

БОТАНИКА ИНСТИТУТИ ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР  
БЕРУВЧИ DSc.02/30.12.2019.В.39.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ

БОТАНИКА ИНСТИТУТИ

ХУЖАНОВ АЛИШЕР НУРАЛИЕВИЧ

ЎЗБЕКИСТОНДА ТАРҚАЛГАН *HELICHRYSUM MARACANDICUM*  
РОРОВ ЕХ КИРП. НИНГ БИОЛОГИЯСИ ВА РЕСУРСЛАРИ

03.00.05 – Ботаника

БИОЛОГИЯ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)  
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ

Тошкент – 2020

УДК 581.5+6:582.998

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси  
автореферати мундарижаси

Оглавление автореферата диссертации доктора  
философии (PhD)

Contents of dissertation abstract of doctor  
of philosophy (PhD)

Хужанов Алишер Нуралиевич Ўзбекистонда тарқалган <i>Helichrysum maracandicum</i> Popov ex Kirp. нинг биологияси ва ресурслари.....	5
Хужанов Алишер Нуралиевич Биология и ресурсы <i>Helichrysum maracandicum</i> Popov ex Kirp. в Узбекистане.....	21
Khujanov Alisher Nurallievich Biology and resources of <i>Helichrysum maracandicum</i> Popov ex Kirp. in Uzbekistan .....	39
Эълон қилинган ишлар рўйхати Список опубликованных работ List of published works.....	42

БОТАНИКА ИНСТИТУТИ ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР  
БЕРУВЧИ DSc.02/30.12.2019.В.39.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ

БОТАНИКА ИНСТИТУТИ

ХУЖАНОВ АЛИШЕР НУРАЛИЕВИЧ

ЎЗБЕКИСТОНДА ТАРҚАЛГАН *HELICHRYSUM MARACANDICUM*  
ПОПОВ ЭХ КИРП. НИНГ БИОЛОГИЯСИ ВА РЕСУРСЛАРИ

03.00.05 – Ботаника

БИОЛОГИЯ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PHD)  
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ

Тошкент – 2020

Биология фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазиirlар Махкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2019.2.PhD/В313 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Ботаника институтида bajarилган.  
Диссертация автореферати уч тилда (Ўзбек, рус ва инглиз (резюме) Илмий кенгаш веб-саҳифаси (www.botany.uz) ҳамда «Ziyouet» Ахборот-таълим порталида (www.ziyouet.uz) joyлаштирилган.

Илмий раҳбар:	Ҳожиматов Олимжон Каҳҳарович биология фанлари доктори, профессор
Расмий оponentлар:	Раҳимова Ташҳанним биология фанлари доктори, профессор Нигматуллаев Алим Мағмурович биология фанлари номзоди
Ётақчи ташкилот:	Житзах давлат педагогика институти

Диссертация химожи Ботаника институти ҳузуридаги DSc.02/30.12.2020.В.39.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2020 йил «30» сентябрь куни соат 14<sup>00</sup>даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100125, Тошкент шаҳри, Дўрмон йўли кўчаси, 32-уй, Ботаника институти мажлислар зали. Тел.: (+99871) 262-37-95, факс (+99871) 262-79-38, E-mail: botany.uz).

Диссертация билан Ботаника институти Ахборот-ресурс марказида танишни мумкин (43-рақам билан рўйхатга олинган). Манзил: 100125, Тошкент шаҳри, Дўрмон йўли кўчаси, 32-уй, Тел.: (+99871) 262-37-95.

Диссертация автореферати 2020 йил «16» сентябрь куни тарқатилади.  
(2020 йил «16» сентябрдаги 2-рақамли реестр баённомаси).



**К.Ш. Тожибаев**  
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш  
раиси, б.ф.д., академик

**Б.А. Адилтов**  
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш  
илмий котиби, б.ф.н.,  
катта илмий ходим

**Х.Ф. Шомуродов**  
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш  
коллегидаги илмий семинар раиси,  
б.ф.д., профессор

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

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Дунёда иқтисодий аҳамиятга молик ўсимлик турларига бўлган талабнинг кундан-кунга ортиб бориши уларнинг хилма-хиллигини сақлаш, муҳофаза қилиш ва захираларини тиклашни талаб этмоқда. Сўнгги йилларда, айниқса, доривор ўсимлик турлари ҳам ашёларининг маҳаллий ва саноат ишлаб чиқаришига кенг жалб этилиши уларнинг биологик хусусиятларини ўрганган ҳолда кўпайтириш чораларини ишлаб чиқиш ва захираларига салбий таъсир этувчи омилларни бартараф этиш заруриятини белгилаб бермоқда. Бу ўринда, истиқболли доривор ўсимликлар тарқалган ҳудудларни аниқлаш, саноатбон захираларини ажратиш, биоэкологик хусусиятларини асослаган ҳолда популяцияларини сақлаб қолиш бўйича тавсиялар ишлаб чиқиш долзарб илмий-амалий аҳамиятга эга.

Жаҳонда доривор ўсимлик турларни аниқлаш, биологик хусусиятларини ўрганиш ва фармацевтик истиқболлини баҳолаш, табиий ва антропоген омиллар натижасида доривор ўсимлик турларининг популяцияларини камайиб кетиш сабаблари аниқлаш, уларни сақлаб қолиш ва кўпайтириш йўллари тақомиллаштиришга катта эътибор қаратилмоқда. Бу борада, камёб ва йўқолиб бораётган доривор ўсимлик турларининг инвентаризациялашнинг халқаро тизими яратилди, уларга таъсир этувчи омиллар кўламини баҳолаш асосида табиий захираларини сақлаб қолиш ҳамда кўпайтиришнинг замонавий усуллари ишлаб чиқилди. Таъкидлаш лозимки, сўнгги йилларда табиий ўсимликлардан олинмаган доривор воситаларига бўлган талабнинг кундан-кунга кучайиб бориши, истиқболли ўсимлик захираларининг камайишига сабаб бўлмоқда. Айниқса, камёб доривор турларнинг табиий кўпайиш имкониятларининг паслиги, популяцияларининг кучли антропоген босим ҳудудларида жойлашганлиги ҳамда иқлим ўзгариши улар популяцияларининг қисқаришига олиб келмоқда. Бу ўринда, фармацевтика саноатида ҳам ашёларига эҳтиёж кучли бўлган фарм зоналарни аниқлаш, биологик хусусиятларини ўрганиш асосида уларни кўпайтириш ва популяцияларини сақлаб қолишнинг замонавий усуллари ишлаб чиқиш, ҳам ашё захираларини яратиш ва сифатли ҳам ашё тайёрлаш илмий ва амалий аҳамият касб этади.

Ҳозирда кунда республикада доривор ўсимликни етиштириш ва табиий дори воситалари ишлаб чиқаришга катта эътибор қаратилмоқда. Мазкур йўналишда амалга оширилган дастурий чора-тадбирлар натижасида республикада ихтисослаштирилган фарм зоналарга асос солинди, ҳам ашёсига талаб юқори турларнинг табиий захиралари аниқланди ва янги турдаги доривор препаратлар ишлаб чиқиш йўлга қўйилди. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида<sup>1</sup> «... фармацевтика саноатини янада ривожлантириш, аҳолини ва тиббиёт

<sup>1</sup> Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги Қароли.

муассасаларини арзон, сифатли дори воситалари билан таъминлаш» вазифалари белгилаб берилган. Ушбу вазифалардан келиб чиққан ҳолда, *Helichrysum maracandicum* нинг биоэкологик хусусиятларини асослаш, табиий захираларини баҳолаш ва ишлаб чиқаришга тавсиялар ишлаб чиқиш муҳим илмий-амалий аҳамиятга эга.

Ўзбекистон Республикасининг 2016 йил 21 сентябрдаги ЎРҚ-409-сон “Ўсимлик дунёсини муҳофаза қилиш ва ундан фойдаланиш тўғрисида” ги Қонуни, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 10 апрелдаги ПҚ-4670-сон “Ёввойи ҳолда ўсувчи доривор ўсимликларни муҳофаза қилиш, маданий ҳолда етиштириш, қайта ишлаш ва мавжуд ресурслардан оқилона фойдаланиш чора-тадбирлари” тўғрисидаги ва Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2018 йил 7 ноябрдаги 914-сон “Ҳайвонот ва ўсимлик дунёси объектларининг давлат ҳисобини, улардан фойдаланиш ҳажмлари ҳисобини ва давлат кадастрини юритиш тўғрисида” қарорлари ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

**Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг асосий устувор йўналишларига мослиги.** Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялар ривожланишининг V. «Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атроф-муҳит муҳофазаси» устувор йўналишига мувофиқ бажарилган.

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** *Helichrysum* Mill. туркуми П.Миллер (Miller, 1754) томонидан фанга киритилган. Илк бор туркум систематикасини тузишга бўлган уриниш Л.П.Декандоль (De Candolle, 1837) томонидан амалга оширилган. Туркумнинг янада такомиллаштирилган ва қайта ишланган системаси Г.Бентамга тегишлидир. Туркум систематикаси кейинчалик СССР флораси учун *Helichrysum* туркумига монографик қайта ишлов берган М.Э. Кирпичников (1959, 1960) ишлари билан тўлдирилган. Классификацияга Г.Бентам системаси асос қилиб олинган, унга кўра собиқ СССР ҳудудида ёввойи ҳолда тарқалган барча туркум турлари *Helichrysum* секцияси таркибига киради. М.Э. Кирпичников (1959) ушбу секцияни 16 тур ва 5 каторга ажратди. Кавказда тарқалган *Helichrysum* туркуми турлар таркиби А.С. Шхиян (1952), Р.К.Аскерова (1961), А.Л. Тахтаджян ва А. Федоров (1972) каби олимлар томонидан ўрганилган. *H.maracandicum* Қирғизистонда З.С. Арбаева, Қозғистонда И.И. Ролдиген, Тожикистонда Т.И. Вайнберг ва Г.К. Кинзикаева, Ўзбекистонда М.М. Набиевлар томонидан ўрганилган.

А.Ю. Черемушкина (2004), Л.Н.Жорра ва бошқалар (2010); S. Volis ва бошқалар (2010, 2015); M. Yang (2013); J.S. Lefcheck ва бошқалар (2015); L. Wei ва бошқалар (2015), МДХ мамлакатларида В.А. Астащенко (2009), Е.Б. Колегова (2010), Т.В. Леонова (2010), Е.М. Олейникова (2014), И.Н. Барсукова (2016) ва бошқаларнинг тадқиқот ишларида камёб, ноёб, эндем доривор ўсимликлар ценопопуляцияларининг замонавий ҳолатини организм

ва популяцион белгилар орқали баҳолаш ёритиб берилган.

Мамлакатимизда камёб ва доривор ўсимликларнинг ценопопуляциялари ва уларни муҳофаза қилиш чора-тадбирлари бўйича Х.К. Бўриев (1995), А.С. Юлдашев (2001), К.Ш. Тожибаев (2007), О.К. Хожиматов (2008), Ш.У. Саробаева (2017), Х.Ф. Шомуродов (2018), О.С. Абдураимов (2017), А.К. Ахмедов (2018), М.О. Бўронова (2018), Б.А. Нигматуллаев (2019) ва бошқаларнинг илмий тадқиқот ишларида кўриш мумкин.

Бироқ адабиёт манбаларида *H.maracandicum* нинг биологияси, популяциялари ҳолати ва табиий захираларига доир маълумотлар мавжуд эмас. Шунга кўра, *H.maracandicum* нинг онтогенезини ўрганиш, республикамизнинг турли ҳудудларида тарқалган популяцияларининг структураси ва типларини аниқлаш, организм ва популяцион белгилари асосида ценопопуляцияларининг ҳолатини баҳолаш, тарқалиши бўйича ГАТ хариталарини тузиш, захираларини аниқлаш, популяцияларини сақлаб қолиш чора-тадбирларини ишлаб чиқиш илмий-амалий аҳамият касб этади.

**Тадқиқотнинг диссертация бажарилаётган илмий-тадқиқот муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги.** Диссертация тадқиқоти Ботаника институти илмий-тадқиқот ишлари режасининг ПЗ-20170920219 “Ўзбекистондаги истиқболли доривор ўсимликларнинг интерактив атласини тузиш (химояга муҳтож турларнинг мониторинги, захираси ва уларни химоя қилиш усуллари)” (2017-2020 йй.) мавзусидаги амалий лойиҳаси доирасида бажарилган.

**Тадқиқотнинг максоди** *Helichrysum maracandicum* нинг биологик хусусиятларини асослаш ва муҳофаза чора-тадбирларини ишлаб чиқишдан иборат.

**Тадқиқотнинг вазифалари:**

Ўзбекистонда *H.maracandicum* нинг турли экологик ва фитоценотик шароитларда тарқалишини аниқлаш;  
лаборатория шароити ва очиқ грунтда уруғ унвучанлигини ва табиий шароитда турнинг онтогенез даврларини аниқлаш;  
ценопопуляцияларнинг онтогенетик структурасини аниқлаш;  
организм ва популяцион белгилар асосида ценопопуляцияларнинг замонавий ҳолатини баҳолаш;  
ер усти органларининг морфо-анатомик тузилишини ўрганиш;  
турли экологик шароитларда тарқалган ўсимлик тўпуғларининг мураккаб эфирлар таркибини таҳлил қилиш;  
ўсимликнинг табиий захираларини аниқлаш ва муҳофаза чора-тадбирларини ишлаб чиқиш.

**Тадқиқотнинг объекти** Asteraceae оиласига кирувчи *Helichrysum maracandicum* Porov ex Kipr. ҳисобланади.

**Тадқиқотнинг предмети** *H.maracandicum* ресурслари, экологияси, морфологияси, онтогенези, фитокимёси ҳисобланади.

**Тадқиқотнинг усуллари.** Диссертацияда лаборатория ва дала тажрибалари, фенологик, морфологик, анатомик, фитокимёвий, биометрик,

статистик, ГАТ усулларидан фойдаланилган.

**Тадқиқотнинг илмий янгилиги** куйидагилардан иборат:

Ўзбекистонда тарқалган *H.maracandicum* нинг турли экологик-фитоценотик шароитларда 12 та ценотик популяциялари аниқланган;

*H.maracandicum* нинг онтогенез давр ва босқичлари ҳамда ценопопуляцияларининг характерли спектрлари аниқланган;

тур ценопопуляцияларининг онтогенетик структураси ва ёшга кўра типлари аниқланган;

турли фитоценотик шароитларда турнинг организм ва популяцион белгилари асосида ценопопуляцияларини замонавий ҳолати баҳоланган;

турли экологик шароитлардаги *H.maracandicum* тўнгулларининг мураккаб эфирлар таркиби аниқланган.

**Тадқиқотнинг амалий натижалари** куйидагилардан иборат:

*H.maracandicum* нинг республикадаги мавжуд ценопопуляцияларининг виталитет ҳолатини асос эттирувчи ГАТ хариталари яратилган;

республиканинг *H.maracandicum* тарқалган майдонларда биологик захирасининг умумий майдони аниқланган ва муҳофазага муҳтож популяцияларни тиклаш чоралари тавсия этилган;

фармацевтика саноатида ўсимликлар хом ашёси идентификацияси учун фойдаланиладиган диагностика белгилари аниқланган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги** замонавий усуллар қўлланилганлиги, олинган натижаларнинг етакчи илмий нашрларда чоп этилганлиги, йнгирилган гербарий намуналарини “Ўзбекистон Миллий гербарийси” ноёб илмий объекти фондида сақланаётганлиги, тадқиқот натижалари ваколатли давлат тузилмалари томонидан тасдиқланганлиги билан изоҳланади.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти илк бор Ўзбекистонда тарқалган *H.maracandicum* ценопопуляциялари ҳамда мавжуд ресурсларининг баҳоланганлиги, онтогенези хусусиятлари ва мураккаб эфирларининг таркиби асослаб берилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти олинган натижаларни *H.maracandicum* ценопопуляциялари тарқалган табиий ҳудудларни муҳофаза қилиш чора-тадбирларини ишлаб чиқиш, ўрмон хўжалиги тизимида плантацияларини ташкил этиш, фармацевтика саноатини хом ашё билан таъминлаш, камёб доривор ўсимликлар кадастрини юритишга хизмат қилиши билан асосланади.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Ўзбекистонда тарқалган *H.maracandicum* нинг биологияси ва ресурсларини тадқиқ қилиш доирасида олинган натижалар асосида:

*H.maracandicum* нинг биологик ва экслутацион захиралари ҳамда улардан фойдаланиш бўйича тавсиялар Угом-Чотқол давлат миллий табиат боғи таркибига кирувчи Буручмулло давлат ўрмон хўжалиги ва Зомин давлат кўриқхоналари тасарруфидаги ерларига жорий қилинган (Ўзбекистон

Республикаси Урмон хўжалиги давлат кўмитасининг 2019 йил 13 декабридаги 05/21-4289-сон маълумотномаси). Натижада ўрмон хўжалигининг 117,5 гектар майдонларида 0,3 тонна сифатли хом ашё олиш имконини берган;

*H.maracandicum* нинг тарқалган ҳудудлари ва популяцияларининг тарқалиши бўйича ГАТ хариталари, муҳофаза қилиш бўйича ишлаб чиқилган чора-тадбирлар Самарқанд вилоятининг Экология ва атроф муҳитни муҳофаза қилиш бошқармаси амалий фаолиятига жорий қилинган (Ўзбекистон Республикаси Экология ва атроф муҳитни муҳофаза қилиш давлат кўмитасининг 2020 йил 13 майдаги 02-02/8-464-сон маълумотномаси). Натижада *H.maracandicum* 2 та потенциал тарқалган ҳудудларни аниқлаш ва муҳофазага муҳтож популяцияларни муҳофаза қилиш имконини берган.

*H.maracandicum* нинг Сурхандарё, Қашқадарё, Самарқанд, Жиззах, Тошкент ва Наманган вилоятлари ҳудудларидан йнгирилган 140 дан ортиқ гербарий намуналари республика Ноёб объекти “Ўзбекистон Миллий гербарийси” (TASH) фондига топширилган (Ўзбекистон Республикаси Фанлар академиясининг 2020 йил 20 январдаги 18/1255-173-сон маълумотномаси). Натижада *H.maracandicum* нинг мавжуд коллекциясини бойитган ва янги локалитетларини аниқлаш ҳамда FLORUZ маълумотлар базасини шакллантириш имконини берган;

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Мазкур тадқиқот натижалари 3 та халқаро ва 11 та республика илмий-амалий анжуманларда муҳокамадан ўтказилган.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши.** Диссертация мавзуси бўйича жами 19 та илмий иш чоп этилган, шулардан Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этишга тавсия этилган илмий нашрларда 5 та мақола, жумладан 4 таси республика ва 1 таси хорижий журналларда нашр этилган.

**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертация таркиби кириш, бешта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 98 бетни ташкил этади.

## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

**Кириш** қисмида ўтказилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурияти асосланган, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари, объект ва предметлари тавсифланган, республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти очиб берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиш, нашр этилган ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг “*Helichrysum* Mill. туркуми айрим турларининг экологик-фитоценотик тавсифи” деб номланган биринчи бобида

*Helichrysum* Mill. туркум турларини биологик хусусиятлари, тарқалиши, кимёвий таркиби, ценопопуляциялари (ЦП), ассоциациялари ҳамда муҳофазат қилишга оид МДХ ва бошқа чет мамлакатларда олиб борилган илмий тадқиқот ишларининг таҳлили келтирилган.

Мазкур боб *H.maracandicum* ценопопуляцияларнинг экологик-фитоценотик тавсифига бағишланган бўлиб, аниқланган 12 та ЦПларининг экологик-фитоценотик тавсифи келтирилган. Ценопопуляцияларнинг ўсимликлар жамоаси, координаталари, тупроқ типлари, умумий ўсимлик қоплами, ўрганилган турнинг қопланганлик даражаси ҳамда доминант ва субдоминант компонентлари келтирилган. Ўрганилган ЦПларнинг географик координаталарини аниқ тарзда берилиши, келгусида мазкур тарқалган асосий ЦП лар ҳамда ресурслари тўғрисида мониторинг ишларини олиб боришда муҳим аҳамият касб этади.

Бундан ташқари, тадқиқот объекти ва методлари келтирилган. Турларнинг онтогенезини ўрганишда Т.А. Работнов (1950) А.А. Уранов (1975), ценопопуляция типларини тадқиқ этишда А.А. Уранов ва О.В. Смирнова (1969), турнинг экологик зичлиги Ю. Одум (1986), турнинг тикланиш кўрсаткичи даражаси А.Р. Ишбирдин (2004), ценопопуляцияларнинг қариш коэффициентлари даражаси Н.В. Глотов (1998), турнинг биометрик кўрсаткичлари ҳамда коэффициент вариацияси Г.Н. Зайцев (1973), уруғларнинг унувчанлигини аниқлашда Т. Рахимова (2009), М.Г. Николаева (1982), М.М. Ишмуратова (2009), ўсимликлар жамоалари "Полевая геоботаника" (1964) бўйича, ўсимлик табиий захираларини аниқлашда Н.А. Борисова (1966, 1977), И.Л. Крылова (1988), И.И. Мальцев (1990), С.Ф. Захаревич (1954), ўсимликнинг ер усти органларининг анатомик тузилишини аниқлашда К. Эсау (1969), М.Н. Прозина (1960), Р.П. Барыкина, Н.В. Чубатова (2005) методларидан фойдаланилди. Олинган натижалар MS Excel дастуридан фойдаланиб, арифметик ўртача қиймат, ўртача катта ва кичик хатоликлар аниқланди.

Диссертациянинг "Ўзбекистон флорасидаги *Helichrysum maracandicum* нинг тарқалиши» номли иккинчи бобида *H.maracandicum* нинг Ўзбекистон ботаник-географик ва маъмурий ҳудудлари бўйича тарқалишига оид маълумотлар ақс эттирилган.

*H.maracandicum* Ўрта Осиё (Тибетшон, Помир-Олой) мамлакатларида, республикамизнинг Тошкент, Жиззах, Фарғона, Наманган, Қашқадарё, Сурхондарё ҳамда Самарқанд вилоятларида тарқалган.

Тадқиқотлар натижасида *H.maracandicum* адир ва тоғ минтакаларида кенг тарқалган бўлиб, денгиз сатҳидан 1000-2500 м балаандликда очик майдонларда шағалли ва майда заррали тўқ тусли бўз ва жигарранг тупроқларда ўсиши, сув тошқинлари ва селларнинг кам бўлиши ҳамда ўлмасўтнинг умумий биоэкологик хусусиятлари айнан шу минтакалар учун оптимал бўлиши аниқланди (1-расм).



1-расм. *Helichrysum maracandicum* нинг тарқалган ҳудуд харитаси

Диссертациянинг "Helichrysum maracandicum нинг онтогенези, онтогенетик структураси ва ценопопуляциялари ҳолатини баҳолаш» номли учинчи бобида онтогенези, онтогенетик структураси ўрганилган ва ценопопуляциялари ҳолати батафсил ёритиб берилган.

Бу бобда ўлмасўт уруғининг униши учун оптимал ҳарорат 25°C эканлиги аниқланди. Лаборатория шароитида уруғларнинг унувчанлиги 80-82%, очик грунтда 65% дан ошмаслиги ёритилган.

Бундан ташқари Г.Н. Высоцкий (1962) классификациясига кўра, *Helichrysum* Mill. туркуми турлари кўп йиллик, тик пояли чалабута, поликарп, гемикриптофит ўсимликлар ҳисобланиб, *H.maracandicum* онтогенези 4 та ёш даврга ажратилган, латент (*se*-уруғ), виргинил (*p*-майса, *j*-ювенил, *im*-имматур, *v*-виргинил), генератив (*g1*-ёш генератив, *g2*-ўрта генератив, *g3*-қари генератив), сенил (*s*-сенил) (2-расм).

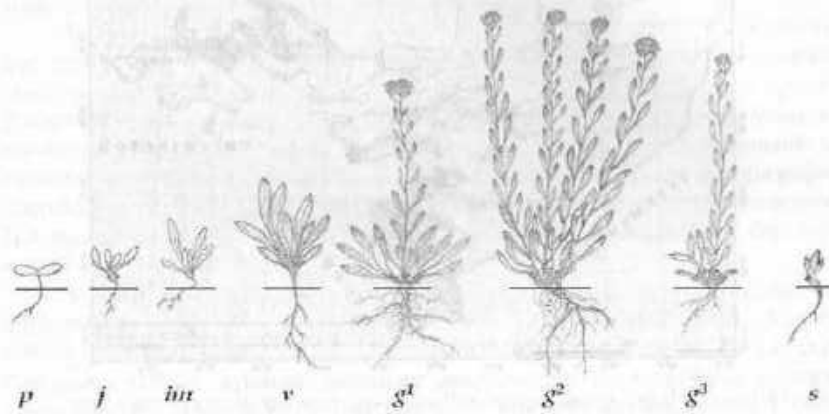
Латент даври (*se*) – бу даврда ўсимлик тиним ҳолатида яъни, уруғ кўринишида бўлади. *H.maracandicum* ўсимлигининг уруғи писта, призмасimon шаклда, жигарранг, ташки томони оқ рангли безчалар билан зич қопланган, узунлиги 2-3,3 мм, эни 0,2-0,6 мм. Уруғнинг абсалют массаси (1000 дона)  $8 \pm 0,1$  г ни ташкил этади.

Уруғнинг тиним ҳолати эволюцион жараён ҳисобланиб, асосий адаптив хусусиятлардан биридир.

Виргинил даври: майса, ювенил, иммун ва виргинил босқичларга ажратилади.

Майса босқичи (*p*) – уруғлар лаборатория шароитида экилгандан сўнг учинчи кундан униб чиқа бошлади. Тўртинчи кун уруғпалла барглари бир-бирига ёпишган, сариқ рангда намоён бўлди. Бунда уруғпалла барглари учки қисмида уруғ пўсти сакланиб туради. Бешинчи кун уруғпалла барглари

бир-биридан ажралиб, оч яшил рангга киради. Бу вақтда гипокотилнинг узунлиги  $0,94 \pm 0,054$  см, асосий илдизнинг узунлиги  $0,5 \pm 0,073$  см, уруғпалла баргининг узунлиги  $0,1-0,2$  см ни ташкил этади.



2-расм. *Helichrysum maracandicum* нинг онтогенез схемаси

Ювенил босқичи (*j*) – бу ёш ҳолати чин барг ўсиб чиқиши билан бошланади. Ўсимлик бўйи 1-2 см га етади. Бу ёш ҳолатда ўсимликларнинг асосий илдизидан ён илдизлар шаклланади. Биринчи ҳақиқий барглар 10-17 кунлар оралиғида пайдо бўлиши билан уруғпалла барглар қуриydi. Чин барглар пояда қарама-қарши жойлашади.

Шу вақтда уруғпалла барглар тушиб кетади. Баргларнинг иккала томони тукчалар билан қопланган бўлади. 17-21-кунлардан кейин қисқарган пояда барглар сони ортади. Баргларнинг шакли тескари тухумсимон,  $0,4-0,8$  см узунликда бўлади. Илдиз системаси ўқ илдизли бўлиб, бу босқичда асосий илдизнинг узунлиги  $1,7-4,3$  см га етганлиги кузатилади. Ювенил босқичининг давомийлиги 30-35 кунни ташкил қилади.

Имматур босқичи (*im*) – бу ёш ҳолати кўпгина ўсимликлар сингари ер устки ва ер остки органларини ўзгариши билан характерланади. Поянинг ўсиши моноподиал типда бўлади. Ўсимлик бўйи 3-5 см га етади. Қисқарган пояда жойлашган барглар чизикли ланцетсимон шаклга ўтади. Бу босқичда ўсимликларда ювенил баргларнинг ўлчами нисбатан йирикроқ барглар ҳосил бўлади. Илдиз системаси ўқ илдизли, асосий илдизнинг узайиши ва ён илдизлар сонининг ортиши билан характерланади. Илдиз бўғзи диаметри  $2,1-2,9$  мм, ён илдизлари узунлиги  $4,3-5,7$  см гача етади. Имматур босқичи давомийлиги 36-41 кунни ташкил қилади.

Виргинил босқичи (*v*) – пояда ўртгача ҳисобда  $18,78 \pm 0,14$  дона чўзиқ тескари тухумсимон, патсимон томирланган барглар ҳосил бўлади. Бу даврнинг охирига келиб, ўсимликнинг бўйи  $17-19$  см га етади, илдиз системасининг жадал шохланиши билан характерланади. Асосий илдиз  $24-27$

см гача, ён илдизлар  $12-18$  см гача узаяди, илдиз бўғзи диаметри  $0,6-0,7$  см га етади. Ён илдизлар биринчи тартибли бўлади. Бир йиллик ўлмаётининг вояга етган вегетатив ўсимликлар август ойини охирида ўз вегетациясини тўхтатади. Кейинги йил март ойини охирида онтогенезнинг навбатдаги ёш ҳолатлари кузатилади. Виргинил даврининг умумий давомийлиги  $121-136$  кунни ташкил қилади.

Генератив даври: ёш генератив босқичи (*g<sub>1</sub>*). Ўсимликнинг бу босқичга иккинчи ва ундан кейинги йилларда ўтиши асосан генератив поялар ва тўпбаргли қисқарган поялар пайдо бўлиши билан изоҳланади. Ўсимликнинг бўйи  $15-35$  см бўлади. Генератив пояларнинг юқори қисмида жойлашган барглар қўлтиғидан гунчалар пайдо бўлади. Поянинг пастки қисмида жойлашган барглар гунчалар ҳосил бўлиш вақтида қуриydi. Генератив пояда сони битта, ундан калқонсимон тўпгуллар шаклланиб гуллаган вақтда шарсимон шаклда бўлади. Бу вақтда ўсимликда вегетатив жараён секинлашиб, фақатгина генератив жараёнларнинг, яъни тўпгулларнинг ривожланиши ва уруғлаш қайд этилди. Илдиз системаси асосий ва I-II тартибли ён илдизлар бўлиши билан характерланади.

Ўрта ёшли генератив босқичи (*g<sub>2</sub>*). Ўсимлик каудексидан бир неча генератив поялар (2-10) ҳосил қилади. Каудекснинг диаметри  $0,2-0,5$  см. Ўсимлик бу ёш ҳолатига учинчи йил ўтиб, бўйи  $41,7 \pm 5,46$  см, тушнинг диаметри  $23,4 \pm 4,3$  см гача етади. Асосий поядаги баргнинг япроғи тескари тухумсимон, асосига қараб қисқариб боради, бўйи  $4,7 \pm 0,9$  см, эни  $0,55 \pm 0,03$  см. Асосий илдиз ва каудекснинг ёғочланиши кузатилади. Каудекс асосида қуриган баргларнинг қолдиқлари кейинги йилгача сақланиб қолади. Илдиз системаси жадал ривожланади. Асосий илдизнинг узунлиги  $24$  см га етади.

Қари генератив босқичи (*g<sub>3</sub>*). Бу босқичдаги ўсимликларда каудекс йўғонлашмайди. Илдизлар ранги тўқ жигарранг тусга киради. Асосий илдизда партикуляция жараёни бошланади. Асосан, ён илдизлари ҳисобига вегетациясини давом эттиради. Бундан ташқари, генератив пояларнинг сони 1-2 та, бўйи  $12-16$  см бўлади. Бу ёш ҳолати генератив пояларнинг ва улардаги тўпгуллар сонининг камайиши билан изоҳланади.

Сенил даври (*s*) – сенил ўсимлик бу даврга келиб генератив поялар ҳосил қилмайди. Бу даврда илдиз тизимида чириш жараёни кузатилади. Ўсимликни сенил - даврига ўтиши 8-10 вегетация йилларидан сўнг кузатилади (2-расм).

Ценопопуляцияларнинг онтогенетик структураси 7 та ёш босқич (*j, im, v, g<sub>1</sub>, g<sub>2</sub>, g<sub>3</sub>, s*) ажратилди. ЦПларнинг демографик ҳолатини баҳолашда тупларнинг % ҳисобидаги улуши муҳим ўрин эгаллайди. Тадқиқотлар давомида айнан шу жиҳат ЦП онтогенетик спектрларини изоҳлашда фойдаланилади (1-жадвал).

Чап томонлама онтогенетик спектр аксарият ҳолларда бир чўккили бўлиб, чўкки виргинил ва ёш генератив ўсимликларга тўғри келиши аниқланди.

Спектрнинг чап томонида турли босқичдаги тупларнинг учраши хилма-

хил бўлиб, уларнинг ўзаро нисбати бир-биридан фарқ қилади. Ценопопуляцияларда ёш фракцияга мансуб туллар микдорининг кўпчилиги бир қатор экологик ва фитосенотик омиллardan ташқари, турнинг биологияси билан ҳам боғлиқ. *H.maracandicum* нинг ўрта ёшли генератив туллариди ўртача 1000-3500 тагача потенциал уруғ шаклланади ва бу ўз навбатида ЦПда ёш фракция сонининг тикланишига бевосита таъсир этади. Виргиниял ёшдаги тулларнинг ЦПларда устуңлик қилиши, мазкур босқичнинг ювенил ҳамда имматур босқичларидан кўпроқ давом этиши билан боғлиқ. Виргиниял ва ёш генератив тулларнинг устуңлик қилиши антропоген таъсири (ўсимликнинг ўрта ёшли генератив тулларининг кескин равишда йиғилиши ва х.к.) билан боғлиқдир.

1-жадвал

*Helichrysum maracandicum* ЦПларининг ёш таркиби (%)

№ЦП	Ёш таркиби						
	<i>J</i>	<i>im</i>	<i>v</i>	<i>g1</i>	<i>g2</i>	<i>g3</i>	<i>s</i>
1	10,78	14,70	18,62	9,80	24,50	14,70	6,86
2	10,76	15,38	23,07	12,30	24,61	6,15	7,69
3	0	16,66	11,90	7,14	19,04	11,90	33,33
4	14,58	10,41	14,58	10,41	12,5	4,16	33,33
5	14,14	12,12	15,15	10,10	29,29	13,13	6,06
6	23,52	5,88	7,84	9,80	25,49	11,76	15,68
7	17,64	8,82	14,70	0	8,82	11,76	38,23
8	11,26	14,08	21,12	25,35	9,85	7,04	11,26
9	20	13,84	26,15	18,46	12,30	3,07	6,15
10	23,28	8,21	13,69	12,32	24,65	8,21	9,58
11	15,83	12,5	11,66	15	29,16	13,33	2,5
12	16,21	8,10	13,51	10,81	13,51	8,10	29,72

8 ЦП да виргиниял ва ёш генератив тулларнинг улуши 21,12-25,35 %, 9 ЦП да 26,15-18,46 % эканлиги қайд этилди. Мазкур ЦПларда қолган босқичдаги тулларнинг улуши 15 % дан ортмаслиги кузатилади.

**Марказлашган онтогенетик спектр.** *H.maracandicum* 3-4 йилда гуллаш босқичига ўтиб, ўрта ва қари ёшдаги генератив босқичининг давомийлиги 11-13 йилни ташқил этади. Бу ўсимлик ҳаётий циклининг катта қисми мазкур босқичларга тўғри келишини аңглатади. ЦПларда уруғдан кўпайиш бир меъёрда бўлмаслиги ва генератив даврнинг узок давомийлиги айрим ЦПлар структурасини марказлашган ҳолатда бўлишига замин яратади. 1, 5 ва 11 ЦПларда ўрта ва қари ёшдаги генератив тулларнинг қолган ёшдаги тулларга нисбатан кўпчилиги қайд этилди. Мазкур ЦПларда йил давомида ёгингарчилик микдорининг етарли даражадаги шароитда ўсиши ҳамда *g2* босқичининг қолган босқичларга нисбатан узокроқ давом этиши ЦПларнинг марказлашган типга хос эканлигига имкон берган. Қайд этилган учала ЦПда ҳам *g2* босқичдаги тулларнинг улуши юқорилиги кузатилади. Мазкур ЦПларда ўрта ёшдаги генератив тулларнинг улуши 24,50-29,29 %.

**Бимодал онтогенетик спектр.** Тадқиқотлар давомида 2, 6, 10 ЦПлар бимодал онтогенетик спектрига хос эканлиги кузатилади. Онтогенетик спектр икки чўққили: дастлабки чўққи ювенил ва виргиниял тулларга тўғри келган бўлса, кейингиси эса учала ЦПда ўрта ёшдаги генератив тулларга тўғри келади. Бундай спектрлар, одатда уруғидан кўпайиши бир меъёрда кечадиган ценопопуляцияларда шаклланади. Ўтган йиллар мобайнида ёшасига униб чиқиш ҳисобига ҳосил бўлган майсаларнинг кейинги босқичларга муваффақиятли ўта олгани бир томондан ЦПда имматур тулларнинг йиғилишига олиб келган бўлса, иккинчи томондан қулай шароитда генератив даврнинг чўзилиши шу ёшли туллар сонининг ҳам кўпайишига замин яратган. Бимодал онтогенетик спектрнинг ўзига хос хусусиятларидан бири *H.maracandicum* ўрта генератив туллар яшовчанлигининг узок давом этишидир.

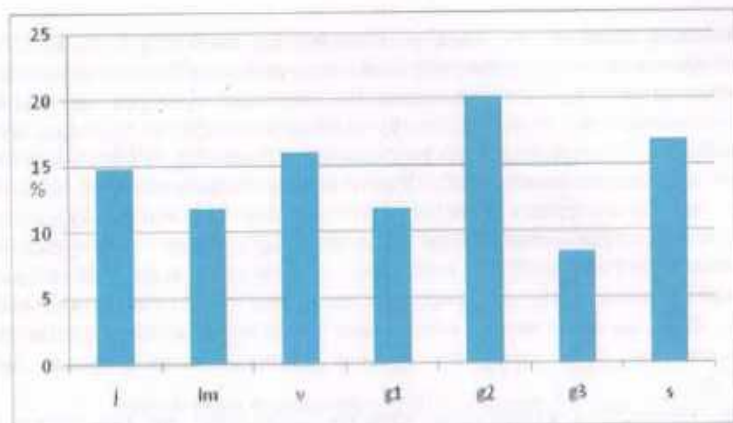
**Ўнг томонлама онтогенетик спектр.** ЦПларнинг энг кўп улуши ўнг томонлама онтогенетик спектрга хос эканлиги кузатилади (ЦП 3, 4, 7, 12). ЦПларда сенил босқичдаги тулларнинг улуши 29,72-38,23 % оралигида бўлиши кузатилади. Бу ҳолат бевосита ўсимликнинг бардошлилик хусусияти билан боғлиқ. Яъни бу ҳолатда ўсимлик нисбатан ноқулай шароитга мослашишини кузатишимиз мумкин. Қайд этилган ЦПларда йил давомида турли хил омиллар таъсир этиши кузатилади. Хусусан 3 ва 4 ЦПларда йил давомида мунтазам равишда чорва молларининг боқилиши ҳамда аҳоли яшаш масканларининг яқинлиги ЦПларнинг ҳолатига ўз таъсирини кўрсатган. 7 ЦП ҳудуди йил давомида мавсумий дам олувчилар масканига айланиб бораётганлиги ЦПларнинг демографик кўрсаткичларига ҳам ўз таъсирини кўрсатган.

Тур тикланиш даражасининг юқори кўрсаткичи 9-ценопопуляцияда кузатилади (1,77), генератив туллар улуши 33,83 % га тенг. Мазкур кўрсаткичнинг қуйи даражаси 3 (0,74) ва 11 - (0,69) ценопопуляцияларда қайд этилиб, мос равишда генератив туллар 45,5-60,5 % ни ташқил қилади. Қариллик индекси 0,02-0,33 оралигида бўлиши, онтогенези тўлиқ аъзоли эканлиги кузатилади. Ўрганилган ЦПларнинг барчаси тўлиқ аъзоли, фақатгина 3 ЦПда ювенил ёшдаги ва 7 ЦПда ёш генератив (*g1*) тулларнинг учраши қайд этилмади (3-расм).

*H.maracandicum* ўрта ёшдаги генератив даври узок давом этиши тур учун марказлашган онтогенетик структура хос деб ҳисобланади.

*H.maracandicum* нинг базавий онтогенетик структураси бир чўққили бўлиб, эгрининг энг юқори нуқтаси генератив тулларга тўғри келади. Виргиниял ва сенил тулларнинг улуши 15-17% атрофида бўлиши кузатилади. Юқори ҳаётчанликка эга ҳар иккала ҳолатдаги тулларнинг ўртача қиймати юқори кўрсаткичга эгаллиги ўрганилган. Бунда асосий тарқалган ҳолати ЦПларни нисбатан турғунлигидан далолат беради. Тадқиқотлар давомида турнинг базавий онтогенетик спектри характерли спектрга мос эканлиги қайд этилди.





3-расм. *Helichrysum maracandicum* базавий онтогенетик структураси

Турнинг ценопопуляцияларини ҳолати катор организм ва популяцион белгилар таҳлили асосида баҳоланди (2-жадвал).

2-жадвал

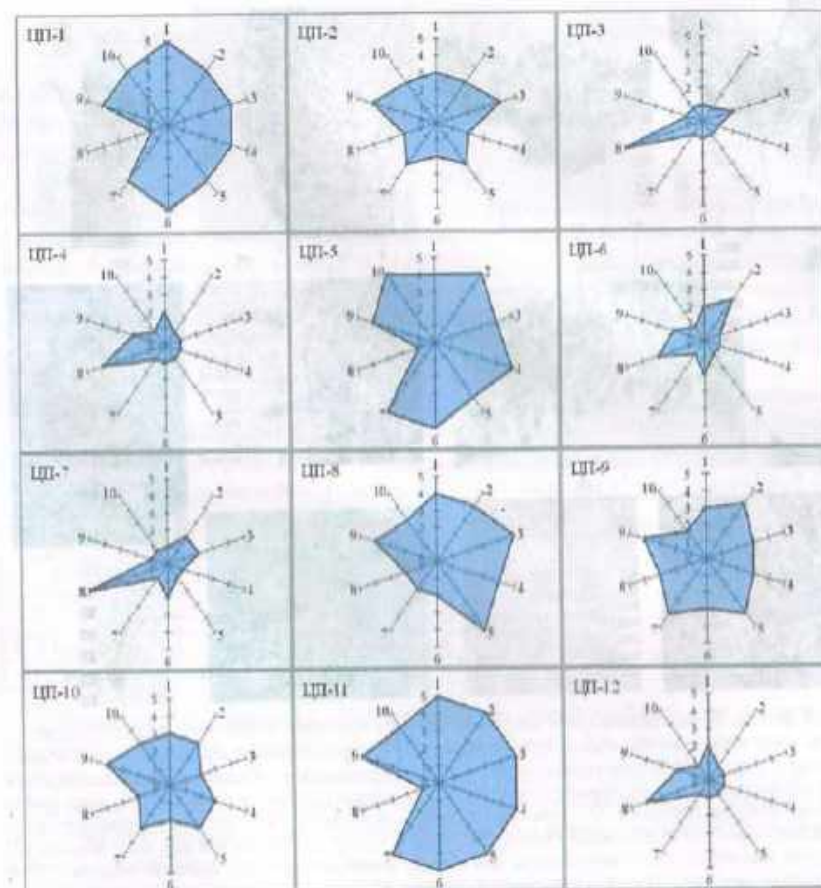
*H. maracandicum* белгилари қийматини балли баҳолаш

№	Кўрсаткичлар	Балл				
		I	II	III	IV	V
1	Ўсимлик бўйи, см	28-36,7	36,8-45,6	45,7-54,5	54,6-63,4	63,5-72
2	Пастки барг узунлиги, см	5,3-5,9	5,94-6,57	6,58-7,21	7,22-7,85	7,86-8,5
3	Пастки барг, эни	0,3-0,4	0,39-0,47	0,48-0,56	0,57-0,65	0,66-0,72
4	Саватчалар сони, дона	43-52,1	52,2-61,3	61,4-70,5	70,6-79,7	79,8-89
5	Туплар биомассаси (гр)	28-35,3	35,4-42,7	42,8-50,1	50,2-57,5	57,5-65
6	Туплар зичлиги 1м <sup>2</sup> , дона	3,4-5,1	5,11-6,81	6,82-8,52	8,53-10,23	10,24-12
7	Экологик зичлиги, 1м <sup>2</sup> , дона	4,3-6,05	6,1-7,9	7,87-9,7	9,7-11,5	11,5-13,3
8	s – улуши (%)	2,5-9,6	9,65-16,79	16,8-23,9	23,9-31,1	32-38,2
9	g <sub>2</sub> -g <sub>3</sub> – улуши (%)	15,4-20,8	20,8-26,2	26,2-31,6	31,7-37,1	37,1-42,5
10	j-g <sub>1</sub> – улуши (%)	35,7-44,2	44,3-52,8	52,8-61,4	61,4-69,9	69,9-78,5

Нисбатан 1, 5, 11 ЦПлар оптимал шароитга яқин эканлиги қайд этилди. Бу эса йил давомида экологик-ценотик ва антропоген омиллари таъсири камлиги натижасида ўсимликнинг ўсиш ва ривожланишига ижобий таъсир этганлигини кўрсатади.

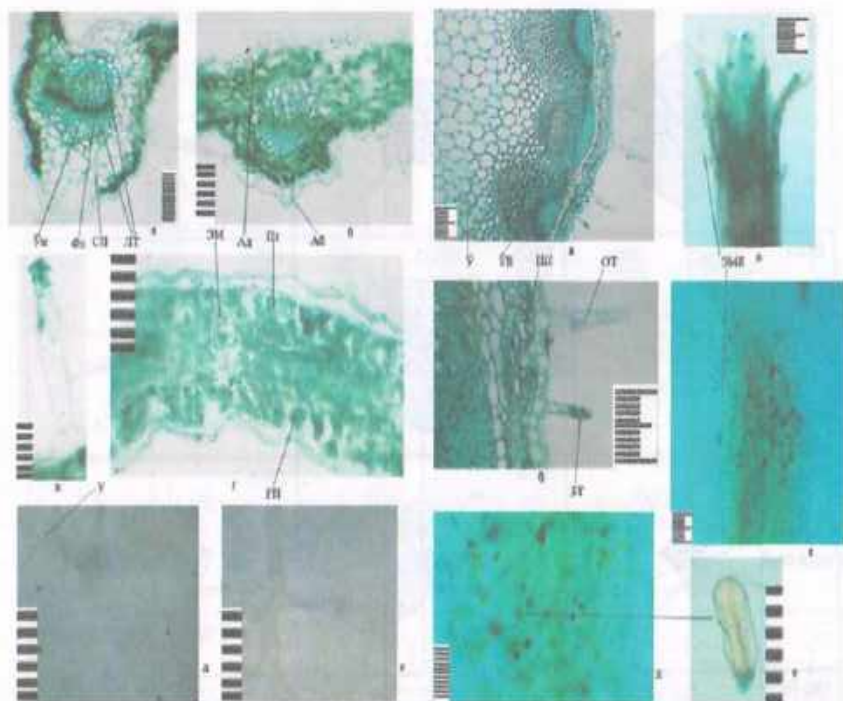
Ўрганилган ценопопуляцияларнинг ҳеч бирида белгиларнинг максимал кўрсаткичи қайд этилмади (4-расм).

Диссертациянинг “*Helichrysum maracandicum* ning вегетатив ва генератив органларининг морфо-анатомик тузилиши ва фитокимёвий таҳлили” номли тўртинчи бобида *H.maracandicum* ning вегетатив ва генератив органларининг морфологик ва анатомик тузилиши, турли ҳудудлар бўйича кимёвий таркиби ва республикадаги табиий захиралари ҳақида маълумотлар берилган.



4-расм. *H.maracandicum* ning ценопопуляцияларини ҳолати: организм белгилари: 1 – ўсимлик бўйи, см; 2 – пастки барг узунлиги, см; 3 – пастки барг эни, см; 4 – саватчалар сони, дона; 5 – туплар биомассаси, г; популяцион белгилари: 6 – туплар зичлиги 1м<sup>2</sup>, дона; 7 – турнинг қопланиш даражаси (%); 8 – s туплар улуши (%); g<sub>2</sub>-g<sub>3</sub>-туплар улуши (%); 10 – j-g<sub>1</sub> туплар улуши

*H.maracandicum* ning барги, пояси ва гулларини морфологик ва анатомик тадқиқ қилиш асосида диагностик белгилар аниқланди. Унга кўра, асосан, саватчадаги четки ва ўрта гулларининг ўрама баргини юзасида (ўрта қисмида), тожибарг найчасининг юқориги қайрилган қисмида, қисман унинг юзаси ва найчасида безли тукчаларнинг жойлашганлиги бу тур учун хос бўлган белги ҳисобланади. Бундан ташқари, эфир мойли киритмалар барг мезофиллида дончалар шаклида учраши қўшимча диагностик белги бўлиб, турдан хом ашё сифатида тўпгулидан ташқари баргидан ҳам фойдаланиш мумкинлигини кўрсатади (5-расм).



5-расм. *H.maracandicum* ер устки органларининг анатомик структураси:

А. а - марказий ўтказувчи бойлам атрофи кесими; б - йирик ён бойлам атрофи кесими; в - безли туклар; г - майда ён бойламлар кесими; д - абаксинал эпидерма; е - адаксинал эпидерма. Б. а, б - поя қисми кесими; в - гултоғжибарг эгиламаси; г, д - ўрама барглр ташки юзаси; е - эфир мойли безлар. Шартли белгилар: У - узак, УБ - ўтказувчи боғламлар, ПП - пўстаққ паренхимаси, ОТ - оддий туклар, ЭМб - эфир мойли безлар, БТ - безли туклар, Ун - ўтказувчи най, Фл - флоэма, СП - сувли паренхима, ЛТ - луб тодалар, ЭМ - эфир мойли донача, Ад - адаксинал эпидерма, Пг - палисад тўқима, Аб - абаксинал эпидерма, У - оғизча, ГП - говак паренхима.

*H.maracandicum* нинг турли худудлар бўйича хом ашёсини фитокимёвий таҳлилига кўра эфир мойлари кимёвий таркибида 75 та кимёвий бирикмалар учраб, шундан Сурхондарё вилоятида тарқалган ўсимлик эфир мойлари таркибида 24 та, Самарканд вилоятида тарқалган ўсимликларда 23 та, Жиззах вилоятида тарқалган ўсимликларда 32 та, Тошкент вилоятида тарқалган ўсимликларда 28 та, Наманган вилоятида тарқалган ўсимликларда 35 та асосий бирикмалар мавжуд эканлиги аниқланди. Қиёсий таҳлиллар натижасида Жиззах, Охангарон ва Наманган худудларида тарқалган *H.maracandicum* тўпгуллари таркибида альдегид ва кетонлар миқдори бошка вилоятларда тарқалган ўсимликларга нисбатан кўп эканлиги маълум бўлди. Сурхондарё, Тошкент ва Наманган вилоятларида тарқалган *H.maracandicum* тўпгуллари таркибида тўйинган углеводородлар ва терпеноидлар нисбатан кўп эканлиги аниқланди.

Диссертациянинг “*Helichrysum maracandicum* захираларини аниқлаш ва муҳофаза қилиш чоралари” деб номланган бешинчи бобида турнинг мамлакатимиздаги биологик ва эксплуатацион захиралари ҳамда *H.maracandicum* популяцияларини сақлаб қолиш бўйича ишлаб чиқилган бир қатор тавсиялар ёритилган.

Мазкур бобда *H.maracandicum* Ўзбекистон худудлари бўйлаб тарқалиши ҳамда захираларини аниқлашга оид тадқиқот натижалари келтирилган. Тошкент вилояти худудларида (эксплуатацион захираси  $0,794 \pm 0,04$  т, йиллик йиғиш имкониятининг ҳажми  $0,118 \pm 0,1$  т), энг кам хом ашё захираси Наманган вилояти, Нанай қишлоғи атрофларида (эксплуатацион) захираси  $0,040 \pm 0,003$  т, йиллик йиғиш имкониятининг ҳажми  $0,006 \pm 0,0017$  т) аниқланди. Қолган худудларда оралик қийматларни ташкил этди (3-жадвал).

3-жадвал

*H.maracandicum* нинг Ўзбекистон вилоятларидаги хом ашё захиралари

№	Вилоятлар	Тарқалиш майдони, га	Биологик захираси, т	Эксплуатацион захираси, т	Йиллик йиғиш имонияти, т
1	Сурхондарё	17,9	$2,374 \pm 0,35$	$0,354 \pm 0,08$	$0,054 \pm 0,006$
2	Кашкадарё	14,0	$0,688 \pm 0,1$	$0,103 \pm 0,003$	$0,0153 \pm 0,0015$
3	Самарканд	18,0	$0,611 \pm 0,055$	$0,192 \pm 0,022$	$0,052 \pm 0,003$
4	Жиззах	10,6	$0,774 \pm 0,11$	$0,116 \pm 0,005$	$0,047 \pm 0,002$
5	Тошкент	53,0	$5,273 \pm 0,14$	$0,794 \pm 0,04$	$0,118 \pm 0,1$
6	Наманган	4,0	$0,29 \pm 0,04$	$0,040 \pm 0,003$	$0,006 \pm 0,0017$
Жами:		117,5	$10,01 \pm 0,13$	$1,599 \pm 0,03$	$0,2923 \pm 0,02$

Тадқиқотлар давомида *H.maracandicum* нинг табиий захираларини муҳофаза қилиш ва уларни популяцияларини сақлаб қолиш, яъни хом ашё тайёрланаётган вақтда ўсимликни ўрта ёшли генератив фазага ўтган тушларнинг 40-50% ини қолдириш, мавсумий йиғиб олинишини 3 йилдан кам бўлмаган вақт оралиғида амалга ошириш орқали популяциялар тикланишида ижобий натижаларга эришилади.

*H.maracandicum* тўпгулининг мураккаб эфирлари таркибини таҳлил натижалари асосида Наманган вилояти худудиди тарқалган популяциялардан қолган худудларга нисбатан сифатли хом ашё тайёрлаш мумкин.

## ХУЛОСАЛАР

“Ўзбекистонда тарқалган *H.maracandicum* Роров ех Кир. нинг биологияси ва ресурслари” мавзусидаги диссертацияси бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижасида қуйидаги хулосалар тақдим этилди:

1. *H.maracandicum* ценопопуляциялари Тиёншон ва Помиролой тоғ тизмаларининг турли экологик-фитоценотик шароитларида учраб, асептатор сифатида катнашади.

2. Уруғлар унувчанлиги лаборатория шароитида (80-82%) дала шароитига нисбатан юқори (65% гача). Ўсимликнинг онтогенези латент, виргинил, генератив, сенил даврлари ва 9 та босқичдан иборат бўлиб,

*H.maracandicum* онтогенези тўлиқ аъзоли, катта ҳаётий цикли 10-14 йилни ташкил қилади.

3. Тур ценопопуляциялари тўлиқ аъзоли, нормал. Ценопопуляциялар онтогенетик спектрнинг характерли типи марказлашган бўлиб, ўрта ёшли генератив тупларнинг энг кўплиги билан изоҳланади.

4. Тоғ минтақасида *H.maracandicum* бутали-арчазор ва ҳар хил ўтли-дарахтзор жамоаларида тарқалган бўлиб, турларнинг қоплами ва тупроқ намлигининг юқорилиги оптимал шароит ҳисобланади.

5. Биологик фаол моддалар сақлайдиган безли тукчалар асосан саватчадаги четки ва ўрта гулларининг ўрама барги юзасида, тожибарг найчасининг юқориги қайрилган қисмида, қисман унинг юзаси ва найчасида мавжуд Барг мезофилли ҳам эфирмойли киритмаларни сақлаши ундан хом-ашё сифатида фойдаланиш имкони борлигини кўрсатади.

6. Турли табиий шароитларда *H.maracandicum* тўпгулларида мураккаб эфирларнинг энг юқори сифатли кўрсаткичи намроқ бўлган экологик шароитдаги ўсимликлар таркибида учрайди (Наманган вилояти).

7. *H.maracandicum* нинг энг кўп табиий захираси Тошкент вилоятида – эксплуатацион захираси  $0,794 \pm 0,04$  т, йиллик йиғиш имкониятининг ҳажми  $0,118 \pm 0,1$  т, шунга мувофиқ энг паст кўрсаткичи Наманган вилоятида  $0,040 \pm 0,003$  т,  $0,006 \pm 0,0017$  т ни ташкил этади.

НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.02/30.12.2019.В.39.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ  
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ИНСТИТУТЕ БОТАНИКИ

ИНСТИТУТ БОТАНИКИ

ХУЖАНОВ АЛИШЕР НУРАЛИЕВИЧ

БИОЛОГИЯ И РЕСУРСЫ *HELICHRYSUM MARACANDICUM* POPOV  
EX KIRP. В УЗБЕКИСТАНЕ

03.00.05 – Ботаника

АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (РФД) ПО  
БИОЛОГИЧЕСКИМ НАУКАМ

Тошкент – 2020

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за номером В2019.2.PhD/В313.

Диссертация выполнена в Институте ботаники.

Автореферат диссертации на трёх языках (узбекский, русский и английский (резюме)) размещён на веб-странице Научного совета ([www.botany.uz](http://www.botany.uz)) и на Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» ([ziyonet.uz](http://ziyonet.uz)).

<b>Научный руководитель:</b>	<b>Хожиматов Олимжан Каххарович</b> доктор биологических наук, профессор
<b>Официальные опоненты:</b>	<b>Рахимова Ташханим</b> доктор биологических наук, профессор
	<b>Нигматуллаев Алим Магмурович</b> кандидат биологических наук
<b>Ведущая организация:</b>	<b>Джизакский государственный педагогический институт</b>

Защита диссертации состоится «30» сентября 2020 года в 14<sup>00</sup> часов на заседании Научного совета ДSc.02/30.12.2019.В.39.01 при Институте ботаники (Адрес: 100125, г.Ташкент, ул. Дурмон йули, дом 32, Актовый зал Института ботаники. Тел.: (+99871) 262-79-38, e-mail: [botany@academy.uz](mailto:botany@academy.uz)).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Института ботаники (зарегистрировано за №43). Адрес: 100125, г.Ташкент, ул. Дурмон йули, дом 32. Тел.: (+99871) 262-37-95.

Автореферат диссертации разослан «16» сентября 2020 года.  
(реестр протокола рассылки № 2 от «16» сентября 2020 года)



**К.Ш.Тожибаев**  
Председатель Научного совета по присуждению учёных степеней, д.б.н., академик

**Б.А.Адиллов**  
Ученый секретарь Научного совета по присуждению учёных степеней, к.б.н., старший научный сотрудник

**Х.Ф.Шомуродов**  
Председатель Научного семинара при Научном совете по присуждению учёных степеней, д.б.н., профессор

## Введение (аннотация диссертации (PhD) доктора философии)

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** Растущий с каждым днем спрос на экономически значимые виды растений в мире требует сохранения их разнообразия, охраны и восстановление запасов. В последние годы широкое использование сырья лекарственных растений в местном и промышленном производстве определяет необходимость разработки мер по установлению их биологических свойств и устранению факторов, негативно влияющих на их запасы. В этом контексте актуальное научно-практическое значение имеет разработка рекомендаций по определению территорий распространения перспективных лекарственных растений, установлению промышленных запасов, сохранению популяций на основе их биоэкологических особенностей.

В мире уделяется большое внимание выявлению видов лекарственных растений, изучению их биологических особенностей и оценке фармацевтических перспектив, установлению причин сокращения популяций видов лекарственных растений в результате естественных и антропогенных факторов, улучшению их сохранения и размножения. В связи с этим была создана система регистрации редких и находящихся под угрозой исчезновения видов лекарственных растений, а также разработаны современные методы охраны и воспроизводства природных ресурсов на основе оценки масштаба влияющих на них факторов. Следует отметить, что в последние годы растет спрос на естественные растительные лекарственные средства, что приводит к сокращению запасов перспективных растений. В частности, низкий естественный репродуктивный потенциал лекарственных видов, тот факт, что их популяции расположены в зонах сильного антропогенного воздействия, а также изменения климата, влияющие на рост и развитие, приводят к сокращению популяции. В связи с этим, в фармацевтической промышленности определение фармзон, имеющих большой спрос на сырье, разработка современных методов по воспроизводству и сохранению популяций на основе биологических особенностей, создание запасов сырья и его качественная подготовка имеют большое научно-практическое значение.

В настоящее время в нашей республике большое внимание уделяется выращиванию лекарственных растений и разработке лекарственных средств на основе растительного сырья. В результате программных мер, принятых в этом направлении, в стране были созданы специализированные фармацевтические зоны, выявлены естественные запасы для видов с высоким спросом на сырье и начата разработка новых видов лекарственных препаратов. В Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан<sup>1</sup> поставлены задачи по «...дальнейшему развитию фармацевтической промышленности, обеспечение населения и медицинских

<sup>1</sup> Указ Президента Республики Узбекистан УП-4947 «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» от 7 февраля 2017 года

учреждений дешевыми и качественными лекарственными средствами». Исходя из этих задач, важно обосновать биоэкологические особенности *Helichrysum maracandicum*, оценить его естественные ресурсы и разработать рекомендации по производству.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных Законом Республики Узбекистан №409 «Об охране и использовании растительного мира» от 21 сентября 2016 г.; Постановлением Президента Республики Узбекистан ПП-4670 от 10.04.2020 года «О мерах по охране, культурному выращиванию, переработке дикорастущих лекарственных растений и рациональному использованию природных ресурсов» и Постановлением Кабинета Министров Республики Узбекистан №914 «О ведении государственного учета, учета объемов использования и государственного кадастра объектов животного и растительного мира» от 7 ноября 2018 г. а также другими нормативно-правовыми документами, относящимися к этой деятельности.

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

**Степень изученности проблемы.** Род *Helichrysum* Mill. был введен в науку П. Миллером (Miller, 1754). Первая попытка установить систему рода была предпринята Л.П. Деканделем (De Candolle, 1837). Более усовершенствованная и переработанная система категории принадлежит Г. Бентаму. Таксономия рода была позже разработана М.Э. Кирпичниковым (1959, 1960). Классификация основана на системе Г. Бентама, согласно которой все виды, распространенные в дикой природе на территории бывшего СССР, относятся к секции *Helichrysum*. М.Э. Кирпичников (1959) разделил секцию на 16 видов и 5 рядов. Видовой состав рода *Helichrysum*, распространенный на Кавказе, был изучен такими учеными, как А.С. Шхиян (1952), Р.К. Аскеров (1961), А.Л. Тахтаджян и А. Федоров (1972). *H. maracandicum* был изучен в Кыргызстане – Э.С. Арбаевой, в Казахстане – И.И. Рольдигеном, в Таджикистане – Т.И. Вайнбергом и Г.К. Кинзикаевой. в Узбекистане – М.М. Набиевым.

В работах А.Ю. Черемушкиной (2004), L.N. Jorra и др. (2010); S. Volis и др. (2010, 2015); М. Яна (2013); J.S.Lefcheck и др. (2015); L. Wei и др. (2015), В.А. Асташенкова (2009), Е.Б. Колегова (2010), Т.В. Леонова (2010), Е.М.Олейникова (2014), И.Н. Барсуковой (2016) и др. дана оценка современного состояния ценопопуляций редких и эндемичных лекарственных растений по популяционным и организменным признакам растения.

Сведения о ценопопуляциях редких и лекарственных видов растений в нашей стране и о мерах по их сохранению можно встретить в работах Х.К. Буриева (1995), А.С. Юлдашева (2001), К.Ш. Тожобаева (2007), О.К.

Хожиматова (2008), Ш.У. Саробаевой (2017), Х.Ф. Шомуродова (2018), О.С. Абдураимова (2017), А.К. Ахмедова (2018), М.О. Бурановой (2018), Б.А. Нигматуллаева (2019) и других.

Ни в одном литературном источнике нет полной информации о биологии, состоянии популяций и естественных ресурсах *H.maracandicum*. Соответственно, изучение онтогенеза *H.maracandicum*, определение структуры популяций и типов, распространенных в разных регионах страны, оценка состояния ценопопуляций на основе популяционных и организменных признаков, составление ГИС карт распространения, выявление ресурсов, разработка мер по сохранению популяций имеют научно-практическое значение.

**Связь темы диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ научно-исследовательского учреждения, где выполнена работа.** Диссертационное исследование было выполнено в рамках прикладного проекта Института ботаники ПЗ-20170920219 «Составление интерактивного атласа перспективных лекарственных растений Узбекистана (ресурсы, мониторинг и методы охраны наиболее уязвимых видов)» (2017-2020 гг.).

**Целью исследования** является обоснование биологических особенностей *Helichrysum maracandicum* и разработка мер по его охраны.

**Задачи исследования:**

определение распространения *H.maracandicum* в Узбекистане в различных экологических и фитоценологических условиях;

определение всхожести семян в лабораторных условиях и в открытом грунте и онтогенетических этапов вида в естественных условиях;

определение онтогенетической структуры ценопопуляций;

оценка современного состояния ценопопуляций на основе популяционных и организменных признаков;

изучение морфо-анатомического строения надземных органов;

анализ состава сложных эфиров соцветий растений, распространенных в различных условиях среды;

определение естественных ресурсов и разработка природоохранных мероприятий.

**Объектом исследования** является *Helichrysum maracandicum* Popov ex Kirp из семейства *Asteraceae*.

**Предметом исследования** являются ресурсы, фитоценология, экология, морфология, онтогенез, фитохимия *H. maracandicum*.

**Методы исследования.** В диссертации использованы результаты лабораторных и полевых опытов, фенологический, морфологический, анатомический, фитохимический, биометрический, статистический и ГИС методы.

**Научная новизна исследования:**

выявлены 12 ценопопуляций *H.maracandicum*, распространенного в Узбекистане, в различных экологических и

фитоценологических условиях;

определены периоды и стадии онтогенеза и характерный спектр ценопопуляций *H. maracandicum*;

определены онтогенетические структуры и возрастные типы ценопопуляций вида;

оценено современное состояние ценопопуляций вида на основе организменных и популяционных признаков растений в разных фитоценологических условиях;

выявлен состав сложных эфиров соцветий *H. maracandicum* из различных экологических условий;

#### **Практические результаты исследования:**

созданы ГИС карты, отражающие виталитетные состояния существующих ценопопуляций *H. maracandicum* в республике;

выявлена общая площадь и биологический запас *H. maracandicum* на имеющихся массивах республики и рекомендованы меры по восстановлению уязвимых популяций;

выявлены диагностические признаки, используемые для идентификации растительного сырья для фармацевтической промышленности.

**Достоверность результатов исследования** определяется использованием современных методов, публикациями полученных сведений и результатов в ведущих научных журналах, хранением собранных образцов гербария в фонде уникального научного объекта «Национальный гербарий Узбекистана», утверждением результатов исследования представительными государственными структурами.

**Научная и практическая значимость результатов исследования.** Научная значимость результатов исследования определяется тем, что впервые в Узбекистане была проведена оценка ценопопуляции *H. maracandicum* и имеющихся ресурсов, а также обоснованы онтогенетические особенности и состав сложных эфиров.

Практическая значимость результатов исследования определяется разработкой мероприятий по сохранению ценопопуляций *H. maracandicum*, распространенных в естественных местообитаниях, организацией плантаций в системе лесного хозяйства, обеспечением сырья фармацевтического производства, ведением кадастра редких лекарственных растений.

**Внедрение результатов исследования.** На основании результатов изучения биологии и ресурсов *H. maracandicum*, распространенных в Узбекистане:

рекомендации по использованию биологического и эксплуатационного запасов *H. maracandicum* были внедрены на землях Бурчмуллинского государственного лесного хозяйства, являющегося частью Угам-Чаткальского государственного национального природного парка Республики Узбекистан и Зааминского государственного заповедника, (справка Государственного комитета лесного хозяйства № 05/21-4289 от 13 декабря 2019 года). Результаты способствовали получить 0,3 тонны

качественного сырья с 117,5 га лесного хозяйства;

разработаны меры по охране популяций *H. maracandicum*, а также составлены ГИС карты о местах распространения, которые внедрены в практическую деятельность Комитета по экологии и охране окружающей среды Самаркандской области (справка Государственного комитета Республики Узбекистан по экологии и охране окружающей среды №02-02/8-464 от 13 мая 2020 года). Результаты способствовали выявить 2 уязвимые популяции *H. maracandicum* и рекомендовать меры по их сохранению;

более 140 гербарных образцов *H. maracandicum*, собранных в Сурхандарьинской, Кашкадарьинской, Самаркандской, Джизакской, Ташкентской и Наманганской областях, сданы в фонд Уникального объекта «Национального гербария Узбекистана» (TASH) (справка №18/1255-173 от 20 января 2020 года Академии наук Республики Узбекистан). Результаты способствовали обогащению существующей коллекции и определению новых локалитетов *H. maracandicum*, а также формированию базы данных FLORUZ.

**Апробация результатов исследования.** Результаты данного исследования были обсуждены на 3 международных и 11 республиканских научных конференциях.

**Опубликованность результатов исследования.** По теме диссертации опубликованы всего 19 научных работ, из них 5 статей рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций, в том числе 4 в республиканских и 1 в зарубежном журнале.

**Объем и структура диссертации.** Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации 98 страниц.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ**

**Во введении** обоснованы актуальность и востребованность проведенного исследования, охарактеризованы цель, задачи, объект и предмет исследования, показано ее соответствие приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики Узбекистан, изложены научная новизна и практические результаты исследования, раскрыты теоретическая и практическая значимость полученных результатов, результаты научных исследований внедрены в практику, приведена информация об опубликованных работах и структуре диссертации.

В первой главе диссертации под названием «**Эколого-фитоценологическая характеристика некоторых видов рода *Helichrysum Mill.***» приводится анализ биологических особенностей, распространения, химического состава, ценопопуляций видов рода *Helichrysum*, структуры ассоциации и охраны видов в странах СНГ и других зарубежных странах.

В этой главе приведено эколого-фитоценологическое описание 12

выявленных ценопопуляций *H.maracandicum*. Даны сведения по растительным сообществам, координатам, типам почв, общему растительному покрову, степени покрытия изученным видом, доминантным и субдоминантным компонентам ценопопуляций. Точные географические координаты изученных ценопопуляций будут иметь важное значение в мониторинге этих ценопопуляций и их ресурсов.

Кроме того, приведены данные по объекту и методам изучения. При изучении онтогенеза использованы методы Т.А. Работнова (1950), А.А. Уранова (1975), при изучении типов ценопопуляций – А.А. Уранова и О.В. Смирнова (1969), экологической плотности вида – Ю.А. Одум (1986), степень показателя восстановления вида А.Р. Ишбирдина (2004), коэффициента старения – Н.В. Глотова (1998), биометрических показателей вида и коэффициента вариации – Г.Н. Зайцева (1973), при определении всхожести семян – Т. Рахимовой (2009), М.Г. Николасовой (1982), М.М. Ишмуратовой, К.Г. Ткаченко (2009), растительных сообществ – «Полевая геоботаника» (1964), определении естественных ресурсов растений – Н.А. Борисовой (1966, 1977), И.Л. Крыловой (1988), И.И. Мальцева (1990), С.Ф. Захаревича (1954), при определении анатомического строения надземных органов растения – К. Эсау (1969), М.Н. Прозинной (1960), Р.П. Барыкиной, Н.В. Чубатовой (2005).

Полученные результаты были статистически обработаны с использованием программы MS Excel.

Вторая глава диссертации «Распространение *Helichrysum maracandicum* во флоре Узбекистана» содержит информацию о распространении *H.maracandicum* в ботанико-географических и административных регионах Узбекистана.

*H.maracandicum* распространен в Средней Азии (Гянь-Шань, Памиро-Алай), в Ташкентской, Джизакской, Ферганской, Наманганской, Кашкарарьинской, Сурхандарьинской и Самаркандской областях республики.

Исследования показали, что *H.maracandicum* широко распространен в предгорных и горных регионах, на открытых щебнистых и мелкоземистых темных сероземах и коричневых почвах на высоте 1000-2500 м над уровнем моря, и общие биозоологические характеристики бессмертника оптимальны для этих регионов (рис.1).

В третьей главе диссертации «Онтогенез, онтогенетическая структура и оценка состояния ценопопуляций *Helichrysum maracandicum*» изучены онтогенез, онтогенетическая структура и приведено подробное описание состояния ценопопуляций.

Оптимальная температура для прорастания семян бессмертника составила 25°C. В лабораторных условиях всхожесть семян не превышала 80-82%, в открытом грунте – 65%.

Согласно классификации Г.Н. Высоцкого (1962), растения рода *Helichrysum* Mill. считаются многолетними полукустарниками с

прямостоячими стеблями, поликарпными, полукриптофитными растениями. Онтогенез *H.maracandicum* подразделяется на 4 возрастных периода: латентный



Рисунок 1. Карта распространения *Helichrysum maracandicum*

виргинильный (*p*-проростки, *j*-ювенильный, *im*-имматурный, *v*-виргинильный), генеративный (*g<sub>1</sub>* – прегенеративный, *g<sub>2</sub>* – генеративный, *g<sub>3</sub>* – постгенеративный), сенильный (*s* – сенильный) (рис. 2).

Латентный период: (*se*) – в течение этого периода семена находятся в состоянии покоя. Семена *H.maracandicum* фисташковой окраски, призматические, коричневые, снаружи густо покрыты белыми железками, длиной 2-3,3 мм и шириной 0,2-0,6 мм. Абсолютная масса семян (1000 штук) составляет 8±0,1 г.

Состояние покоя семени является эволюционным процессом и считается одним из основных адаптивных приспособлений к окружающей среде.

Виргинильный период делится на 4 возрастных этапа: проростки, ювенильные растения, имматурные растения и виргинильные растения.

Этап проростка (*p*) – семена начали прорастать на третий день после посева в лабораторных условиях. На четвертый день семядольные листья еще нераскрытые, желтого цвета. На этом этапе семенная оболочка сохраняется в верхней части семядольных листьев. На пятый день семядольные листья раскрываются и становятся светло-зелеными. В это время длина гипокотили составляет 0,94±0,054 см, длина главного корня 0,5±0,073 см, а длина семядольных листьев 0,1-0,2 см.

Этап проростка (*p*) – семена начали прорастать на третий день после посева в лабораторных условиях. На четвертый день семядольные листья еще нераскрытые, желтого цвета. На этом этапе семенная оболочка сохраняется в верхней части семядольных листьев. На пятый день семядольные листья раскрываются и становятся светло-зелеными. В это время длина гипокотили

составляет  $0,94 \pm 0,054$  см, длина главного корня  $0,5 \pm 0,073$  см, а длина семядольных листьев  $0,1-0,2$  см.

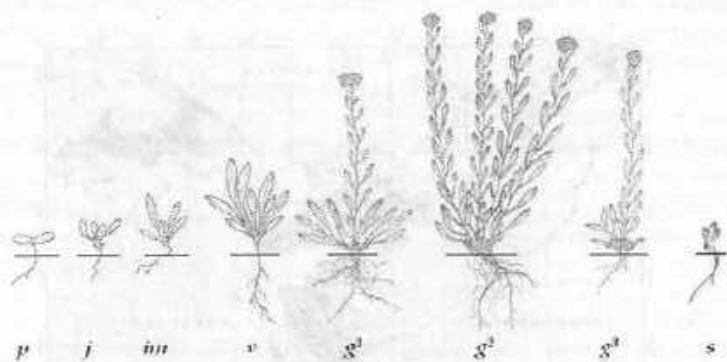


Рисунок 2. Схема онтогенеза *Helichrysum maracandicum*

Ювенильная стадия (*j*). Молодое состояние начинается с роста настоящих листьев. Высота растения достигает 1-2 см. В данном состоянии растений на главном корне образуются боковые корни. Первые настоящие листья появляются через 10-17 дней. Между семядольными листьями и настоящими листьями имеется очень короткий эпикотиль, длина  $0,2-0,4$  мм, семядольные листья расположены супротивно.

В это время семядольные листья опадают. Обе стороны настоящих листьев покрыты волосками. Через 17-21 день количество листьев на укороченном стебле увеличивается.

Форма листьев обратнойцевидная, длиной  $0,4-0,8$  см. Корневая система стержневого типа, на этом этапе длина главного корня достигает  $1,7-4,3$  см. Продолжительность ювенильного этапа составляет 30-35 дней.

Имматурная стадия (*im*). Данное возрастное состояние характеризуется изменениями в надземных и подземных органах, как и у многих растений. Рост стебля моноподиального типа. Высота растения достигает 3-5 см. Листья на укороченном стебле приобретают линейно-ланцетную форму. На этом этапе у растений образуются относительно крупные листья по сравнению с ювенильными. Корневая система характеризуется стержневым типом из удлиненного главного корня и большого количества боковых корней. Диаметр корневой шейки составляет  $2,1-2,9$  мм, длина боковых корней  $4,3-5,7$  см. Продолжительность имматурной стадии составляет 36-41 день.

Виргинильная стадия (*v*). Стебель образует в среднем  $18,78 \pm 0,14$  шт. удлиненно-обратнойцевидных листьев с перистым жилкованием. К концу этого этапа растение достигает 17-19 см высоты, характеризуется быстрым ветвлением корневой системы. Основной корень вырастает до  $24-27$  см, боковые корни до  $12-18$  см, диаметр корневой шейки достигает  $0,6-0,7$  см.

Боковые корни имеют первый порядок ветвления. Взрослые вегетативные растения однолетнего бессмертника заканчивают рост в конце августа. В конце марта следующего года наблюдаются следующие возрастные этапы онтогенеза. Общая продолжительность виргинильного периода составляет 121-136 дней.

Генеративный период: молодые генеративные растения (*g<sub>1</sub>*). Переход растения к этому этапу во второй и последующие годы в основном характеризуется появлением генеративных побегов и укороченных розеточных побегов. Высота растения  $24 \pm 4,8$  см. Бутоны появляются из пазух листьев, расположенных в верхней части генеративных побегов. Листья у основания стебля высыхают во время формирования бутонов. Генеративный побег один, имеет шаровидную форму, во время цветения образует соцветия в виде щитка.

Средневозрастные генеративные растения (*g<sub>2</sub>*). Из каудекса растения образуются несколько генеративных побегов (2-10). Диаметр каудекса составляет  $0,2-0,5$  см. Растение переходит на данный этап в третий год жизни, его высота достигает  $41,7 \pm 5,46$  см, диаметр особи составляет  $23,4 \pm 4,3$  см. В основном стебле пластинка листа обратнойцевидная, суживающаяся к основанию, длиной  $4,7 \pm 0,9$  см и шириной  $0,55 \pm 0,03$  см. Наблюдается одревеснение главного корня и каудекса. Остатки высохших листьев на основании каудекса сохраняются до следующего года. Корневая система развивается быстро. Длина главного корня достигает 24 см.

Старые генеративные растения (*g<sub>3</sub>*). У растений на этой стадии каудекс не утолщается. Корни приобретают темно-коричневую окраску. На главном корне начинается процесс партикуляции. Вегетация преимущественно продолжается за счет боковых корней. Кроме того, количество генеративных побегов составляет 1-2, высота 12-16 см. Это возрастное состояние характеризуется уменьшением числа генеративных побегов и соцветий.

Сенильный период (*s*) – в данном возрастном состоянии растения не образуют генеративных побегов. В течение данного периода корневая система подвержена разрушению. Переход к сенильному этапу у растений наблюдается через 8-10 лет (рис. 2).

В онтогенетической структуре ценопопуляций (ЦП) по возрастному состоянию выделены 7 возрастных этапов (*j, im, v, g<sub>1</sub>, g<sub>2</sub>, g<sub>3</sub>, s*). Процент особей играет важную роль в оценке демографического статуса ЦП. Этот аспект используется при интерпретации онтогенетических спектров ЦП во время исследования (табл. 1).

**Левосторонний онтогенетический спектр.** В основном одновершинный, с пиком, соответствующим виргинильному и молодому генеративному растению.



Таблица 1

Возрастной состав ЦП *Helichrysum maracandicum* (%)

№ЦП	Возрастной состав						
	<i>j</i>	<i>im</i>	<i>v</i>	<i>g1</i>	<i>g2</i>	<i>g3</i>	<i>s</i>
1	10,78	14,70	18,62	9,80	24,50	14,70	6,86
2	10,76	15,38	23,07	12,30	24,61	6,15	7,69
3	0	16,66	11,90	7,14	19,04	11,90	33,33
4	14,58	10,41	14,58	10,41	12,5	4,16	33,33
5	14,14	12,12	15,15	10,10	29,29	13,13	6,06
6	23,52	5,88	7,84	9,80	25,49	11,76	15,68
7	17,64	8,82	14,70	0	8,82	11,76	38,23
8	11,26	14,08	21,12	25,35	9,85	7,04	11,26
9	20	13,84	26,15	18,46	12,30	3,07	6,15
10	23,28	8,21	13,69	12,32	24,65	8,21	9,58
11	15,83	12,5	11,66	15	29,16	13,33	2,5
12	16,21	8,10	13,51	10,81	13,51	8,10	29,72

На левой стороне спектра встречаются особи разных фаз, и их относительные соотношения отличаются друг от друга. В ценопопуляциях большое количество особей, принадлежащих к молодой фракции, связаны не только с рядом экологических и фитоценологических факторов, но и с биологическим вида. Средневозрастные генеративные особи *H.maracandicum* в среднем образуют 1000-3500 шт семян, что в свою очередь оказывает непосредственное влияние на восстановление количества молодых фракций в ЦП. Преобладание особей виргинильного периода в ЦП связано с тем, что эта фаза длится дольше, чем ювенильное и имматурное состояния. Преобладание виргинильных и молодых генеративных особей связано с антропогенным влиянием (чрезмерный сбор средневозрастных особей и др.). Было отмечено, что доля виргинильных и молодых генеративных особей в 8 ЦП составила около 21,12-25,35%, в 9 ЦП – около 26,15-18,46%.

Кроме того, было выявлено, что доля особей других возрастных состояний в этих ЦП не превышает 15%.

**Централизованный онтогенетический спектр.** *H.maracandicum* вступает в фазу цветения через 3-4 года, а продолжительность генеративного этапа в среднем и старшем возрасте составляет 11-13 лет. Это означает, что большая часть жизненного цикла растения совпадает с данным этапом. Нестабильное семенное возобновление и большая продолжительность генеративного этапа служит причиной формирования централизованного типа спектра в некоторых ЦП.

В 1, 5 и 11 ЦП отмечены большее количество генеративных особей среднего и старого возраста, чем другие возрастные состояния. Данные ЦП произрастают в условиях достаточного увлажнения тот факт, что фаза *g2* длится дольше, чем другие возрастные состояния, позволили отнести их к централизованному типу. Во всех трех ЦП наблюдается высокая доля особей *g2* этапы. Доля генеративных особей среднего возраста в этих ЦП составляет

24,50-29,29%.

Бимодальный онтогенетический спектр. В ходе исследования было отмечено, что 2, 6, 10 ЦП являются специфичными для бимодального онтогенетического спектра. Онтогенетический спектр имеет два пика: первый пик соответствует ювенильным и виргинильным особям, а второй соответствует генеративным особям среднего возраста во всех трех ЦП. Такие спектры обычно формируются в ценопопуляциях, где семенное размножение имеет стабильный характер. Успешный переход особей, образовавшихся в результате массового прорастания за прошлые годы, приводит к накоплению имматурных особей в ЦП с одной стороны, и продолжительность жизни генеративного периода при благоприятных условиях с другой стороны, привело к увеличению числа особей данного возраста. Одной из отличительных особенностей бимодального онтогенетического спектра является продолжительность жизни зрелых генеративных особей *H.maracandicum*.

Правосторонний онтогенетический спектр. Наблюдалось, что наибольшая доля ЦП специфична для правостороннего онтогенетического спектра (ЦП 3, 4, 7, 12). Доля особей сенильной стадии в ЦП наблюдалась в диапазоне 29,72-38,23%. Эта ситуация напрямую связана с толерантным характером растения. То есть, в этом случае мы можем наблюдать, как растение адаптируется к относительно неблагоприятным условиям. В течение года в указанных ЦП наблюдались различные факторы. В частности, регулярный выпас скота и близость населенных пунктов в 3-м и 4-м ЦП в течение года оказали влияние на состояние ЦП. Территория 7 ЦП становится сезонным местом отдыха в течение всего года, также оказало влияние на демографию ЦП. Наибольшая скорость восстановления видов наблюдалась в 9-й ценопопуляции (1,77), доля генеративных особей составила 33,83%. Самый низкий уровень этого показателя наблюдается в 3 (0,74) и 11 (0,69) ценопопуляциях, где генеративные особи составляют 45,5-60,5% соответственно. Было отмечено, что индекс старения находится в диапазоне 0,02-0,33 с полным онтогенезом. Все исследованные ЦП были полночленными, только в 3 ЦП не встречались ювенильные особи и 7 ЦП молодые генеративные особи (рис. 3).

Тот факт, что средневозрастное генеративное состояние *H.maracandicum* длится дольше, чем остальные, определяет характер онтогенетической структуры вида. Базовая онтогенетическая структура *H.maracandicum* представляет собой пик с наивысшей точкой кривой, соответствующей генеративным особям. Доля виргинильных и сенильных особей составила 15-17%. Тот факт, что среднее значение особей в обоих случаях с высокой жизнеспособностью имеет высокий индекс, указывает на относительную стабильность изученных ЦП. В ходе исследования было отмечено, что основной онтогенетический спектр вида соответствует характерному спектру.

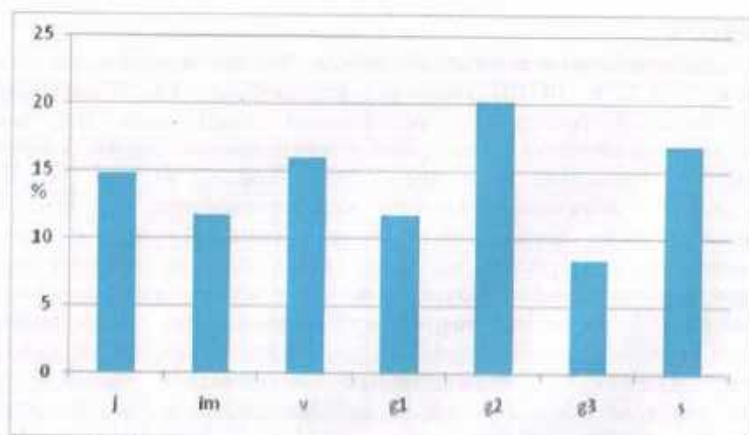


Рисунок 3. Базовая онтогенетическая структура *Helichrysum maracandicum*

Статус ценопопуляций вида оценивался на основе анализа ряда организменных и популяционных признаков (табл. 2).

Таблица 2

Оценка признаков *Helichrysum maracandicum* в баллах

№	Показатели	Баллы				
		I	II	III	IV	V
1	Высота растения, см	28-36,7	36,8-45,6	45,7-54,5	54,6-63,4	63,5-72
2	Длина нижних листьев, см	5,3-5,9	5,94-6,57	6,58-7,21	7,22-7,85	7,86-8,5
3	Нижние листья, ширина	0,3-0,4	0,39-0,47	0,48-0,56	0,57-0,65	0,66-0,72
4	Кол-во корзинок, шт	43-52,1	52,2-61,3	61,4-70,5	70,6-79,7	79,8-89
5	Биомасса особей (гр)	28-35,3	35,4-42,7	42,8-50,1	50,2-57,5	57,5-65
6	Плотность особей 1м <sup>2</sup> , шт.	3,4-5,1	5,11-6,81	6,82-8,52	8,53-10,23	10,24-12
7	Экол.плотность, 1м <sup>2</sup> , шт.	4,3-6,05	6,1-7,9	7,87-9,7	9,7-11,5	11,5-13,3
8	s – процент (%)	2,5-9,6	9,65-16,79	16,8-23,9	23,9-31,1	32-38,2
9	g2-g3- процент (%)	15,4-20,8	20,8-26,2	26,2-31,6	31,7-37,1	37,1-42,5
10	j-g1- процент (%)	35,7-44,2	44,3-52,8	52,8-61,4	61,4-69,9	69,9-78,5

Было отмечено, что I, 5, 11 ЦП были близки к оптимальным условиям. Это указывает на то, что отсутствие воздействия негативных экологический и антропогенных факторов в течение вегетации приводит положительному влиянию, т.е. к успешному росту и развитию растений.

Ни в одной из ЦП не встречались максимальные показатели (рис. 4).

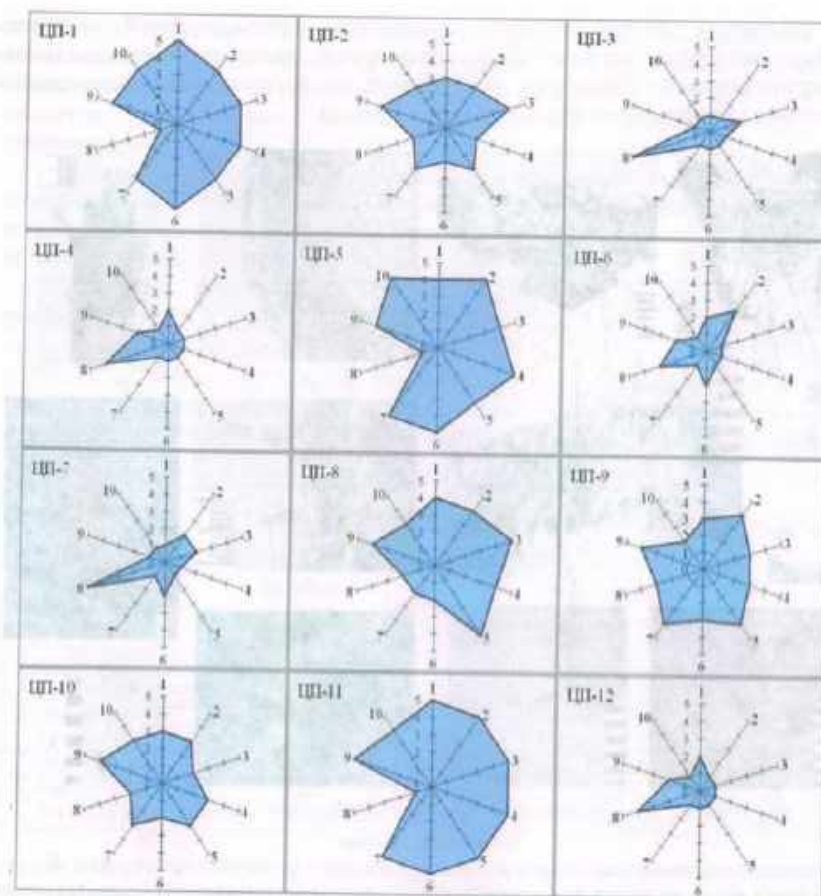


Рисунок 4. Состояние ценопопуляций *Helichrysum maracandicum*

Признаки растения: 1 – высота, см; 2 – длина нижних листьев, см; 3 – ширина нижних листьев, см; 4 – кол-во корзинок, шт.; 5 – биомасса особей, г; признаки популяции: 6 – плотность особей 1м<sup>2</sup>, шт.; 7 – степень покрытия видом (%); 8 – s процент особей (%); g2-g3-процент особей (%); 10 – j-g1 процент особей.

В четвертой главе диссертации «Морфо-анатомическое строение вегетативных и генеративных органов и фитохимический анализ *Helichrysum maracandicum*» представлена информация об анатомическом строении вегетативных органов *H.maracandicum*, его химическом составе в различных регионах и природных ресурсах стране.

На основании анатомического изучения листьев, стеблей и цветков у *Helichrysum maracandicum* выявлены диагностические признаки в наличии эфиромасличных желёзок в большем количестве на поверхности обертки и отгибе венчика, а также редки на поверхности венчика, его трубки у краевых

и срединных цветков корзинки. Кроме того, наличие в мезофилле листа эфиромасличных включений в виде зерен является дополнительным диагностическим признаком, и указывает на возможность использования листьев в качестве растительного сырья (рис. 5).

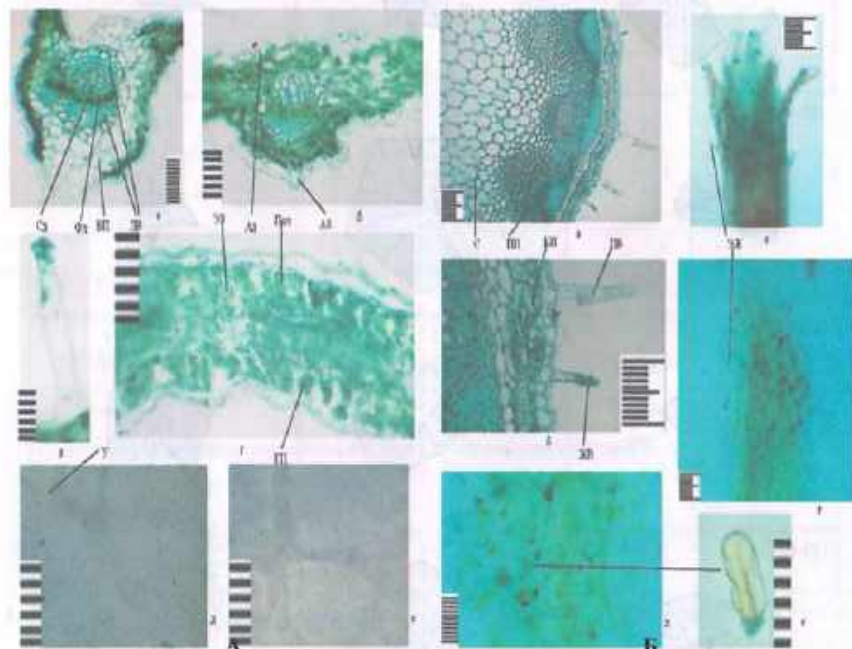


Рисунок 5. Анатомическое строение надземных органов *Helichrysum maracandicum*

А, а – часть среза в области центрального проводящего пучка; б – часть среза в области крупного бокового пучка; в – железистый волосок; г – часть среза с мелкими боковыми пучками; д – абаксиальная эпидерма; е – адаксиальная эпидерма. Б, а, б – часть среза стебля; в – оттиб венчика; г, д – наружная поверхность листочков обертки; е – эфиромасличные железки. Условные обозначения: Я – ядро, ПП – проводящий пучок, КП – коровая паренхима, ПВ – простой волосок, ЭЖ – эфиромасличные железки, ЖВ – железистый волосок, С – сосуд, Фл – флоэма, ВП – водоносная паренхима, ЛВ – лубяные волокна, ЭЗ – эфиромасличные зерна, Ад – адаксиальная эпидерма, Пт – палисадная ткань, Аб – абаксиальная эпидерма, У – устьица, ГП – губчатая паренхима.

По данным фитохимического анализа сырья *H.maracandicum* из различных регионов, химический состав эфирных масел содержал 75 химических соединений. В эфирных маслах растений из Сурхандарьинской области содержались 24 компонента, у растений из Самаркандской области 23, из Джизакской области 32 и из Ташкентской области 28. В растениях, распространенных в Наманганской области, обнаружено 35 основных соединений. Сравнительный анализ показал, что содержание альдегидов и

кетонов в соцветиях *H.maracandicum* в Джизакской, Ахангаранской и Наманганской областях выше, чем в растениях других регионов. Соцветия *H.maracandicum* в Сурхандарьинской, Ташкентской и Наманганской областях относительно богаты насыщенными углеводородами и терпеноидами.

В пятой главе диссертации «**Определение запасов и разработка мер по охране *Helichrysum maracandicum***», описан ряд рекомендаций по сохранению биологических и эксплуатационных запасов, а также популяций *H.maracandicum*.

В этой главе представлены результаты исследований по распространению и ресурсам *H.maracandicum* по всему Узбекистану. На территории Ташкентской области был определен эксплуатационный запас  $0,794 \pm 0,04$  т, объем ежегодной возможной заготовки составляет  $0,118 \pm 0,1$  т, наименьший эксплуатационный запас сырья выявлен в Наманганской области (село Нанай) –  $0,040 \pm 0,003$  т, объем ежегодной возможной заготовки составляет  $0,006 \pm 0,0017$  т. Для остальных регионов имеются промежуточные значения (табл. 3).

Таблица 3

Запасы сырья *H.maracandicum* в регионах Узбекистана

№	Области	Площадь распространения	Биологический запас, т	Эксплуатационный запас, т	Возможность ежегодного сбора, т
1	Сурхандарьинская	17,9	$2,374 \pm 0,35$	$0,354 \pm 0,08$	$0,054 \pm 0,006$
2	Кашкадарьинская	14,0	$0,688 \pm 0,1$	$0,103 \pm 0,003$	$0,0153 \pm 0,0015$
3	Самаркандская	18,0	$0,611 \pm 0,055$	$0,192 \pm 0,022$	$0,052 \pm 0,003$
4	Джизакская	10,6	$0,774 \pm 0,11$	$0,116 \pm 0,005$	$0,047 \pm 0,002$
5	Ташкентская	53,0	$5,273 \pm 0,14$	$0,794 \pm 0,04$	$0,118 \pm 0,1$
6	Наманганская	4,0	$0,29 \pm 0,04$	$0,040 \pm 0,003$	$0,006 \pm 0,0017$
<b>Итого:</b>		117,5	$10,01 \pm 0,13$	$1,599 \pm 0,03$	$0,2923 \pm 0,02$

В ходе исследования установлено, что для восстановления популяций положительные результаты можно получить путем охраны естественных ресурсов *H.maracandicum* и сохранения их популяций, то есть, во время заготовки сырья оставляя 40-50% растений, перешедших в среднюю стадию генеративной фазы, проводить повторные заготовки на одних и тех же участках не ранее чем через 3 года.

Исходя из результатов анализа сложных эфиров соцветий *H.maracandicum*, можно заключить, что сырье из популяций, произрастающих на территории Наманганской области, более высококачественное, по сравнению с остальными регионами.

## ВЫВОДЫ

В результате диссертационного исследования на тему «Биология и ресурсы *H.maracandicum* Popov ex Kirp., распространенного в Узбекистане» были сделаны следующие выводы:

1. *H.maracandicum* встречается в ценопопуляциях различных эколого-фитоценологических условиях горных систем Тянь-Шаня и Памиро-Алая, в которых вид участвует в качестве ассектатора.

2. В лабораторных условиях всхожесть семян значительно выше (80-82%), чем в полевых (не более 65%). Онтогенез состоит из латентного, виргинильного, генеративного и семяного периодов, включающих 9 этапов. Онтогенез *H.maracandicum* полночленный, продолжительность жизненного цикла 10-14 лет.

3. Ценопопуляции вида полночленные, нормальные. Характерным онтогенетическим спектром ценопопуляций является центрированный тип с максимумом средневозрастных генеративных особей.

4. Оптимальными условиями для произрастания *H.maracandicum* в горном ландшафте являются кустарниково-арчевые и разнотравно-древесные фитоценозы, в которых обилие и продуктивность вида зависят от проективного покрытия травостоя и влажности почвы.

5. Биологически активные вещества находятся в эфиромасличных желёзках, которые обильны на поверхности обертки и отгибе венчика, а также редки на поверхности венчика, его трубки у краевых и срединных цветков корзинки. Наличие в мезофилле листа эфиромасличных включений в виде зерен показывает возможность использования листьев в качестве растительного сырья.

6. Определен состав сложных эфиров соцветий *H.maracandicum*, произрастающий в различных природных условиях, из них наиболее высокие качественные показатели обнаружены у растений, произрастающих в более увлажненных экологических условиях (Наманганская область).

7. Наибольший природный запас *H.maracandicum* установлен в Ташкентской области, где эксплуатационные запасы составляют  $0,794 \pm 0,04$  т, объем возможной ежегодной заготовки  $0,118 \pm 0,1$  т; наименьшие показатели отмечены в Наманганской области – соответственно  $0,040 \pm 0,003$  т и  $0,006 \pm 0,0017$  т.

SCIENTIFIC COUNCIL DSc.02/30.12.2019.B.39.01 ON AWARD OF  
SCIENTIFIC DEGREES AT THE INSTITUTE OF BOTANY

INSTITUTE OF BOTANY

KHUJANOV ALISHER NURALIEVICH

BIOLOGY AND RESOURCES OF *HELICHRYSUM MARACANDICUM*  
POPOV EX KIRP. IN UZBEKISTAN

03.00.05 – Botany

DISSERTATION ABSTRACT OF THE DOCTOR PHILOSOPHY (PHD)  
ON BIOLOGICAL SCIENCES

Tashkent – 2020

The title of the doctoral dissertation (DSc) has been registered by the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan with registration numbers of B2019.2.PhD/B313.

The dissertation has been carried out at the Institute of Botany.

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) on the webpage of the Scientific Council (www.botany.uz) and on the website of "ZiyoNET" Information-educational portal (www.ziynet.uz).

**Scientific supervisor:** Khojimatov Olim Kaxxarovich  
Doctor of Biological Sciences, Professor

**Official opponents:** Rakhimova Tashkhanim  
Doctor of Biological Sciences, Professor

Nigmatullaev Alim Magmurovich  
Doctor of Philosophy on biology

**Leading organization:** Djizakh State Pedagogical Institute

The defense of the dissertation will take place on «30» September 2020 in 14<sup>00</sup> at the meeting of Scientific Council DSc 02/30.12.2019.B.39.01 on award of scientific degrees at the Institute of Botany (Address: 32 Durmon yuli str., Tashkent, 100125, Uzbekistan. Conference hall of the Institute of Botany. Tel.: (99871) 262-37-95; Fax: (+99871) 262-79-38; E-mail: botany@academy.uz).

The dissertation has been registered at the Informational Resource Centre of the Institute of Botany under №43 (Address: 32 Durmon yuli str., Tashkent, 100125, Uzbekistan. Tel.: (+99871) 262-37-95).

The abstract of the dissertation has been distributed on «16» September 2020.  
Protocol at the register № 2 dated «16» September 2020.



**K.Sh. Tojibaev**  
Chairman of the Scientific Council for awarding of the scientific degrees, Doctor of Biological Sciences, Academician

**B.A. Adilov**  
Scientific Secretary of the Scientific Council for awarding of the scientific degrees, Doctor of Philosophy on biology

**H.F. Shomurodov**  
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:** is the is to substantiate the biological features of *Helichrysum maracandicum* and develop measures for its protection.

**The object of the research:** object of research is *Helichrysum maracandicum* Popov ex Kirp. from the Asteraceae family.

**The scientific novelty of the research** is follow:

for the first time in Uzbekistan 12 coenotic populations of *H. maracandicum* were identified in various ecological and phytocenotic conditions;

the periods and stages of ontogenesis, and the characteristic spectrum of

*H.maracandicum* cenopopulations have been determined;

the ontogenetic structures and age types of cenopopulations of the species are determined;

the current state of cenopopulations of the species was assessed on the basis of the organismic and population characteristics of plants in different phytocenotic conditions;

revealed the composition of esters of *H. maracandicum* inflorescences from various environmental conditions;

**Implementation of research results.** Based on the results of studying the biology and resources of *H. maracandicum* distributed in Uzbekistan:

recommendations on the use of biological and operational resources of *H.maracandicum* were implemented on the lands of the Burchmullin state forestry, which is part of the Ugam-Chatkal State National Natural Park of the Republic of Uzbekistan and the Zaamin State Reserve (Certificate of the State Committee of forestry of the Republic of Uzbekistan No. 05/21-4289 dated December 13, 2019). As a result, 0.3 tons of high-quality raw materials were obtained for 117.5 hectares of forestry;

more than 140 herbarium specimens of *H. maracandicum* collected in Surkhandarya, Kashkadarya, Samarkand, Jizzakh, Tashkent and Namangan regions were submitted to the Fund of the National herbarium of Uzbekistan (TASH) (reference no.18/1255-173 dated January 20, 2020 of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan). This contributed to the enrichment of the existing collection of *H. maracandicum*, which allowed new distribution locations to be noted for the formation of the FLORUZ database;

measures have been developed to protect populations of *H. maracandicum*, as well as GIS maps of distribution sites, which are implemented in the practical activities of the Committee on ecology and environmental protection of the Samarkand region (Certificate of the State Committee of Ecology and environmental protection of the Republic of Uzbekistan No. 02-02/8-464 dated May 13, 2020). As a result, 2 identified populations of *H. maracandicum* are protected.

**The volume and structure of the dissertation.** The thesis consists of an introduction, five chapters, conclusion, list of references and appendixes. The volume of the thesis is 98 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ  
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ  
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; Part I)

1. Xo'janov A.N. Zarafshon daryosi havzasi o'rta qismida *Helichrysum maracandicum* M. Pop ex Kirp. resurslari // Ўзбекистон биология журнали. – Ташкент, 2008. – № 6. – Б. 20-22. (03.00.00; №5).
2. Хўжанов А.Н. Зарафшон дарёси хавзаси шароитида *Helichrysum maracandicum* Pop. Ex. Kirp. ning ontomorfogenези // Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси маърузалари. – Тошкент, 2009. – № 1. – Б. 79-81. (03.00.00; №6).
3. Хужанов А.Н., Юлдашев А.С. Ценопопуляции *Helichrysum maracandicum* M. Pop. ex. Kirp. в Самаркандской области // Узбекский биологический журнал. – Ташкент, 2010. – № 4. – Б. 27-29. (03.00.00; №5).
4. Хожиматов О.К., Хамраева Д.Т., Хужанов А.Н. Оценка современного состояния некоторых перспективных лекарственных растений Узбекистана // Вестник КГУ. – Карши, 2019. – № 3. – Б. 28-35. (03.00.00; №11).
5. Khujanov A.N. Distribution and Current State Cenopopulations of *Helichrysum maracandicum* Popov ex Kirp. in Uzbekistan // American Journal of Plant Sciences, 2019. Vol. 10. Pp. 1280-1286. (03.00.00; №2).

II бўлим (II часть; Part II)

6. Хужанов А.Н. Зарафшон дарёси хавзасида *Helichrysum maracandicum* M. Pop ex Kirp. ning resurslarini ўрганишга оид // Ботаника, экология, ўсимликлар муҳофазаси: Халқаро илмий-амалий конференция материаллари. – Андижон, 2007. – Б. 188-189.
7. Hujanov A.N., Yuldashev A.S. Studying *Helichrysum maracandicum* M. Pop ex Kirp. in Uzbekistan // Biodiversity. Ecology. Adaptation. Evolution. Dedicated to 100 anniversary form birth of famous ukrainian lichenologist maria makarevych. – Odesa, 2007. – P. 25.
8. Хужанов А.Н. *Helichrysum maracandicum* M. Pop ex Kirp. фенологиясига доир // Экологические проблемы опустынивания в Узбекистане: Материалы международной научной конференции. – Ташкент, 2008. – С. 185-186.
9. Хужанов А.Н. Семенная продуктивность *Helichrysum maracandicum* M. Pop. Ex. Kirp. В средней части бассейна реки Зарафшан // Наука Каракалпакстана: вчера, сегодня, завтра: Республиканской научно-практической конференции. – Нукус, 2009. – С. 80-81.
10. Юлдашев А.С., Хужанов А.Н. Возрастная структура ценопопуляций *Helichrysum maracandicum* M. Pop. Ex. Kirp. в средней части бассейна реки Зарафшан // Наука Каракалпакстана: вчера, сегодня, завтра: Материалы республиканской научно-практической конференции. – Нукус, 2009. – С. 90.
11. Хужанов А.Н. Характеристика местообитаний и сообществ

ценопопуляций *Helichrysum maracandicum* в Самаркандской области // Современные проблемы структурной ботаники (морфология, анатомия, цитозембриология, репродуктивная биология): Материалы республиканской научной конференции. – Ташкент, 2010. – С. 161-163.

12. Хужанов А.Н., Юлдашев А.С. К изучению бессмертника самаркандского в средней части бассейна реки Зарафшан // Устойчивое развитие южного Приаралья: Материалы международной научной конференции. – Нукус, 2011 й. – С. 71-72.

13. Хужанов А.Н. *Helichrysum maracandicum* Popov ex. Kirp. (Asteraceae) устида олиб борилаётган тадқиқотлар // XXI аср – интеллектуал ёшлар асри: Республика илмий ва илмий техник анжумани материаллари. – Тошкент, 2018. – Б. 175-176.

14. Хужанов А.Н. Ценопопуляционные характеристики *Helichrysum maracandicum* Popov ex. Kirp. в Аманкутане // Ўзбекистон ўсимликлар оламидаги биохилма-хиллик муаммолар ва ютуқлар: Республика илмий-амалий анжумани материаллари. – Қарши, 2018. – Б. 104-106.

15. Хужанов А.Н., Қайпов К.П. *Helichrysum maracandicum* Popov ex Kirp. ning Ўзбекистон флорасида тарқалиши // Фан ва таълим-тарбиянинг долзарб масаллари: Республика илмий-назарий анжумани материаллари. – Нукус, 2019. – Б. 396-398.

16. Хужанов А.Н., Қайпов К.П. Самарқанд ўлмасўти *Helichrysum maracandicum* Popov ex Kirp. ning уругларининг лаборатория шароитида унувчанлиги // Фан ва таълим-тарбиянинг долзарб масаллари: Республика илмий-назарий анжумани материаллари. – Нукус, 2019. – Б. 392-393.

17. Хужанов А.Н. *Helichrysum maracandicum* Popov ex Kirp. (Asteraceae) Ўзбекистон ботаник-географик районлари бўйлаб тарқалиши // XXI аср – интеллектуал ёшлар асри: Республика илмий ва илмий техник материаллари. – Тошкент, 2019. – Б. 12-14.

18. Khujanov A.N. Distribution areas of *Helichrysum maracandicum* Popov ex Kirp. In the republic of Uzbekistan // Innovation and Global Issues Congress. – Ankara, 2019. Pp. 1042-1046.

19. Khujanov A.N. Assessment of population state of *Helichrysum maracandicum* Popov ex Kirp. are given // Innovation and Global Issues Congress. – Ankara, 2019. Pp. 1047-1050.

Автореферат «Ўзбекистон биология» журналы тахририятида  
тахрир қилинди.

Бичими 60x84 1/16. Ризограф босма усули. Times гарнитураси.

Шартли босма табоғи: 2,75. Адади 100. Буюртма № 17.  
Баҳоси келишилган нархда.

«ЎзР Фанлар Академияси Асосий кутубхонаси» босмахонасида чоп этилган.  
Босмахона манзили: 100170, Тошкент ш., Зиёлилар кўчаси, 13-уй.