

**SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT  
UNIVERSITETI HUZURIDAGI ILMIY DARAJA BERUVCHI  
PhD 03/30.12.2019.B.02.08 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

---

**SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT  
UNIVERSITETI**

**BOBOQANDOV NODIRJON FAZLIDDIN O‘G‘LI**

***LEONTICE L. TURKUM TURLARINING SENOPULYATSIYASI VA  
ONTOGENETIK STRUKTURASI***

**03.00.05 – Botanika**

**BIOLOGIYA FANLARI BO‘YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD)  
DISSERTATSIYASI AVTOREFERATI**

**Samarqand – 2025**

**Biologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD)  
dissertatsiyasi avtoreferati mundarijasi**

**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)  
по биологическим наукам**

**Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)  
on biological sciences**

**Boboqandov Nodirjon Fazliddin o‘g‘li**

*Leontice* L. turkum turlarining senopopulyatsiyasi

va ontogenetik strukturasi ..... 3

**Бобокандов Нодиржон Фазлиддин угли**

Ценопопуляция и онтогенетическая структура

видов рода *Leontice* L. .... 21

**Bobokandov Nodirjon Fazliddin ugli**

Cenopopulation and ontogenetic structure of the

genus of *Leontice* L. species. .... 41

**E‘lon qilingan ishlar ro‘uxati**

Список опубликованных работ

List of published works ..... 44

**SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT  
UNIVERSITETI HUZURIDAGI ILMIY DARAJA BERUVCHI  
PhD 03/30.12.2019.B.02.08 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

---

**SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT  
UNIVERSITETI**

**BOBOQANDOV NODIRJON FAZLIDDIN O‘G‘LI**

***LEONTICE L. TURKUM TURLARINING SENOPOPULYATSIYASI VA  
ONTOGENETIK STRUKTURASI***

**03.00.05 – Botanika**

**BIOLOGIYA FANLARI BO‘YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD)  
DISSERTATSIYASI AVTOREFERATI**

**Samarqand – 2025**

**Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2023.4.PhD/B1014 raqam bilan ro‘yxatga olingan.**

Dissertatsiya Samarqand agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar institutida bajarilgan.  
Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o‘zbek, rus va ingliz (rezyume)) Ilmiy kengash veb-sahifasi (www.samdu.uz) hamda “Ziyonet” Axborot-ta’lim portalida (www.ziyonet.uz) joylashtirilgan.

**Ilmiy rahbar:**

**Nomozova Zebunniso Baxronovna**  
biologiya fanlari nomzodi, dotsent

**Rasmiy opponentlar:**

**Shomurodov Xabibullo Fayzulloevich**  
biologiya fanlari doktori, professor

**Keldiyarov Xudayar Otamuradovich**  
biologiya fanlari nomzodi, professor

**Yetakchi tashkilot:**

**Buxoro davlat universiteti**

Dissertatsiya himoyasi Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti huzuridagi PhD.03/30.12.2019.B.02.08 raqamli Ilmiy kengashning 2025-yil “\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ kuni soat \_\_\_\_\_ dagi majlisida bo‘lib o‘tadi. (Manzil: 140104, Samarqand shahri, Universitet xiyoboni, 15-uy. Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti Biokimyo instituti binosi 2-qavat majlislar zali. Tel.: (+99866) 239-11-40, faks (+99866) 239-11-51, E-mail: devonxona@samdu.uz).

Dissertatsiya bilan Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (\_\_\_\_ raqami bilan ro‘yxatga olingan). Manzil: 140104, Samarqand shahri, Universitet xiyoboni, 15-uy. Tel.: (+99866) 239-11-51.

Dissertatsiya avtoreferati 2025-yil “\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ kuni tarqatildi.  
(2025-yil “\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_ raqamli reysr bayonnomasi)

**T.F.Rajabov**  
Ilmiy daraja beruvchi ilmiy  
kengash raisi, b.f.d.

**M.S.Kuziyev**  
Ilmiy daraja beruvchi ilmiy kengash  
ilmiy kotibi, b.f.f.d. (PhD), dotsent

**X.Q.Xaydarov**  
Ilmiy daraja beruvchi ilmiy kengash qoshidagi  
ilmiy seminar raisi, b.f.d., professor

## KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiya annotatsiyasi)

**Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati.** O‘simliklar dunyosi biologik xilma-xilligini saqlashda tabiiy ekotizimlarga antropogen ta’sirni kompleks baholashga qaratilgan tadqiqotlar ko‘lamli kengaymoqda. Inson faoliyati natijalari sayyoramizning har bir nuqtasida biologik xilma-xillikning barcha komponentlariga, shu jumladan o‘simliklar dunyosiga ham bevosita o‘z ta’sirini ko‘rsatmoqda. Buning oqibatida bir qancha o‘simlik turlari, populyatsiyalar va ularning o‘sinh joylarini alohida muhofazaga muhtoj bo‘lib qolayotganligi kuzatilmoqda. Shu o‘rinda, asosan antropogen omil tufayli soni va areali sezilarli qisqarib borayotgan dorivor o‘simliklarni populyatsiyalari zamonaviy holatini baholash, abiotik ta’sirlar kuchini baholash hamda keyingi rivojlanish holati monitoring qilib borish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Jahonda tabiiy holda o‘sovchi dorivor o‘simliklar populyatsiyalarining qisqarish sabablarini aniqlash, ularning jamoadagi o‘rnini baholash va statistik tahlil qilishda zamonaviy axborot texnologiyalarini qo‘llashga alohida e’tibor qaratilmoqda. Bu borada, areali qisqarayotgan dorivor turlarni saqlash bo‘yicha xalqaro tizimlar joriy qilinib, populyatsiyalarni tiklash va ulardan oqilona foydalanish bo‘yicha chora-tadbirlar ishlab chiqilib, turli ekologik sharoitlarda o‘sadigan, areali torayib borayotgan dorivor o‘simliklarning ontogenetik va strukturaviy xususiyatlarini o‘rganish, zamonaviy monitoring usullari yordamida ularning holatini baholash dolzarb ahamiyatga ega, xususan, respublikamiz hududida *Leontice* L. turkum turlarining tarqalishi, senopopulyatsiyalarining ontogenetik strukturasi aniqlash, populyatsion baholash hamda o‘simlik organlaridagi biologik faol moddalarning miqdoriy va sifat ko‘rsatkichlarini aniqlash dolzarb ilmiy-amaliy vazifa hisoblanadi.

Respublikamizda tabiiy dorivor o‘simliklarni yetishtirish, ularning tabiiy zaxiralarini mustahkamlash, istiqbolli o‘simlik turlarini turli iqlim sharoitlarida yetishtirish texnologiyalarini ishlab chiqish, ularning fitokimyoviy tarkibini oshirish, tabiiy plantatsiyalarini yaratish, dorivor o‘simliklarning miqdoriy ko‘rsatkichlarini baholash, dorivor o‘simlik turlarining tarqalishi, ontogenetik strukturasi hamda muhofaza choralari ishlab chiqish bo‘yicha muayyan natijalarga erishilmoqda. O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha 2022-2026 yillarga mo‘ljallangan yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasida<sup>1</sup> “dori-darmon va tibbiy buyumlar muomalasini tartibga solish va hamda ekologik muammolarning oldini olish” bo‘yicha muhim vazifalar belgilab berilgan. Ushbu vazifalardan kelib chiqib *Leontice* L. turlarining areallarini aniqlash, ularning senopopulyatsion va ekologik xususiyatlarini o‘rganish, iqlim o‘zgarishlariga moslanish jarayonlarini izotop tahlillarida ko‘rsatish hamda biologik faol moddalar tarkibini aniqlash muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga egadir.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28 yanvardagi PF-60-son “2022-2026 yillarga mo‘ljallangan yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi Farmoni, “2019-2028 yillar davrida O‘zbekiston Respublikasida

---

<sup>1</sup>O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi 60-son “2022-2026-yillarga mo‘ljallangan yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi Farmoni.

biologik xilma-xillikni saqlash strategiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi qarori, 2018 yil 19-dekabrda №1034-son "O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobini tayyorlash, nashr etish va yuritishni tashkil qilish chora tadbirlari to'g'risida"gi qarori, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 30-oktyabrda PF-5863-son "2030 yilgacha bo'lgan davrda O'zbekiston Respublikasining Atrof-muhitni muhofaza qilish kontseptsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu dissertatsiya tadqiqot natijalari muayyan darajada xizmat qiladi.

**Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining asosiy ustivor yo'nalishlariga bog'liqligi.** Mazkur tadqiqot respublika fan va texnologiyalar rivojlanishining V. "Qishloq xo'jaligi, biotexnologiya, ekologiya va atrof-muhit muhofazasi" ustivor yo'nalishiga muvofiq bajarilgan.

**Muammoning o'rganilganlik darajasi.** O'simliklar senopopulyatsiyalarining zamonaviy holatini baholash va ularning ontogenezi, ontogenetik strukturalarini tadqiq qilishga oid tadqiqotlar B.A. Cheremushkina, A.Y. Astashenkov (2009, 2014), Sh.U. Saribaeva (2009), Y.B. Kolegova (2010, 2011, 2012), T.V. Leonova (2011), E.M. Oleynikova (2010, 2014, 2015), I.H. Barsaukova (2016), X.F. Shomurodov va boshq. (2017), O.S. Abduraimov (2017), A.Q. Axmedov (2018), A.N.Xujanov (2020), B.Sh. Habibullayev (2023) va boshqalarning tadqiqotlarida batafsil keltirilgan.

*L. incerta* ning urug'larini Markaziy Osiyoning cho'llarida turli fasllarda unib chiqishi J. Mamut va boshq. (2020), *L. ewersmannii* ning morfologik tuzilishi N.Axtaeva va boshq. (2021), hamda o'simliklarning tarkibida ko'plab xinolizidin alkaloidlari, taninlar, fenolik, flavonoidlar va boshqa ko'plab biologik faol moddalar va ularning qon tomir va silliq mushaklarga ta'sir qilishiga oid tadqiqotlar S. Shokatyari (2013), P. He, Q. Ma va boshq. (2019), Al-Snafi (2019), N. Maden, N.K. Omirzakova (2022, 2023) va boshqalar tomonidan o'rganilgan.

O'zbekistondagi *Leontice* L. turkumining turlari tarkibida treterpen glikozidlarini aniqlashga oid tahlillar L.G. Mzhel'skaya, N.K. Abubakirov (1966, 1967, 1968) va boshqalar tomonidan o'rganilgan. Respublikamizda *Leontice* L. turkumi turlarini o'rganish bo'yicha tadqiqotlar olib borilmagan.

Shu sababli, *Leontice* L. turkumi turlari tarqalgan jamoalarida iqlim o'zgarishi va izotop ekologiyasi -  $\delta^{13}\text{C}$  ta'siri, senopopulyatsiyasi, ontogenezi, ontogenetik strukturasi va tiplari, qiyosiy fitokimyoviy tarkibini o'rganish muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

**Tadqiqotning dissertatsiya bajarilgan oliy ta'lim muassasasi ilmiy-tadqiqot ishlari rejalarini bilan bog'liqligi.** Mazkur tadqiqot Samarqand agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar instituti Dorivor o'simliklar va oziq-ovqat xavfsizligi kafedrasining "Dorivor va foydali o'simlik turlarini introduksiyalash, madaniylashtirishda bioekologik xususiyatlarini o'rganish hamda yetishtirish texnologiyasini ishlab chiqish" mavzusi doirasida bajarilgan.

**Tadqiqotning maqsadi:** *Leontice* L. turkum turlarining senopopulyatsiyasi, ontogenetik strukturasi va senotik populyatsiyalari holatini baholash hamda hom ashyo organlari fitokimyoviy tarkibini aniqlashdan iborat.

### **Tadqiqotning vazifalari:**

*Leontice* L. turkum turlarining ekologik-fitosenotik tarqalish xususiyatlarini o'rganish;

tabiiy sharoitda turlar ontogenezi o'rganish asosida senopopulyatsiyalarining ontogenetik strukturasi va tiplarini aniqlash hamda holatini baholash;

iqlim o'zgarishlari sharoiti *Leontice* L. turkum turlarida kechayotgan jarayonlarni barqaror  $\delta^{13}\text{C}$  izotopi asosida baholash;

o'rganilgan turlar senotik populyatsiyalarining tarqalish xaritalarini tuzish;

*L. ewersmannii* va *L. incerta* ning qiyosiy fitokimyoviy tarkibini tahlil qilish.

**Tadqiqotning obyekti** *Leontice* L. turkumining *Leontice ewersmannii* Bunge, *Leontice incerta* Pall. turlari hisoblanadi.

**Tadqiqotning predmeti** *Leontice* L. turkum turlarining ontogenezi, morfologiyasi, ekologiyasi va senopopulyatsiyalari hisoblanadi.

**Tadqiqotning usullari.** Dissertatsiyada geobotanik, morfologik, biometrik, statistik hamda bioiqlimiy modellashtirish va xaritalash metodlaridan foydalanilgan.

**Dissertatsiya tadqiqotining ilmiy yangiligi** quyidagilardan iborat:

Ilk bor turli hududlardagi ekologik fitosenozlarida (cho'l, tog') tarqalgan *Leontice* L. turkum turlarining 16 senotik populyatsiyalari (*L. ewersmannii* 8 ta, *L. incerta* 8 ta) aniqlangan;

*Leontice* L. turkum turlarining ontogenezi davr va bosqichlarini aniqlash hamda farqli jihatlarini asoslash orqali senopopulyatsiyalarning ontogenetik strukturalari ajratilgan va tiplari ochib berilgan;

Iqlim o'zgarishlari sharoitida barqaror  $\delta^{13}\text{C}$  izotopi tahlillari asosida o'simlikda kechayotgan tolerantlik chegarasining ortib borish tendensiya izohlangan hamda regression tahlillar natijasida o'simliklarni stressga chidamlilik darajasi aniqlangan.

*Leontice* L. turkum turlari xom ashyo beruvchi organlarida to'plangan biologik faol moddalarning miqdori tahlil qilingan hamda ularni to'planishi tuproqdagi elementlar tarkibiga bog'liqligi asoslangan.

**Tadqiqotning amaliy natijalari** quyidagilardan iborat:

*Leontice* L. turkum turlari populyatsiyalarining respublika bo'ylab tarqalish areallariga oid GAT xaritalari shakllantirildi. Mazkur xaritalar populyatsiyalarning mavjud holati, soni, hududiy o'zgarishlari va ekologik xususiyatlarini aniq ko'rsatib, tabiiy o'simlik resurslarini muhofaza qilish bo'yicha ilmiy asoslangan chora-tadbirlar ishlab chiqish imkonini yaratdi. Populyatsiya tarkibiga doir statistik ma'lumotlarning tahlili esa monitoring tizimini takomillashtirish va noyob o'simlik turlarni saqlash strategiyalarini ishlab chiqishda amaliy ahamiyat kasb etdi.

**Tadqiqot natijalarining ishonchliligi** tadqiqotlarda qo'llanilgan zamonaviy usullar hamda ilmiy yondashuvlar asosida olingan natijalarni nazariy ma'lumotlarga mos kelishi, natijalarning yetakchi ilmiy nashrlarda chop etilganligi, tadqiqotlar davomida yig'ilgan gerbariy namunalari O'zbekiston Milliy gerbariy fondi (TASH) saqlanayotganligi, dissertatsiya tadqiqotining amaliy natijalari vakolatli davlat tuzilmalari tomonidan tasdiqlanganligi bilan izohlanadi.

**Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati.** Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati O‘zbekistonda tarqalgan *Leontice* L. turkum turlari senopopulyatsiyalarining hozirgi holati kompleks baholanganligi, turlarning ontogenetik strukturalari va tiplari batavsil tavsiflanganligi, rivojlanish dinamikasiga ta’sir etuvchi ekologik omillar aniqlanganligi, turkum turlarining populyatsion barqarorligi, tiklanish salohiyati va ekologik moslanish mexanizmlarini ochib berilganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati *Leontice* L. turkum turlari populyatsiyalarining hozirgi holati an’anaviy mezonlar asosida baholanib, turlar senotik populyatsiyalari strukturalarining tuzilishi, turkum turlarining tarqalishi bo‘yicha GAT xaritalari yaratilgan, ushbu xarita bo‘yicha olib borilgan monitoringlar asosida populyatsiyalar barqarorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatuvchi ekologik omillar ta’siridan muhofaza qilish, o‘simlik tarkibida biologik faol moddalarning to‘planishini turli elementlar asosida oshirish bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqilgan.

**Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi.** *Leontice* L. turkum turlarining senopopulyatsiyasi va ontogenetik strukturasi bo‘yicha olingan ilmiy natijalar asosida:

*Leontice* L. turkum turlarining senopopulyatsiyasi va ontogenetik strukturasi mavzusi bo‘yicha olingan natijalar asosida tadqiqot olib borilgan hududlarda *Leontice* L. turkumi turlarining tarqalishi Global biologik xilma-xillik ma’lumotlar tarmog‘iga joylashtirilgan (Global biologik xilma-xillik ma’lumotlar tarmog‘ining 2025-yil 17-yanvardagi №025 sonli ma’lumotnomasi). Natijada Global biologik xilma-xillik ma’lumotlar tarmog‘ida (GBIF) O‘zbekiston hududi bo‘yicha *Leontice* L. turlarining geografik tarqalishiga oid ma’lumotlarni tahlil qilish imkonini bergan;

*L. ewersmannii* va *L. incerta* turlaridan yig‘ilgan 100 dan ortiq gerbariy namunalari Markaziy Osiyo o‘simliklar dunyosi bo‘yicha eng yirik kolleksiyalardan biri O‘zbekiston Milliy gerbariysi (TASH) ilmiy noyob ob’yekti fondiga topshirildi (O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining 2025-yil 13-martdagi 4/1255-636-sonli ma’lumotnomasi). Natijada, tadqiqot hududidan yig‘ilgan gerbariy namunalari O‘zbekiston Milliy gerbariysi (TASH) ilmiy noyob ob’yekti fondini boyitgan hamda O‘zbekiston florasining elektron ma’lumotlar bazasining axborot-tahlil tizimini shakllantirish imkonini bergan.

**Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi.** Mazkur tadqiqot natijalari 3 ta xalqaro va 3 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarida muhokamadan o‘tkazilgan.

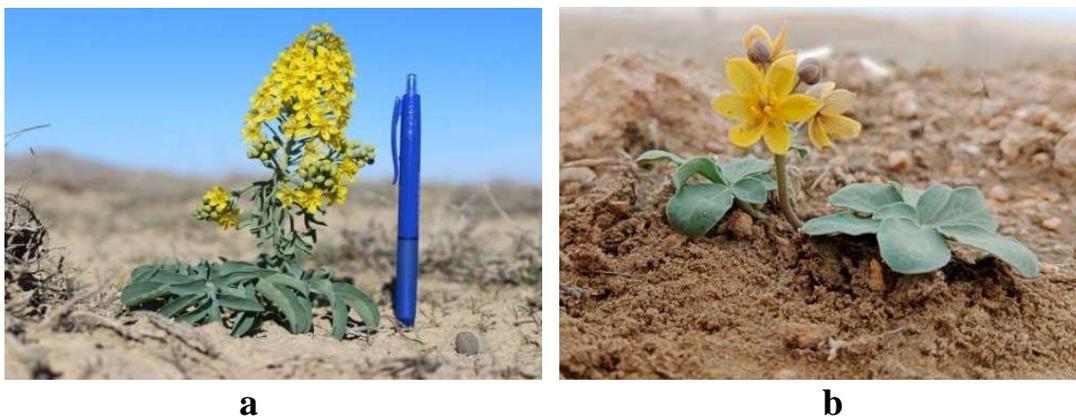
**Tadqiqot natijalarining e’lon qilinganligi.** Dissertatsiya mavzusi bo‘yicha jami 13 ta ilmiy ish chop etilgan, shulardan O‘zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining doktorlik dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 10 ta maqola, jumladan, 5 tasi respublika va 5 tasi xorijiy jurnallarda nashr etilgan.

**Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi.** Dissertatsiya tarkibi kirish, oltita bob, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiyaning hajmi 100 betni tashkil etadi.

## DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

**Kirish** qismida mavzuning dolzarbligi va zaruriyati asoslangan, tadqiqotning maqsad va vazifalari, obyekti va predmeti tavsiflangan, respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo‘nalishlariga mosligi ko‘rsatilgan. Tadqiqotning ilmiy yangiligi va amaliy natijalari bayon qilingan, olingan natijalarning ilmiy va amaliy ahamiyati ochib berilgan, tadqiqot natijalarini amaliyotga joriy qilinishi, nashr etilgan ishlar va dissertatsiya tuzilishi bo‘yicha ma‘lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning “*Leontice L. turkum turlari bo‘yicha tadqiqotlar tahlili, obyekti va metodlari*” deb nomlangan birinchi bobning “*Leontice L. turkum turlari bo‘yicha tadqiqotlar tahlili*” birinchi bo‘limida *Leontice L. turkumining* o‘rganilish tarixi, dunyodagi zamonaviy tadqiqotlar tahlili, turkum bo‘yicha olib borilgan tadqiqot natijalari keltirilgan. O‘zbekistonda *Leontice L. turkumining* 2 turi *L. ewersmannii* Bunge va *L. incerta* Pall. tarqalgan (1-pacm). *L. ewersmannii* – balandligi 50-60 sm ga yetadi. To‘pguli shoxlangan ko‘pgulli. Uchki ko‘sakchasi pishish vaqtida yorilib ochiladi, deyarli rangsiz. Kop‘ yillik. Quruq yerlarda, loyli gipsli, toshli va shag‘alli yon bag‘irlarda, qumli va gil-sho‘r tuproqlarda, daryo vodiylari bo‘ylab tekislikdan quyi tog‘ pog‘onasigacha tarqalgan. *L. incerta* Pall. - balandligi 20 sm gacha. To‘pguli shoxlanmagan. Ko‘sakchasi pishish vaqtida yorilib ketmaydi, yuqori qismi och binafsha rangda. Ko‘p yillik. Loyli, shag‘alli, shag‘alli-toshli yon bag‘irlarda, qumli va sho‘r tuproqlarda o‘sadi. Sho‘rlangan, har xil o‘tli o‘simliklar jamoasida, saksovolzorlarda tekislikdan to tog‘ etaklarigacha bo‘lgan tuproqlarda tarqalgan.



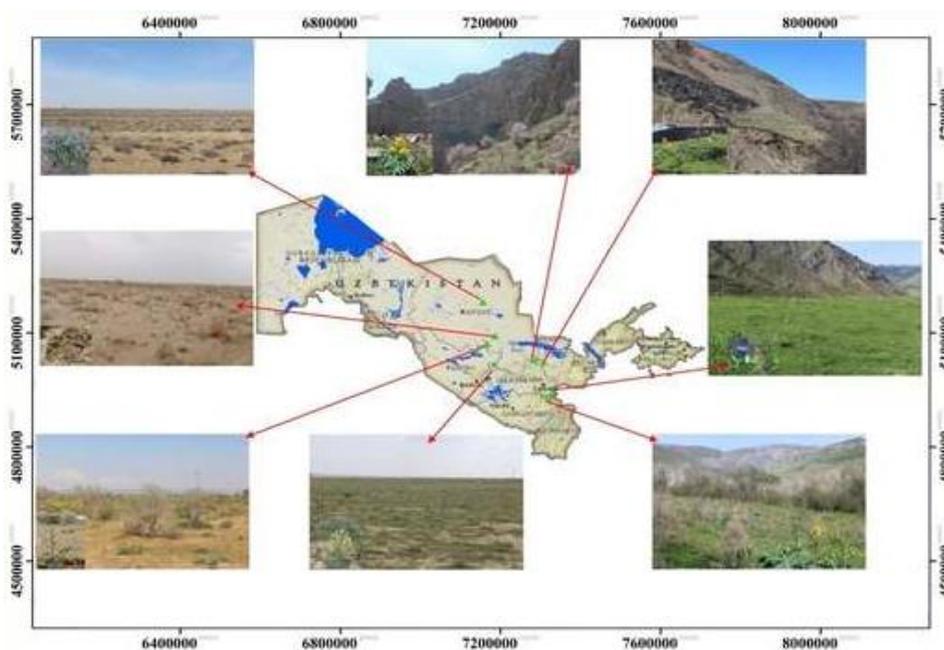
**1-rasm.** *L. ewersmannii* Bunge (a) *L. incerta* Pall. (b)

Ikkinchi bo‘limda tadqiqotning obyekti va metodlarini o‘rganishga bag‘ishlangan. Turlarning ontogenezini o‘rganish T.A.Rabotnov va A.A.Uranov metodlaridan foydalanildi. Turning yosh tarkibi 3 davrga bo‘lib o‘rganildi (*j*, *im*, *v*, *g*, *s*). Senopopulyasiyalar (SP) strukturasi umum qabul qilingan metodlardan foydalanildi. Senopopulyasiya tiplarini tadqiq etishda A.A. Uranov va O.B. Smirnovalar, senopopulyasiya holatini baholashda organizm va populyasion belgilarni L.B.Zaugol‘nova va senopopulyasiya “del’ta-omega” yosh indeksini tavsiflashda L.A.Zhivotovsky, A.A.Uranovlar taklif etgan metodlardan

foydalanildi. Senopopulyasiyalar strukturasi aniqlashda transekt tashlash (10x1) metodi qoʻllanildi. Xaritalar Arc-GIS.10.8 dasturida tayyorlandi. Iqlim maʼlumotlar *worldclim.org* bazasidan olingan. Oʻsimliklarning fitokimyoviy tarkibi OʻzR FA Bioorganika institutining laboratoriyasida makro va mikroelementlarni plazmalar induktiv bogʻlangan mass-spektrometriya (ISP-MS) metodi asosida tahlil qilindi. Tuproq va oʻsimlikning yer ostki qismi elementar tarkibi statistik tahlillari *R-Studio* dasturida *Anova* test qilindi.

Dissertatsiyaning “***Leontice L. turkum turlari senopopulyatsiyalarining ekologik-fitotsenotik tavsifi***” nomli ikkinchi bobi birinchi boʻlimida turkum turlari senopopulyatsiyalarining tavsifi keltirilgan. Tadqiqotlar mobaynida Qizilqum choʻllari, Zarafshon va Nurota togʻlarda tarqalgan *Leontice L.* turkumi boʻyicha 16 ta senopopulyasiya ajratildi. Tadqiqotlar davomida turli ekologik-fitosenotik sharoitlarda *L. ewersmannii* ning 8 ta senopopulyasiyasi ajratildi (2-rasm).

*L. ewersmannii* ning dastlabki 4 ta senopopulyatsiyasi togʻ va togʻ oldi mintaqalaridan shundan: Hazrati Bashir hududidan efemer va efemeroid yantoqzor (Sp1), Omonqoʻton hududidan kovrakli-butali-har-xil oʻtloqzor (Sp2), Pangat hududidan har-xil oʻtli boʻtazor (Sp3), Nurota togʻ tizmasi Tikchasoy hududidan butali-har-xil oʻtloqzor (Sp4) assotsiatsiyasidan ajratildi. Toshli-shagʻalli tuproqlardan ajratilgan mazkur senopopulyatsiyalar tarqalgan hudud yer sathini oʻsimliklar bilan qoplanish darajasi 70-75% ni tashkil etdi.

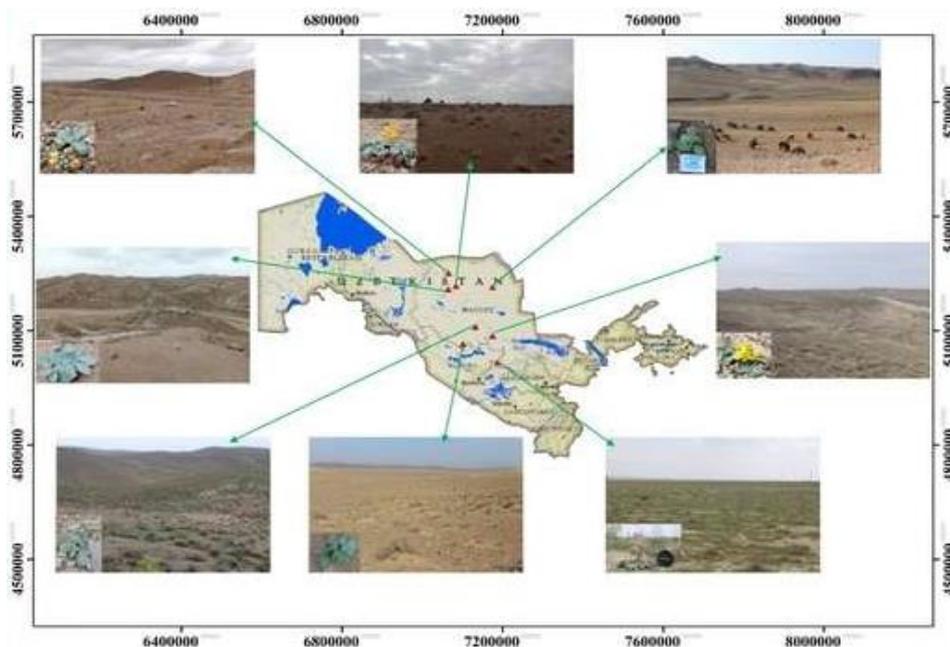


**2-rasm.** *L. ewersmannii* senopopulyatsiyalarining tarqalish xaritasi

Turlar tarkibi ushbu senopopulyatsiyalarda nisbatan yuqori boʻlib, 30 tagacha yetishi aniqlandi. Mazkur senopopulyatsiyalarda *Alhagi kirgisorum* (Sp1), *Plantago lanceolata* (Sp2), *Lonicera nummularifolia* (Sp3) va *Trifolium repens* (Sp4) larning dominantlik qilishi kuzatildi. Ishtirokchi turlar sifatida *Carex pachystilis*, *Ferula kuhistanica*, *Prunus spinosissima*, *Prangos pabularia* va *Rosa canina* boshqalarni koʻrsatish mumkin.

Navbatdagi 4 ta senopopulyatsiyalar Janubi-Gʻarbiy Qizilqumda efemer-efemeroidli-shuvoqzor (Sp5), oq saksovulli-efemeroidli-shuvoqzor (Sp6), har-xil oʻtli-oq saksovulli-kavrakzor (Sp7) hamda har-xil oʻtli-kovrakli-shuvoqzor (Sp8) jamoalari tarkibida ajratildi. Ushbu senopopulyatsiya (Sp5, Sp6, Sp8) larda *Artemisia diffusa*, Sp7 da *Ferula foetida* ning dominant ekanligi qayd etildi. Ishtirokchi turlar sifatida *Carex physoides* (Sp5), *Leontice ewersmannii* (Sp6), *Haloxylon aphyllum* (Sp7), *Ferula foetida* (Sp8), turlar qayd etildi. Yuqoridagi ushbu senopopulyatsiyalarda proyektiv qoplanish darajasi 15-25% dan oshmadi. Jamoalardan 15-16 oʻsimlik turi roʻyxatga olindi.

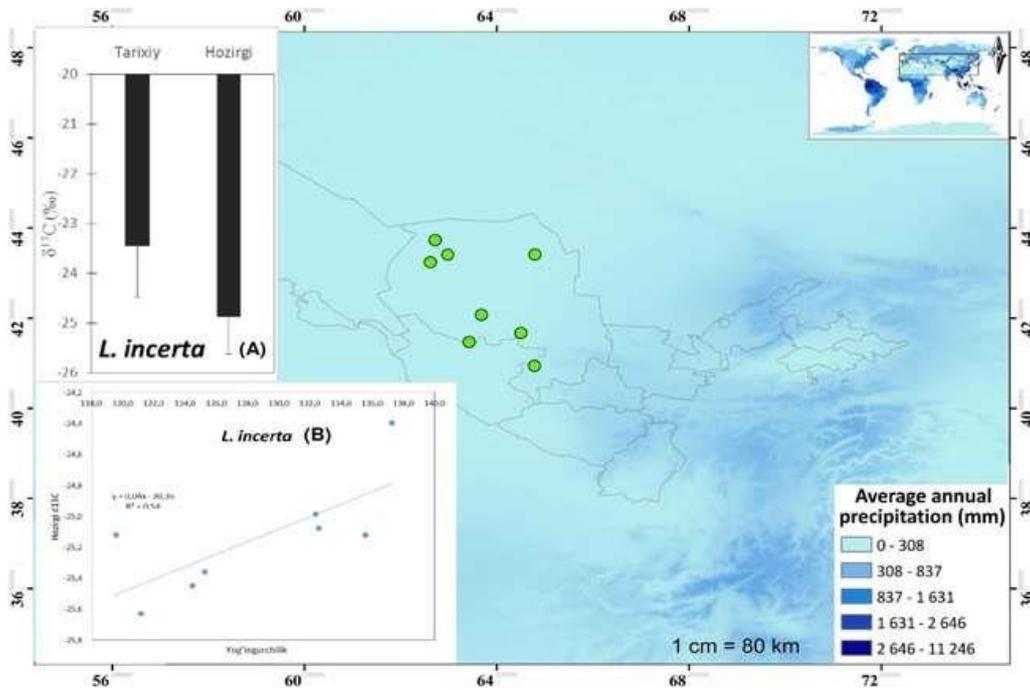
*L. incerta* ning 8 ta senopopulyatsiyasi Janubiy-Gʻarbiy Qizilqum hududida tarqalgan. Kuljuktogʻ hududida efemer va efemeroidli-isiriqli-shuvoqzor (Sp9), Bedorota (Uchquduq) dan kovrakli-efemeroidli-isiriqzor (Sp10), Bukantogʻdan har-xil oʻtli efemerli-isiriqzor (Sp11), Qushgʻarota efemeroidli-oq saksovulli-shuvoqzor (Sp12), Koʻkchatogʻ hududidan oq saksovulli-efemeroidli-shuvoqzor (Sp13), Navoiy Zarafshon yoʻli (176 km)ning kovrakli-har-xil oʻtli-shuvoqzor (Sp14), Daugustogʻ (7 km) har-xil oʻtli-kovrakli-shuvoqzor (Sp15), Tomdi (Ajriqti qishlogʻi) efemer-efemeroidli-isiriqzor (Sp16) assotsiatsiyasidan ajratilgan senopopulyatsiyalar hisoblanadi.



**3-rasm.** *L. incerta* senopopulyatsiyalarining tarqalish xaritasi

Toshli-shagʻalli tuproqlardan ajratilgan mazkur senopopulyatsiyalar tarqalgan hudud yer sathini oʻsimliklar bilan qoplanish darajasi 20-25% ni tashkil etdi. Senopopulyatsiyalarda turlar tarkibi kam boʻlib, 19 tagacha yetishi aniqlandi. Ushbu senopopulyatsiyalarda *Artemisia diffusa* (Sp9, 12, 13, 14, 15) va *Peganum harmala* (Sp10, 11, 16) ning dominantlik qilishi kuzatildi. Ishtirokchi turlar (subdominant) sifatida *Peganum harmala* (Sp9), *Poa bulbosa* (Sp10), *Papaver pavoninum* (Sp11), *Haloxylon persicum* (Sp 12), *Leontice ewersmannii* (Sp 13), *Hordeum murinum* (Sp 14), *Ferula varia* (Sp 15), *Bromus scoparius* (Sp 16) lar hisoblaniladi (3-rasm).

Bobning ikkinchi bo‘limida *Leontice* L. turkum turlarining barqaror izotop tahlili keltirilgan (4-rasm). Barqaror izotop tahlillari o‘simliklarning ekologiyasi, taqsimlanishi va resurslardan foydalanish samaradorligini tushunish uchun qulay vositadir (Biedenbender va boshq. 2004; Bai va boshq. 2009). Xususan, o‘simliklardagi uglerod, azot va kislorodning barqaror izotop signallari (an‘anaviy ravishda  $\delta^{13}\text{C}$  va  $\delta^{18}\text{O}$  sifatida ifodalanadi) resurslarni o‘zlashtirish va ulardan foydalanish, shuningdek, o‘simliklarning biotik va abiotik muhit bilan o‘zaro ta‘sirining kuchli izlari hisoblanadi (Dawson va boshqalar. 2002).



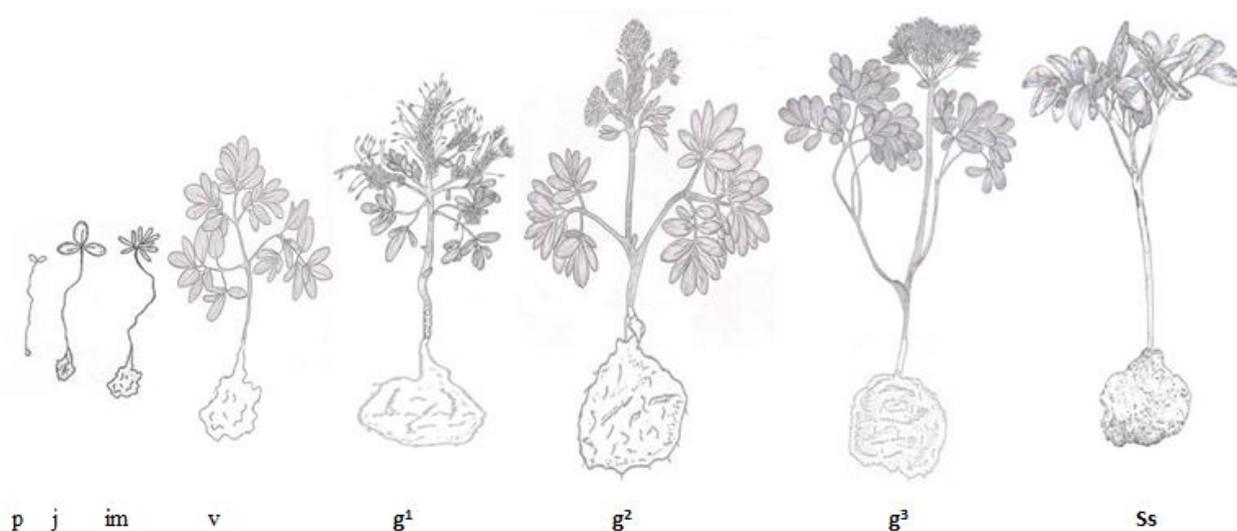
**4-rasm.** *L. incerta* ning hozirgi va tarixiy barglardagi  $\delta^{13}\text{C}$  izotop tarkibini tahlili

4-rasmning (A) qismida o‘simlik bargidagi tarixiy va hozirgi davrlarning  $\delta^{13}\text{C}$  qiymatlarini solishtirildi. (B) qismida *L. incerta* uchun  $\delta^{13}\text{C}$  va yog‘ingarchilikga bog‘liqligi regression tahlil qilingan.

Tahlilga ko‘ra yog‘ingarchilik kamayishi  $\delta^{13}\text{C}$  izotopining nisbati ortishi mumkinligi aniqlandi ya’ni yog‘ingarchilik -30,36 mm ga kamayganda  $\delta^{13}\text{C}$  izotopining nisbati 0,04‰ ga oshgani va regression bog‘liqligi  $R^2=0,54$  ekanligi aniqlandi. Barcha nuqtalarni hisobga olsak, *L. incerta* quruq iqlim sharoitlariga nisbatan chidamli o‘simlik ekanligi aniqlandi.

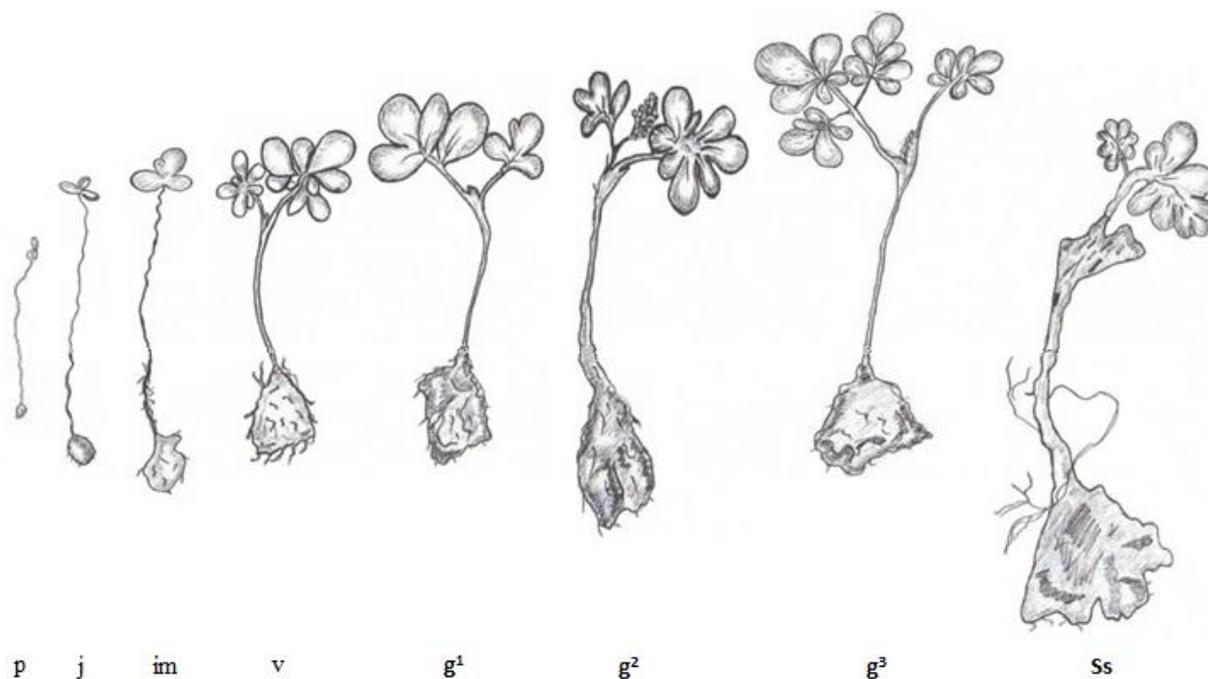
Dissertatsiyaning “*Leontice* L. turkum turlarining ontogenezi” deb nomlangan uchinchi bobning birinchi bo‘limida *L. ewersmannii* ontogenez davrlari keltirilgan bo‘lib, asosiy belgilaridan biri, yer ostki poyasini o‘rab turgan barg qinidan hosil bo‘lgan qobiqning qalinlashishi va to‘q jigar rangli bo‘lishi, to‘pgulda gullar soninig kamayishi, o‘simlik bo‘yining past bo‘lishi, ildizpoyasining qadur-budurligining ortishi, barglarining o‘lchamini kichrayishi bilan izohlanadi. Bu davrda ildizpoyasining uzunligi 8-9 sm, eni 5-6 sm, ildizchalari soni 10-15 ta ni tashkil etadi. Bargining uzunligi 4-5 sm, eni 2,5-3,0 sm, yer ostki qismining (ildizpoya) uzunligi 20-40 cm. yuvenil holatining (j)

davomiyligi 2 yil davom etadi. Qiyosiy tahlillar asosida *L. ewersmannii* ontogenezining davomiyligi 20-25 yil atrofida bo‘lishi ma’lum bo‘ldi (5-rasm).



**5- rasm.** *L. ewersmannii* ning ontogenez bosqichlari

Bobning ikkinchi bo‘limida *L. incerta* ning ontogenez davrlarini o‘rganishga bag‘ishlangan bo‘lib, o‘simlikning asosiy belgilaridan biri ontogenezning juvenil (*j*), immatur (*im*) va virginil (*v*) davrlarida barg yaprog‘ining qirqilganlik darajasining murakkablashuvi bilan belgilanadi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, *L. incerta* ning ontogenez davomiyligi 15-20 yil bo‘lishi ma’lum bo‘ldi (6- rasm). Dissertatsiyaning “**Senotik populyatsiya tiplari va ontogenetik strukturasi**” nomli to‘rtinchi bobini birinchi bo‘limida *L. ewersmannii* senotik populyatsiya tiplari va ontogenetik strukturasi o‘rganishga bag‘ishlangan. *L. ewersmannii* 8 ta senopopulyatsiyalari ajratildi, shundan 1, 2, 3, 4 senopopulyatsiyalar Nurato tog‘i va Omonqo‘ton hududidriga qarashli maydonlardagi assotsatsiyalardan ajratilgan, qolgan 5, 6, 7, 8 senopopulyatsiyalar esa Qizilqum hamda uning qoldiq tog‘ qismiga qarashli hisoblanadi. A.A.Uranov va O.V.Smirnova (1969) klassifikatsiyasi bo‘yicha, o‘rganilgan senopopulyatsiyalar to‘liq a‘zoli (bundan 4, 5, 6, 7, 8 Sp istisno) hisoblanadi. Ushbu senopopulyatsiyalarda juvenil (*j*) va senil (*s*) holatdagi tuplarning uchramasligi ularning antropogen bosim hamda ekstrimal muhit bilan izohlanadi. *L. ewersmannii* senopopulyatsiyalarining ontogenetik strukturalari chap tomonlama (Sp 1, 4, 6, 7, 8) va bimodal (Sp 2, 3, 5) tipga mansubligi aniqlandi. Chap tomonlama spektr 1 va 4-senopopulyatsiyalar ontogenetik spektrida absolyut maksimum juvenil (*j*) va (*im*) immatur bosqichiga to‘g‘ri keladi. Bunday tipdagi spektrlar yog‘ingarchilik bilan nisbatan ta‘minlangan hududlarda va o‘simlik mo‘l urug‘ hosil qilgan sharoitlarda shakllanadi. Tog‘da joylashgan senopopulyatsiyalarda yog‘ingarchilik bilan ta‘minlanishi va atmosfera yog‘inining tuproqqa shimilishi nuqtai-nazardan hamda jamoaning qoplanganlik darajasi 75-80%, qolaversa chorva mollari boqilishi cheklanganligi nisbatan maqbul hudud ekanligidan dalolat beradi.



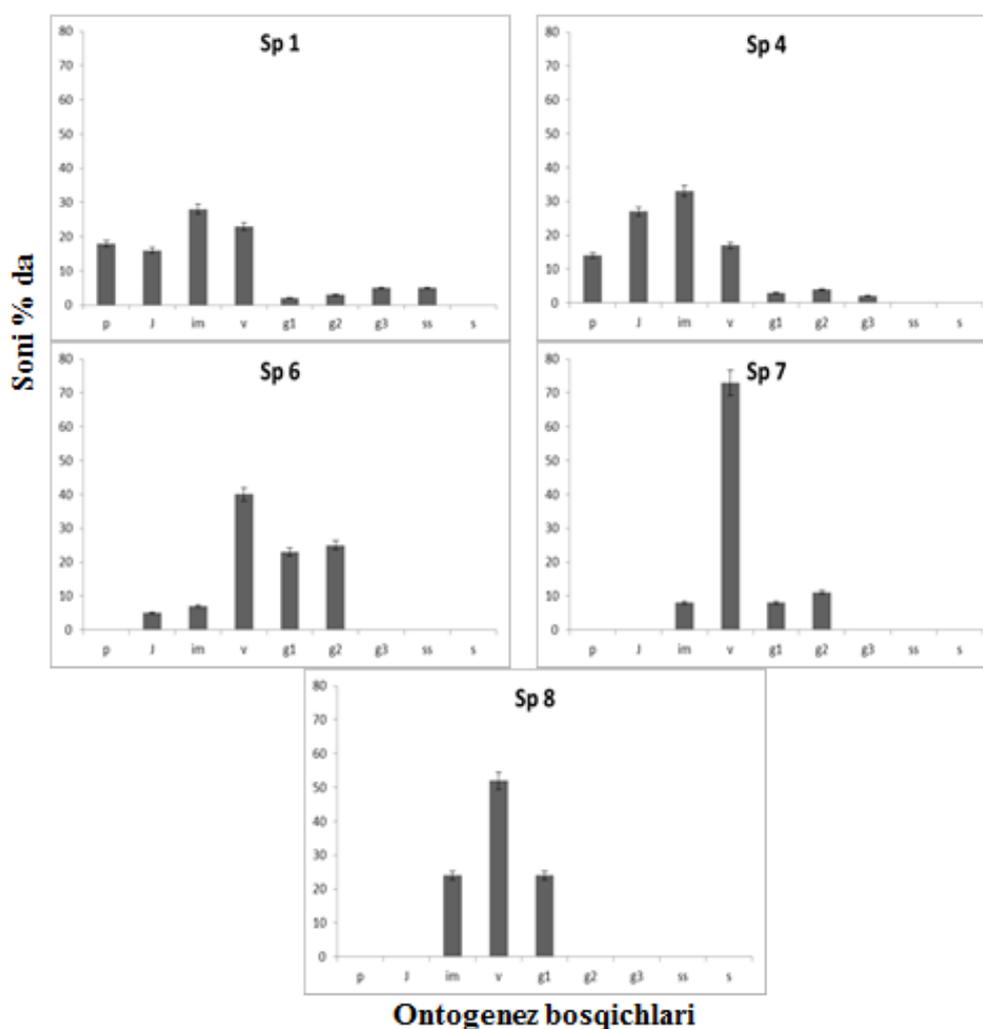
**6-rasm.** *L. incerta* ning ontogenez bosqichlari

Bu o‘z navbatida yosh o‘simliklarning yashovchanligiga ijobiy ta‘sir qilishi, 4-senopopulyatsiyaning ontogenetik spektrida yuqori cho‘qqi yuvenil va immatur tuplarga to‘g‘ri keladi. Mazkur senopopulyatsiyada yuvenil tuplarning ko‘pligi (*j*), bir tomondan o‘simlikning urug‘idan yaxshi ko‘paya olayotganidan dalolat bersa, ikkinchi tomondan ushbu ontogenetik holatni Qizilqum hududidagi *L. ewersmannii* ning boshqa senopopulyatsiyalaridagi yuvenil (*j*) davridan nisbatan ancha uzoqroq davom etishi bilan izohlanadi. *L. ewersmannii* o‘simligining senopopulyatsiyalaridagi ontogenetik strukturasi ushbu diagrammalarda tasvirlangan (7-rasm). Diagrammada ikkita turli senopopulyatsiyalar (*Sp 1* va *Sp 4*) bo‘yicha ontogenetik holatlar: X o‘qi bo‘ylab harflar turli ontogenetik bosqichlarni ifodalaydi (*p* – maysa, *j* – yuvenil, *im* – immatur, *v* – virginil, *g1*, *g2*, *g3* – generativ bosqichlar, *ss* – subsenil, *s* – senil). Har ikkala senopopulyatsiyada ham yuvenil va immatur bosqichdagi o‘imliklar soni nisbatan ko‘proq, bu esa populyatsiyaning yoshga moyilligi borligini ko‘rsatadi.

Barqarorlik darajasi: 1-senopopulyatsiya va 4-senopopulyatsiya orasidagi taqqoslash shuni ko‘rsatadiki, ikkala populyatsiyada ham yuvenil (*j*) va immatur (*im*) bosqichdagi individlar ustunlik qiladi. Bu ularning o‘sinh va rivojlanish qobiliyatining yuqori ekanligini ko‘rsatadi. Generativ individlar, *g1*, *g2* va *g3* bosqichlari past ulushga ega bo‘lib, bu populyatsiyada reproduktiv yetilishga erishayotgan individlar sonining kamligini anglatadi. Senil (*s*) bosqichdagi individlar juda kam yoki umuman yo‘q, bu esa populyatsiyalarning hali qarish jarayonida emasligini bildiradi. Ushbu senopopulyatsiyalarda yosh populyatsiya strukturasi ega bo‘lib, regeneratsiya darajasi nisbatan yuqori.

Bu esa muhit sharoitlari yosh individlarning rivojlanishiga qulay ekanligini ko‘rsatadi. Ammo generativ bosqichdagi individlar sonining kamligi uzoq muddatli populyatsiya barqarorligi uchun xavf tug‘dirishi mumkin. Har bir

diagramma ma'lum bir senopopulyatsiyaning ontogenetik tuzilishini aks ettiradi (Sp 6, Sp 7, Sp 8).



**7-rasm.** *L. ewersmannii* senopopulyatsiyalarining chap tomonlama ontogenetik spektri

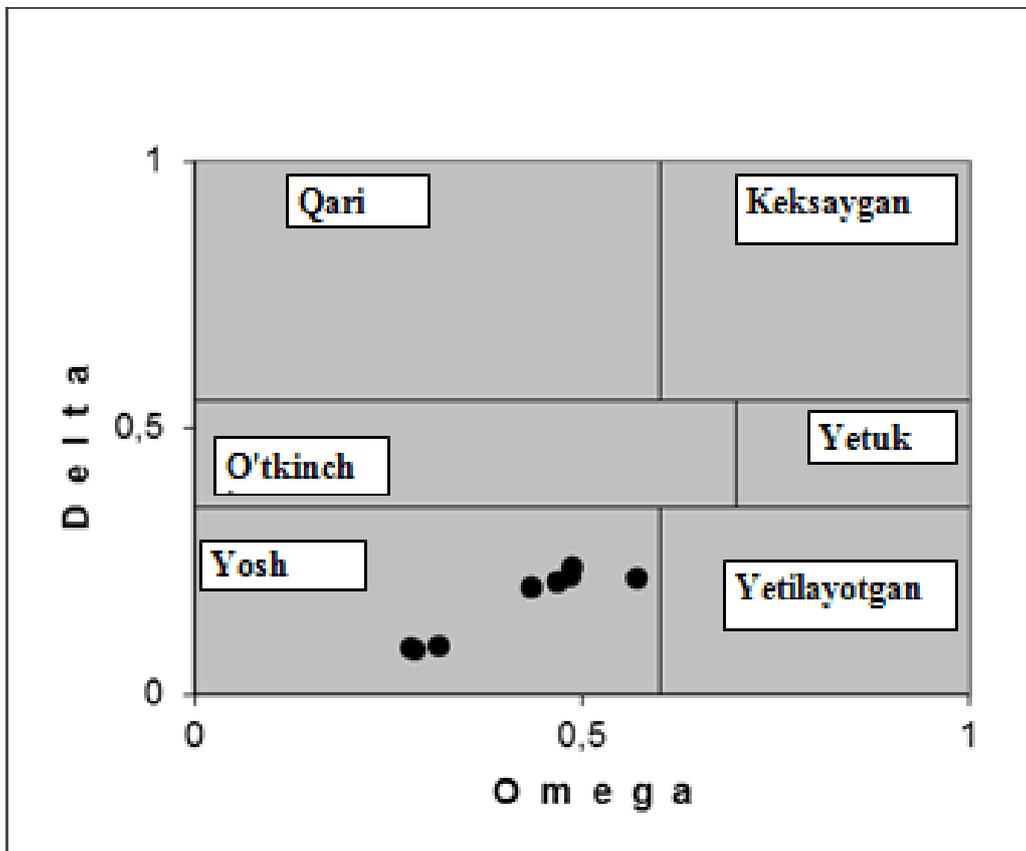
6-senopopulyatsiyada virginil (*v*) va immatur (*im*) bosqichdagi individlar ustunlik qiladi. Generativ bosqichlar ( $g^1$ ) nisbatan kam bo'lsa-da, populyatsiyaning reproductiv imkoniyatlari mavjud. yuvenil (*j*) va maysa (*p*) bosqichlarining nisbatan past ulushi populyatsiyada tabiiy yangilanish jarayonining cheklanganligini ko'rsatishi mumkin.

7-senopopulyatsiyada virginil bosqichi (*v*) populyatsiyaning asosiy qismini tashkil qiladi, bu esa ushbu populyatsiyada asosan o'sish va rivojlanish jarayonining ustun ekanligini ko'rsatadi.

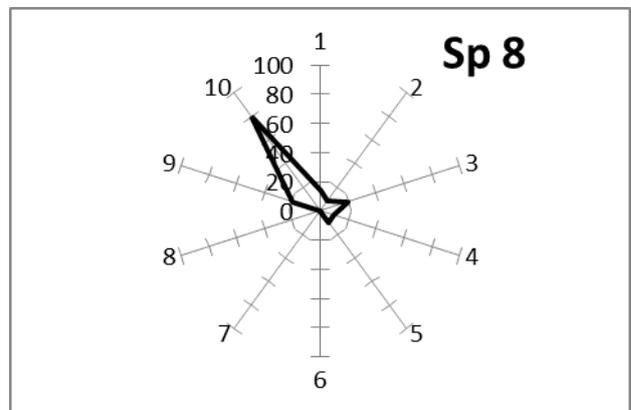
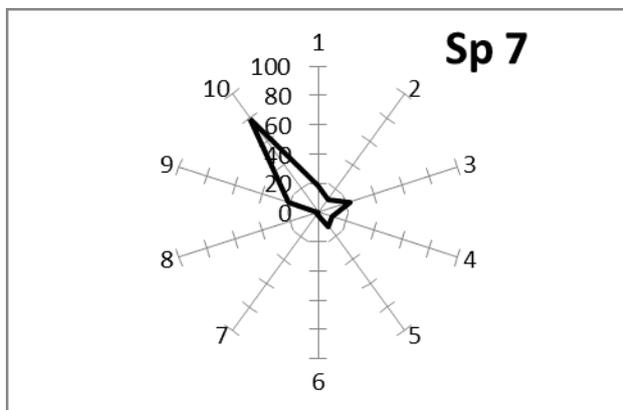
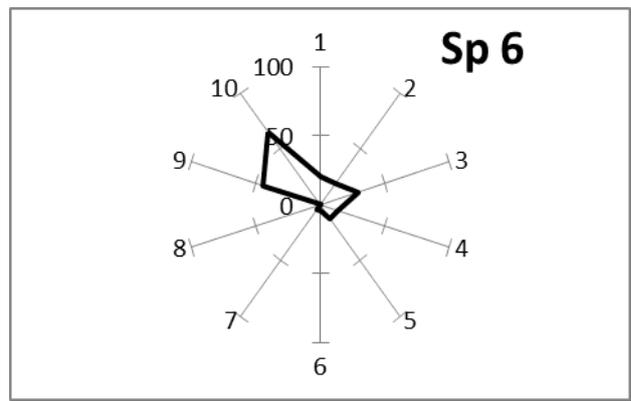
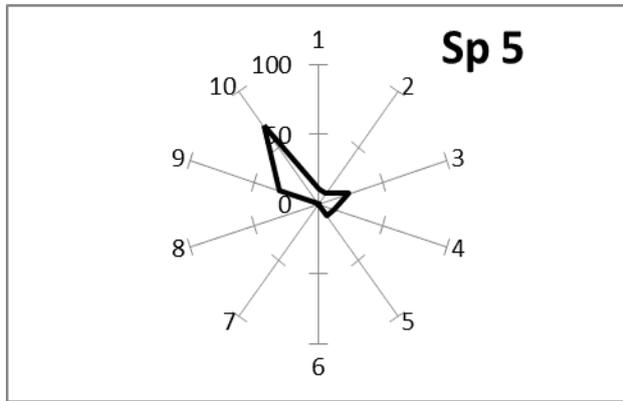
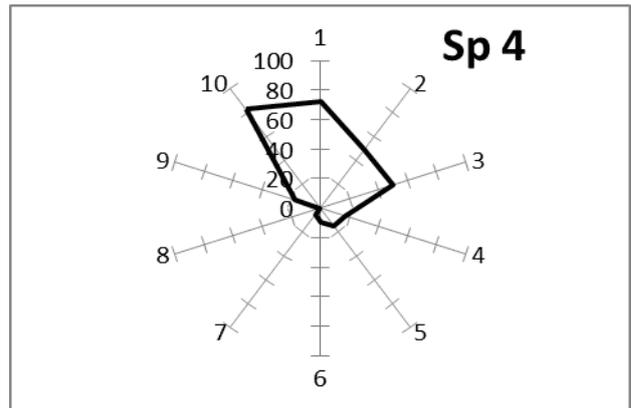
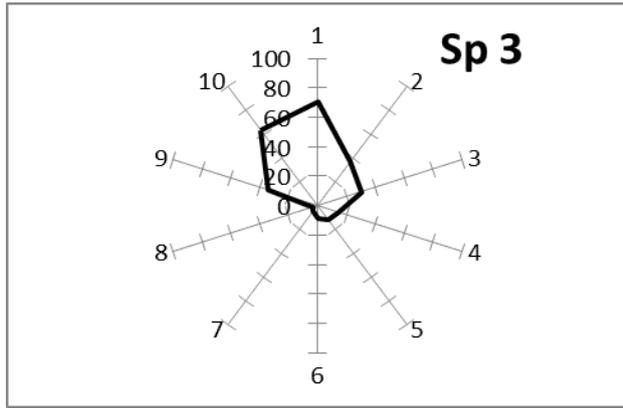
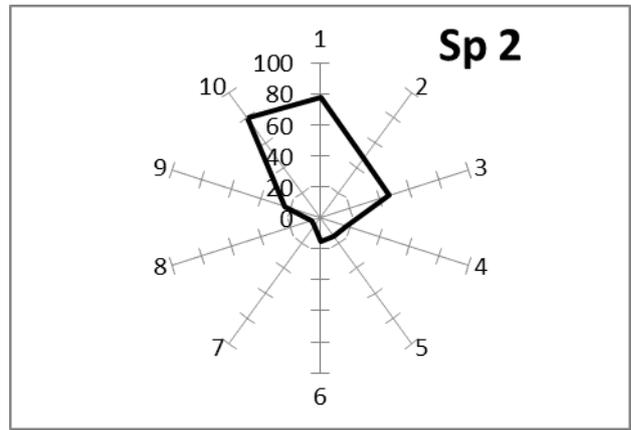
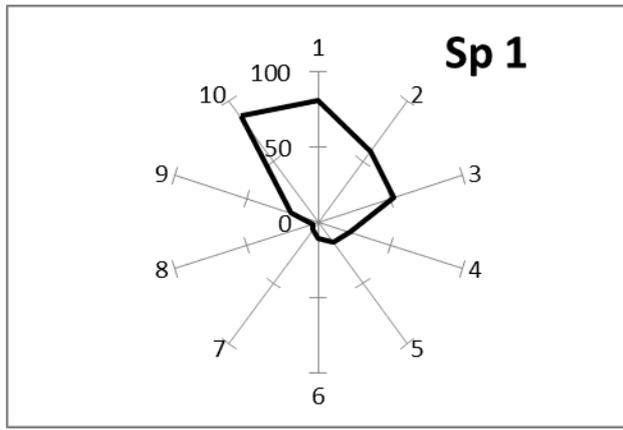
Immatur (*im*) bosqichdagi individlar ham sezilarli darajada mavjud, bu esa populyatsiyaning yosh bo'lishiga ishora qiladi. Generativ ( $g^1$ ) bosqichdagi o'simliklar mavjud bo'lsa-da, juda oz sonni tashkil qiladi, bu esa kelajakda populyatsiyaning generativ qobiliyatining pasayishi mumkinligini bildiradi. 8-senopopulyatsiyada immatur (*im*) va virginil (*v*) bosqichdagi individlar ustunlik qiladi. Generativ ( $g^1$ ) bosqichdagi o'simliklar ma'lum foizni tashkil qiladi, bu esa populyatsiyada ko'payish jarayonining davom etayotganini bildiradi. Senil (*s*)

bosqichdagi individlar deyarli yo‘q, bu populyatsiyaning hozircha qarish jarayonida emasligini ko‘rsatadi. Yosh populyatsiya strukturalari – immatur va virginil bosqichdagi individlarning soni yuqori bolishi populyatsiyalarning yoshligini va rivojlanayotganligini ko‘rsatadi. Generativ individlar soninig kamligi ( $g^1, g^2, g^3$ ) – 6-senopopulyatsiya va 7-senopopulyatsiyalarida, ularning uzoq muddatli barqarorligini xavf ostiga qo‘yishi mumkin. Yangilanish jarayoni – yuvenil ( $j$ ) va maysa ( $p$ ) bosqichdagi o‘simliklar nisbatan kam bo‘lsa-da, populyatsiya tabiiy ravishda tiklanish imkoniyatiga ega. Ekologik muhit ta‘siri – ushbu struktura populyatsiyalarning ekologik sharoitga moslashganligini, ammo kelajakda generativ bosqichdagi individlar kamayishi bilan barqarorlik muammolari yuzaga kelishi mumkinligidan dalolat berabi. Shu sababli, muhit omillarini tahlil qilish va populyatsiyani saqlab qolish strategiyalarini ishlab chiqish zarur. Ushbu populyatsiyalarni uzoq muddatli saqlab qolish uchun ekologik monitoring olib borish va tabiiy yangilanish jarayonini qo‘llab-quvvatlash zarur.

Senopopulyatsiyalarda tuplar miqdori ularning holatini baholashda asosiy mezonlaridan biri hisoblanadi. *L. incerta* ontogenetik strukturasi delta-omega yosh qiymati aniqlandi. Bunga ko‘ra 9-senopopulyatsiya yetilayotgan tipga yaqin ekanligi aniqlandi hamda 10,11,12-senopopulyatsiyalarda generativ davrdagi tuplar sonidan ( $j, im, v$ ) bosqichdagi tuplar soni sezilarli darajada ko‘p ekanligi qolaversa, 13,14,15,16 – senopopulyatsiyalarda esa bu holat aksincha generativ tuplar soni birmuncha ustunlik qilishi aniqlandi (8-rasm).



**8-rasm.** *L. incerta* ontogenetik strukturasi delta-omega qiymati



**Izoh:** Organizm belgilari: 1 - RH (%); 2 - Tuplar biomassasi, g; 3 - O'simlik bo'yi, mm; 4 - Bargning uzunligi, mm; 5 - Ildizpoyasi diametri, sm; Populyatsion belgilar: 6 - Tuplar zichligi 1 m<sup>2</sup>, dona; 7 - Turning qoplanish darajasi (%); 8 - S tuplar ulushi (%); 9 - g tuplar ulushi (%); 10 - j-v tuplar ulushi.

**9-rasm.** *L. ewersmannii* senopulyatsiyalarini holatini baholash

Dissertatsiyaning **“O‘rganilayotgan turlarning senotik populyatsiyalari holatini baholash”** nomli beshinchi bobning birinchi bo‘limida *L. ewersmannii* senotik populyatsiyalari holatini baholashga bag‘ishlangan. O‘simlikning organizm belgilarining yuqori qiymati senopopulyatsiyalarda (Sp 1,2,3,4) kuzatildi. Ushbu senopopulyatsiyalardan efemer-efemeroidli-yantoqzor assosatsiyada tuplar biomassasi 58,3 g ni tashkil etgan bo‘lsa, generativ tuplarning reproduktiv harakatchanligi 81,3% ga tengligi qayd etildi.

Organizm belgilarining yuqori ko‘rsatkichlari shuningdek o‘simlikning bo‘yi 52,1 cm, barglar uzunligi 21,7 cm va ildizpoya diametri 16,7 sm bo‘lishi aniqlanildi (5 ball). Bunday yuqori ko‘rsatkichga ega bo‘lgan mazkur senopopulyatsiya Kitob tumani, Hazratibashr hududiga yaqin maydonlarga to‘g‘ri keladi. Tog‘da havo namligini nisbatan yuqori bo‘lishi va bu holat o‘simlikning o‘sib rivojlanishi uchun qulay sharoit hisoblanadi. 2, 3 va 4-senopopulyatsiyalarda ham yil davomida namgarchilikni yetarli bo‘lishi, tur organizm belgilarining yuqori bo‘lishiga imkon yaratadi (4-5 ball). Ayniqsa, kovrakli-butali-har xil o‘tloqzor (Sp2) jamoasida tarqalgan tuplarning organizm belgilari nisbatan yuqori bo‘lishi kuzatildi (9-rasm). Bobning ikkinchi bo‘limida *L. incerta* senotik populyatsiyalari holatini baholashga qaratilgan. *L. incerta* ishtirokida Qizilqumning turli ekotoplarida tarqalgan 8 ta senopopulyatsiyasi baholandi. Reprodukativ harakatchanlik (RH, %) I ball 20,86-27,69%, V ball 55,80-66,53% RH populyatsiyaning ko‘payish qobiliyatini ifodalaydi. Baland ballarda (V ball) bu ko‘rsatkich yuqori bo‘lib, populyatsiya yaxshi regeneratsiya kuzatildi. Past ballarda esa ko‘payish qobiliyati nisbatan kamroq. Tuplar biomassasi (g) I ball 0,32-1,39 g, V ball 7,89-11,43 g. Biomassa ortishi o‘simliklarning umumiy rivojlanishi va ekologik sharoitga moslashish darajasini bildiradi. I ballik populyatsiyalarda biomassa juda past, V ballik populyatsiyalarda esa yaxshi o‘sish kuzatildi. Qolgan senopopulyatsiyalar cho‘l hududlarida joylashanligi va antropogen omillar ta’siri yuqoriligi (chorva mollari boqilishi, rangli metal konlari majmuasi va boshq.) sababli senopopulyatsiyalarda (Sp 5,6,7,8) organizm va populyatsion belgilarning past qiymatga ega ekanligi aniqlanildi. Yuqoridagi senopopulyatsiyalarda organizm belgilarining ko‘rsatkichlari 3 balldan oshmasligi kuzatildi. Tuplar biomassasi 9,2-18,7 g ni, o‘simlik bo‘yi 19,9-29,1 cm, ildizpoya diametri 9,9-12,3 cm, barglar uzunligi 10,1-13,4 cm ni tashkil etadi. Organizm va populyatsion belgilarning eng past ko‘rsatkichlari 5 va 8- senopopulyatsiyalarda kuzatildi.

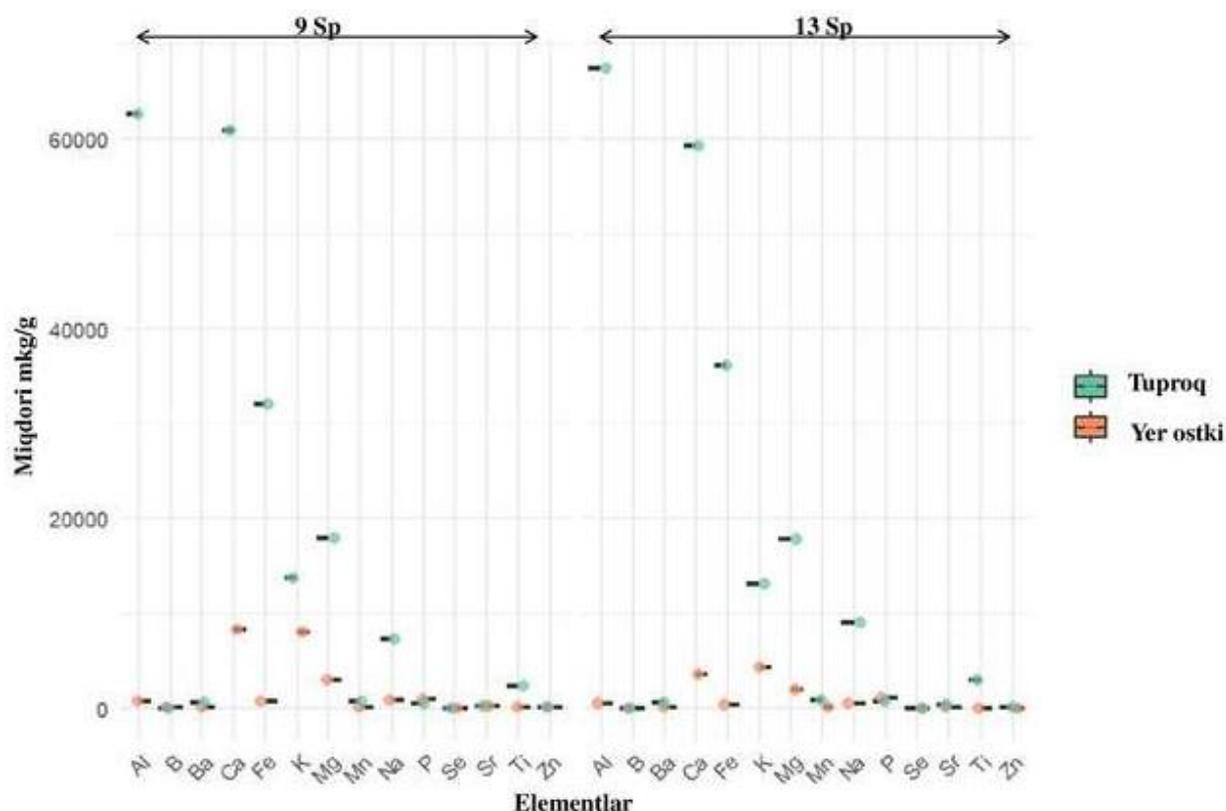
Dissertatsiyaning **“Leontice L. turkum turlarining hududlar bo‘yicha qiyosiy fitokimyoviy tahlili”** nomli oltinchi bobi o‘simlikning asosiy xom ashyosi fitokimyoviy tarkibini hamda tuproqning kimyoviy tarkibi bilan bog‘liqlik xususiyatlarini tahlil qilishga bag‘ishlangan. O‘simlik xom ashyosini tarkibi senopopulyatsiyalar kesimida qiyosiy tahlil qilingan (1-jadval). Flavonoidlar miqdori kovrakli-butali-har-xil o‘tloqzor, har-xil o‘tli butazor va oq saksovulli-efemeroidli-shuvoqzor senopopulyatsiyalariga nisbatan efemer va efemeroid yantoqzor, butali-har-xil o‘tloqzor va har-xil o‘tli-kovrakli-shuvoqzordagi senopopulyatsiyalarda yuqori ekanligi kuzatildi.

### 1-jadval

*L. ewersmannii* tugunaksimon ildizpoyasidagi flavonoidlar tahlili (mg/g hisobida)

№	SP	Digidro- kversitin	Lyutio- nin	Rutin	Roza- Vin	Kver- sitin	Salid- rozid
1	Kovrakli butali har xil o'tloqzor	55.7	9.45	12.5	20.1	2.5	13.6
2	Efemer efemeroidli yantoqzor	87.3	11.6	22.4	17.3	3.7	18.2
3	Butali har xil o'tloqzor	34.6	1.5	24.3	18.1	19.5	31.2
4	Har xil o'tli butazor	44.6	3.1	21.4	15.6	2.4	17.6
5	Oqsaksovulli efemeroidli shuvoqzor	41.2	10.8	18.3	9.8	3.45	20.4
6	Har xil o'tli kovrakli shuvoqzor	85.9	7.84	11.4	29.7	0.59	19.5

Shunga binoan, efemer va efemeroid yantoqzor senopopulyatsiyasida digidrokversitin – 87,3 mg/g, lyutionin – 11,6 mg/g, butali-har-xil o'tloqzorda rutin – 24,3 mg/g, kversitin – 19,5 mg/g, salidrozd – 31,2 mg/g; har-xil o'tli-kovrakli-shuvoqzorda rosavin – 29,7 mg/g ko'p miqdorda to'planishi aniqlandi. Digidrokversitin – 34,6 mg/g, lyutionin – 1,5 mg/g butali-har-xil o'tloqzorda, rutin – 11,4 mg/g, kversitin – 0,59 mg/g har-xil o'tli-kovrakli-shuvoqzorda, rosavin – 9,8 mg/g oq saksovulli-efemeroidli-shuvoqzorda, salidrozd – 13,6 mg/g kovrakli-butali-har-xil o'tloqzor senopopulyatsiyalarida kam miqdorda to'plandi.



**10-rasm.** *L. incerta* tugunaksimon ildizpoya va tuprog'ining elementlar tarkibi (mkg/g hisobida)

*L. incerta* tugunaksimon ildizpoyasi va tuprog'ining elementlar tarkibi ham tahlil qilindi (10-rasm). Oq saksovulli-efemeroidli-shuvoqzor

senopopulyatsiyasidagi *L. incerta* ning tugunaksimon ildizpoyasida Na – 430, Al – 400, K – 4300, Ca – 3500, Fe – 380, Sr – 62.0 mkg/g tuproq tarkibiga ko‘ra, Na – 9005, Mg – 17780, Al – 67410, K – 13080, Ca – 59280, Fe – 36060, Ba – 558, Sr – 258 mkg/g yuqoriligi aniqlandi.

Efemer va efemeroidli-isiriqli-shuvoqzor senopopulyatsiyasidagi *L. incerta* ning tugunaksimon ildizpoyasida Na – 820, Al – 640, P – 960, K – 8000, Ca – 8300, Fe – 700, Sr – 180 mkg/g tuproq tarkibiga ko‘ra, Na – 7296, Mg – 17930, Al – 62600, P – 425, K – 13650, Ca – 60850, Ti – 2262, Fe – 32010, Ba – 558, Sr – 222 mkg/g yuqoriligi aniqlandi. *L. incerta* ning tugunaksimon ildizpoyasi va tuproq tarkibini tahlil qilganda, oq saksovulli-efemeroidli-shuvoqzor senopopulyatsiyasidan olingan natijalarga qaraganda, efemer va efemeroidli-isiriqli-shuvoqzor senopopulyatsiyasidagi kimyoviy tahlil natijalari yuqori ekanligini ko‘rsatdi.

## XULOSALAR

“*Leontice* L. turkum turlarining senopopulyatsiyasi va ontogenetik strukturasi” mavzusidagi falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi bo‘yicha amalga oshirilgan tadqiqot natijasida quyidagi xulosalar taqdim etildi:

1. *Leontice* L. turkumi turlari Qizilqum cho‘llari, Zarafshon, Nurota tog‘lari va unga yondosh hududlarning toshli-shag‘lli, qumli va loyli-mayda shag‘alli tuproq tiplariga mansub turli ekologik-fitotsenotik sharoitlarida uchrab o‘rganilgan 16 ta senopopulyatsiyalarda assektor sifatida qatnashadi.

2. *Leontice* L. tog‘ va cho‘lda mintaqalarida tarqalgan senopopulyatsiyalari barqaror  $C^{13}$  izotop tahlili asosan yog‘ingarchilik kamayishi  $\delta^{13}C$  izotopining miqdori (‰) o‘zgarishi aniqlandi ya’ni yog‘ingarchilik -33,18 mm ga kamayganda  $\delta^{13}C$  izotopining nisbati 0,02‰ ga oshganligi hamda regression bog‘liqligi  $R^2=0,85$  ekanligi aniqlandi. Bu yog‘ingarchilikning kamayishi izotop (‰) miqdori kamayishiga sabab bo‘lishi bilan izohlanadi.

3. *Leontice* L. turkum turlarining ontogenezi tabiiy sharoitda to‘liq (4 ta davr, 9 bosqich) o‘tishi aniqlandi. *L. ewersmannii* ning ontogenezning davomiyligi 20-25 yil, *L. incerta* ning 15-20 yil davom etishi qayd etildi.

4. *L. ewersmannii* va *L. incerta* ning mavjud senopopulyatsiyalari chap tomonlama ontogenetik spektrga ega. O‘simlikning barcha senotik populyatsiyalari bimodal ontogenetik strukturaga xos. Shu boisdan senopopulyatsiyalarda generativ individlarning ustunligi va populyatsiyalarning yangilanish dinamikasi yuqori bo‘lishi bilan izohlaniladi.

5. 16 ta senopopulyatsiyalardagi organizm va populyatsion belgilarning maksimal ko‘rsatkichlar qayd etilmaganligi *L. ewersmannii* ning kovrakli butali har xil o‘tloqzor va *L. incerta* ning har xil o‘tli kavrakli shuvoqzor senopopulyatsiyalarida turning ekologik optimumiga yaqinligi aniqlandi.

6. *Leontice* L. turkum turlarining tugunaksimon ildizpoyasi tarkibida aniqlangan biologik faol moddalar o‘simlik o‘sgan tuproqlar kimyoviy tarkibi bilan o‘zaro tahlil qilinganda, o‘zaro mutanosib ravishda mosligi aniqlangan. O‘simlik tarkibidan aniqlangan biologik faol moddalardan farmasevtika sanoati uchun xom ashyo sifatida foydalanish imkonini beradi.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD.03/30.12.2019.В.02.08 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ  
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ САМАРКАНДСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ ШАРОФА РАШИДОВА**

---

**САМАРКАНДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ШАРОФА РАШИДОВА**

**БОБОКАНДОВ НОДИРЖОН ФАЗЛИДДИН УГЛИ**

**ЦЕНОПОПУЛЯЦИЯ И ОНТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ВИДОВ  
РОДА *LEONTICE* L.**

**03.00.05 – Ботаника**

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD)  
ПО БИОЛОГИЧЕСКИМ НАУКАМ**

**Самарканд – 2025**

**Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована Высшей аттестационной комиссией при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан за номером B2023.4.PhD/B1014**

Диссертация выполнена в Самаркандском институте агроинноваций и исследований.  
Автореферат диссертации на трёх языках (узбекский, русский и английский (резюме)) размещён на веб-странице Научного совета ([www.samdu.uz](http://www.samdu.uz)) и информационно-образовательном портале «ZiyoNet» ([www.ziyo.net.uz](http://www.ziyo.net.uz)).

<b>Научный руководитель:</b>	<b>Номозова Зебуннисо Бахроновна</b> кандидат биологических наук, доцент
<b>Официальные оппоненты:</b>	<b>Шомуродов Хабибулло Файзуллоевич</b> доктор биологических наук, профессор <b>Келдияров Худаяр Отамурадович</b> кандидат биологических наук, профессор
<b>Ведущая организация:</b>	<b>Бухарский государственный университет</b>

Защита диссертации состоится « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 года в \_\_\_\_\_ часов на заседании Научного совета PhD.03/30.12.2019.B.02.08 при Самаркандском государственном университете имени Шарофа Рашидова. (Адрес: 140104, г. Самарканд, Университетский бульвар, дом 15. Актовый зал Института биохимии Самаркандского государственного университета. Тел.: (+99866) 239-11-40; факс (+99866) 239-11-51; E-mail: [devonxona@samdu.uz](mailto:devonxona@samdu.uz)).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Самаркандского государственного университета имени Шарофа Рашидова (зарегистрирован за № \_\_\_\_). Адрес: 140104, г. Самарканд, Университетский бульвар, дом 15, Центр информационных ресурсов. Тел.: (+99866) 239-11-40.

Автореферат диссертации разослан « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 года.  
(реестр протокола рассылки № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » 2025 года)

**Т.Ф. Ражабов**  
Председатель научного совета  
по присуждению учёных степеней, д.б.н

**М.С. Кузиев**  
Ученый секретар научного совета  
по присуждению учёных степеней,  
(PhD), доцент

**Х.К.Хайдаров**  
Председатель научного семинара  
при научном совете по присуждению  
учёных степеней, д.б.н., профессор

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

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** Расширяются исследования, направленные на комплексную оценку антропогенного воздействия на природные экосистемы в целях сохранения биоразнообразия растительного мира. Результаты деятельности человека оказывают непосредственное влияние на все компоненты биоразнообразия, включая растительный мир, во всех уголках нашей планеты. В результате отмечается, что ряд видов растений, популяций и мест их обитания нуждаются в особой охране. В связи с этим большое научное и практическое значение имеет оценка современного состояния популяций лекарственных растений, численность и площади которых существенно сокращаются, главным образом, под воздействием антропогенных факторов, оценка силы абиотических воздействий и мониторинг состояния дальнейшего развития.

Особое внимание уделяется использованию современных информационных технологий для определения причин сокращения популяций лекарственных растений, произрастающих в естественных условиях мира, оценки их места в сообществе и статистического анализа. В связи с этим внедрены международные системы сохранения лекарственных видов с сокращающимся ареалом, разработаны меры по восстановлению популяций и их рациональному использованию. Актуальным является изучение онтогенетических и структурных особенностей лекарственных растений, произрастающих в различных экологических условиях и с сокращающимся ареалом, а также оценка их состояния с использованием современных методов мониторинга. В частности, распространение видов рода *Leontice* L. на территории нашей республики, онтогенетическая структура их ценопопуляций, оценка состояния популяций, определение количественных и качественных показателей биологически активных веществ в органах растений являются актуальными научными и практическими задачами.

В нашей республике достигаются определенные результаты в возделывании природных лекарственных растений, укреплении их природных запасов, разработке технологий выращивания перспективных видов растений в различных климатических условиях, повышении их фитохимического состава, создании естественных насаждений, оценке количественных показателей лекарственных растений, распространения видов лекарственных растений, онтогенетической структуры и разработке мер защиты. В новой Стратегии развития Узбекистана по дальнейшему развитию Республики Узбекистан на 2022-2026 годы обозначены важные задачи по<sup>1</sup> «регулированию обращения лекарственных средств и изделий медицинского назначения и предотвращению экологических проблем». Исходя из этих задач, определение ареалов видов рода *Leontice* L., изучение

---

<sup>1</sup>Указ Президента Республики Узбекистан № 60 от 28 января 2022 года «О Стратегии развития нового Узбекистана на 2022-2026 годы».

их ценопопуляций и экологических особенностей, демонстрация процессов адаптации к изменению климата методом изотопного анализа, определение содержания биологически активных веществ имеют важное научное и практическое значение.

Результаты данного диссертационного исследования в определенной мере послужат реализации задач, обозначенных в Указе Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 года № УФ-60 «О Стратегии развития нового Узбекистана на 2022-2026 годы», Постановлении «Об утверждении Стратегии сохранения биоразнообразия в Республике Узбекистан на 2019-2028 годы», Постановлении Президента Республики Узбекистан от 19 декабря 2018 года № 1034 «О мерах по организации подготовки, издания и ведения Красной книги Республики Узбекистан», Постановлении Президента Республики Узбекистан от 30 октября 2019 года № УФ-5863 «Об утверждении Концепции охраны окружающей среды Республики Узбекистан на период до 2030 года» и других нормативно-правовых актах, связанных с этой деятельностью.

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

**Степень изученности проблемы.** Оценка современного состояния ценопопуляций растений, их онтогенез и онтогенетические структуры подробно рассмотрены в исследованиях таких ученых, как Б.А. Черемушкина, А.Ю. Асташенков (2009, 2014), Ш.У. Сармбаева (2009), Ю.Б. Колегова (2010, 2011, 2012), Т.В. Леонова (2011), Е.М. Олейникова (2010, 2014, 2015), И.Х. Барсаукова (2016), Х.Ф. Шомуродов и др. (2017), О.С. Абдураимов (2017), А.К. Ахмедов (2018), А.Н. Хужанов (2020), Б.Ш. Хабибуллаев (2023) и других.

Прорастание семян *L. incerta* в пустынях Центральной Азии в различные сезоны изучено в исследованиях J.Mamut и др. (2020), морфологическое строение *L. ewersmannii* в работах Н. Ахтаевой и др. (2021), а также влияние множества биологически активных веществ, содержащихся в этих растениях, на сосудистую систему и гладкую мускулатуру исследовано S.Shokatyari (2013), P.He, Q.Ma и др. (2019), Al-Snafi (2019), N.Maden, N.K.Omirzakova (2022, 2023) и другими.

В Узбекистане анализы по определению тритерпеновых гликозидов в составе видов рода *Leontice* L. были изучены Л.Г.Мжельской, Н.К.Абубакировым (1966, 1967, 1968) и другими. Изучение влияния изменения климата и изотопной экологии -  $\delta^{13}\text{C}$ , а также ценопопуляции, онтогенеза, онтогенетической структуры и типов, сравнительного фитохимического состава в сообществах видов рода *Leontice* L., распространенных на территории нашей Республики имеет важное научно-практическое значение.

**Связь темы диссертации с планом научно-исследовательской работы высшего учебного заведения, где выполнена работа.** Данное исследование выполнено на кафедре Лекарственных растений и продовольственной безопасности Самаркандского института агроинноваций и исследований в рамках темы "Изучение биоэкологических особенностей интродукции, окультуривания и разработка технологии возделывание лекарственных и полезных видов растений".

**Целью исследования** являются ценопопуляция, онтогенетическая структура и оценка состояния ценологических популяций, а также сравнительный фитохимический анализ видов рода *Leontice* L.

**Задачи исследования:**

изучить особенности эколого-фитоценологического распространения видов рода *Leontice* L.;

определить онтогенетическую структуру и типы ценопопуляций, на основе изучения онтогенеза видов в естественных условиях, а также оценка их состояния;

оценка процессов, протекающих у видов рода *Leontice* L. в условиях изменения климата, на основе стабильного изотопа  $\delta^{13}\text{C}$ ;

составить карты распространения ценологических популяций изученных видов;

анализ сравнительного фитохимического состава *L. ewersmannii* и *L. incerta*.

**Объектом исследования** являются 2 вида рода *Leontice* L.: *Leontice ewersmannii* Bunge, *Leontice incerta* Pall.

**Предметом исследования** являются онтогенез, морфология, экология и ценопопуляции видов рода *Leontice* L.

**Методы исследования.** В диссертации использованы геоботанические, морфологические, биометрические, статистические и биоклиматические методы моделирования и картографирования.

**Научная новизна исследования заключается в следующем:**

Впервые выявлено 16 ценологических популяций видов рода *Leontice* L., распространенных в эколого-фитоценозах (пустынных, горных) различных регионов (8 – *L. ewersmannii*, 8 – *L. incerta*);

Определив периоды и стадии онтогенеза видов рода *Leontice* L. и обосновав их различия, выделены онтогенетические структуры ценопопуляций и выявлены типы;

На основе анализа стабильных изотопов  $\delta^{13}\text{C}$  объяснена тенденция к повышению порога толерантности растений в условиях изменения климата, а также по результатам регрессионного анализа определен уровень стрессоустойчивости растений;

проведен анализ количества биологически активных веществ, накапливающихся в органах, продуцирующих сырье, видов рода *Leontice* L., и установлена зависимость их накопления от элементного состава почвы.

**Практические результаты исследования** заключается в следующем:

Составлено ГИС-картосхем распространения популяций вида *Leontice* L. по республике. Эти карты наглядно отражают современное состояние, численность, территориальные изменения и экологические особенности популяций, что позволяет разрабатывать научно обоснованные меры по охране природных растительных ресурсов. Анализ статистических данных о составе популяций стал практическим инструментом совершенствования системы мониторинга и разработки стратегий сохранения редких видов растений.

**Достоверность результатов исследования** подтверждается соответствием результатов, полученных на основе современных методов и научных подходов, теоретическим данным, публикацией результатов в ведущих научных изданиях, хранением собранных гербарных образцов в Национальный гербарий Узбекистана (TASH), подтверждением практических результатов уполномоченными государственными структурами.

**Научная и практическая значимость результатов исследования.** Научная значимость результатов исследований заключается в комплексной оценке современного состояния ценопопуляций видов рода *Leontice* L., распространенных на территории Узбекистана, детальной характеристике онтогенетических структур и типов видов, выявлении экологических факторов, влияющих на динамику развития, раскрытии популяционной устойчивости, восстановительного потенциала и механизмов экологической адаптации видов рода.

Практическая значимость результатов исследований заключается в том, что проведена оценка современного состояния популяций вида *Leontice* L. на основе традиционных критериев и созданы карты ГИС по структуре ценогической структуры населения вида и распространению видов рода. На основе проведенного мониторинга по этой карте разработаны рекомендации по защите популяций от воздействия факторов среды, негативно влияющих на устойчивость популяций, и повышению накопления биологически активных веществ в растительном составе на основе различных элементов.

#### **Внедрение результатов исследований.**

Полученные данные о распространении видов рода *Leontice* L. на исследуемых территориях были размещены в Глобальной информационной системе о биологическом разнообразии (Global Biodiversity Information Facility - GBIF) (справка №025 от 17 января 2025 года). В результате этого была получена возможность анализа данных о географическом распространении видов *Leontice* L. на территории Узбекистана в рамках Глобальной информационной системе о биологическом разнообразии (GBIF);

собранные более 100 гербарных образцов видов *L. ewersmannii* и *L. incerta* были переданы в фонд Национального гербария Узбекистана (TASH), являющийся одной из крупнейших коллекций флоры Центральной Азии (справка Академии наук Республики Узбекистан от 13 марта 2025 года, № 4/1255-636). В результате гербарные образцы, собранные в исследуемых

районах, обогатили фонд научных уникальных объектов Национального гербария Узбекистана (TASH) и позволили сформировать информационно-аналитическую систему электронной базы данных флоры Узбекистана.

**Апробация результатов исследований.** Результаты научных исследований обсуждены на 3 международной и 3 республиканских научно-практических конференциях.

**Публикация результатов исследований.** По теме диссертации опубликованы всего 13 научных работ, из них 10 – в научных изданиях, рекомендованных к опубликованию основных научных результатов докторских диссертаций Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан, в том числе 5 из них в республиканских и 5 в зарубежных научных журналах.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, шести глав, выводов, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 100 страниц.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

**Во введении** обосновываются актуальность и востребованность темы, цель и задачи исследования, характеризуется объект и предмет, показано соответствие исследования приоритетным направлением развития науки и технологии Республики, излагаются научная новизна и практические результаты исследования, раскрываются научная и практическая значимость полученных результатов, внедрение в практику результатов исследований, приводятся сведения по опубликованным работам и структуре диссертации.

В первой главе диссертации озаглавленной «**Анализ, объект и методы исследований видов рода *Leontice* L.**» в первом параграфе «Анализ исследований по видам рода *Leontice* L.» содержит сведения об истории изучения рода *Leontice* L., анализ современных мировых исследований, а также результаты анализа исследований, проведенных по данному роду. В Узбекистане распространены 2 вида рода *Leontice* L. — *L. ewersmannii* Bunge и *L. incerta* Pall. (рис. 1). *L. ewersmannii* — достигает высоты 50–60 см. Соцветие ветвистое, многоцветковое. Верхняя часть коробочки при созревании не растрескивается, почти бесцветная. Многолетник. Распространён на сухих участках, на глинистых, гипсовых, каменистых и гравийных склонах, песчаных и солонцеватых почвах, вдоль речных долин от равнин до нижних горных уступов. *L. incerta* Pall. — высотой до 20 см. Соцветие неветвистое. Коробочка при созревании не растрескивается, верхняя часть светло-фиолетовая. Многолетник. Произрастает на глинистых, гравийных, гравийно-каменистых склонах, на песчаных и солонцеватых почвах. Распространена на засоленных почвах среди разнотравной растительности, в саксаульниках от равнин до предгорий.

Второй параграф посвящён изучению объекта и методов исследования. Для изучения онтогенеза видов использовались методы Т.А. Работнова и А.А. Уранова. Возрастной состав вида был изучен с делением на 3 периода (*j*,

*it, v, g, s*). При исследовании типов ценопопуляции использовались методы, предложенные А.А. Урановым и О.Б. Смирновой, при оценке состояния ценопопуляции, на основе организменных и популяционных признаков метод Л.Б. Заугольной, а при описании возрастного индекса "дельта-омега" ценопопуляции методы, предложенные Л.А. Животовским, А.А. Урановым.



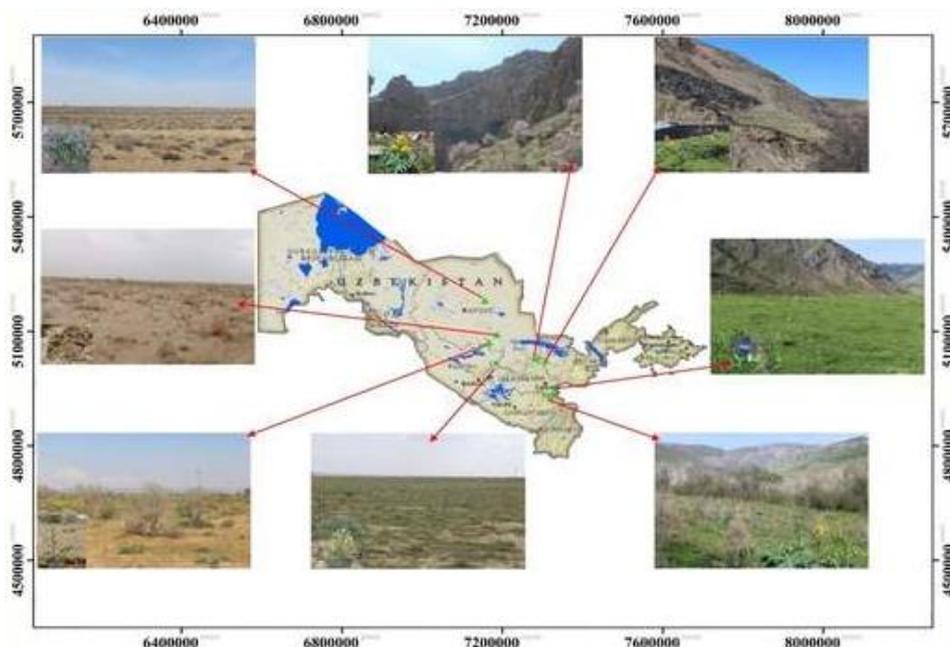
**Рисунок 1.** *L. ewersmannii* Bunge (a) и *L. incerta* Pall. (b)

Для определения структуры ценопопуляций использовали метод выброса трансекта (10x1). Для определения структуры ценопопуляций был применён метод закладки трансектов (10x1). Карты были подготовлены в программе Arc-GIS.10.8. Климатические данные взяты из базы данных *worldclim.org*. Фитохимический состав растений анализировали в лаборатории Института биоорганики АН РУз на основе метода масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой (ISP-MS). Статистические анализы элементного состава почвы и подземной части растений были протестированы в программе *R-Studio* Anova.

В первом параграфе второй главы диссертации "**Эколого-фитоценотическая характеристика ценопопуляций видов рода *Leontice* L.**" приведена характеристика ценопопуляций видов рода. В ходе исследований были выделены 16 ценопопуляций рода *Leontice* L., распространенных в пустынях Кызылкум, Ургутском и Нуратинском хребтах. В ходе исследований выделено 8 ценопопуляций *L. ewersmannii* в различных эколого-фитоценотических условиях (рис. 2).

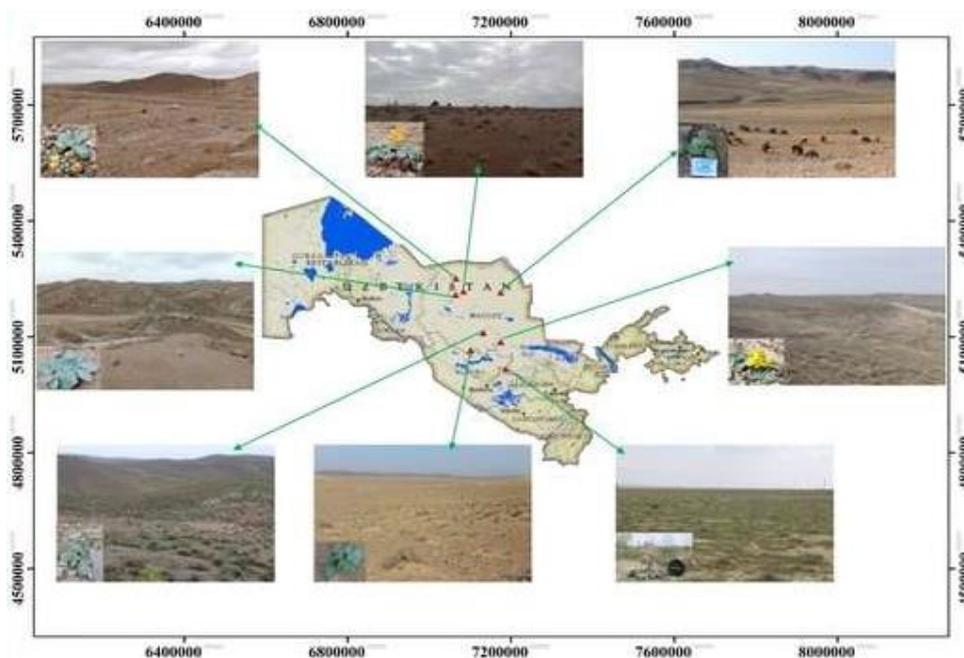
Первые 4 ценопопуляции *L. ewersmannii* были выделены из горных и предгорных хребтов, в том числе: в эфемерных и эфемероидных ассоциациях верблюжьей колючки (Цп1) в районе Хазрати Башир, в ферулово-кустарниково-разнотравных ассоциациях (Цп2) в горах Аманкутана, разнотравно-кустарниковых ассоциациях (Цп3) в горах Пангат, кустарниково-разнотравных ассоциациях (Цп4) в районе Тикчасай Нуратинского горного хребта. Данные ценопопуляции, выделенные на каменисто-гравийных почвах, произрастали на территориях, где степень покрытия поверхности растительностью составляла 70–75 %.

Установлено, что видовой состав в этих ценопопуляциях относительно высокий и достигает около 30 видов. В этих ценопопуляциях наблюдалось



**Рисунок 2.** Карта распространение ценопопуляции *L. ewersmannii*

доминирование видов *Alhagi kirgisorum* (Цп 1), *Plantago lanceolata* (Цп 2), *Lonicera nummularifolia* (Цп 3) и *Trifolium repens* (Sp 4). В качестве видов-участников следует отметить вида *Carex pachystilis*, *Ferula kuhistanica*, *Prunus spinosissima*, *Prangos pabularia* и *Rosa canina* и другие.



**Рисунок 3.** Карта распространение ценопопуляции *L. incerta*

Следующие 4 ценопопуляции выделены в Юго-Западном Кызылкуме в составе сообществ: эфемеро-эфемероидно-полынным (Цп 5), саксаульно-эфемероидно-полынным (Цп 6), разнотравно-саксаульно-феруловом (Цп 7), а также в разнотравно-ферулово-полынным (Цп 8). В данной ценопопуляции (Цп 5, Цп 6, Цп 8) доминировала *Artemisia diffusa*, в Цп 7 отмечена

доминирование *Ferula foetida*. В качестве видов-участников были отмечены *Carex physoides* (Цп 5), *Leontice ewersmannii* (Цп 6), *Haloxylon aphyllum* (Цп 7), *Ferula foetida* (Цп 8). В вышеуказанных ценопопуляциях уровень проективного перекрытия не превышал 15-25%. В растительных сообществах зарегистрировано 15-16 видов.

На территории Юго-Западного Кызылкума распространены 8 ценопопуляций *L. incerta*. Эти ценопопуляции выделены в ассоциации эфемеровые и эфемероидно-гармала-полынные на территории Кулжуктау (Цп 9), из Бедораты (Учкудук) в ферулово-эфемероидно-гармаловой (Цп 10), в Букантау из разнотравно-эфемерово-гармаловой (Цп 11), в Кушгарате из эфемероидно-саксаулово-полынной (Цп 12), в районе Кукчатау саксаулово-эфемероидно-полынной (Цп 13), на Навои-Зеравшанской дороге (176 км) в ферулово-разнотравно-полынной (Цп 14), в Даугустау (7 км) разнотравно-ферулово-полынной (Цп 15), в Томди (село Аджрыкты) в эфемерово-эфемероидно-полынной (Цп 16) ассоциациях. Выделенные на каменисто-гравийных почвах данные ценопопуляции, произрастали на территориях, где степень покрытия поверхности растительностью составляла 20–25%. Установлено, что видовой состав в этих ценопопуляциях невелик и достигает до 19 видов. В этих ценопопуляциях наблюдалось доминирование *Artemisa diffusa* (Цп 9, 12, 13, 14, 15) и *Peganum harmala* (Цп 10, 11, 16). В качестве видов-участников (субдоминанты) можно указать *Peganum harmala* (Цп 9), *Poa bulbosa* (Цп 10), *Paraver pavoninum* (Цп 11), *Haloxylon persicum* (Цп 12), *Leontice ewersmannii* (Цп 13), *Hordeum murinum* (Цп 14), *Ferula varia* (Цп 15), *Bromus scoparius* (Цп 16) (рис. 3).

Во втором параграфе главы представлен анализ стабильных изотопов видов рода *Leontice* L. (рис. 4).

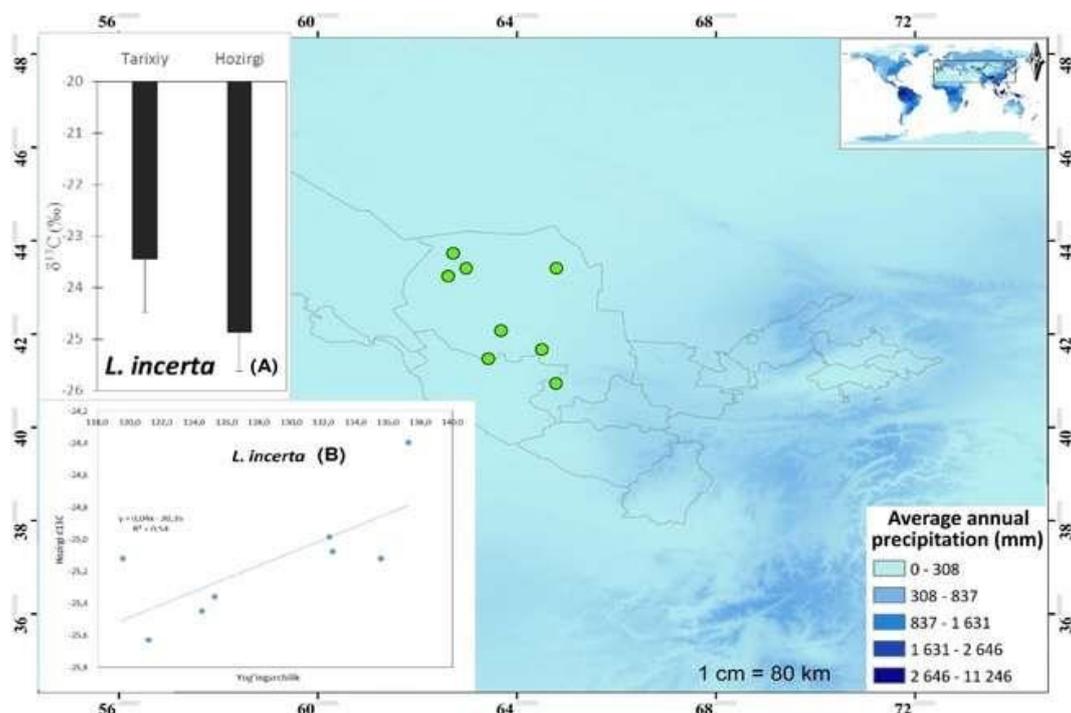


Рисунок 4. Анализ содержания изотопа  $\delta^{13}C$  в современных и исторических листьях *L. incerta*

Анализ стабильных изотопов представляет собой удобный способ для понимания экологии растений, их распространения и эффективности использования ресурсов (Biedenbender et al. 2004; Bai и др. 2009). В частности, стабильные изотопные сигналы углерода, азота и кислорода в растениях (традиционно обозначаемые как  $\delta^{13}\text{C}$  и  $\delta^{18}\text{O}$ ) являются сильными следами усвоения и использования ресурсов, а также взаимодействия растений с биотической и абиотической средой (Dawson et al. 2002).

В части (А) рисунка 4 сравниваются значения  $\delta^{13}\text{C}$  в листьях растений в историческом и современном периодах. В части (В) проведен регрессионный анализ зависимости  $\delta^{13}\text{C}$  и осадков для *L. incerta*.

Анализ показал, что при уменьшении количества осадков отношение изотопа  $\delta^{13}\text{C}$  может увеличиваться, т.е. при уменьшении количества осадков на -30,36 мм отношение изотопа  $\delta^{13}\text{C}$  увеличивается на 0,04 ‰, а регрессионная зависимость составляет  $R^2=0,54$ . Учитывая все точки, было установлено, что *L. incerta* является растением, устойчивым к условиям сухого климата.

В первом параграфе третьей главы диссертации, озаглавленной “Онтогенез видов рода *Leontice* L.” представлены периоды онтогенеза *L. ewersmannii*, в которых одним из основных признаков *L. ewersmannii* является утолщение и темно-коричневая окраска оболочки, образованной из влагиалища листа, окружающего подземный стебель, уменьшение количества цветков в соцветии, укороченный рост растения, увеличение шероховатости корневища, уменьшение размера листьев. В этот период длина корневища составляет 8,0-9,0 см, ширина 5,0-6,0 см, количество боковых корешков 10-15 штук. Листья длиной 4,0-5,0 см, шириной 2,5-3,0 см, длина подземной части 20-40 см. Продолжительность ювенильного статуса составляет 2 года. Согласно сравнительного анализа продолжительность онтогенеза у *L. ewersmannii* составляет около 20-25 лет. (рис. 5).

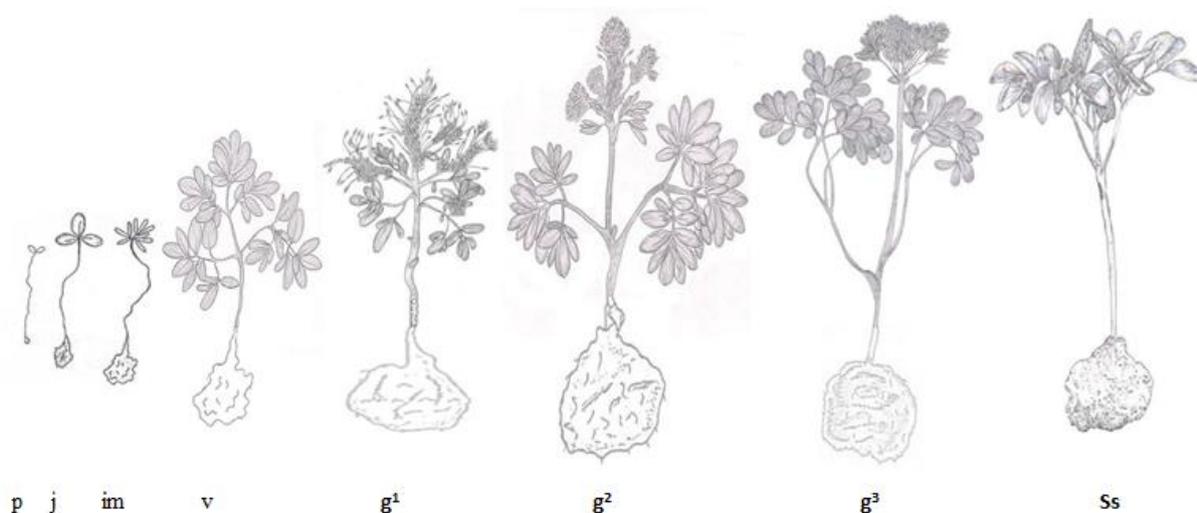


Рисунок 5. Этапы онтогенеза *L. ewersmannii*

Второй параграф главы посвящен изучению стадий онтогенеза *L. incerta*. Одним из основных признаков растения является усложнение степени

изрезанности листовой пластинки в ювенильный, имматурный и виргинильный периоды онтогенеза. Согласно сравнительного анализа, продолжительность онтогенеза *L. incerta* составляет 15-20 лет. (рис. 6).

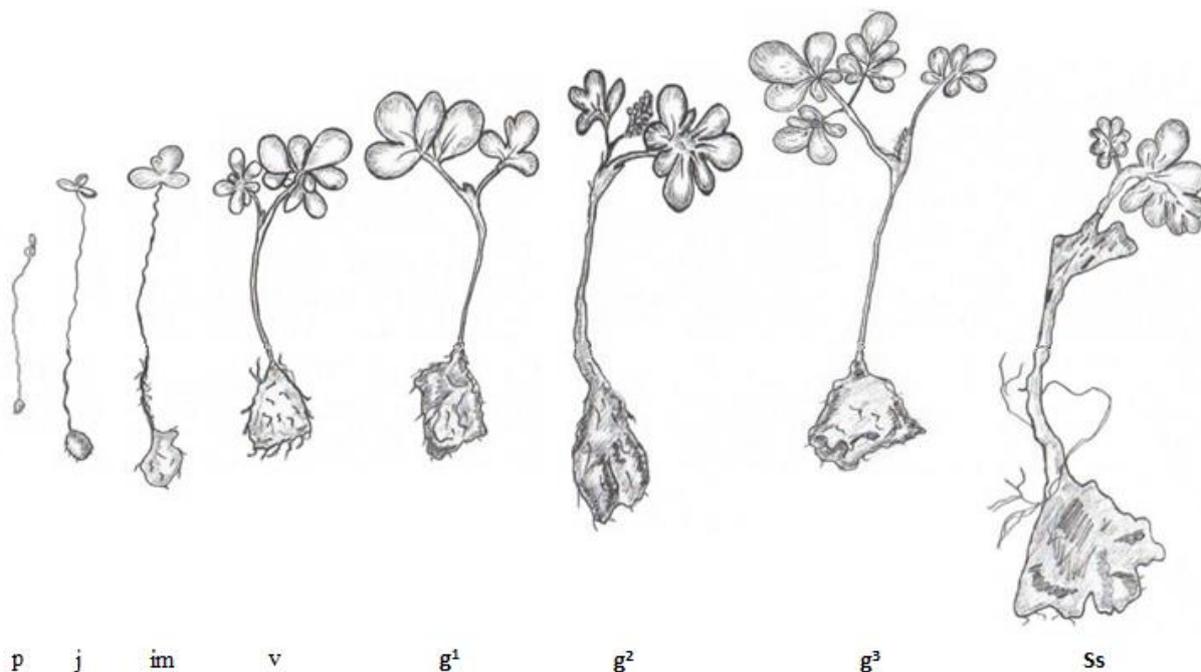
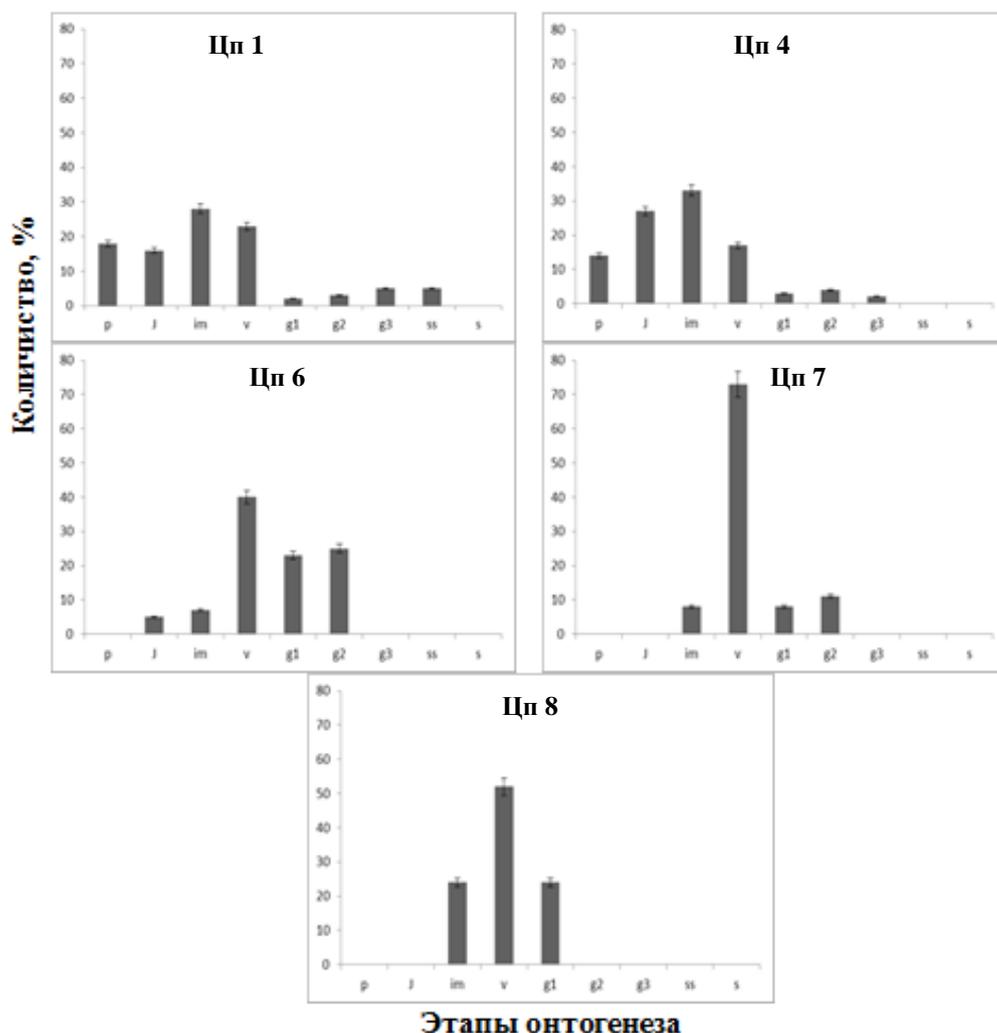


Рисунок 6. Этапы онтогенеза *L. incerta*

Первый параграф четвертой главы диссертации **“Типы и онтогенетическая структура ценоотических популяций”** посвящен изучению типов и онтогенетической структуры ценоотических популяций *L. ewersmannii*. Выделено 8 ценопопуляций *L. ewersmannii*, из них 1, 2, 3, 4 ценопопуляции выделены из ассоциаций, находящихся на территориях Нуратинского и Аманкутанского горных хребтов, а остальные 5, 6, 7, 8 ценопопуляции относящихся к Кызылкуму и его останцовой горной части. По классификации А.А. Уранова и О.В. Смирновой (1969), изученные ценопопуляции являются полночленными (за исключением 4, 5, 6, 7, 8 Sp). Отсутствие ювенильных и сенильных особей в этих ценопопуляциях объясняется антропогенным давлением и экстремальной средой. Установлено, что онтогенетические структуры ценопопуляций *L. ewersmannii* относятся к левостороннему (Sp 1, 4, 6, 7, 8) и бимодальному (Sp 2, 3, 5) типам.

Левосторонний спектр в онтогенетическом спектре 1-й и 4-й ценопопуляций абсолютный максимум приходится на ювенильную и имматурную стадии. Спектры такого типа формируются в районах с достаточным количеством осадков, и в условиях, способствующих обильному семяобразованию у растений. Ценопопуляции, расположенные в горах, с точки зрения обеспеченности осадками и впитываемости атмосферных осадков в почву, а также степень покрытия растительности составляет 75-80%, ограниченный выпас скота свидетельствуют о том, что это

относительно благоприятная территория, что, в свою очередь, положительно влияет на жизнеспособность молодых растений. В онтогенетическом спектре 4-ой ценопопуляции пик приходится на ювенильные и имматурные особи. В данной ценопопуляции большое количество ювенильных особей, с одной стороны, свидетельствует о хорошем размножении растения из семян, а с другой стороны, это онтогенетическое состояние у *L. ewersmannii* в условиях Кызылкума длится гораздо дольше, чем ювенильный (v) период в других ценопопуляциях. Онтогенетическая структура ценопопуляций *L. ewersmannii* представлена на этих диаграммах (рис. 7). Диаграммы показывают онтогенетические состояния по двум различным ценопопуляциям (Цп 1 и Цп 4): буквы вдоль оси X представляют различные онтогенетические стадии (p - проростки, j – ювенильная, im - имматурная, v - виргинильная, g<sup>1</sup>, g<sup>2</sup>, g<sup>3</sup> - генеративная, ss - субсенильная, s - сенильная). В обеих ценопопуляциях количество молодых и имматурных растений относительно больше, что указывает на возрастную предрасположенность популяции.



**Рисунок 7.** Левосторонний онтогенетический спектр ценопопуляций *L. ewersmannii*

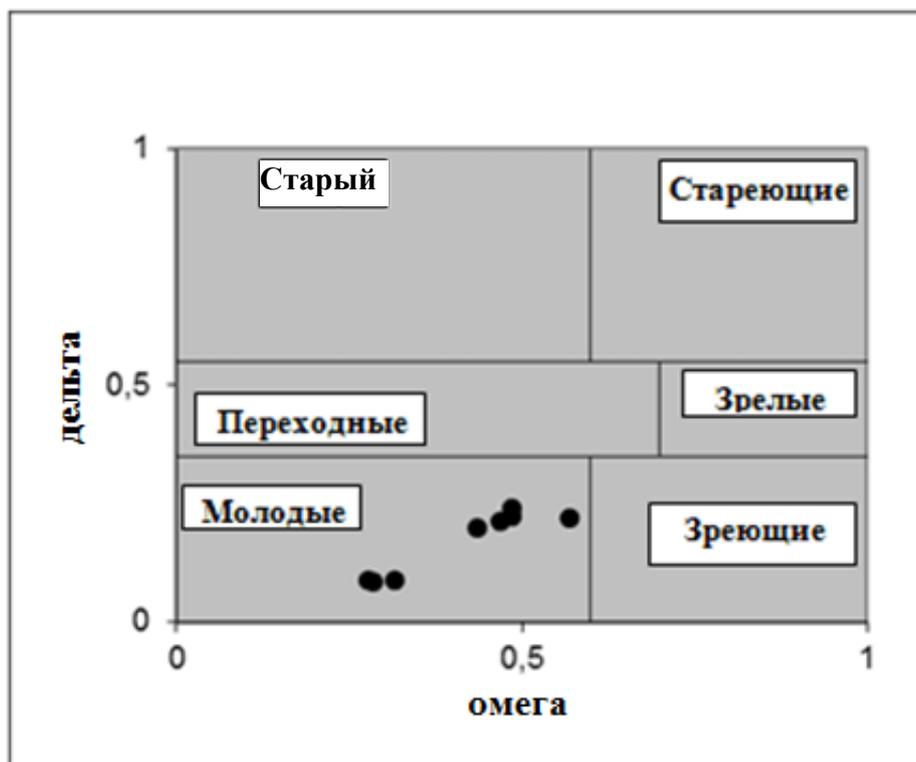
Степень устойчивости: сравнение между 1-й ценопопуляцией и 4-й ценопопуляцией показывает, что в обеих популяциях преобладают особи в ювенильной (j) и имматурной (im) стадиях. Это указывает на их высокую

способность к росту и развитию. Генеративные особи, на стадии  $g_1$ ,  $g_2$  и  $g_3$ , имеют низкую долю, которая означает, что в популяции мало особей, достигающих репродуктивной зрелости. Количество особей в сенильной ( $s$ ) стадии очень мало или совсем отсутствуют, что свидетельствует о том, что данные популяции ещё не вступили в фазу старения. Данные ценопопуляции характеризуются молодой структурой популяции и относительно высокой степенью регенерации. Это свидетельствует о том, что условия среды благоприятны для развития молодых особей. Однако небольшое количество особей на генеративной стадии может представлять угрозу для долгосрочной стабильности популяции. Каждая диаграмма отражает онтогенетическую структуру определенной ценопопуляции (Цп 6, Цп 7, Цп 8).

В 6-й ценопопуляции преобладают особи в виргинильной ( $v$ ) и имматурной ( $im$ ) стадиях. Хотя генеративные стадии ( $g^1$ ) представлены относительно меньше, но популяция сохраняет репродуктивный потенциал. Относительно низкая доля особей молодых ( $j$ ) и проростковых ( $p$ ) стадий может указывать на ограниченность процесса естественного обновления в популяции. В 7-ой ценопопуляции особи в виргинильной стадии ( $v$ ) составляют основную часть популяции, что указывает на преобладание процесса роста и развития в данной популяции. Существует также значительное количество особей в имматурной ( $im$ ) стадии, что указывает на то, что популяция молодая. Хотя имеются растения на генеративной ( $g^1$ ) стадии, и они очень малочисленны, однако это указывает на то, что в будущем генеративная способность популяции может снизиться. В 8-й ценопопуляции преобладают особи в имматурной ( $im$ ) и виргинильной ( $v$ ) стадиях. Растения в генеративной ( $g^1$ ) стадии составляют определенный процент, что означает, что процесс размножения в популяции продолжается. Особей в сенильной ( $s$ ) стадии практически нет, что указывает на то, что популяция ещё не находится в процессе старения. Молодые популяционные структуры – высокая доля особей в имматурной и виргинильной стадиях свидетельствуют о молодости и развитии популяций. Недостаток генеративных особей - низкая численность растений в генеративной стадии ( $g^1$ ,  $g^2$ ,  $g^3$ ) в 6-й ценопопуляции и 7-й ценопопуляциях может поставить под угрозу их долгосрочную стабильность. Процесс обновления – несмотря на относительно небольшое количество растений на молодой ( $j$ ) и проростковой ( $p$ ) стадиях, популяция сохраняет возможность естественного восстановления. Влияние экологической среды – эта структура указывает на то, что популяции адаптированы к экологическим условиям, однако с уменьшением количества особей на генеративной стадии в будущем может привести к проблемам устойчивости. Поэтому необходимо анализировать факторы окружающей среды и разрабатывать стратегии сохранения популяции. Для долгосрочного сохранения этих популяций необходимо проводить экологический мониторинг и поддерживать процесс естественного обновления.

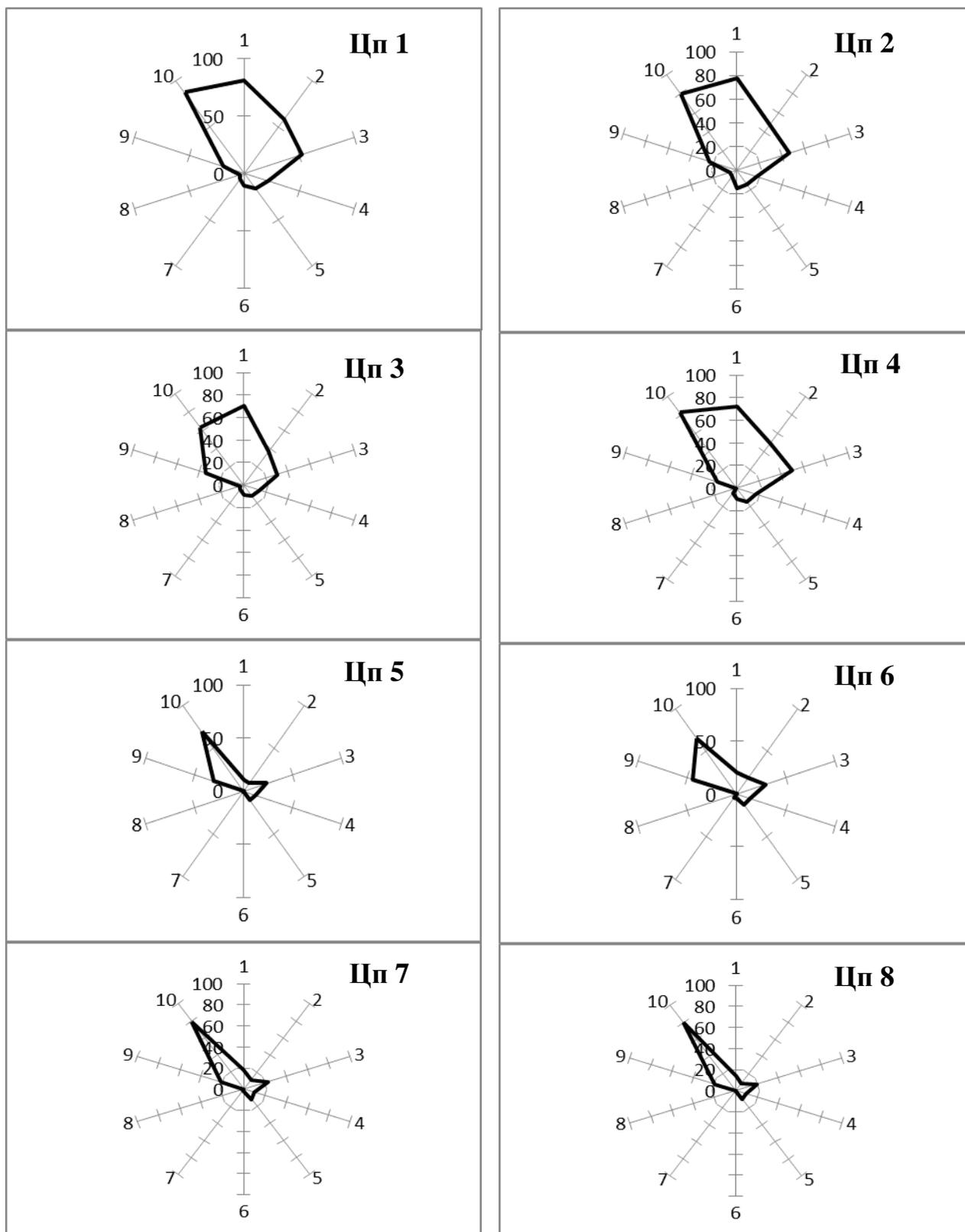
Количество особей в ценопопуляциях является одним из основных критериев оценки их состояния. Установлена возрастное значение

онтогенетической структуры *L. incerta* по критерию “дельта-омега”. Согласно которой, установлено, что 9-ая ценопопуляция близка к созревающему типу, а в 10,11,12-ценопопуляциях количество генеративных особей значительно превышает количество особей в генеративном периоде ( $j$ ,  $im$ ,  $v$ ), а в ценопопуляциях 13,14,15,16 наоборот, количество генеративных особей несколько преобладает (рис. 8).



**Рисунок 8.** Оценка онтогенетической структуры *L. incerta* по “дельта-омега”

Первый параграф пятой главы диссертации “**Оценка состояния ценологических популяций исследуемых видов**” посвящен оценке состояния ценологических популяций *L. ewersmannii*. Высокое значение организменных признаков растения наблюдалось в ценопопуляциях (Цп 1,2,3,4). Из этих ценопопуляций биомасса кустов в эфемерно-эфемероидно-верблюжьей колючки сообществе составила 58,3 г, а репродуктивная подвижность генеративных кустов составила 81,3%. Высокие показатели признаков организма также выражались в высоте растения (52,1 см), длине листьев (21,7 см) и длине диаметра корневища (16,7 см) (5 баллов). Данная ценопопуляция с такими высокими показателями приходится на территорию, вблизи Хазратибаширского горного хребта Китабского района Кашкадарьи. Это обеспечивает относительно высокую влажность воздуха в горах, что является благоприятным условием для роста и развития растений. Достаточная влажность в течение года во 2-й, 3-й и 4-й ценопопуляциях также способствует высокому уровню видовых признаков организма (4-5 баллов). Особенно высокие организменные признаки наблюдались у растений, распространенных в феруло-кустарниково-разнотравном сообществе (Цп 2) (рис. 9).



(Условные обозначения) Организменные признаки: 1 - RH (%); 2 – биомасса особи, г; 3 – длина растения, мм; 4 – длина листа, мм; 5 – диаметр корневища, см; Популяционные признаки: 6 – плотность особей на 1м<sup>2</sup>, штук; 7 – степень покрытия вида (%); 8 - доля старых (s) особи (%); 9 – доля генеративных (g) особи (%); 10 – доля молодых (j-v) особи.

**Рисунок 9.** Оценка состояния ценопопуляций *L. ewersmannii*

Во втором параграфе главы рассматривается оценка состояния ценоотических популяций *L. incerta*. Проведена оценка 8 ценопопуляций с участием *L. incerta*, распространенных в различных экотопах Кызылкума. Репродуктивная подвижность (РП, %) представляет собой способность популяции к размножению, которые выражаются в баллах, при этом I балл составляет 20,86-27,69%, V балла - 55,80-66,53%. При высоких баллах (V балл) этот показатель выше, свидетельствует о том, что популяция хорошо регенерирует. При низких баллах способность к размножению слабая.

Биомасса особи (г) I балл равен 0,32-1,39 г; V баллов - 7,89-11,43 г.

Увеличение биомассы указывает на общее развитие растений и степень их адаптации к экологическим условиям. В популяциях с I баллом биомасса была очень низкой, в то время как в популяциях с V баллами наблюдался хороший рост. Установлено, что остальные ценопопуляции расположены в пустынной зоне, а ценопопуляции с высоким влиянием антропогенных факторов (выпас скота, комплекс месторождений цветных металлов и др.) имеют низкие значения организменных и популяционных признаков (Цп 5,6,7,8). Организменные признаки в вышеуказанных ценопопуляциях не превышают 3 баллов. Биомасса кустов составляет 9,2-18,7 г, высота растения 19,9-29,1 см, диаметр корневища 9,9-12,3 см, длина листьев 10,1-13,4 см. Самые низкие показатели организменных и популяционных признаков наблюдались в 5-ой и 8-ой ценопопуляциях.

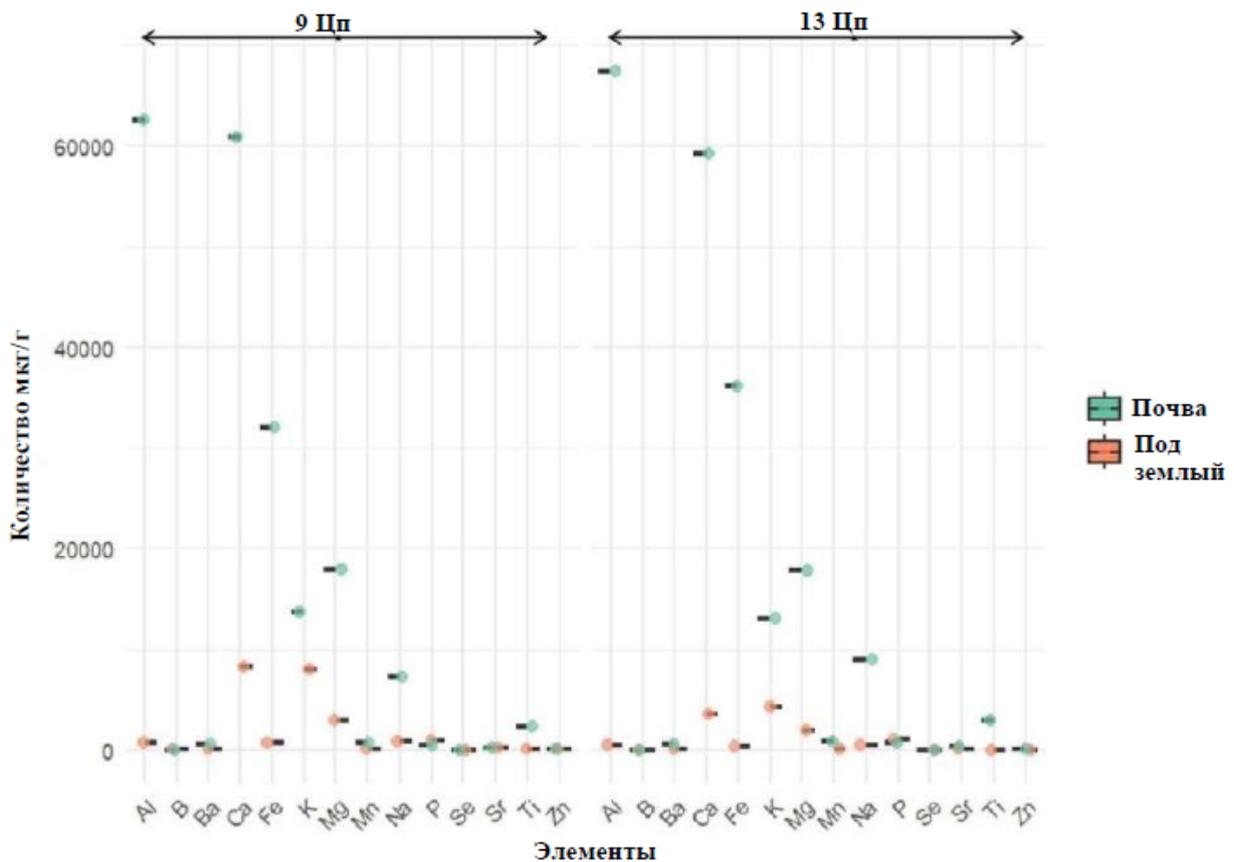
Шестая глава диссертации “Сравнительный фитохимический анализ видов рода *Leontice* L. по регионам” посвящена изучению фитохимического состава основного сырья растения, а также анализу особенностей взаимосвязи с химическим составом почвы. В таблице 1 представлен сравнительный анализ состава растительного сырья в разрезе ценопопуляций.

**Таблица 1**

Анализ флавоноидов в клубневидном корневище *L. ewersmannii*  
(мг/г)

№	ЦП	Дигидрокверцетин	Лютионин	Рутин	Розавин	Кверцетин	Салидрозид
1	Ферулово-кустарниково-разнотравье	55.7	9.45	12.5	20.1	2.5	13.6
2	Эфемер-эфемероидово-янтоковая	87.3	11.6	22.4	17.3	3.7	18.2
3	Кустарниково-разнотравье	34.6	1.5	24.3	18.1	19.5	31.2
4	Разнотравье-кустарниковая	44.6	3.1	21.4	15.6	2.4	17.6
5	саксауло-эфемероидово-полынная	41.2	10.8	18.3	9.8	3.45	20.4
6	Разнотравно-ферулово-полынная	85.9	7.84	11.4	29.7	0.59	19.5

Установлено, что количество флавоноидов было выше в эфемеровых и эфемероидных ценопопуляциях верблюжей колючки, кустарниково-разнотравья и разнотравье-ферулово-полынных ценопопуляциях по сравнению с ферулово-кустарниково-разнотравных, кустарниково-разнотравных и саксауло-эфемероидно-полынных ценопопуляциях (таблица 1). Соответственно, в эфемеровых и эфемероидных ценопопуляциях верблюжьей колючки наблюдалось накопление в больших количествах дигидрокверцитина - 87,3 мг/г, лютионина - 11,6 мг/г; в кустарниково-разнотравных ценопопуляциях - рутина - 24,3 мг/г, кверцитина - 19,5 мг/г, салидрозид - 31,2 мг/г; в разнотравно-ферулово-полынных сообществах розавина - 29,7 мг/г. Установлено, что в небольших количествах в кустарниково-разнотравных сообществах накапливается дигидрокверцитин - 34,6 мг/г, лютионин - 1,5 мг/г; в разнотравно-ферулово-полынных сообществах рутин-11,4 мг/г, кверцитин -0,59 мг/г; в саксаулово-эфемероидно-полынных ценопопуляциях розавин - 9,8 мг/г; в ферулово-кустарниково-разнотравных ценопопуляциях салидрозид-13,6 мг/г



**Рисунок 10.** Состав элементов клубневидного корневища и почвы *L. incerta* (мкг/г)

Проанализирован элементный состав клубневидного корневища и почвы *L. incerta* (рис. 10). В клубневидном корневище *L. incerta* в ценопопуляции саксаула-эфемероидово-полыни выявлено повышение содержания Na - 430, Al - 400, K - 4300, Ca - 3500, Fe - 380, Sr - 62.0 мкг/г в составе почвы Na -

9005, Mg - 17780, Al - 67410, K - 13080, Ca - 59280, Fe - 36060, Ba - 558, Sr - 258 мкг/г.

Установлено, что в клубневидном корневище *L. incerta* эфемерово-и эфемероидово-гармала-полынной ценопопуляции содержится Na - 820, Al - 640, P - 960, K - 8000, Ca - 8300, Fe - 700, Sr - 180 мкг/г а в составе почвы Na - 7296, Mg - 17930, Al - 62600, P - 425, K - 13650, Ca - 60850, Ti - 2262, Fe - 32010, Ba - 558, Sr - 222 мкг/г. При анализе клубневидного корневища и состава почвы *L. incerta*, установлено, что, результаты химического анализа в эфемерово-эфемероидово-гармала-полынных ценопопуляциях были выше по сравнению с результатами, полученными из саксаульно-эфемероидово-полынной ценопопуляции

## ВЫВОДЫ

В результате проведенных исследований по диссертации доктора философии (PhD) на тему “Ценопопуляция и онтогенетическая структура видов рода *Leontice* L.” представлены следующие выводы:

1. Описаны 16 ценопопуляций видов рода *Leontice* L., распространенные в составе различных фитоценозов каменисто-щебнистый, песчаных и глинисто-мелкощебнистый типах пустынь Кызылкум, Ургутских, Нуратинских гор и прилегающих к ним территорий.

2. Анализ стабильного изотопного состава C13 ценопопуляций *Leontice* L., распространённых в горных и пустынных регионах, показал, что уменьшение количества осадков в основном изменяет количество изотопа  $\delta^{13}\text{C}$  (‰): при уменьшении количества осадков на -33,18 мм отношение изотопного состава  $\delta^{13}\text{C}$  увеличивается на 0,02‰, а регрессионная связь составляет  $R^2 = 0,85$ . Это объясняется тем, что уменьшение количества осадков вызывает уменьшение количества изотопа (‰).

3. Установлено, что онтогенез видов рода *Leontice* L. в естественных условиях проходит полностью (4 периода, 9 стадий). Продолжительность онтогенеза *L. ewersmannii* составляет 20–25 лет, а *L. incerta* – 15–20 лет.

4. Существующие ценопопуляции *L. ewersmannii* и *L. incerta* имеют левосторонний онтогенетический спектр. Все ценопопуляции растения характеризуются бимодальной онтогенетической структурой. Это объясняется преобладанием в ценопопуляциях генеративных особей и высокой динамикой обновления популяции.

5. Установлено отсутствие максимальных показателей организменных и популяционных признаков в 16 ценопопуляциях, близких к экологическому оптимуму вида, в ценопопуляциях *L. ewersmannii* на ферулово-кустарниково-разнотравы и *L. incerta* на разнотравно-ферулово-полынная.

6. При анализе биологически активных веществ, обнаруженных в клубневидном корневище видов рода *Leontice* L., с химическим составом почв, где произрастало растение, было установлено, что они пропорционально соответствуют друг другу. Биологически активные

вещества, обнаруженные в составе растений, позволяют использовать их в качестве сырья для фармацевтической промышленности.

**SCIENTIFIC COUNCIL PhD.03/30.12.2019.B.02.08 ON AWARDING  
SCIENTIFIC DEGREE AT THE SAMARKAND STATE UNIVERSITY  
NAMED AFTER SHAROF RASHIDOV**

---

**SAMARKAND STATE UNIVERSITY NAMED AFTER SHAROF  
RASHIDOV**

**BOBOKANDOV NODIRJON FAZLIDDIN UGLI**

**CENOPOPULATION AND ONTOGENETIC STRUCTURE OF THE  
GENUS OF *LEONTICE* L. SPECIES.**

**03.00.05 – Botany**

**DISSERTATION ABSTRACT  
OF THE DOCTOR OF PHILOSOPHY (PhD) ON BIOLOGICAL SCIENCES**

**Samarkand – 2025**

**The topic of the Doctor of Philosophy (PhD) dissertation was registered by the Supreme Attestation Commission at the Ministry of higher education, science and innovations of the Republic of Uzbekistan under the number B2023.4.PhD/B1014**

The dissertation work was carried out at Samarkand Agroinnovations and Research University.  
The abstract of the dissertation in three languages (Uzbek, Russian and English (summary)) is posted on the web page of the Scientific Council (www.samdu.uz) and the information and educational portal "ZiyoNet" (www.ziynet.uz).

**Scientific supervisor:** **Nomozova Zebunniso Bakhronovna**  
Candidate of biological sciences, associate professor

**Official opponents:** **Shomurodov Khabibullo Fayzulloyevich**  
Doctor of Biological Sciences, professor

**Keldiyarov Khudayar Otamuradovich**  
Candidate of biological sciences, professor

**Leading organization:** **Bukhara State University**

The defense of the dissertation will take place on “\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2025 in \_\_\_ at hours at a meeting of the Academic Council PhD.03/30.12.2019.B.02.08. at Samarkand State University named after Sharof Rashidov. (Address: 140104, Samarkand, University Boulevard, building 15. Assembly hall of the Institute of Biochemistry of Samarkand State University named after Sharof Rashidov. Tel.: (+99866) 239-11-40; fax (+99866) 239-11-40; e-mail: devonxona@samdu.uz

The dissertation has been found in the information resource center of Samarkand State University named after Sharof Rashidov (registered under No. \_\_\_ Address: 140104b under the number Samarkand, University Boulevard, building 15. Information Resource Center, Tel.: (+99866) 239-11- 51.

The abstract of the dissertation was distributed on “\_\_\_”, \_\_\_\_\_ 2025.  
(Report of the digital register No. \_\_\_\_\_ 2025).

**T.F.Rajabov**  
Scientific degree-granting Chairman  
of the board, b.f.d., associate professor

**M.S.Kuziev**  
Scientific degree-granting Scientific Council  
scientific secretary, b.f.f.n. (PhD)., associate professor

**Kh.Q.Khaydarov**  
Scientific degree-granting Scientific Council  
chairman of the scientific seminar, b.f.d., professor

## INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

**The aim of the research work:** The aim of the study is to assess the cenopopulation, ontogenetic structure, and status of cenotic populations of species of the *Leontice* L. genus, as well as to determine the phytochemical composition of the comparative raw materials.

**The object of research:** Are 2 species of the genus *Leontice* L.:  
*Leontice ewersmannii* Bunge, *Leontice incerta* Pall.

**The scientific novelty of the research is as follows:** For the first time, 16 cenotic populations of *Leontice* L. species distributed in ecological phytocenoses (desert, mountain) in different regions (8 *L. ewersmannii*, 8 *L. incerta*) were identified;

By determining the periods and stages of ontogenesis of *Leontice* L. species and substantiating their differences, the ontogenetic structures of cenopoulations were distinguished and types were revealed;

Based on stable  $\delta^{13}\text{C}$  isotope analyses, the increasing trend of tolerance threshold in plants under climate change conditions was explained, and the level of stress resistance of plants was determined as a result of regression analyses.

The amount of biologically active substances accumulated in the raw material-producing organs of *Leontice* L. species was analyzed, and the dependence of their accumulation on the composition of elements in the soil was established.

**Implementation of research results.** The obtained data on the distribution of the turmeric species *Leontice* L. in the study areas were posted in the Global Biodiversity Information Facility (GBIF) (certificate No. 025 dated January 17, 2025). As a result, it was possible to analyze the data on the geographical distribution of *Leontice* L. species in the territory of Uzbekistan within the Global Biodiversity Information Facility (GBIF); more than 100 collected herbarium specimens of *L. ewersmannii* and *L. incerta* species were transferred to the National Herbarium of Uzbekistan (TASH), which is one of the largest collections of Central Asian flora (certificate of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan dated March 13, 2025, No. 4/1255-636). As a result, the herbarium samples collected in the studied areas enriched the fund of scientific unique objects of the National Herbarium of Uzbekistan (TASH) and allowed to form an information and analytical system of the electronic database of the flora of Uzbekistan.

**Structure and volume of the dissertation.** The dissertation consists of an introduction, six chapters, conclusions, a list of references and appendices. The volume of the dissertation is 100 pages.

**E'LON QILINGAN ISHLAR RO'YXATI**  
**СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ**  
**LIST OF PUBLISHED WORKS**

**I bo'lim (I часть: Part I)**

1. Boboqandov N.F., Nomozova Z.B., Rasulova Z.A. *Leontice ewersmannii* Bunge. ning biokimyoviy tahlili. // O'zbekiston agrar fani xabarnomasi -Toshkent, 2023. № 6 (12/2). - B. 125-127. (03.00.00. №8)
2. Boboqandov N.F. Little-studies medicinal plant of the genus *Leontice* L. In the flora of Uzbekistan.// Xorazm ma'mun akademiyasi axborotnomasi – Xiva, 2024. №8/1. – B. 17-20. (03.00.00. №12)
3. Boboqandov N.F. Hvolaki yersovun (*Leontice incerta* Pall) ning fenologik xususiyatlari. // O'zbekiston agrar fani xabarnomasi -Toshkent, 2024. №5 (17/2). - B. 25-27. (03.00.00. №8)
4. Bobokandov N.F. Ecological Analysis of *Leontice* L. Species Distributed in the Navoi Region, Kyzyl-Kum Desert (Uzbekistan) // American Journal of Plant Sciences, (2024). 15(5), 307-315. DOI: [10.4236/ajps.2024.155022](https://doi.org/10.4236/ajps.2024.155022) (03.00.00. №2)
5. Bobokandov N.F. Nomozova, Z., Tashpulatov, Y., Isomov, E., Akhmedov, A. Assessment of the current condition and ontogenetic structure of the populations of *Leontice incerta* Pall. (Berberidaceae) in the Kyzyl-Kum Desert, Uzbekistan // Biodiversitas Journal of Biological Diversity, (2024). 25(6), 2757-2764. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d250646> (Scopus, IF=1.67). (03.00.00. №3)

**II bo'lim (II часть; Part II)**

6. Gafurova G.Sh., Saydullayeva I.S., Nomozova Z.B., Boboqandov N.F., Shomirzayev T.J. *Leontice ewersmannii* Bungi. ning ba'zi biologik xususiyatlari// Oziq-ovqat xavfsizligi: global va milliy muammolar IV xalqaro miqyosidagi ilmiy-amaliy anjuman ilmiy ishlari to'plami. –Samarqand, 2022. –B.106-108.
7. Boboqandov N.F., Saydullayeva I.S., Gafurova G.Sh., Nafasova Z.Z. Janubi-g'arbiy qizilqumda *Leontice incerta* Pall ning tarqalishi // Materials of the 1<sup>st</sup> international conference: Conservation of eurasian Biodiversity: contemporary Problems, solutions and Perspectives Part I. –Andijon, 2023. –B. 9-11.
8. Boboqandov N.F., Nomozova Z.B., Gafurova G.Sh., Saydullayeva I.S. *Leontice ewersmannii* Bungi ning fenologik xususiyatlari // Materials of the 1<sup>st</sup> international conference: Conservation of eurasian Biodiversity: contemporary Problems, solutions and Perspectives Part . –Andijon, 2023. –B. 22-24.
9. Bobokandov N.F. Nomozova, Z., Mukumov, I., Mustanov, S., Tashpulatov, Y. Comparative analysis of the biochemical composition of *Leontice* L. Species // E3S Web of Conferences (2024). (Vol. 537, p. 05001). EDP Sciences. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202453705001> (Scopus, IF=0.53). (03.00.00. №3)
10. Бобокандов Н.Ф. Малоизученное лекарственное растение *Leontice ewersmannii* Bunge во флоре узбекистана // Развитие науки, общества и

образования: Сборник статей Международной научно-практической конференции. –Пенза, 2024. –С. 21-24.

11. Бобоқандов Н.Ф. Лекарственные растения семейства Berberidaceae Juss. во флоре Самаркандской области // Развитие науки, общества и образования: Сборник статей Международной научно-практической конференции. –Пенза, 2024. –С. 25-28.

12. Boboqandov N.F. *Leontice incerta* Pall. ning ontogenez bosqichlari // Biologik resurslardan samarali foydalanish, saqlash va barqarorligini ta'minlashda zamonaviy yondashuvlar: Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiali. – Samarqand, 2024. –B. 42-44.

13. Boboqandov N.F. *Leontice* L. ning biologik xususiyatlarning ekologik moslashuvi va populyatsiyaning tarqalishi // Biologik resurslardan samarali foydalanish, saqlash va barqarorligini ta'minlashda zamonaviy yondashuvlar: Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiali. –Samarqand, 2024. –B. 44-47.

Avtoreferat Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universitetining  
“Ilmiy axborotnoma” jurnali tahririyatida tahrirdan o‘tkazildi (20.11.2025-yil).

Bosmaxona tasdiqnomasi:



4268

2025-yil 21-noyabrda bosishga ruxsat etildi:  
Ofset bosma qog‘ozi. Qog‘oz bichimi 60x84<sub>1/16</sub>.  
“Times” garniturası. Raqamli bosma usuli.  
Hisob-nashriyot t.: 2,8. Shartli b.t. 2,3.  
Adadi 100 nusxa. Buyurtma №21/11.

---

SamDCHTI tahrir-nashriyot bo‘limida chop etildi.  
Manzil: Samarqand sh., Gagarin ko‘chasi, 43-uy.