

UO‘K: 631.4.5

Tursoatova Qizlarbas Odinayevna-
Termiz davlat muhandislik va
agrotekhnologiyalar universiteti 2-
bosqich tayanch doktoranti

qizlarbastursoatova@gmail.com<https://orcid.org/0009-0000-0338-5215>

+99899 683 93 16

Турсоатова Кизларбас Одинаевна -
базовая докторантка 2 курса
Термезского государственного
университета инженерии и
агротехнологий

qizlarbastursoatova@gmail.com<https://orcid.org/0009-0000-0338-5215>

+99899 683 93 16

Tursoatova Kizlarbas Odinayevna –
2nd year basic doctoral student at
Termez State University of
Engineering and Agrotechnology

qizlarbastursoatova@gmail.com<https://orcid.org/0009-0000-0338-5215>

+99899 683 93 16

Normurodov Oybek

Ulug‘berdiyevich-Termiz davlat
universiteti dotsenti, q.x.f.d.,

normurodov.oibek@gmail.ru

Tel: (93)796-75-74

ORCID:<https://orcid.org/0009-0006-8903-1111>**Нормуродов Ойбек**

Улугбердиевич – доцент
Термезского государственного
университета, доктор
сельскохозяйственных наук,

normurodov.oibek@gmail.ru

Tel: (93)796-75-74

ORCID:<https://orcid.org/0009-0006-8903-1111>**Normurodov Oybek**

Ulugberdiyevich - Associate
Professor of Termez State
University, Doctor of Sciences in
Agriculture,

normurodov.oibek@gmail.ru

Tel: (93)796-75-74

ORCID:<https://orcid.org/0009-0006-8903-1111>

INDAU (ERUCA SATIVA
MILL) O‘SIMLIGIGA
MINERAL O‘G‘ITLAR
QO‘LLASHNING BARG
MAHSULDORLIGIGA
TA‘SIRI

ВЛИЯНИЕ ВНЕСЕНИЯ
МИНЕРАЛЬНЫХ
УДОБРЕНИЙ НА
ПРОДУКТИВНОСТЬ
ЛИСТЬЕВ РАСТЕНИЯ
ИНДАУ (ERUCA
SATIVA MILL)

EFFECT OF MINERAL
FERTILIZER
APPLICATION TO
INDAU (ERUCA SATIVA
MILL) PLANT ON LEAF
PRODUCTIVITY



Annotatsiya. Ushbu maqolada indau o'simligining kelib chiqishi, tarqalishi, klassifikatsiyasi, biologik xossalari, ahamiyati va unga o'g'itlarning ta'siri bo'yichi xorijiy va mahalliy adabiyotlardan foydalangan holda to'liq ma'lumotlar berilgan. Indau o'simligining xalq xo'jaligidagi ahamiyati, dorivorlik xususiyatlari hamda tarkibining qimmatligi o'rganilgan. Davolash maqsadida poyasi, bargi, gullari, urug'laridan foydalaniladi. Yer ustki qismi yangiligicha, bargidan olingan sharbati meditsinada vitaminli, singaga qarshi tetiklashtiruvchi, antibakterial, engil siydik haydovchi, ishtahani ochuvchi va ovqatni yaxshi hazm qildiruvchi, balg'am ko'chiruvchi vosita sifatida foydalaniladi. Urug'i qaynatib olingan qaynatma buyrakdagi toshlarni tushurishda foydalaniladi.

Аннотация. В статье даны полные сведения о происхождении, распространении, классификации, биологических свойствах, значении растения индау и влиянии на него удобрений с использованием зарубежной и отечественной литературы. Изучено значение растения индау в народном хозяйстве, лечебные свойства и ценность его состава. Для лечения используют его стебель, листья, цветки и семена. Надземная часть употребляется в свежем виде, а сок, извлекаемый из листьев, используется в медицине как витаминное, противовоспалительное, антибактериальное, легкое мочегонное, возбуждающее аппетит, пищеварительное, отхаркивающее средство. Отвар семян применяют для растворения камней в почках.

Annotation. This article provides complete information on the origin, distribution, classification, biological properties, importance of the indau plant and the effect of fertilizers on it using foreign and domestic literature. The importance of the indau plant in the national economy, medicinal properties and the value of its composition are studied. For treatment, its stem, leaves, flowers, and seeds are used. The above-ground part is fresh, and the juice extracted from the leaves is used in medicine as a vitamin, anti-inflammatory, antibacterial, mild diuretic, appetite stimulant, and digestive, expectorant. A decoction of the seeds is used to dissolve kidney stones.

Kalit so'zlar: indau o'simligi, vitamin, antibakterial, mineral o'g'itlar, tuproq, dorivorlik xususiyatlari, quruq modda.

Ключевые слова: растение индау, витамин, антибактериальное, минеральные удобрения, почва, лечебные свойства, сухое вещество.

Keywords: indau plant, vitamin, antibacterial, mineral fertilizers, soil, medicinal properties, dry matter.

Kirish. Bugungi kunda dunyoning ko'plab mamlakatlarida indau (*Eruca sativa* Mill.) o'simligini salatbop va moyli ekin sifatida yetishtirishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Jumladan Rossiya federatsiyasi, Italiya, Fransiya, Germaniya, Isroil, Amerika qo'shma shtatlari va Kanada davlatlarida uni salatbop sabzavot ekin sifatida yetishtirilayotgan bo'lsa, Misr, Pokiston va Hindistonda esa uni moyli ekin sifatida keng maydonlarda yetishtirilmoqda. Bu ekin dunyoning turli mamlakatlarida turlicha (eruka, rukola, raketa, arugula, rauke va boshqa) nomlar bilan nomlanadi. Xususan Italiyada rukola nomi bilan yetishtirilib undan 200 dan ortiq salat turlarini tayyorlashda foydalaniladi. Indau o'simligi tarkibi jihatidan juda boy o'simlik hisoblanib uni mineral o'g'itlar bilan oziqlantirish dolzarb hisoblanadi.

Keyingi yillarda dunyoning rivojlangan mamlakatlarida indau singari bargi iste'mol qilinadigan, «sariq-yashil» deb nomlanadigan sabzavotlarni yetishtirishga va eksport qilishga katta

e'tibor berilmoqda. Bu borada Buyuk Britaniya yetakchilik qilayotgan bo'lsa keyingi o'rinlarni Italiya, Fransiya, Ispaniya, Germaniya va Portugaliya davlatlari egallamoqda. Ko'plab ilmiy tadqiqotlar sariq- yashil sabzavotlarning inson hayoti tonusini yuqori darajada ushlab turish va uni kasalliklar, ayniqsa yuqumli kasalliklarga chidamliligini oshirishdagi ahamiyati juda katta ekanligini tasdiqladi. Bu ularning tarkibida katta miqdorda provitamin A-karotin borligi bilan izohlanadi. Shu bilan bir qatorda sariq-yashil deb nomlanadigan sabzavotlar turli oilalarga mansub bo'lsada sovuqqa chidamliligi, turli tuproq sharoitlarida o'sa olishi bilan bir-biriga juda yaqin bo'lib, ularning ko'pchilligi hali boshqa sabzavotlar pishib ulgurmaganda, erta bahorda iste'mol qilishga tayyor bo'ladi. Jumladan indau ham shu sabzavotlar guruhiga kirib uni maqbul oziqlantirish me'yori va muddatlarini ishlab chiqish hisobiga Respublikamiz aholisining kuz, qish, bahor mavsumlarida sabzavotlarga bo'lgan ta'labini qondirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Respublikamizda keyingi yillarda aholining oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash, sabzavot mahsulotlariga bo'lgan talabini to'la qondirish, qishloq xo'jaligini diversifikatsiya qilish, yer-suv resurslaridan yanada oqilona foydalanish, eksportbop mahsulotlar yetishtirish hajmini ko'paytirish orqali dehqon va fermer xo'jaliklarining daromadini oshirish borasida keng qamrovli chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvarida PF-60-sonli «2022-2026 yillarda yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi» to'g'risidagi farmonida belgilab berilgan 3 ustuvor yo'nalishi 30 maqsadida «Qishloq xo'jaligini ilmiy asosda intensiv rivojlantirish orqali dehqon va fermerlar daromadini kamida 2 baravar oshirish, qishloq xo'jaligining yillik o'sishini kamida 5 foizga yetkazish» vazifasi qo'yilgan. Yuqoridagilardan kelib chiqib tarkibida bir qator biologik faol moddalar, antioksidant selenni va biologik yodni shu bilan birgalikda makro va mikroelementlarni ko'p saqlaydigan no'ananaviy ekinlardan biri Indau (*Eruca sativa* Mill.) o'simligini mineral o'g'itlar bilan oziqlantirish me'yori va muddatlarini ishlab chiqish bugungi kunning eng dolzarb vazifalaridan biri hisoblanadi.

Adabiyotlar tahlili va metodologiya. *Eruca sativa* Mill. haqidagi dastlabki ma'lumot birinchi marta 1753-yilda *Brassica vesicaria* nomi bilan Karl Linney tomonidan *Plantarum* turlari, 2-jild, 668-betida keltirilgan. Shundan keyin *Eruca* avlodi nomi 1754 yilda Filipp Miller tomonidan *The Gardeners Dictionary...*, 4-nashr, 1-jildida nashr etilgan. *Eruca* avlodining tavsifi 1802 yilda Antonio Jose Kavanilles tomonidan “*descripción de las Plantas*” asarida keltirilgan [1].

O'simlikning binar nomidagi lotincha *sativa* sifatoshi satumdan olingan bo'lib, sero fe'lining sinonimi bo'lib, “ekmoq” ma'nosini bildiradi. Bu esa indauning urug'lari bog'larga ekilganligidan dalolat beradi. Ba'zi botaniklar uni *Eruca vesicarianing* kenja turi deb hisoblashadi. Yana boshqalar esa bu ikkisini farqlay olmaydilar [2]

Hozirgi zamon qarashlariga ko'ra indau: Eukariotlar olami, O'simliklar dunyosi, Gulli o'simliklar bo'limi, Ikki pallalilar sinfi, Karamdoshlar oilasi, Indau turkumi, Indau (yoki ekma indau) turiga mansub [3.]. Yovvoyi holda Afrikaning janubida, Janubiy va Markaziy Yevropada; Osiyoda esa Kichik Osiyodan O'rta Osiyogacha, Hindistonda uchraydi. Rossiyaning yevropa qismida, Kavkazning tog'oldi hududlarida va Dog'istonda uchraydi [4].

Juda ko'plab ma'lumotlar indauning kelib chiqish markazi Shimoliy Afrika ekanligidan dalolat beradi [6]. Bu keyingi yillarda e'lon qilingan ayrim chet el olimlarining ishida ham o'z tasdig'ini topgan [5]. Ye.N. Sinskaya (1925, 1928, 1969) indauning O'rta yer dengizi mamlakatlaridan kelib chiqqanligini tasdiqlagan. Qadimgi Gresiya va Rim imperiyasida u salatbop va sabzavot ekini sifatida iste'mol qilingan [7.].

N.I. Vavilov (1926) ning ta'kidlashicha indau zig'ir ekiladigan maydonlarda ko'p uchraydi va undan moy beruvchi o'simlik sifatida foydalanilgan. U O'rta va Kichik Osiyo, Hindiston, O'rta yer dengizi, Afrika, Yevropa mamlakatlarida keng tarqalgan. Ham salatbop, ham sabzavot ekini sifatida u O'rta yer dengizi va Markaziy Yevropa mamlakatlarida eramizdan oldingi 1000 yilgacha yetishtirilgan [6.].

Ye.N. Sinskaya (1939), D.D. Brejnev, O.N. Korovina (1981) ma'lumotlariga ko'ra sobiq SSSR hududida Ye.N. Sinskaya aniqlagan 5 ta turdan faqat bittasi - Eruca sativa Mill. - ekma indau uchraydi [8]. Kavkaz ortida va Armanistonda Eruca sativa moy beruvchi ekin sifatida yetishtirilgan va solobur deb atalgan. Turli xil bahorgi ekinlar orasida begona o't sifatida uchrashi qayd etilgan [9.].

MUHOKAMA.

Tadqiqotning maqsadi. Surxondaryo viloyati sharoitida mineral o'g'itlarni och tusli bo'z tuproqlar agrokimyoviy, agrofizik xossalari hamda Indau (Eruca sativa Mill)ning o'sishi, rivojlanishi, hosildorligi va hosilining sifat ko'rsatkichlariga ta'sirini aniqlashdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari. Qo'yilgan maqsaddan kelib chiqqan holda:

Mineral o'g'itlarni och tusli bo'z tuproqlarning hajm va solishtirma massasi hamda g'ovakligiga ta'sirini aniqlash;

Mineral o'g'itlarni Indau o'simligiga qo'llash me'yor va muddatlarini aniqlash;

Mineral o'g'itlarni qo'llash me'yori va muddatlarini tuproq tarkibidagi umumiy hamda harakatchan shakldagi NPK miqdorlariga ta'sirini aniqlash;

Och tusli bo'z tuproqlar mikrobiologik faolligiga mineral o'g'itlarni ta'sirini aniqlash;

Mineral o'g'itlarni Indauning o'sishi, rivojlanishi, hosildorligi hamda hosil sifatiga ta'sirini aniqlash;

Turli muddat va me'yorlarda qo'llanilgan mineral o'g'itlarni Indauning quruq massa to'plashi va organlaridagi NPK miqdorlariga ta'sirini aniqlash;

Turli muddat va me'yorlarda qo'llanilgan mineral o'g'itlarni o'simlik tomonidan o'zlashtirish koeffitsiyentini aniqlash;

Och tusli bo'z tuproqlar sharoitida Indauni yetishtirishda qo'llanilgan mineral va organik o'g'itlarni iqtisodiy samaradorligini baholash;

Indau ekinida mineral o'g'itlarni qo'llash me'yor va muddatlarini aniqlashga qaratilgan tavsiyalar ishlab chiqish.

Tadqiqot ob'yekti bo'lib Surxondaryo viloyatining och tusli bo'z tuproqlari, mikroorganizmlar, Indauning "Sitsiliya" navi hamda mineral o'g'itlar xizmat qiladi.

Tadqiqot predmeti bo'lib, och tusli bo'z tuproqlar agrokimyoviy xossalari, mikrobiologik faolligiga mineral o'g'itlarni ta'siri va buning natijasida Indauning o'sishi, rivojlanishi, hosil to'plashini o'zgarishi hamda oziq moddalar balansi, ularni olib chiqib ketilishi, o'g'itlar samaradorligini o'zgarishi hamda o'g'itlarni iqtisodiy jihatdan baholash hisoblanadi.

Tadqiqotning uslublari: Tadqiqot ishlari quyidagi uslubiyatlar asosida olib borildi:

Tajribalarni o'tkazish, fenologik kuzatuvlar, tuproq va o'simlik namunalarini olish va tahlil qilish "Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в полевых хлопковых раёнах" (1963) asosida, O'zPITining uslubiy qo'llanmasiga muvofiq amalga oshirildi. Shuningdek tadqiqotlar va kimyoviy tahlillar "Dala tajribalarini o'tkazish uslublari", "Агрохимические методы исследования почв, растений и удобрений", "Методика полевых опытов" Б.А.Доспехов qo'llanmalari asosida o'rganildi va tahlil qilindi. Tuproqdagi umumiy azot, fosfor, kaliy (SoyuzNIXI, 1963) I.M.Malseva va P.N.Grisenko, gumus miqdori

I.V.Tyurin, nitratli azot Grandval Lyaju, harakatchan fosfor, B.P.Machigin, almashinuvchi kaliy miqdori V.P.Protasov, usullarida aniqlandi.

Tajribada quyidagi fenologik kuzatuvlar olib boriladi:

Mart, aprel, may va iyun oylarining birinchi o'n kunligida o'simlikning bo'yi, bitta o'simlik tupidagi poyalar soni, barg soni, barg uzunligi va barg eni hisoblanadi;

Indauning quruq massasi vegetatsiya davrining oxirida barcha qaytariqlarda aniqlanadi;

Indau barglarining shakllanishi barcha variant va qaytariqlarda model o'simliklarda qayd qilinadi;



1-rasm. Indau o'simligining barg tavsifi

Indau o'simligidagi gullar hosil qilishi barcha variant va qaytariqlarda model o'simliklarda qayd qilinadi;

Har bir o'rim oldidan tajriba maydonlarida yashil barglari to'liq o'rib olinib, bitta o'simlikdagi yashil massasi aniqlanadi;

Indau hosili barcha variant va qaytariqlardagi kuzatuv qatorlaridan o'rib olinadi va o'lchab gektar xisobiga aylantiriladi hamda qaytariqlar bo'yicha umumiy hosil hisoblanadi;

Indau hosili ma'lumotlari kompyuter texnologiyasida matematik-statistik ishlanib, maqbul variant aniqlandi va boshqa natijalar ham B.A.Dospexov qo'llanmasi asosida matematik-statistik tahlil qilinadi;

Qo'llanilgan mineral o'g'itlarning Indau ekinidagi iqtisodiy samaradorligi "Методика определения экономической эффективности использования в селском хозяйстве результатов научных исследований и опытно конструкторских работ новой технологии, изобретательских предложений." [8; 241-b.], qo'llanmasidan foydalangan holda hisoblanadi.

Indau o'simligi qimmatli salatbop va dorivor ekin hisoblanib, uning tovar mahsuloti to'g'ridan-to'g'ri barg fito-biomassasidan iboratdir. Shu sababli, vegetatsiya davomida o'simlikni mineral oziq elementlari bilan muvozanatli ta'minlash barglar sonining ortishi, plastinka o'lchamlarining kengayishi va yakuniy xo'jalik mahsulдорligini belgilashda muhim fiziologik ahamiyatga ega. Olib borilgan tadqiqotlarimizda fonda azot, fosfor va kaliy o'g'itlarining turlicha kombinatsiyalari va me'yorlarining Indau o'simligi barg ko'rsatkichlariga ta'siri tizimli ravishda tahlil qilindi. Jadval ma'lumotlarining biometrik tahlili shuni ko'rsatadiki, mineral o'g'itlar me'yor va nisbatlari o'simlikning barg shakllantirish quvvatiga sezilarli darajada ta'sir ko'rsatgan: Nazorat (o'g'itsiz) varianti (1-variant): Mineral o'g'itlar qo'llanilmagan tabiiy tuproq unumdorligi sharoitida Indau o'simligining bitta tupida o'rtacha barg soni 31,1 dona, barg plastinkasining o'rtacha uzunligi

17,5 sm hamda eni 6,2 sm ni tashkil etdi. Ushbu morfologik ko'rsatkichlar hisobiga bitta o'simlikning o'rtacha barg mahsuldorligi 97,4 g bo'lib qayd etildi.

Mineral o'g'itlar nisbatan quyi me'yorda kiritilganda, o'simlikning vegetativ rivojlanishi stimullandi. Bir dona o'simlikdagi barglar soni 33,2 dona ga, uzunligi 20,3 sm ga va eni 6,5 sm ga o'sdi. Buning natijasida mahsuldorlik nazoratga nisbatan 3,7 g ga ortib, 101, g/o'simlik ni tashkil etdi.

Barg mahsuldorligi gr/o'simlik hisobida'

1- jadval

№	Tajriba variantlari	Barg			Mahsuldorlik, g/o'simlik
		Soni, dona	Uzunligi, sm	Eni, sm	
		o'rtacha	o'rtacha	o'rtacha	o'rtacha
1	Nazorat (o'g'itsiz)	31,1	17,5	6,2	97,4
2	N ₁₀₀ P ₇₀ K ₅₀	33,2	20,3	6,5	101,1
3	N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₈₀	41,3	23,3	7,0	106,5
4	N ₁₀₀ P ₁₅₀ K ₁₀₀	38,3	21,7	6,9	101,3

Optimal oziqlanish nuqtasida tajribamizning 3-varianti Indau o'simligi uchun eng samarali va optimal oziqlanish muhiti ekanligini namoyon qildi. Ushbu variantda bitta o'simlikdagi barglar soni o'zining eng yuqori ko'rsatkichiga — 41,3 dona ga yetdi (nazoratga nisbatan 10,2 dona ko'p). Barg plastinkasining geometrik o'lchamlari ham maksimal darajada kengayib, uzunligi 23,3 sm ni, eni esa 7,0 sm ni tashkil qildi. Kuchli assimilyatsiya yuzasining shakllanishi yakuniy mahsuldorlikni 106,5 g/o'simlik gacha ko'tardi. Yuqori me'yor va parhezlik (regressiya) bosqichi O'g'itlash tizimida fosfor me'yori 150 kg/ga va kaliy 100 kg/ga gacha oshirilganda (4-variant), Indau o'simligining biomassa shakllantirish ko'rsatkichlarida o'sish to'xtab, aksincha pasayish tendensiyasi (regressiya) kuzatildi. Barglar soni 38,3 dona gacha, uzunligi 21,7 sm va eni 6,9 sm gacha kamaydi. O'z navbatida, o'simlikning o'rtacha mahsuldorligi ham 101,3 g gacha tushib ketdi.

Xulosa. Xulosa qilib shuni aytish mukinki, indau o'simligi qadimdan ma'lum bo'lib, u ko'plab malakatlarda sabzavot va yarim davlatlarda yovvoyi o'simlik sifatida ma'lum bo'lgan. Ushbu o'simlik tarkibining qimmatliligi va dorivorlik xususiyati jihatdan ham xalq tabobatida keng foydalanilgan va hozirgi kunda ham o'zining yiqmatini saqlab kelmoqda. Bundan tashqari indau o'simligiga azotli o'g'itlar bilan oziqlantirish indauning o'sishi va rivojlanishini tezlashtiradi. Ammo yorug'lik etishmaganda azotli o'g'itlar nitratlarni ko'plab to'planib qolishiga va barglar ximyaviy tarkibining yomonlashuviga olib keladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

1. Литвинов, С.С. Научные основы современного овощеводства. / С.С.Литвинов - М.: Россельхозакадемия, 2008, С. 7 - 17.
2. Мухин, В.Д. Приусадебное хозяйство / В. Д. Мухин, А. Б. Малхасян. - М.: Эксмо, 2000. - 386 с.



3. А. Н. Папонов // ВИИИ международный симпозиум «Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования». Т. ИИИ. - М.: Изд-во РУДН, 2009. - С. 207-209.
4. Папонов А.Н., Рукола - новое салатное растение для открытого и защищенного грунта / Папонов А.Н., Т. Казанцева // Огород для здоровья. - 2001. - № 1. - С.21.
5. Куршева Ж.В Биологические особенности и основные приемы возделывания индау посевного, двурядника тонколистного и кресс-салата в условиях Московской области / Куршева Ж.В : автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. - М., 2009. - 120 с.
6. Ипатьев, А.Н. Овощные растения земного шара. / А.Н. Ипатьев —Минск: Вышэйшая школа, 1966, С. 52 — 5
7. Синская // Труды по Прикладной Ботанике и Селекции. Том. 14.-Л., 1925.-С. 149-17
8. Синская Э.Х. Индау. Малоизвестное масличное и салатное растение (Эруца сатива Лам.) / Е. Н. Синская // Труды по Прикладной Ботанике и Селекции. Том. 14.-Л., 1925.-С. 149-176
9. Синская, Э.Х. Масличные корнеплоды семейства Сруциферае / Е. Н. Синская // Труды по прикладной ботанике, генетики и селекции. Том 19. Вып. 3. - 1928. - С. 20-30.