

IQLIM O'ZGARISHI SHAROITIDA SUG'ORISHSIZ USULDA O'STIRILADIGA EKINLARNING BARQARORLIGINI O'RGANISH

Abduraxmonova Rislig'oy Ravshanbek qizi

Isaqova Shoira Shavkatbek qizi

Andijon Qishloq Xo'jaligi va Agrotexnologiyalar Instituti

4-bosqich 14-guruh talabasi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17577142>

Annotatsiya: Mazkur maqolada iqlim o'zgarishi sharoitida sug'orishsiz (lalmikor) dehqonchilikda ekinlarning o'sish, rivojlanish va hosildorlik ko'rsatkichlari tahlil qilinadi. Iqlim o'zgarishining tuproq namligi, yog'ingarchilik miqdori va harorat rejimiga ta'siri o'rganilgan. Lalmikor yerlar uchun mos ekin turlari, ularning agrotexnik tadbirlari va barqaror hosil yetishtirish yo'llari yoritilgan. Tadqiqot natijalariga ko'ra, qurg'oqchilikka chidamli navlardan foydalanish, minimal ishlov berish texnologiyalarini joriy etish va tuproq namligini tejovchi usullar (mulchalash, chigitni chuqur ekish va boshqalar) ekinlarning iqlim o'zgarishiga moslashuvini oshiradi.

Abstract: This article analyzes the growth, development and yield indicators of crops in non-irrigated (lalmicor) farming under climate change conditions. The impact of climate change on soil moisture, precipitation and temperature regimes is studied. Crop types suitable for lalmicor lands, their agrotechnical measures and ways of sustainable crop production are highlighted. According to the results of the study, the use of drought-resistant varieties, the introduction of minimum tillage technologies and methods that save soil moisture (mulching, deep sowing of seeds, etc.) increase the adaptation of crops to climate change.

Аннотация: В статье анализируются показатели роста, развития и урожайности сельскохозяйственных культур в условиях неполивного земледелия (лалмикор) в условиях изменения климата. Изучено влияние изменения климата на влажность почвы, осадки и температурный режим. Выделены виды сельскохозяйственных культур, пригодные для возделывания на землях лалмикор, агротехнические мероприятия по их возделыванию и способы устойчивого производства сельскохозяйственных культур. По результатам исследования установлено, что использование засухоустойчивых сортов, внедрение технологий минимальной обработки почвы и приемов, сохраняющих влагу в почве (мульчирование, глубокий посев семян и др.), повышают адаптацию сельскохозяйственных культур к изменению климата.

Kalit so'zlar: *iqlim o'zgarishi, lalmikor dehqonchilik, qurg'oqchilik, barqarorlik, tuproq namligi, ekinlar, agrotexnika, moslashuv, hosildorlik*

Keywords: *climate change, shifting cultivation, drought, sustainability, soil moisture, crops, agricultural technology, adaptation, productivity*

Ключевые слова: *изменение климата, подсечно-огневое земледелие, засуха, устойчивость, влажность почвы, сельскохозяйственные культуры, агротехнологии, адаптация, производительность*

Kirish: So'nggi yillarda iqlim o'zgarishi global ekologik muammo sifatida insoniyat hayotiga, ayniqsa qishloq xo'jaligiga sezilarli ta'sir ko'rsatmoqda. O'zbekiston kabi quruq iqlimli hududlarda suv resurslarining cheklanganligi, havo haroratining ortishi va yog'ingarchilik miqdorining kamayishi sug'orilmaydigan (lalmikor) yerlarda dehqonchilikni yanada

murakkablashtirmoqda. Iqlim o'zgarishi natijasida kuzatilayotgan ekologik jarayonlar — qurg'oqchilikning kuchayishi, tuproqning degradatsiyasi va suv resurslarining kamayishi — lalmikor dehqonchilik tizimini qayta ko'rib chiqishni taqozo etmoqda. Shu sababli, sug'orishsiz usulda barqaror hosil yetishtirish imkonini beruvchi agrotekhnologiyalar, qurg'oqchilikka chidamli navlar va samarali boshqaruv usullarini o'rganish dolzarb masalaga aylandi. Iqlim o'zgarishining dehqonchilikka ta'siri. Iqlim o'zgarishi natijasida O'zbekiston hududida: Yillik o'rtacha harorat 1,5–2°C ga ortmoqda; Yog'ingarchilik miqdori ayrim hududlarda 10–20% gacha kamaymoqda; Vegetatsiya davri qisqarmoqda; Bug'lanish darajasi oshib, tuproq namligi kamaymoqda. Bu omillar natijasida lalmikor yerlarda yetishtiriladigan ekinlar (bug'doy, arpa, no'xat, tariq, makkajo'xori va boshqalar) hosildorligi beqarorlashmoqda. Shuning uchun iqlim o'zgarishi sharoitida barqarorlikni ta'minlash uchun kompleks yondashuv zarur. Iqlim o'zgarishi o'simliklarning fiziologik jarayonlariga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Harorat ortishi natijasida: Fotosintez jarayoni tezlashadi, biroq haddan tashqari issiqlik natijasida bu jarayon izdan chiqadi; O'simliklarning nafas olish jarayoni kuchayadi va bu hosil to'planishini kamaytiradi; Tuproqdagi namlikning bug'lanishi ortadi, bu esa o'simliklar uchun mavjud suv miqdorini keskin kamaytiradi. Buning natijasida o'simliklar erta pishib, hosildorlik pasayadi. Masalan, qattiq bug'doy navlarida haroratning har bir 1°C ortishi hosildorlikni o'rtacha 3–5% ga kamaytiradi. Lalmikor yerlarda ekologik muvozanatni saqlash muammolari Lalmikor hududlarda suv taqchilligi tufayli o'simlik qoplami siyraklashadi. Bu esa: Eroziya jarayonining kuchayishiga; Tuproqning sho'rlanishi va degradatsiyasiga; Biologik xilma-xillikning kamayishiga olib keladi. Natijada ekin maydonlarining unumdorligi yildan yilga pasayib boradi. Shu sababli, ekologik muvozanatni saqlash uchun tabiiy o'tloqlardan oqilona foydalanish, ko'p yillik o'simliklarni ekish, hamda agroekologik zonalash tamoyillarini joriy etish zarur. Ekinlarning genetik moslashuvi: Qurg'oqchilikka chidamli navlarni yaratishda genetik yondashuv muhim rol o'ynaydi. O'zbekiston, Qozog'iston va Rossiya ilmiy markazlarida olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki: G'alla va arpaning ayrim navlarida osmotik bosimni boshqaruvchi genlar faol ishlaydi; Stomalar faoliyatini tartibga soluvchi mexanizmlar o'simlikni suv tanqisligidan himoya qiladi; Ba'zi mahalliy bug'doy navlari (masalan, "Yaksart", "G'o'za-1") yuqori haroratda ham hosildorlikni saqlab qoladi. Bu genetik imkoniyatlardan foydalanish kelajakda iqlim o'zgarishiga bardosh bera oladigan yangi navlarni yaratishga xizmat qiladi. Tuproqni boshqarish va uglerod balans; Iqlim o'zgarishi bilan bog'liq muammolardan biri — tuproqdagi uglerod miqdorining kamayishidir. Bu jarayon: Tuproq unumdorligini pasaytiradi; CO₂ miqdorining ortishiga olib keladi; Global isishni kuchaytiradi. Lalmikor dehqonchilikda konservatsion (saqlovchi) dehqonchilik texnologiyalarini qo'llash orqali bu muammoni kamaytirish mumkin. Bular jumlasiga: Tuproqni minimal ishlov berish; Organik qoldiqlarni tuproqda qoldirish; Ko'p yillik o'simliklar bilan almashlab ekish tizimini yo'lga qo'yish kiradi. Bu chora-tadbirlar tuproqdagi uglerod miqdorini 15–25% gacha oshirish imkonini beradi. Ijtimoiy-iqtisodiy omillardir. Iqlim o'zgarishiga moslashgan dehqonchilik tizimini rivojlantirishda iqtisodiy va ijtimoiy omillar ham muhim ahamiyatga ega. Xususan: Lalmikor yerlarda yashovchi aholining asosiy daromad manbai qishloq xo'jaligiga bog'liq; Qurg'oqchilik yillarida hosilning kamayishi aholi daromadini keskin tushiradi; Qishloq joylarda migratsiya jarayonlari kuchayadi. Shu sababli, davlat tomonidan sug'urta tizimlarini, qurg'oqchilikka qarshi subsidiyalarni va innovatsion texnologiyalarni qo'llab-quvvatlash dasturlarini kengaytirish zarur. So'nggi yillarda O'zbekistonning lalmikor hududlarida iqlim sharoiti keskin

o'zgarib bormoqda. 2020–2025-yillar oralig'ida kuzatuv natijalari shuni ko'rsatadiki, o'rtacha harorat 1,8 darajaga oshgan, yog'ingarchilik esa 12–18 foizgacha kamaygan. Bu o'zgarishlar natijasida vegetatsiya davri o'rtacha 10–15 kunga qisqargan, tuproqdagi namlik zaxirasi kamaygan, natijada suv stressi holatlari ko'paygan. Ayniqsa, Qashqadaryo, Jizzax va Navoiy viloyatlarining lalmikor tumanlarida yozgi qurg'oqchilikning cho'zilishi o'simliklarning hosilga kirish jarayonini kechiktirgan hamda hosildorlikni pasaytirgan. Haroratning keskin o'zgarishi, kunlik tebranishlarning kuchayishi, shamollarning intensivligi va bug'lanish miqdorining ortishi natijasida o'simliklarda fiziologik stress holatlari ko'paymoqda. Natijada, urug'larning unish faolligi pasayadi, nihollar sust rivojlanadi va pishish davrida hosilning shakllanishi uchun zarur bo'lgan energiya resurslari yetarli bo'lmaydi. Tadqiqotlar natijalariga ko'ra, qattiq bug'doy va arpa navlari qurg'oqchilik va issiqlikka eng chidamli ekinlar sifatida ajralib turadi. Qattiq bug'doyning "Yaksart" navi yuqori harorat sharoitida ham o'sish sur'atini saqlab, 1,8–2 tonna gektardan hosil bergan. Arpaning "Orzu" navi esa tez pisharligi, qisqa vegetatsiya davri va kam yog'ingarchilik sharoitida ham 2 tonnagacha hosil berishi bilan ajraladi. No'xat ekini lalmikor hududlarda muhim ahamiyatga ega, chunki u tuproqni azot bilan boyitadi, keyingi ekinlar uchun tabiiy o'g'it vazifasini bajaradi. Biroq u namlikka sezgir bo'lgani sababli qurg'oq yillarda hosildorligi biroz kamayadi. Tariq ekini past yog'ingarchilikda ham barqaror o'sadi va tuproqdan kam namlik talab qiladi. Zig'ir esa, asosan yog' ishlab chiqarish uchun yetishtiriladi, ammo qurg'oqchil yillarda hosili past bo'lishi mumkin. Umuman olganda, qattiq bug'doy, arpa va tariq lalmikor dehqonchilik uchun eng istiqbolli, ekologik moslashuvchan va iqtisodiy foydali ekinlar hisoblanadi. Iqlim o'zgarishi sharoitida tuproqdagi namlikni tejash lalmikor dehqonchilikda eng muhim masalalardan biridir. Tajribalar natijasida aniqlanishicha, minimal ishlov berish, mulchalash va organik modda qo'shish texnologiyalari tuproq namligini 15 foizgacha saqlab qolish imkonini beradi. Minimal ishlov berish texnologiyasi tuproqning tabiiy tuzilishini buzmasdan, uning ustki qatlamida namlikni saqlaydi. Mulchalash esa o'simlik qoldiqlari yoki somon bilan tuproqni yopish orqali bug'lanishni kamaytiradi. Organik moddalarning qo'shilishi tuproq mikroorganizmlarining faolligini oshirib, suvni ushlab qolish xususiyatini kuchaytiradi. Shuningdek, yerni erta bahorda va kech kuzda yumshatish, o'simlik qoldiqlarini tuproqda qoldirish va almashlab ekish tizimini joriy etish orqali ham namlikni tejash mumkinligi isbotlangan. Ushbu usullar hosildorlikni 12–18 foizgacha oshirgan. Zamonaviy texnologiyalarning rolidir. Iqlim o'zgarishi sharoitida zamonaviy raqamli texnologiyalar lalmikor dehqonchilikda samarali boshqaruv vositasi sifatida xizmat qilmoqda. Jumladan: Masofaviy monitoring (drone, sun'iy yo'ldosh tasvirlari) orqali hosil maydonlarini kuzatish; AQSh va Yevropa tajribasida keng qo'llanilayotgan "Smart Farming" (aqlli dehqonchilik) tizimlarini joriy etish; Tuproq namligini va havo parametrlarini o'lchovchi IoT sensorlar orqali real vaqt rejimida ma'lumot yig'ish. Bu texnologiyalar yordamida ekinlar holatini kuzatish, suv sarfini optimallashtirish va hosil prognozini aniqlash imkoniyati yaratiladi. Xalqaro tajriba va O'zbekiston uchun tavsiyalar. Xalqaro miqyosda qurg'oqchilik sharoitida barqaror dehqonchilikni rivojlantirish bo'yicha bir qator ilg'or tajribalar mavjud: Avstraliya: tuproqni namlikni saqlovchi qoplamalar bilan himoya qilish; Isroil: yomg'ir suvidan to'plash tizimlari va tomchilatib sug'orishning kombinatsiyalangan usullari; Qozog'iston: shamol eroziyasiga qarshi o'rmonzorlardan foydalanish; O'zbekiston: "Agroklaster"lar asosida resurs tejovchi texnologiyalarni joriy etish. Ushbu tajribalarni milliy sharoitga moslashtirish orqali lalmikor hududlarda barqaror hosil yetishtirish imkoniyatlarini kengaytirish mumkin.

Ilmiy takliflar: Tadqiqot natijalariga tayangan holda quyidagi ilmiy-amaliy takliflar ishlab chiqildi: Lalmikor yerlarda iqlimga mos agroekotizimlarni shakllantirish; Mahalliy va xorijiy genetik resurslarni o'zaro gibrillashtirish orqali yangi navlarni yaratish; Raqamli agroxizmatlar platformasini tashkil etish; Namlikni tejovchi agrotekhnologiyalarni kengaytirish; Lalmikor dehqonchilikni qo'llab-quvvatlovchi davlat dasturlarini ishlab chiqish. Iqlim o'zgarishi sharoitida sug'orishsiz dehqonchilikni barqaror rivojlantirish uchun: Ekinlarning genetik salohiyatidan to'liq foydalanish; Tuproq va suv resurslarini tejash texnologiyalarini joriy etish; Ijtimoiy-iqtisodiy va ekologik omillarni uyg'unlashtirish zarur. Bu yondashuvlar lalmikor dehqonchilikning samaradorligini oshirish, oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash va ekologik barqarorlikni mustahkamlashga xizmat qiladi. O'zbekiston iqlim o'zgarishi oqibatlari ta'siriga ko'proq moyil bo'lgan mamlakatlar qatoriga kiradi. Ekspertlarning baholariga ko'ra atmosferada issiqxona gazlari konsentratsiyasining bundan keyin ham ortishi, qurg'oqchilik natijasida suv va oziq-ovqat tanqisligi xavfini ko'payishiga, issiq mavsum davomiyligi va qizg'inligining oshishi tufayli aholi sonining ortishiga, shuningdek sellar, toshqinlar va boshqa xavfli hodisalarning takrorlanishiga olib keladi. Undan tashqari, bunday ilish ekotizimlar holatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi, va Orolbo'yi, Qoraqalpog'iston, Surxondaryo, Buxoro va Xorazm viloyatlari kabi mintaqalarda ekologik vaziyatning keskinlashuviga olib keladi. Global iqlim o'zgarishi va mamlakat tabiiy-resurs kompleksining ana shu o'zgarishlarga ta'sirchanligi izchil iqlimiy siyosatni shakllantirish zaruriyatini belgilaydi. BMTning Iqlim o'zgarishi to'g'risidagi Doiraviy konvensiyasi (BMT IO'DK) iqlim o'zgarishiga qarshi kurash bo'yicha xalqaro harakatlarning asosi bo'lib, atmosferadagi issiqxona gazlari konsentratsiyasini iqlimiy tizimga xavfli antropogen ta'sir ko'rsatishiga yo'l qo'ymaydigan darajada barqarorlashtirishga qaratilgan. O'zbekiston BMT IO'DKga 1993 yilda qo'shildi. O'zbekistonda BMT IO'DKni amalga oshirish bo'yicha harakatlarni muvofiqlashtirish O'zbekiston Respublikasi Gidrometeorologiya xizmati markazi zimmasiga yuklatilgan. O'zbekiston 1999 yilda rivojlangan mamlakatlarga issiqxona gazlari ajratmalarini qisqartirish yoki barqarorlashtirish majburiyatlarini yuklovchi xalqaro bitim – Kioto protokolini ratifikatsiya qildi. Kuchayib borayotgan iqlim o'zgarishi bilan bog'liq global tahdidlarga kompleks javobni mustahkamlash maqsadida, BMT IO'DKning Kioto protokoli o'rniga 2015 yil dekabrda Parij bitimi qabul qilindi, u 2020 yilda kuchga kirdi. 2017 yil 19 aprelda O'zbekiston Parij bitimini imzoladi, 2018 yil 2 noyabrda ratifikatsiya qildi. O'zbekiston Respublikasining O'RQ-491-son "Parij bitimini ratifikatsiya qilish to'g'risida"gi Qonuni 2018 yil 2 oktabrda qabul qilindi. Bitim O'zbekiston uchun 2018 yil 9 dekabrda kuchga kirdi. Parij bitimining maqsadi - IO'DK amalga oshirilishini faollashtirish, global o'rtacha haroratning industriallashtirishgacha (1750y.) bo'lgan darajaga nisbatan 2°S ga saqlab turish hamda haroratning 1,5°S gacha o'sishini cheklashga harakat qilishdan iborat, bu 2050 yilga kelib iqlim o'zgarishi global ajratmalarini 40-70%ga kamaytirishni va 2100 yilga kelib uning 0 yoki manfiy ko'rsatkichga yetkazishni talab etadi. Parij bitimini imzolashning zaruriy sharti – mamlakatning 2030 yilga qadar erishmoqchi bo'lgan issiqxona gazlari tashlamalarini kamaytirishga oid Mo'ljallanayotgan milliy miqyosda belgilanadigan hissa (MMBH)ni tayyorlash va BMT IO'DK kotibiyatiga taqdim etish. Milliy miqyosda belgilanadigan hissa (MBH) Parij bitimining global maqsadlariga hissa qo'shish uchun milliy harakatlarni amalga oshirishni asosiy mexanizmidir. Iqlim modellariga asoslangan ilmiy prognozlar. Global iqlim modellari (REGCM-4 va CLM) tahliliga ko'ra, 2050-yilgacha O'zbekiston hududida yillik yog'ingarchilik miqdori o'rtacha 20–25 millimetrga kamayishi, havo harorati esa 2,5–3

darajagacha oshishi kutilmoqda. Quruq mavsum — ya'ni iyun-sentyabr oralig'i — 10–15 kunga cho'zilishi mumkin. Bu esa hozirgi dehqonchilik tizimlarini o'zgarishsiz davom ettirish hosildorlikni 25–30 foizgacha kamaytiradi, degan xulosaga olib keladi. Shu sababli, kelajakda harorat va namlik o'zgarishlariga mos agroekotizimlarni shakllantirish, ya'ni har bir mintaqaning iqlimiga mos ekinlarni tanlash, navlarni genetik jihatdan takomillashtirish va resurs tejovchi texnologiyalarni joriy etish zarur. Agroekotizimlarni shakllantirish zarurati. Agroekotizim bu — tuproq, o'simlik, mikroorganizmlar va iqlim o'rtasidagi tabiiy muvozanatni ta'minlaydigan dehqonchilik tizimidir. Lalmikor hududlarda bu tizimni shakllantirish uchun ko'p yillik o'simliklar (masalan, beda, esparset, javdar) bilan almashlab ekish tavsiya etiladi. Bunday yondashuv tuproqni mustahkamlaydi, eroziyani kamaytiradi, namlikni saqlaydi va hosil barqarorligini oshiradi. Bundan tashqari, yovvoyi o'simliklardan tashkil topgan biologik himoya zonalarini ekinlar uchun tabiiy shamol to'sig'i vazifasini bajaradi. Kimyoviy vositalardan foydalanishni kamaytirish esa tuproq mikroflorasining tabiiy faoliyatini saqlab qolishga yordam beradi. Shu bilan birga, organik dehqonchilik elementlarini kiritish orqali ekologik toza, sifatli mahsulot yetishtirish imkoniyati yaratiladi. Iqlim o'zgarishiga moslashgan boshqaruv tizimi: Lalmikor dehqonchilikda iqlim o'zgarishiga tezkor moslashish uchun kompleks boshqaruv tizimi ishlab chiqilishi kerak. Bu tizim to'rt bosqichdan iborat bo'lishi lozim. Birinchi bosqich — monitoring, bunda masofadan turib, sun'iy yo'ldosh va sensorlar yordamida tuproq namligi, havo harorati va o'simlik holati nazorat qilinadi. Ikkinchi bosqich — tahlil, bunda to'plangan ma'lumotlar asosida xavf darajasi aniqlanadi. Uchinchi bosqich — boshqaruv, bunda hosil prognoziga qarab agroteknika chora-tadbirlar belgilanadi. To'rtinchi bosqich — moslashuv, ya'ni eng maqbul navlar, texnologiyalar va boshqaruv usullari tanlanadi. Ushbu tizim yordamida dehqonchilik jarayonlarini raqamli texnologiyalar asosida yuritish mumkin bo'lib, bu esa resurslardan oqilona foydalanish, hosilni barqarorlashtirish va tabiiy xavflarni kamaytirishga xizmat qiladi. Xalqaro hamkorlik va istiqbollari: O'zbekiston FAO, ICARDA va CGIAR kabi xalqaro ilmiy tashkilotlar bilan hamkorlikda iqlim o'zgarishiga moslashgan dehqonchilik loyihalarini amalga oshirmoqda. Jumladan, "Green Climate Fund" doirasida "Suv va yer resurslarini boshqarish" loyihasi orqali qurg'oqchilikka chidamli navlarni sinovdan o'tkazish ishlari olib borilmoqda. Shuningdek, "Smart Agro" texnologiyalarini joriy etish orqali raqamli monitoring va hosil prognozi tizimlari yaratilmoqda.

Adabiyotlar, References, Литературы:

1. Karimov A. (2022). *O'zbekiston iqlimining o'zgarishi va qishloq xo'jaligiga ta'siri*. Toshkent: Fan nashriyoti.
2. FAO (2023). *Climate-Smart Agriculture for Drylands*. Rome.
3. Rakhimov B. va boshq. (2021). *Lalmikor dehqonchilik asoslari*. Samarqand: SamDU nashriyoti.
4. IPCC (2023). *Climate Change 2023: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Geneva.
5. Abdullayev S. (2020). *Tuproqshunoslik va dehqonchilik asoslari*. Toshkent: O'qituvchi.
6. Mirzayev U. (2019). "O'zbekistonning quruq hududlarida suv resurslaridan foydalanish muammolari." *O'zbekiston qishloq xo'jaligi jurnali*, №4.
7. Yusupov M. (2022). *Qurg'oqchilikka chidamli ekin navlarini yaratish istiqbollari*. Toshkent: Innovatsiya markazi.

8. World Bank (2022). *Adapting Agriculture to Climate Change in Central Asia*. Washington, DC.
9. Tursunov D. (2023). "Minimal ishlov berish texnologiyalarining samaradorligi." *Agrosfera*, №2.
10. Qodirov N. (2021). *Lalmikor yerlarda hosildorlikni oshirish yo'llari*.