



## ACORUS CALAMUS L. NING QARSHI VOHASI SHAROITIDA VEGETATIV KO'PAYTIRISHNING OPTIMAL USULLARI VA BIOLOGIK SAMARADORLIGI

Арабова Нодира Зиядовна

научный руководитель, к.б.н., доцент,  
Alfraganus University, Ташкент, Республика Узбекистан

Кичкинаева Мохинур Равшанхон қизи

магистрант,  
Turon University, Карши, Республика Узбекистан  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.20320317>

### ARTICLE INFO

Qabul qilindi: 17-may 2026 yil

Ma'qullandi: 19-may 2026 yil

Nashr qilindi: 21-may 2026 yil

### KEYWORDS

*Biroq keskin kontinental iqlim sharoitida A. calamus ning vegetativ ko'payishi, ekologik moslashuvi va agrotexnik talablari hali yetarlicha o'rganilmaga.*

### ABSTRACT

*O'zbekistonda turning tabiiy zahiralari Amudaryo, Sirdaryo va Qashqadaryo irmoqlari bo'yida keskin kamayib bormoqda. Shu sababli turning plantatsion yetishtirish texnologiyasini ishlab chiqish va import o'rnini bosuvchi mahalliy dorivor xom ashyo ishlab chiqarishni yo'lga qo'yish O'zbekiston Respublikasining «2020–2025-yillar uchun dorivor o'simliklarni rivojlantirish Dasturi» (PQ-5112) doirasida ustuvor vazifa sifatida belgilangan.*

*Acorus calamus L. (Acoraceae) - gidrofit xususiyatga ega ko'p yillik dorivor o'simlik bo'lib, o'zining alkaloidlari ( $\beta$ -asarone, akorin, xolin), flavonoidlari, taninlari va efir moyi (0,1–0,4%) boyligidan kelib chiqib, xalq tabobatida asrlar davomida qo'llanib kelgan [21; 24]. Zamonaviy farmakologik tadqiqotlar A. calamus ning sedativ, spazmoditik, antioksidant, antimikrob va yallig'lanishga qarshi xususiyatlarini tasdiqlamoqda [12; 25; 33; 40].*

*O'zbekistonda turning tabiiy zahiralari Amudaryo, Sirdaryo va Qashqadaryo irmoqlari bo'yida keskin kamayib bormoqda. Shu sababli turning plantatsion yetishtirish texnologiyasini ishlab chiqish va import o'rnini bosuvchi mahalliy dorivor xom ashyo ishlab chiqarishni yo'lga qo'yish O'zbekiston Respublikasining «2020–2025-yillar uchun dorivor o'simliklarni rivojlantirish Dasturi» (PQ-5112) doirasida ustuvor vazifa sifatida belgilangan [3].*

*Biroq keskin kontinental iqlim sharoitida A. calamus ning vegetativ ko'payishi, ekologik moslashuvi va agrotexnik talablari hali yetarlicha o'rganilmagan. N.Z. Arabova [3; 4; 5] ning dorivor o'simliklarni introduksiya qilish bo'yicha tadqiqotlari ushbu sohada metodologik asos bo'lib xizmat qildi. F.N. Rusanov [31] ning introduksiya nazariyasiga ko'ra, o'simlikning yangi ekologik sharoitga moslashuvi avvalo uning vegetativ ko'payish biologiyasi orqali baholanadi.*

*Tadqiqotimiz uchta asosiy muammoni hal qilishga qaratilgan: (1) Qarshi vohasi sharoitida A. calamus ning optimal vegetativ ko'paytirish usulini aniqlash; (2) ekish muddatlari, sxemasi va agrotexnik tadbirlarning biologik samaradorlikka ta'sirini miqdoriy baholash; (3) dorivor plantatsiyalar uchun ilmiy asoslangan agrotexnik tavsiyalar ishlab chiqish.*

## 2. MATERIAL VA METODLAR

*Tadqiqot 2024-2025-yillarda Qashqadaryo viloyatining uchta ekologik-geografik punktida olib borildi. P-1 - Qarshi shahar atrofi: 38°50'N 65°48'E, 380 m den.sat., tipik bo'z tuproq, gumus 0,8-1,2%, yillik yog'in 260 mm, yozgi maks. harorat +44°C. P-2 - Shahrisabz,*

**Urgut:** 39°02'N 66°58'E, 750 m, jigarrang tuproq, gumus 2,5-4,5%, yog'in 380 mm. **P-3 - Kitob,**  
**Langar:** 39°08'N 66°50'E, 1 250 m, tog'-o'tloq tuproq, gumus 4,5-8,0%, yog'in 480 mm.

Tadqiqot ob'ekti: *Acorus calamus* L. (Acoraceae) – Oddiy igrir. O'simlik Botanika bog'ida o'sayotgan ko'chat materiali (ildizpoya bo'laklari) asosida tajriba maydonlariga ekildi. Har bir punktda 45 ta o'simlik (3 × 15 takrorlik) kuzatildi; jami n = 135.

## 2.2. Vegetativ ko'paytirish usullari va variantlar

Beshta vegetativ ko'paytirish usuli qiyosiy sinovdan o'tkazildi (1-jadval). Ildizpoya bo'laklarining uzunligi (5 sm, 10-15 sm, 20 sm) va kurtaklar soni (1, 2-3, 4-5 kurtak) bo'yicha qo'shimcha variantlar ham o'rganildi. Ekish muddatlari: bahor (15–25 mart), yoz (1-15 iyun), kuz (1-15 oktyabr). Ekish sxemalari: 60×30 sm va 70×40 sm. Ekish chuqurligi: 8-10 sm.

Sug'orish rejimlari: (1) kam sug'orish - haftada 1 marta; (2) o'rtacha – 4-5 kunda 1 marta; (3) intensiv -2-3 kunda 1 marta. Mineral o'g'itlar: nazorat (o'g'itsiz), N60, P40, K30, N60P40, N60P40K30.

## 2.3. O'lchov va statistik metodlar

Biometrik o'lchovlar B.A. Beydeman (1974) [10] metodikasi asosida olib borildi. Yashab qolish darajasi 30 kun va 90 kun o'tgandan keyin hisoblanadi. Biomassa 60°C da quritish-tortish usulida; ildiz chuqurligi monolitik usulda aniqlandi. Kimyoviy tahlillar J.B. Harborne [18] metodikasida bajarildi. Statistik ishlov B.A. Dospexov [14] usulida SPSS 26.0 va Excel 2021 dasturlarida amalga oshirildi. Bir yo'nalishli ANOVA, Fisher LSD post-hoc testi ( $\alpha = 0,05$ ), Pearson korrelyatsiyasi qo'llanildi.

### 1-jadval. *Acorus calamus* vegetativ ko'paytirish usullarining biologik samaradorlik ko'rsatkichlari (2024, n = 45/usul)

Ko'paytirish usuli	Yashab qolish, %	Ildizlanish (kun)	Gullashga chiqish (kun)	Biomassa (g/o's.)	Iqtisodiy baho	LSD taqqos p-daraja
Ildizpoyani bo'lish	85-92	10-14	55-65	162-178	Arzon	Nazoratga nisbatan p<0,01
Kurtak orqali ko'paytirish	78-85	12-18	62-72	148-162	O'rtacha	Ildizpoyadan farqi p<0,05
Nam muhitda ildiz oldirish	80-88	8-10	60-68	152-168	O'rtacha	Ildizpoyadan farqi p<0,05
Poyani ajratish usuli	65-75	16-22	70-82	124-142	Arzon	Ildizpoyadan farqi p<0,01
Sun'iy introduksiya	72-80	18-28	75-90	136-158	Qimmat	Ildizpoyadan farqi p<0,01

Izoh: ★★★★★ — Ildizpoyani bo'lish (a'lo); ★★★★★ — Kurtak va nam muhit (yaxshi); ★★★ — Qolganlar (qoniqarli). ANOVA F = 24,6; p < 0,001. n = 15 takrorlik × 3 punkt. LSD = 6,2%.

## 3. Natijalar va muhokama

### 3.1. Vegetativ ko'paytirish usullarining qiyosiy tahlili

Tadqiqot natijasida beshta vegetativ ko'paytirish usuli o'rtasida statistik jihatdan ishonchli farqlar aniqlandi (ANOVA: F = 24,6; p < 0,001). Ildizpoyani bo'lish usuli barcha

ko'rsatkichlar bo'yicha bosh guruh sifatida ajralib chiqdi: yashab qolish 85-92%, biomassa 162-178 g/o'simlik, ildizlanish muddati 10-14 kun (1-jadval).

Yashab qolish darajasi bo'yicha ildizpoya usuli nam muhitda ildiz oldirish usulidan 5-6%, kurtak usulidan 7-10%, poyani ajratish usulidan 17-20% ustun ekanligi aniqlandi ( $p < 0,05$ ). N.Z. Arabova [7] ning dorivor o'simliklarni vegetativ ko'paytirish bo'yicha tadqiqotlari ham ildizpoyali turlar uchun ushbu usulning biologik ustunligini tasdiqlaydi.

Nam muhitda ildiz oldirish usuli eng qisqa ildizlanish muddatini ko'rsatdi – 8-10 kun. Bu xususiyat A. calamus ning gidrofit tabiatiga bog'liq: o'simlik hujayralari suvli muhitda tezroq bo'linib, ildiz primordiyalari tezroq shakllanadi [39]. Biroq bu usul doimiy namlik nazoratini talab qilganligi sababli amaliy qulayligi pastroq.

Poyani ajratish usuli eng past ko'rsatkichlarni berdi (yashab qolish 65-75%, biomassa 124-142 g). Bu natija I.G. Serebryakov [32] ning «vegetativ regeneratsion salohiyat ildizpoya zahiralari bog'liq» nazariyasi bilan mos tushadi - yosh poyalarda zahira moddalar kamroq bo'ladi.

### 3.2. Ildizpoya bo'lagi parametrlarining ta'siri

Ildizpoya bo'lagining uzunligi va kurtaklar soni yashab qolish darajasiga bevosita ta'sir ko'rsatdi. 10-15 sm uzunlikdagi, 2-3 ta faol kurtakli bo'laklar optimal natija berdi (yashab qolish 88-92%, 2-jadval). Juda qisqa bo'laklar (5 sm) zahira moddalar kamligi sababli sust rivojlandi (yashab qolish 62-68%). Aksincha, 20 sm bo'laklar ko'proq material sarfiga olib keldi, biroq 10-15 sm variantidan sifat jihatdan farqlanmadi ( $p > 0,05$ ).

**2-jadval. Ildizpoya bo'lagi parametrlarining yashab qolish darajasiga ta'siri (P-2 Shahrisabz, 2024, n=45)**

Ko'rsatkich	5 sm 1 kurtak	8 sm 1-2 kurtak	10-15 sm 2-3 kurtak*	15-20 sm 3-4 kurtak	20 sm 4-5 kurtak	LSD ( $p < 0,05$ )
Yashab qolish, %	62-68	74-80	<b>88-92</b>	86-91	84-90	7,4%
Ildizlanish muddati, kun	16-20	13-16	<b>10-14</b>	11-15	10-15	2,1 kun
Biomassa (30 kun), g	48,4	72,6	<b>98,8</b>	96,4	94,2	8,6 g
Iqtisodiy rentabellik	Past	O'rtacha	<b>Yuqori</b>	Yuqori	O'rtacha	—

Izoh: \* - optimal variant (ajratib ko'rsatilgan). LSD - Fisher LSD testi,  $\alpha = 0,05$ . ANOVA:  $F = 18,4$ ;  $p < 0,001$ .

### 3.3. Ekish muddati va sxemasining ta'siri

Ekish muddatlari bo'yicha bahorgi ekish (15-25 mart) eng yuqori samaradorlikni ko'rsatdi (3-jadval). Ushbu davrda tuproq harorati +12-16°C, namlik 55-65% bo'lib, ildizlanish uchun optimal sharoit ta'minlandi. Kuzgi ekishlarda (oktyabr) sovuq tushishi tufayli ildizpoyalarning zararlanishi 28-35% gacha yetdi, yashab qolish esa 52-64% ga tushdi. Ekish sxemasi bo'yicha 70×40 sm varianti 60×30 sm ga nisbatan barg biomassasini 15,3%, ildizpoya biomassasini 18,6% oshirdi. Keng oziqlanish maydonida yorug'lik va suv raqobati kamayishi natijasida fotosintetik faollik ortganligi asosiy sabab hisoblanadi [15]. Biroq 60×30 sm sxemada

bir birlik maydondan 33% ko'proq o'simlik olish mumkin - bu ko'chat yetishtirish uchun afzal variant.

**3-jadval. Ekish muddati va sxemasining Acorus calamus yashab qolish va biomassasiga ta'siri (2024, n=45)**

Variant	Yashab qolish, %	Ildizlanish, kun	Barg biomassasi, g	Ildizpoya biomassasi, g	Statistik baho (LSD, p)
Bahor (15-25 mart), 70×40 sm	<b>88-92</b>	<b>10-14</b>	<b>162-178</b>	<b>68-78</b>	Optimal variant ★★★★★
Bahor (15-25 mart), 60×30 sm	85-90	10-14	142-158	58-66	Yaxshi ★★★★★; p < 0,05
Yoz (1-15 iyun), 70×40 sm	74-80	14-18	128-144	52-60	O'rtacha ★★★; p < 0,01
Yoz (1-15 iyun), 60×30 sm	70-76	14-18	114-128	46-54	Qoniqarli ★★★; p < 0,01
Kuz (1-15 oktyabr), 70×40 sm	52-64	22-30	98-116	38-46	Past ★★; p < 0,001

Izoh: ANOVA: F(muddat) = 31,2; p < 0,001; F(sxema) = 12,8; p < 0,001. LSD(muddat) = 5,8%; LSD(sxema) = 4,4 g. Yashil - optimal; qizil - past samaradorlik.

**3.4. Agrotexnik tadbirlarning ta'siri**

Sug'orish rejimi va mineral o'g'itlar A. calamus ning vegetativ rivojlanishiga sezilarli ta'sir ko'rsatdi. O'rtacha sug'orish (4-5 kunda 1 marta) eng yuqori biomassa (162-178 g) va ildizpoya rivojlanishini ta'minladi. Intensiv sug'orishda (2-3 kunda 1 marta) ildiz chirishining 12-18% da kuzatilishi, kam sug'orishda esa barg massasining 28-34% kamayishi qayd etildi. Mineral o'g'itlar bo'yicha N60P40 kombinatsiyasi barcha ko'rsatkichlar bo'yicha optimal natijani berdi: vegetativ o'sish 22-35% tezlashdi, biomassa 38% ortdi, alkaloidlar miqdori 18% yuqori bo'ldi (4-jadval). Azot vegetativ organlar rivojlanishini, fosfor ildiz tizimini mustahkamladi [11]. K30 qo'shimchasi (N60P40K30) amaliy foyda bermadi - ba'zi hollarda boshqa elementlar o'zlashtirilishini pasaytirdi.

**4-jadval. Mineral o'g'itlarning Acorus calamus ning rivojlanish ko'rsatkichlariga ta'siri (P-2, bahorgi ekish, 2024)**

Variant	Poya balandligi, sm	Barg biomassasi, g	Ildizpoya biom., g	Yashab qolish, %	Alkaloid, %	Hosil +%
Nazorat (o'g'itsiz)	62,4	122,4	48,2	78,4	0,18	—
N60	74,8	148,6	58,4	84,2	0,21	+21%
P40	66,2	132,8	62,8	80,6	0,22	+10%
N60P40 (optimal)	<b>84,6</b>	<b>168,4</b>	<b>72,6</b>	<b>91,2</b>	<b>0,28</b>	<b>+38%</b>
N60P40K30	80,2	158,6	68,4	88,6	0,26	+30%

Izoh: ANOVA: F = 26,4; p < 0,001. LSD: biomassa = 11,2 g; alkaloid = 0,02%. Yashil — optimal variant. Alkaloid miqdori Harborne [18] usulida aniqlandi.

**3.5. Hududlar bo'yicha taqqosiy tahlil**

Uchta tadqiqot punkti taqqoslananda Shahrisabz (P-2, 750 m, jigarrang tuproq) barcha ko'rsatkichlar bo'yicha ustun ekanligi aniqlandi. Pearson korrelyatsion tahlili tuproq gumus miqdori ( $r = +0,88$ ;  $p < 0,01$ ) va namlik ( $r = +0,76$ ;  $p < 0,01$ ) yashab qolish va biomassa bilan kuchli musbat korrelyatsiyada ekanligini ko'rsatdi. Harorat biomassa bilan teskari korrelyatsiyada ( $r = -0,71$ ;  $p < 0,01$ ) - issiqroq Qarshi punktida *A. calamus* ning vegetativ o'sishi sekinlashdi, biroq tuklanish va kurtikulyar adaptasiya kuchaydi [39].

Kitob punktida (1 250 m) tuproq gumusligi yuqori (4,5-8,0%) bo'lishiga qaramasdan, past harorat vegetatsiya davrini 15-20 kunga qisqartirdi. Bu *A. calamus* uchun Qarshi vohasidagi 700–850 m altitudinal zona optimal ekanligini ko'rsatadi - harorat va oziqlanish balansida.

#### 4. XULOSA

1. *Acorus calamus* ning Qarshi vohasi sharoitida vegetativ ko'paytirishning eng samarali usuli - ildizpoyani bo'lish usuli: yashab qolish 85-92%, biomassa 162-178 g/o'simlik, ildizlanish 10-14 kun. Bu ko'rsatkich poyani ajratish usulidan 17-20%, sun'iy introduksiyadan 15-18% yuqori (ANOVA:  $F = 24,6$ ;  $p < 0,001$ ).

2. Optimal ildizpoya bo'lagi: uzunligi 10-15 sm, 2-3 ta faol kurtak. Ushbu parametrdagi yashab qolish 88-92%, 30 kunlik biomassa 98,8 g, ildizlanish muddati 10-14 kun qayd etildi.

3. Optimal ekish muddati - mart oyining 15-25-kunlari, ekish sxemasi - 70×40 sm (chuqurlik 8-10 sm). Bahorgi ekish kuzgi ekishdan 18-24%, 70×40 sm sxemasi 60×30 sm dan 15,3% ko'proq barg biomassasi berdi.

4. Agrotexnik optimallar: N60P40 mineral o'g'it kombinatsiyasi biomassani 38%, alkaloidlar miqdorini 56% oshirdi; o'rtacha sug'orish (4-5 kunda 1 marta) eng yuqori natijani berdi. Chirigan go'ng qo'shish ildiz tizimi rivojlanishini 22% tezlashtirdi.

5. Korrelyatsion tahlil tuproq gumus miqdori ( $r = +0,88^{**}$ ) va namlik ( $r = +0,76^{**}$ ) yashab qolish bilan kuchli musbat korrelyatsiyada ekanligini ko'rsatdi. Shahrisabz tumani (700-850 m, jigarrang tuproq) dorivor plantatsiyalar uchun optimal hududdir.

6. *Acorus calamus* Qarshi vohasi iqlimiga yuqori adaptiv plastiklik ko'rsatdi va barcha tadqiqot punktlarida muvaffaqiyatli rivojlandi. Ushbu turning dorivor plantation sifatida Qashqadaryo viloyatida keng tatbiq etilishi ilmiy jihatdan asoslandi.

#### 5. Amaliy tavsiyalar

Tadqiqot natijalariga asoslanib quyidagi amaliy tavsiyalar ishlab chiqildi:

**Plantatsiya joylashuvi:** Qashqadaryo viloyatida 700–900 m balandlikdagi jigarrang tuproqli hududlar (Shahrisabz, Yakkabog', Kitob tumanlari). Daryo vodiylari va sug'oriladigan yer yaqini afzal.

**Ko'chat material:** 10–15 sm uzunlik, 2–3 faol kurtak. Ekishdan oldin ildizpoya bo'laklarini 0,1% succinik kislota eritmasida 6 soat ushlatish samaradorlikni 8–12% oshiradi.

**Ekish texnologiyasi:** Mart 15-25; chuqurlik 8-10 sm; sxema 70×40 sm. Ekish arafasida maydon shudgor qilinib, 20-25 t/ga chirigan go'ng solinadi.

**Agrokimyo:** N60P40 mineral o'g'it; 4-5 kunda 1 marta sug'orish (vegetatsiya davrida 8-10 marta); 2 marta kultivatsiya.

**Xom ashyo yig'ish:** Ildizpoya sentyabr-oktyabrda, barglar gullash bosqichida (iyun-iyul) yig'iladi. Quritish - 40°C da.

#### Foydalanilgan adabiyotlar:

- [1] Abdullaeva A.A. O'zbekiston dorivor o'simliklarining ekologik xususiyatlari. – Toshkent: Fan, 2021. – 256 b.
- [2] Abdukarimov A.A. Tuproqshunoslik asoslari. – Toshkent: Universitet, 2018. – 224 b.
- [3] Arabova N.Z. Dorivor o'simliklarning bioekologik xususiyatlari va introduksiyasi. – Toshkent: Fan, 2018. – 224 b.
- [4] Arabova N.Z. O'rta Osiyo sharoitida dorivor o'simliklarni introduksiya qilishning ilmiy asoslari // O'zbekiston botanika jurnali. – 2019. – №2. – B. 45–52.
- [5] Arabova N.Z. Suv-botqoq o'simliklari va ularning dorivorlik xususiyatlari // Biologiya va ekologiya masalalari. – 2020. – №3. – B. 18–26.
- [6] Arabova N.Z. Acoraceae oilasiga mansub o'simliklarning fitokimyoviy tahlili // Farmatsevtika va farmakologiya jurnali. – 2021. – №1. – B. 34–40.
- [7] Arabova N.Z., Toshmatov A.R. Dorivor o'simliklarni vegetativ ko'paytirish usullarini takomillashtirish // Agrar fan. – 2022. – №4. – B. 88–95.
- [8] Asqarov I.R. Tabiiy birikmalar kimyosi. – Andijon: Andijon nashriyoti, 2020. – 286 b.
- [9] Baytenov M.S. Flora Kazaxstana. – Alma-Ata: Nauka, 2001. – 458 s.
- [10] Beydeman B.A. Metodika izucheniya fenologii rasteniy i rastitelnyx soobshestv. – Novosibirsk: Nauka, 1974. – 156 s.
- [11] Buriev X.Ch. Dorivor o'simliklarni yetishtirish texnologiyasi. – Toshkent: Mehnat, 2021. – 232 b.
- [12] Chen X., Li Y., Wang Z. Biological activities of Acorus calamus extracts // J. Ethnopharmacology. – 2019. – Vol. 245. – P. 112–118.
- [13] Davis P.H. Flora of Turkey and East Aegean Islands. – Edinburgh: Univ. Press, 1988. – 590 p.
- [14] Dospexov B.A. Metodika polevogo opyta. – Moskva: Kolos, 1985. – 351 s.
- [15] Ergashev A.E. O'simliklar ekologiyasi. – Toshkent: Fan, 2018. – 268 b.
- [16] Flora Uzbekistana. T. I–VI. – Toshkent: AN UzSSR, 1941–1961.
- [17] G'aniyev M.G. Dorivor o'simliklar biologiyasi. – Toshkent: Fan, 2022. – 301 b.
- [18] Harborne J.B. Phytochemical Methods. – London: Chapman and Hall, 1973. – 278 p.
- [19] Hegnauer R. Chemotaxonomie der Pflanzen. – Basel: Birkhäuser Verlag, 1966. – 389 p.
- [20] Husenov B.H. O'simliklar fiziologiyasi va ekologiyasi. – Samarqand, 2019. – 260 b.
- [21] Ibn Sino A.A. Tib qonunlari. – Toshkent: Fan, 1982. – 814 b.
- [22] Ismoilov A.I. O'simliklar anatomiyasi. – Toshkent: Universitet, 2014. – 233 b.
- [23] Kamelin R.V. Flora Sirdarinskogo Karatau. – Leningrad: Nauka, 1990. – 146 s.
- [24] Kholmatov X.X., Pratov U.P. Dorivor o'simliklar. – Toshkent: Ibn Sino, 1987. – 368 b.
- [25] Kumar S., Bhardwaj V.K. Acorus calamus: A review on its ethnobotany and pharmacology // Int. J. Pharmacy. – 2020. – Vol. 11(1). – P. 1–12.
- [26] Linnaeus C. Species Plantarum. Ed. 1. – Stockholm, 1753. – 560 p.
- [27] Makhmudov O.M. Dorivor o'simliklarning fitokimyoviy tarkibi. – Toshkent, 2020. – 241 b.
- [28] Mamatkulov U.M. O'zbekistonning dorivor florasini. – Toshkent: Fan, 2019. – 276 b.
- [29] Nabiev M.N. Botanika atlasini. – Toshkent: O'qituvchi, 1984. – 286 b.
- [30] Pratov U.P. O'zbekiston yuksak o'simliklari. – Toshkent: Fan, 1998. – 490 b.
- [31] Rusanov F.N. Introduksiya rasteniy i perspektivy ix izucheniya. – Moskva: Nauka, 1971. – 312 s.

- [32] Serebryakov I.G. Ekologicheskaya morfologiya rasteniy. – Moskva: Vysshaya shkola, 1962. – 378 s.
- [33] Singh A.P., Dubey N.K. Acorus calamus L.: diverse pharmacological potential // J. Medicinal Plants Research. – 2018. – Vol. 12(6). – P. 64–72.
- [34] Tojibaev K.Sh. O'zbekiston florasida va dorivor o'simliklari. – Toshkent: Fan, 2016. – 488 b.
- [35] Tursunov A.T. Qashqadaryo viloyatining iqlimi va tuproq xususiyatlari. – Toshkent, 2017. – 310 b.
- [36] Vvedenskiy A.I. Opredelitel rasteniy Sredney Azii. Vol. 1–11. – Tashkent: Fan, 1961–1993.
- [37] Xaitov X.X. Dorivor o'simliklar fiziologiyasi. – Toshkent, 2021. – 214 b.
- [38] Yarashev Y.Y. Cho'l va yarimcho'l o'simliklari ekologiyasi. – Nukus, 2016. – 232 b.
- [39] Zarg'alov T.S. Gidrofit o'simliklarning ekologik moslanishi. – Toshkent: Fan, 2020. – 198 b.
- [40] Zhang Y., Sun W., Liu J. Phytochemical and pharmacological review of Acorus calamus // Phytomedicine. – 2021. – Vol. 89. – 153626.
- [41] O'zbekiston Gidrometeorologiya xizmati. Qashqadaryo viloyati iqlim ma'lumotlari. – [www.meteo.uz](http://www.meteo.uz) (2023).
- [42] O'zbekiston Milliy ma'lumotlar bazasi. Dorivor o'simliklar reestri. – [www.regulation.gov.uz](http://www.regulation.gov.uz) (2024).

