

INDIGOFERA TINCTORIA LINN. O'SIMLIGI TARKIBIDAGI UMUMIY OQSIL MIQDORINI O'RGANISH

INDIGOFERA TINCTORIA LINN. ИЗУЧЕНИЕ ОБЩЕГО СОДЕРЖАНИЯ БЕЛКА В РАСТЕНИЯХ

INDIGOFERA TINCTORIA LINN. STUDY OF TOTAL PROTEIN CONTENT OF PLANTS

¹Qoraboyev Xalimjon Valiyevich

¹Qo'qon davlat pedagogika instituti tayanch doktoranti

²Azimov Nurmuhammad Shuhratovich

²Qo'qon davlat pedagogika instituti Kimyo kafedrası o'qituvchisi, kimyo fanlari bo'yicha (PhD)

Annotatsiya

Maqolada Farg'ona viloyatining uch xil (unumdor, sho'rlangan, quruq) iqlim-sharoitida yetishtirilgan dukkaklilar (*Fabaceae*) oilasiga mansub *Indigofera tinctoria* L. o'simligi poyasi, doni va meva po'chog'ining umumiy oqsil miqdori o'rganilganligi haqida fikr yuritilgan. Tadqiqotda *Indigofera tinctoria* L. o'simligining umumiy oqsil miqdorini aniqlashda umume'tirof etilgan usullardan biri Keldal usulidan foydalanildi. Namunalar tarkibidagi oqsil miqdorini Keldal usulida aniqlashda sulfat kislota yordamida gidrolizlash, natriy gidroksid bilan neytrallash, qolgan kislotani ishqor eritmasi bilan titrlash bosqichlari amalga oshirildi. Olingan natijalar o'zaro hamda boshqa dukkakli o'simliklar oqsil miqdori bilan taqqoslandi. Tadqiqot natijasiga ko'ra quruq sharoitda yetishtirilgan *Indigofera tinctoria* L. o'simligining donida 25,967 % va meva po'chog'ida 9,539 %, sho'rlangan sharoitda esa o'simlik poyasida 5,688 % oqsil mavjudligi aniqlandi.

Аннотация

В статье исследовано содержание общего белка в стебле, зерне и бобе растения *Indigofera tinctoria* L., относящегося к семейству бобовых (*Fabaceae*), выращенного в трех различных (плодородных, засоленных, засушливых) климатических условиях Ферганской области. В работе использован метод Кельдаля – один из общепризнанных методов определения содержания общего белка в растении *Indigofera tinctoria* L. При определении количества белка в пробах методом Кельдаля проводили стадии гидролиза серной кислотой, нейтрализации гидроксидом натрия и титрования оставшейся кислоты раствором щелочи. Полученные результаты сравнивали между собой и с количеством белка других бобовых растений. По результатам исследования установлено, что зерно *Indigofera tinctoria* L., выращенное в засушливых условиях, содержит 25,967% белка, в плодовой коробочке - 9,539%, в засоленных условиях - в стебле растения - 5,688%.

Abstract

The article examines the total protein content in the stem, grain and bean of the plant *Indigofera tinctoria* L., belonging to the legume family (*Fabaceae*), grown in three different (fertile, saline, arid) climatic conditions of the Fergana region. The Keldal method is used in the work – one of the generally recognized methods for determining the total protein content in the plant *Indigofera tinctoria* L. When determining the amount of protein in the samples by the Keldal method, the stages of hydrolysis with sulfuric acid, neutralization with sodium hydroxide and titration of the remaining acid with an alkali solution were carried out. The results obtained were compared with each other and with the amount of protein from other legumes. According to the results of the study, it was found that the grain of *Indigofera tinctoria* L. grown in arid conditions contains 25.967% protein, in the fruit box - 9.539%, in saline conditions - in the stem of the plant - 5.688%.

Kalit so'zlar: *Indigofera tinctoria* L., umumiy oqsil, Keldal usuli, gidrolizlash, neytrallash, titrlash, poya, don, meva po'chog'i.

Ключевые слова: *Indigofera tinctoria* L., общий белок, метод Кельдаля, гидролиз, нейтрализация, титрование, стебель, зерно, стручок.

Key words: *Indigofera tinctoria* L., total protein, Keldahl method, hydrolysis, neutralization, titration, stem, grain, pod.

KIRISH

Qadimdan o'simliklar kimyoviy tarkibi dunyo olimlarini qiziqtirib kelgan va ularni o'rganish uchun yillar davomida tinimsiz ilmiy tadqiqotlar olib borilgan, hozirgi kunda ham ushbu ilmiy izlanishlar davom ettirilmoqda.

Dukkakdoshlar (*Fabaceae*) oilasiga mansub bo'lgan o'simliklar kimyoviy tarkibida oqsil, moy, uglevod, vitaminlar, flavonoid, indigoid, makroelementlar, mikroelementlar kabi ko'plab murakkab birikmalarga boy bo'lib, bular orasida *Indigofera* turkumiga mansub o'simliklar alohida ahamiyatga ega.

Indigofera turkumiga mansub o'simliklar kimyoviy tarkibini o'rganish va amaliyotga tatbiq etish insoniyat oldida turgan ko'plab muammolarni hal etishga yordam beradi. Jumladan, qishloq xo'jaligida bu o'simliklarni ekib yetishtirish natijasida unumsiz, kamhosil yerlarning unumdorligini oshiradi, tuproqni azotga boyitadi, olingan yem-xashak mahsulotidan chorvachilikda foydalanish hayvonlarning mahsuldorligini oshiradi, natijada esa insoniyatni qisman bo'lsa-da oziq-ovqatga bo'lgan ehtiyojini qondiradi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODLAR

Indigofera turkumining vakillari ustida juda ko'plab ilmiy tadqiqotlar olib borilgan. Jumladan, Alagbe Jon (Sumitra tadqiqot instituti Gujarat Hindiston, 2020) tomonidan "*Indigofera tinctoria* o'simligi ildiz, poya, bargining oqsil, aminokislota va vitamin tarkibini kimyoviy baholash" nomli tadqiqot ishida *Indigofera tinctoria* o'simligining umumiy oqsil miqdori o'rganilgan va natijada uning bargida 30,53 %, poyasida 5,11 %, ildizida 8,22 % miqdorida oqsilning mavjudligi aniqlangan. [1]

Veena Sharma va Aastha Agarval (Hindiston 2015) tomonidan "*Indigofera tinctoria* Linn yer ustki qismlari metanol va gidrometanol ekstraktining fizik-kimyoviy va antioksidant tahlillari" nomli tadqiqot ishida *indigofera tinctoria* ning metanol va gidrometanol ekstrakti tarkibida aminokislotalar, oqsillar borligi aniqlangan. [2]

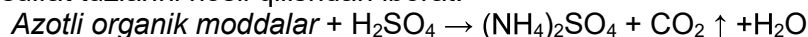
M.K. Gafar, A.U. Itodo, F.A. Atiku, A.M. Hassan va I.J. Peni tomonidan (Nigeriya 2011) "Tukli indigo (*indigofera astragalina*) barglarining umumiy va mineral tarkibi" nomli tadqiqot ishida *indigofera astragalina* barglarining tarkibida 8,23 % oqsil borligi aniqlangan. [3]

Tadqiqot jarayonida biz tomonimizdan o'rganilayotgan obyekt *indigofera tinctoria* o'simligi tarkibidagi umumiy oqsillar miqdorini aniqlashda xalqaro darajada keng qo'llanilayotgan usullaridan biri Keldal usulidan foydalanildi.

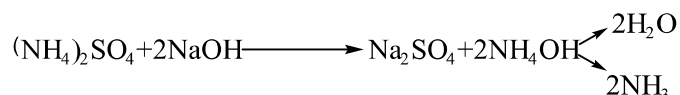
TADQIQOT NATIJALARI VA MUHOKAMASI

Mahalliy iqlim sharoitida yetishtirilgan *Indigofera tinctoria* o'simligining ildiz va bargiga nisbatan poya va doni o'simlik umumiy massasining asosiy qismini tashkil etadi. Shuning uchun biz tadqiqotimizda poya hamda don qismlarini o'rganishni oldimizga maqsad qilib oldik.

Umumiy oqsillar miqdorini aniqlash usullaridan biri Keldal usulidir. Bu bo'yicha azot miqdorini aniqlash orqali umumiy oqsil miqdori hisoblashdan iborat. Usulning mohiyati namunadagi organik moddalarni konsentrlangan sulfat kislotasi yordamida gidroliz qilib (oqsil tarkibidagi amin guruhlarini) ammoniy sulfat tuzlarini hosil qilishdan iborat:



Gidroliz tugaganidan so'ng hosil bo'lgan ammoniy sulfatni ammiakka aylantirish uchun natriy gidroksid ta'sir ettirildi.



Neytrallanish natijada hosil bo'lgan ammiak yoki ammoniy gidroksid sulfat kislotaga eritmasiga yuttirildi. Qolgan kislotaga ishqor eritmasi bilan titrlandi. Hisoblab topilgan ammiak miqdoridan azot miqdori hisoblandi. O'rganilayotgan namunaning o'rtacha maydalangan bir jinsli namunasidan probirkaga tahlil qilish uchun aniq namuna tortildi, xatolik darajasi 0.1% dan oshmasligi kerak. Namuna miqdoriy jihatdan Keldal kolbasida o'tkaziladi. Keyinchalik tajriba davomi ko'rsatmaga muvofiq amalga oshiriladi [4].

Olingan natijalarni qayta ishlash: tahlil qilinayotgan namunadagi azotning (X) massa ulushi ammiakni suyultirilgan sulfat kislotadan o'tkazib qolgan miqdorni titrlashdan keyingi hajm orqali namuna massasiga nisbatan foizda formula bo'yicha hisoblab topiladi.

$$X = \frac{(V_1 - V_0) * K * 0.0014}{m} * 100\%$$

V_1 – dastlabki 0.1 mol/l natriy gidroksid eritmasining hajmi, ml.;

V_0 - namuna tajribasida ortib qolgan 0.1 mol/l sulfat kislotaga eritmasini titrlash uchun sarflangan 0.1 mol/l natriy gidroksid eritmasining hajmi, ml.;

m – tahlil uchun olingan namuna massasi, gr.

1-jadval

Tahlil natijalariga ko'ra *indigofera tinctoria* o'simligi tarkibida umumiy oqsil miqdori quyidagicha ekanligi aniqlandi.

KIMYO

№	<i>Indigofera tinctoria</i> organlari	Umumiy oqsillar miqdori, %	(Alagbe Jon) ndiston 2020 (%)
1	Poya ¹	2,0125	5,11
2	Poya ²	5,688	
3	Poya ³	5,112	
4	Don ¹	21,475	
5	Don ²	22,002	
6	Don ³	25,967	
7	Meva qobig'i ¹	7,978	
8	Meva qobig'i ²	6,924	
9	Meva qobig'i ³	9,539	

Jadvalda keltirilgan **1, 2, 3** raqamlariga izoh: tadqiqot 3 ta hududda olib borilgan, bu jadvalda keltirilgan **1**-tadqiqot hududi Farg'ona viloyatining Uchko'prik tumani Katta Qorako'l MFY da joylashgan "Abdurazzoq – Muxtorjon Yuksalish" fermer xo'jaligi yer maydoni (unumdor tuproq); **2**-tadqiqot hududi Farg'ona viloyatining Dang'ara tumani Bog'ish MFY da joylashgan "Dang'ara ko'p tarmoqli texnikumi" ning yer maydoni (sho'rlangan tuproq); **3**- tadqiqot hududi Farg'ona viloyatining Uchko'prik tumani Sariqo'rg'on MFY da joylashgan Qo'qon davlat pedagogika instituti tasarrufidagi dam olish maskani yer maydoni (quruq tuproq).



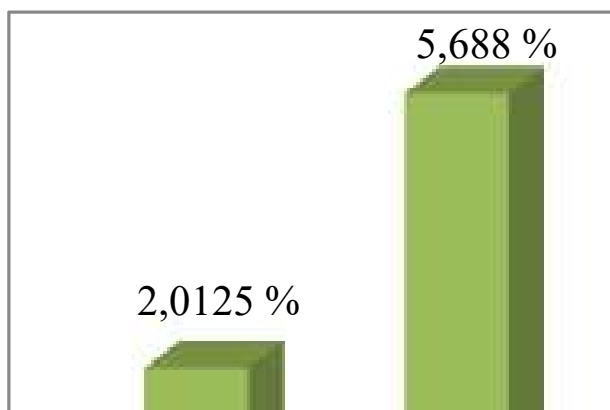
1-rasm. *Indigofera tinctoria* L. o'simligi; a) poyasi, b) yetilib pishgan dukkagi, c) doni, d) meva qobig'i (po'chog'i)

2-jadval

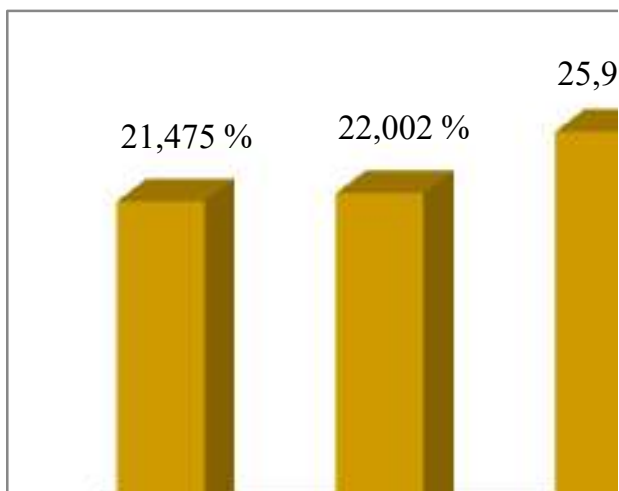
Indigofera tinctoria o'simligi oqsil miqdorini boshqa dukkakli o'simliklar bilan farqi

No	Ekin va hosil turi	Oqsil
1	Soya (doni)	29
2	Indigofera tinctoria (doni)	26
3	Rus no'xati (doni)	20
	Loviya (doni)	18
	Beda (ko'k massa)	3

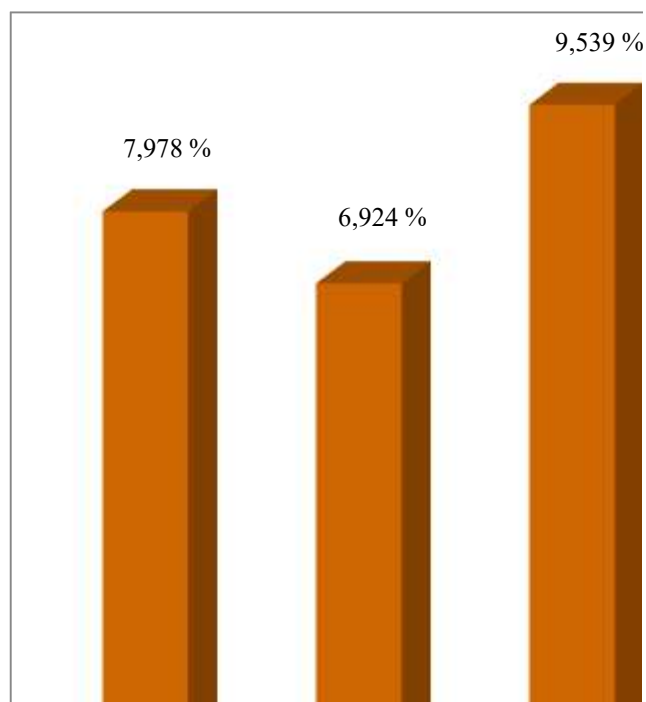
Olingan natijalarni diagramma shaklida ifodalash, ushbu o'simlik organlaridagi oqsil miqdorining qanchalik bir-biriga yaqinligi yoki farqini ko'rsatib beradi. Quyida diagrammalar keltirilgan.



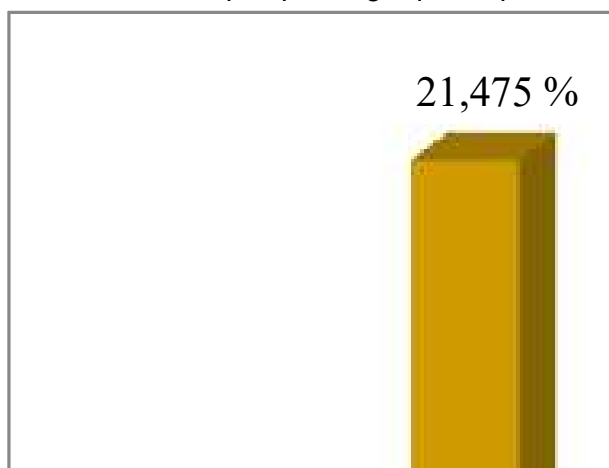
1-rasm. 3 ta tajriba maydonchasida yetishtirilgan *Indigofera tinctoria* o'simligi poyalarining oqsil miqdorlari



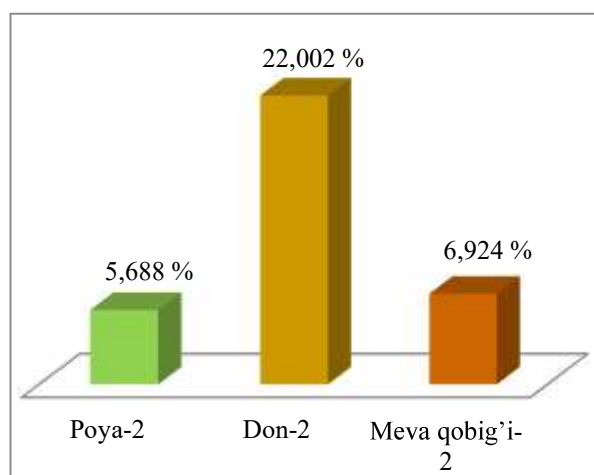
2-rasm. Donlarining oqsil miqdorlari



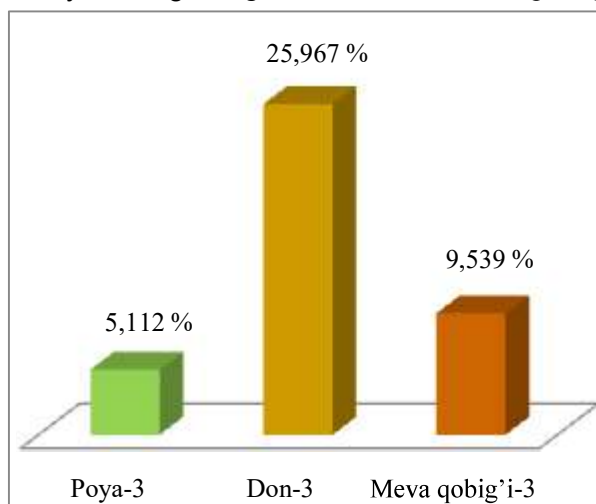
3-rasm. Meva qobiqlarining oqsil miqdorlari



4-rasm. 1-tajriba maydonidagi *indigofera tinctoria* o'simligining oqsil miqdorlari



5-rasm. 2-tajriba maydonidagi *indigofera tinctoria* o'simligining oqsil miqdorlari



6-rasm. 3-tajriba maydonidagi *Indigofera tinctoria* o'simligining oqsil miqdorlari

XULOSA

Uchta tajriba maydonchasida yetishtirilgan *indigofera tinctoria* o'simligining umumiy oqsil miqdori taqqoslanganda Sariqo'rg'on hududida (quruq va toshloq maydon) yetishtirilgan doni tarkibida eng ko'p 25,967 % bo'lib, Abdurazzoq – Muxtorjon Yuksalish fermer xo'jaligi hududida (unumdor maydon) yetishtirilgan poya tarkibida esa eng kam 2,0125 % ligi aniqlandi. Poyalar tarkibidagi oqsillar miqdori o'zaro taqqoslanganda Dang'ara hududida (sho'rlangan tuproq) yetishtirilgan o'simlik poyasida eng ko'p 5,688 %, donlari taqqoslanganda Sariqo'rg'on hududida yetishtirilgan doni tarkibida eng ko'p 25,967 %, meva po'choqlari taqqoslanganda ham Sariqo'rg'on hududidan olingan meva po'chog'i tarkibida eng ko'p 9,539 % ligi aniqlandi.

Har bir hududdan olingan *indigofera tinctoria* o'simligining poya – don – meva po'chog'i qismlari o'zaro taqqoslanganda umumiy oqsil miqdori poyada eng kam, donda eng ko'p, meva po'chog'ida esa poya va donga nisbatan o'rtacha miqdorda ekanligi aniqlandi.

Demak, sho'rlangan tuproqlarda unumdor va quruq tuproqlarga nisbatan *indigofera* turkumi o'simliklarining poyasida, yer sathining nisbatan yuqori adirlik kabi quruq hududlarida esa sho'rlangan va unumdor tuproqlarga nisbatan o'simlikning doni hamda meva po'chog'ida ko'proq oqsil jamg'ariladi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Alagbe John //Chemical evaluation of proximate, vitamin and amino acid profile of leaf, stem bark and root of *indigofera tinctoria*// International Journal on Integrated Education. Volume 3, Issue X, Sumitra Research Institute, Gujarat, India. October 2020. 150-157.
2. Veena Sharma and Aaastha Agarval //Physicochemical and Antioxidant Assays of Methanol and Hydromethanol Extract of Ariel Parts of *Indigofera Tinctoria Linn*// Journal of Pharmaceutical Sciences. Indian 2015. 729-734.
3. M.K. Gafar, A.U. Itodo, F.A. Atiku, A.M. Hassan and I.J. Peni //Proximate and Mineral Composition of the Leaves of Hairy Indigo (*Indigofera astragalina*)// Pakistan Journal of Nutrition 10 (2) 2011. 168-175.
4. Методы контроля. Химические факторы. Руководство по методам контроля качества и безопасности биологически активных добавок к пище. Руководство Р 4.1.1672-03. М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004.
5. Sattorov J., Sidiqov S., Abdullayev S. va boshqalar. *Agrokimyo. Darslik.* – Toshkent: "Cholpon", 2011. 56-b.
6. Джумаев Ф.Х., Атаева З.А. Выращивание растения «*Indigofera tinctoria* L» и его роль в повышении плодородия почв в условиях Бухарской области // Вестник науки и образования № 3(106). Часть 2. 2021. –С. 6-8
7. Гиляров М. С. *indigofera*. Биологический энциклопедический словарь, 1986, с. 229 б.
8. Yakubov G.K. *Cultivation Indigofera in the soil and climatic conditions of Khorezm and the technology of obtaining a natural dye* // Agrarian science for agriculture: collection of articles: in 3 books. / V International Scientific and Practical Conference (March 17-18, 2010) Barnaul: Publishing house of AGAU, 2010. Book. 1. -S. 420-421.
9. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Indigotier>.
10. [http://www.absoluteastronomy.com/topics/Indigofera tinctoria](http://www.absoluteastronomy.com/topics/Indigofera_tinctoria)