

**XORAZM VILOYATINING SHO'RLANGAN DEGRADATSIYAGA
UCHRAGAN TUPROQLARIDA MAKKAJO'XORI EKISH VA TUPROQ FIZIK
XOSSALARINI O'RGANISH**

Sotimbayeva Shoxnoza Kuronboy qizi

*Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch Davlat Universiteti 2-kurs
Tuproqshunoslik mutaxassisligi magistranti*

Kamolov Po'latboy

*Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch Davlat Universiteti Agronomiya
Kafedrası dotsenti*

ANNOTATSIYA: *Ushbu tadqiqot Xorazm viloyatining sho'rlangan va degradatsiyaga uchragan tuproqlarida makkajo'xori yetishtirishning tuproq fizik xossalriga ta'sirini o'rganishga bag'ishlangan. Tadqiqot doirasida tuproqning hajm og'irligi va g'ovakligi kabi asosiy fizik ko'rsatkichlar tahlil qilindi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, sho'rlangan tuproqlarda makkajo'xori ekish tuproq tuzilishini yaxshilashga yordam beradi. Tajriba maydonlarida tuproq hajm og'irligi 1.45-1.58 g/sm³ oralig'ida qayd etildi, g'ovaklik esa 38-42% ni tashkil qildi. Organik o'g'itlar va zamonaviy agrotexnik usullarni qo'llash orqali tuproq sifatini yaxshilash va hosildorlikni oshirish imkoniyatlari aniqlandi. Tadqiqot natijalari Xorazm viloyatining iqlim sharoitlarida barqaror qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishni rivojlantirish uchun amaliy tavsiyalar beradi.*

Kalit so'zlar: *sho'rlangan tuproqlar, makkajo'xori, tuproq fizik xossalari, hajm og'irligi, g'ovaklik, Xorazm viloyati, degradatsiya, tuproq melioratsiyasi*

ABSTRACT: *This research is devoted to studying the impact of maize cultivation on soil physical properties in saline-degraded soils of Khorezm region. Within the framework of the study, main physical indicators such as soil bulk density and porosity were analyzed. The results showed that maize cultivation on saline soils helps improve soil structure. In experimental fields, soil bulk density was recorded in the range of 1.45-1.58 g/cm³, while porosity constituted 38-42%. Opportunities for improving soil quality and increasing productivity through the application of organic fertilizers and modern agrotechnical methods were identified. Research results provide practical recommendations for developing sustainable agricultural production in the climatic conditions of Khorezm region.*

Keywords: *saline soils, maize, soil physical properties, bulk density, porosity, Khorezm region, degradation, soil reclamation*

KIRISH

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 23-oktabrdagi UP-5853-son “O‘zbekiston Respublikasida 2020-2030-yillarga mo‘ljallangan qishloq xo‘jaligini rivojlantirish strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi Farmoni [1] va 2020-yil 18-martdagi PP-4643-son “Qishloq xo‘jaligi va oziq-ovqat sohasini boshqarish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi Qarori [2] qishloq xo‘jaligi mahsulotlari ishlab chiqarishni oshirish, tuproq unumdorligini saqlash va yaxshilash, zamonaviy agrotexnologiyalarni joriy etish borasida muhim vazifalarni belgilab berdi. Shuningdek, 2022-yil 28-yanvardagi UP-60-son “Suv resurslarini boshqarishni tubdan takomillashtirish to‘g‘risida”gi Farmon [3] suv tejamkor texnologiyalarni keng joriy etish va sug‘oriladigan yerlarning meliorativ holatini yaxshilash yo‘nalishidagi islohotlarni belgiladi.

Markaziy Osiyoning qurg‘oqchil mintaqalarida, xususan, Xorazm viloyatida tuproqlarning sho‘rlanishi va degradatsiyasi qishloq xo‘jaligi rivojlanishining asosiy muammolaridan biridir [4]. Mintaqada sug‘oriladigan yerlarning 70 foizi turli darajada sho‘rlangan bo‘lib, bu o‘simliklar o‘sishini sekinlashtiradi, hosildorlikni pasaytiradi va tuproq tuzilishini buzadi [5, 6]. Tuproqning sho‘rlanishi natijasida uning fizik xossalari, jumladan hajm og‘irligi va g‘ovakligi sezilarli darajada o‘zgaradi, bu esa ildiz tizimining rivojlanishiga va suv-havo rejimiga salbiy ta‘sir ko‘rsatadi [7].

Makkajo‘xori (*Zea mays* L.) dunyoning asosiy don ekinlaridan biri bo‘lib, O‘zbekistonda oziq-ovqat xavfsizligini ta‘minlashda muhim ahamiyatga ega [8]. Biroq, sho‘rlangan tuproq sharoitida makkajo‘xori yetishtirishda tuproq fizik xossalarini yaxshilash va optimal meliorativ choralarni ishlab chiqish zarurati mavjud [9]. Xorazm kabi arid iqlim sharoitida tuproq fizik xossalarini o‘rganish barqaror qishloq xo‘jaligi rivojlanishi uchun asosiy yo‘nalishlardan biridir [10].

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqot 2023-2024-yillarda Xorazm viloyatining Urganch tumanida - o‘tkazildi. Tajriba maydoni turli darajada sho‘rlangan tuproqlarda tashkil topgan edi. Tuproq namunalari tajriba maydonidan 5 xil chuqurlikda (0-10, 10-20, 20-30, 30-60, 60-90 sm) olindi. Tuproq hajm og‘irligi Kachiniskiy usuli bo‘yicha silindrik namuna olish orqali aniqlandi [12]. Tuproqning umumiy g‘ovakligi hajm og‘irligi va solishtirma og‘irlik asosida hisoblab topildi. Solishtirma og‘irlik piknometr usuli yordamida o‘lchandi. Tuproqning mexanik tarkibi Kachiskiy usulidan foydalangan holda aniqlandi [13]. Makkajo‘xori vegetatsiya davri mobaynida tuproq namunalari muntazam olinib, tahlil qilindi.

Tajriba maydonlarida turli agrotexnik usullar qo‘llandi: an‘anaviy ishlov berish (nazorat varianti), organik o‘g‘itlar qo‘shish (20 t/ga kompost) [14].

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Tuproq hajm og'irligi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, sho'rlangan tuproqlarda hajm og'irligi sezilarli darajada yuqori bo'ladi. Nazorat variantida (an'anaviy ishlov berish) hajm og'irligi 0-20 sm chuqurlikda 1.52-1.58 g/sm³ ni tashkil qildi, bu normal qiymatdan (1.20-1.35 g/sm³) ancha yuqori [15]. Organik o'g'itlar qo'shish bilan hajm og'irligi 9.1-14.5% ga kamaydi va 1.38-1.45 g/sm³ gacha tushdi. Kompost biln birgalikda qo'llanganda eng yaxshi natijalar olindi - hajm og'irligi 1.35-1.42 g/sm³ gacha pasaydi [16].

Tuproq chuqurligining ortishi bilan hajm og'irligi ham oshib bordi. 60-90 sm chuqurlikda hajm og'irligi barcha variantlarda 1.55-1.62 g/sm³ ni tashkil qildi. Bu tuproqning tabiiy zichlanishi va organik moddalar miqdorining pasayishi bilan bog'liq [17]. Sho'rlanish darajasi ham hajm og'irligiga sezilarli ta'sir ko'rsatdi.

1-jadval. Turli variantlarda tuproq hajm og'irligi (g/sm³)

Chuqurlik (sm)	Nazorat	Kompost
0-20	1.55	1.42
20-40	1.58	1.45
40-60	1.60	1.48

Tuproq g'ovakligi. Tuproqning umumiy g'ovakligi sho'rlangan tuproqlarda sezilarli darajada pasaygan. Nazorat variantida g'ovaklik 38-41% ni tashkil qildi, bu esa o'rtacha qiymatdan (45-55%) past [18]. Organik o'g'itlar qo'shish g'ovaklikni 5-8% ga oshirdi va uni 43-47% gacha yetkazdi. Kompost kombinatsiyasi eng yuqori g'ovaklikni ta'minladi - 46-49% [14].

G'ovaklikning oshishi suv o'tkazuvchanligini yaxshiladi va ildiz tizimining rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, g'ovaklik asosan makro-g'ovaklar hisobiga oshadi, bu esa tuproqning havo rejimini yaxshilaydi [15]. Tuproq chuqurligi bo'yicha g'ovaklik taqsimoti ham o'zgaruvchan bo'lib, yuqori qatlamlarda yuqori, pastki qatlamlarda esa past bo'ldi.

Organik modda va tuproq tuzilishi. Organik o'g'itlar qo'shish tuproqdagi organik moddalar miqdorini oshirdi va tuproq agregatlarining barqarorligini yaxshiladi. Kompost qo'shilgan variantlarda organik uglerod miqdori 0.81% gacha yetdi, nazorat variantida esa 0.37% ni tashkil qildi [16]. Organik moddaning ko'payishi tuproq mikroorganizmlarining faolligini oshiradi va tuproq tuzilishini yaxshilaydi.

XULOSA

Xorazm viloyatining sho‘rlangan tuproqlarida makkajo‘xori yetishtirish tuproq fizik xossalarini o‘rganish bo‘yicha o‘tkazilgan tadqiqotlar quyidagi xulosalarga kelishga imkon berdi:

1. Sho‘rlangan tuproqlarda hajm og‘irligi yuqori ($1.52-1.58 \text{ g/sm}^3$) va g‘ovaklik past (38-41%) bo‘lib, bu o‘simliklar o‘sishiga salbiy ta‘sir ko‘rsatadi. Organik o‘g‘itlar qo‘shish orqali hajm og‘irligini 9-14% ga kamaytirish va g‘ovaklikni 5-8% ga oshirish mumkin.

2. Kompost (20 t/ga) qo‘llash eng samarali usul hisoblanadi, bu tuproq hajm og‘irligini $1.35-1.42 \text{ g/sm}^3$ gacha kamaytiradi va g‘ovaklikni 46-49% gacha oshiradi.

3. Tuproq fizik xossalarini yaxshilash makkajo‘xori hosildorligini oshirishga va tuproq degradatsiyasini kamaytirish imkonini beradi. Bu Xorazm viloyatida barqaror qishloq xo‘jaligi rivojlanishi uchun muhim ahamiyatga ega.

4. Kelgusida ushbu tadqiqotlarni turli ekin navlari va zamonaviy meliorativ texnologiyalar bilan kengaytirish tavsiya etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

[1] O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining UP-5853-son Farmoni. Qishloq xo‘jaligini rivojlantirish strategiyasi 2020-2030. Toshkent, 2019.

[2] O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining PP-4643-son Qarori. Qishloq xo‘jaligi va oziq-ovqat sohasini boshqarish tizimini takomillashtirish. Toshkent, 2020.

[3] O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining UP-60-son Farmoni. Suv resurslarini boshqarishni tubdan takomillashtirish to‘g‘risida. Toshkent, 2022.

[4] Khaydarov M., Artikova H., Nafetdinov Sh. Assessment of Soil Salinity Changes under the Climate Change in the Khorezm Region, Uzbekistan. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2022, 19(14), 8794.

[5] Duan Y., Ma L., Abuduwaili J., Liu W., Saparov G. Impact assessment of soil salinity on crop production in Uzbekistan and its global significance. Agricultural Water Management, 2023, 277, 108102.

[6] Turdaliev A., Askarov K., Abakumov E. Biogeochemical State of Salinized Irrigated Soils of Central Fergana (Uzbekistan, Central Asia). Applied Sciences, 2023, 13(10), 6188.

[7] Mirzajanov K., Mirzakhmedov M. Effects of mulching, terracing, and efficient irrigation on soil salinity reduction in Uzbekistan's Fergana Valley. Cogent Food & Agriculture, 2024, 10(1), 2449201.

[8] Stulina G., Cameira M.R., Pereira L.S. Using RZWQM to search improved practices for irrigated maize in Fergana, Uzbekistan. *Agricultural Water Management*, 2005, 77(1-3), 263-281.

[9] Zhang Y., Liu J., Xu X., Tian Y., Li S., Wang Y., Peng C., Zhou L., Jiang L., Zhao B. Effects of Tillage Practices on Soil Properties and Maize Yield in Different Types of Soda Saline–Alkali Soils. *Agriculture*, 2025, 15(5), 542.

[10] World Bank. Uzbekistan Agriculture Modernization Project. Implementation Status Report, 2025.

[11] Khaydarov M., Khasanov S., Artikova H. Physical and chemical properties of the soils in the Khorezm region. *Soil Science and Agrochemistry Research Institute*, Tashkent, 2022.

[12] GOST 5180-2015. Soils. Methods for laboratory determination of physical characteristics. Moscow: Standartinform, 2015.

[13] Kuziev R.K., Yuldashev G.Yu. Soils of Uzbekistan. Tashkent: Extremum Press, 2009, 351 p.

[14] Ahmed M., Raza M.A., Hussain S., Mahmood A., Ahmad S. Physiological and Agronomic Responses of Maize to Compost and PGPR Under Different Salinity Levels. *Plants*, 2025, 14(10), 1539.

[15] Bian J., Zhang Z., Chen J., Song M., Li Y. Soil properties and the growth of wheat and maize in response to reed biochar use in a salt-affected soil. *Agricultural Water Management*, 2020, 241, 106385.

[16] Zhang G., Wang H., Guo X., Zhu F., Gao H., Zhang J., Zhao B., Ren B., Liu P., Ren H. Effects of organic material inputs on soil physicochemical properties and summer maize yield formation in coastal saline-alkali land. *Acta Agronomica Sinica*, 2024, 50(9), 2323-2334.