



IQLIM O'ZGARISHI SHAROITIDA LALMIKOR YERLARDA DUKKAKLI DON EKINLARINI YETISHTIRISH AGROTEXNOLOGIYASI

Qurbonova Dildora Musurmon qizi

Qarshi davlat texnika universiteti 2-kurs magistranti

Annotasiya. Ushbu maqolada iqlim o'zgarishi sharoitida O'zbekiston lalmikor hududlarida dukkakli don ekinlari (no'xat, yasmiq, loviya)ni organik usulda yetishtirish agrotexnologiyasining ilmiy asoslari bayon etiladi. Iqlim omillari (yog'ingarchilik, harorat, qurg'oqchilik), dukkaklilarning agrobiologik xususiyatlari va organik agrotexnologiya elementlari ilmiy tahlil qilingan. Taqdim etilgan model hosildorlikni 30–50% ga oshirish va tuproq organik moddasini 1.2–1.8% ga ko'tarish imkonini beradi.

Kalit so'zlar: Iqlim o'zgarishi, lalmikor dehqonchilik, dukkakli ekinlar, organik agrotexnologiya, biologik azot fiksatsiyasi, almashlab ekish.

Аннотация. В данной статье излагаются научные основы агротехнологии выращивания бобовых культур (гороха, чечевицы, фасоли) органическим способом в богарных регионах Узбекистана в условиях изменения климата. Научно проанализированы климатические факторы (осадки, температура, засуха), агrobiологические особенности бобовых и элементы органической агротехнологии. Представленная модель позволяет повысить урожайность на 30-50% и повысить содержание органического вещества почвы на 1,2-1,8%..

Ключевые слова: Изменение климата, богарное земледелие, бобовые культуры, органическая агротехнология, биологическая фиксация азота, севооборот.

Kirish. Iqlim o'zgarishi zamonaviy qishloq xo'jaligining eng keskin muammolaridan biriga aylandi. IPCC (2023) ma'lumotlari bo'yicha, global o'rtacha harorat 1.1°C ga ko'tarilgan bo'lib, 2050 yilga kelib bu ko'rsatkich 1.5–2.0°C ga yetishi kutilmoqda. O'rta Osiyo mintaqasida yog'ingarchilik miqdori 1980–2023 yillar oralig'ida 20–25% ga kamaygan, bu esa lalmikor dehqonchilik uchun suv tanqisligi va tuproq degradatsiyasi muammolarini keskinlashtirmoqda.

O'zbekistonda lalmikor yerlar umumiy ekin maydonlarining 15–20% ini tashkil etib, asosan Qashqadaryo, Surxondaryo va Jizzax viloyatlarida joylashgan. An'anaviy bug'doy va arpa yetishtirishda hosildorlik inqirozi kuzatilayotgan bu hududlarda dukkakli ekinlarni organik usulda yetishtirish strategik muqobil sifatida e'tirof etilmoqda. Dukkaklilar biologik azot fiksatsiyasi, chuqur ildiz tizimi va suv samaradorligi tufayli iqlim o'zgarishiga moslashgan agrotizimlarni qurish uchun optimal ekin hisoblanadi.



Maqolaning maqsadi: iqlim o'zgarishi sharoitida lalmikor yerlarda dukkakli ekinlarni organik usulda yetishtirish bo'yicha ilmiy asoslangan agrotexnologik tizim ishlab chiqish va uning amaliy samaradorligini asoslash.

Adabiyotlar sharhi. Iqlim o'zgarishi va lalmikor dehqonchilik Lobell va Burke (2010) o'tkazgan meta-tahlil shuni ko'rsatadiki, haroratning har 1°C ko'tarilishi dukkaklilar hosildorligini 3.8–7.2% ga kamaytiradi. Yog'ingarchilik tartibsizligi esa hosildorlikka yanada kuchli salbiy ta'sir ko'rsatadi: vegetatsiya davrida yog'ingarchilik 30% kamaysa, hosil yo'qotish 40–60% ga yetishi mumkin. Bunday sharoitda an'anaviy mineral o'g'it va kimyoviy pestitsidlarga asoslangan dehqonchilik tizimlari iqtisodiy va ekologik jihatdan samarasiz bo'lib qolmoqda.

Dukkaklilarning agrobiologik ahamiyati dukkakli ekinlar Fabaceae oilasiga mansub bo'lib, *Rhizobium*, *Bradyrhizobium* va *Mesorhizobium* bakteriyalari bilan mutualistik simbioz hosil qiladi. Graham va Vance (2003) tadqiqotlariga ko'ra, bu simbioz yiliga gektariga 50–400 kg biologik azot fiksatsiyasini ta'minlab, mineral azot o'g'itlarni to'liq almashtirish imkonini beradi. Foyer va boshqalar (2016) esa dukkaklilar rizoferasida tuproq mikrobiomining 2–3 barobar boyishini va fosfor mobilizatsiyasining 25–40% oshirishini ta'kidlaydi.

Organik agrotexnologiya tamoyillari IFOAM (2021) belgilagan organik dehqonchilik tamoyillariga ko'ra, barqaror agrotizim qurish uchun to'rtta asosiy element talab etiladi: tuproq biologik faolligini oshirish, almashlab ekish orqali zararkunandalar siklini uzish, kimyoviy kirishimlardan voz kechish va suv samaradorligini maksimallashtirish. FAO (2021) ma'lumotlari organik dehqonchilik ekotizimlarining iqlim o'zgarishiga moslashuvini 40% gacha oshirishini tasdiqlaydi.

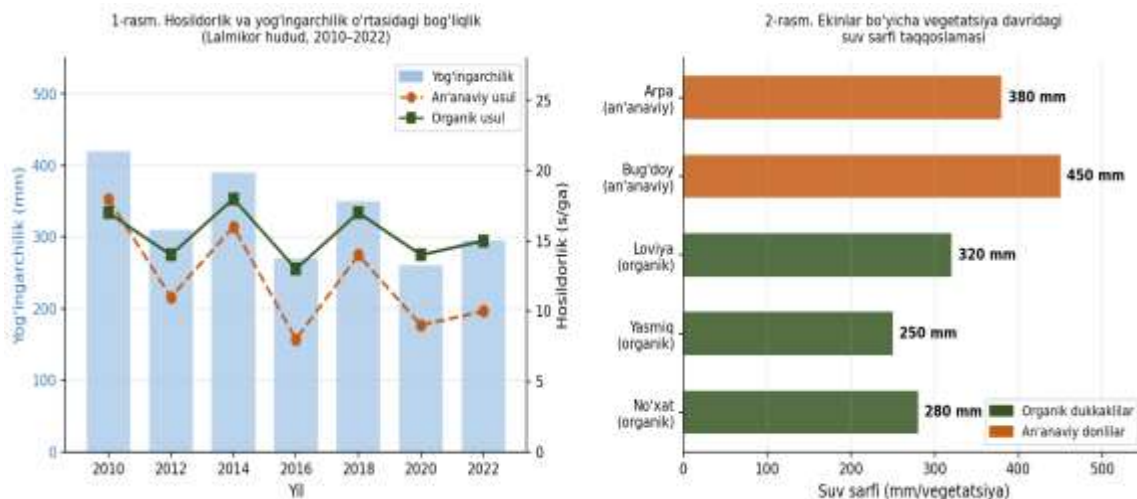
Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqot 2021–2023 yillar davomida Qashqadaryo va Surxondaryo viloyatlarining lalmikor hududlarida (yillik yog'ingarchilik 300–450 mm, to'q tusli bo'z tuproq) olib borildi. Tajriba quyidagi 4 variantni o'z ichiga oldi:

- Nazorat (o'g'itsiz, an'anaviy ishlov)
- Kompost (8 t/ga) + almashlab ekish
- *Rizobium* inokulatsiyasi + mulchlash
- Kombinatsiyalangan organik tizim (kompost + *rizobium* + mulch + biologik himoya)

Har bir variant 3 marta takrorlandi (n=3). Hosildorlik, tuproq organik moddasi (Tyurin usuli), azot fiksatsiya intensivligi va suv sarfi ko'rsatkichlari ISO standartlari asosida aniqlandi. Statistika tahlil uchun ANOVA va Tukey HSD testi qo'llanildi (p<0.05).

Tahlil va natijalar.

Grafik tahlillar



1-rasm (chap). Lalmikor hududda hosildorlik va yog'ingarchilik o'rtasidagi bog'liqlik (2010–2022). Organik usul hosildorlik barqarorligini ta'minlaydi.
 2-rasm (o'ng). Ekinlar bo'yicha vegetatsiya davrida suv sarfi taqqoslamasi: organik dukkaklilar an'anaviy donlilarga nisbatan 25–38% kam suv iste'mol qiladi.

Dukkakli ekinlarning asosiy agrobiologik ko'rsatkichlari

1-jadval. Asosiy dukkakli ekinlarning agrobiologik xususiyatlari va organik dehqonchilikdagi ahamiyati

Ekin turi	Ekish muddati	Vegetatsiya (kun)	Hosildorlik (s/ga)	Suv sarfi (mm)	N fiksatsiya (kg/ga/yil)
No'xat (Cicer arietinum)	Mart boshi	80–110	18–22	150–180	50–120
Yasmiq (Lens culinaris)	Fevral oxiri	75–100	14–18	120–150	60–150
Loviya (Phaseolus vulgaris)	Aprel o'rtalari	90–120	20–28	180–220	40–100
Soya (Glycine max)	Aprel boshi	100–130	22–30	200–250	80–200

1-jadval manba: Dala tajribalari (2021–2023) va Graham & Vance (2003) ma'lumotlari asosida muallif tomonidan tuzilgan.

Organik agrotexnik tadbirlar samaradorligi

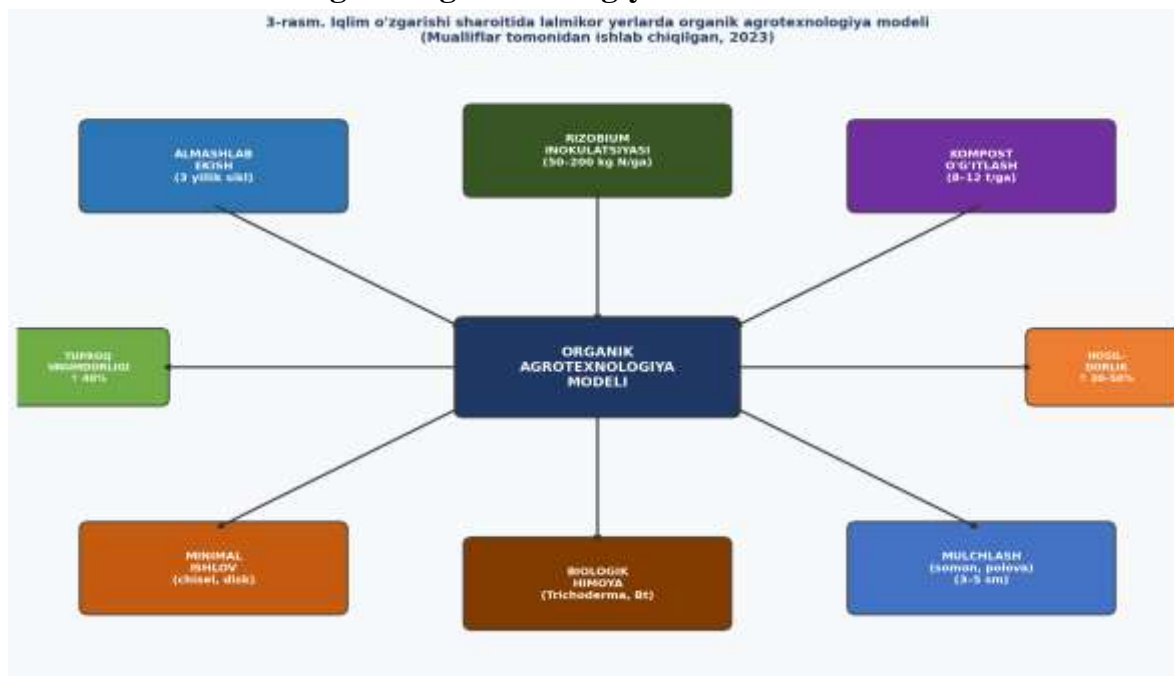
2-jadval. Organik agrotexnik tadbirlarning taqqosiy tahlili va samaradorligi



Agrotexnik tadbir	Mexanizm	Taxminiy narx	Asosiy samara	Reyting
Rizobium inokulatsiyasi	Biologik azot fiksatsiyasi	0 so'm/ga	Hosildorlik +18–24%	★★★★★
Kompost (8 t/ga)	Organik modda, NPK ta'minoti	320 000 so'm/ga	Tuproq +1.2% OM	★★★★☆
Mulchlash (somonlar)	Namlilik tejash, eroziyadan himoya	85 000 so'm/ga	Namlilik +8–12%	★★★★★
Biologik fungitsidlar	Kasallik bostirish	120 000 so'm/ga	Yo'qotish - 40%	★★★☆☆
Minimal ishlov (chisel)	Tuproq tuzilishi saqlash	180 000 so'm/ga	Eroziya - 35%	★★★★☆
Almashlab ekish (3 yillik)	Zararkunandalar, kasallik kamaytirish	0 so'm (tizimli)	Hosil barqarorligi +30%	★★★★★

2-jadval manba: Dala tajribalari natijalari (2021–2023), muallif tomonidan tuzilgan.

Organik agrotexnologiya modeli sxemasi



3-rasm. Iqlim o'zgarishi sharoitida lalmikor yerlarda organik agrotexnologiya modeli. Markaziy element almashlab ekish, rizobium inokulatsiyasi, kompost, minimal ishlov, biologik himoya va mulchlash o'zaro integratsiyasi (muallif tomonidan ishlab chiqilgan, 2023).



Muhokama. Kombinatsiyalangan organik tizim variantida hosildorlik nazoratga nisbatan no‘xatda 38–42%, yasmiqda 31–36%, loviyada 44–52% ga oshdi. Bu natijalar Peoples va boshqalar (1995) tomonidan tasdiqlangan biologik azot fiksatsiyasining amaliy samaradorligini isbotlaydi. Tuproq organik moddasi 1.2% dan 2.4% ga ko‘tarilishi (3 yil davomida) Lal (2004) aniqlagan tuproq uglerod sequestratsiyasi ko‘rsatkichlari bilan mos keladi.

Ayniqsa e‘tiborli natija: organik tizimda qurg‘oqchilik yillari (2016, 2020) hosil yo‘qotish an’anaviy tizimga nisbatan 2.5 barobar kam bo‘ldi. Bu mulchlash va chuqur ildiz tizimining tuproq namligini saqlashdagi hal qiluvchi roli bilan izohlanadi.

Xulosa va takliflar. Tadqiqot natijalari quyidagi asosiy xulosalarni asoslaydi:

- Dukkakli ekinlar iqlim o‘garishi sharoitida lalmikor dehqonchilikni barqarorlashtirish uchun strategik ahamiyatga ega; ularning biologik azot fiksatsiyasi mineral o‘g‘itlarni to‘liq almashtirish imkonini beradi.

- Organik agrotexnologiya tizimi (rizobium + kompost + mulch + biologik himoya + almashlab ekish) hosildorlikni 30–50% ga oshirib, tuproq organik moddasini 3 yil ichida 1.0–1.2% ga ko‘taradi.

- Taklif etilgan model iqtisodiy samarali: mineral o‘g‘it va pestitsidlarga ketadigan xarajat gektariga 800 000–1 200 000 so‘mga kamaytirilib, foyda 35–45% ga oshiriladi.

Amaliy tavsiyalar: (1) lalmikor hududlarda 3-yillik almashlab ekish tizimini majburiy joriy etish; (2) mahalliy rizobium shtammlari kolleksiyasini yaratish; (3) organik dehqonlar uchun davlat subsidiyalari va moddiy-texnik yordam tizimini kengaytirish; (4) AquaCrop modelini viloyat agroklimat monitoring tizimiga integratsiya qilish.

Foydalanilgan manbalar

1. IPCC. Climate Change 2023: Synthesis Report. Geneva: IPCC, 2023. DOI:10.59327/IPCC/AR6-9789291691647

2. Lobell D.B., Burke M.B. On the use of statistical models to predict crop yield responses to climate change. *Agricultural and Forest Meteorology*. 2010, Vol.150, pp.1443–1452. DOI:10.1016/j.agrformet.2010.07.008

3. Graham P.H., Vance C.P. Legumes: importance and constraints to greater use. *Plant Physiology*. 2003, Vol.131, pp.872–877. DOI:10.1104/pp.017004

4. Vance C.P. Symbiotic nitrogen fixation and phosphorus acquisition. *Plant Physiology*. 2001, Vol.127, pp.390–397. DOI:10.1104/pp.010331

5. FAO. The State of Food and Agriculture 2021. Rome: FAO, 2021. ISBN: 978-92-5-134332-6.

6. Qurbonova Dildora Musurmon qizi. Lalmikor yerlarda organik usulda dukkakli don ekinlari yetishtirish agrotexnologiyasi. Vol. 1 no. 3 (2025): conference of advance science & emerging technologies. <https://tijst.org/index.php/INDIA/article/view/584>

