

**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**

**ISOMOV ELDOR ERXONOVICH**

**BUXORO VILOYATI SHAROITIDA ARTISHOK  
(*CYNARA SCOLYMUS* L.) NAVLARINING BIOEKOLOGIK  
XUSUSIYATLARI**

**03.00.05 – Botanika**

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

**Samarqand – 2023**

**Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati mundarijasi**

**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)**

**Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)**

**Isomov Eldor Erxonovich**

Buxoro viloyati sharoitida artishok (*Cynara scolymus* L.) navlarining bioekologik xususiyatlari ..... 3

**Исомов Элдор Эрхонович**

Биоэкологические особенности сортов артишока (*Cynara scolymus* L.) в условиях Бухарской области ..... 21

**Isomov Eldor Erkhonovich**

Bioecological features of artichoke varieties (*Cynara scolymus* L.) in the condition of Bukhara region ..... 39

**E’lon qilingan ishlar ro‘yxati**

Список опубликованных работ  
List of published works ..... 42

**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**

**ISOMOV ELDOR ERXONOVICH**

**BUXORO VILOYATI SHAROITIDA ARTISHOK  
(*CYNARA SCOLYMUS* L.) NAVLARINING BIOEKOLOGIK  
XUSUSIYATLARI**

**03.00.05 – Botanika**

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

**Samarqand – 2023**

**Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2023.2.PhD/B910 raqam bilan ro‘yxatga olingan.**

Dissertatsiya Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universitetida bajarilgan.  
Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o‘zbek, rus va ingliz (rezyume)) Ilmiy kengash veb sahifasi www.samdu.uz manziliga hamda «Ziyonet» Axborot–ta’lim portalida (www.ziyonet.uz.) joylashtirilgan.

**Ilmiy rahbar:**

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

**Rasmiy opponentlar:**

**Xaydarov Xislat Kudratovich**  
biologiya fanlari doktori, professor

**Duschanova Guljan Madrimbayevna**  
biologiya fanlari doktori, 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 2023-yil 10-avgust soat 10<sup>00</sup> da majlisida bo‘lib o‘tadi (Manzil: 140104, Samarqand sh., Universitet xiyoboni, 15-uy, Samarqand davlat universiteti Biologiya fakulteti binosi, 2-qavat majlislar zali. Tel.: (+99866) 239-11-40, faks: (+99866) 239-11-40, E-mail: devonxona@samdu.uz).

Dissertatsiya bilan Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti Axborot–resurs markazida tanishish mumkin (Ro‘yxatga olingan raqami № 98). Manzil: 140104, Samarqand sh., Universitet xiyoboni, 15-uy, Axborot-resurs markazi. Tel.: (+99866) 239-11-51)).

Dissertatsiya avtoreferati 2023-yil 27-iyul kuni tarqatildi.  
(2023-yil 27-iyuldagi 2 raqamli reyestr 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.K.Xaydarov**

Ilmiy daraja beruvchi ilmiy  
kengash qoshidagi ilmiy seminar raisi,  
b.f.d., professor

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

**Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zaruriyati.** Dunyoda ovqat hazm qilish tizimi kasalliklarini davolash hamda ularni oldini olishda qo'llaniladigan fitopreparatlarga qo'shiladigan dorivor o'simliklarni yetishtirishga bo'lgan talab ortib bormoqda. Keyingi yillarda ushbu xususiyatga ega dorivor o'simliklarni qishloq xo'jaligida kam foydalaniladigan yoki ekstremal sharoitlarda ham xom-ashyosini tayyorlash orqali farmasevtika sohasini rivojlantirish zaruriyatini belgilab bermoqda. Bu o'rinda, floramizga xos bo'lmagan dorivor va boshqa foydali o'simlik turlarini sho'rlangan hamda ekstremal sharoitlarga bog'liq holda introduksiyalash, bioekologik moslanish mexanizmlarni tadqiq etish hamda hududlarda dorivor o'simliklarni yetishtirish, qayta ishlash va xom-ashyosini tayyorlash klasterlarini tashkil etish muhim ahamiyatga ega.

Jahonda turli ekstremal sharoitlarda o'stiriladigan dorivor va boshqa foydali o'simlik turlarini introduksiyalashga qaratilgan ilmiy tadqiqot ishlari asosan o'simliklarni hayotiy moslanish strategiyalarini o'rganish, ontogenez davrilarida kechadigan o'zgarishlarni uning biologik faol moddalarining miqdoriy va sifatiy ko'rsatkichlariga bog'liq ravishda rivojlanishiga qaratilgan keng ko'lamli chuqur ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Bu borada, eng istiqbolli dorivor o'simliklardan hisoblangan artishok (*Cynara scolymus* L.) navlarini o'rta sho'rlangan hamda qurg'oqchil sharoitlarda o'sish va rivojlanishi, vegetativ organlarining anatomik tuzilishini navlarning ontogeneziga bog'liq holda qiyosiy o'rganish hamda introduksiyalanayotgan hududlarda o'simlikning urug'chiligini tashkil etishga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Respublikamizda oshqozon-ichak hamda yurak-qon tomir kasalliklarini davolashda va profilaktikasida keng foydalaniladigan qimmatbaho introdusent dorivor o'simliklarni sho'rlangan va qurg'oqchil sharoitlarida o'stirish hamda farmasevtika sanoati uchun qimmatli organlarida biologik faol moddalarni to'planish dinamikasini chuqur tadqiq etish orqali farmasevtika sanoati uchun xom-ashyosini yetishtirish va qayta ishlashga katta e'tibor qaratilib, muayyan natijalarga erishilmoqda. O'zbekiston Respublikasining 2022-2026 yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasida<sup>1</sup> jumladan, Ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish, shahar va tumanlarda ekologik ahvolni yaxshilash, "Yashil makon" umummilliy loyihasini amalga oshirish vazifasi belgilab berilgan. Ushbu vazifalardan kelib chiqqan holda, istiqbolli *Cynara scolymus* L. navlarini Buxoro viloyatining o'rta sho'rlangan tuproqli sharoitlarida bioekologik xususiyatlarini o'rganish, iqlimlashtirish maqsadida urug'larini hududning qurg'oqchil sharoitlarida unuvchanligini aniqlash, ontogenez bosqichlarida navlarning moslanish strategiyalariga bog'liq jihatlarini qiyosiy ochib berish, vegetativ organlarida biologik faol moddalarni to'planish dinamikasini o'rganish orqali farmasevtika sanoatiga tadbiiq etish hamda tadqiqot olib borilgan hududda farmatsevtika klasterini tashkil etish maqsadida artishok

---

<sup>1</sup> O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-2026 yillarga mo'ljallangan, 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son "Yangi O'zbekistonni rivojlantirish strategiyasi to'g'risida"gi Farmoni.

navlarini urug'chiligi bazasini yaratish hamda tavsiyalar ishlab chiqish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 10 - apreldagi "Yovvoyi holda o'suvchi dorivor o'simliklarni muhofaza qilish, madaniy holda yetishtirish, qayta ishlash va mavjud resurslardan oqilona foydalanish to'g'risida"gi PQ-4670-son va 2020 yil 26 noyabrdagi "Dorivor o'simliklarni yetishtirish va qayta ishlash, ularning urug'chiligini yo'lga qo'yishni rivojlantirish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar ko'lamini kengaytirishga oid chora-tadbirlar to'g'risida" gi PQ-4901-son Qarorlari hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

**Tadqiqotning Respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining asosiy ustuvor yo'nalishlariga mosligi.** Mazkur tadqiqot respublika fan va texnologiyalar rivojlanishining V. «Qishloq xo'jaligi, biotexnologiya, ekologiya va atrof-muhit muhofazasi» ustuvor yo'nalishiga muvofiq bajarilgan.

**Muammoning o'rganilganlik darajasi.** Artishokning kimyoviy tarkibi, dorivorlik xususiyatlari va sabzavot o'simligi ekanligi to'g'risidagi ma'lumotlarni I.A. Damirov, L.I. Primenko, D.Z. Shukyurov (1982), Yu. Nuraliyev (1988), A.N. Ipatev (1966), R.M. Hammouda et al. (1993), V.K. Lavrenov (2006), A. Cerulli, M. Masullo, C. Pizza, S. Piacente, (2022), R. Rotondo, P.S. Cruz, M. Masin (2022) kabi xorijlik olimlarning tadqiqotlarida ko'rish mumkin.

Respublikamizda introduksiya sharoitida artishokning bioekologik xususiyatlari va kimyoviy tarkibini o'rganishga qaratilgan tadqiqotlar olib borilgan. Jumladan, Z.B. Nomozova (2012) tomonidan *Cynara scolymus* L. ning sug'oriladigan va sug'orilmaydigan sharoitda vegetativ organlarining anatomik tuzilishida moslanish xususiyatlari, A.A. Abzalov (2013) tomonidan tikanli artishokning mikroelementlarni shimishiga ma'dan va organik o'g'itlarning ta'siri, T.A. Mirraximova, A.N. Yunusxodjayeov (2015) tomonidan artishok barglarining elementlar tarkibi va biologik faol moddalarini miqdori, T.A. Mirraximova (2018) tomonidan tikanli artishokga asoslangan "Cinaron Bio" preparatini standartlashtirish natijalari olingan. M.X. Aramov, B.X. Aliyev (2020) lar tomonidan artishok navlarini joriy etish bo'yicha tadqiqotlar olib borilgan. O. Qodirxo'jayev, F.O. Bolikulovlar (2021) tomonidan artishokni yetishtirish bo'yicha uning ozuqaviylik xususiyatlari, navlari va duragaylari to'g'risida tadqiqotlar olib borilgan.

Ilmiy manbalardagi mavjud ma'lumotlar ushbu istiqbolli dorivor artishok navlarini (*Green Gold, Imperial Star, Violetto*) respublikamizning o'rta sho'rlangan hamda qurg'oqchil sharoitlarida bioekologik xususiyatlarini o'rganish orqali dorivor xom-ashyosini tayyorlash hamda urug'chiligi uchun tavsiyalar ishlab chiqish imkonini bermaydi.

**Tadqiqotlarning dissertatsiya bajarilgan oliy ta'lim yoki ilmiy-tadqiqot muassasasi ishlari rejalari bilan bog'liqligi.** Dissertatsiya tadqiqoti Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti ilmiy tadqiqot ishlar rejasiga muvofiq №SBio-03 "Janubi-G'arbiy O'zbekiston florasining bioxilma-xilligini

o'rganish, innovasion tadqiqotlar o'tkazish va ularni muhofaza qilishning biologik asoslarini aniqlash" mavzusi doirasida bajarilgan.

**Tadqiqotning maqsadi** Buxoro viloyati sharoitida artishok (*Cynara scolymus* L.) navlarining bioekologik xususiyatlarini ochib berishdan iborat.

**Tadqiqotning vazifalari:**

artishok navlari urug'larining laboratoriya va dala sharoitida unuvchanligini o'rganish;

Buxoro viloyati sharoitida artishok navlari ontogenezing davr va bosqichlarida rivojlanishini qiyoslash;

artishok navlarining fenologik xususiyatlarini o'rganish;

artishok navlarni vegetativ organlarining anatomik tuzilishini o'rganish asosida moslashish xususiyatlarini aniqlash;

artishok navlarining gullash biologiyasini o'rganish;

artishok navlarining potensial va real urug' mahsuldorligini aniqlash;

artishok navlarining fitokimyoviy tarkibini qiyosiy tahlil qilish.

**Tadqiqotning obykti** sifatida *Asteraceae* Dumort. oilasiga mansub artishokning *Green Gold*, *Imperial Star* va *Violetto* navlari olingan.

**Tadqiqotning predmeti** *Green Gold*, *Imperial Star* va *Violetto* artishok navlarining morfologiyasi, anatomiyasi, ontogenezi, fenologiyasi va kimyoviy tahlili tashkil etadi.

**Tadqiqotning usullari.** Dissertatsiyada laboratoriya va dala tajribalari, fenologik, morfologik, biometrik va statistik usullaridan foydalanilgan.

**Tadqiqotning ilmiy yangiligi** quyidagilardan iborat:

ilk bor Buxoro viloyati sharoitida artishok navlarining ontogenezi davr va bosqichlari ochib berilgan;

ilk bor artishok navlari vegetativ organlarining anatomik tuzilishidagi adaptiv moslanishlar qiyosiy asoslangan;

artishok navlarining sutkalik va mavsumiy gullash dinamikasi, urug' mahsuldorligi hamda urug'idan ko'paytirish texnologiyasi asoslangan;

artishok navlari vegetativ organlarining fitokimyoviy tarkibi va miqdoriy ko'rsatkichlari aniqlangan hamda ularni vegetativ organlar bo'ylab taqsimlanishi asoslangan.

**Tadqiqotning amaliy natijalari** quyidagilardan iborat:

artishok navlari urug'larini dala sharoitida optimal unish harorati, ekish muddatlari va ekish chuqurligi aniqlangan hamda o'rta sho'rlangan maydonlarda yetishtirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqilgan;

navlarning barg, poya va ildizi tarkibidagi biologik faol moddalarning organlar bo'ylab miqdoriy ko'rsatkichlari va taqsimlanishini aniqlash orqali farmatsevtika sanoati uchun xom-ashyo tayyorlash imkoniyati ochib berilgan.

**Tadqiqot natijalarining ishonchliligi** artishok navlaridagi tadqiqotlarda qo'llanilgan zamonaviy usullar hamda ilmiy yondashuvlar asosida olingan natijalarni nazariy ma'lumotlarga mos kelishi, ilmiy tadqiqot natijalarining yetakchi ilmiy nashrlarda chop etilganligi, hamda davlat amaliy loyihalarini

bajarilishi davomida tan olinganligi, dissertatsiya amaliy natijalarini vakolatli davlat tuzilmalari tomonidan tasdiqlanganligi bilan izohlanadi.

**Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati.** Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati Buxoro viloyati sharoitida artishok *Green Gold*, *Imperial Star*, *Violetto* navlarining o'sishi va rivojlanishi xususiyatlarini ochib berilganligi, ontogenezning davr va bosqichlarida vegetativ va organlarning moslashish xususiyatlari izohlangan, ekstremal sharoitlarga vegetativ organlarining anatomik tuzilishidagi adaptiv moslanish xususiyatlari qiyoslangan hamda biologik faol moddalarining miqdoriy va tarkibiy jihatlari asoslab berilganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati dorivor o'simliklarni yetishtirishga ixtisoslashgan xo'jaliklarda o'simliklarni ilmiy asoslangan holda ko'paytirishda foydalanish, katta maydondagi plantatsiyalarini barpo etish va farmatsevtika sanoatini xomashyo bilan ta'minlanishiga xizmat qilishi bilan izohlanadi.

**Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi.** Artishok navlarining (*Green Gold*, *Imperial Star*, *Violetto*) biologiyasi va ekologiyasi bo'yicha olingan ilmiy natijalari asosida:

artishok navlari urug'larining laboratoriya, vegetatsion va dala sharoitlarida o'rta sho'rlangan muhitlarda unuvchanligi, optimal ekish chuqurligi, o'sish va rivojlanishi hamda fenologik xususiyatlariga oid ko'rsatmalar aks etgan tavsiyalar Buxoro viloyati Vobkent tumanidagi "Mirzabadalov" fermer xo'jaligi yerlarida tashkil etilgan 0,20 ga maydonga joriy etilgan (O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligi 2023 yil 07-fevral 07/21-21-06/145-son ma'lumotnomasi). Natijada Buxoro viloyatining o'rta sho'rlangan tuproqlari sharoitida artishok navlarini optimal ekish muddatlarini belgilash, parvarishlash, ishlov berish hamda xom-ashyosini yetishtirish imkonini bergan.

Buxoro viloyati sharoitida artishok navlari urug'chiligini tashkil etish va yetishtirish maqsadida fenologik xususiyatlari, gullash biologiyasi va urug' mahsuldorligini baholashga oid ma'lumotlar aks etgan tavsiyalar Buxoro viloyati Vobkent tumanidagi "Mirzabadalov" fermer xo'jaligiga joriy etilgan (O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligi 2023 yil 07-fevral 07/21-21-06/145-son ma'lumotnomasi). Natijada artishok navlarini urug' mahsuldorligi koeffitsiyentini aniqlash, vegetatsiyaning birinchi yilidan dastlabki urug'ini olish hamda vegetatsiyaning 2-yilidan urug' mahsuldorligi 15-20% ga oshish imkonini bergan.

**Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi.** Mazkur tadqiqot natijalari 2 ta xalqaro va 3 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarda muhokamadan o'tkazilgan.

**Tadqiqot natijalarining e'lon qilinganligi.** Dissertatsiya mavzusi bo'yicha jami 16 ta ilmiy ish chop etilgan, shulardan O'zbekiston Respublikasi Oliy Attestatsiya komissiyasining doktorlik dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop qilishga tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 5 ta maqola, jumladan 4 tasi respublika va 1 tasi xorijiy jurnallarda nashr etilgan.

**Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi.** Dissertatsiya tarkibi kirish, oltita bob, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiyaning hajmi 106 sahifani 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 **“Artishok turlarini bioekologik xususiyatlarini o'rganishga oid tadqiqotlar tahlili”** deb nomlangan birinchi bobida artishok O'zbekiston uchun noan'anaviy bo'lgan istiqbolli qimmatbaho o'simlik bo'lib, undan yashil holida silos, senaj va quruq yem-xashak sifatida foydalaniladi, hamda oziq-ovqat, farmatsevtika sanoati uchun xom-ashyo va chorvachilik uchun ozuqa sifatida muhim ahamiyatga ega. Hozirgi kunda tikanli artishokni sanoat miqyosida ishlab chiqarishga jalb qilishda O'zbekistonda ham bir qancha olimlar tomonidan tadqiqotlar olib borilmoqda.

Dissertatsiyaning **”Buxoro viloyatining tabiiy geografik xususiyatlari, tadqiqot obyekti va metodlari”** deb nomlangan ikkinchi bobida tadqiqot olib borilgan hududning sharoitlari, tadqiqot obyekti va uslublari keltirilgan. Buxoro viloyati o'zining geografik joylashish o'rniga ko'ra, Turon subtropik iqlim mintaqasining Markaziy Osiyo quruq kontinental iqlim provinsiyasiga kiradi va yarim cho'l mintaqasiga mansub o'ziga xos xususiyatlar bilan ajralib turadi.

Urug'larning laboratoriya va dala sharoitidagi unuvchanligi T.A.Rabotnov (1960), M.G.Nikolayeva (1985) va M.K.Firsova (1959) uslublaridan foydalanildi. O'simliklarning ontogenezini o'rganishda L.A.Jukova (1988), Ye.L.Nuximovskiy (1976) tavsiya etgan uslublardan foydalanildi. O'simliklarning fenologiyasini o'rganishda I.N.Beydeman (1960) va G.E.Shuls (1966) uslublari yordamida olib borildi. Bunda o'simlik vegetatsiyasining boshlanishi, g'unchalash, gullash, mevalash fazalarining muddatlari aniqlandi. Anatomik kesmalar K.Esau (1969), N.S.Kiseleva (1971), S.F.Zaxarevich (1954) uslublari asosida tavsiflandi. O'simlikning gullash biologiyasi A.N. Ponomarev (1960), urug' mahsuldorligi O.A.Ashurmetov (1982), O.A.Ashurmetov, X.Q.Qarshiboyev (2008) uslublari asosida bajarildi. Tadqiqotlar davomida olingan natijalar statistik tahlil qilindi (Excel 2013).

Dissertatsiyaning **“Artishok navlarining botanik tavsifi, urug'larining o'rta sho'rlanish sharoitlaridagi unish xususiyatlari”** deb nomlangan uchinchi bobda artishok navlarining urug'larini laboratoriyada turli harorat va o'rtacha sho'rlangan tuproqlarda unuvchanligini o'rganishga bag'ishlangan.

*Green Gold, Imperial Star* va *Violetto* navlarining bo'yi 0,5-2 m keladigan ko'p yillik o't. Poyasi yo'g'on, tik, tukli, kulrang yoki oqimtir, yuzasi biroz qobirg'achali. To'pbarglari yirik, ostki tomoni qalin oqish tuk bilan qoplangan; poyaning pastki qismidagi barglari cho'ziq yoki keng nashtarsimon, ikki karra patsimon qirqilgan, uzunligi 1 metrgacha, eni 50 sm atrofida. Poyaning o'rta va

yuqori qismidagi barglari maydaroq, o'troq. Savatchalari yirik, *Green Gold* navida diametri 32-46 sm, *Imperial Star* navida 30-38 sm, *Violetto* navida 28-33 sm shoxlangan poyalari uchida bittadan o'rnashgan; qoplag'ichi tuxumsimon yoki deyarli sharsimon; bargchalari deyarli tuksiz, silliq, dag'al, asos qismi etli, eng sirtqilarining uchi biroz orqaga egik yoki qayrilgan. Gullari juda ko'p, gultojisi ko'kintir – siyoh rangda.

Artishok navlarining urug'lari laboratoriya sharoitida +10°C haroratda 6-kunlarida unib chiqib boshlaydi. Tajribaning 11-kunida barcha urug'lar unib bo'ldi. Harorat ko'tarilgan sari urug'larning unishi tezlashdi, ya'ni +15+20°C da 4-kunda, +25+30°C da 3-kunda +35°C da 4-kunda. Harorat +15+20°C bo'lganda to'rt, besh kunda 61,3-78,3 %, +25+30°C da esa besh kunda 85,1-90,3% urug'lar unib chiqdi. Harorat yanada yuqori ko'tarilgan sari urug'larning unish qobiliyati pasayib boradi, ya'ni +35°C da 54% urug'lar undi. Demak, urug'larning laboratoriya sharoitida unishi harorat +10°C bo'lgandan boshlab harorat ko'tarilgan sari (+20°C dan 30°C) esa ularning unish qobiliyati oshib boradi.

Urug'larni qaysi faslda ekilishidan qat'iy nazar, unib chiqishi navlarda bir-biridan katta farq qilmadi. Oktyabr oyida ekilgan urug'larning unib chiqishi *Green Gold* navida 75,2 %, *Imperial Star* navida 77,5 % va *Violetto* navida esa 76,1 % ni tashkil etdi. Kuzda (oktabr, noyabr) havo haroratining birmuncha pasayishi va tuproq qatlamlarida sho'rlanish miqdori ortib borishi, bahorda (mart) ekilgan urug'larga nisbatan biroz kam (10-13 %) unuvchanlikka ega bo'ldi. Tajriba natijasiga ko'ra, artishok navlari urug'larini mart oyida ekish eng qulay vaqt bo'lib, unib chiqish darajasi *Green Gold* navida 84,7 %, *Imperial Star* navida 88,2%, *Violetto* navida esa 89,5 % ni tashkil etdi.

Artishok navlari urug'larining unib chiqishi uchun 3-4 sm chuqurliklar qo'lay bo'lib, *Green Gold* navida 81,6-84,2 %, *Imperial Star* navida 80,4-88,4 % va *Violetto* navida 82,7-89,3% urug'lar unib chiqdi. Chunki shu chuqurliklardagi sho'rlanish miqdori, namlik va harorat urug'larning unib chiqishi uchun yetarli bo'ldi. Undan chuqurroqqa ekilgan urug'larning o'rta sho'rlangan tuproq qatlamlarida unib chiqishi sekinlasha boshladi. 5 sm dan keyingi tuproq qatlamlarida sho'rlanish miqdori ortib borishi, urug'larning unuvchanligiga salbiy ta'sir etgan. Bu xususiyat navlar kesimida ham deyarli bir xil ko'rsatkichni namoyon etdi. *Green Gold*, *Imperial Star* va *Violetto* navlarida ham kuzda (oktabr) ekilgan urug'lar 7-8 kunda, bahorda (mart) esa 4-6 kundan so'ng unib chiqib boshlaydi.

Dissertatsiyaning “**Artishok navlarining morfogenezi va strukturaviy xususiyatlari**” deb nomlangan to'rtinchi bobida artishok navlarining o'sish sharoitiga ko'ra qiyosiy tahlili (ontogenez), fenologiyasi va morfologik organlarining anatomik tuzilishi o'rganilgan.

**Virginil davri (v). Maysa bosqichi (p).** Artishok navlari urug'larining unishi yer ustki (epigeal) bo'lib, unishi asosiy ildizchanning paydo bo'lishidan boshlanadi. Asosiy ildizcha 5-6 sm chuqurlikka yetganda gipokotil urug'palla barglarni yer ustiga olib chiqadi. *Green Gold* va *Violetto* navlariga nisbatan *Imperial Star* navi urug'palla barglarining hayotchanligi 6-7 kun uzoq davom etdi.

**Yuvenil bosqichi (j).** Bu bosqichda artishok navlarining yer ustki va yer ostki organlarida morfologik o'zgarishlar yuz beradi. Yuvenil, immatur va voyaga yetgan vegetativ bosqichlari bir-biridan barg plastinkasining qirqilganlik darajasini murakkablashuvi bilan farq qiladi. Yuvenil bosqichida artishok navlarida 6-9 tagacha barglar hosil qilib, barg plastinkasining chetlari chuqurroq tishsimon qirqilgan bo'ladi. Har bir tishchaning uchida tikanchalar paydo bo'ladi. Epikotil rivojlanmaydi, yuvenil bosqichi to'pbarglar holatida bo'ladi. Yuvenil bosqichi *Green Gold*, *Imperial Star* va *Violetto* navlarida 30-35 kun davom etadi.

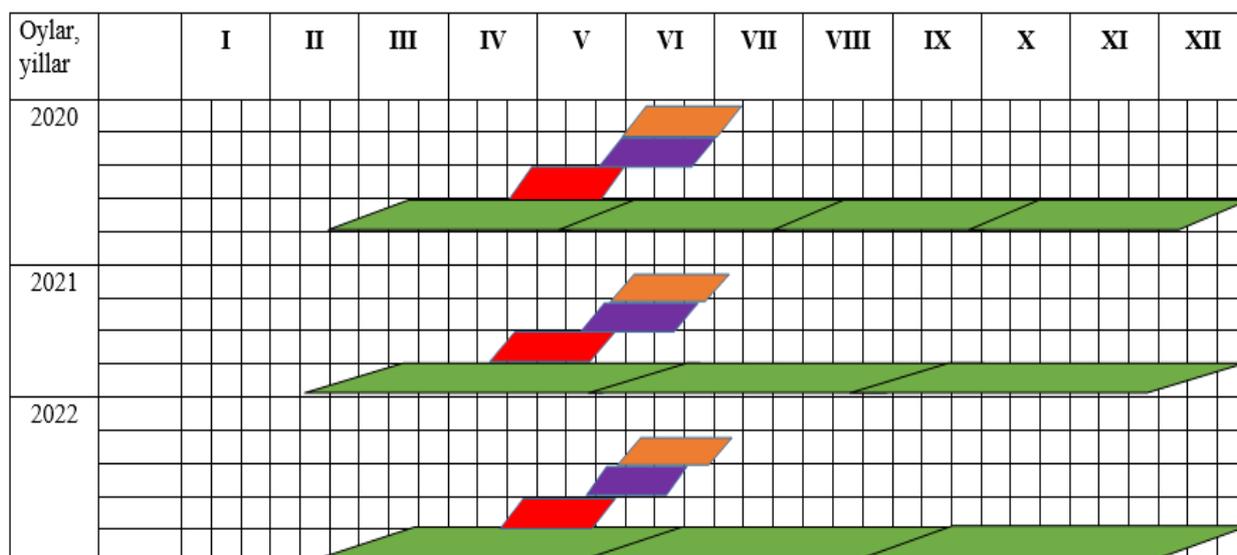
**Immatur bosqich (im).** Bu bosqich davomida artishok navlarida 20-24 dona barglar hosil qiladi. Barg plastinkasi 10-12 bo'lakkacha qirqiladi, bunda qirqilganlik darajasi bargning asosiy tomirigacha yetib boradi. Immatur bosqichi *Green Gold*, *Imperial Star* va *Violetto* navlarida 35-40 kungacha davom etadi.

**Voyaga yetgan virginil bosqich (v).** Bu bosqichda artishok navlarining barglarini soni 40-42 donani tashkil etadi. Artishok navlarining barg plastinkalari turli shakllarda qirqilgan, ya'ni 18-22 tagacha bo'laklarga bo'linadi. Barglarning asosidagi bo'lakchalarning uzunligi 5-6 sm, o'rtasidagilari 21-25 sm, uchki qismida 10-12 sm ega bo'ladi. Voyaga yetgan vegetativ bosqich 310-370 kun davom etadi.

**Generativ davr (g).** Artishok navlarining generativ davri yosh generativ, voyaga yetgan generativ va qari generativ bosqichlariga bo'linadi. Yosh generativ bosqich ( $g^1$ )-artishok navlarining ikkinchi vegetasiya yilida kaudeksidagi 4-6 ta kurtaklardan generativ novdalar shakllanadi. Asosiy generativ novda ortotrop holatda o'sib, birinchi bo'g'imlar oralig'i juda qisqa bo'lganligidan, to'pbarglarni hosil qiladi. O'rta sho'rlangan tuproqlar sharoitida o'stirilgan o'simliklarda generativ davri birmuncha oldin boshlanishi kuzatiladi. Shunga asosan, aprel oyining ikkinchi o'n kunligida asosiy poya tezroq o'sadi. *Green Gold* navida asosiy poyaning uzunligi 29-32 sm ga, *Imperial Star* navida 30-35 sm, *Violetto* navida esa 28-31 sm gacha yetadi. Asosiy poyaning yuqorigi yarusidagi barg qo'ltiqlaridan I-II-III – tartibli yon novdalar ketma-ket rivojlanadi. Asosiy poya va yon novdalarning har biri savatcha to'pguli bilan tugaydi. To'pgullarda gullar akropetal tarzda ochila boshlaydi.

**Voyaga yetgan generativ bosqishi ( $g^2$ )** da asosiy poyaning qurishi kuzatiladi. Buning natijasida ildizning asos qismi yo'g'onlashib, kaudeksdagi kurtaklardan ko'plab generativ novdalar yuzaga keladi. Artishok navlarining kaudeksida 15-20 tagacha kurtaklar hosil bo'ladi, biroq bu kurtaklarning barchasi rivojlanmaydi ba'zilar ko'pincha tinim holida qoladi. Bu bosqichda may oyining uchinchi dekadasiga kelib, *Green Gold* navining balandligi 145 sm, *Imperial Star* 160 sm va *Violetto* 140 sm ni tashkil etadi. Artishokning *Green Gold*, *Imperial Star* va *Violetto* navlarida faqat voyaga yetgan generativ bosqishigacha o'rganildi, biroq to'rt yillik o'simliklarda hali qari generativ bosqichi va senil davrlari kuzatilmadi. Artishok navlarining vegetatsiyasi yil bo'yi davom etadi. Navlar kesimida fenologik fazalarning muddati va davomiyligi o'sish sharoitiga bog'liq. Artishok navlarining fenologik fazalari 2020-2022 yillarda olib borilgan kuzatishlar asosida aniqlandi. *Green Gold* artishok navining fenologiyasi 1-rasmda

o'z aksini topgan. 2021 yilda vegetatsiyaning boshlanishi fazasi 2020-2022 yillarga nisbatan biroz (3-8 kun) ertaroq boshlanishi bilan farqlanadi.



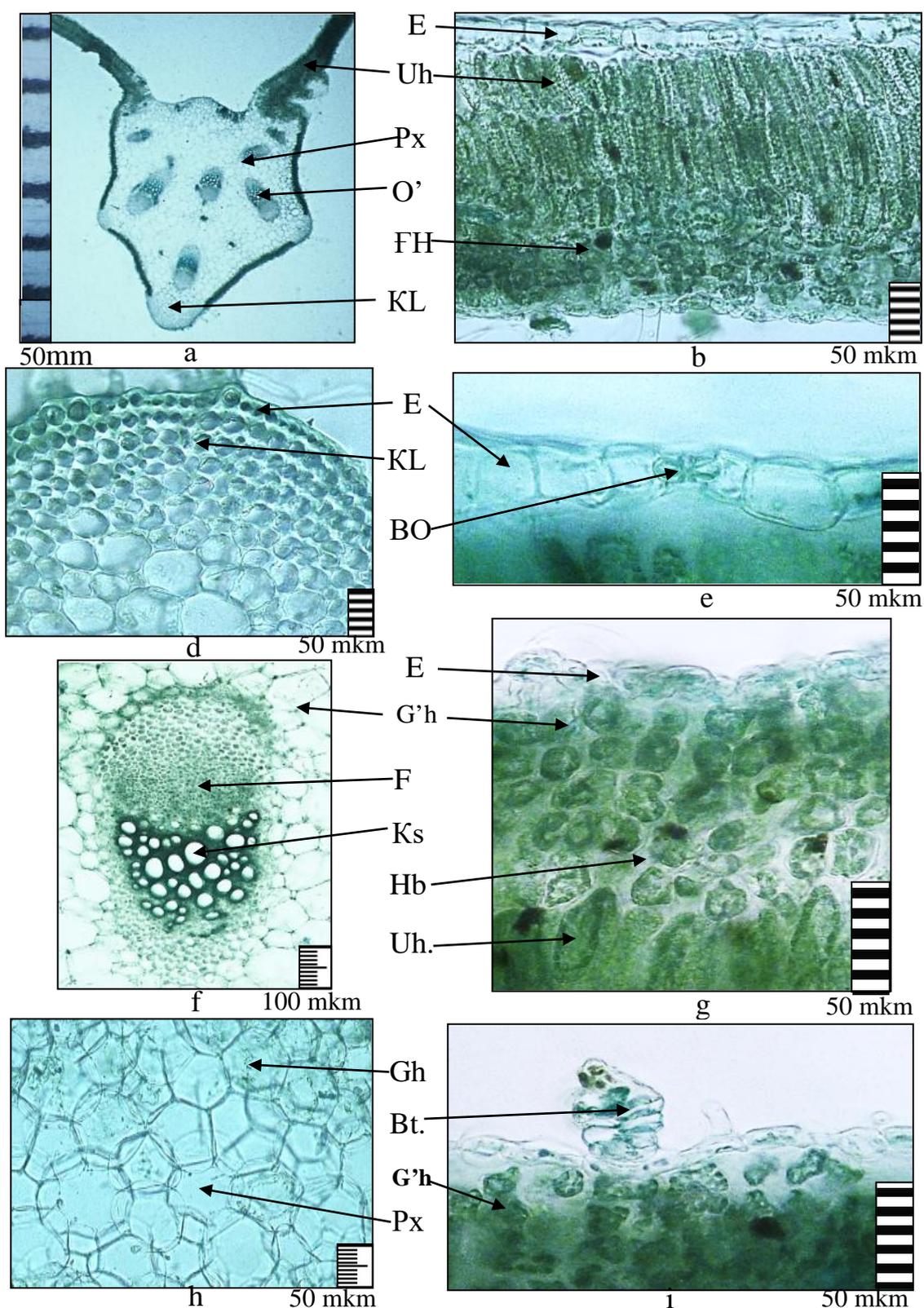
**1-rasm. Green Gold artishok navining fenospektri (2020-2022 yillar)**

2020 yilda 20-fevral, 2021 yilda 12-fevral, 2022 yilda 15-fevralda boshlanishi o'rganildi. Buxoro viloyatining o'rtacha sho'rlangan tuproqlari sharoitida o'stirilgan artishokning *Violetto* navida *Green Gold* va *Imperial Star* navlariga qaraganda, fenologik fazalarning (g'unchalash, gullash va mevalash) davomiyligi qisqa bo'ladi. Bu esa urug'larni birmuncha tezroq yig'ishtirib olishga imkon beradi va kaudeksdagi kurtakdan barglarning paydo bo'lishini tezlashtiradi. Artishok navlarining fenologik fazalaridagi muhim ko'rsatkichlardan biri, poya va barglarining qalin tukchalar bilan qoplangan. Savatcha to'pgulini tashqi tomondan o'rab turgan o'rama bargchalarning uchki qismi qayrilib, qattiq tikanlar hosil qilishi, dastlabki haqiqiy barglarning yaxlit, butun bo'lishi, keyinchalik barg plastinkasining qirqilganlik darajasining murakkablashuvi, uchki qismlari tikanchalar hosil qilishi bilan xarakterlanadi.

*Green Gold* navi bargining paradermal kesigida adaksial (ustki) epiderma hujayralarining devori to'g'ri chiziqli, abaksial (ostki) epiderma hujayralarining devori esa to'liqinsimon bo'lib, proyeksiyasi ko'p qirralidir. Adaksial (ustki) epiderma hujayralari abaksial (ostki) epiderma hujayralaridan birmuncha farqlanadi. *Imperial Star* naviga nisbatan *Green Gold* navi barg mezofilining qalinroqligi ( $255,56 \pm 26,15$  mkm) aniqlandi. Dorsiventral tipli barg mezofilida ustunsimon hujayralarning bargning adaksial (ustki) tomonida, g'ovaksimon hujayralar esa bargning abaksial (ostki) tomonida joylashgan (2-rasm). Epiderma hujayrasi yumaloq-ovalsimon shaklga ega bo'lib, bir qator yupqa devorli

hujayralardan tashkil topgan. Adaksial (ustki) epiderma hujayralari abaksial (ostki) epiderma hujayralariga nisbatan yirikroqdir. Adaksial va abaksial epiderma hujayralarida ko'p sonli bir hujayrali va ko'p hujayrali oddiy trixomalar, ko'p hujayrali bezsimon trixomalar joylashgan.

*Imperial Star* barg mezofili dorsiventral tipli tuzilishga ega bo'lib, *Green Gold* va *Violetto* navlariga nisbatan barg mezofili qalinligi kichikroq  $229,17 \pm 22,12$  mkm ekanligi aniqlandi. Ustunsimon hujayralarning bargning adaksial (ustki) tomonida, g'ovaksimon hujayralar esa bargning abaksial (ostki) tomonida joylashgan. Epiderma hujayrasi yumaloq-ovalsimon shaklga ega bo'lib, bir qator yupqa devorli hujayralardan tashkil topgan. Adaksial (ustki) epiderma hujayralari abaksial (ostki) epiderma hujayralariga nisbatan yirikroqdir. Adaksial va abaksial epiderma hujayralarida ko'p sonli bir hujayrali va ko'p hujayrali oddiy trixomalar, ko'p hujayrali bezsimon trixomalar joylashgan. Bargning adaksial va abaksial epiderma hujayralarining orasida assimilyatsiyalovchi to'qima joylashgan bo'lib, ustunsimon va g'ovaksimon hujayralardan iborat. Ustunsimon parenxima hujayralari xlorofill donachalariga ega, bir-biriga zich joylashgan uch qator hujayralardan iborat. Asosiy tomir bargning abaksial (ostki) tomoniga qarab bo'rtib chiqqan bo'lib, barg mezofilining markaziy qismida joylashgan. Epiderma hujayrasi bir qator yupqa devorli hujayradan iborat bo'lib, abaksial epiderma hujayralarida ko'p sonli bir hujayrali va ko'p hujayrali oddiy trixomalar, ko'p hujayrali bezsimon trixomalar joylashgan. Bargning abaksial (ostki) epiderma hujayrasining ostida 5-6 qator burchaksimon kollenxima joylashgan. *Violetto* navi bargining paradermal kesigida adaksial (ustki) va abaksial (ostki) epiderma hujayralarining devori to'g'ri chiziqli, proyeksiyasi ko'p qirralidir. Adaksial va abaksial hujayralarida ko'p sonli bir hujayrali va ko'p hujayrali trixomalar hamda ko'p hujayrali bezsimon, sharsimon trixomalar mavjud (1-jadval). Epiderma bir qator yumaloqsimon shakldagi hujayralardan iborat bo'lib, *Imperial Star* va *Violetto* navlariga nisbatan yirikroqligi ( $33,3 \pm 0,35$  mkm) aniqlandi. Epiderma hujayralarining ostida bir qator yumaloq shakldagi yupqa devorli yirik diametrga  $66,67 \pm 0,71$  mkm ga ega bo'lgan subepiderma – gipoderma joylashgan. Artishok navlari poyasining anatomik tuzilishi ko'ndalang kesikda yumaloq-qovurg'asimon shaklda bo'lib, parenxim-bog'lamsimon tipliligi aniqlandi. *Imperial Star* navi ko'ndalang kesikda yumaloq-qovurg'asimon shaklda bo'lib, parenxim-bog'lamsimon tipliligi aniqlandi. Epiderma bir qator yumaloqsimon shakldagi hujayralardan iborat bo'lib, *Green Gold* navi nisbatan kichikroqligi ( $14,28 \pm 0,17$  mkm) aniqlandi. *Violetto* navi poyasining ko'ndalang kesikda yumaloq-qovurg'asimon shaklda bo'lib, parenxim-bog'lamsimon tipliligi aniqlandi. Epiderma bir qator yumaloqsimon shakldagi hujayralardan iborat bo'lib, *Green Gold* navi nisbatan kichikroqligi ( $13,33 \pm 0,09$  mkm) aniqlandi. Epiderma hujayralarining ostida bir qator yumaloq shakldagi yupqa devorli kichik diametrli ( $20,12 \pm 0,21$  mkm) hujayralardan iborat bo'lgan gipoderma joylashgan. Poyaning qovurg'asimon qismlari o'rganilgan navlarga nisbatan sustroq rivojlangan bo'lib, gipoderma hujayrasining ostida 12-14 qator burchaksimon tipli kollenxima hujayralari va 1-2 ta o'tkazuvchi bog'lamlar joylashgan.



**2 – rasm. Green Gold navi barg mezofillining anatomik tuzilishi:**

a – barg asosiy tomirining umumiy ko‘rinishi; b – detal barg mezofilli; d – epiderma va kollennixima; e – epiderma va barg og‘izcha; f – o‘tkazuvchi bog‘lam; g– epiderma va g‘ovaksimon hujayralar; h – parenxima va gidrosit hujayralar; i – epiderma va bezsimon trixoma.

**Shartli belgilar:** BO – barg og‘izchalari, Bt – bezsimon trixoma, Gh – gidrosit hujayralar, KL – kollennixima, Ks – ksilema, Px – parenxima hujayralari, Uh – ustunsimon hujayra, F – floema, Hb – hujayralararo bo‘shliq, E – epiderma, O‘B – o‘tkazuvchi bog‘lam, G‘P – g‘ovaksimon hujayra.

**1-jadval**

**Artishok navlari bargi anatomik belgilarining miqdoriy ko'rsatkichlari  
(n=30)**

Belgilarning ko'rsatkichlari		<i>Green Gold</i>	<i>Imperial Star</i>	<i>Violetto</i>
Barg: uzunligi, sm		17,4±1,02	15,2±0,9	14,1±0,9
eni, sm		5,8±0,07	4,9±0,06	4,8±0,04
mezofillining qalinligi, mkm		255,56±26,15	229,17±22,12	311,11±32,28
Epiderma: tashqi devori kutikulaning qalinligi, mkm	adaksial	2,85±0,02	7,51±0,08	12,51±0,09
	abaksial	2,94±0,03	2,91±0,02	3,13±0,04
Epiderma hujayrasining balandligi, mkm	adaksial	28,57±0,31	32,5±0,34	40,51±0,37
	abaksial	16,18±0,23	11,76±0,09	16,63±0,21
1 mm <sup>2</sup> epidermada barg og'izchalari-ning soni	adaksial	198,41±2,43	334,83±3,47	210,84±2,11
	abaksial	570,43±5,63	669,64±7,51	223,21±2,31
Barg og'izchasining uzunligi, mkm	adaksial	27,78±0,31	32,14±0,35	37,04±0,47
	abaksial	27,27±0,24	18,42±0,21	34,62±0,41
Barg og'izchasining eni, mkm	adaksial	22,22±0,24	25,11±0,26	29,63±0,33
	abaksial	21,63±0,17	15,79±0,09	30,77±0,30
Barg og'izchasining epiderma hujayrasida chuqur joylashganligi, mkm		5,71±0,04	10,12±0,09	–
Ustunsimon hujayra, mkm				
balandligi:		55,56±0,57	41,67±0,45	50,13±0,51
eni:		13,89±0,09	10,41±0,08	13,8±0,15
palisadlik indeksi:		4	4	3,6
qatorlarining soni:		3	3	3
G'ovaksimon hujayra, mkm				
diametr:		18,38±0,08	14,71±0,11	21,88±0,24
qatorlarining soni:		5-6	4-5	4-5
Bargning asosiy tomirdagi o'tkazuvchi bog'lamlarning soni:		7	8	8
O'tkazuvchi bog'lamdagi ksilemaning diametri, mkm:		42,86±0,47	60,11±0,57	87,5±0,91
Parenxima hujayrasining diametri, mkm:		67,86±0,71	35,13±0,37	44,26±0,53
Kollennxima hujayra qatorlarining soni:		4-5	5-6	2-3

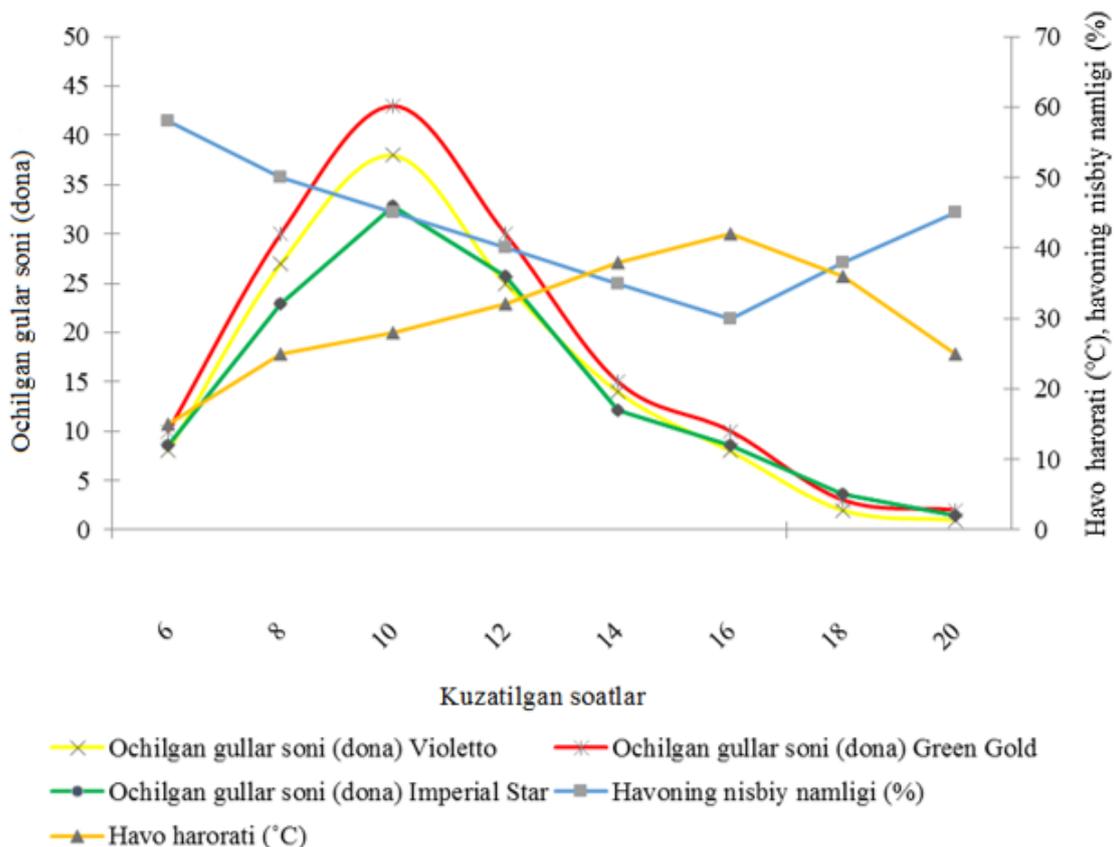
Buxoro viloyati sharoitida o'stirilgan artishokning *Green Gold*, *Imperial Star* va *Violetto* navlari anatomik tuzilishi natijalariga ko'ra, mazkur navlarni assimilyatsiyalovchi va o'q organlarini o'rganish asosida diagnostik belgilari aniqlandi. Shuningdek, biologik faol moddalarning lokalizatsiyasini barg, barg

bandi va poyalarda ichki ajratuvchi to‘qimaning mavjud emasligi, balki bir hujayrali va ko‘p hujayrali oddiy trixomalar, yumaloq boshdan iborat bezsimon trixomalar va efir moyli trixomalarning mavjudligi hisobiga biologik faol moddalar ajralishi aniqlandi. Lekin ildizning anatomik tuzilishini o‘rganish asosida biologik faol moddalarning lokalizatsiyasi sxizogen tipli ichki ajratuvchi to‘qimaning mavjudligi aniqlandi.

Shuningdek, vegetativ organlardagi anatomik belgilarni qiyosiy tahlil qilish asosida *Green Gold*, *Imperial Star* va *Violetto* navlarining o‘rtacha sho‘rlangan tuproqlar sharoitlariga xos bo‘lgan strukturaviy va adaptiv belgilari aniqlandi. *Green Gold* va *Violetto* navlarining assimiatsiyalovchi va o‘q organlarda mezo-kseromorf belgilarning ustunlik qilishi, *Imperial Star* navida esa – kseromorf belgilarining ustunlik qilishi aniqlandi va o‘rtacha sho‘rlangan tuproqlar sharoitiga yaxshi moslashganligidan dalolat beradi.

Dissertatsiyaning “**Artishok navlarining antekologiyasi va urug‘ mahsuldorligi**” deb nomlangan beshinchi bobida artishok navlari to‘pgullarining morfologiyasi, sutkalik va mavsumiy gullash jarayonlari hamda urug‘ mahsuldorligi o‘rganilgan.

O‘rtacha sho‘rlangan tuproq sharoitlarida o‘stirilgan artishokning *Green Gold*, *Imperial Star* va *Violetto* navlarini sutkalik gullash dinamikasi o‘rganildi. Unga ko‘ra, artishok navlari gullarining ochilish dinamikasida keskin farq yo‘qligi kuzatildi. Tajriba maydonidagi artishokni *Green Gold*, *Imperial Star* va *Violetto* navlari gullarining ochilishini boshlanishi bir-biridan 2-3 kunga farq qilishi kuzatildi (3-rasm).



**3-rasm. Artishok navlari gullarining sutka davomida ochilishi**

Artishokning *Green Gold*, *Imperial Star* va *Violetto* navlari asosan vegetatsiyasining ikkinchi yilida gullaydi. Artishok navlarining kuzda ekilgan urug'lardan unib chiqqan 10-15 % gacha o'simliklarda birinchi yildayoq generativ organlarni hosil qilganligini ko'rish mumkin. Generativ organlar hosil qilgan o'simliklarning balandligi 30-40 sm ni tashkil etdi.

Tajribalarimizga ko'ra, gullarning ochilishi asosan ertalab boshlanadi. Ko'p miqdordagi gullar asosan soat 8<sup>00</sup> dan 11<sup>00</sup> gacha bo'lgan vaqtda ochiladi va soat 11<sup>00</sup> dan 12<sup>00</sup> gacha deyarli bir xil sondagi gullar ochilishi kuzatiladi. Keyin ochilgan gullarning soni kamaya boshlaydi va soat 20<sup>00</sup> da tamoman to'xtaydi. Artishok navlari gullarining mavsumiy ochilishini kuzatganimizda, bu jarayon ancha qisqarishi, ya'ni *Green Gold* navida 18 mayda boshlanib 30-32 kun, *Imperial Star* navida 20 mayda boshlanib 29-30 kun, *Violetto* navida 19 mayda boshlanib 27-28 kun davom etdi. Artishok navlarining g'unchalash fazasida har bir tup o'simlikda 30-35 donagacha savatchalar hosil bo'ladi. Savatchalardagi gullar ham birin-ketin ochila boshlaydi va shunday qilib iyun oyining ikkinchi dekadasigacha yakka-yakka gullar ochilishi kuzatiladi. Kuzatishlar ko'rsatishicha, bir gulning ochilishi 2-3 kun, bir savatchadagi gullarning ochilishi 5-6 kun, bir tup o'simlikda 12-15 kun, plantasiyadagi barcha o'simliklar bir vaqtda ochilmasdan birin – ketin amalga oshadi. Shu boisdan, artishok navlarining gullarini mavsumiy ochilishi 28-32 kun davom etadi. Buxoro viloyatining o'rtacha sho'rlangan tuproqlar sharoitida o'stirilgan artishokning *Green Gold*, *Imperial Star* va *Violetto* navlari gullarining sutka davomida ochilish jarayonidagi gullarning ochilishini boshlanishi, yalpi gullash va gullashning tugashi kabi ko'rsatkichlar navlar kesimida bir-biridan hamda Samarqand viloyati sharoitida o'stirilgan o'simliklardan deyarli farq qilmadi. Biroq, mavsumiy gullash jarayoni Samarqand viloyati sharoitida o'stirilgan o'simliklarga qaraganda, havo haroratining issiq va quruq bo'lishi, tuproqning o'rtacha sho'rlanganligi o'simliklardagi gullash jarayonlarini jadallashishiga sabab bo'lganligi bilan izohlandi. Buxoro viloyatining o'rtacha sho'rlangan tuproqlari sharoitida artishokning *Violetto* navining mavsumiy gullash davomiyligi boshqa navlardan ustunlik qilishi aniqlandi.

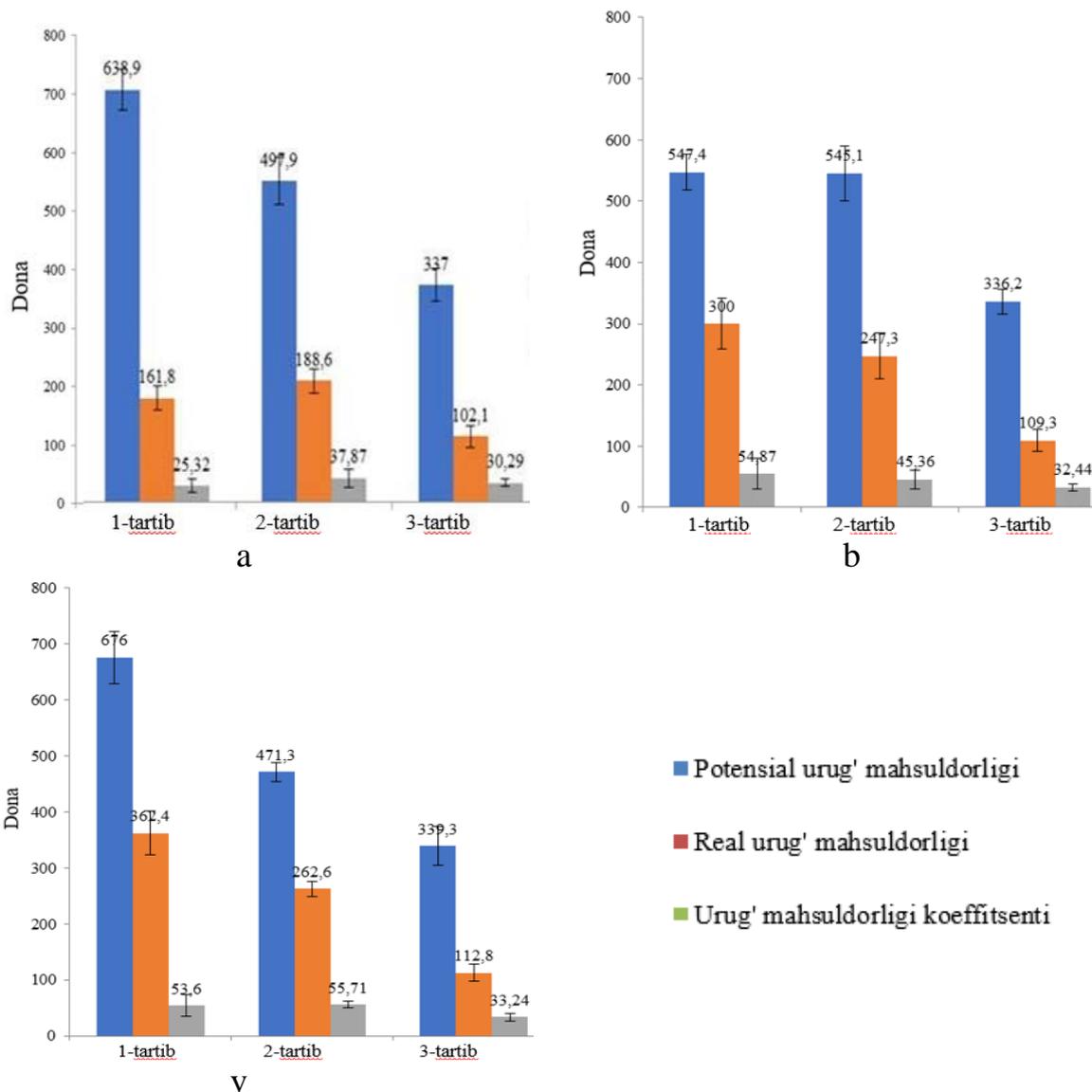
Tadqiqotlarimiz davomida olingan natijalar tahlili shuni ko'rsatdiki, artishok navlarining savatchalardagi gullar va urug'lar soni urug' mahsuldorligi o'rganilgan barcha navlarida to'g'ri proporsional ekanligi ma'lum bo'ldi. Bu xususiyatlar navlar kesimida turli ko'rsatkichlarni namoyon etdi (4-rasm).

Dissertatsiyaning “**Artishok navlari vegetativ organlarining fitokimyoviy tahlili**” deb nomlangan oltinchi bobda poya-bargning va ildizning fitokimyoviy tahlili, flavonoidlarning miqdoriy ko'rsatkichlari keltirilgan.

Artishok navlarining tarkibidagi azot va umumiy oqsillar miqdori tahlil qilindi. *Imperial Star* navining poya – bargini tarkibida azot miqdori (1,17 %), umumiy oqsillar miqdori (6,12 %) yuqori bo'lishligi aniqlandi. *Green Gold* va *Violetto* navlarining poya – bargini tarkibida azot miqdori (0,95-0,96 %), umumiy oqsillar miqdori (5,99-6,02 %) kam miqdorda to'planadi.

Artishok navlarining flavonoidlar tarkibi (rutin, kversitin, digidrokversitin, gall kislota) tahlil qilindi. Flavonoidlar tahliliga ko'ra, *Imperial Star* navining poya-bargini tarkibida rutin (8,42 mg/gr), digidrokversitin (10,14 mg/gr) miqdori

yuqori bo'lishi aniqlandi. *Green Gold* va *Violetto* navlarining poya – bargini tarkibida rutin (7,58-6,89 mg/gr), digidrokversitin (9,93-8,16 mg/gr) miqdori kam bo'lishligi tahlil natijalariga ko'ra aniqlandi. *Violetto* navining poya-bargi tarkibida



#### 4-rasm. Artishok navlarining urug' mahsuldorligi

a - *Green Gold*, b – *Violetto* v - *Imperial Star*

kversitin miqdori (6,74 mg/gr) yuqori, *Green Gold* va *Imperial Star* navlarida kversitin miqdori (4,03-4,41 mg/gr) birmuncha kam bo'lishi tahlil qilindi. *Violetto* navining poya-bargi tarkibida gall kislota 2,10 mg/gr miqdorda bo'lishi aniqlandi, biroq *Green Gold* va *Imperial Star* navlarida esa gall kislota to'planmasligi ma'lum bo'ldi (2-jadval).

Shuningdek, artishok navlarining tarkibidagi mikro-makroelementlarning miqdori mass-spektrometrik usulda aniqlandi va tahlil qilindi. *Imperial Star* navining poya-barg tarkibida mis (0,80 mg/kg) temir (257,2 mg/kg) marganes (2,96 mg/kg) ko'p, rux (5,71 mg/kg) kam miqdorda to'planadi. *Green Gold* va *Violetto* navlarining poya-bargi tarkibida rux (6,14-8,33 mg/kg) ko'p, mis (0,65-0,57 mg/kg) temir (247,0-247,4 mg/kg) marganes (2,61-2,73 mg/kg) kam miqdorda bo'ladi. *Imperial Star* navining poya-bargi tarkibida kalsiy (4984,6

mg/kg), magniy (486,4 mg/kg), kaliy (6464,8 mg/kg), natriy (2377,3 mg/kg) ko‘p, fosfor (475,6 mg/kg), oltingugurt (239,5 mg/kg) kam miqdorda to‘planadi. *Imperial Star* naviga nisbatan *Green Gold* va *Violetto* navlarining poya-bargi tarkibida kalsiy (4186,0-4873,5 mg/kg), magniy (395,7-419,4 mg/kg), kaliy (5432,7-5925,4 mg/kg), natriy (1995,4-1785,8 mg/kg) kam miqdorda bo‘ladi. *Violetto* navida fosfor (518,1 mg/kg), oltingugurt (260,5 mg/kg) ko‘p miqdorda to‘planadi. Aksincha, *Green Gold* va *Imperial Star* navlarida fosfor (458,4-475,6 mg/kg), oltingugurt (202,1-239,5 mg/kg) kam bo‘lishi kuzatildi.

## 2-jadval

### Artishok navlari vegetativ organlarining flavonoidlar tarkibi

Namunalar	Konsentrasiya mg/gr			
	Rutin	Kversitin	Digidro-kversitin	Gall kislota
<i>Green Gold</i>				
Poya-barg	7,58	4,03	9,93	0
Ildiz	0,75	0,36	1,2	0
<i>Imperial Star</i>				
Poya-barg	8,42	4,41	10,14	0
Ildiz	0,32	0,83	0	0,50
<i>Violetto</i>				
Poya-barg	6,89	6,74	8,16	2,10
Ildiz	0,31	0,76	0	0,51

Buxoro viloyatining o‘rtacha sho‘rlangan tuproqlari sharoitida o‘stirilgan artishokning *Green Gold*, *Imperial Star* va *Violetto* navlari vegetativ organlarining fitokimyoviy tahlil natijalariga ko‘ra, mazkur navlar tarkibidagi organik moddalar va mikroelementlar miqdori bu o‘simliklardan farmasevtika sanoatida xomashyo sifatida foydalanish imkonini beradi.

## XULOSALAR

1. Laboratoriya sharoitida NaCl ning 1%, 2% li eritmalarida artishok navlari urug‘larining unuvchanligi +10 dan +35°C gacha haroratlarda undi. Urug‘larning unib chiqishi uchun optimal harorat +25-30°C bo‘lib, 4-5 kunda artishokning *Imperial Star* va *Violetto* navlarida 88-92%, *Green Gold* navida esa 85-90% ni tashkil qildi. Dala sharoitida urug‘larning unuvchanligi 3-4 sm chuqurlikda ekilganda *Green Gold* 81-84%, *Imperial Star* 80-88% va *Violetto* navida 82-89 %, optimal ekish muddatlari oktyabr, mart oylari hisoblanadi.

2. Buxoro viloyati sharoitida o‘stirilgan artishok navlarining ontogenez davr va bosqichlari jadal o‘tdi va davomiyligi qisqardi. Virginil davri 14-16 oy davom etishi kuzatildi. Maysa, yuvenil, immatur va voyaga yetgan virginil bosqichlari bir-biridan barglarining qirg‘ilganlik darajasining murakkablashuvi bilan farq qildi.

3. Artishokning *Green Gold*, *Imperial Star* va *Violetto* navlari fenologik fazalarining erta boshlanishi va davomiyligining qisqa bo‘lishi kuzatildi. O‘simliklar poya va barglarining sertukligi, to‘pgulini tashqi tomondan o‘rab turgan o‘rama

bargchalar va barg plastinkasining qirqilgan bo‘lakchalarining uchki qismi tikanchalar bilan qoplandi.

4. Buxoro viloyati sharoitida o‘stirilgan artishok navlari vegetativ organlarining anatomik tuzilishida kseromorf va mezokseromorf belgilar paydo bo‘ldi, ya’ni barg epidermasi hujayralarining o‘lchami kichraydi, og‘izchalar soni ko‘paydi, poyaning po‘stloq parenximasi qalinlashdi, o‘tkazuvchi naylarning diametri va soni ortdi, yog‘ochlanishi kuchaydi.

5. Artishok navlarini gullash fazasining boshlanishi va gullash davomiyligi (2-5 kun) bir-biridan keskin farq qilmaydi. Gullarning sutka davomida ochilishi soat 6<sup>00</sup> dan 20<sup>00</sup> gacha davom etdi, eng ko‘p ochilishi 8<sup>00</sup>–11<sup>00</sup> ga to‘g‘ri keldi, bunda havo harorati +29+35°C va havoning nisbiy namligi 50-55% ni tashkil etadi.

6. Buxoro viloyati sharoitida artishokning barcha navlari gullab, urug‘ berdi. *Imperial Star* navi urug‘ mahsuldorligi jihatidan boshqa navlardan ustunligini namoyon etdi. Artishok navlarning urug‘chiligini tashkil etish uchun tavsiyalar ishlab chiqilgan bo‘lib, ekish uchun o‘simlikning birinchi va ikkinchi tartib to‘pgullardan olingan urug‘lardan foydalanish tavsiya etiladi.

7. Buxoro viloyati sharoitida o‘stirilgan artishok *Green Gold*, *Imperial Star* va *Violetto* navlari tarkibida aniqlangan organik va mineral moddalarning tarkibiy hamda miqdoriy ko‘rsatkichlari o‘simlikning vegetativ organlaridan farmasevtika sanoatida xomashyo sifatida foydalanish imkonini beradi.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD.03/30.12.2019.В.02.08 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ  
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ САМАРКАНДСКОМ  
ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ ИМЕНИ  
ШАРОФА РАШИДОВА**

---

**САМАРКАНДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ШАРОФА РАШИДОВА**

**ИСОМОВ ЭЛДОР ЭРХОНОВИЧ**

**БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СОРТОВ АРТИШОКА  
(*CYNARA SCOLYMUS L.*) В УСЛОВИЯХ БУХАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

**03.00.05 – Ботаника**

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

**Самарканд – 2023**

**Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована Высшей аттестационной комиссией при При Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан за номером B2023.2.PhD/B910.**

Диссертационная работа выполнена в Самаркандском Государственном университете имени Шарофа Рашидова.

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>Хайдаров Хислат Кудратович</b> доктор биологических наук, профессор <b>Дусчанова Гулжан Мадримбаевна</b> доктор биологических наук, профессор
<b>Ведущая организация:</b>	<b>Бухарский государственный университет</b>

Защита диссертации состоится 10 августа 2023 года в 10<sup>00</sup> 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 факультета биологии 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 № 98). Адрес: 140104, г. Самарканд, Университетский бульвар, дом 15, Центр информационных ресурсов. Тел.: (+99866) 239-11-51.

Автореферат диссертации разослан 27 июля 2023 года.  
(Реестр протокола рассылки № 2 от 27 июля 2023 года)

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

**М.С.Кузиев**  
Ученый секретарь 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.** В мире возрастает спрос на выращивание лекарственных растений, которые добавляют в фитопрепараты, применяемые при лечении, а также профилактике заболеваний пищеварительной системы. В последние годы возникает необходимость развития фармацевтической промышленности путем подготовки сырья из лекарственных растений, обладающих данными признаками, которые редко используются в сельском хозяйстве или в экстремальных условиях. В связи с этим, интродукция не характерных для нашей флоры лекарственных и других полезных видов растений в засоленных почвах и экстремальных условиях, исследование биологических адаптационных механизмов, а также выращивание, переработка и организация кластеров подготовки сырья лекарственных растений в регионах имеет важное значение.

В мире проводятся масштабные глубокие научные исследования, направленные на интродукцию лекарственных и других полезных видов растений, выращиваемых в различных экстремальных условиях, которые в свою очередь основаны на изучении стратегии жизненного приспособления растений, развитие изменений, происходящих в период онтогенеза, в зависимости от количественных и качественных показателей его биологически активных веществ. В связи с этим особое внимание направлено на сравнительное изучение сортов артишока (*Cynara scolymus* L.), являющегося одним из наиболее перспективных лекарственных растений, их росту и развитию, анатомическому строению вегетативных органов в средnezасоленных и засушливых климатических условиях в зависимости от периодов онтогенеза, а также на организацию семеноводства растения в районах его интродукции.

В нашей республике уделяется большое внимание и достигаются определенные результаты по выращиванию и переработке сырья для фармацевтической промышленности путем выращивания в засоленных и засушливых условиях ценных интродуцентов лекарственных растений, широко применяемых в лечении и профилактике желудочно-кишечных и сердечно-сосудистых заболеваний и углубленное изучение динамики накопления биологически активных веществ в их ценных органах. В Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы определены такие задачи как «Защита экологии и окружающей среды, улучшение экологического состояния городов и районов, реализация общенационального проекта «Яшил макон»<sup>2</sup>. Исходя из этих задач, изучение биоэкологических особенностей перспективных сортов *Cynara scolymus* L. в средnezасоленных почвенных условиях Бухарской области, определение

---

<sup>2</sup> Указ Президента Республики Узбекистан, от 28 января 2022 года №УП-60 «О Стратегии развития нового Узбекистана на 2022-2026 годы»

всхожести семян в почвенно-климатических условиях региона с целью их акклиматизации, обоснование сравнительных аспектов, связанных с адаптационными стратегиями сортов на этапах онтогенеза, внедрение в фармацевтическую промышленность путем изучения динамики накопления биологически активных веществ в вегетативных органах, а также создание базы данных сортов артишока и разработка рекомендаций с целью организации фармацевтического кластера на исследуемой территории имеют важное научное и практическое значение.

Данное диссертационное исследование в определенной степени способствует реализации задач, указанных в Постановлении Президента Республики Узбекистан от 10 апреля 2020 года №ПП-4670 «О мерах по охране, культурному выращиванию, переработке дикорастущих лекарственных растений и рациональному использованию имеющихся ресурсов», в Постановлении Президента Республики Узбекистан от 26 ноября 2020 года №ПП-4901 «О мерах по расширению масштаба научных исследований о выращивании и переработке лекарственных растений, развитию налаживания их семеноводства», а также в других нормативных правовых актах, связанных с данной деятельностью.

**Связь исследований с основными приоритетами развития науки и технологий республики.** Данное диссертационное исследование выполнено в соответствии с приоритетными направлениями развития науки и технологий республики V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и защита окружающей среды»

**Степень изученности проблемы.** Сведения о химическом составе, лекарственных свойствах и как овощного растения артишока приведены в исследованиях зарубежных ученых, таких как И.А.Дамиров, Л.И.Применко, Д.З.Шукуров (1982), Ю.Нуралиев (1988), А.Н.Ипатьев (1966), R.M.Hammouda et al. (1993), В.К.Лавренов (2006), A.Cerulli, M.Masullo, C.Pizza, S.Piacente, (2022), R.Rotondo, P.S.Cruz, M.Masin (2022).

В нашей Республике проведены ряд исследований направленные на изучение биоэкологических особенностей и химического состава артишока в условиях интродукции. В частности, З.Б.Номозовой (2012) исследованы особенности приспособления в анатомическом строении вегетативных органов *Cynara scolymus* L. в орошаемых и неорошаемых условиях, А.А.Абзаловым (2013) влияния минеральных и органических удобрений на всасываемость микроэлементов колючего артишока, Т.А.Миррахимовой, А.Н.Юнусходжаевым (2015) состав элементов и количество биологически активных веществ в листьях артишока, Т.А.Миррахимовой (2018) получены результаты по стандартизации препарата “Cinaron Bio”, изготовленного на основе колючего артишока. М.Х.Арамов, Б.Х.Алиев (2020) провели исследования по внедрению сортов артишока. О.Кодирхужаев, Ф.О.Боликулов (2021) провели исследования по выращиванию, пищевых особенностях, сортах и скрещиванию артишока.

Имеющиеся в научных источниках сведения не дают возможность разработки рекомендаций по приготовлению лекарственного сырья, а также для семеноводства путем изучения биоэкологических особенностей перспективных сортов артишока (*Green Gold, Imperial Star, Violetto*) в условиях средней засоленности и засушливого климата нашей Республики.

**Связь исследований с планами работы вуза или научно-исследовательского учреждения, где выполнена диссертация.** Диссертационное исследование выполнено согласно плану научно-исследовательских работ Самаркандского государственного университета имени Шарофа Рашидова в рамках темы №SBio-03 «Изучение биоразнообразия флоры Юго-западного Узбекистана, проведение инновационных исследований и определение биологических основ их охраны».

**Целью исследования** являлось выявление биоэкологические особенности сортов артишока (*Cynara scolymus* L.) в условиях Бухарской области.

**Задачи исследования:**

изучить всхожесть семян сортов артишока в лабораторных и полевых условиях;

сравнить развитие сортов артишока по периодам и стадиям онтогенеза в условиях Бухарской области;

изучить фенологические особенности сортов артишока;

определить особенности приспособлений на основе изучения анатомического строения вегетативных органов сортов артишока;

изучить биологию цветения сортов артишока;

определить потенциальную и реальную семенную продуктивность сортов артишока;

провести сравнительный анализ фитохимического состава сортов артишока.

**Объектом исследования** являются сорта *Green Gold, Imperial Star u Violetto* артишока, относящегося к семейству *Asteraceae* Dumort

**Предметом исследования** является морфология, анатомия, онтогенез, фенология и химический анализ сортов *Green Gold, Imperial Star u Violetto* артишока.

**Методы исследования.** В диссертации использованы полевые и лабораторные опыты, фенологические, морфологические, биометрические и статистические методы.

**Научная новизна исследований заключается в следующем:**

впервые раскрыты периоды и этапы онтогенеза сортов артишока в условиях Бухарской области;

впервые сравнительно обоснованы адаптивные приспособления в анатомическом строении вегетативных органов сортов артишока;

обоснована суточная и сезонная динамика цветения сортов артишока, семенная продуктивность, а также технология семенного выращивания;

установлен фитохимический состав и количественные показатели вегетативных органов сортов артишока, а также обосновано их распределение по вегетативным органам.

**Практические результаты исследования** заключаются в следующем:

установлены оптимальная температура всхожести, сроки посева и глубина посева семян сортов артишока в полевых условиях, а также разработаны рекомендации по выращиванию на среднесоленых почвах;

раскрыты возможности приготовления сырья для фармацевтической промышленности путем определения количественных показателей биологически активных веществ и распределения их в листьях, стеблях и корнях сортов артишока.

**Достоверность результатов исследования** подтверждаются соответствием результатов исследования сортов артишока, полученных на основе использования современных методов и научных приёмов, теоретическим данным, публикациями результатов научных исследований в ведущих изданиях, а также выполнением в рамках государственных практических проектов, утверждением компетентными государственными структурами разработанных рекомендаций и внедрением их в практику.

**Научная и практическая значимость результатов исследования.** Научная значимость результатов исследования заключается в выявлении особенностей роста и развития сортов артишока *Green Gold*, *Imperial Star*, *Violetto* в условиях Бухарской области, объяснением особенностей вегетативной и органной адаптации в периоды и стадии онтогенеза, сравнением особенностей адаптивной приспособленности анатомического строения вегетативных органов к экстремальным условиям, обоснованием количественных и структурных аспектов биологически активных веществ.

Практическая значимость результатов исследований объясняется использованием научно обоснованного разведения растений в хозяйствах, специализирующихся на выращивании лекарственных растений, служащих созданию крупномасштабных плантаций и обеспечению фармацевтической промышленности сырьем.

**Внедрение результатов исследования.** На основании полученных результатов исследований биологии и экологии сортов артишока (*Green Gold*, *Imperial Star*, *Violetto*):

разработанные рекомендации по всхожести в лабораторных, вегетационных и полевых условиях семян, оптимальной глубине посева, рост и развитие, а также о фенологических особенностях сортов артишока в среднесоленых регионах внедрены в фермерском хозяйстве «Мирзабадалов» Вобкентского района Бухарской области на площади 0,20 га (Справка Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан от 07 февраля 2023 года №07/21-21-06/145). В результате это дало возможность

определить оптимальные сроки посева, ухода, переработки, а также производства сырья сортов артишока в условиях сродие засоленных почв Бухарской области.

С целью выращивания сортов артишока в условиях Бухарской области и налаживания их семеноводства были внедрены рекомендации, содержащие сведения о фенологических особенностях, биологии цветения и оценке урожайности семян в фермерском хозяйстве «Мирзабадалов» Вобкентского района Бухарской области (Справка Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан от 07 февраля 2023 года №07/21-21-06/145). В результате это дало возможность определить коэффициент семенной продуктивности сортов артишока, получить первые семена с 1-го года вегетации, а со 2-го года повысить семенную продуктивность на 15-20%.

**Апробация результатов исследований.** Результаты научных исследований обсуждены на 2 международных и 3 республиканских научно-практических конференциях.

**Публикация результатов исследования.** По теме диссертации опубликованы 16 научных работ, из них 5-в научных изданиях, рекомендованных к опубликованию основных научных результатов докторских диссертаций Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан, в том числе 4 из них в республиканских и 1 в зарубежном научном журнале.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, шести глав, выводов, списка использованной литературы и приложения. Объем диссертации составляет 106 страниц.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ**

**Во введении** обосновываются актуальность и востребованность проведенного исследования, 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 исследований по изучению биоэкологических особенностей видов артишока”** показано, что артишок является нетрадиционным для Узбекистана, но перспективным и ценным растением, которое используется в зеленом виде в качестве силоса, сенажа и сухого корма, а также имеет важное значение в качестве сырья для пищевой и фармацевтической промышленности и в животноводстве в качестве кормового растения. В настоящее время в Узбекистане целый ряд ученых проводят исследования по привлечению восстановленного артишока в производство в промышленных масштабах.

Во второй главе диссертации озаглавленной **“Природно-географические особенности Бухарской области, объект и методы исследования”** приводятся данные об условиях исследуемой территории, объекте и методах исследования. По своему географическому положению Бухарская область относится к среднеазиатской резкоконтинентальной климатической провинции Туранской субтропической климатической области и отличается по своим характерным признакам принадлежностью к зоне полупустынного пояса.

Всхожесть семян в лабораторных и полевых условиях проводили с использованием методов Т.А.Работнова (1960), М.Г.Николаевой (1985) и М.К.Фирсовой (1959). Для изучения онтогенеза растений использовали методы, рекомендованные Л.А.Жуковой (1988), Е.Л.Нухимовским (1976). Изучение фенологии растений проводили по методике И.Н.Бейдемана (1960) и Г.Э.Шульца (1966). При этом определены сроки начала вегетации растения, фазы бутонизации, цветения и плодоношения. Анатомические срезы описаны по методике К. Esau (1969), Н.С. Киселевой (1971), С.Ф.Захаревича (1954). Биология цветения растений изучена по методике А.Н.Пономарева (1960), семенная продуктивность выполнена по методике О.А.Ашурметова (1982), О.А.Ашурметова, Х.К.Каршибоева (2008). Результаты, полученные в ходе исследования, были подвергнуты статистическому анализу (Excel 2013).

Третья глава диссертации **«Ботаническое описание сортов артишока, особенности всхожести семян в условиях средней засоленности»** посвящена изучению всхожести семян сортов артишока в лабораторных условиях при различных температурах средnezасоленных почвах.

Сорта *Green Gold*, *Imperial Star* и *Violetto* – многолетние травы высотой 0,5-2 м. Стебель толстый, прямостоячий, опушенный, серый или беловатый, поверхность слегка чешуйчатая. Листья крупные, с нижней стороны покрыты густым беловатыми волосками; листья в нижней части стебля, удлинённые или широко игольчатые, дважды парноперистые, длиной до 1 метра, шириной около 50 см. Листья в средней и верхней части стебля более мелкие и сидячие. Корзинки крупные, у сорта *Green Gold* диаметром 32-46 см, у сорта *Imperial Star* 30-38 см и у сорта *Violetto* 28-33 см, расположены по одной на конце ветвистого стебля; чешуйки яйцевидные или почти шаровидные; листочки почти безволосые, гладкие, грубоватые, основная часть мясистая, верхушка крайних слегка отогнута назад или загнута. Цветков много, соцветия иссиня-черного цвета.

Семена сортов артишока в лабораторных условиях начинают прорастать через 6 дней при температуре +10°C. На 11-й день опыта все семена проросли. При повышении температуры прорастание семян ускорялось, т.е. при +15+20°C на 4-е сутки, при +25+30°C на 3-и сутки и при +35°C на 4-е сутки. При температуре +15+20°C за 4 и 5 дней проросло 61,3-78,3% семян, а при +25+30°C за 5 дней проросло 85,1-90,3% семян. С еще большим повышением температуры способность семян к прорастанию снижается, то

есть при +35°C проросли 54% семян. Таким образом, прорастание семян в лабораторных условиях начинается с температуры +10°C, а с повышением температуры (с +20°C до 30°C) их способность к всхожести увеличивается.

В независимости от сезона, в котором были посеяны семена, всхожесть у сортов существенно не отличалась. Всхожесть семян, посаженных в октябре, у сорта *Green Gold* составила 75,2%, у сорта *Imperial Star* 77,5%, а у сорта Виолетто 76,1%. Осенью (октябрь, ноябрь) в связи с несколькоим понижением температуры воздуха и повышением количества засоленности в слоях почвы, всхожесть была несколько ниже (10-13%) по сравнению с семенами, посеянными весной (март). В результате проведенного эксперимента, установлено, что лучшим временем для посадки семян артишока является март месяц, в котором всхожесть семян составила для сорта *Green Gold* 84,7%, для *Imperial Star* 88,2% и для *Violetto* 89,5%.

Наиболее оптимальной глубиной для прорастания семян артишока является 3-4 см, при которой у сорта *Green Gold* проросло 81,6-84,2% семян, у сорта *Imperial Star* 80,4-88,4% и у сорта *Violetto* 82,7-89,3%. Потому что, количество солености, влажности и температуры в этих глубинах было достаточным для прорастания семян. Всхожесть семян, посаженных на большую глубину среднесоленых слоях почвы, стала замедляться. Повышение засоления в слоях почвы на глубине более 5 см отрицательно сказалось на прорастание семян. Эта особенность среди сортов проявилась с практически одинаковыми показателями. У сортов *Green Gold*, *Imperial Star* и *Violetto* семена, посаженные осенью (октябрь), начинают прорасти через 7-8 дней, а весной (март) через 4-6 дней.

В четвертой главе диссертации, озаглавленной «**Морфогенез и структурные особенности сортов артишока**» проведен сравнительный анализ (онтогенез), фенология и анатомическое строение морфологических органов сортов артишока, в зависимости от условий произрастания.

**Виргинильный период (v). Этап проростка (p).** Прорастание семян артишока надземное (эпигеальное), а его прорастание начинается с появлением основных корешочков. Когда основной корешок достигает глубины 5-6 см, гипокотиль выталкивает семядольные листочки на поверхность земли. По сравнению с сортами *Green Gold* и *Violetto* жизнеспособность семядольных листьев у сорта *Imperial Star* сохранялась на 6-7 дней дольше.

**Ювенильная этап (j).** В этом этапе происходят морфологические изменения в надземных и подземных органах сортов артишока. Такие вегетативные этапы, как ювенильный, иматурный и этап зрелости растений отличаются друг от друга сложностью степени изрезанности листовой пластинки. На ювенильном этапе на сортах артишока формируются до 6-9 листьев, причем края листовой пластины глубоко зазубрено-обрезанные. На конце каждого зубца появляются шипы. Эпикотиль не развивается,

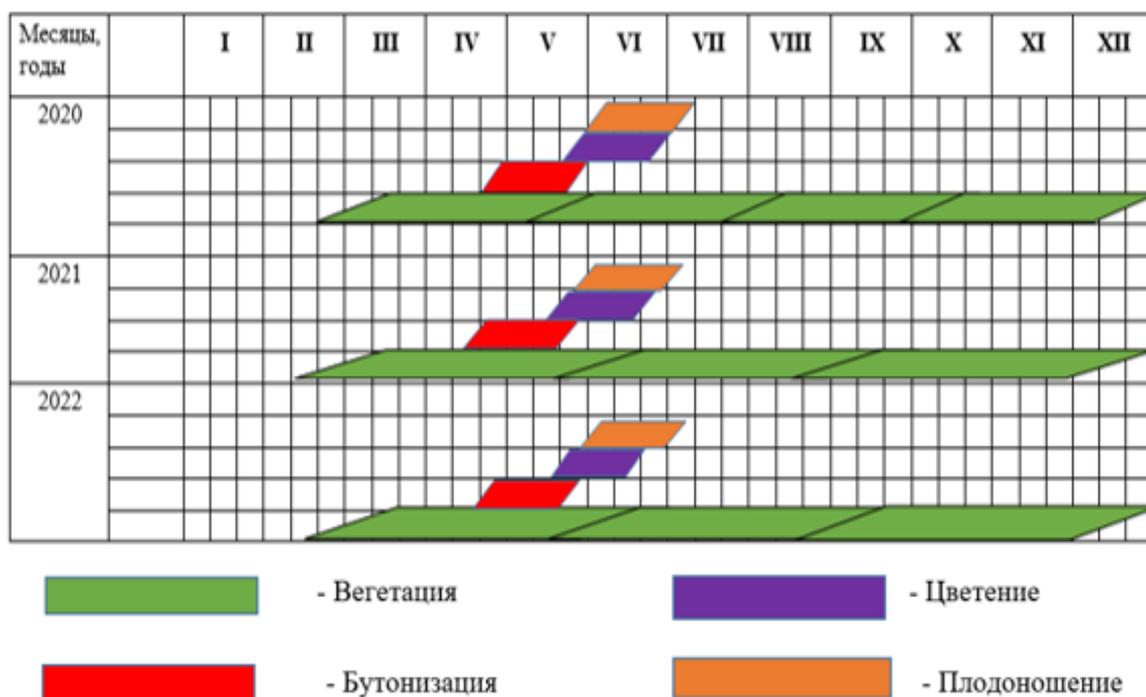
ювенильная стадия находится в состоянии собранных листьев. Ювенильный этап у сортов *Green Gold*, *Imperial Star* и *Violetto* длится 30-35 дней.

**Имматурный этап (im).** В течение этой этапы сорта артишока образуют 20-24 листа. Листовая пластинка разрезается на 10-12 частей, при этом степень изрезанности достигает основной жилки листа. Имматурная этап стадия у сортов *Green Gold*, *Imperial Star* и *Violetto* длится до 35-40 дней.

**Взрослый виргинилный этап (v).** На этой этапы количество листьев у сортов артишока составляют 40-42 штуки. Листовые пластины сортов артишока изрезанны в различной форме, то есть делят на 18-22 части. Длина частей у основания листьев 5-6 см, у средних 21-25 см, у кончиков 10-12 см. Взрослый виргинилный этап длится 310-370 дней.

**Генеративный период (g).** Генеративный период сортов артишока делится на молодую генеративную, взрослую генеративную и старогенеративную этапы. Молодой генеративный этап ( $g^1$ ) - на второй год вегетации у сортов артишока в каудексе из 4-6 почек формируются генеративные побеги. Главный генеративный стебель растет в ортотропном состоянии и, поскольку расстояние между первыми узлами очень короткие, листья образуют прикорневую розетку. Отмечено, что генеративный период растений, выращенных в условиях среднесоленых почв, начинается несколько раньше. Исходя из этого, основной стебель растет быстрее во второй декаде апреля. Длина основного стебля достигает у сорта *Green Gold* 29-32 см, у сорта *Imperial Star* 30-35 см, у сорта *Violetto* 28-31 см. Из пазух листьев в верхнем ярусе главного стебля последовательно развиваются боковые ветви I-II-III порядка. Каждый из основного стебля и боковых ветвей заканчивается соцветием корзинкой. В соцветиях цветки начинают раскрываться акропетальным способом.

**Во взрослой генеративной этапы ( $g^2$ )** – наблюдается засыхание главного стебля. В результате этого основная часть корня утолщается, а из почек в каудексе появляется множество генеративных побегов. В каудексе сортов артишока образуется до 15-20 почек, однако большинство этих почек не развиваются, чаще всего некоторые из них остаются в состоянии покоя. На данном этапе к третьей декаде мая высота сорта *Green Gold* составляет 145 см, *Imperial Star* 160 см и *Violetto* 140 см. Сорта артишока *Green Gold*, *Imperial Star* и *Violetto* изучались только до взрослой генеративной этапы, однако у четырехлетних растений старая генеративная стадия и сенильный периоды ещё не наблюдались. Вегетация сортов артишока продолжается в течение всего года. Сроки и продолжительность фенологических фаз в разрезе сортов зависят от условий их произрастания. На основании наблюдений, проведенных в 2020-2022 г.г. определены фенологические фазы сортов артишока. Фенология артишока сорта *Green Gold* отражена на рис. 1. В 2021 году фаза начала вегетации по сравнению с 2020-2022 годами отличается более ранним наступлением (на 3-8 дней).

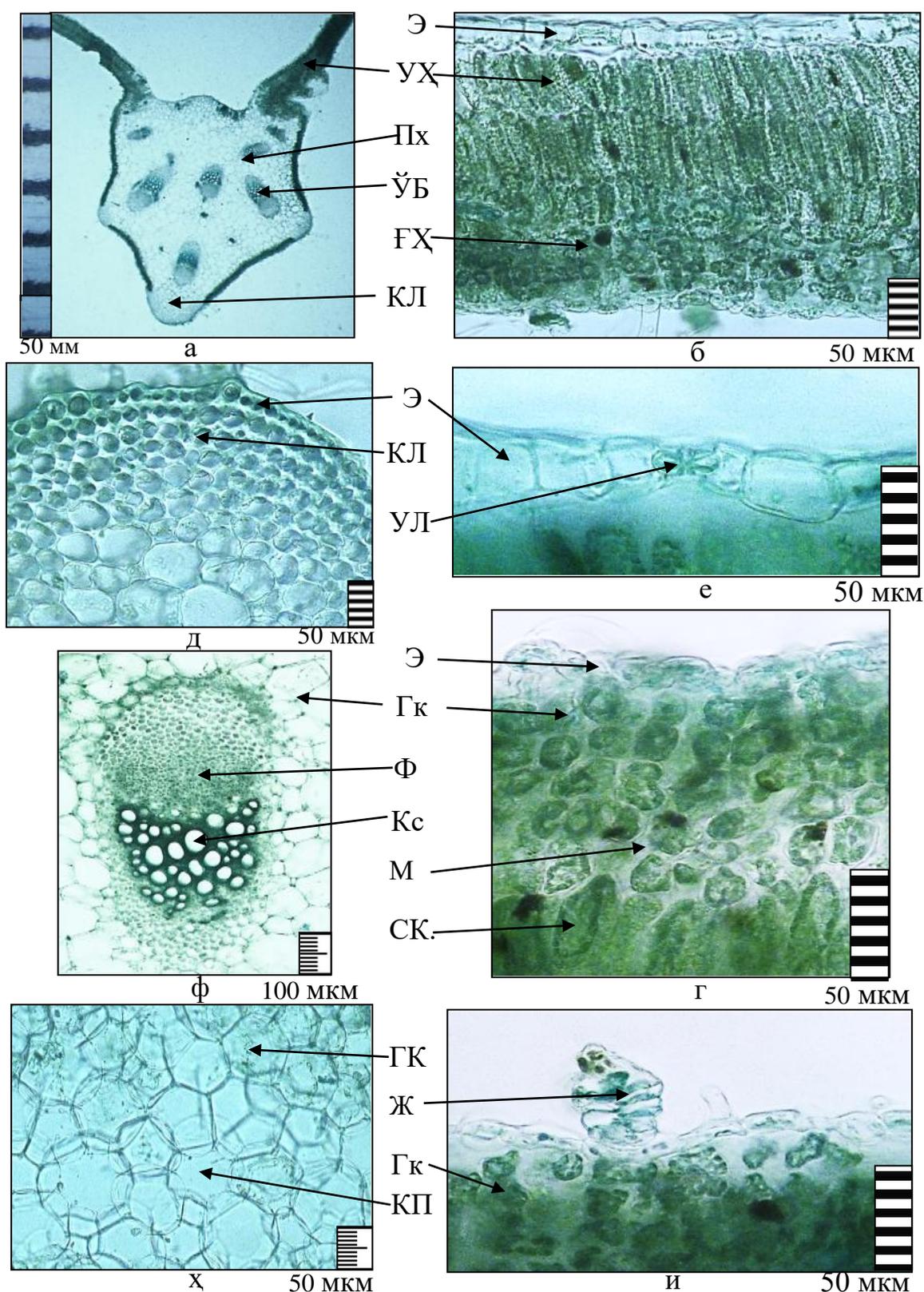


**Рисунок 1. Феноспектр артишока сорта *Green Gold* (2020-2022 гг.)**

Установлено, что в 2020 году она начинается 20 февраля, в 2021 году — 12 февраля, в 2022 году - 15 февраля. Продолжительность фенологических фаз (бутонизации, цветения и плодоношения) у артишока сорта *Violetto*, выращиваемого на среднесоленых почвах Бухарской области, короче, чем у сортов *Green Gold* и *Imperial Star*. Это позволяет немного быстрее собирать семена и ускоряет появление листьев из почки в каудексе. Одним из важных показателей фенологических фаз сортов артишока является то, что стебли и листья покрыты густыми волосками. Характеризуется тем, что кончики внешних листьев, окружающих соцветие корзинку снаружи, закручиваются и образуют твердые колючки, первые настоящие листья цельные, затем степень изрезанности листовой пластины усложняется, а кончики образуют шипы.

В парадермальном срезе листа сорта *Green Gold* стенка адаксиальных (верхних) клеток эпидермиса прямолинейная, а стенка абаксиальных (нижних) эпидермальных клеток волнистая, проекция многогранная. Адаксиальные (верхние) эпидермальные клетки немного отличаются от абаксиальных (нижних) эпидермальных клеток. Установлено, что у сорта *Green Gold* мезофилл листа несколько толще ( $255,56 \pm 26,15$  мкм) по сравнению с сортом *Imperial Star*. В мезофилле листа дорсивентрального типа строения столбчатые клетки располагаются на адаксиальной (верхней) стороне листа, а губчатые - на абаксиальной (нижней) стороне листа (рис. 2). Клетка эпидермиса имеет округло-овальную форму и состоит из одного ряда тонкостенных клеток. Адаксиальные (верхние) эпидермальные клетки крупнее по сравнению с абаксиальными (нижних) эпидермальными клетками. Адаксиальные и абаксиальные клетки эпидермиса содержат в большом количестве одноклеточных и многоклеточных простых трихом,

многоклеточных железистых трихом. Установлено, что мезофилл листа сорта *Imperial Star* имеет дорсивентральный тип строения, по сравнению с сортами *Green Gold* и *Violetto* толщина мезофилла листа меньше и составляет  $229,17 \pm 22,12$  мкм. Столбчатые клетки расположены на адаксиальной (верхней) стороне листа, а губчатые клетки - на абаксиальной (нижней) стороне листа. Клетка эпидермиса имеет округло-овальную форму и состоит из ряда тонкостенных клеток. Адаксиальные (верхние) эпидермальные клетки крупнее абаксиальных (нижних) эпидермальных клеток. Адаксиальные и абаксиальные клетки эпидермиса содержат большое количество одноклеточных и многоклеточных простых трихом, многоклеточных железистых трихом. Между адаксиальными и абаксиальными клетками эпидермиса листа находится ассимиляционная ткань, состоящая из столбчатых и губчатых клеток. Клетки столбчатой паренхимы содержат зерна хлорофилла и состоят из трех плотно расположенных к друг другу рядов клеток. Главная жилка выступает к абаксиальной (нижней) стороне листа и располагается в центральной части мезофилла листа. Эпидермальная клетка состоит из ряда тонкостенных клеток, а абаксиальные эпидермальные клетки содержат большое количество одноклеточных и многоклеточных простых трихом, многоклеточных железистых трихом. Под абаксиальной (нижней) эпидермальной клеткой листа расположено 5-6 рядов угловатой колленхимы. В парадермальном срезе листа сорта *Violetto* стенки адаксиальных (верхних) и абаксиальных (нижних) эпидермальных клеток прямые, а их проекция многогранная. В адаксиальных и абаксиальных клетках имеется большое количество одноклеточных и многоклеточных трихом, а также многоклеточных железистых и шаровидных трихом (табл. 1). Установлено, что эпидерма состоит из ряда клеток округлой формы и оказалась по сравнению с сортами *Imperial Star* и *Violetto* несколько крупнее ( $33,3 \pm 0,35$  мкм). Под клетками эпидермы располагается субэпидерма – гиподерма, состоящая из одного ряда больших, тонкостенных, округлой формой с диаметром  $66,67 \pm 0,71$  мкм клеток. Установлено, что стебли у сортов артишока в поперечном сечении округло-реберные, и имеют паренхиматозно-пучковый тип анатомического строения. Стебель у сорта *Imperial Star* в поперечном сечении округло-реберный, установлен паренхиматозно-связочный тип строения. Эпидерма состоит из одного ряда клеток округлой формы и оказался меньше ( $14,28 \pm 0,17$  мкм) по сравнению с сортом *Green Gold*. На поперечном сечении стебель сорта *Violetto* округло-реберный, установлен как паренхиматозно-связочный тип. Эпидерма состоит из одного ряда клеток округлой формы и по сравнению с сортом *Green Gold* оказался несколько меньше ( $13,33 \pm 0,09$  мкм). Под клетками эпидермы располагается гиподерма, состоящая из ряда округлых тонкостенных клеток небольшого диаметра ( $20,12 \pm 0,21$  мкм). Ребровидные части стебля по сравнению с изучаемыми сортами менее развиты, под клетками гиподермы располагаются 12-14 рядов угловатых клеток колленхимы и 1-2 проводящих пучков.



**Рисунок 2. Анатомическое строение мезофилла листа артишока сорта *Green Gold*:**

а – общий вид главной жилки листа; б – мезофилл детального листа; д – эпидерма и колленхима; е – эпидерма и устье листа; ф – проводящий пучок; г – эпидерма и губчатые клетки; х – паренхима и гидроцитные клетки; и – эпидерма и железистая трихома.

**Условные знаки:** УЛ – устьеце листа, ЖТ – железистая трихома, Гк – гидроцитные клетки, КЛ – колленхима, КС – ксилема, КП – клетки паренхимы, СК – столбчатые клетки, Ф – флоэма, МП – межклеточная полость, Э – эпидерма, ПП – проводящий

Таблица 1.

**Количественные показатели анатомических признаков листа сортов артишока (n=30)**

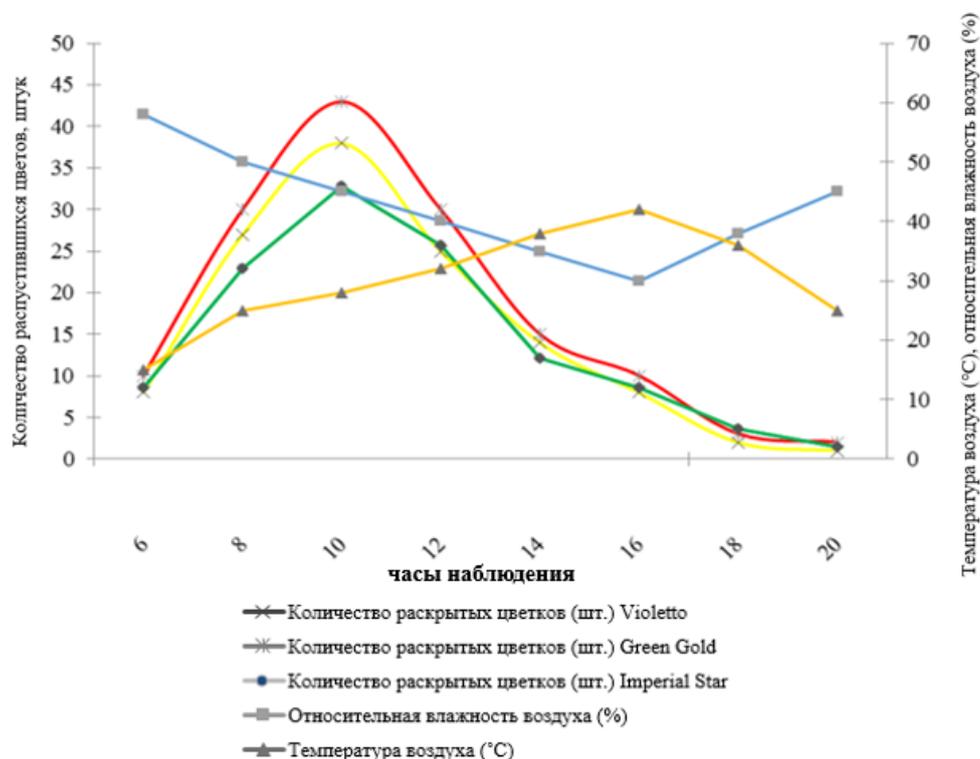
Показатели признаков		<i>Green Gold</i>	<i>Imperial Star</i>	<i>Violetto</i>
Лист: длина, см		17,4±1,02	15,2±0,9	14,1±0,9
ширина, см		5,8±0,07	4,9±0,06	4,8±0,04
толщина мезофилла, мкм		255,56±26,15	229,17±22,12	311,11±32,28
Эпидерма: толщина кутикулы внешней стенки, мкм	адаксиальная	2,85±0,02	7,51±0,08	12,51±0,09
	абаксиальная	2,94±0,03	2,91±0,02	3,13±0,04
Высота эпидермальной клетки, мкм	адаксиальная	28,57±0,31	32,5±0,34	40,51±0,37
	абаксиальная	16,18±0,23	11,76±0,09	16,63±0,21
Число устьиц на 1 мм <sup>2</sup> эпидермы листа	адаксиальная	198,41±2,43	334,83±3,47	210,84±2,11
	абаксиальная	570,43±5,63	669,64±7,51	223,21±2,31
Длина устьица листа, мкм	адаксиальная	27,78±0,31	32,14±0,35	37,04±0,47
	абаксиальная	27,27±0,24	18,42±0,21	34,62±0,41
Ширина устьица листа, мкм	адаксиальная	22,22±0,24	25,11±0,26	29,63±0,33
	абаксиальная	21,63±0,17	15,79±0,09	30,77±0,30
Глубина погружения устьиц листа в эпидермальную клетку, мкм		5,71±0,04	10,12±0,09	–
Столбчатые клетки, мкм:				
высота		55,56±0,57	41,67±0,45	50,13±0,51
ширина		13,89±0,09	10,41±0,08	13,8±0,15
индекс палисадности		4	4	3,6
число рядов		3	3	3
Губчатые клетки:				
диаметр, мкм		18,38±0,08	14,71±0,11	21,88±0,24
число рядов		5-6	4-5	4-5
Число проводящих пучков в главной жилке листа		7	8	8
Диаметр ксилемы проводящего, мкм		42,86±0,47	60,11±0,57	87,5±0,91
Диаметр клеток паренхимы, мкм		67,86±0,71	35,13±0,37	44,26±0,53
Число рядов клеток колленхимы		4-5	5-6	2-3

По результатам анатомического строения артишока сортов *Green Gold*, *Imperial Star* и *Violetto*, выращенных в условиях Бухарской области, на основе изучения ассимиляционных и осевых органов этих сортов, определены диагностические признаки. Также установлено, что локализация биологически активных веществ в листьях, листовых черешках и стеблях обусловлена не отсутствием внутренней выделительной ткани, а возможно наличием одноклеточных и многоклеточных простых трихом, железистых трихом с круглой головкой, эфиромасличных трихом. Однако, на основании изучения анатомического строения корня, установлено, что локализация биологически активных веществ определялась наличием внутренней выделительной ткани схизогенного типа. Также на основе сравнительного анализа анатомических признаков вегетативных органов были определены характерные для средnezасоленных почвенных условий структурные и адаптационные особенности сортов *Green Gold*, *Imperial Star* и *Violetto*.

Установлено, что у сортов *Green Gold* и *Violetto* в ассимиляционных и осевых органах преобладают мезо-ксероморфные признаки, а у сорта

*Imperial Star* преобладают ксероморфные признаки и это свидетельствует о хорошей адаптации к умеренно засоленным условиям почвы.

В пятой главе диссертации озаглавленной «**Антэкология и семенная продуктивность сортов артишока**» изучены морфология соцветий, процессы суточного и сезонного цветения, а также семенная продуктивность сортов артишока. Изучена суточная динамика цветения сортов *Green Gold*, *Imperial Star* и *Violetto* артишока, выращенных в условиях умеренно засоленной почвы. Согласно которой, отмечено отсутствие резкой разницы в динамике раскрытия цветков сортов артишока. Отмечено, что начало раскрытия цветков артишока сортов *Green Gold*, *Imperial Star* и *Violetto* на опытном участке отличались с разницей в 2-3 дня (рис. 3).



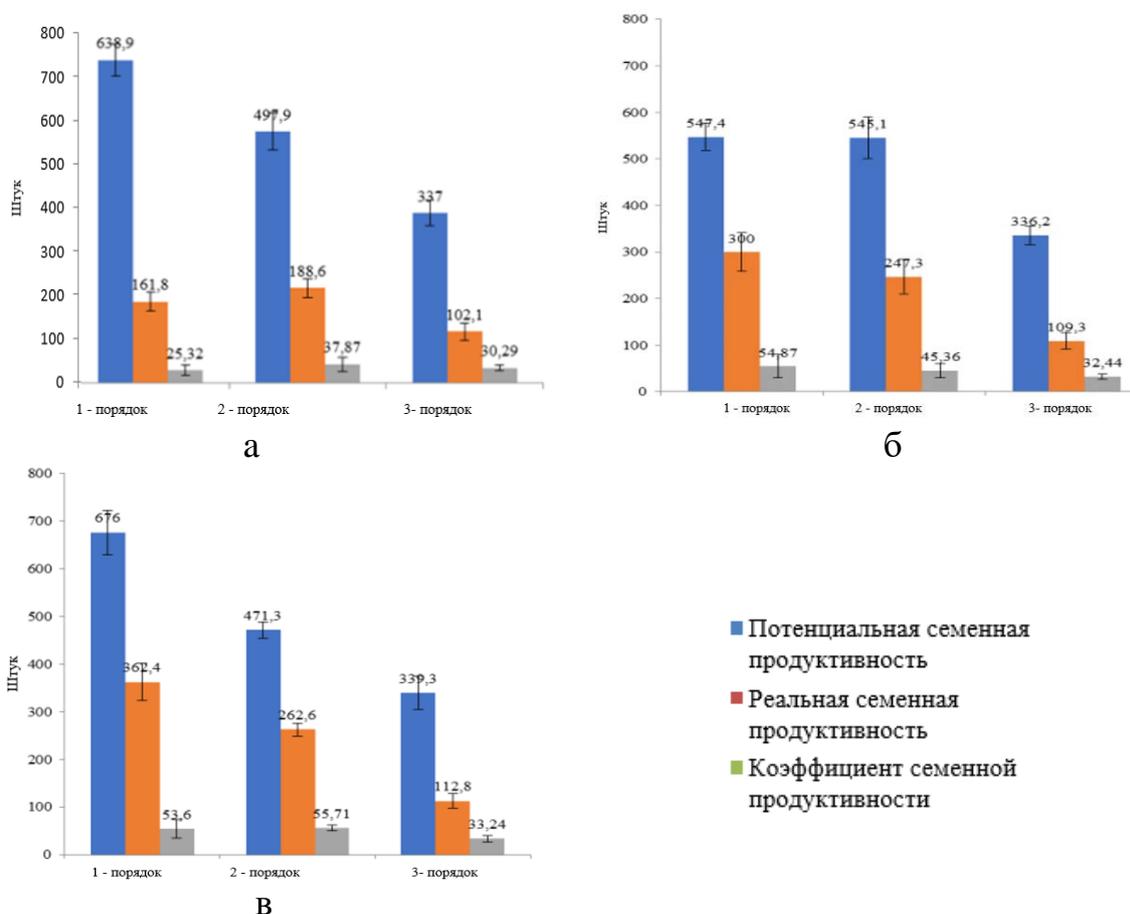
**Рисунок 3. Суточное раскрытие цветков сортов артишока**

Артишок сортов *Green Gold*, *Imperial Star* и *Violetto* в основном цветут на второй год вегетации. Обнаружено, что у сортов артишока, из 10-15% растений, проросших из семян, высеянных осенью, сформировали генеративные органы уже в первый год вегетации. Высота растений, образовавших генеративные органы составляла 30-40 см.

Согласно проведенному опыту, раскрытие цветков обычно начинается утром. Большое количество цветков открывается в основном начиная с 8<sup>00</sup> и до 11<sup>00</sup> часами, и почти одинаковое количество цветков открывается между 11<sup>00</sup> и 12<sup>00</sup> часами. Затем количество раскрытых цветков начинает уменьшаться и к 20<sup>00</sup> часам полностью прекращается. Когда мы наблюдали сезонное раскрытие цветков сортов артишока, то этот процесс был намного короче, то есть если сорт *Green Gold* начал цветение 18 мая и это длилось 30-32 дня, то сорт *Imperial Star* начал 20 мая, с продолжительностью 29-30 дней, а сорт *Violetto* стартовал 19 мая и длился 27-28 дней. В фазе бутонизации сортов артишока на каждом кусте растения образуется до 30-35 корзинок.

Цветки в корзинках также начинают раскрываться один за другим, и до второй декады июня наблюдается раскрытие одиночных цветков. По нашим наблюдениям, для раскрытия одного цветка требуется 2-3 дня, для цветков в одной корзинке - 5-6 дней, для одного растения - 12-15 дней, причем все растения в плантации раскрываются не одновременно, а постепенно друг за другом. Поэтому сезонное раскрытие цветков сортов артишока длится 28-32 дня. Однако, процессы сезонного цветения протекают более интенсивнее, чем у растений выращенными в условиях Самаркандской области, причиной этому являются жаркая и сухая температура воздуха, а также умеренной засоленностью почвы. Установлено, что у артишока сорта *Violetto*, выращенного в условиях среднесоленых почв Бухарской области, продолжительность сезонного цветения превосходит по отношению к другим сортам. Анализ полученных результатов наших исследований показывает, что во всех изучаемых сортах количество цветков и семян в корзинке прямо пропорциональны семенной продуктивности. Эти особенности в разрезе сортов проявляются в разных показателях (рис. 4).

В шестой главе диссертации “**Фитохимический анализ вегетативных органов сортов артишока**” приводятся фитохимический анализ стебля-листа и корня, а также количественные показатели содержания флавоноидов. Провели анализ количества азота и общего белка в составе сортов артишока. Установлено, что наибольшее количество азота (1,17%) и количество общего белка (6,12%) содержится в стебле-листе сорта *Imperial Star*.



**Рисунок 4. Семенная продуктивность сортов артишока**  
а - *Green Gold*, б – *Violetto*, в - *Imperial Star*

Более меньшее количество азота (0,95-0,96%) и общего белка (5,99-6,02%) накоплено в стебле и листе сортов *Green Gold* и *Violetto*. Провели анализ состава флавоноидов (рутин, кверцитин, дигидрокверцитин, галловая кислота) в сортах артишока. Согласно анализу флавоноидов, наибольшие показатели содержания рутина (8,42 мг/г), дигидрокверцитина (10,14 мг/г) наблюдалось в стебеле-листе у артишока сорта *Imperial Star*. Установлено, что наименьшее количество содержания рутина (7,58-6,89 мг/г), дигидрокверцитина (9,93-8,16 мг/г) наблюдалось в стебеле-листе у артишока сортов *Green Gold* и *Violetto*. Обнаружено, что наибольшее количество кверцитина (6,74 мг/г) содержалось в стебеле-листе артишока сорта *Violetto*, а несколько меньшее количество кверцитина (4,03-4,41 мг/г) в стебеле-листьях сортов *Green Gold* и *Imperial Star*. Установлено также, что в стебеле-листьях артишока сорта *Violetto* содержится наибольшее количество галловой кислоты, которое составляет 2,10 мг/г, а у сортов *Green Gold* и *Imperial Star* галловая кислота не накапливалась (таблица 2).

Также, в сортах артишока масс-спектрометрическим методом определили и проанализировали количество микро-макроэлементов. Обнаружено, что в стебеле-листьях артишока сорта *Imperial Star* высокое содержание меди (0,80 мг/кг), железа (257,2 мг/кг), марганца (2,96 мг/кг), а количество накопленного цинка (5,71 мг/кг) несколько меньше. В составе стебель-лист у сортов *Green Gold* и *Violetto* содержится много цинка (6,14-8,33 мг/кг), а количество меди (0,65-0,57 мг/кг), железа (247,0-247,4 мг/кг) и марганца (2,61-2,73 мг/кг) намного меньше. В стебеле-листе сорта *Imperial Star* накапливаются больше кальция (4984,6 мг/кг), магний (486,4 мг/кг), калий (6464,8 мг/кг), натрий (2377,3 мг/кг), а фосфора (475,6 мг/кг), серы (239,5 мг/кг) меньше. По сравнению с сортом *Imperial Star* сорта *Green Gold* и *Violetto* содержат в меньшем количестве кальция (4186,0-4873,5 мг/кг), магния (395,7-419,4 мг/кг), калия (5432,7-5925,4 мг/кг), натрия (1995,4-1785,8 мг/кг). В сорте *Violetto* содержатся в большом количестве фосфор (518,1 мг/кг) и сера (260,5 мг/кг). И наоборот, в сортах *Green Gold* и *Imperial Star* наблюдалось меньше содержание фосфора (458,4-475,6 мг/кг) и серы (202,1-239,5 мг/кг).

**Таблица 2**

**Состав флавоноидов в вегетативных органах сортов артишока**

Образцы	Концентрация мг/г			
	Рутин	Кверцитин	Дигидро-кверцитин	Галловая кислота
<i>Green Gold</i>				
Стебель-лист	7,58	4,03	9,93	0
Корень	0,75	0,36	1,2	0
<i>Imperial Star</i>				
Стебель-лист	8,42	4,41	10,14	0
Корень	0,32	0,83	0	0,50
<i>Violetto</i>				
Стебель-лист	6,89	6,74	8,16	2,10
Корень	0,31	0,76	0	0,51

По результатам фитохимического анализа вегетативных органов артишока сортов *Green Gold*, *Imperial Star* и *Violetto*, выращенных в условиях

среднезасоленных почв Бухарской области, количества органических веществ и микроэлементов в этих сортах позволяет использовать эти растения в качестве сырья в фармацевтической промышленности.

## ВЫВОДЫ

1. В лабораторных условиях всхожесть семян артишока в 1%, 2% растворе NaCl происходит при температуре от +10 до +35<sup>0</sup>C. Оптимальная температура для прорастания семян +25<sup>0</sup>+30<sup>0</sup>C, а через 4-5 дней у артишока сортов *Imperial Star* и *Violetto* она составила 88-92%, у сорта *Green Gold* - 85-90%. В полевых условиях всхожесть семян при посадке на глубину 3-4 см, у сорта *Green Gold* составила 81-84%, *Imperial Star* - 80-88% и сорт *Violetto* 82-89%, оптимальные сроки посева - октябрь и март месяцы.

2. Периоды и стадии онтогенеза сортов артишока, выращенных в условиях Бухарской области протекают более интенсивно и сократилась их продолжительность. Виргинильный период длился 14-16 месяцев. Фаза проростков, ювенильная, имматурная и взрослая вегетативные стадии отличались друг от друга сложностью степени срезанности листьев.

3. Установлено, раннее начало и короткая продолжительность фенологических фаз у артишока сортов *Green Gold*, *Imperial Star* и *Violetto*. Стебли и листья растений густо покрыты колючками, листочки обертки соцветия, окружающих их с внешней стороны, и кончики изрезанной листовой пластинки покрыта шипами.

4. В анатомическом строении вегетативных органов сортов артишока, выращенных в условиях Бухарской области, проявлялись ксероморфные и мезоксероморфные признаки, то есть уменьшается размер клеток листовой эпидермы, увеличивается число устьиц. утолщается паренхима коры стебля, увеличивается диаметр и количество проводящих сосудов, усиливается одревеснение.

5. Начало фазы цветения сортов артишока и продолжительность цветения (2-5 дней) существенно не отличаются друг от друга. В течение суток раскрытие цветков продолжалось от 6<sup>00</sup> до 20<sup>00</sup> часов, максимальное раскрытие было в 8<sup>00</sup>-11<sup>00</sup> часов при температуре воздуха +29+35<sup>0</sup>C и относительной влажности воздуха 50-55%.

6. В условиях Бухарской области почти все сорта артишока зацвели и дали семена. По семенной продуктивности сорт *Imperial Star* показал превосходство над другими сортами. Разработаны рекомендации по организации семеноводства сортов артишока, в которых рекомендуется использовать для посадки семена, полученные из соцветий первого и второго порядка.

7. Структурные и количественные показатели органических и минеральных веществ, установленных в составе артишоков сортов *Green Gold*, *Imperial Star* и *Violetto*, выращенных в условиях Бухарской области, позволяют использовать вегетативные органы растения в качестве сырья в фармацевтической промышленности.

**SCIENTIFIC COUNCIL PhD.03/30.12.2019.B.02.08 ON AWARD  
SCIENTIFIC DEGREES AT SAMARKAND STATE UNIVERSITY  
NAMED AFTER SHAROF RASHIDOV**

---

**SAMARKAND STATE UNIVERSITY NAMED AFTER SHAROF  
RASHIDOV**

**ISOMOV ELDOR ERKHONOVICH**

**BIOECOLOGICAL FEATURES OF ARTICHOKE VARIETIES (*CYNARA  
SCOLYMUS* L.) IN BUKHARA REGION**

**03.00.05 – Botany**

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

**Samarkand - 2023**

**The topic of the Doctor of Philosophy (PhD) dissertation was registered by the Supreme Attestation Commission of the Ministry of Higher Education, Science and Innovations Republic of Uzbekistan under the number B2023.2.PhD/B910.**

The dissertation work was carried out at Samarkand State University named after Sharof Rashidov. 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](http://www.samdu.uz)) and the information and educational portal "ZiyoNet" ([www.ziyo.net](http://www.ziyo.net)).

<b>Scientific supervisor:</b>	<b>Nomozova Zebunniso Bakhronovna</b> candidate of biological sciences, docent
<b>Official opponent:</b>	<b>Khaydarov Khislat Kudratovich</b> doctor of biological sciences, professor <b>Duschanova Guljan Madrimbayevna</b> doctor of biological sciences, professor
<b>Leading organization:</b>	<b>Bukhara State University</b>

The defense of the dissertation will take place 10 august 2023 at 10<sup>00</sup> hours at a meeting of the Scientific 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 Faculty of Biology of Samarkand State University. Tel.: (+99866) 239-11-40 ; fax (+99866) 239-11-40; E-mail : [devonxona@samdu.uz](mailto:devonxona@samdu.uz)).

The dissertation can be found at the Information Resource Center of Samarkand State University named after Sharof Rashidov (registered under № 98). Address: 140104, Samarkand University Boulevard, Building 15, Information Resource Center, Tel.: (+99866) 239-11-51).

The abstract of the dissertation was sent out 27 july 2023.  
(Register of mailing protocol №. 2 dated 27 july 2023).

**T.F.Rajabov**  
Chairman of the Scientific Council  
for the award of academic degrees,  
doctor of biological sciences,

**M.S.Kuziev**  
Scientific Secretary of the Scientific Council  
for the award of academic degrees,  
(PhD), Associate Professor

**Kh.K.Khaydarov**  
Chairman of the scientific seminar at the scientific  
council for awarding academic degrees,  
doctor of biological sciences, professor

## INTRODUCTION (abstract of PhD dissertation)

**The aim of the research** was to study the bioecological features of artichoke varieties (*Cynara scolymus* L.) in the conditions of the Bukhara region.

**The object of research:** varieties *Green Gold*, *Imperial Star* and *Violetto* of the artichoke belonging to the Asteraceae Dumort family were selected in the conditions of the Bukhara region.

**The scientific novelty of the research is as follows:** for the first time the periods and stages of ontogenesis of artichoke varieties in the conditions of the Bukhara region were revealed;

seasonal features of growth and development of artichoke varieties are compared depending on air temperature and under conditions of moderately saline soils;

the daily and seasonal dynamics of flowering of artichoke varieties was determined, the potential and actual seed productivity was assessed, and recommendations on seed production were given;

the quantitative indicators and phytochemical composition of the vegetative organs of artichoke varieties have been established, and their distribution among the vegetative organs has been substantiated.

**Implementation of the research results.** Based on the results of studies on the biology and ecology of artichoke varieties (*Green Gold*, *Imperial Star*, *Violetto*):

developed recommendations on germination in laboratory, growing and field conditions of seeds, optimal sowing depth, growth and development, as well as on the phenological characteristics of artichoke varieties in moderately saline regions were introduced in the farm "Mirzabadalov" of the Vobkent district of the Bukhara region on an area of 0.20 ha (Certificate of the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan dated February 07, 2023 No. 07/21-21-06/145). As a result, this made it possible to determine the optimal timing for sowing artichoke varieties in conditions of moderately saline soils in the Bukhara region, care, processing, and production of raw materials.

In order to grow artichoke varieties in the conditions of the Bukhara region and establish their seed production, recommendations were introduced containing information on phenological features, biology of flowering and evaluation of seed yield in the farm "Mirzabadalov" of the Vobkent district of the Bukhara region (Certificate of the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan dated February 07, 2023-year No. 07/21-21-06/145). As a result, this made it possible to determine the coefficient of seed productivity of artichoke varieties, to obtain the first seeds from the 1st year of vegetation, and from the 2nd year to increase seed productivity by 15-20%.

**Structure and volume of the dissertation.** The dissertation consists of an introduction, six chapters, conclusion, bibliography and appendixes. The volume of the thesis is 106 pages.

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

**I bo'lim (I часть; Part I)**

1. Isomov E.E. *Cynara scolymus* L. Ontogenezi bosqichlarini turli sug'orish sharoitlariga bog'liqligi // Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академияси Қорақалпоғистон бўлимининг ахборотномаси. - Нукус, 2021, №4. (265) 69-72 б. (03.00.00; № 10).

2. Isomov E.E. Seed productivity of artishoke varieties under conditions of middle-soils of Bukhara region // Namangan davlat universiteti axborotnomasi. – Namangan, 2022, № 3. 113-119 b. (03.00.00; № 17).

3. Nomozova Z.B., Isomov E.E., Jumayeva D.G., Ikromova Yu.E. Турли шароитларда *Cynara scolimus* L. гулининг тузилиши ва гуллаш ритми // NamDU ilmiy axborotnomasi. – Namangan, 2022, № 9. 70-79 b. (03.00.00; № 17).

4. Номозова З.Б., Исомов Э.Э., Жумаева Д.Г., Ньматов Ш.О. Турли шароитларда *Cynara scolimus* L. илдизининг морфо-анатомик тузилиши // Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети илмий журнали. – Тошкент, 2022, № 3/2. 121-123 б. (03.00.00; № 9).

5. Isomov E.E., Tashpulatov Y.Sh. Influence of Soil Salt on growth, Development and Seed Productivity of Artichoke varieties // American Journal of Plant Sciences. – USA, 2022, 13 -<https://www.scirp.org/journal/ajpsps://doi.org/10.4236/ajps.2022.135036>. (03.00.00; № 2).

**II bo'lim (II часть; Part II)**

6. Isomov E.E. Samarqand viloyati sharoitida tikanli artishok (*Cynara scolymus* L.) ning rivojlanish bosqichlaridagi kimyoviy tarkibi // Qishloq xo'jalik jurnali. – Toshkent, 2018, № 8. 43 b.

7. З.Б. Номозова, Э.Э. Исомов, Н.Ф. Бобоқандов, М.М. Тоирова. *Cynara scolymus* L. ривожланиш фазасига кўра кимёвий таркиби // Озиқ-овқат хавфсизлиги: Миллий ва глобал омиллар II Халқаро илмий-назарий конференция материаллари. - Самарқанд, 2020 йил. 16-17 октябр, 385-387 б.

8. Исомов Э.Э. Онтогенез генеративных органов (*Cynara scolymus* L.) в различных условиях орошения // Международный научный журнал «Вестник науки». – Тольятти, 2021, Выпуск № 1 (34) Том 5 январь С. 191-195.

9. Исомов E.E., Жумаева Д.Г. Формирование генеративных органов артишока (*Cynara scolymus* L.) в различных условиях орошения // “Development issues of innovative economy in the agricultural sector” International scientific-practical conference on march 25-26. - Samarqand, 2021. 470-473 c. <http://conference.sbtsue.uz/uz>.

10. Isomov E.E., Djumayeva G.R. Artishok (*Cynara scolymus* L.) navlarining turli tuproq sharoitlaridagi makro va mikroelementlar tarkibi // O'zbekiston Agrar fani xabarnomasi. – Toshkent, 2021, № 2 (86) 173-175 b.

11. Isomov E.E., Djumayeva G.R. Samarqand viloyati sharoitida artishok

(*Cynara scolymus* L) ning o‘shish va rivojlanishi // Globallashuv davrida oziq-ovqat ta‘minoti xavfsizligini ta‘minlashning dolzarb vazifalari Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. - Samarqand. 2022, 133-135 b.

12. Isomov E.E., Djumayeva G.R. Artishok navlari ontogenezining sug‘orish sharoitlariga bog‘liqligi // Zahiriddin Muhammad Bobur nomidagi Andijon davlat universiteti «Fan, ta‘lim va texnikani innovatsion rivojlantirish masalalari» Xalqaro ilmiy-amaliy onlayn anjuman. – Andijon, 2022. 116-118 b.

13. Isomov E.E., Nomozova Z.B. Chemical composition of *Cynara scolymus* L. at different vegetative phases // Samarkand Branch of Tashkent State Agrarian University (SAM TSAU) jointly with Latvia University of Life Science and Technology. - Samarkand, 2022. 75-77 p.

14. Isomov E.E., Nomozova Z.B. Artishok navlarining o‘shish va rivojlanish fazalari // O‘zbekistonda Agrar sohani innovatsion rivojlantirishning nazariy va amaliy asoslari Respublika konferensiyasi to‘plam. – Samarqand, 2022. 244-248 b.

15. Исомов Э.Э. Некоторые биологические особенности *Cynara scolymus* L. в условиях среднесолённые почвы Бухарской области (Узбекистан) // Актуальные вопросы общества, науки и образования сборник статей IV Международной научно-практической конференции. – Пенза, 2023. 23-25 с.

16. Исомов Э.Э. Биология цветения и семеношение сортов артишока некоторые в условиях Бухарской области // Актуальные вопросы общества, науки и образования сборник статей IV Международной научно-практической конференции. – Пенза, 2023. 26-28 с.

Avtoreferat Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat univetsitetining  
“Ilmiy axborotnomasi” jurnali tahririyatida tahrirdan o‘tkazildi (24.07.2023-yil).

Bosmaxona litsenziyasi:



4268

2023-yil 25-iyulda bosishga ruxsat etildi:  
Ofset bosma qog‘ozi. Qog‘oz bichimi 60×84<sub>1/16</sub>.  
“Times” garniturasi. Raqamli bosma usulda bosiladi.  
Hisob-nashriyot t: 2,75. Shartli b.t. 2,3.  
Adadi 100 nusxa. Buyurtma №25/07.

---

SamDCHTI tahrir-nashriyot bo‘limida chop etildi.  
Manzil: Samarqand sh, Bo‘stonsaroy ko‘chasi, 93.