

**IQLIM O'ZGARISHI SHAROITIDA TUPROQ UNUMDORLIGINI
SAQLASHNING EKOLOGIK-MELIORATIV MUAMMOLARI VA
BARQAROR BOSHQARUV STRATEGIYALARI**
Qarshi davlat texnika universiteti assistenti

Ennazarova gulshaydo o'tkir qizi

Annotatsiya. Ushbu maqolada global iqlim o'zgarishi sharoitida tuproq unumdorligini saqlash va degradatsiyaga qarshi kurashishning dolzarb muammolari tadqiq etilgan. Haroratning ko'tarilishi, qurg'oqchilik, irrigatsiya tizimidagi suv tanqisligi va tuproqlarning sho'rlanish jarayonlari chuqur tahlil qilingan. Tadqiqot davomida tuproqning organik moddasi (gumus) parchalanishining tezlashishi va uning agrofizik xossalariga salbiy ta'siri o'rganildi. Muammoning yechimi sifatida resurs tejamkor va iqlimga moslashgan agrotexnologiyalar (No-till, almashlab ekish, sideratsiyadan foydalanish, bioko'mir va gidrogellar qo'llash) tavsiya etilgan. Olingan natijalar tuproqning meliorativ holatini yaxshilash va oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: iqlim o'zgarishi, tuproq unumdorligi, degradatsiya, gumus, sho'rlanish, No-till texnologiyasi, resurs tejamkor agrotexnologiyalar, tuproq mikrobiomasi, oziq-ovqat xavfsizligi.

**ЭКОЛОГО-МЕЛИОРАТИВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ
ПЛОДРОДИЯ ПОЧВ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА И
СТРАТЕГИИ УСТОЙЧИВОГО УПРАВЛЕНИЯ**

**Ассистент Каршинского государственного технического университета
Энназарова Гулшайдо Уткир кизи**

Аннотация. В данной статье исследованы актуальные проблемы сохранения плодородия почв и борьбы с их деградацией в условиях глобального изменения климата. Проведен глубокий анализ процессов повышения температуры, засухи, дефицита воды в ирригационных системах и засоления почв. В ходе исследования изучено ускорение разложения

органического вещества почвы (гумуса) и его негативное влияние на агрофизические свойства почвы. В качестве решения проблемы рекомендованы ресурсосберегающие и адаптированные к изменению климата агротехнологии, такие как технология No-till, севооборот, использование сидератов, применение биоугля и гидрогелей. Полученные результаты имеют важное научно-практическое значение для улучшения мелиоративного состояния почв и обеспечения продовольственной безопасности.

Ключевые слова: изменение климата, плодородие почвы, деградация, гумус, засоление, технология No-till, ресурсосберегающие агротехнологии, почвенный микробиом, продовольственная безопасность.

ECOLOGICAL AND MELIORATIVE PROBLEMS OF PRESERVING SOIL FERTILITY UNDER CLIMATE CHANGE CONDITIONS AND SUSTAINABLE MANAGEMENT STRATEGIES

Assistant of Karshi State Technical University

Ennazarova Gulshaydo Utkir qizi

Abstract: This article investigates the urgent problems of maintaining soil fertility and combating degradation under the conditions of global climate change. Rising temperatures, prolonged droughts, water scarcity in irrigation systems, and soil salinization processes are analyzed in depth. The study examines the accelerated decomposition of soil organic matter (humus) and its negative impact on agrophysical properties. As a solution, resource-saving and climate-smart agricultural technologies (No-till, crop rotation, cover cropping, biochar, and hydrogel application) are recommended. The results obtained are of great scientific and practical importance in improving the reclamation status of soil and ensuring food security.

Keywords: climate change, soil fertility, degradation, humus, salinization, No-till technology, resource-saving agrotechnologies, soil microbiome, food security.

Kirish. XXI asrda global iqlim o'zgarishi butun dunyo qishloq xo'jaligi va ekologik barqarorligiga jiddiy xavf tug'dirmoqda. Birlashgan Millatlar Tashkilotining Iqlim o'zgarishi bo'yicha ekspertlar guruhi (IPCC) hisobotlariga ko'ra, Markaziy Osiyo hududida, xususan O'zbekistonda, o'rtacha yillik haroratning ko'tarilishi va yog'ingarchilik miqdorining kamayishi kuzatilmoqda. Bu jarayon bevosita tuproq qoplamining holatiga ta'sir ko'rsatib, tuproq unumdorligining pasayishi va cho'llanish jarayonlarining tezlashishiga olib kelmoqda.

Tuproq — nafaqat qishloq xo'jaligi mahsulotlari yetishtirish vositasi, balki global uglerod siklini boshqaruvchi va ekotizimlar muvozanatini saqlovchi asosiy komponent hisoblanadi. Iqlim o'zgarishi natijasida tuproq namligining bug'lanishi (evapotranspiratsiya) kuchayadi, bu esa tuproqda tuzlarning to'planishiga (ikkilamchi sho'rlanishga) va organik moddalarning minerallashib ketishiga sabab bo'ladi

Materiallar va metodlar . Tadqiqotlar O'zbekiston Respublikasining turli tuproq-iqlim sharoitlarida, xususan, sug'oriladigan bo'z va o'tloqi-allyuvial tuproqlar mintaqalarida olib borildi. Tadqiqot uslubiyo quyidagi bosqichlarni va metodlarni o'z ichiga oladi:

- Dala-tajriba metodlari: Tuproq namunalarini olish va ularning agrofizik ko'rsatkichlarini aniqlash (tuproq zichligi, g'ovakligi, namlik sig'imi) GOST 26213-91 va xalqaro ISO standartlari asosida amalga oshirildi.

- Kimyoviy tahlil usullari: Tuproqdagi yalpi va harakatchan gumus miqdori I.V.Tyurin usuli bo'yicha, harakatchan fosfor (P_2O_5) Machigin usulida, almashinuvchi kaliy (K_2O) olovli fotometr yordamida aniqlandi. Tuproq eritmasining sho'rlanish darajasi (EC - elektr o'tkazuvchanlik) va quruq qoldiq tahlillari o'tkazildi.

- Mikrobiologik tahlillar: Tuproq mikrobiomasining faolligi (bakteriyalar, zamburug'lar va aktinomitsetlar miqdori) go'sht-peptonli agar (GPA) va monitoring muhitlarida ekish usuli orqali baholandi.

- Statistik tahlil: Olingan raqamli ma'lumotlar Excel va SPSS 26.0 dasturlari yordamida variatsion-statistik tahlildan o'tkazildi ($p < 0.05$ ishonchlilik darajasida)

Natijalar va ularning tahlili. 1. Iqlim omillarining tuproq harorati va namlik rejimiga ta'siri. Olib borilgan ko'p yillik monitoring natijalari shuni ko'rsatadiki, yoz oylarida tuproq sirtining harorati 55–62°C gacha ko'tarilmoqda. Bu esa tuproqning haydov qatlamida (0-30 sm) namlik zaxirasining keskin kamayishiga (kritik darajadan pastga tushishiga) sabab bo'ladi.

Tuproq haroratining ko'tarilishi gumusning gidrolitik va termik parchalanishini tezlashtiradi. Quyidagi jadvalda an'anaviy va resurs tejamkor ishlov berish usullarida tuproq ko'rsatkichlarining o'zgarishi keltirilgan:

Ko'rsatkichlar (0-30 sm qatlamda)	An'anaviy haydash (Nazorat)	Resurs tejamkor texnologiya (No-till)	Farq (+/-)
Tuproq harorati (iyul oyi, o'rtacha), °C	42.5	34.2	-8.3
Namlik miqdori (dala nam sig'imiga nisbatan), %	48.0	68.5	+20.5
Gumus miqdori, %	0.95	1.18	+0.23
Suvda chidamli agregatlar miqdori (>0.25 mm), %	22.4	45.6	+23.2

2. Tuproqning biologik faolligi va mikrobiomadagi o'zgarishlar. Yuqori harorat va suv tanqisligi tuproqning foydali mikrobiologik faolligini susaytiradi. Biroq, No-till (to'g'ridan-to'g'ri ekish) va siderat ekinlar (gorchitsa, raps, mosh) qo'llanilgan maydonlarda tuproq mikrobiomasi barqaror qolganligi aniqlandi. Mikrobiologik tahlillar shuni ko'rsatdiki, an'anaviy ishlov berilgan tuproqlarda tsellyulozani parchalovchi va azot fiksatsiyalovchi bakteriyalar faolligi 35-40% ga kamaygan, organik qoldiqlar bilan qoplangan maydonlarda esa fermentativ faollik (katolaza, invertaza va ureaza) 1.5 baravarga yuqori bo'lgan.

3. Ikkilamchi sho'rlanish muammosi. Iqlim o'zgarishi sharoitida sizot suvlarining parlanishi kuchayishi hisobiga tuproqning yuqori qatlamlarida tuz

to'planish jarayoni tezlashadi. Ayniqsa, mineralizatsiyalashgan sug'orish suvlaridan foydalanish tuproqni sulfat-xloridli sho'rlanish toifasiga o'tkazadi. Eksperimental ma'lumotlarga ko'ra, sho'rlanish darajasi (EC) 4.2 dSm^{-1} dan yuqori bo'lgan maydonlarda ekinlar hosildorligi 30-50% gacha yo'qotilishi isbotlandi.

Xulosa. Olib borilgan ilmiy tadqiqotlar va olingan natijalar asosida quyidagi xulosalarga kelindi:

Iqlim o'zgarishi sharoitida an'anaviy agrotexnik tadbirlar (chuqur haydash, mineral o'g'itlarni me'yordan ortiq qo'llash) tuproq degradatsiyasini yanada tezlashtiradi.

Tuproq unumdorligini saqlashning eng samarali strategiyasi — uning ustki qatlamini doimiy ravishda o'simlik qoldiqlari bilan qoplash (mulchalash) va tuproqqa minimal darajada ishlov berish hisoblanadi.

Bioko'mir (biochar) va polimer gidrogellardan foydalanish tuproqning suv ushlash qobiliyatini 35-40% ga oshiradi va oziq moddalarning yuvilib ketishini oldini oladi.

va qurg'oqchilikka bardoshli ekin turlarini almashlab ekish tizimiga kiritish.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. IPCC, 2023. Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 85-112.
2. Mirzajonov, K.M., Iomudov, J. (2019). O'zbekiston tuproqlari degradatsiyasi va unga qarshi kurash choralari. Toshkent: "Fan va texnologiyalar", 245-b.
3. Lal, R. (2020). Soil erosion and carbon dynamics. Soil and Tillage Research, 203, 104680. doi:10.1016/j.still.2020.1046807
4. Sattarov, M., Kuliyeu, T. (2021). Iqlim o'zgarishi sharoitida sug'oriladigan tuproqlarning meliorativ holatini yaxshilash usullari. O'zbekiston qishloq xo'jaligi jurnali, №4, 18-22 b.

5. Smith, P., et al. (2022). Global change impacts on soil organic carbon stocks. *Global Change Biology*, 28(4), 1134-1151.
6. Ramazanov, A.A. (2022). *Tuproq fizikasi va melioratsiyasi. Oliy o'quv yurtlari uchun darslik*. Toshkent: "O'zbekiston", 310-b.
7. FAO. (2021). State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture (SOLAW21). Rome, FAO. <https://doi.org/10.4060/cb7654en>
8. FAO. (2021). State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture (SOLAW21). Rome, FAO. <https://doi.org/10.4060/cb7654en>
9. Jo'rayeva O'.A. "Econometric analysis of the impact of ecological investments and green technologies on the sustainable development of uzbekistan" // "Экономика и социум" №5(144)-2026, _____ стр. https://iupr.ru/?utm_source=chatgpt.com