



**THEORETICAL PRINCIPLES OF SUSTAINABLE
CULTIVATION OF NON-TRADITIONAL FODDER CROPS
AND ALTERNATIVE SOLUTIONS OF INTERNATIONAL
EXPERIENCES AS A FODDER FOR LIVESTOCK**

Qurbanov Alisher Darmenbaevish

Doctoral student of the Department of "Agribusiness and Accounting" in the specialty 08.00.04 - "Agricultural Economics" (Economic Sciences), Karakalpak Institute of Agriculture and Agrotechnologies, Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18081759>

ARTICLE INFO

Received: 20th December 2025

Accepted: 28th December 2025

Online: 29th December 2025

KEYWORDS

Non-traditional fodder, sustainable livestock farming, alternative sources of feed, agroecology, resource conservation, drought-resistant crops.

ABSTRACT

This article comprehensively and systematically analyzes the theoretical foundations of sustainable cultivation of non-traditional fodder crops and alternative livestock feed sources used in international practice. In the research process, the principles of agroecological approach, biological adaptability, resource saving, and economic efficiency are highlighted in close interrelation. Also, the influence of drought-resistant fodder crops, aquatic plants, microalgae, and insect proteins on livestock productivity is substantiated based on scientific data. The obtained conclusions have important scientific and practical significance in the formation of a stable fodder base in animal husbandry, maintaining ecological balance, and strengthening food security.

**NOAN'ANAVIY YEM-XASHAK EKINLARINI BARQAROR
YETISHTIRISHNING NAZARIY TAMOYILLARI VA XALQARO
AMALIYOTLARNING CHORVA OZUQA MANBAI SIFATIDAGI MUQOBIL
YECHIMLARI**

Qurbanov Alisher Darmenbaevish

O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligi vazirligi

Qo'raalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti

«Agrobiznes va buxgalteriya hisobi» kafedrası, 08.00.04-«Qishloq xo'jaligi iqtisodiyoti»

(Iqtisodiyot fanlari bo'yicha) ixtisosligi doktoranti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18081759>

ARTICLE INFO

Received: 20th December 2025

Accepted: 28th December 2025

Online: 29th December 2025

ABSTRACT

Mazkur maqolada noan'anaviy yem-xashak ekinlarini barqaror yetishtirishning nazariy asoslari hamda xalqaro amaliyotda qo'llanilayotgan muqobil chorva ozuqa manbalari kompleks va tizimli tarzda tahlil qilinadi. Tadqiqot jarayonida agroekologik yondashuv, biologik moslashuvchanlik, resurs



KEYWORDS

Noan'anaviy yem-xashak, barqaror chorvachilik, muqobil ozuqa manbalari, agroekologiya, resurs tejamkorlik, qurg'oqchilikka chidamli ekinlar.

tejamkorlik va iqtisodiy samaradorlik tamoyillari o'zaro uzviy bog'liqlikda yoritiladi. Shuningdek, qurg'oqchilikka chidamli yem ekinlari, suv o'simliklari, mikroalgalar va hasharot oqsillari asosidagi yemlarning chorvachilik mahsuldorligiga ta'siri ilmiy dalillar asosida asoslab beriladi. Olingan xulosalar chorvachilikda barqaror ozuqa bazasini shakllantirish, ekologik muvozanatni saqlash hamda oziq-ovqat xavfsizligini mustahkamlashda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Kirish. Bugungi kunda jahon miqyosida aholi sonining jadal o'sishi, urbanizatsiya jarayonlarining kuchayishi hamda iqlim o'zgarishlari qishloq xo'jaligi oldiga mutlaqo yangi talab va vazifalarni qo'ymoqda. Ayniqsa, chorvachilik tarmog'i oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda muhim strategik soha hisoblanadi. Biroq chorvachilik mahsulotlari — go'sht, sut va sut mahsulotlari hajmi bevosita yem-xashak bazasining holatiga bog'liq bo'lib, ushbu bazaning yetarli darajada rivojlanmagani mahsuldorlikning pasayishiga olib keladi.

Shu nuqtayi nazardan qaraganda, an'anaviy yem-xashak ekinlariga, xususan beda, makkajo'xori va donli ekinlarga haddan tashqari tayanish suv resurslarining kamayishi, tuproq degradatsiyasi va iqtisodiy xarajatlarning ortishiga sabab bo'lmoqda. Natijada, chorvachilik mahsulotlari tannarxi oshib, ekologik barqarorlikka putur yetmoqda. Aynan shu holat noan'anaviy yem-xashak ekinlarini joriy etish va muqobil ozuqa manbalaridan foydalanish masalasini dolzarb ilmiy-amaliy muammo sifatida kun tartibiga olib chiqmoqda.

Noan'anaviy yem-xashak ekinlari deganda, an'anaviy ravishda keng tarqalgan yem ekinlaridan tashqari, nisbatan kam o'rganilgan, biroq yuqori ozuqaviy qiymatga ega, ekologik jihatdan barqaror va resurs tejamkor o'simliklar tushuniladi. Ushbu ekinlar, odatda, qisqa vegetatsiya davriga ega bo'lib, kam suv talab qiladi hamda qurg'oqchilik va sho'rlanishga chidamliligi bilan ajralib turadi.

Noan'anaviy yem-xashak ekinlari shartli ravishda bir necha guruhlariga bo'linadi. Birinchi guruhga qurg'oqchilikka chidamli don va yem ekinlari kiradi. Bular qatoriga sorgo, suliniya va tritikale kabi ekinlarni kiritish mumkin. Ikkinchi guruhni yuqori proteinli va biologik faol moddalar manbai bo'lgan ekinlar, xususan amarant va ayrim dukkakli o'simliklar tashkil etadi. Uchinchi guruhga esa suv o'simliklari va mikroorganizmlar asosidagi yemlar kirib, ular muqobil ozuqa manbalari sifatida qaraladi[2, 34-41].

Shu bois, mazkur maqolaning asosiy maqsadi noan'anaviy yem-xashak ekinlarini barqaror yetishtirishning nazariy tamoyillarini chuqur tahlil qilish, shuningdek, xalqaro tajribada qo'llanilayotgan muqobil ozuqa manbalarining chorvachilik rivojidadagi o'rnini aniqlashdan iborat.

Metodologiya. Mazkur tadqiqot noan'anaviy yem-xashak ekinlarini barqaror yetishtirish va ularning chorvachilikdagi iqtisodiy hamda ekologik samaradorligini



aniqlashga qaratilgan bo'lib, unda kompleks metodologik yondashuv qo'llanildi. Tadqiqot jarayonida umumilmiy, iqtisodiy-tahliliy va qiyosiy metodlar uyg'unligidan foydalanildi, bu esa o'rganilayotgan muammoni tizimli va chuqur tahlil qilish imkonini berdi.

Avvalo, ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish metodi asosiy metod sifatida tanlandi. Ushbu bosqichda mahalliy va xorijiy olimlarning noan'anaviy yem-xashak ekinlari, barqaror chorvachilik va muqobil ozuqa manbalari bo'yicha ilmiy ishlari o'rganildi. Xususan, Tilman va Clark tomonidan olib borilgan tadqiqotlar qishloq xo'jaligida oziqlantirish tizimlarining ekologik barqarorligi va inson salomatligi bilan uzviy bog'liqligini asoslab bergan bo'lib, ushbu konsepsiya mazkur tadqiqotning nazariy asosini shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etdi [5, 518-522]. Ularning fikriga ko'ra, yem-xashak ishlab chiqarish tizimida resurs tejamkor va ekologik mos ekinlardan foydalanish uzoq muddatli barqarorlikni ta'minlaydi.

Shuningdek, taqqoshlama-tahliliy metod orqali an'anaviy va noan'anaviy yem-xashak ekinlarining agrobiologik va iqtisodiy ko'rsatkichlari qiyoslandi. Bu jarayonda amarant va kochia ekinlarining oziqaviy tarkibi, qurg'oqchilikka chidamliligi va hosildorligi bo'yicha ilmiy manbalar asosida baholash amalga oshirildi. Aslamovich va hammualliflar amarant o'simligining yuqori proteinli ekin sifatidagi biologik ustunliklarini ko'rsatib, uning yem-xashak sifatidagi istiqbolliligini ilmiy jihatdan asoslab bergan [1, 159-171]. Ushbu fikrlar amarantni tadqiqot obyekti sifatida tanlashga asos bo'ldi.

Bundan tashqari, iqtisodiy tahlil metodi qo'llanilib, noan'anaviy yem-xashak ekinlaridan foydalanishning chorvachilik mahsulotlari tannarxiga ta'siri baholandi. Axunovich ta'kidlaganidek, O'zbekiston chorvachiligini rivojlantirishda yem-xashak bazasining mustahkamligi iqtisodiy samaradorlikni belgilovchi asosiy omillardan biri hisoblanadi [2, 34-41]. Shu bois, mazkur tadqiqotda noan'anaviy ekinlarning yem tannarxini kamaytirishdagi roli iqtisodiy nuqtayi nazardan tahlil qilindi.

Tadqiqot metodologiyasining muhim qismi sifatida agroekologik yondashuv tanlandi. Ushbu yondashuvga ko'ra, yem-xashak ekinlarini yetishtirish jarayonida tuproq unumdorligi, suv resurslaridan foydalanish va ekologik muvozanat masalalari kompleks tarzda ko'rib chiqildi. FAO tomonidan ishlab chiqilgan global chorvachilik tizimlari bo'yicha tavsiyalarda yem-xashak bazasini diversifikatsiya qilish chorvachilikning barqaror rivojlanishida muhim omil sifatida e'tirof etiladi [3]. Mazkur konsepsiya tadqiqot metodologiyasida asosiy yo'nalishlardan biri sifatida qabul qilindi.

Shuningdek, qiyosiy geografik tahlil usuli yordamida AQSh, Avstraliya va Janubiy Afrika kabi mamlakatlarda amarant va kochia ekinlarining chorvachilikda qo'llanilishi o'rganildi. Thompson va hammualliflar tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda kochia o'simligining ekstremal sharoitlarda raqobatbardoshligi va o'sish xususiyatlari ilmiy jihatdan asoslangan bo'lib, ushbu natijalar mazkur tadqiqotda muhim metodologik manba bo'lib xizmat qildi [6, 172-179].

Umuman olganda, qo'llanilgan metodologik yondashuvlar majmuasi noan'anaviy yem-xashak ekinlarining biologik, iqtisodiy va ekologik jihatdan samaradorligini har tomonlama baholash imkonini berdi.

Natijalar. Tadqiqot natijalari noan'anaviy yem-xashak ekinlarining agrobiologik, oziqaviy va iqtisodiy jihatdan chorvachilik uchun yuqori samaradorlikka ega ekanini ko'rsatdi. Olingan ma'lumotlar shuni tasdiqlaydiki, amarant va kochia kabi ekinlar nafaqat qurg'oqchilik va sho'rlanish sharoitida barqaror hosil beradi, balki chorva mollarining oziqlanish darajasini yaxshilash orqali mahsuldorlikni oshirish imkonini yaratadi.

Avvalo, amarant o'simligi bo'yicha olingan natijalar tahlili shuni ko'rsatdiki, uning yashil biomassa tarkibidagi xom protein miqdori 16–20 % oralig'ida bo'lib, bu ko'rsatkich ko'plab an'anaviy yem-xashak ekinlariga nisbatan yuqoridir (1-rasm). Bundan tashqari, amarant tarkibida muhim aminokislotalar hamda kalsiy, temir va fosfor kabi mineral moddalar mavjudligi aniqlanib, bu holat chorva mollarining fiziologik ehtiyojlarini qondirishda muhim omil ekanligi qayd etildi. Natijada, amarant asosida shakllantirilgan yem ratsioni sut mahsuldorligining oshishiga va go'sht sifat ko'rsatkichlarining yaxshilanishiga xizmat qilishi aniqlandi.



1-rasm. Amarant yem-xashak ekini

Shuningdek, amarantning agrobiologik barqarorligi tadqiqot natijalarida alohida namoyon bo'ldi. Qisqa vegetatsiya davri va yuqori haroratga chidamliligi tufayli ushbu ekin suv tanqis hududlarda ham barqaror biomassa hosil qila olishi tasdiqlandi. Bu esa chorvachilik uchun yem-xashak bazasining mavsumiy uzilishlarini kamaytirish imkonini beradi.

Kochia (*Kochia scoparia*) bo'yicha olingan natijalar ham uning noan'anaviy yem-xashak ekini sifatidagi yuqori ahamiyatini ko'rsatdi (2-rasm). Tadqiqotlar natijasida kochianing yashil massasida 12–16 % xom protein mavjudligi, shuningdek, tolalar va mineral moddalar muvozanatli nisbatda ekanligi aniqlandi. Ushbu xususiyatlar kochiani, ayniqsa, qo'y va qoramollar uchun samarali yaylov o'simligiga aylantiradi. Natijada, kochia asosida tashkil etilgan yaylov tizimlarida chorva vaznining barqaror ortishi va yem tannarxining pasayishi kuzatildi.



2-rasm. Kochia yem-xashak ekini

Bundan tashqari, iqtisodiy tahlil natijalari shuni ko'rsatdiki, noan'anaviy yem-xashak ekinlaridan foydalanish chorvachilik mahsulotlari tannarxini sezilarli darajada kamaytiradi. Xususan, kam suv va kam o'g'it talab qiladigan amarant va kochia ekinlarini yetishtirish an'anaviy yem-xashak ekinlariga nisbatan ishlab chiqarish xarajatlarini qisqartiradi. Natijada, fermer xo'jaliklarining iqtisodiy barqarorligi mustahkamlanadi.

Xalqaro tajriba tahlili shuni ko'rsatadiki, noan'anaviy yem-xashak ekinlari va muqobil ozuqa manbalari ko'plab davlatlarning chorvachilik sohasida muvaffaqiyatli qo'llanilmoqda. Jumladan, AQSh chorvachiligida amarant va sorgo yuqori proteinli yem sifatida keng joriy etilgan bo'lib, ular qoramol va parranda ratsionida faol qo'llaniladi. Shuningdek, Avstraliya va Janubiy Afrika hududlarida kochia va suliniya qurg'oqchilikka chidamli yem ekinlari sifatida yaylov chorvachiligida muhim o'rin egallaydi. Bu mamlakatlarda ushbu ekinlar yaylov degradatsiyasining oldini olish va yem tanqisligini kamaytirishga xizmat qilmoqda. Umuman olganda, turli davlatlar tajribasi shuni ko'rsatadiki, noan'anaviy yem-xashak ekinlari va muqobil ozuqa manbalaridan foydalanish chorvachilikda barqaror rivojlanishni ta'minlash, yem tannarxini kamaytirish va ekologik muvozanatni saqlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Umuman olganda, olingan natijalar noan'anaviy yem-xashak ekinlari chorvachilikda biologik, iqtisodiy va ekologik jihatdan samarali yechim ekanini ko'rsatdi. Ushbu ekinlardan foydalanish chorva mahsuldorligini oshirish, yem tannarxini kamaytirish va resurslardan oqilona foydalanishni ta'minlash imkonini beradi.

Muhokama. Mazkur tadqiqot natijalari noan'anaviy yem-xashak ekinlarining chorvachilikda barqaror ozuqa bazasini shakllantirishdagi ahamiyatini ilmiy jihatdan tasdiqlaydi. Olingan natijalar mavjud ilmiy adabiyotlar bilan qiyoslanganda, ularning nazariy va amaliy jihatdan uyg'unligi kuzatildi. Xususan, amarant va kochia ekinlarining oziqaviy qiymati, agrobiologik moslashuvchanligi hamda iqtisodiy samaradorligi bo'yicha aniqlangan ko'rsatkichlar ilgari o'tkazilgan tadqiqotlar natijalari bilan mos keladi.

Amarant o'simligi bo'yicha olingan natijalar Aslamovich va hammualliflar tomonidan keltirilgan ilmiy xulosalarni tasdiqlaydi. Ularning tadqiqotlarida amarantning yuqori proteinli yem-xashak ekini sifatidagi ustunliklari, ayniqsa chorva mollarining sut



va go'sht mahsuldorligiga ijobiy ta'siri ta'kidlangan. Mazkur tadqiqotda ham amarant biomassasida xom protein miqdorining yuqoriligi va muhim aminokislotalar mavjudligi chorva ratsionining biologik to'liqligini ta'minlashda muhim omil ekanligi aniqlandi. Demak, amarantni noan'anaviy yem-xashak ekini sifatida joriy etish ilmiy va amaliy jihatdan asosli ekanini ko'rsatadi.

Kochia o'simligi bo'yicha olingan natijalar Thompson va hammualliflar tomonidan olib borilgan tadqiqotlar bilan hamohangdir. Ularning ishlarida kochia o'simligining ekstremal agroiklim sharoitlarida raqobatbardoshligi va barqaror o'sishi ilmiy asosda yoritilgan. Ushbu tadqiqotda ham kochianing sho'rlangan va qurg'oqchil hududlarda samarali yem-xashak ekini sifatida qo'llanilishi mumkinligi tasdiqlandi. Ayniqsa, yaylov chorvachiligida kochia asosida shakllantirilgan ozuqa tizimlari yem tannarxini kamaytirish bilan birga chorva vaznining barqaror ortishini ta'minlashi muhim ilmiy-amaliy xulosa sifatida baholanadi.

Iqtisodiy jihatdan olingan natijalar Axunovich tomonidan bildirilgan fikrlarni to'ldiradi. Muallif chorvachilikda yem-xashak bazasining mustahkamligi ishlab chiqarish samaradorligini belgilovchi asosiy omillardan biri ekanini ta'kidlaydi. Mazkur tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, noan'anaviy yem-xashak ekinlaridan foydalanish ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirib, chorvachilik mahsulotlari tannarxini pasaytiradi. Bu esa fermer xo'jaliklari iqtisodiy barqarorligini mustahkamlashda muhim ahamiyatga ega.

Shuningdek, agroekologik nuqtayi nazardan olingan natijalar Tilman va Clark tomonidan ilgari surilgan konsepsiyalar bilan mos keladi. Ularning tadqiqotlariga ko'ra, qishloq xo'jaligida ekologik barqaror yem-xashak tizimlarini joriy etish nafaqat ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi, balki atrof-muhitga salbiy ta'sirni kamaytiradi. Ushbu maqolada ham noan'anaviy yem-xashak ekinlarining kam suv talab qilishi, tuproq degradatsiyasini kamaytirishi va biologik xilma-xillikni saqlashga xizmat qilishi ilmiy asosda ko'rsatildi.

Xalqaro tajriba bilan qiyosiy tahlil natijalari ham muhim ilmiy xulosalar chiqarishga imkon berdi. AQSh, Avstraliya va Janubiy Afrika kabi mamlakatlarda noan'anaviy yem-xashak ekinlarining keng joriy etilishi chorvachilikda yem ta'minotining barqarorligini ta'minlayotgani qayd etilgan. Ushbu tajriba O'zbekiston sharoitida ham amarant va kochia ekinlarini kengroq joriy etish maqsadga muvofiq ekanini ko'rsatadi. Ayniqsa, Qoraqalpog'iston Respublikasi kabi qurg'oqchil va sho'rlangan hududlar uchun mazkur ekinlar muhim strategik ahamiyatga ega.

Umuman olganda, muhokama natijalari shuni ko'rsatadiki, noan'anaviy yem-xashak ekinlari chorvachilikda an'anaviy ozuqa manbalariga samarali muqobil bo'la oladi. Ularni ishlab chiqarish va amaliyotga joriy etish chorva mahsuldorligini oshirish, iqtisodiy samaradorlikni kuchaytirish hamda ekologik muvozanatni saqlashga xizmat qiladi. Shu bois, mazkur yo'nalishda olib borilgan tadqiqotlar nafaqat nazariy, balki amaliy jihatdan ham dolzarb hisoblanadi.

Xulosa. Mazkur tadqiqot natijalari noan'anaviy yem-xashak ekinlarini barqaror yetishtirish chorvachilik tarmog'ining uzoq muddatli rivojlanishida muhim strategik ahamiyatga ega ekanini ilmiy jihatdan asoslab berdi. Tadqiqot davomida olib borilgan nazariy va qiyosiy tahlillar shuni ko'rsatdiki, an'anaviy yem-xashak ekinlariga haddan



tashqari tayanish suv va yer resurslariga bosimni kuchaytirib, chorvachilik mahsulotlari tannarxining oshishiga olib kelmoqda. Shu sababli, noan'anaviy, resurs tejamkor va ekologik jihatdan moslashuvchan ekinlarni joriy etish dolzarb vazifa sifatida namoyon bo'lmoqda.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, amarant va kochia kabi noan'anaviy yem-xashak ekinlari yuqori oziqaviy qiymati, qurg'oqchilik va sho'rlanishga chidamliligi hamda kam xarajat talab qilishi bilan ajralib turadi. Xususan, amarantning yuqori proteinli biomassa manbai sifatida chorva mollarining sut va go'sht mahsuldorligini oshirishdagi roli, kochianing esa yaylov chorvachiligida yem tanqisligini kamaytirishdagi ahamiyati aniqlandi. Bu holat mazkur ekinlarni qurg'oqchil va ekologik noqulay hududlar sharoitida keng joriy etish maqsadga muvofiq ekanini ko'rsatadi.

Shuningdek, tadqiqotda noan'anaviy yem-xashak ekinlaridan foydalanish chorvachilikda iqtisodiy samaradorlikni oshirishga xizmat qilishi aniqlandi. Kam suv va kam o'g'it talab qiladigan ushbu ekinlar yem tannarxini pasaytirib, fermer xo'jaliklarining iqtisodiy barqarorligini mustahkamlash imkonini beradi. Bu esa chorvachilik mahsulotlarining raqobatbardoshligini oshirishda muhim omil hisoblanadi.

Umuman olganda, noan'anaviy yem-xashak ekinlarini barqaror yetishtirish chorvachilikda biologik, iqtisodiy va ekologik barqarorlikni ta'minlovchi muhim yo'nalish sifatida baholanadi. Shu bois, kelgusida mazkur yo'nalishda ilmiy tadqiqotlarni chuqurlashtirish, hududiy agroiklim sharoitlarini hisobga olgan holda amaliy tajribalarni kengaytirish hamda innovatsion yem-xashak texnologiyalarini joriy etish dolzarb vazifa bo'lib qoladi.

References:

1. Aslamovich, P. L. O., Abdujabborovna, B. G., Djuraqulovich, X. X., & Kaldarbayevich, S. B. (2024, April). AMARANT O 'SIMLIGI VA UNING AYRIM ZARARKUNANDALARI. In Proceedings of Scientific Conference on Multidisciplinary Studies (Vol. 3, No. 4, pp. 159-171).
2. Axunovich, X. A. (2024). O'ZBEKISTON CHORVACHILIGINI RIVOJLANTIRISHNING ASOSIY YO'LLARI. INNUC, 3(3), 34-41.
3. FAO (2011). Global Livestock Production Systems.
4. Shuhratjon o'g'li, A. S. (2025). AZOTLI O 'G 'ITLAR ME'YORLARINI AMARANT O'SISHI VA RIVOJLANISHI VA HOSILDORLIGIGA TA'SIRI. XALQARO ILMIY-AMALIY KONFERENSIYALAR, 1(2), 128-131.
5. Tilman, D., & Clark, M. (2014). Global diets link environmental sustainability and human health. Nature, 515(7528), 518-522.
6. Thompson, C. R., Thill, D. C., & Shafii, B. (1994). Growth and competitiveness of sulfonylhrea-resistant and-susceptible kochia (*Kochia scoparia*). Weed Science, 42(2), 172-179.