UO‘T 631.4 631.6

Y.OXUNBOBOYEV NOMLI VA «BO‘STON» MASSIVLARI SUG‘ORILADIGAN TUPROQLARIDAGI FIZIK LOY MIQDORI VA SHO‘RLANISH KO‘RSATKICHLARI O‘RTASIDAGI BOG‘LIQLIK TAHLILI

Burxanova Nigora Hamid qizi
kichik ilmiy xodim
e-mail: nigoraburxanova8992@gmail.com
Axmedov Almon Usmonovich,
q.x.f.n., katta ilmiy xodim,
e-mail: almon@mail.ru
Turdaliyev Jamolbek Mo‘minaliyevich,
bo‘limi mudiri, b.f.f.d., katta ilmiy xodim,
e-mail: jamolbek1986@mail.ru
Baxodirov Zafar Abduvaliyevich
bo‘limi mudiri, b.f.f.d., katta ilmiy xodim,
Sanaqulov Suxrob Farmonqulovich
Q.x.f.f.d katta ilmiy xodim v.b.

Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti

Annotatsiya. Ushbu maqolada sug‘oriladigan yerlar tuproq namunalarida tuproqning mexanik tarkibi (fizik loy ulushi) bilan sho‘rlanish indikatorlari o‘rtasidagi bog‘liqlik statistik usullar (korrelyatsiya, regressiya) asosida tahlil qilingan. Tadqiqotlarda sho‘rlanish darajasini baholash va meliorativ tadbirlarni rejalashtirishda mexanik tarkibni hisobga olish zarurligi ilmiy va amaliy jihatdan asoslangan.

Kalit so‘zlar: mexanik tarkib, fizik loy, sho‘rlanish, korrelyatsiya koeffitsienti, korrelyatsiya matritsasi, regressiya, melioratsiya.

Аннотация. В данной статье на основе образцов почв орошаемых земель статистическими методами (корреляция, регрессия) проанализирована взаимосвязь между механическим составом почвы (доля физической глины) и индикаторами засоления. В ходе исследования научно и практически обоснована необходимость учитывать механический состав при оценке степени засоления и планировании мелиоративных мероприятий.

Ключевые слова: механический состав, физическая глина, засоление, коэффициент корреляции, корреляционная матрица, регрессия, мелиорация.

Annotation. In this article, using soil samples from irrigated lands, the relationship between soil mechanical composition (proportion of physical clay) and salinity indicators was analysed with statistical methods (correlation, regression). The study provides scientific and practical justification for accounting for mechanical composition when assessing salinity levels and planning land reclamation (melioration) measures.

Key words: mechanical composition, physical clay, salinity, correlation coefficient, correlation matrix, regression, land reclamation.

Kirish. O‘zbekistonning sug‘oriladigan hududlarida tuproq sho‘rlanishi jiddiy agroekologik muammo bo‘lib, hosildorlikka katta salbiy ta’sir qiladi [1; 2]. Sho‘rlanish jarayoniga ko‘plab omillar ta’sir ko‘rsatadi, ulardan biri tuproqning mexanik tarkibi – ya’ni tuproqdagi qum, chang va il zarrachalarining o‘zaro nisbatidir. Tuproqning mexanik tarkibi uning suv-o‘tkazuvchanligi, nam saqlash xususiyati va kapillyar ko‘tarilish jarayonlarini belgilaydi. Shu bois, tuproq tarkibidagi fizik loy miqdori (%) bilan sho‘rlanish ko‘rsatkichlari (suvda oson eruvchi umumiy tuzlar, xloridlar, «zaharli» tuzlar) o‘rtasidagi bog‘liqlikni o‘rganish dolzarb

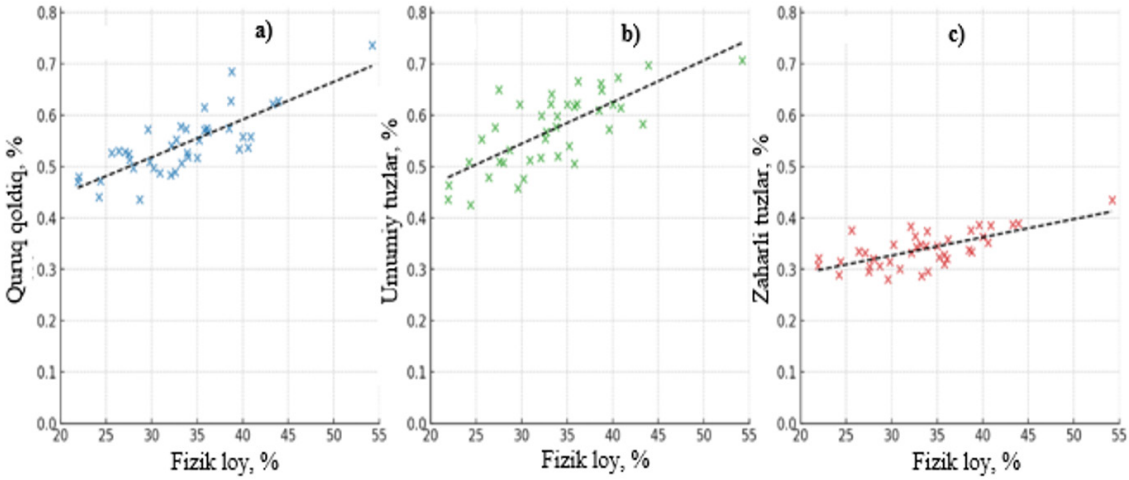
ISSN 2181-0826 3/2025 y.

hisoblanadi.

Tadqiqot obyekti. Buxoro viloyati Qorako‘l tumanidagi Y.Oxunboboyev nomli massivi sug‘oriladigan cho‘l-o‘tloqi allyuvial va Kogon tumanidagi “Bo‘ston” massivi sug‘oriladigan cho‘l-o‘tloqi tuproqlari.

Tadqiqot natijalari. Kimyoviy tahlillar uchun Buxoro viloyatining Qorako‘l tumanidagi Y.Oxunboboyev nomli va Kogon tumanidagi “Bo‘ston” massivlaridan olingan tuproq namunalarining turli qatlamlari bo‘yicha qiymatlari kiritildi. Bunda quyidagi parametrlar qayd etildi: fizik loy (%) – tuproq tarkibidagi fizik loy foizi (diametri 0,01 mm. dan kichik zarrachalar ulushi); quruq qoldiq (%) – tuproq tarkibidagi umumiy holda erigan moddalar (tuzlar) miqdori; umumiy tuzlar (%) – tuproqdagi barcha turdagi tuzlarning umumiy miqdori; zaharli tuzlar (%) – o‘simliklarga zaharli ta’sir etuvchi gidrokarbonat va xloridli tuzlar ulushi bo‘lib, barcha miqdoriy ko‘rsatkichlar foiz hisobida berilgan.

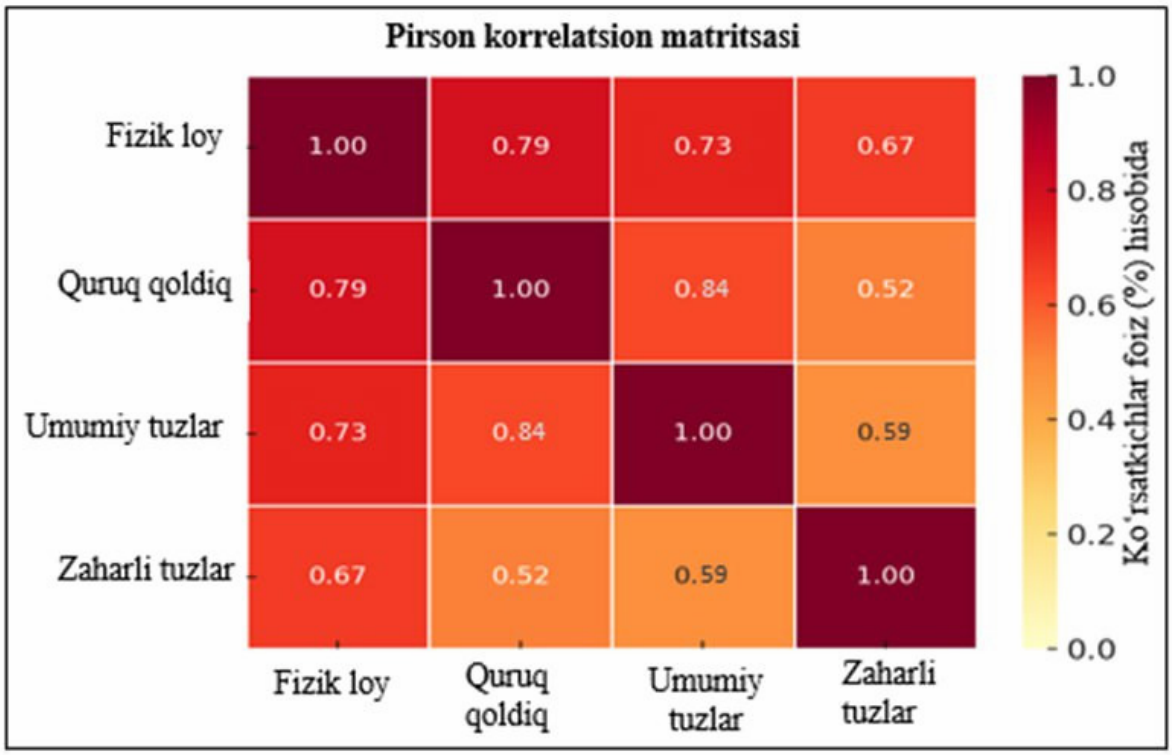
Ma’lumotlarni korrelyatsiya analizi usulida aniqlashda Pirson korrelyatsiya koeffitsientidan foydalanildi. Pirson koeffitsiyenti r – ikki o‘zgaruvchi (fizik loy va sho‘rlanish darajasi) o‘rtasidagi chiziqli bog‘liqlikni –1 dan +1 gacha bo‘lgan shkalada baholovchi ko‘rsatkich hisoblanadi. r>0 bo‘lganda ikki ko‘rsatkich o‘rtasida to‘g‘ri (musbat) proporsional bog‘liqlik, r<0 bo‘lsa, teskari bog‘liqlik mavjudligini bildiradi; r kattalashgan sari bog‘liqlik kuchayadi [3; 4]. Ushbu tadqiqotda fizik loy miqdori o‘zgaruvchisi bilan sho‘rlanish ko‘rsatkichlari (quruq qoldiq, umumiy va zaharli tuzlar) o‘rtasidagi r qiymatlari aniqlandi. Hisob-kitob va grafik tahlil uchun Microsoft Excel dasturi qo‘llanildi.



1-rasm. Fizik loy miqdori va sho‘rlanish ko‘rsatkichlari o‘rtasidagi bog‘liqlik diagrammalari: a) quruq qoldiq, b) umumiy tuzlar, c) zaharli tuzlar

Bog‘liqlik diagrammalaridan ko‘rinib turibdiki, barcha hollarda nuqtalar chapdan o‘ngga va yuqoriga qarab yondashib bormoqda, ya’ni fizik loy ulushi oshgan sari sho‘rlanish ko‘rsatkichlari ham oshishga moyil. Ayniqsa, quruq qoldiq va fizik loy o‘rtasidagi bog‘liqlik yaqqol ko‘zga tashlanadi (1-rasm). Umumiy tuzlar bo‘yicha tarqalish ma’lum tarqoqlikda bo‘lsa-da, umumiy regressiya chizig‘i yuqoriga intilgan: fizik loy foizi 40% dan yuqori bo‘lgan namunalarda umumiy tuz miqdori ham aksariyat 0,6–0,7% atrofida, nisbatan yuqori. Zaharli tuzlar uchun nuqtalarning vertikal tarqalishi nisbatan kichik (0,3–0,5% oralig‘ida), lekin ular ham fizik loy ulushi ortishi bilan bir oz ko‘tariluvchi regressiya chizig‘ini ko‘rsatmoqda (1-rasm).

Yuqorida bayon etilgan bog‘lanishni tasdiqlash maqsadida korrelyatsiya koeffitsiyentlari hisoblab chiqildi. Pirson korrelyatsiya koeffitsiyentlari hisobining natijalari quyidagi korrelyatsiya matritsasida taqdim etilgan (2-rasm).



2-rasm. Fizik loy miqdori va sho‘rlanish ko‘rsatkichlari o‘rtasidagi korrelyatsiya matritsasi

Tahlil natijalariga ko‘ra, fizik loy miqdori quruq qoldiq bilan r= 0,79; umumiy tuzlar bilan r = 0,73; zaharli tuzlar bilan r = 0,67 koeffitsiyentlarda bog‘liqlikka ega. Bu qiymatlar 0,67–0,79 oralig‘ida bo‘lib, statistik jihatdan kuchli musbat bog‘liqlikdan dalolat beradi. Ya’ni, fizik loy ulushi yuqori bo‘lgan tuproq qatlamlarida quruq qoldiq va umumiy tuzlar miqdori ham sezilarli darajada yuqori bo‘lgan. Mazkur aniqlangan korrelyatsiyalar yuqori darajada ekani e’tiborga molik, masalan, tadqiq qilingan namunalar bo‘yicha fizik loy va quruq qoldiq o‘rtasidagi bog‘liqlik 0,79 foizni tashkil etadi.

Matritsa shuningdek turli sho‘rlanish ko‘rsatkichlarining bir-biri bilan bog‘liqligini ham ko‘rsatadi. Quruq qoldiq bilan umumiy tuzlar o‘rtasida r = 0,84 bo‘lib, bu o‘rtacha musbat bog‘liqlikdan dalolat beradi. Demak, tuproqda erigan holdagi tuzlar miqdori (qoldig‘i) yuqori bo‘lsa, odatda umumiy tuzlar yig‘indisi ham yuqori bo‘ladi. Zaharli tuzlarning umumiy tuzlar bilan korrelyatsiyasi nisbatan pastroq (r = 0,59), ya’ni umumiy tuzlar ulushi ortishi zaharli tuzlar ulushiga to‘g‘ridan-to‘g‘ri shunchalik ta’sir ko‘rsatmaydi. Buni tuproqdagi umumiy tuzlar tarkibida barcha turdagi tuzlarning (shu jumladan o‘simlik uchun kam zararli kalsiy va magniy tuzlari ham) hissasi borligi, zaharli tuzlarni esa asosan xlorid-sulfat-natriy tipidagi tuzlardan iborat ekani bilan izohlash mumkin. Shu sababli, ba’zi hollarda umumiy tuzlar miqdori yuqori bo‘lsa-da, uning katta qismi zaharli bo‘lmagan tuzlardan iborat bo‘lishi ham mumkin – bu holda umumiy tuzlar yuqori, ammo zaharli tuzlar miqdori mo‘tadil qoladi. Biz ko‘rib chiqqan profillarda ham shu holat kuzatilgan: masalan, ayrim namunalarda umumiy tuzlar 1,0% dan yuqori bo‘lsa-da, ularning yarmidan kami (0,4–0,5%) zaharli tuzlardir. Shuningdek, quruq qoldiq bilan zaharli tuzlar o‘rtasidagi korrelyatsiya ham o‘rtacha (r = 0,52). Ushbu holatlar sho‘rlangan tuproqlarda tuz tarkibi turlicha bo‘lishi mumkinligini va sho‘rlanishni baholashda bir nechta indikatorlar kerakligini ko‘rsatadi.

Olingan natijalar shuni ko‘rsatadiki, tekshirilgan namunalarda fizik loy foizi tuproqning sho‘rlanish darajasini belgilovchi muhim omildir. Albatta, korrelyatsiya

ISSN 2181-0826 3/2025 y.

sabab-oqibatni to‘g‘ridan-to‘g‘ri isbotlamaydi fizik loy va tuzning ko‘p bo‘lishiga uchinchi bir omil (masalan, yer osti suvlarining minerallashganlik darajasining yuqoriligi yoki geokimyoviy sharoit) birgalikda ta’sir etgan bo‘lishi ham mumkin. Lekin tuproq fizik-kimyosi nuqtai nazaridan bunda aniq tafovutli mexanizmlar mavjud: fizik loy miqdori yuqori bo‘lgan tuproqlar past suv o‘tkazuvchanlikka ega bo‘lib, ortiqcha suv filtratsiyalanib (sizib) ketmay, yuzaga yaqin turib qoladi va bug‘lanish hisobiga tuzlar ustki qatlamda to‘planadi. Bunday tuproqlarda sug‘orish yoki yomg‘ir suvlari ham pastki qatlamlarga kam o‘tib, asosan yuza qatlamlarda saqlanib qoladi. Natijada tuzlar chuqur yuvilib ketmay, tuproq profilining ustki va o‘rta qismlarida to‘planaveradi. Aksincha, qumli va yengil mexanik tarkibli tuproqlarda suv chuqurroq singib, tuzlarni ma’lum darajada yuvib pastki qatlamlarga olib ketadi; bu hol o‘z navbatida sho‘rlanish darajasini pasaytiradi. Bizning misolimizda 0–30 sm yuza qatlamlarda fizik loy ulushi 20–30% atrofida bo‘lgan namunalarda sho‘rlanish ko‘rsatkichlari nisbatan past bo‘lsa (masalan, kesma №8, 0–30 sm.da fizik loy 27,6%, umumiy tuzlar 0,60%), xuddi shu kesma profilining fizik loy miqdori ancha chuqur qatlamida (140–175 sm.da fizik loy 54,2%, umumiy tuzlar 0,695%) tuz miqdorining oshganini ko‘rishimiz mumkin. Bu misol ham fizik loy miqdori va sho‘rlanish o‘rtasidagi bog‘liqlikni umumiy holda tasdiqlaydi.

Xulosa

Statistik tahlillar, jumladan, korrelyatsiya tahlili, tuproqning mexanik tarkibi sho‘rlanish jarayoniga ta’sir qiluvchi asosiy omillaridan biri ekanini ishonchli tarzda ko‘rsatdi. Fizik loy–quruq qoldiq, fizik loy–umumiy tuzlar va fizik loy–zaharli tuzlar o‘rtasida musbat bog‘liqlik mavjudligi aniqlandi. Tahlil natijalariga ko‘ra, fizik loy miqdori quruq qoldiq bilan r = 0,79; umumiy tuzlar bilan r = 0,73; zaharli tuzlar bilan r = 0,67 koeffitsiyentlarda bog‘liqlikka ega ekanligi qayd etildi. Bu qiymatlar 0,67–0,79 oralig‘ida bo‘lib, statistik jihatdan kuchli musbat bog‘liqlikdan dalolat beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Elhaj M., Hashan M., Hossain M. E. A critical review and future trend on relative permeability hysteresis //SPE Trinidad and Tobago Section Energy Resources Conference. – SPE, 2018. – C. – 128.

2. Ghasemi M., Shafiei A., Foroozesh J. A systematic and critical review of application of molecular dynamics simulation in low salinity water injection //Advances in Colloid and Interface Science. – 2022. – T.: 300. – C. –10259.

3. Rengasamy P.; Olsson K.A. Sodicity and soil structure // Australian Journal of Soil Research. – 1991. – Vol. 29, No. 6. – P. – 935–952. – DOI: 10.1071/SR9910935.

4. Kargas G., Londra P., Sotirakoglou K. The effect of soil texture on the conversion factor of 1: 5 soil/water extract electrical conductivity (EC 1: 5) to soil saturated paste extract electrical conductivity (ECe) //Water. – 2022. – T.: 14. – №. 4. – C. – 642.