* он составил 88,0 %.
4. Доказано, что наличие обратной корреляции между содержанием воды и осмотическим давлением у видов *L. chinense* и *L. barbarum* имеет важное значение для оптимальной адаптации вида к условиям среды.
5. У листьев *L. chinense* и *L. barbarum* абаксиальная (верхняя) часть эпидермы покрыта волосками, и отличается от абаксиальной (нижней)

части. У *L. barbarum* адаксиальная часть опущена, количество устьиц низкое, и наличие многоклеточных трихом снижает испарение воды в растениях, предохраняя ткань хлорофилла от перегрева. Мелкие устьица на листьях свидетельствуют о ксероморфных чертах растений. Стебельное основание обоих видов содержит одинаковые проводящие пучки, с широкой сердцевинной. У *L. chinense* они представлены крупными и мелкими округло-овальными клетками, в то время как у *L. barbarum* – толстостенными клетками паренхимы, среди которых выделяются клетки гидроциты. Исследования показали, что в паренхиме и сердцевине коры присутствуют кристаллы оксалата кальция.

6. Плоды представляют собой синкарпные двугнездные ягоды. Зимостойкость плода обеспечивается благодаря тому, что наружные эпидермальные клетки плода имеют толстые кутинизированные стенки. Семена обоих видов округлые, почковидно-вытянутые. Эндосперм состоит из клеток, содержащих капли масла, алейроновые гранулы и ядрышки. Предложенные диагностические признаки могут быть весьма полезны при систематизации растений, идентификации растительного материала, а также при проведении экологических и геоботанических исследований.
7. Растения размножаются путем семенного размножения и черенков. Самым эффективным методом размножения растений Годжи является выращивание зеленой рассады, что увеличивает эффективность процесса в 8-10 раз по сравнению с другими методами. Для стимуляции более быстрого укоренения черенков оптимальная концентрация стимуляторов ИУК и ИМК составляет 50 мг/л, что приводит к укоренению до 96 % черенков.

**SCIENTIFIC COUNCIL DSc.03/27.02.2020. B.01.15 FOR AWARDING  
SCIENTIFIC DEGREE AT THE NATIONAL UNIVERSITY OF  
UZBEKISTAN**

---

**NATIONAL UNIVERSITY OF UZBEKISTAN**

**ALIKARIEVA DURDONA MIRMAKHMUDOVNA**

**BIOECOLOGICAL FEATURES AND TECHNOLOGIES FOR GROWING  
THE SPECIES *L. CHINENSE* MILL., *L. BARBARUM* L., BELONGING TO  
THE GENUS *LYCIUM* L**

**03.00.10 – Ecology**

**DISSERTATION ABSTRACT OF THE DOCTOR OF PHILISOPHY (PhD) OF  
BIOLOGICAL SCIENCES**

**Tashkent – 2024**

**Subject of this dissertation for a degree of Doctor of Philosophy (PhD) has been registered under no. B 2021.2 PhD/B 613. by the Supreme Attestation Commission under the Ministry of Higher education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan**

The dissertation carried out at the National University of Uzbekistan.

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian and English (abstract)) on the webpages of the Scientific Council (<http://www.nuu.uz>) on the website “ZiyoNet” Information-educational portal (<http://www.ziynet.uz>).

**Scientific adviser:** **Kamalova Manzura Djamalovna**  
candidate of biological sciences, associate professor

**Official opponents:** **Makhkamov Turobjon Khusanboevich**  
doctor of biological sciences, associate professor

**Khozhimatov Olimjon Kakhkharovich**  
doctor of biological sciences, professor

**Leading organization:** **Namangan State University**

The defense of the dissertation will take place on «21» december 2024 year 10<sup>00</sup> at the meeting of the Scientific Council DSc.03/27.02.2020.B.01.15 on awarding scientific degrees at the National University of Uzbekistan at the following address: 100174, Tashkent city, Almazar district, Student's town, University st., 4, Building of the Faculty of Ecology at the National University of Uzbekistan, 2nd floor. Room 203. Phone.: +99871-246-67-72, e-mail: nuu-ekologiya@mail.ru

The dissertation has been registered at the Information-Resource Center of the National University of Uzbekistan (Registration number No.157). Address: (100174, Tashkent city, Almazar district, Student's town, University st., 4, Phone: (+99871-246-67-72)).

The abstract of the dissertation has been distributed on «05» december 2024  
(Protocol at the register No. 23 dated «05» december 2024)

**Rakhimova Tura**  
Chairman of the Scientific Council for  
awarding of the scientific degrees,  
Doctor of Biological Sciences, Professor.  
**Allaberdiev Rustam Khamraevich**  
Scientific Secretary, of the Scientific  
Council for awarding of the scientific degrees,  
Candidate of biological sciences, Associate professor.  
**Jabbarov Zafarjon Abdukarimovich**  
Chairman of the Scientific Seminar under  
Scientific Council for awarding the  
scientific degrees, Doctor of Biological Sciences, Professor

## INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

**The aim of the research work.** The aim of the research is to determine the bioecological characteristics of the species *L. chinense* Mill., *L. barbarum* L., belonging to the genus *Lycium* L., and to develop cultivation technologies.

**The objects of the study** are seedlings and seeds of the species *L.chinense* and *L.barbarum*.

**The scientific novelty of the study** is as follows:

for the first time, the morphological and bioecological characteristics of the species *L.chinense* and *L.barbarum*, the duration of ontogenesis, seasonal development in the soil and climatic conditions of the Tashkent Botanical Garden were studied, and a comparative study of the differences between the species was conducted;

the duration of plant flowering during the day and season, the number of seeds, their germination, potential and actual productivity were determined;

daily and seasonal changes in moisture content in the leaves of species were established, a correlation analysis was based between the total water content and the osmotic pressure of the cell sap;

a microscopic analysis of the anatomical structure of the leaf, leaf petiole, stem, fruits and seeds from the generative organs was carried out; based on diagnostic features, adaptation to arid conditions was revealed, and structural features were identified;

scientific and methodological principles have been developed for a propagation method based on intensive technology using ripe red and green cuttings of the species.

**Implementation of research results.** Based on the obtained results on the bioecology of promising medicinal plants *L. chinense* and *L. barbarum*, belonging to *Lycium* L.

Goji seedlings were grown and introduced into practice on an area of 1.0 hectares of the Tashkent Botanical Garden "Central Asian Exposition" (Reference No. 4/1255-1621 of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan dated July 17, 2024). As a result, it was possible to create plantations of medicinal and ornamental goji plants and obtain 1.8 t/ha of *L. chinense* and 2 t/ha of *L. barbarum*.

in agricultural farms "Rustamali Karimov" and "Hayitgul Nailya Maldabibi" Chust district of Namangan region, at the enterprise " Billurarkonzaidash" in In the Chortok district, on a total area of 5.0 hectares, in the State Forestry " Bo'zatova" of the Republic of Karakalpakstan, on a plot of 1 hectare, seedlings of *L. chinense*, *L. barbarum* were planted. In total, plantations were created and put into operation on a total area of 7 hectares (according to Certificate No. 03-03/3-7180 dated July 24, 2024 of the Ministry of Ecology, Environmental Protection and Climate Change of the Republic of Uzbekistan). This made it possible to create mother plants of *L. chinense*, *L. barbarum* species, which in turn contributes to cultivation of medicinal plants and their use as a raw material base.

the recommendation "Creation of a plantation of Goji plants" is used by specialists in forestries and farms of our republic (Certificate of the Ministry of

Ecology, Environmental Protection and Climate Change of the Republic of Uzbekistan dated July 24, 2024 No. 03-03 / 3-7180). As a result, conditions have been created for increasing the planting area of *L.chinense* , *L.barbarum* species in extreme soil and climatic conditions, preserving biodiversity, ensuring ecosystem sustainability, new types of export products have been obtained, internal and external needs of the national economy and the pharmaceutical industry in natural raw materials have been met.

**Structure and volume of the dissertation.** The content of the dissertation consists of an introduction, six chapters, a conclusion, recommendations, a list of references and appendices. The volume is 120 pages.

**ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ**  
**СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ**  
**LIST OF PUBLISHED WORKS**

**I бўлим (I часть; part I)**

1.Аликариева Д.М., Камалова М.Д. Морфолого-анатомическое исследование *Lycium halimifolium* Mill. // Farmatsevtika jurnali. – Тошкент 2020. – №4. – б. 24-30 (03.00.00., №2).

2.Аликариева Д.М., Камалова М.Д., Мерганов А.Т. Исследование углеводного и кислотного состава плодов *Lycium chinense* Mill. и *Lycium barbarum* L. в связи с континентальным климатом Узбекистана // ЎЗМУ хабарлари. – Тошкент, 2021. –№ 3/2. – б. 15-19 (03.00.00., №9)

3.Камалова М.Д., Аликариева Д.М., Ёдгорова Д.Ш., Атабаева Н.К. Экологическая адаптация после COVID-19 в Узбекистане // Инфекция, иммунитет и фармакология. – Тошкент, 2023. № 1. – б. 105-112 ISSN 2181-5534 (03.00.00., №7)

4.Аликариева Д.М. Исследование *Goji L.chinense* Mill. и *L.barbarum* L. в Ташкентском ботаническом саду: фитоценологический анализ // НамДУ илмий хабарномаси. – Наманган, 2024. – № 5. – б. 230-233 (03.00.00., №17)

5.Merganov A., Abdullayev Z., Tursunov N., Alikarieva D.M. Goji (dereza) dorivor o‘simligini yetishtirish va qayta ishlash texnologiyasini ishlab chiqish // IIm-fan va innovatsion rivojlanish xalqaro ilmiy-texnikaviy jurnal. – Тошкент, 2023. – № 6 / 5. – В. 96–97 (05.00.00)

6.Alikarieva D.M., Merganov A.T., Kamalova M. J. Reproduction efficiency of medicinal plants *lycium chinense* mill. and *lycium barbarum* l. by green cuttings treated with stimulants in the conditions of a botanical garden in Tashkent // European Journal of Agricultural and Rural Education (EJARE). Vol. 2 No. 12, December 2021, ISSN: 2660-5643. - P. 96-103 (Impact Factor: SJIF 2021: 7.354).

7.Alikarieva D.M. Morphological and anatomical features of the structure of vegetative and generative organs of *Lycium chinense* Mill. and *Lycium barbarum* L. Solanaceae Juss. in the conditions of Uzbekistan // Ra journal of applied research. ISSN: 2394-6709 DOI:10.47191/ volume: 08 – 2022. - P. 131-146. (Impact Factor: SJIF 2022: 7.036).

8.Tursunov N. A., Alikarieva D.M. Manufacture of canned products from “GOJI” fruit and its economic aspects // European Journal of Agricultural and Rural Education (EJARE). Vol. 3 No. 5, May 2022 ISSN: 2660-5643. - P. 11 – 14. (Impact Factor: SJIF 2021: 7.354).

9.Аликариева Д.М., Бахши М.А. Размножение Плодов *Goji* методами гидропоники с целью внедрения в систему озеленения и архитектурно-ландшафтного конструирования автомобильных дорог В условиях Ангрена и Ахангарана // Central asian journal of theoretical and applied sciences volume: 03 issue: 05 may 2022 issn: 2660-5317. - С. 34-39. (Impact Factor: SJIF 2022: 5.576).

10.Аликариева Д.М., Камалова М.Д., Бахши М.А. Некоторые аспекты селекции видов рода *Lycium* L. // European Journal of Interdisciplinary Research and Development, Volume-16, June 2023, ISSN (E): 2720-5746. - P. 1-4. (Impact Factor: SJIF 2021: 7.985).

11. Alikarieva D.M., Bahshi M.A. Phytocenological study of *L. chinense* Mill. and *L. barbarum* L. in the Tashkent Botanical Garden // Texas Journal of Medical Science. – 2024. – Т. 32. – Р. 27-32. ISSN: 2770-2936. DOI: 10.62480\_(Impact Factor: SJIF 2024: 7.903).

12. Мерганов А.Т., Аликариева Д.М., Қазақов А.М., Турсунов Н.А. Goji ўсимлигини тиббиётдаги аҳамияти, етиштириш ва мевасини қайта ишлаш технологиясини илмий-амалий асослари // Монография. “Усмон Носир медиа” нашриёти. – Наманган 2021. УЎҚ: 58:615.4, КБК: 26, ISBN: 978-9943-7411-4-0. -86.-Б.

13. Мерганов А.Т., Аликариева Д.М., Қазақов А.М., Турсунов Н.А. Goji o'simligini ko'paytirish usuli // Foydali model patenti. № FAP 01949. 31.05.2022 у.

### II бўлим (II часть; part II)

14. Alikarieva D., Kamalova M., Merganov A., Tursunov N. Technologies of cultivation and processing of *Lycium chinense* Mill. and *Lycium barbarum* L. fruits in the conditions of Uzbekistan // E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2023. – Т. 390. – 02026. <https://doi.org/10.105/e3sconf/202339002026> - P. 1-15.

15. Jobborov B.T., Alikarieva DM, Kamalova M.D., Adilova N.A. The Ecological State and the Problems of Recultivation of Man-Made Disturbed Irrigated Soils // Annals of the Romanian Society for Cell Biology. – 2021. ISSN:1583-6258. - P. 4477-4492

16. Аликариева Д.М., Камалова М.Д. Морфобиологические особенности *Lycium barbarum* L. В ботаническом саду города Ташкента // Материалы IV Международной научно-практической конференции в рамках V научного форума «Неделя науки в Крутах – 2020», 12 марта 2020 г., с. Круты, Черниговская обл., Украина. – С. 7-11.

17. Аликариева Д.М. *Licium* (годжи) – новая ягодная культура в условиях Узбекистана // Материалы V Международной научно-практической конференции в рамках VI научного форума «Неделя науки в Крутах – 2021», 11 марта 2021 г., с. Круты, Черниговская обл., Украина. – С. 14-17.

18. Аликариева Д.М., Мерганов А.Т., Бахши М.А. Мучнистая роса некоторых видов рода *Lycium* L. и меры борьбы с ней в условиях города Ташкента // Наука и современное общество: актуальные вопросы, достижения и инновации: сборник статей международной научно-практической конференции. - Пенза: МЦНС. - 2021. ISBN 978-5-00173-078-1. – С. 208-211.

19. Аликариева Д.М., Мерганов А.Т., Камалова М.Д. *Lycium chinense* Mill. и *Lycium barbarum* L. В условиях ботанического сада города Ташкента // Труды 25-й международной конференции – Шымкент: М. Эуезов ат. ЮКГУ им. М. Ауэзова, 2021г. – С. 109-111

20. Аликариева Д.М., Мерганов А.Т., Бахши М.А. Особенности фенологических фаз некоторых видов рода *Licium* L. интродуцированных в условиях Ташкентского ботанического сада // Сборник международной научной конференции на тему «Инновационные стратегии быстрого восстановления сельского хозяйства, садоводства и цветового бизнеса после пандемии COVID-19» -Наманган, 2021. – С. 25-28.

21.Аликариева Д.М. Об устойчивости видов в условиях аридной зоны Узбекистана // Материалы VI Международной научно-практической конференции в рамках VII научного форума «Неделя науки в Крутах – 2022», 3 марта 2022 г., с. Круты, Черниговская обл., Украина. – С. 36-41.

22.Аликариева Д.М., Мерганов А.Т., Камалова М.Д. Научно-практические основы технологии выращивания и переработки плодов *Lycium chinense* Mill. и *Lycium barbarum* L. // Актуальные проблемы экологии и природопользования. Сборник трудов XXIII Международной научно-практической конференции: в 3 т.– Москва: РУДН, 2022. ISBN 978-5-209-11277-8 Т. 2. – 503 с.: ил. – С. 293-300.

23.Аликариева Д.М. Размножения лекарственных растений *Lycium chinense* MILL. И *Lycium barbarum* L. в пленочной теплице в условиях ботанического сада г. Ташкента // Материалы III международной научно-практической конференции. Ташкент, 2022. – С. 124-125

24.Аликариева Д.М., Камалова М.Д., Мерганов А.Т., Есов Р. Влияние нормы полива, удобрений и стимуляторов на урожайность растений *Lycium barbarum* L. и *Lycium chinense* Mill. // Atrof-muhit muhofazasi ecologic rayonlashtirish: muammo va yechimlar mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy anjuman maqolalar va tezislari to'plami. -Toshkent, 2023. -412-421 b.

25.Аликариева Д.М., Камалова М.Д. Фенология *Lycium chinense* Mill в Условиях Ташкентского ботанического сада // Сборник материалов VI международной конференции. – Ташкент, 2023. – С. – 236-238

26.Аликариева Д.М. Особенности размножения *Lycium chinense* Mill. и *Lycium barbarum* L. с черенками в условиях города Ташкента // Материалы IV международной конференции. — Ташкент, 2023. – С. - 282-283.

27. Аликариева Д.М., Камалова М.Д., Шоумаров Х.Б. Химическая характеристика и исследование аминокислот *Lycium barbarum* L. в условиях Узбекистана // Аграр соҳани барқарор ривожлантиришда фан, таълим ва ишлаб чиқариш интеграцияси 2020 йил – Илм-маърифат ва рақамли иқтисодиётни ривожлантириш йилига бағишланган профессор-ўқитувчи ва ёш олимларнинг III - масофавий илмий-амалий конференцияси. - Тошкент, 2023. - 634-638 б.

28.Турсунов Н.А., Аликариева Д.М. GOJI о'simligini yashil qalamcha usulida ko'raytirish texnologiyasi // Фарғона водийсида фан ва технология. Илмий конференция. -Наманган, 2023. -168-170 б.

Автореферат «ЎзМУ хабарлари» журнали таҳририятида  
таҳрирдан ўтказилди.

Bosishga ruxsat etildi: 26.06.2024-yil.  
Bichimi 60x84<sup>1/16</sup>, “Times New Roman”  
garniturada raqamli bosma usulida bosildi.  
Shartli bosma tabog‘i 2.8. Adadi: 100. Buyurtma: № 77.  
Tel (99) 817 44 54.  
Guvohnoma reestr № 219951  
“PUBLISHING HIGH FUTURE” OK nashriyotida bosildi.  
Toshkent sh., Uchtepa tumani, Ali qushchi ko‘chasi, 2A-uy.