

О‘ZMU BOTANIKA BOG‘I SHAROITIDA TARQALGAN AYRIM TURLARNING BIOEKOLOGIK XUSUSIYATLARI TASNIFI

Samadov Fazliddin

O‘zbekiston Milliy universiteti

Ekologiya fakulteti 3-bosqich talabasi

E-mail: samadovfazliddin959@gmail.com

Tel: 33 355 39 19

Annotatsiya: Barchamizga ma’lumki turli ekologik muammolarni bartaraf etish hamda insonlar salomatligini asrash maqsadida dunyo miqiyosida dorivor va istiqbolli o‘simliklarni ko‘paytirish ishlari amalga oshirilmogda Ushbu faoliyat Respublikamizda ham jadal, rivojlanib bormogda bunga misol qilib O‘zMU botanika bog‘ida olib borilayotgan ilmiy tadqiqot ishlarini aytsak mubolag‘a bo‘lmaydi. O‘zMU botanika bog‘ida ko‘plab dorivor o‘simliklar tabiiy hamda iqlimlashtirilgan sharoitda o‘stirilib ular ustida ilmiy kuzatuv ishlari olib borilmogda. Ushbu maqolada O‘zMU botanika bog‘idagi ayrim turlarning bioekologik xususiyatlari haqida ma’lumotlar berib o‘tamiz.

Kalit so‘zlar: Tapinambur, introduksiya, tuganak, efir moyi, saprofitlar, tirnoqgul, limono‘t, xlorogen, rozmarin, ferul, damlama, nastoyka.

Melissa officinalis L- Limono‘t *Lamiaceae* [turkumiga](#) mansub ko‘p yillik o‘t o‘simlik hisoblanadi. *Lamiacea* oilasi gulli o‘simliklar oilasi bo‘lib, “[yalpizdoshlar](#)” oilasi deb ham nomlanadi. Uning Vatani Yevropa va Osiyo bo‘lsada boshqa ko‘plab joylarda ham introduksiya sharoitida yetishtirilishi mumkin [1,2,3,4].

Limono‘t O‘zbekiston uchun noan’anaviy bo‘lgan istiqbolli dorivor o‘simlik bo‘lib, O‘rta Osiyo, Qrim, Kavkaz, Rossiyaning Yevropa qismining janubida va boshqa davlatlarda daraxt soyalarida, tog‘li tumanlarda toshlar soyasida va boshqa soya joylarda o‘sadi. O‘zbekistonning Toshkent va Surxondaryo viloyatlarda uchraydi. Limono‘t sertukli, 30-60 sm balandlikdagi o‘t o‘simlik hisoblanadi. Poyasi bitta yoki ko‘p, qarama-qarshi shoxlangan. Barglari tuxumsimon, biroz o‘tkir uchli, ser tukli arrasimon qirrali bo‘lib, qisqa bandi bilan poya va shoxlarda qarama-qarshi o‘rnashgan. Oq rangli, tukli, ikki labli gullari gul bandi bilan barg qo‘ltig‘ida joylashib, to‘p gulni hosil qiladi. Mevasi 4 ta yong‘oqcha. Iyun-avgustda gullaydi, mevasi iyul-avgustda yetiladi [5].

Yer ustki qismi tarkibida 0.01-0.33% efir moyi, c vitamin, karotin, fenilkarbon kislotalar, (kofe, xlorogen, rozmarin, ferul, ptotokotex va boshqalar), 5-10% oshlovchi va boshqa moddalar, urug‘ida 20-27% yog‘ bor. Limono‘tning efir moyi geraniol, linalool, nerol, farnezol va ularni sirka kislota bilan birikmasi, limonen, pulegol,

geranial, neral va boshqa terpenlardan tashkil topgan. Limono‘t dorivor preparatlari Ibn Sino aytishicha yurakni mustahkamlaydi va unga beradi, shuningdek, traxoma, xiqichoq tutish, og‘izdan yomon hid kelishi va boshqa kasalliklarni davolaydi. Xalq tabobatida limono‘t bilan nevroz, bronxial astma, ayollarni toksikoz, klimaks, yurak urishini buzilishi va boshqa kasalliklarni davolaydi. Limono‘t damlamasi klinik sharoitda sinovlardan o‘tgan va uni tibbiyot amaliyotida tinchlantiruvchi va qon bosimini pasaytiruvchi vosita sifatida qo‘llashga O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligi tomonidan ruxsat etilgan [5,6].

Dorivor tirnoqgul (*Calendula officinalis* L) –murakkabguldoshlar (*Compositae*) oilasiga kiradi. Bo‘yi 30-60 sm gacha o‘sadigan ko‘p yillik o‘t o‘simlik ildizi shoxlangan o‘qildiz. Poyasi tik o‘suvchi, qattiq, shoxlangan bo‘lib, bezli tuklar bilan qoplangan. Bargi oddiy, bandli, cho‘ziq-nashtarsimon, sertuk, poyada kema-ket joylashgan. Poyaning yuqori qismidagi barglari bandsiz, tuxumsimon yoki lantsetsimon bo‘lsa, ildiz bo‘g‘zidagi barglari esa yirik, uzun bandli. Mayda gullari savatcha to‘pgulda yig‘ilgan bo‘lib, savatchalarining diametri 2-5 sm. Gullari sariq, tilla rangli, ba‘zan qat-qat joylashgan gul tojibargli, mevasi-pista, urug‘lari bukilgan yelka qismi tikanli yoki bo‘rtmali bo‘ladi. Iyun, ba‘zan may oyidan boshlab, kech kuzgacha gullaydi, mevasi iyul oyidan boshlab yetiladi [7,8].

Dorivor tirnoqgul yovvoyi holda faqat O‘rta Yer dengizi atrofidagi davlatlarda uchraydi. Dorivor tirnoqgul MDX davlatlarida, Rossiyaning Yevropa qismining janubiy xududlarida, Krasnodar o‘lkasi, Kavkaz, hamda Markaziy Osiyoda manzarali va dorivor o‘simlik sifatida keng miqyosda o‘stiriladi [7,8,9].

Kimyoviy tarkibi: Savatcha ichidagi gullari tarkibida 3% gacha karotinoidlar: karotin, likopin, violaksantin, sitraksantin, rubiksantin, flavoxrom, 0,62-0,4% efir moyi, 0,33-0,88% flavonoidlar (kversetin, izoramnetin, izokversetin va boshqalar), kum arinlar (eskuletin, skopoletin, umbelliferon), 3,44% smolalar, 4% gacha shilliq, 10,4-11,2% oshlovchi moddalar, 6,84% organik (olma, salitsilat) kislotalar va triterpen diollar (arnidiol va faradiol), triterpen saponin-kalendulozid hamda alkaloidlar bor. Tirnoqgul o‘simligining bargi va ildizida glikozidlar bo‘ladi. Glikozidlar yig‘indisidan kalendulozid S va kalendulozid D glikozidlari ajratib olingan. Yer ustki qismida 19% achchiq modda mavjud [7,8,9].

Tirnoqguldan tibbiyotda damlama, nastoyka, suyuq ekstrakt va turli preparatlar tayorlashda foydalaniladi. Ushbu mahsulotlar mikroblarga hamda yallig‘lanishga qarshi ta‘sir qiluvchi, qon tarkibini tozalovchi, tinchlantiruvchi, qonbosimini tushiruvchi xususiyatlarga ega. Bundan tashqari yurak kasalliklari, jigar va o‘t pufagi, oshqozon hamda ichak kasalliklarida, gastrit, enterit, kolit va teri kasalliklarini davolashda ham ijobiy natijalar beradi. Mahsulot ba‘zi rak kasalliklarida ishlatiladigan preparatlar tarkibiga ham kiradi [7,9]. Tirnoqgulni Respublikamizning barcha tuproq-iqlimsharoitlarida ekib o‘stirish mumkin. Biroq u unumdor va nam yetarli, mexanik

tarkibi o'rtacha tuproqlarda ekilsa yaxshi hosil beradi. Tirnoqgulni yaxshi rivojlanishi, undan sifatli va mo'l to'pgullar yetishtirish maqsadida ularni o'g'itlash, sug'orish muddatlarini to'g'ri belgilash, zararkunanda va begona o'tlarga qarshi kurashga e'tibor berishimiz kerak.

Oddiy rayhon (*Ocimum basilicum*) labguldoshlar (*Laminaceae*) oilasining bir yillik, ziravor, dorivor va manzarali vakili. O'zbekistonda manzarali, ziravor va oshko'k sifatida ekib o'stiriladi. Bo'yi 25-40 sm. gacha bo'lib may- oktabr oylarida gullab, urug' hosil qiladi. Urug'lari erta bahorda ko'chatxonalrga sepiladi. Urug'lar 12-15 0C haroratda unib chiqa boshlaydi. Nihollar uchun optimal harorat 20-25 0C deb hisoblanadi va bu vaqtda ko'chatlar 9- 14 kunda paydo bo'ladi. Issiqlikka, namlikka va yorug'likka talabchan, qurg'oqchilikka chidamli o'simlik [10,11,12,13]. Hosildorligi gektaridan 40-80 s ko'k masasa olinib, urug'lari unuvchanligini 4-5 yilgacha saqlaydi. Barglari tuxumsimon, rang intensivligi yashildan och binafshagacha o'zgaradi. Barg rangi va o'simlik shakliga qarab oq rayhon, sada rayhon, qora rayhon, osh rayhon, hoji rayhon kabi xillarga bo'linadi. 300 dan ortiq navlari bor [14,15,16,17,18].

Vatani Janubi-Sharqiy Osiyo hisoblanadi. Yevropaga Aleksandr Makedonskiyning Osiëdan qaytgan jangchilari orqali tarqalgan. O'zbekistonda urug'idan va ko'chati orqali ko'paytiriladi. U tabiiy xolda Andaman oroli, Assam, Bangladesh, Bismark arxipelagi, Borneo, Kambodja, Xitoy Janubi-Markaziy, Xitoy Janubi-Sharqiy, Sharqiy Himoloy, Hindiston, Yava, Laos, Kichik Sunda oroli, Malaya, Maluku, Myanma, Nepal, Yangi Gvineya, Nikobar oroli. ., Filippin, Kvinslend, Shri-Lanka, Sulavesi, Sumatera, Tayvan, Tailand, Vetnam, G'arbiy Himoloy, G'arbiy Avstraliyada tarqalgan. Quyidagi davlatlarda introduksiya qilingan: Angola, Bagama orollari, Benin, Boliviya, Braziliya Janubi-Sharqiy, Bolgariya, Burkina, Burundi, Kamerun, Kanar orollari, Kabo-Verde, Karolin orollari, Kayman orollari, Markaziy Afrika Respublikasi, Chad, Kolumbiya, Komor orollari, Kongo, Kuk oroli, Kuba, Dominikan Respublikasi, Sharqiy Yegey oroli, Yekvador, Salvador, Yeritreya, Yefiopiya, Fiji, Gabon, Gambiya, Gana, Gilbert oroli, Gvatemala, Gvineya, Gvineya-Bisau, Gvineya ko'rfazi oroli, Gaiti, Gavayi, Gonduras, Illinoys, Mo'g'uliston, Kot-d'Ivuar, Yamayka, Qozog'iston, Keniya, Lakkadiv oroli, Livard oroli, Liberiya, Line orollari, Madagaskar [19,20,21,22].

Tibbiyotda qo'llanilishi va kimyoviy tarkibi: Rayxon evgenol va kamfora efir moylariniing manbai hisoblanadi. Efir moylari va evgenol parfyumeriya va oziq - ovqat sanoatida ishlatiladi. Barglari karotin va rutin manbai hisoblanadi. Tibbiëtda rayxonning yer ustki qismi (poyasiz va èg'ochlangan pastki qismlarisiz) ishlatiladi. U burishtiruvchi, shamollashga qarshi, yaralarni bitiruvchi va antiseptik ta'sirlarga ega. Shuning uchun o'simlikning gripp epidemiyasi davrida qo'llash foydalidir. Rayhon bosh aylanishini, ovqat xazm qilish a'zolarini ishlashini yaxshilaydi, tish og'rig'ini

qoldiradi, bachadon silliq muskullarini bo'shashtiradi, To'g'ri ichak shishini qaytaradi [23,24,25,26].

Beda (*Medicago*) - dukkakdoshlar (*Fabaceae*, *Leguminoasae*) oilasiga mansub bir va ko'p yillik o'tsimon o'simlik bo'lib, chorvachilikda asosiy yem-xashak ekini sifatida foydalanib kelinadi. O'rta Osiyoda 5 - 7 ming yil avval ekib kelingan. Vatani Eron, taxminan 2 - 2,5 ming yil ilgari Yunoniston, qadimgi Rim va Shimoliy Afrikaga olib kelingan. Keyinchalik madaniy ekin sifatida Yevropa, Shimoliy va Janubiy Amerika, Avstraliyaga tarqalgan. O'rta Osiyoda va Zakavkazeda beda asosiy almashlab ekish ekini hisoblanadi. Ildiz tizimi o'q ildiz, kuchli rivojlanadi, tarmoqlangan, yerga chuqur (7 - 10 m va undan ham ko'proq) kirib boradi. 4 - 5 tartibli ingichka ildizlaridagi o'simtalarida havodan erkin azotni o'zlashtiradigan bakteriyalar rivojlanadi [27]. Bedaning ko'p yillik turlarida ildizning ustki qismi (ildiz bo'g'zi) dagi kurtaklardan har yili yangi poyalar o'sib chiqadi. Bedaning yaxshi rivojlangan ildiz tizimi ikki-uch yilda tuproqning 1 ga haydalma qatlamida 30 - 40 t go'ngga teng keladigan 80 - 120 s ildiz massa hosil qiladi. Nordon va kuchli sho'rlangan tuproqlarda yaxshi o'smaydi, lekin kuchsiz sho'rlanishga bardoshli va tuproq sho'rini kamaytirishga yordam beradi [28].

Beda uzoq yashaydigan o'simlik, 15 - 20 yilgacha o'sadi, lekin almashlab ekishda 3 yilgacha, yem-xashak uchun esa 5 yilgacha O'stiriladi. Sug'oriladigan dehqonchilik sharoitida almashlab ekishda beda eng universal va eng yaxshi samara beradigan ekin. Beda 2 - 3 yil ichida tuproqda gektariga 300- 400 kg va undan ko'proq azot to'playdi, tuproqni organik moddalar bilan boyitadi, biologik drenaj vazifasini o'taydi, tuproq strukturasi tiklaydi, suv, havo tartibotini yaxshilaydi va ekin hosilini oshirishga imkoniyat yaratadi. Beda bir mavsumdagi o'suv davrida yer ostki va yer ustki massasini hosil qilish uchun o'zidan gektariga 12-15 ming m³ gacha suv bug'latadi. Bedaning bu xususiyati yer ostki suvlari yuza joylashgan maydonlarda dehqonchilik samaradorligini ko'tarishga yordam beradi va tuproq sho'rlanishini ancha kamaytiradi [28,29]. Beda tuproqni vilt qo'zg'atuvchidan tozalovchi ekin hamdir. Beda muttasil uch yil ekilgan dalalarda uning ildiz tizimi rizosferasida saprofit mikro-organizmlar (zamburug'lar, bakteriyalar, sodda hayvonlar) uchun xavfli zamburug'larni nobud qiladigan antogonistlar to'planadi. Beda vitamin va oqsilga boy yem-xashak ekinidir. Uning 100 kg ko'k massasi tarkibida 21,7 ozuqa birligi va 4,1 kg hazm bo'ladigan protein; 100 kg pichanda 45,3 ozuqa birligi va 10,3 kg hazm bo'ladigan protein bor. Beda pichani tarkibida 0,35 — 0,40% fosfor, 0,25 — 0,3% kalsiy va boshqa mik-roelementlar bo'ladi. Beda ozuqasining hazm bo'lishi 70 — 80% ga yetadi [30].

Topinambur astradoshlar (*Asteraceae*) oilasiga kiruvchi ko'p yillik tuganak mevali o'simlik. *Helianthus t.* avlodiga 100 dan ortiq turlar mansub bo'lib, ularning faqat ikkita turi - *Helianthus annuus L.* - kungaboqar va *Helianthus tuberoses L.* (yer noki,

topinambur) ishlab chiqarish ahamiyatiga ega. V.Mishurovning fikricha topinambur Komi Respublikasida 1934-1935 yillarda ekila boshlagan. T.B.Lapshina Komi Respublikasi botanika bog'ida 140 ta nav namunalari (55 ta nav, 76 ta duragaylar, 2 ta yovvoyi shakllar) o'sishi, rivojlanishi o'rganilgan [31,32,33]. Dastlab Rossiyada topinambur introduksiya navlari namunalari V.Kosmartov, N.Rozmanova, T.Votinovalar o'rganishgan.

Yer noki yoki topinamburning vatani Shimoliy Amerika. Hozir ham yer noki Shimoliy Amerikada yovvoyi holda o'sadi. Bu ekin Shimoliy Amerikadan Yevropaga Amerika qit'asi kashf etilgandan keyin keltirilgan. Yevropada yer noki juda tez tarqala boshlagan. Hozirda bu ekin ayniqsa Fransiyada, Vengriya, Polsha, Skandinaviya davlatlarida juda keng tarqalgan [34,35]. Topinambur Amerika qit'asidan XVIII asrda Fransiyaga xindularning — Topinambal qabilalari kelib o'zi bilan birga oziq-ovqat sifatida olib kelgan. Keyinchalik shu qabila nomi bilan atalib, —topinambal va topipambur deb nomlangan. Qayd etishlaricha Braziliya hindularining—Topinambal qabilasi vakillari Fransiyaga kelishganda yer nokini o'zlari bilan olib kelishgan. Keyinchalik bu ekin Parijda topinambur nomi bilan atalgan. Ko'pgina manbaalarda topinambur vatani Braziliya, Peru deb ko'rsatishgan va bu fikr XIX asr oxirigacha saqlanib qolgan. Amerikalik olim Aza Grey XIX asr oxirlarida topinamburni vatani Amerika, Kanada ekanligi qayd etadi [36,37,38]. Topinambur Turkiyada «eralmasa» ya'ni yer olmasi deb nomlansa, Germaniyada «erdanfel». Bolgariyada yalong'och (golie), Rossiyada zemlyanaya grusha, Qozog'istonda Xitoy kartoshkasi, O'zbekistonda topinambur deb yuritila boshlangan [38].

Topinamburning vegetativ va generativ organlarining tuzilishini turlicha tavsiflaydi. Topinambur yer ustki organlarining tuzilishiga ko'ra kungaboqarga o'xshash. Uning poyalarining bo'yi 2-4 m, tik o'sadi, shoxlanadi, serbarg, poyasida yashil yoki siyohrang dog'lari bor. Bitta o'simlikda 1-5 dona dag'al tukli poyalar hosil bo'ladi. Barglari - savatcha, uzunchoq tuxumsimon, keng tuxumsimon, uchi o'tkirlashgan, yirik, chetlari arrasimon. Unib chiqish fazasida barglar to'plam ko'rinishda bo'lsa, shonalash yoki g'unchalashda poyaning pastki qismida ular qarama-qarshi yoki mutovkasimon joylashgan, o'rta va uchki qismlarida navbatlashib joylashgan hamma barglarining ikki tomoni qattiq, kalta tuklar bilan qoplangan. Barglarda uchta uzinasiga ketgan tomirlar bor. To'pguli - savatcha, kungaboqarnikiga o'xshash, ammo unikidan kichikroq, diametri 2-5 sm. To'pguli asosiy poya va yon shoxlarining uchida joylashadi. To'pgullar soni 1-5 donadan 50 tagacha bo'ladi. Gullarining changlanishi chetdan shamol yoki hashorotlar yordamida o'tadi. Mevasi - kungabokarnikidan kichikroq pista 1000 urug'ining vazni 7-9 g. Kechpishar navlarning urug'lari janubiy mintaqalarda pishib yetiladi [36,37].

Kechpisharlarniki Markaziy - qoratuproq mintaqalarida to'la yetiladi. Ildiz tizimi - tuganaklardan ko'payganda popuk, pitalardan ko'paytirilganda o'q ildiz. Ildizlari 2

m chuqurlikka kirib boradi, ularni ishchi yuzasi (faol yutuvchi) kartoshkanikiga nisbatan 6-8 marta ko'proq. Yer osti novdalari stolonlar deyiladi. Stolonlarni yuqori bo'g'in oralig'i (4-6) yo'g'onlashadi va tuganaklar hosil qiladi. Seleksiya navlarida stolonlarning uzunligi 5 - 40 sm gacha o'zgaradi. Stolonlar qancha kalta bo'lsa ular tup atrofida shuncha tig'iz joylashadi, bunday navlar intensiv nav talablariga javob beradi. Tuganaklari noksimon, uzunchoq, ovalsimon yoki duksimon, yuzasi silliq yoki g'adurbudur bo'ladi [37,38].

Topinambur XXI asr o'simligi, keng qamrovli foydalanishga yaroqli oziqovqatda, chorvachilikda va farmatsevtika sanoati uchun qimmatli xom-ashyo hisoblanadi. Topinamburdan Amerika hindulari 5-7 ming yil oldin ham iste'molda foydalanganligi, bir yilda ikki hosil olinishi qimmatli xususiyatdir. U sovuqqa bardoshligi, qurg'oqchilikga va ortiqcha namlikda muqobil o'sishi, tuproq sharoitida moslanuvchanligi, tez o'sishi, rivojlanishi mayda 5-10 gramm tuganakdan urug'lik sifatida ishlatilishi, bir yilda 80-90 tonnagacha ko'k massa 30- 40 tonna tuganak shakllantirishi ahamiyatga egadir [38]. Ko'p yillik tuganakli o'simlik, tashqi ko'rinishidan kungaboqarga o'xshaydi, faqat ko'p yer osti novdalari, kartoshka singari ko'p tuganaklar paydo qilishi bilan farq qiladi. Chetdan changlanuvchi ildizlarning asosiy qismlari tuproqning 10-30 sm qavatida joylashgan tupida 10 tadan 20 tagacha tuganaklar hosil bo'ladi. Topinambur tuganaklari tarkibida 3-4 % oqsil, 13-18 % inulin, mineral moddalar (temir, marganets, kalsiy, magniy, kaliy, Natriy, kremniy) klechatka, B1, B2, va C vitaminlari uchraydi. Topinambur tarkibida temir, kremniy, sink, va B1, B2, va C vitaminlarining miqdori kartoshka, sabzi va osh lavlagiga qaraganda 3 barobar ko'p bo'ladi. Topinambur baland bo'yli 4-5 metrgacha, 80-100 yirik barg, 1-2 kg gacha organika hosil qiladi [39,40].

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Чистова К. Н. Мелисса Пчеловодство : журнал.— 1993.—№ 10.—С.10—11.
2. Flora of China Vol. 17 Page 225 蜜蜂花属 mi feng hua shu *Melissa* Linnaeus, Sp. Pl. 2: 592. 1753.
3. *Altavista Flora Italiana*, genere *Melissa* includes range maps for Europe and North America
4. *Biota of North America Program* 2013 county distribution map for *Melissa officinalis*
5. Qurbanboyev S.Q. DORIVOR MELISSA OFFICINALIS L. NING BIOEKOLOGIK XUSUSIYATLARI. Samarkand branch of Tashkent State Agrarian University Google Scholar indexed Volume 3 | SB TSAU Conference | 2022

Theoretical and Practical Principles of Innovative Development of the Agricultural Sector in Uzbekistan. P 277-279.

6. Aminjonova.Ch.A. YURAK XASTALIKLARIDA QO‘LLANILADIGAN DORIVOR O‘SIMLIKLAR. Uzbek Scholar Journal Volume- 10, Nov., 2022 www.uzbekscholar.com

7. L.X. Yoziyev, N.Z. Arabova “DORIVOR O‘SIMLIKLAR” Toshkent-2017. 44-45b.

8. E.T. Berdiyev, M.X. Xakimova, G.B. Maxmudova. “O‘rmon dorivor o‘simliklari” (o‘quv qo‘llanma). -Toshkent, O‘zR FA Minitipografiyasi, 2016. 140-141 b.

9. L.X. Yoziyev, N.Z. Arabova “DORIVOR O‘SIMLIKLAR” Toshkent-2017. 44-45b.

10. Maxmudova M.S., Xamdanova E.I., Xudayqulova M.Sh. RAYHON (OCIMUM BASILICUM L.) NAV VA DURAGAYLARINING MORFOBIOLOGIK XUSUSIYATLARI VA FOYDALI JIHATLARI Samarkand branch of Tashkent State Agrarian University Google Scholar indexed Volume 3 | SB TSAU Conference | 2022 Theoretical and Practical Principles of Innovative Development of the Agricultural Sector in Uzbekistan. P 653-656

11. O‘. Axmedov, A.Ergashev, A.Abzalov, M. Yulchiyeva, D.Mustafakulov Dorivor o‘simliklarni yetishtirish texnologiyasi . Toshkent-2020.

12. Morphological characterization, essential oil composition and DNA genotyping of *Ocimum basilicum* L. cultivars. Massimo Labra, Mariangela Miele, Bernardetta Ledda, Fabrizio Grassi, Mauro Mazzei, Francesco Sala. 25 May 2004, pp 725–731

13. Basil (*Ocimum basilicum* L.) Leaves as a Source of Bioactive Compounds. Raffaele Romano, Lucia De Luca, Alessandra Aiello, Raffaele Pagano, Prospero Di Pierro, Fabiana Pizzolongo and Paolo Masi Foods 2022, 11, 3212. <https://doi.org/10.3390/foods11203212>

14. Effect of Seed Storage Period on Seed Quality and Seedling Growth of Basil (*Ocimum basilicum* L.) Varieties. Hailu Garkebo Mola* and Wondimkun Dikr Desta DOI: <http://dx.doi.org/10.22192/ijarbs.2022.09.10.005>

15. Study of Six Varieties of Sweet Basil (*Ocimum basilicum* L.) and their Morphological Variations Rajni Rawat, K.S. Negi, P.S. Mehta, Vandana Tiwari, S.K. Verma and I.S. Bisht Journal of Non-Timber Forest Products 23(1) 1-4, 2016

16. The Potential Effects of Species *Ocimum basilicum* L. on Health: A Review of the Chemical and Biological Studies Lethicia Barreto Brandão*, Lizandra Lima Santos, Rosany Lopes Martins, Alex Bruno Lobato Rodrigues, Anderson Luiz Pena da Costa Pharmacogn Rev. 2022;16(31):22-26

17. Normakhatov, R., & Amanturdiyev, I. K. (2022). POSSIBILITIES OF USING GENETICALLY MODIFIED FOODS. Academic research in educational sciences, 3(Special Issue 1), 39-42.

18. Мелиқўзиев, А. А., Ергешев, Д. А., & Махкамов, Т. Х. (2022). Инвазив ўсимлик *Amorpha fruticosa* L.нинг биоэкологик хусусиятлари ва кўпайтириш усуллари. Academic research in educational sciences, 3(7), 168-175.

19. Сотиболдиева Д., Махкамов Т. Х., Дусчанова Г. М. Анатомогистологическое строение корневища *Curcuma longa* L. (сем. Zingiberaceae) в условиях интродукции // НамДУ илимий хабарномаси. – 2019. – Т. 1. – С. 54-59.

20. Жумабоев Г. Ш., Махкамов Т. Х. Инвазив усимлик-Испан мингбоши (*Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert) ни маданиялаштириш истиқболлари ва уруғ унувчанлиги // ГулДУ ахборотномаси. – 2022. – Т. 1. – С. 17-23.

21. Tayjanov, K., Khojimatov, O., Gafforov, Y., Makhkamov, T., Normakhatov, N., Bussmann, R. W. Plants and fungi in the ethnomedicine of the medieval East-a review // Ethnobotany Research and Applications. – 2021. – Т. 22. – С. 1-20.

22. Makhkamov T. K., Khojimatov O. K., Bussmann R. W. *Salvia deserta* Schangin, *Salvia sclarea* L., *Salvia virgata* Jacq.-LAMIACEAE // Ethnobiology of Uzbekistan: Ethnomedicinal Knowledge of Mountain Communities. – Cham : Springer International Publishing, 2023. – С. 673-689.

23. Жумабоев Ф.Ш., Махкамов Т.Х., Авазова М.А. Тошкент воҳаси шароитида испан мингбошини етиштириш технологияси // Agro Inform. – 2022. – №. 4. – С. 30-35.

24. Тўхтаев, Б. Ё., Махкамов, Т. Х., Тўлаганов, А. А., Маматкаримов, А. И., Махмудов, А. В., & Алляров, М. Ў. (2015). Доривор ва озуқабоп ўсимликлар плантацияларини ташкил қилиш ва хом ашёсини тайёрлаш бўйича йўриқнома.

25. Akhtar, M. T., Ahmad, M., Ramadan, M. F., Makhkamov, T., Yuldashev, A., Mamarakhimov, O., ... & Majeed, S. (2023). Sustainable production of biodiesel from novel non-edible oil seeds (*Descurainia sophia* L.) via green nano CeO₂ catalyst. *Energies*, 16(3), 1534.

26. Yuldasheva, N. E., & Aminova, M. (2022). *Albuca bracteata*– hind piyozini etishtirish usullari va shifobahshlik xususiyatlari. Academic research in educational sciences, 3(2), 376-384.

27. [O'zME](http://www.newjournal.org/). Birinchi jild. Toshkent, 2000-yil.

28. Yo'ldoshyev X. S. O'zbekistonda beda o'stirish, T., 1969.

29. Sorokin M.T. G'o'za-beda almashlab ekish va ularning samaradorligini oshirish yo'llari, T., 1978.

30. Sanoev H. A. Kodirov Z. Z. SUGʻORILADIGAN YERLARNING MELIORATIV HOLATINI, TUPROQ UNUMDORLIGINI OSHIRISHDA FITOMELIORATIV TADBIRLARNING AHAMIYATI. AGROPROSESSING JURNALI ISSN 2181-9904 Doi Journal 10.26739/2181-9904.

31. Варламова Е.Н Влияние стимуляторов роста и минеральных удобрений на сбор клубней топинамбура сорта —Скороспелка. ВИ Международный симпозиум. «Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования» Том IIII .М-2005.

32. Бейсенбиев Е.Б. Земляная груша. (топинамбур) //Агробиологические особенности и промыл леннотехнические значение земляной груши.Алма-Ата: Изд. Ан Коз . 1947, с. 4-51.

33. Вавилов ПП. Растениеводство. Москва. Агропомиздат. 1986, с. 299-305.

34. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Сорты растений (официальное издание). Москва.1997.

35. Давидович С.С. Земляная груша. М.,Селхоз 1957,с 3-92.

36. Добродомов ЕЛ. Влияние сроков посадки на продуктивность топинамбура и тописолнечника // Топинамбур и тописолнечник — проблемы возделывания и ниспользования.

37. Крикунова Л.Н.,Александрова М.М Хранение и переработка селхозсырья.2000.

38. Лехнович В.С. Земляная груша. Ленинград. Издание Всесоюзного института Прикладной Ботаники и Новых культур. 1929. 82 с.

39. Лебедев И.А Петренко Г.ЙА. Земляная груша (топинамбур). Возделывание я кормовое использование // М.Л., Гос. изд-во колхозной и совхозной литературы. 1934. с .5—140.

40. Otaboeva X.N. va boshqalar. O__simlikshunoslik. Toshkent, mehnat, 1989, 189-190 betlar.