OQ LUPIN URUG‘INI OZIQAVIY SIFATI VA XAVFSIZLIGI

Sobirov Sirojiddin Abdullajon o‘g‘li
Ibragimov Odiljon Olimjonovich
FDTU OOT va X kafedrasi professori.
Sirojiddinsobirov98@gmail.com

Annotatsiya. *Ushbu tezisda oq lupin urug‘ining oqsilga boy oziq-ovqat va yem xomashyosi sifatidagi imkoniyati, shuningdek, uning xavfsizligi bilan bog‘liq alkaloidlarning hususiyatlari yoritiladi. Doni-poyasi tarkibidagi oqsil miqdori, uning hosildorligi, namlik, kul, yog‘ va tola kabi ko‘rsatkichlarni kompleks baholash, alkaloidlar miqdorini aniqlash hamda mahsulotni xavfsiz qayta ishlash zarurligi asoslanadi. Xulosalar xalqaro manbalarga tayangan bo‘lib, Farg‘ona viloyati tuproq ishlash sharoitida va laboratoriya dala tekshiruvlarining natijalari bilan talab etiladi.*

Kalit so‘zlar: *oq lupin; urug‘; oqsil; oziqaviy sifat; kinolizidin alkaloidlari; oziq-ovqat xavfsizligi*

Аннотация. *В тезисе раскрываются возможности семян белого люпина как богатого белком сырья для пищевых и кормовых целей, а также контроль алкалоидов, связанный с безопасностью. Обоснована комплексная оценка содержания белка и его сбора, влажности, золы, жира и клетчатки, определение алкалоидов и необходимость безопасной переработки продукции. Выводы основаны на международных источниках и указывают на необходимость лабораторной и полевой проверки в условиях Ферганы.*

Ключевые слова: *белый люпин; семена; белок; пищевая ценность; хинолизидиновые алкалоиды; безопасность пищевых продуктов*

Abstract. *This thesis discusses the potential of white lupin seed as a protein-rich raw material for food and feed, together with alkaloid control as a safety requirement. It substantiates an integrated assessment of protein concentration and yield, moisture, ash, fat and fibre, determination of alkaloids, and the need for safe product processing. The conclusions rely on international sources and indicate the need for laboratory and field verification in Fergana conditions.*

Keywords: *white lupin; seed; protein; nutritional quality; quinolizidine alkaloids; food safety*

Kirish.

Aholi uchun to‘yimli, oqsilga boy va xavfsiz oziq-ovqat xomashyosini kengaytirish oziq-ovqat xavfsizligining muhim tarkibiy qismidir. Dukkakli don ekinlari o‘simlik oqsilining istiqbolli manbai hisoblanadi. Oq lupin (Lupinus albus L.) urug‘i oqsil miqdori, texnologik xususiyatlari va yem-xashak qiymati bilan ajralib turadi. Biroq mazkur urug‘ni faqat “oqsili yuqori” degan umumiy xulosa asosida oziq-ovqatga tavsiya qilish to‘g‘ri emas. Oziqaviy foyda va xavfsizlik ko‘rsatkichlari bir vaqtda baholanishi kerak.

Lupin urug‘ining sifatiga navdorlik, urug’ni saqlash holatlari tuproq-iqlim sharoiti, ekish muddati, parvarishlash sifati, muddatlari, meyorlari ta’sir ko‘rsatadi. Shu bois xalqaro manbalarda berilgan oqsil miqdori ko’rsatilgan ma’lumotlar Farg‘ona viloyatida yetishtiriladigan lupinga manbai sifatida qo’llash ko’pam to’g’ri bo’lavermaydi Mahalliy tadqiqotda navning haqiqiy don hosili, quruq moddadagi oqsil ulushi va xavfsizlik uchun muhim moddalar laboratoriya tahlili bilan aniqlanishi zarur.



Rasm 1. Lupin o‘simligida dukkaklarning hosil bo‘lish va yetilish bosqichi.

Manba: Erkinjon Musayev, mustaqil tadqiqotchining dala kuzatuvlari.

Oq lupin urug‘ining oziqaviy qiymati.

Adabiyotlarning sharxlarida oq lupin urug‘idagi oqsil quruq modda hisobida ko‘pincha 34–44 foiz oralig‘ida qayd etiladi. Bunday daraja uni boshqa don-dukkakli ekinlar qatorida o‘simlik oqsili manbasi sifatida ko‘rib chiqishga asos beradi. Ammo amaliy baholashda oqsil foizidan tashqari oqsil hosildorligi ham hisoblanadi. Masalan, oqsil ulushi yuqori, lekin don hosili past bo‘lgan nav iqtisodiy jihatdan pastroq baholanishi mumkin. Shu sababli don hosili va oqsil ulushining ko‘paytmasi asosiy integral ko‘rsatkichlardan biri bo‘ladi.

Urug‘ning namlik miqdori saqlashga chidamlilik va buzilish xavfi bilan bog‘liq. Kul miqdori mineral moddalarning umumiy tavsifini, yog‘ va xom tola esa

oziqaviy hamda texnologik qiymatni to‘ldiradi. Oziq-ovqat yo‘nalishi uchun zarur bo‘lganda aminokislotalar tarkibi ham baholanadi. Bu tahlillar urug‘ni un, oqsil konsentrati yoki boshqa mahsulotlar tayyorlashga yaroqliligi bo‘yicha dastlabki xulosa chiqarishga imkon beradi.

Jadval 1. Oq lupin urug‘ining oziqaviy sifatini baholash ko‘rsatkichlari

Ko‘rsatkich	Baholash mazmuni	Qo‘llanish yo‘nalishi
Xom oqsil	Quruq modda asosida oqsil miqdori va oqsil hosildorligi	Oziq-ovqat hamda yem qiymatini baholash
Namlik va kul	Saqlash barqarorligi va mineral tarkibning umumiy tavsifi	Saqlash va texnologik sifatni baholash
Yog‘, xom tola va aminokislotalar	Oziqaviy hamda texnologik qiymatni to‘ldiruvchi tarkib	Mahsulot yo‘nalishini aniqlash

Xavfsizlik masalasi va alkaloidlar nazorati.

Lupin urug‘ining eng muhim xavfsizlik ko‘rsatkichi kinolizidin alkaloidlaridir. Ular o‘simlikning tabiiy himoya birikmalari bo‘lsa-da, miqdori yuqori bo‘lganda mahsulotning achchiqligi va toksikologik xavfi ortadi. EFSAning ilmiy xulosasida lupin tarkibidagi kinolizidin alkaloidlari oziq-ovqat va yem orqali inson hamda hayvon salomatligi uchun xavf tug‘dirishi mumkinligi ko‘rsatilgan. Shuning uchun nav tanlash va mahsulot sifatini baholashda alkaloidlar tahlili majburiydir.

Tahlil natijasini talqin qilishda “achchiq” va “shirin” navlarning farqi, namuna olish va laboratoriya usuli aniq qayd etiladi. Donni oziq-ovqatga yo‘naltirishdan oldin yuvish, ivitish, qaynatish yoki boshqa texnologik ishlov alkaloidlar miqdoriga ta’sir qilishi mumkin, biroq bunday ishlov laboratoriya tekshiruvi o‘rnini bosa olmaydi. Tadqiqotning xavfsiz yondashuvi — avval xom urug‘dagi miqdorni aniqlash, keyin mahsulot yo‘nalishini va qayta ishlash rejimini belgilashdir.



Rasm 2. Lupinning gullash davridagi dala kuzatuvi va o‘simlik rivojlanish holati.

Manba: Erkinjon Musayev, mustaqil tadqiqotchining dala kuzatuvlari.

Farg‘ona sharoitida yetishtirilgan oq lupin urug‘i namunalari takrorlar kesimida olinadi. Dala bosqichida nav, ekish sanasi, sug‘orish, o‘g‘itlash me’yori, hosil yig‘ish sanasi va don hosili qayd etiladi. Laboratoriya bosqichida namlik, xom oqsil, kul, yog‘, xom tola va alkaloidlar aniqlanadi. Har bir natija quruq modda asosiga keltirilib, kamida uch analitik takror bilan tekshiriladi. Bunday tartib turli navlar va yillar natijalarini taqqoslash imkonini beradi.

Olingan ma’lumotlar asosida oqsil hosildorligi, xavfsizlik koeffitsienti va oziqaviy sifatning umumlashgan indeksi hisoblanishi mumkin. Ekilayotgan lupin navining yuqori oqsilli bo‘lishi bilan birga alkaloidlar xavfsizlik mezoniga javob berishi, don hosili barqaror bo‘lishi va texnologik qayta ishlashga mosligi nazarda tutiladi. Bu yondashuv oq lupinni inson oziq-ovqati uchun to‘g‘ridan-to‘g‘ri tavsiya qilish emas, balki ilmiy asoslangan tanlash va nazorat tizimini ishlab chiqishga qaratilgan bo’lishi zarur.

Oziq-ovqat va yem yo‘nalishlarini ajratish.

Jadval 2. Oq lupin urug‘ini oziq-ovqat va yem yo‘nalishida baholash mezonlari

Yo‘nalish	Asosiy talab	Tekshiriladigan ma’lumot
Oziq-ovqat xomashyosi	Oqsil sifati va alkaloidlar xavfsizligi	Kimyoviy tarkib, alkaloidlar va qayta ishlash ehtiyoji
Yem-xashak	Ozuqaviy qiymat hamda hayvonlar uchun xavfsizlik	Oqsil, tola va xavfsizlik ko‘rsatkichlari
Laboratoriya nazorati	Namuna olish va usulni aniq qayd etish	Nav, takror, maydon, usul va o‘lchov birligi

Oq lupin bir vaqtning o‘zida ham don ham, yem va almashlab ekish tizimi uchun qiziqarli ekin bo‘lishi mumkin. Donining tarkibidagi oqsil sifati va alkaloidlar xavfsizligi talablarga mos bo‘lsa, oziq-ovqat xomashyosi sifatida qayta ishlash istiqboli baholanadi. Oqsil miqdori yuqori, ammo xavfsizlik yoki texnologik ko‘rsatkichlari yetarli bo‘lmagan material esa tegishli xavfsizlik bahosidan so‘ng yem yo‘nalishida o‘rganilishi mumkin. Poya-barg biomassasining ozuqaviy qiymati alohida tahlil obyekti bo‘lib, u don natijasi bilan aralashtirilmaydi.

Shunday ajratish mahsulotdan foydalanishning iqtisodiy va gigiyenik mas’uliyatini oshiradi. Ayniqsa, “tabiiy” degan ta’rif xavfsiz degan xulosani anglatmasligini ta’kidlash lozim. Nav, agrofon va qayta ishlash sharoiti mahsulotning oxirgi sifatini belgilaydi; shu sababli tadqiqotda izchillik, namuna izlenishi va laboratoriya protokoli asosiy talab bo‘ladi.

Sifatni baholashning laboratoriya tartibi.

Laboratoriyaga yuboriladigan urug‘ namunalari har bir dala qaytarig‘idan alohida olinadi, begona aralashmalardan tozalanadi va namuna pasporti bilan rasmiylashtiriladi. Namuna pasportida nav nomi, ekilgan maydon, hosil yig‘ish sanasi, takror raqami, namuna massasi va saqlash sharoiti ko‘rsatiladi. Analitik ish boshlanishidan oldin urug‘ bir xil fraksiyaga keltiriladi. Bu tartib namuna almashib ketishi yoki saqlash paytida namlikning o‘zgarishi tufayli yuzaga keladigan xatolarni kamaytiradi.

Oqsilni aniqlashda qo‘llangan metod va azotni oqsilga o‘tkazish koeffitsienti ochiq ko‘rsatiladi. Alkaloidlarni aniqlashda esa usulning aniqlash chegarasi, standart modda va natijaning qaysi birlikda berilgani yoziladi. Xom ashyo va qayta ishlangan mahsulot tarkibi farqlanishi mumkinligi sababli, ularga tegishli natijalar bir jadvalda

aralashtirilmaydi. Bunda sifatni tekshirish qayta ishlab chiqariladigan va taqqoslanadigan ilmiy tartibga ega bo‘ladi.

Natijani iste’molchi manfaatiga yo‘naltirish.

Oziq-ovqat xavfsizligi mahsulotning oqsil miqdori bilan tugamaydi. Urug‘ xavfsizligi bilan birga uning kelib chiqishi, qayta ishlash sharoiti, saqlash barqarorligi va iste’molchi uchun tushunarli foydalanish yo‘riqnomasi ham ahamiyatlidir. Kelgusida oq lupin mahsulotiga oid texnologik yechim tavsiya etilsa, u qaysi navdan olingani, laboratoriya sinovi qanday o‘tkazilgani va alkaloidlar bo‘yicha natijasi ko‘rsatilishi zarur chunki ayrim lupin navlarida alkaloidlarning miqdori yuqori bo’lishi mumkin

Tadqiqotda yuqori sifatli urug‘ deganda oqsili ko‘p bo‘lgan namunagina emas, balki hosili barqaror, xavfsizlik ko‘rsatkichlari nazoratdan o‘tgan va belgilangan foydalanish yo‘nalishiga mos namuna tushuniladi. Ushbu ta’rif oziqaviylik qiymati hamda sog‘liqni muhofaza qilish talablariga javob beradigan darajada bo’lishi kerak. Natijalar yosh bolalar, kattalar yoki hayvonlar uchun iste’mol me’yorlari kabi klinik tavsiyalar sifatida emas balki qishloq xo‘jaligi xomashyosi sifati bo‘yicha ilmiy ma’lumot sifatida tahlil qilinadi.

Tadqiqot natijalarini taqqoslash mezoni.

Tajriba yillari davomida ekilgan lupin navlari bo’yicha natijalarni taqqoslashda mutlaq ko‘rsatkich bilan birga nisbiy o‘zgarish ham beriladi. Masalan, oqsil hosildorligi bir gektardagi don hosili va xom oqsil ulushi asosida hisoblanadi; shuning uchun u hosildorlik hamda sifatdagi farqni birga aks ettiradi. Alkaloidlar natijasi esa har bir namuna uchun alohida ko‘rsatiladi va o‘rtacha qiymat individual o‘zgaruvchanlikni yashirib qo‘ymasligi uchun takrorlar soni bilan birga beriladi.

Ilmiy maqolada xalqaro manbalardagi oqsil miqdorini 34 foizdan 44 foizgacha adabiy qiyos sifatida ishlatilishi mumkin, ammo mahalliy laboratoriya natijasi uning o‘rnini bosmaydi. Agar natija mazkur diapazondan farq qilsa, sabab sifatida nav, agrofon, yilning meteorologik rejimi va usuldagi farqlar muhokama qilinadi. Bunday baholash oq lupin urug‘i sifatini ilmiy dalil asosida talqin qilishga yordam beradi.

Qayta ishlash istiqboli va cheklovlari.

Urug‘ tarkibi belgilanganidan keyin uning oziq-ovqat xomashyosi sifatidagi texnologik yo‘nalishi alohida baholanadi. Un olish, oqsil fraksiyasini ajratish yoki boshqa mahsulot tayyorlash bo‘yicha qaror faqat mahsulotning laboratoriya protokoli va tegishli texnologik sinovdan keyin qabul qilinadi. Qayta ishlash oqsil va boshqa komponentlarning miqdoriga, shuningdek alkaloidlar darajasiga ta’sir

qilishi mumkin. Shu sababli xom urug‘ natijasi bilan tayyor mahsulot natijasi bir-biridan farqlanadi.

Tadqiqotning hozirgi bosqichida asosiy vazifa klinik yoki sanoat mahsuloti yaratish emas, balki mahalliy sharoitda yetishtirilgan oq lupin urug‘ining kimyoviy sifati va xavfsizlik imkoniyatini xolis tavsiflashdir. Kelgusidagi texnologik ishlar uchun qaysi nav yoki agrofon barqaror sifat berishi aniqlangach, alohida mahsulot sinovlari rejalashtirilishi mumkin. Bu ketma-ketlik xomashyo bahosi bilan tayyor mahsulot xavfsizligini chalkashtirmaslikka yordam beradi.

Ilmiy axborotni yetkazish.

Natijalar nashr qilinayotganda o‘rtacha qiymat, namuna soni, aniqlash usuli va o‘lchov birligi to‘liq beriladi. “Yuqori”, “past”, “xavfsiz” kabi sifat baholari manba yoki laboratoriyada olingan natijalar bilan asoslanadi. Natijalar ushbu tadqiqotni bajarishda tajriba dalasidan olingan bo‘lsa, yil va nav ko‘rsatiladi; agar u adabiyotdan olingan bo‘lsa, muallifi hamda manba keltiriladi. Bu talab keyingi tadqiqotchilar uchun ma’lumotdan qayta foydalanish imkonini yaratadi.

Shuningdek, oziqaviy qiymat haqidagi xulosa reklama mazmunidagi va’daga aylanmasligi kerak. Ilmiy materialda ekinning imkoniyati, o‘rganilgan sharoit va mavjud cheklovlar birdek bayon etiladi. Oq lupin urug‘ining yuqori oqsilliligi uni istiqbolli qiladi, ammo iste’molchi uchun yakuniy mahsulot sifatiga oid har qanday qaror sifat va xavfsizlik bo‘yicha tekshiruvdan so‘ng chiqariladi.

Xulosa.

Oq lupin urug‘i oqsilga boy xomashyo sifatida istiqbolli, biroq uning oziqaviy qiymati va xavfsizligi kompleks baholanishi shart. Don hosili, quruq moddadagi oqsil, namlik, kul, yog‘, tola va kinolizidin alkaloidlari nav hamda yil kesimida aniqlanishi lozim. Farg‘ona viloyati uchun xavfsiz va samarali yo‘nalish bo‘yicha xulosa faqat dala hamda laboratoriya natijalariga asoslanib beriladi. Bu yondashuv yuqori oqsilli don yetishtirish maqsadini iste’molchi salomatligi talabi bilan uyg‘unlashtiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Pereira A., Ramos F., Sanches Silva A. Lupin (Lupinus albus L.) Seeds: Balancing the Good and the Bad and Addressing Future Challenges // Molecules. 2022. Vol. 27(23). Art. 8557. DOI: 10.3390/molecules27238557.

2. EFSA CONTAM Panel. Scientific opinion on the risks for animal and human health related to the presence of quinolizidine alkaloids in feed and food // EFSA Journal. 2019. Vol. 17(11). Art. 5860. DOI: 10.2903/j.efsa.2019.5860.

3. Carbas B. va boshq. Insights from the yield, protein production and detailed alkaloid composition of white, narrow-leafed and yellow lupin cultivars in the Mediterranean region // Frontiers in Plant Science. 2023. Vol. 14. Art. 1231777. DOI: 10.3389/fpls.2023.1231777.

4. Valente I.M., Monteiro A., Sousa C. va boshq. Agronomic, nutritional traits and alkaloids of lupin genotypes // ACS Agricultural Science and Technology. 2024. Vol. 4(4). P. 450–462. DOI: 10.1021/acsagscitech.3c00581.

5. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Pulses and food security [Elektron manba]. URL: https://www.fao.org/pulses-2016/en/ (murojaat qilingan sana: 12.09.2026).