

**INDIGOFERA AUSTRALIS O'SIMLIGINING
MAHALLIYLASHTIRISHDAGI AFZALLIKLAR, O'SIMLIKNING
BIZNING TUPROQ SHAROITIMIZGA MOSLASHUVCHANLIK
XUSUSIYATLARI HAMDA UNDAN TABIIY INDIGO BO'YOG'INI
AJRATIB OLISH**

Jalolov Iqboljon Jamolovich

FarDU dotsenti

Qoraboyeva Gulnozaxon Islom qizi

Marg'ilon shahar 2-son KHM o'qituvchisi

E-mail: gulnozaqoraboyeva309@gmail.com

ANNOTATSIYA

Indigofera australis o'simligining tuproqqa moslashuvchanlik xususiyatlari o'rganildi, ushbu o'simlikning mahalliy lashtirishda ko'zda tutilgan afzalliklar o'rganildi.

Tajriba maydoni sifatida Farg'ona shahar "Xumo-uy" nomli fermer xo'jaligi va Yozyovon tumani "Gulshan" nomli fermer xo'jaliklarining ekin maydonlaridan foydalanildi. Tuproq tarkibini o'rganish 14 xil ingridientda aniqlanadi hamda yeg'ilgan indigo xosildorligi miqdori aniqlandi.

Kalit so'zlar: *Indigofera, Fabaceae, biomassa, indigo, indimum, antibakterial, antifungal.*

АННОТАЦИЯ

Изучены свойства приспособленности растения Indigofera australis к почве, изучены преимущества этого растения в локализации.

В качестве опытного участка использовались обрабатываемые поля фермерского хозяйства «Хумо-уй» города Ферганы и фермерского хозяйства «Гюльшан» Йозёвонского района. Изучение состава почвы определяется по 14 различным ингредиентам и определяется количество собранной урожайности индиго.

Ключевые слова: *Indigofera, Fabaceae, биомасса, индиго, индим, антибактериальное, противогрибковое.*

ABSTRACT

The properties of Indigofera australis plant adaptability to the soil were studied, the advantages of this plant in the localization were studied.

As an experimental area, the cultivated fields of the farm "Khumo-uy" of Fergana city and the farm "Gulshan" of Yozyovon district were used. The study of

soil composition is determined in 14 different ingredients and the amount of harvested indigo productivity was determined.

Keywords: *Indigofera, Fabaceae, biomass, indigo, indimum, antibacterial, antifungal.*

KIRISH

Oldingi tadqiqot ishlarimizda *Indigofera australis* o'simligini bizning iqlim sharoitimizga moslashuvchanlik xususiyatlarini o'rganishdagi dastlabki xulosalarimizni [1] keltirgan edik. Ilmiy tadqiqot ishlarimizni davom ettirgan xolda, *Indigofera australis* o'simligini mahalliyashtirish afzalliklari hamda undan indigo bo'yog'ini ajratib olish unumini o'rganib chiqdik. Ushbu o'simlikni mahalliyashtirish Osiyo va Evropaning to'qimachilik sanoatida foydalanish - paxta, ipak va jun matolar uchun qimmatbaho tabiiy bo'yoq pigmenti bo'lishidan tashqari, tabiat va insonlar turmush tarzi uchun ham bir qancha afzalliklarga ega. Masalan:

- jozibali gullari va turli xil sharoitlarda o'sishga moslashuvchanligi o'simlikning bezak o'simlik sifatida ishlatishga imkon beradi;

- bu yovvoyi hayot uchun eng yaxshi o'simlikdir. Gullari ko'plab mahalliy hasharotlar, shu jumladan asalarilar uchun chang va nektar manbaidir;

- o'simlik kapalak lichinkalari uchun ham foydali ozuqa bo'lib xizmat qiladi;

- ekologik foydasi: eskirgan (sho'rlangan, unumdor bo'lmagan) yerlarning unumdorligini tiklaydi. O'simlik ildizlarida tuganak bakteriyalari simbioz holatda mavjud bo'lganligi sababli, boshqa dukkakli ekinlar singari *Indigofera australis* atmosferadan azotni olib, uni tuproqqa singdiradi. Bu tuproqni boyitishga va yaxshilashga olib keladi [2];

- Indigofera australis*ni tuproqni baquvvat qilsih uchun ham yetishtirish mumkin;

- qishloq xo'jaligida foydalanish - tanazzulga uchragan ekin maydonlarining hosildorligini oshirishda ya'ni tarkibidan indigo ajratib olingan qoldiq biomassa sabzavotlar va mevali daraxtlar uchun "yashil go'ng" sifatida foydalaniladi. Ushbu qoldiq biomassadan chorva mollari uchun to'yimli ozuqa sifatida ham foydalanish mumkin;

- qadimdan Tibet va Hind-Xitoy an'anaviy tibbiyotida ushbu o'simlikdan foydalanib kelingan. Shuningdek, Hind-Xitoy farmatsevtika sanoatida antibakterial va antifungal dori-darmonlar, it tishlashi va ilon chaqishiga qarshi dorilar, epilepsiya, jigar zaharliligini kamaytirish, teri kasalliklari va saratonning ayrim turlarini davolash uchun foydalanganliklari ma'lum [3];

• Yaqinda ushbu o'simlikning jinsiy a'zolar, buyrak, asab kasalliklarini hamda jiddiy yuqumli kasalliklarini davolashda ham ishlatilishi mumkinligi haqida xabar berildi [4].

• bu o'simlikning ildizidan suv bulyoni ich qotishi va vaboni davolashda ishlatiladi [5].

Indigofera australis o'simligini iqlim sharoitimizga moslashtirishning bir qancha afzallik tomonlari ham mavjud:

- Indigofera australis etishtirish kamroq o'g'it talab qiladi;
- Indigofera australis ni kuzgi ekinlardan keyin etishtirish mumkin;
- Yashil biomassaning o'rtacha hosildorligi 30-35 tonna / ga tashkil etadi;
- tabiiy bo'yoq pigmentining arzonligi va oddiy ekstraksiyasi;

Biz ilmiy tadqiqotlarimiz natijasida Indigofera australis o'simligining o'sish va rivojlanishidagi o'ziga xos xususiyatlari uni bizning iqlim sharoitimizda ham mahalliyashtirish imkonini berishini aniqladik. Ushbu o'simlik O'zbekistonning tanazzulga uchragan tuproqlarida hamda cho'l hududlarida o'sish va rivojlanishga moslashtirish birinchi navbatda uning yashil biomassasidan qimmatli tabiiy bo'yoqni sintez qilish imkonini beradi. Indigofera australis yetishtirish davomida kam o'g'it talab qilishi va ekstraksiyaning arzonligi bizni ushbu o'simlikning mahalliyashtirishga bo'lgan qiziqishimizni yanada oshirmoqda

TADQIQOT METODLARI VA NATIJALAR:

Indigofera australisning loviyasimon urug'larini ikki xil ya'ni tosh-arzikli biroz unumsiz hamda sho'rlangan qumli cho'l hududidagi tuproqqa ekdik va uni moslashuvchanlik xususiyatlarini har ikkala hududda o'rganib bordik. Tajriba maydoni sifatida Farg'ona shahar "Xumo-uy" nomli fermer xo'jaligi va Yozyovon tumani "Gulshan" nomli fermer xo'jaliklarining ekin maydonlaridan foydalanildi.

Indigofera australis o'simligi urug'larini ekishdan avval tuproq tarkibini tahlil qildik.

Tuproq tarkibini o'rganish 14 xil ingridingentda aniqlanadi:

1. Tuproqni pH ko'rsatkichini aniqlash- pH metr yordamida;
2. Tuproq tarkibidagi sulfatni aniqlash, fotokolorimetrik metod (KFK);
3. Gumus KFK;
4. Nitrat KFK;
5. Nitrat monomer oqimi o'lchanadi;
6. Xrom KFK;

7. Mishyak KFK;
8. Kalsiy, magniy (titrometrik usul);
9. Marganes KFK;
10. Mis KFK;
11. Rux KFK;
12. Magniy xlorat KFK;
13. Neft mahsulotlari (massasi bo'yicha) flyurat-2;
14. Pestitsidlar xromotografiya (alora TXSG, gamma TXSG, DDT, DDE, DDD) larni aniqlaydi.

Namuna olish: konvert usulida korxona, fermer xo'jaligi, tashkilotdan 5 nuqtadan; Chiqindixonalardan 4 nuqtadan 30 sm chuqurlikda bura orqali kovlanadi.

Tadqiqotlarimiz davomida Indigofera australis o'simligi ekilgan tajriba maydonlarida tuproqning kimyoviy tarkibini o'rganish uchun besh xil qatlamdan (0-10, 10-30, 30-50, 50-75, 0-100) olingan namunalar tuproq eritma (suvli-so'rim) lari tayyorlanib, uning tarkibidagi ionlarga nisbat sifat reaksiyalari amalga oshirildi.

Kalsiy va magniy ionlari miqdoriy analizi (1-jadval) to'liq tugatilgach, CO_3^{2-} va SO_4^{2-} ionlari miqdoriy analiz qilindi. CO_3^{2-} ionni magniyli tuzlari suvda erimaydigan anionlar bo'lib, SO_4^{2-} ionni esa bariyli tuzlari suvda erimaydigan anionlardir. Suvli so'rimdagi CO_3^{2-} va SO_4^{2-} ionlari kimyoviy analiz usulida aniqlandi (2-jadval).

Tuproq namunalari tarkibidagi kationlar miqdori 2022-yil (birinchi yarmi)

Farg'ona shahar "Xumo-uy" nomli fermer xo'jaligi tuproq tahlillari:

Tuproqning sho'rlanish darajasi,% (1-jadval)

Ionlar	Nazoratdagi	Kuchsiz sho'rlangan	O'rtacha sho'rlangan	Kuchli sho'rlangan
Ca^{2+}	0.021	0.025	0.056	0.149
Mg^{2+}	0.016	0.003	0.011	0.013

Tuproq namunalari tarkibidagi sulfat va karbonat ionlar miqdori

2022-yil (ikkinchi yarmi)

Farg'ona shahar "Xumo-uy" nomli fermer xo'jaligi tuproq tahlillari:

Tuproqning sho'rlanish darajasi, % (2-jadval)

Ionlar	Nazoratdagi	Kuchsiz sho'rlangan	O'rtacha sho'rlangan	Kuchli sho'rlangan

SO ₄ ²⁻	0.311	0.012	0.062	0.137
CO ₃ ²⁻	0.325	0.082	0.106	0.242

Tuproq namunalari tarkibidagi kationlar miqdori 2022-yil (birinchi yarmi)

Yozyovon tumani “Gulshan” nomli fermer xo’jaligi tuproq tahlillari:

Tuproqning sho’rlanish darajasi, % (1-jadval)

Ionlar	Nazoratdagi	Kuchsiz sho’rlangan	O’rtacha sho’rlangan	Kuchli sho’rlangan
Ca ²⁺	0.017	0.021	0.063	0.155
Mg ²⁺	0.014	0.0025	0.015	0.017

Tuproq namunalari tarkibidagi sulfat va karbonat ionlar miqdori

2022 -yil (ikkinchi yarmi)

Yozyovon tumani “Gulshan” nomli fermer xo’jaligi tuproq tahlillari:

Tuproqning sho’rlanish darajasi, % (2-jadval)

Ionlar	Nazoratdagi	Kuchsiz sho’rlangan	O’rtacha sho’rlangan	Kuchli sho’rlangan
SO ₄ ²⁻	0.312	0.014	0.066	0.142
CO ₃ ²⁻	0.327	0.088	0.098	0.251

Tajriba Kalsiy, magniy titrometrik apparatida, tuproq tarkibidagi sulfatni aniqlash uchun esa fotokolorimetrik metod yordamida KFK apparatida o’tkazildi. Jarayon 8 soat davomida tinimsiz chayqatib turilgan holda amalga oshirildi.

Tajribalar shuni ko’rsatdiki, qatlamlardan olingan namunalarda ionlar miqdori faqrlanadi.

Tuproqdagi tuzlarning miqdorini o’rganish, yerning sho’rligi bilan o’simlik ildizidagi diamidlar, polifenollar, yuqori to’yinmagan karbon kislotalarning miqdori bilan korellyasion bog’liqlikni aniqlash va shu asosida tuproq qanchalik sho’rlangan, ozuqa moddalarga bo’lgan ehtiyojini aniqlash va qay tezlikda uni normal sharoitga qaytarish imkoniyatlari to’g’risida tavsiyalar ishlab chiqish mumkin bo’ladi. Shunga

ko'ra biz Indigofera australis o'simligini qanday tuproq muhitiga moslasha olayotganligini ham kuzatamiz.

Ko'p hollarda olingan Indigofera biomassasining hajmi tuproqqa, agrotexnik tadbirlarga va o'z vaqtida tozalashga bog'liq. Indigofera australisning ma'lum bir qismini urug' olish uchun oktyabr oyining o'rtalariga qadar tozalamasdan tomorqada qoldirdik.

Qumoq-qumoq tuproqdagi o'simlik biomassasining hosildorligi 65%ga, biroz sho'rangan qumli tuproqdagi hosildorlik har sotixiga 80 % ga yetdi. Bu o'rtacha har gektariga 35-40 tonna yashil biomassani bildiradi. O'simlik salqin joyda quritganimizdan so'ng 4-6 tonna quruq massa qoladi. Ushbu quruq massadan biz 0.8-1 tonna gacha pigment olishga erishish mumkin.

Bizning 2 sotixli hududimizning har biridan 350-400 kg yashil biomassa oldik. O'simlik salqin joyda 24 soat quritilgandan so'ng 200-300 kg quruq massa qoldi. Ushbu quruq massadan har bir hududdan biz 10-12 kg gacha pigment olishga erishdik.

Hosildorlik miqdorini quyidagicha hisoblab topishimiz mumkin:

$$12/400 \cdot 100 = 3\%$$

Agar biz 2-3 yil davomida tuproq unumdorligini tiklab borsak yoki o'rtacha yohut yuqori unumdorlikka ega bo'lgan yerlarga o'simlikni ekadigan bo'lsak hosildorlik keskin ortadi. Biz qachonki kerakli paytda sug'orish va qayta ishlash rejimiga amal qilsak hosildorlik miqdori 90-95 % gacha yetishi mumkin.



Indigo yordamida ipak tolasini bo'yash jarayoni hamda indigo bo'yog'ida bo'yalgan ipak tolasi.

Bizning tajribalarda aprel oyida ekilgan birinchi hosil avgust oyining oxirida yig'ib olindi, shundan so'ng sug'orish ishlari, urug'lantirish va o'g'itlash sentabr oyining o'rtalariga qadar davom etdi. Ikkinchi bor o'simlikda yana novdalar paydo

bo'ldi va barg massasi paydo bo'ldi va o'simlikda yashil qismi 20-40 sm balandlikda o'rib olindi. Ajratib olayotgan Indigo bo'yog'ining foizini quyidagicha hisoblaymiz:
$$(\text{indigo massasi} / \text{barg massasi}) \times 100.$$

Biz yangi va quritilgan barglardan olingan pigment miqdorini taqqoslashimiz yoki Indigofera australis kabi boshqa indigo manbalari bilan taqqoslashimiz mumkin.

XULOSA

Indigofera australis yetishtirish quyidagi afzalliklarga ega: O'simlikni qumli, qumoq, gil, toshli va oz sho'rlandan tuproqda o'stirish mumkin, va u kam o'g'it talab qiladi. Indigofera australisni ushbu xususiyatlari o'simlikni bizning iqlim sharoitimizga mahalliyashtirish imkonini beradi. Tabiiy bo'yoq pigmenti oddiy tarzda va xarajatlar katta bo'lmagan holda ajratib olinishi mumkin. 1 gektar maydonga 6-7 kg urug'lik talab qilinadi, urug'lik narxi 500 ming so'mga teng. Mavsum davomida o'rtacha bir gektardan 30-35 tonna yashil biomassani olish mumkin. Ushbu biomasdan o'rtacha 100-130 kg qimmatbaho pigmentga ekstraktsiya qilinishi mumkin va agar biz 1 kg ni hisobga olsak Yevropa bozorida Indigo 150dan 300 evrogacha (shunga qarab sifat), u fermerlar uchun yaxshi daromad chiqadi. Ichki bozorda 1 kg ajratib olingan pigment narxi 600 000-800 000 so'm turadi, shuning uchun ham ichki bozorda pigmentni sotish ham fermerlarimizga 1 gektar maydondan tushum 70 million so'mdan ortiq.

REFERENCES

1. Жалолов, И. Ж., Корабоева, Г., & Мараимова, У. Р. (2021). ЛОКАЛИЗАЦИЯ РАСТЕНИЙ INDIGOFERA AUSTRALIS И СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ ИЗ НЕГО ХИМИЧЕСКИХ КРАСИТЕЛЕЙ. *Universum: химия и биология*, (2 (80)), 32-35.
2. Ф.С. Пилипенко. Род 33. ИНДИГОФЕРА, или ИНДИГОНОС — INDIGOFERA L. // Деревья и кустарники СССР. Дикорастущие, культивируемые и перспективные для интродукции. / Ред. тома С.Я. Соколов. — М.—Л.: Изд-во АН СССР, 1958. — Т. IV. Покрытосеменные. Семейства Бобовые — Гранатовые. — С. 132-135. — 976 с. — 2500 экз.
3. Б.К. Шишкин. Род * ИНДИГОФЕРА — INDIGOFERA L. // В 30 т / Гл. ред. акад. В.Л. Комаров; Ред. тома Б.К. Шишкин. — М.—Л.: Изд-во АН СССР, 1945. — Т. XI. — С. 298—300. — 432 с.
4. Х. Холматов, З.Х. Хабибов, Н.З. Олимхужаева. «Лекарственные растения Узбекистана» Т. 1991, 52 стр.
5. I.M.Primuhammedov. Organik kimyo. Toshkent, 1990 yil