

**ТУКЛИ ЕРВА (*AERVA LANATA L.*)НИНГ ЎРГАНИЛИШ ТАРИХИНИ
ТАДҚИҚ ЕТИШ ВА ҲОЗИРГИ ҲОЛАТИ
(Адабиётлар шарҳи)**

Дустиёров Мехрож Дилшодович

Ассистент Тошкент давлат аграр университети

mehrojnur90@mail.ru

Аннотация. Мақолада *Aerva lanata L.* (тукли ерва) доривор ўсимлигининг ўрганилиш тарихи, таксономик классификацияси ва ҳозирги кундаги илмий тадқиқотлардаги аҳамияти таҳлил қилинган. Ўсимликнинг шифобахш хусусиятлари, фитокимёвий таркиби ва тиббиётда қўлланиш имкониятлари ҳақидаги маълумотлар мавжуд илмий манбалар асосида умумлаштирилган. Шунингдек, Ўзбекистонда доривор ўсимликлардан фойдаланишнинг истиқболли йўналишлари, интродукция ишлари ва маҳаллий иқлим шароитида турли хил шифобахш ўсимликларни етиштириш борасида амалга оширилган илмий фаолиятлар таҳлил этилади.

Калит сўзлар: *Aerva lanata L.*, тўкли ерва, доривор ўсимликлар, фитокимёвий таркиб, интродукция, антиоксидант, биологик фаоллик.

Аннотация. В статье проанализирована история изучения, таксономическая классификация и современное научное значение лекарственного растения *Aerva lanata L.* (тукли ерва). Обобщены данные научных источников о его лечебных свойствах, фитохимическом составе и возможностях применения в медицине. Также рассматриваются перспективы использования лекарственных растений в Узбекистане, работы по интродукции и научные исследования, направленные на выращивание ценных видов в условиях местного климата.

Ключевые слова: *Aerva lanata L.*, тукли ерва, лекарственные растения, фитохимический состав, интродукция, антиоксидант, биологическая активность.

Annotation. This article analyzes the research history, taxonomic classification, and current scientific significance of *Aerva lanata L.* (Tukli erva), a medicinal plant. The study summarizes available scientific sources on the plant's pharmacological properties, phytochemical composition, and potential medical applications. In addition, the article discusses the prospects of using medicinal plants in Uzbekistan, the progress of plant introduction efforts, and scientific initiatives on cultivating valuable species under local climatic conditions.

Keywords: *Aerva lanata L.*, Tukli erva, medicinal plants, phytochemical composition, introduction, antioxidant, biological activity.

КИРИШ. Тукли эрва (*Aerva lanata* L., *Amaranthaceae* оиласига мансуб) — тропик ва субтропик минтақаларда, хусусан, Ҳиндистон, Африка, Арабистон ва Марказий Осиёда кенг тарқалган ўсимлик тури.

У анъанавий тиббиётда буғма касалликлари, буйрак тошлари, яллиғланиш, қандли диабет ва гепатопротектор мақсадларда фойдаланилади.

Ушбу мақолада Тукли эрва турининг **тарихий илмий ўрганилиши, фитокимёвий ва фармакологик тадқиқотлари**, шунингдек **замонавий таҳлил усуллари** бўйича маълумотлар умумлаштирилади.

Бугунги кунда доривор ўсимликлардан тайёрланадиган доридармонларга бўлган эҳтиёж кун сайин ортиб бормоқда. Илмий манбаларда ўрганилишича, она табиатнинг табиий неъматларидан тайёрланадиган доридармонлар сунъий йўл билан олинадиган дори воситаларга нисбатан бир қатор афзалликларга эга. Бу эса ўз навбатида шифобахш доривор ўсимликлардан янада кенгроқ фойдаланишни тақозо этади. Ўзбекистонда табиий ҳолда ўсадиган ҳамда маданий йўл билан ўстириладиган ўсимликларнинг қарийб 4500 тури мавжуд бўлиб, шундан 577 тури шифобахш ўсимлик сифатида қайд этилиб, шулардан ҳозирда 250 *тури* илмий таъботда кенг фойдаланилмоқда. [15; 348-6, 16; 25-30-6, 19; 76-6].

ЎРГАНИЛИШ ТАРИХИ. Илк ботаник таърифлар XIX асрда **Kirtikar & Basu (1935)** томонидан берилган. Ҳиндистон ва Жанубий Осиёда анъанавий аюрведик таъботда фойдаланилиши асрлар давомида маълум.

Nadkarni (1954) томонидан "Indian Materia Medica" асарида ушбу ўсимликнинг қатор шифобахш хусусиятлари таърифлаб амалий таъботда қўллаш усуллари келтириб берган.

XVIII асрда Карл Линней *Amaranthaceae* (*Гултожихўроздошлар*-мачиндошлар) оиласига мансуб бўлган ўсимликни тасвирлаб берган. Бундан ташқари Франсуз ботаниги Антуан Лоран де Жюссё (*Antoine Laurent de Jussieu*) ўсимлик таснифининг биринчи табиий тизимини яратувчиси ва австриялик ботаник, табиатшунос шифокор Йозеф Август Шультес (*Jozef Avgust Shultes*) таксономик бирликларини ўрганган. Шу асосида ўсимлик *Aerva lanata* L. *Juss.собиқ Shult* Таксономик серия рақами: TSN (ITIS): 506581 билан номланади [4; 64-67 p]

Халқ таъботи ва фармацевтика саноатини доривор ўсимликларга бўлган талабини қондириш мақсадида табиий тарқалган ва чет эл флорасига мансуб, камайиб бораётган, эндем ҳамда бой фитокимёвий таркибга эга бўлган қимматбаҳо истиқболли доривор ўсимликларни маҳаллий шароитда интродукция қилиш йўли орқали сақлаб қолиш ва кўпайтиришга эътибор қаратилмоқда.

Ўзбекистон Республикаси ФА га қарашли Тошкент ботаника боғининг катта илмий ходими Қ.Х.Хўжаев, кейинчалик шу боғнинг доривор ўсимликларни маданийлаштириш ва иқлимга мослаш лабораториясининг мудир, катта илмий ходим Ю.М.Мурдахаев Тошкент фармацевтика институти фармакогнозия ва ботаника кафедраларининг илмий ходимлари билан ҳамкорликда қардош республикалари ҳамда дунёнинг бошқа худуд (регион)ларидан келтирилган 67 турдаги доривор ўсимликларни Тошкент шаҳри иқлимида ўстиришга эришдилар. Уларнинг фикрларича, юқорида тирноқгул, қалампир ялпиз, доривор мармарак (маврак), доривор валериана, фенхель (дорихона укропи), доривор мойчечак, қора андиз, ажгон (зиран кармони), арпабодиён, оддий дастарбош, наъматак турлари, бутасимон аморфа, қизил ангишвонагул, ёйиқ эризимум, кендир турлари, Кавказ ямси, Манъчжурия аралияси, тоғ жумрут, сано (кассия) турлари, патриния, тухумак, беш бўлакли арслонқуйрук, доривор зангвизорба, ярим бутасимон секуринег, бўригул турлари, қорақобиқ турлари, белладонна, мексика бангидевонаси, пол-пола, бўлакли итузум, гангитувчи бузулбанг ва бошқа доривор ўсимликларни етиштириш мумкинлиги амалий ўрганиб тарифлаб берди. [17; 49-52-б]

Ўзбекистонда доривор ўсимликлар интродукцияси бўйича етакчи олимлардан И.В. Белолипов ўсимликларни эколого-интродукцион методёрдамида танлашни таклиф қилган. Унинг моҳияти шундан иборатки, интродукцион тажриба учун ҳар қайси ўсимликлар типига хос бўлган турлар, аввало ўсимликлар қопламанинг эдификаторлари ва доминантлари, шунингдек, ассектатор ва эксплерентлар жалб қилиниши керак [12; С. 12-19.].

Ёзиев Л.Х. томонидан Жанубий Ўзбекистонда иқлимлаштирилган 224 турга мансуб дарахт ва буталарнинг интродукция натижалари баҳоланган [14; 267-б.]. Улар орасида дориворлик хусусиятига эга бўлган турлар ҳам учрайди.

Ю.М. Мурдахаев томонидан олиб борилган илмий тадқиқотлар натижасида Ўзбекистоннинг турли иқлим-географик шароитларида етиштирилган доривор ўсимликларнинг 305 тури қамраб олинган бўлиб, уларнинг агробиологик хусусиятлари, ривожланиш фазалари ва иқлим омилларига нисбатан мослашувчанлик даражалари атрофлича ўрганилган. Ушбу тадқиқотларда тукли эрва (*Aerva lanata* L.) ўсимлиги ҳам ўрганилган бўлиб, унинг вегетация давридаги ўсиш ва ривожланиш босқичлари, биометрик кўрсаткичлари, ҳамда турли иқлим шароитларидаги агроэкологик жиҳатдан рақобатбардошлиги баҳоланган. Шунингдек, ушбу ўсимликнинг хом ашё сифатидаги аҳамияти ва доривор моддалар билан бойишига таъсир этувчи омиллар ҳам таҳлил қилинган. [18; 42-с.].

Б.Ё. Тўхтаев томонидан олиб борилган Ўзбекистоннинг шўрланган тупроқларида доривор ўсимликларнинг интродукцияси натижаларини баҳолаш

шкаласи ишлаб чиқилган ва унга асосан ўсимликларнинг интродукцион чидамлилиги, намликка, юқори ҳароратга, паст ҳароратга нисбатан ҳолати ва табиий ҳолда кўпайишига асосий эътибор қаратилган [20; 38-с.].

Тукли ерванинг ватани - Сейлон (Шри-Ланка). Ушбу оролдан ўсимлик қадимги даврларда бутун Осиё бўйлаб тарқалди. Энди унинг яшаш жойи Африканинг жанубий, тропик минтақалари, Ҳиндистон, Сейлон ва Индонезия, Австралия ва Саудия Арабистонидир. Пол-пал иссиқ, ўртача қуруқ жойларда яшайди. Пояси ва баргларидаги ўсиш туфайли у сувсиз шароитда ҳам яхши мослаша олади.

Тукли ерва Африка, Осиё, Филлипин ва Янги Гвенея каби тропик ва субтропик мамлакатларда бу ўсимлик табиий кўп йиллик ўсимлик ҳолида ўсади. Ўзбекистонда бу ўсимлик бир йиллик ўсимлик ҳисобланади қуруқ ялангик тупроқларда, чўл текисликларида, қумли тупроқларда учраши айтилади. [17; 49-52-б]

Aerva lanata турининг лотинча номи илк бор швед ботаниги Карл Линней томонидан берилган. Ушбу атамадаги “lanata” сўзи лотин тилидаги “**lana**” – “тул”, “юнсимон” маъносини англатиб, ўсимликнинг ер усти қисмининг зич туклар билан қопланганлиги ва тўқимали тузилишига ишора қилади. Мазкур тур турли тилларда турлича номлар билан маълум: масалан, рус тилида “**пол-пала**” ёки “**эрва шерстистая**”, тиббий адабиётларда эса кенг тарқалган номи сифатида фойдаланилади. Шунингдек, инглиз тилида “**Pol Pala**”, “**Bhadram**”, “**Cherula**” каби халқ номлари билан юритилади. [21 <https://www.ipni.org>]

Фитокимёвий тадқиқотлар. Алкалоидлар, флавоноидлар, сапонинлар, фенолик кислоталар каби моддалар аниқланган (Patel & Shah, 2012). Миср, Судан ва Ҳиндистондаги намуна ўсимликлардан **ванил кислотаси, шприц кислотаси, компестерол, хризин** ва бошқалар аниқланган.

Замонавий таҳлилларда **LC-MS/MS, HPLC, FTIR** каби юқори аниқликдаги усуллар қўлланилмоқда (Ganesan & Xu, 2017).

Yuhao Zhao ва бошқалар томонидан *Aerva lanata* L. ер устки қисмларининг Юқори самарали суюқлик хроматография (HPLC) дактилоскопия ёрдамида морфоанатомик, физик-кимевий и фитокимевий стандартизацияси ўрганди ва физик-кимёвий, морфологик ва гистологик параметрлар *Aerva lanata* L.нинг ҳақиқийлигини аниқлаш ва уни *Aerva tomentosa* каби бошқа турлардан фарқлаш бойича бир қатор ишлар олиб борган.[11; 39-44-б]

Chattered A, Chandraprakash IW. Hind доривор ўсимликлари ҳақида рисоласида *Aerva lanata* (Linn) Juss ex Schult хинд тиббиёт адабиётларида кенг тарқалган йўл четидаги бегона ўтлар сифатида ўсадиган ва маҳаллий аҳоли орасида “bui” яни екиш номи билан танилган. У қўлтиқ ости шохларида гуллайдиган кичик тукли гуллар билан ажралиб туради [1; 65-71-б].

Vedavathy S, Rao KN. томонидан *Aerva lanata* L. таркибида b-sitosteril palmitat, a-amirin va b-sitosterol мавжуд. Шунингдек, ўсимлик таркибида танинлар, стероидлар, флавоноидлар, алкалоидлар, полисахаридлар ва сапонинлар борлиги ўрганилган. *Aerva lanata* L. нинг фитокимёвий таҳлили кенг ўрганилган бўлиб етаномедисинада *Aerva lanata* L. кенг қўлланилади. У йўтал, томоқ оғриғи, овқат ҳазм қилиш бузилиши, жаралар, бош оғриғи, қандли диабет учун қимматли даволаш воситаси ва болалар учун паразитларни йўқ қилиш ва ичак трактидан қуртларни чиқариб ташлаш учун самарали восита - вермифуге сифатида қабул қилинади. Ўт, шунингдек, диарея учун, масалан, вабо ва дизентерия учун ишлатилади. Бундан ташқари, ҳомиладорлик билан боғлиқ қон кетишини даволаш учун ҳам маълум. Гуллар гонорея ва буйрак тошларини даволаш учун ишлатилганлиги бўйича қимматли маълумотларида келтирилади [10; 9:164-6].

R. Krishnamoorthi (2015) *Aerva lanata* L. ning етанолик экстрактида максимал миқдордаги биоактив компонентлар ва антиоксидант потенциалнинг юқори миқдори борлигини кўрсатади, шунинг учун етанолик экстракт сезиларли фаолликка эга бўлиши мумкин деб таърифлаган.

Бу ҳақида этноботаник адабиётларда ҳам тилга олинган. Адабиётлар шуни кўрсатадики, бу дори Ҳиндистонда кенг тарқалган, Шри-Ланкада томоқ оғриғи, йўтал ва болаларни дегелминтизация қилиш учун кенг қўлланилган

Ўсимлик бўйича енг дастлабки фармакологик тадқиқотлар Шри-Ланкада ҳам ўтказилган (10; 91-97-б.) Ҳиндистон тиббиёт тизимининг баъзи ҳисоботларида Пашанбҳеда *Aerva lanata* L. еканлиги даъво қилинган. Аерва ланатанинг санскритча номлари - Paashaanbheda, Gorakshganjaa, Satkabhedhi, Aadaanpraak. У одатда Тамил ёки Сиддада Ҳиндистондаги анъанавий табобат тизимлари сирупееелар (шарбат (syrup)) ёки тайёр дори воситаси сифатида танилган. **Антиоксидант, гипогликемик, гепатопротектор, антимиқроб, тўғруқни енгиллаштирувчи ва антинеуралгик** таъсирлари аниқланган. **In vivo ва in vitro** тадқиқотларда сувли ва этанолли экстрактлар асосида фармакологик фаоллик исботланган (Harish & Shivanandappa, 2006). Протокатеху кислотасига бой фракциялар антиоксидант фаолликда устун еканлиги аниқланган (2020–2024 йиллардаги тадқиқотлар асосида).

Aerva lanata L. барглари ҳар қанча Sowa (*Anethum sowa*) ўсимлигининг баргига ўхшамаса-да, унинг гуллари яшил-оқ рангда бўлиб, илдизлари ҳам мутлақо туберкулёзсимон тузилишдан холи эмас. Аксаг деб танилган баъзи ўсимликларнинг, масалан, литотропик (тош парчаловчи), вермифуг (қурт ҳайдовчи) каби таъсирлари *Aerva lanata* L. билан ўхшашликка эга экани айтилади (Baitar, 1874; Ghani, 1921). Бу эса мазкур икки ўсимлик ўртасидаги

ўхшашлик ва баъзи ҳолатларда тенг деб қаралишининг эҳтимолий сабабларидан бири бўлиши мумкин.

R. Krishnamoorthi тадқиқотларида *Aerva lanata* L. нинг этанолик экстрактида биоактив компонентларнинг максимал миқдори ва юқори даражадаги антиоксидант потенциали мавжуд экани қайд этилган. Шунинг учун, ушбу этанолик экстракт юқори биологик фаолликка эга бўлиши мумкин.

Suresh Mickymaray эса *Aerva lanata* таркибидаги асосий биоактив моддалардан бири сифатида 3-O-metil-D-glyukozани аниқлаган. Бу бирикма глюкозанинг токсик бўлмаган, метаболизм орқали ўзлаштириладиган ҳосиласи бўлиб, унда ўсмага қарши фаоллик мавжудлиги ҳақида хабар берилган. Шу боис, *Aerva lanata* L.нинг антибактериал таъсири ушбу модданинг мавжудлиги билан боғлиқ бўлиши мумкин.

Қолаверса, 9,12,15-октадекатриеноик кислота, 9,12-октадекадиеноик кислота ва п-гексадеканоик кислота ҳам ушбу ўсимлик экстрактида аниқланган асосий биоактив моддалардан бўлиб, уларнинг микробларга қарши, антиоксидант ва яллиғланишга қарши хусусиятларга эга экани маълум қилинган. Шу сабабли, *Aerva lanata* L. нинг антибактериал фаоллиги айнан мазкур фитохимик моддаларнинг мавжудлиги билан изоҳланади.

Ҳиндистон флорасида тахминан 45 000 га яқин ўсимлик турлари мавжуд бўлиб, уларнинг катта қисми доривор хусусиятларга эга. Бу ўсимликлар нафақат аҳоли, балки бутун жамоалар саломатлигини сақлашда муҳим аҳамият касб этади. Ушбу турлар орасида *Aerva lanata* (Linn.) Juss. ex Schult. (Amaranthaceae оиласига мансуб) — тропик минтақаларда кенг тарқалган, ўтсимон, одатда бегона ўт сифатида қараладиган ўсимлик ҳисобланади.

Aerva lanata (L) анъанавий тиббиётда турли касалликларни даволашда қўлланилган. Жумладан, у альбуминурия, фурункул, бронхит, вабо, йўтал, тери хасталиклари, оғиз бўшлиғи муаммолари, ташувчи инфекциялар, диабет, диарея, дизентерия, суяк синдиклари, гематурия, қон сўрилиши бузилишлари, бош оғриғи, простата яллиғланиши, буйрак ва сийдик йўлларидаги тошлар, илон чақишига қарши, ўтган шишлар, ва ҳатто ҳомиладор аёллар учун куч кучайтирувчи (тонус берадиган) восита сифатида фойдаланилган.

Шу билан бирга, ушбу ўсимликка оид мавжуд тадқиқотларнинг аксарияти ҳозирча клиник олди босқичда бўлиб, уни стандарт дори воситаси сифатида ишлаб чиқиш учун тўлиқ терапевтик салоҳияти янада чуқурроқ ўрганилиши лозим.

ФАО (2020) томонидан тайёрланган “Султиватион анд агрономй оф медисинал планц ин арид климатес” номли нашрда қурғоқчил иқлим шароитида ўсувчи доривор ўсимликларнинг агрономик жиҳатлари, етиштириш технологиялари ва ресурсларни тежовчи усуллари ҳақида батафсил маълумот

берилган. Муаллифлар доривор ўсимликларнинг екиш ва парваришlash жараёнида суғориш режими, тупроқ ишлови, биологик фаол моддаларнинг тўпланишига таъсир етувчи омилларни чуқур таҳлил қилганлар. Айниқса, экологик барқарорлик ва биохилма-хилликни сақлаган ҳолда ўсимлик етиштиришнинг замонавий ёндашувларига алоҳида ётибор қаратилган. Бу манба қурғокчил минтақаларда доривор ўсимликларни илмий асосда етиштириш бўйича амалий тавсиялар илмий асосда берилган.

Сўнгги йилларда юртимизда доривор ўсимликларга бўлган қизиқишнинг ортиши, ушбу йўналишда илмий тадқиқотлар миқдорининг кўпайишига ва саноат учун зарур хом ашёни етиштириш ҳамда таъминлаш бўйича илмий-амалий чора-тадбирларни ишлаб чиқишга туртки бўлмоқда. Кенг терапевтик салоҳиятга эга бўлган доривор ўсимликлар орасида сўнгги пайтларда интродукция қилинган ва катта қизиқиш уйғотаётган турлардан бири бу — *тукли эрва* (Pol-pola) — *Aerva lanata* (L.) Juss. бўлиб, ушбу ўсимлик *Amaranthaceae* (тожихўроздошлар) оиласига мансуб ҳисобланади.

Aerva lanata табиий равишда Африка, Жанубий ва Жануби-Шарқий Осиё, Филиппин ороллари ҳамда Янги Гвинея каби тропик ва субтропик иқлими мамлакатларда кўп йиллик ўтсимон ўсимлик сифатида ўсади. Ўзбекистон шароитида интродукция қилинганидан сўнг, иқлим шароитига мослашиш жараёнида унинг биологик цикли бир йиллик фазага ўтгани

Жорий тадқиқотлар ҳолати. Ўзбекистонда 2020–2024 йиллар давомида Қашқадарё вилоятининг Шаҳрисабз ва Муборак туманларида **онтогенетик ривожланиш, экологик мосланиш, фитокимёвий таҳлиллар** амалга оширилган.

Замонавий тадқиқотларда энг катта эътибор фенолик кислоталар фракцияларининг **антиоксидант ва диабетга қарши таъсирига** қаратилмоқда.

Илмий база кенгаймоқда, аммо ҳали бу ўсимликнинг клиник тадқиқотлари ва таркибий бирикмаларни саноатбоп тайёргарлик даражасида тадбиқ этиш имкониятлари етарлича ўрганилмаган.

Хулоса. Тукли эрва (*Aerva lanata* L.) узоқ йиллардан бери анъанавий тиббиётда қўлланилаётган бўлса-да, унинг илмий ўрганилиши ҳозирги кунда фаол суръатда давом этмоқда.

Замонавий таҳлил усуллари фенолик кислоталар ва биофаол фракцияларни аниқлашда муҳим аҳамият касб этмоқда.

Янги тадқиқотлар ушбу ўсимликни фитотерапевтик ва фармацевтик мақсадларда чуқурроқ ўрганиш зарурлигини кўрсатмоқда.

Фойдаланилган адабиётлар

1. **Dash G.K., Murthy P.N.** *Evaluation of anti-inflammatory activity of Aerva lanata root extract // Journal of Natural Remedies.* – 2011. – Т. 11, № 1. – Б. 45–49.
2. Ganesan, K., & Xu, B. *Polyphenol-rich dry fractions of medicinal plants and their bioactivities.* Crit. Rev. Food Sci. Nutr., - 2017. - 57(6), 1132–1145.
3. Harish, R., & Shivanandappa, T. *Antioxidant activity and hepatoprotective potential of Aerva lanata roots extract.* Food Chemistry, - 2006-99(1), 34–41.
4. Kakrani, H. K. N. and Saluja, A.K., Traditional treatment through herbs in Kutch district, Gujrat state, India. Part II. Analgesic, anti-inflammatory, antiarthritic plants. Fitoterapia, 1994; 65: 427-430.
5. Kirtikar, K.R., & Basu, B.D. *Indian Medicinal Plants.* Allahabad: L.M. Basu. 1935
6. **Kumar S., ва бошқалар.** *Antioxidant activity of Aerva lanata extracts // Journal of Ethnopharmacology.* – 2012. – Т. 142, № 3. – Б. 555–561.
7. Nadkarni, K.M. *Indian Materia Medica.* Bombay: Popular Prakashan. 1954.
8. Patel, J.A., & Shah, V.D. (2012). *Phytochemical and pharmacological profile of Aerva lanata: A review.* Res. J. Pharm., Biol. Chem. Sci., - 2012. - 3(4), 112–118.
9. Yoganarsimhan, S.N., Bhat, A. V. and Togunashi, V.S., Medicinal plants from Mysore district Karnataka. Indian Drug Pharmaceut Ind, 1979; 14: 7-22.
10. Абдуллаева Н.А. Шифобахш ўсимликларнинг биоэкологик хусусиятлари ва уларни кўпайтириш усуллари // *Аграр фанлар журна*ли. – 2021. – № 3. – Б. 3–8.
11. Белолипов И.В. Краткие итоги первичной интродукции природной флоры Средней Азии в Ботаническом саду АН РУз // *Интродукция и акклиматизация растений.* – Ташкент, 1976. – С. 13-30.
12. Дустиёров М. Д., Қайсаров В. Т, Жумабоев Ғ.Ж. Aerva lanata (L.) - пол пала ўсимлиги поясинининг анатомик тузилиши “Barqaror o‘rmonchilik” IV xalqaro ilmiy-texnik anjuman iv international conference on sustainable forestry – 2024 2024-yil 1-2-Noyabr 421-425 б
13. **Жмылев П.Ю., Алексеев Ю.Е., Карпухина Е.А., Баландин С.А.** **Биоморфология растений.** — Москва: КМК, 2005. — 226 с.
14. Қурбонов А.Қ., Раҳимов Ф.Ж., Каримов А.Ш. Ўзбекистонда доривор ўсимликлар биоихтилоли ва улардан фойдаланиш истикболлари // *Ўзбекистон биология журна*ли. – 2020. – №1. – Б. 25–30.
15. Лапин П.И., Сиднева С.В. Методика оценки устойчивости древесных растений в интродукции. — М.: Наука, 1973. — 80 с.

16. **Мурдахаев Ю.М.** Ўзбекистон шароитида доривор ўсимликларнинг интродукцияси ва ривожланиш хусусиятлари // Ўсимликлар биологияси ва биотехнологияси муаммолари. – Тошкент: Фан, 2005. – Б. 76.
17. **Первых Л.Н.** Химическое изучение Эрвы шерстистой Москва.: Автореф. дис. докт. биол. наук. – Ташкент, 1992. – 42 с.
18. **Петрова Н.Г., Яковлева Т.А.** Оценка интродукционной устойчивости древесных растений в условиях Южной Прибалтики (Калининградская область) // *Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта.* – 2012. – Вып. 7. – С. 97–102.
19. **Хожиев К.К., Сиддиқов Х.Н.** Ўсимликлар физиологияси. — Тошкент: Ўқитувчи, 2001. — 308 б.
20. Integrated Taxonomic Information System (ITIS). *Aerva lanata* (L.) Juss. ex Schult. TSN: 506581. – URL: <https://www.itis.gov>