



UDK:631.811.98

Xudoysshukur BERDIQULOV,

Jizzax davlat pedagogika universiteti mustaqil tadqiqotchisi

E-mail: xberdiqulov@inbox.ru

Lola ORTIQOVA,

Jizzax davlat pedagogika universiteti dosenti, q.x.f.f.d

Surayyo NEGMATOVA,

Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari

ilmiy-tadqiqot instituti katta ilmiy xodimi, q.x.f.d

UrDU dosenti, q.x.f.n. G'.Yoqubov taqrizi asosida

INFLUENCE OF BIOSTIMULANTS ON QUALITY INDICATORS OF SEEDS OF CROTALARIA CROPS

Annotation

This article describes the effect of various biostimulants on the quality indicators of crotalaria in the cultivation of the non-traditional leguminous plant *Crotalaria juncea* in the conditions of the meadow gray soils of Jizzakh region. In order to obtain a high and high-quality grain yield from *Crotalaria*, it is sown at the rate of 14 kg per hectare in the third ten days of April and together with sowing, 1.0 l of Geogumat biostimulant and 1.6 l during the period of 3-4 true leaves of the growing season, during the weeding period. When used in 1.6 l/ha norms, the seed content is 33.70% crude protein, 2.42% more than the control option, and the fertility level is 0.65-0.85% higher than the control option when different biostimulants are used during the growth period of crotalaria justified.

Keywords: *Crotalaria juncea*, Uzgumi, Geogumat, Fertife iostimulants, crude protein, seed fertility

ВЛИЯНИЕ БИОСТИМУЛЯТОРОВ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЕМЯН КУЛЬТУР КРОТАЛАРИИ

Аннотация

В данной статье описано влияние различных биостимуляторов на качественные показатели кроталарии при возделывании нетрадиционного бобового растения *Crotalaria juncea* в условиях лугово-серой почвы Джизакского района. Для получения высокого и качественного урожая зерна кроталарии ее высевают из расчета 14 кг/га в третьей декаде апреля и одновременно с посевом вносят 1,0 л биостимулятора Геогумат и 1,6 л в период 3-4 настоящих листьев вегетации, в период прополки. При использовании в нормах 1,6 л/га содержание сырого протеина в семенах составляет 33,70%, что на 2,42% больше, чем на контрольном варианте, а уровень плодородия на 0,65-0,85% выше, чем на контрольном варианте при применении различных биостимуляторов в период роста кроталарии обоснованной.

Ключевые слова: *Crotalaria juncea*, Узгуми, Геогумат, Фертилайф иостимуляторы, сырой протеин, плодородие семян

KROTALARIYA URUG'I SIFAT KO'RSATKICHLARIGA BIOSTIMULYATORLARNING TA'SIRI

Annotasiya

Mazkur maqolada Jizzax viloyatining o'tloqi bo'z tuproqlari sharoitida noan'anaviy dukkakli o'simlik krotalariya *juncea* (*Crotalaria juncea*) ni yetishtirishda turli biostimulyatorlarning krotalariyaning sifat ko'rsatkichlariga ta'siri bayon qilingan. Krotalariyadan yuqori va sifatli don hosili olish uchun uni aprel oyining uchinchi o'n kunligida gektariga 14 kg dan ekib va ekish bilan birga Geogumat biostimulyatorini 1,0 l/ga hamda o'suv davrining 3-4 chin barg chiqqan davrida 1,6 l/ga, shonalash davrida 1,6 l/ga me'yorlarda qo'llanganda urug'i tarkibida 33,70% xom protein bo'lib nazorat variantiga nisbatan 2,42% ko'proq hosil bo'lishi va krotalariya o'suv davrida turli biostimulyatorlar qo'llanganda moydorlik darajasi nazorat variantga nisbatan 0,65-0,85% yuqori bo'lishi ilmiy asoslab berilgan.

Kalit so'zlar: *Crotalaria juncea*, Uzgumi, Geogumat, Fertilyaf biostimulyatorlari, xom protein, moydorlik darajasi.

Kirish. Keyingi yillarda yerlardan dehqonchilik maqsadida foydalanish orqali turli xil muammolar kelib chiqmoqda, yerlarning meliorativ holati yomonlashib, unumdorligi yildan yilga pasayib bormoqda. Bugungi kunda degradasiyaga uchragan tuproqlar maydoni kengayishi nafaqat tuproq unumdorligi balki qishloq xo'jaligi ekinlari hosildorligining ham pasayishiga sabab bo'lmoqda. Tuproqlarni unumdorligini saqlash va oshirish, chorvachilik sohasini tez sur'atda rivojlantirish dolzarb masala bo'lib qolmoqda.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 - yil 18 - martdagi PQ-4243-son «Chorvachilik tarmog'ini yanada rivojlantirish va qo'llab-quvvatlash chora-tadbirlari to'g'risida»gi qarorining 9-bandida ozuqabop ekinlarning yangi navlari va duragaylarini yaratish, ularning agrotexnologiyalarini takomillashtirish, birlamchi urug'chilik ishlarini olib borish, tuproq tarkibini yaxshilovchi kuchsiz va o'rta darajada sho'rlangan tuproq sharoitlariga mos yuqori oqsilli va noan'anaviy ozuqabop ekinlarni iqlimlashtirish, seleksiya va urug'chilik ishlarini olib borish kabi qator vazifalar belgilab qo'yilgan. Bu borada almashlab ekish tizimlariga no'anaviy ekinlarni kiritish va yetishtirish agrotexnologiyasini ishlab chiqish hamda tuproq meliorativ holatini yaxshilash, chorvachilikda yem-xashak hajmini oshirish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar ko'lamini kengaytirish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Keyingi yillarda chorvachilikning ozuqa bazasini yaratish maqsadida respublikamizning ekin maydonlariga xorijdan yuqori hosildorligi bilan ajralib turadigan noan'anaviy ekinlar kirib keldi. Shular orasida krotalariya (*Crotalaria juncea* L.)

o'simligi ham bo'lib, bu o'simlik kelgusida mamlakatimiz xalq xo'jaligida, jumladan, tuproqning meliorativ holatini yaxshilashda, tuproqdagi tuz miqdorini kamaytirib, unumdorligini oshirishda, chorvachilik uchun ozuqa bazasini mustahkamlashda, oziq-ovqat sifatida, farmasevtikada muhim ahamiyatga ega bo'lishi mumkin.

Krotalariya har tomonlama xalqimiz ehtiyojini qondiradigan ekanligi va ilmiy tomondan to'liq o'rganilmaganligini hisobga olib, uni yetishtirish agroteknologiyalarini ishlab chiqish va takomillashtirib borish hamda natijalarni ishlab chiqarishga joriy qilish dolzarb hisoblanadi.

Adabiyotlar sharhi. Hozirgi kunda krotalariya turkum o'simliklarining 600 ga yaqin turi mavjud bo'lib, 6-7 turi madaniylashtirilib - Hindiston, Avstraliya, Afrika va boshqa tropik hamda subtropik mamlakatlarda tola, yashil o'g'it, yem-xashak, oziq-ovqat, dorivor sifatida yetishtiriladi. *Crotalaria juncea*dan asosiy tola ishlab chiqaruvchilar -Hindiston, Shri-Lanka, Janubiy va Janubiy-Sharqiy Osiyo mamlakatlari bo'lib, so'nggi o'n yillikda tola hosildorligi Hindistonda 0,12-0,6 t/ga, Shri-Lankada 0,45 t/ga, urug' hosildorligi tuproq sharoitiga ko'ra 10-22 s/ga gacha bo'lgan [13].

Crotalaria juncea o'simligi biologik xususiyati bilan turli tuproq- iqlim sharoitlariga moslashgan. Urug'i oziq-ovqat mahsuloti sifatida, pichani chorvachilikda yuqori kaloriyalı yem-xashak sifatida, dehqonchilikda tuproq unumdorligini oshirishda hamda meliorativ holatini yaxshilashda, tabobatda turli kasalliklarni davolashda, asalarichilikda nektar, yengil sanoat uchun tola manbai sifatida ishlatiladi [1, 8].

Krotalariya o'simligi Hindistonda siderat sifatida foydalanishdan tashqari kanop (*Hibiscus cannabinus* L.) dan keyin tola olish maqsadida ham yetishtiriladi. Krotalariya o'simligi tolasidan kanop tolası singari arqon, ip va baliq to'rlari ishlab chiqarishda ishlatiladi. 2000 yillarning oxirida krotalariyaga qiziqish yanada ortgan, chunki uning tolası sintetik tolalarga qaraganda ekologik jihatdan toza va qog'oz sanoati uchun qimmatli xom-ashyo hisoblanadi [12].

Krotalariya – qisqa vaqt ichida ko'p miqdordagi biomasani ishlab chiqarishga qodir tropik dukkakli o'simlik hisoblanadi. U siderat sifatida ishlatilganda tuproqda 60 kg/ga N (azot) to'playdi [4]. Shuningdek, ekilganidan keyin 60-90 kunda gektariga 1125-1350 kg biomassa va 27-32 kg azot to'playdi. K. Cantrell va boshqalar [2] ning ma'lumotlarida esa o'simlik ekilganidan 3 oydan keyin biomassa uchun ishlatiladi.

Krotalariya tuproq sifatini yaxshilash, tuproq eroziyasini kamaytirish, tuproq namligini saqlash, begona o'tlarni yo'qotish [5], nematodalarini bostirish [11] va o'simlik ozuqa moddalarini qayta ishlash uchun azot saqlovchi yashil go'ng sifatida ham ishlatiladi.

Krotalariya barglari yuqori proteinli ozuqa sifatida ishlatiladi. Buning uchun uni poya va barglari quritiladi. Shri Lankada quritilgan barglari, qaynatilgan urug'lari, pishgan dukkaklari qobig'i chorva mollariga beriladi [14]. Shuningdek, krotalariya echki va qoramollar uchun ozuqa sifatida ishlatiladi. Asosan urug'i va poyasida toksin alkaloidlar mavjud bo'lib, faqatgina "Tropic Sun" sortida toksinlar uchramaydi. Uning urug'i tarkibini 34,6% oqsil tashkil qiladi. [10].

Azotli o'g'itlar narxini oshishi munosabati bilan atmosfera havosidan azot o'zlashtiruvchi dukkakli ekinlarni ekish ommalashdi. Tropik o'simligi krotalariya ham qoplama ekin sifatida ishlab chiqarishda keng tarqaldi [7]. U tez o'sadi va har bir akr uchun (1 akr-0,404686 gektar) 5000 funt (2 268 kg) dan ortiq quruq modda va 120 funt (54,4 kg) ozuqa ishlab chiqarishi mumkin.

E.Gerhardt Karen, Xiao-Dong Xang [6] larning ta'kidlashicha krotalariya ifloslangan tuproqlarni tozalash va zararsizlantirishda samarali usul-fitoremediasiya qobiliyati ham mavjud bo'lib, tuproqda kuchli metall sifatida aniqlangan misni olib chiqib ketadi.

Krotalariya urug'i bo'tqa va kofe sifatida ham ishlatiladi. Shuning uchun A. Prakash va boshqalar [9] tomonidan uning urug'i tarkibidagi etanol ekstraktini organizmga ta'sirini o'rganish bo'yicha tajribalar olib borilgan.

Adabiyotlar tahlillaridan ko'rinib turibdiki, respublikamizning turli tuproq-iqlim sharoitlarida don va pichan uchun ekiladigan no'anaviy dukkakli ekin krotalariya o'simligini yetishtirish agroteknikasi, o'g'it va suv me'yori, biostimulyatorlar qo'llashni muddat va me'yori bo'yicha adabiyotlarda ma'lumotlar yetarli emasligi sababli, ushbu masalalarni yechimi bo'yicha bajarilgan ilmiy-tadqiqot ishlari hajmi yetarli emasdir. Shu boisdan yuqorida keltirilgan muammolarni hal etish mazkur ilmiy tadqiqotlarning o'tkazilishiga asos bo'lgan.

Tadqiqot uslublari. Tadqiqotlar dala sharoitida olib borilib, bunda «Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур», «Dala tajribalarni o'tkazish uslublari» kabi uslubiy qo'llanmalar asosida olib borildi. Krotalariya doni tarkibidagi xom protein miqdori Keldal usulida laboratoriya sharoitida aniqlandi. Hosildorlik ko'rsatkichlariga B.A.Dospexovning «Методика полевого опыта» qo'llanmasi asosida dispersion tahlil uslubida matematik ishlov berilgan.

1-jadval

TAJRIBA TIZIMI

Variantlar	Biostimulyatorlar nomi	Ekish bilan birga, l/ga	3-4 ta chinbarg davrida, l/ga	Shonalash davrida, l/ga
1-variant	Nazorat	-	-	-
2- variant	Uzgumi	0,4	-	-
3- variant	Uzgumi	0,4	0,3	0,4
4- variant	Geogumat	1,0	-	-
5- variant	Geogumat	1,0	1,6	1,6
6- variant	Fertilayf	7,0	-	-
7- variant	Fertilayf	7,0	0,4	0,5

Dala tajribalari Jizzax viloyatining o'tloqi bo'z tuproqlari sharoitida 1-jadvaldagi tajriba tizimi bo'yicha o'tkazilib, krotalariyaning unib chiqishi, ko'chat qalinligi, o'sishi va rivojlanishi hamda hosildorligiga biostimulyatorlarning ta'siri o'rganilgan. Tajribada etanol sifatida Uzgumi biostimulyatori olingan hamda Geogumat va Fertilayf biostimulyatorlari ekish bilan birga, shonalash, gullash fazalarida tavsiya qilingan me'yorlarda qo'llanilganda krotalariya urug'i sifat ko'rsatkichlariga ta'siri tajriba tizimiga muvofiq o'rganilgan.

Natijalar va munozaralar. Dukkakli-don o'simliklari donida boshqali o'simliklarnikiga qaraganda 2-3 baravar ko'p oqsil bo'ladi. Dukkakli o'simliklar donining biologik qimmatı boshqa o'simliklarnikiga nisbatan ancha yuqori. Agar sutning biologik qimmatı 100 % deb olinsa, dukkakli o'simliklarniki 75-85 % ga teng bo'ladi. Sut bilan soyaning biologik qimmatı bir-biriga teng ekan. Shu sababli donida ko'p miqdorda oqsil bo'lgan dukkakli o'simliklardan hozirgi vaqtda oziq-ovqat sanoatida va ayniqsa chorvachilikda oqsil manbai sifatida keng foydalaniladi.

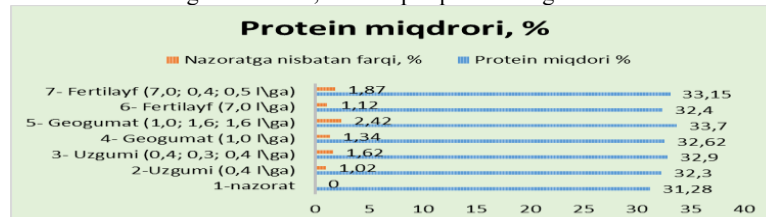
Dukkakli ekinlari doni oziqalik qiymati jihatidan boshqa ekinlardan ajralib turadi. Chunki, tarkibidagi proteinning hazmlanish darajasi yuqori bo'lib, don tarkibidagi oqsil miqdori o'simlik naviga, o'sish joyi, ob-havo sharoiti, qo'llaniladigan o'g'itlar va agrotexnologik tadbirlarga mos holda o'zgaradi.

H.Chouhan va boshqa [3] larning ma'lumotlariga ko'ra, *Crotalaria juncea* urug'i tarkibida 45,19% uglerod, 36,43% oqsil, 4,22% yog', 3,31% kul mavjud bo'lib, urug' tarkibidagi oqsil kuchli kislotali va aminokislotali tarkib deb aniqlangan.

Don tarkibidagi protein miqdorini o'zgarishiga havo harorati, ekish muddati, me'yori va boshqa omillar qatori bakterial o'g'it ya'ni biostimulyatorlar ham ta'siri etishi mumkin. Shu sababli ham krotalariya donidagi protein miqdoriga biostimulyatorlar qo'llash muddat va me'yorlarini ta'sirini o'rganish muhim ahamiyat kasb etadi.

Krotalariya doni tarkibidagi xom protein miqdori aniqlanganda variantlar bo'yicha 31,28-33,70% bo'lib, biostimulyatorlarning ta'siri kuzatildi. Biostimulyator qo'llanilmagan nazorat variantda xom protein miqdori 31,28% bo'lib, etanol sifatida Uzgumi faqat ekish bilan birga ishlatilganda 32,30 % xom protein bo'lib nazoratga nisbatan 1,02% ko'proq hosil bo'lgan. Uzgumi o'simlik rivojining 3-4 ta chinbarg va shonalash davrlarida ham qo'llanilganda xom protein miqdori 32,90% bo'lib, nazorat variantidan 1,62 va faqat ekish bilan birga qo'llanilgan 2-variantdan 0,60% ko'proq bo'lganligi kuzatildi (1-rasm).

Mahalliy biostimulyator Geogumatni ta'siri aniqlanganda Geogumat faqat ekish bilan birga 1,0 l'ga qo'llanilganda 32,62% va ekish bilan birga gektariga 1,0 l; 3-4 chinbarg chiqarganda 1,6 l; shonalash davrida 1,6 l me'yorlarda qo'llanganda 33,70% xom protein bo'lib nazorat variantiga nisbatan 2,42% ko'proq hosil bo'lgan.



1-rasm. *Crotalaria juncea* doni tarkibidagi protein miqdoriga biostimulyatorlarning ta'siri

Tajribada xorijdan keltirilgan Fertilyaf biostimulyatori ham qo'llanilib, Fertilyaf faqat ekish bilan birga qo'llanganda xom protein miqdori 32,40% bo'lib, Fertilyaf biostimulyatori ekish bilan – 7,0; 3-4 chinbarg chiqarganda – 0,4; shonalash fazasida – 0,5 l'ga me'yorlarda qo'llanganda 33,15% xom protein hosil bo'lganligi aniqlangan. Ushbu variantdagi xom protein miqdori nazorat variantiga nisbatan 1,87% ko'p bo'lgan bo'lsa, yuqori hosil olingan Geogumat biostimulyatori ekish bilan birga hamda 3-4 chinbarg chiqargan va shonalash davrlarida qo'llangan 5-variantdan 0,55% kam hosil bo'lganligi tahlillarda kuzatildi.

Demak, krotalariya doni tarkibidagi xom protein miqdorini oshirish uchun Geogumat biostimulyatorini ekish bilan birga gektariga 1,0; 3-4 chinbarg chiqargan davrida 1,6; shonalash davrida 1,6 l me'yorlarda qo'llash o'simlikdan yuqori kalloriyalii hosil olishga zamin yaratadi.

Krotalariya don sifat ko'rsatkichlaridan moydorlik darajasi ham aniqlandi. Krotalariya doni tarkibidagi moy miqdori variantlar bo'yicha 3,32-3,60% bo'lib, biostimulyatorlar ta'sirida moydorlik darajasi 0,65-0,85% gacha oshib borganligi aniqlandi. Krotalariya doni tarkibida moy miqdori biostimulyator qo'llanilmagan nazorat variantda 3,05 % bo'lib, etanol sifatida Uzgumi biostimulyatori qo'llanganda 0,65-0,75 % gacha moy miqdori oshgan bo'lsa, Fertilyaf biostimulyatori ekish bilan birga hamda 3-4 chinbarg chiqargan va shonalash davrlarida ham qo'llanganda yuqori ko'rsatkich 3,82-3,90% ni tashkil etdi.

2-jadval

Crotalaria juncea doni tarkibidagi moy miqdoriga biostimulyatorlarning ta'siri

Variantlar	Biostimulyatorlar nomi	Ekish bilan birga, l'ga	3-4 ta chinbarg davrida, l'ga	Shonalash davrida, l'ga	Moydorlik darajasi, %	Nazoratga nisbatan farqi, %
1-variant	Nazorat	-	-	-	3,05	-
2- variant	Uzgumi	0,4	-	-	3,70	+0,65
3- variant	Uzgumi	0,4	0,3	0,4	3,80	+0,75
4- variant	Geogumat	1,0	-	-	3,80	+0,75
5- variant	Geogumat	1,0	1,6	1,6	3,85	+0,8
6- variant	Fertilyaf	7,0	-	-	3,82	+0,77
7- variant	Fertilyaf	7,0	0,4	0,5	3,90	+0,85

Krotalariya o'suv davrida turli biostimulyatorlar qo'llanganda moydorlik darajasi nazorat variantga nisbatan 0,65-0,85% yuqori bo'lsada biostimulyatorlar o'rtasida sezilarli farq kuzatilmadi. Uzgumi va Geogumat biostimulyatoriga nisbatan Fertilyaf biostimulyatori qo'llanganda 0,5-0,10 % gacha moy miqdori oshgan. Shuningdek, biostimulyatorlar ekish bilan birga 3-4 chinbarg chiqargan va shonalash davrlarida ham qo'llanganda faqat ekishda qo'llangan variantlarga nisbatan 0,5-0,10% ga moydorlik darajasi oshganligi kuzatildi (2-jadval).

Xulosa. Jizzax viloyatining o'tloqi bo'z tuproqlari sharoitida noan'anaviy dukkakli o'simlik krotalariyadan yuqori va sifatli don hosili olish uchun uni aprel oyining uchinchi o'n kunligida gektariga 14 kg dan ekish va ekish bilan birga Geogumat biostimulyatorini 1,0 l'ga hamda o'suv davrining 3-4 chin barg chiqargan davrida 1,6 l'ga, shonalash davrida 1,6 l'ga me'yorlarda qo'llash tavsiya etiladi.

ADABIYOTLAR

- Негматова С.Т. Қишлоқ хўжалигида ерни экологик тозаловчи ноанъанавий экин - Кроталария (*Crotalaria juncea* L.). Бутун жаҳон атроф муҳит кунига бағишланган Экологик стартапларни ҳаётга тадбиқ этиш мавзусидаги республика илмий-амалий конференцияси материаллари. Тошкент-2022, 34-35 б.
- Cantrell K. B., Bauer P. J. and Ro K. S. Utilization of summer legumes as bioenergy feedstocks, Biomass and Bioenergy, vol. 34, no. 12, 2010. Pp. 1961–1967.
- Chouhan H.S, Sahu A.N and Singh. S.K. Fatty acid composition, antioxidant, anti-inflammatory and antibacterial activity of seed oil from *Crotalaria juncea* Linn. Journal of Medicinal Plant Research; 5(6): 2011. Pp. 984-991.
- Clark A. Sunn hemp: *Crotalaria juncea*. In: Managing cover crops profitably. 3rd ed. Sustainable Agriculture Research and Education, College Park, MD. 2007
- Collins A. S., Chase C. A., Stall W. M. and Hutchinson C. M. Optimum densities of three leguminous cover crops for suppression of smooth pigweed (*Amaranthus hybridus*). Weed Sci. 56: 2008. Pp. 753–761.

6. Gerhardt Karen E., Xiao-Dong Xang, R. Glick Bernard & Bruce M. Genberg. Fluorescence and rhizoremedia of organic soil contaminants: potentials and problems. Botany. 176.1, 2009, Pp. 20-30
7. Jessica Michelle Massey. Evaluation of a New Sunn Hemp (*Crotalaria juncea* L.) Cultivar in Alabama. Auburn, Alabama December 13, 2010. Pp. 101
8. Negmatova S.T., Nurillaeva M.SH., Yakubov G.K. The Effect of Sowing Time and Rate on Crude Protein Content in *Crotalaria Juncea* Grain. Jundishapur Journal of Microbiology. Vol.15, No.1 (2022) Iran, P.8353-8359. Scopus
9. Prakash A.O, Dehadral S and Jonathan S. Toxicological studies on the ethanolic extract of *Crotalaria juncea* seeds in rats. Journal of Ethnopharmacology 1995; 45(3): PP. 167-176.
10. USDA-NRCS. Tropic Sun sunn hemp release brochure. Hoolehua Plant Materials Center, Molokai, HI. 2009.
11. Wang K.H., R. McSorley, R.N. Gallaher and N. Kokalis-Burelle. Cover crops and organic mulches for nematode, weed and plant health management. Part II. Nematology 10: 2008. Pp. 231–242.
12. White G.A. and Haun J.R.. Growing *Crotalaria juncea*, a multipurpose bean fiber, for paper pulp. Econ. Bot. 1965. 19: PP. 175-183.
13. <https://assessment.ifas.ufl.edu/site/assets/filesf>
14. <http://www.fao.org/ag/AGP/AGPC/doc/>