



TUPROQ SHO'RLANISHI VA UNING TUPROQ GUMUSLI HOLATIGA TA'SIRI

Yusupova Ro'za Mardonbek qizi

*“Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar institute” Xorazm viloyati
mintaqaviy bo'linmasi “Tuproq klinikasi” laboratoriyasi yetakchi mutaxassisi*

Global iqlim o'zgarishi sharoitida, qurg'oqchil va yarim qurg'oqchil mintaqalarda joylashgan sug'oriladigan yerlarda tuproq sho'rlanishi tuproq unumdorligini keskin pasaytirayotgan asosiy ekologik omillardan biri sifatida qaralmoqda. Dunyo miqyosida hozirda 800 million gektardan ortiq yer sho'rlangan bo'lib, bu umumiy dehqonchilik maydonlarining qariyb 20 foizini tashkil etadi. O'zbekiston, xususan Xorazm, Buxoro va Qoraqalpog'iston kabi pasttekisliklarda joylashgan hududlarda bu jarayon eng yuqori darajada namoyon bo'lmoqda. Sho'rlanishning asosiy sabablari — sug'orish suvlari sifati pastligi, drenaj tizimlarining nosozligi, hamda yer osti suvlarining yuqori sathi bilan bog'liq bo'lib, bu holat natijasida tuproqning fizik, kimyoviy va biologik xususiyatlari o'zgaradi.

Sho'rlanish jarayonining umumiy xususiyatlari. Tuproq sho'rlanishi — bu tuproq profilida suvda eruvchan tuzlarning (asosan NaCl , Na_2SO_4 , MgCl_2 , CaSO_4) ortiqcha to'planish jarayonidir. Bunday holat ko'pincha notekis sug'orish, drenaj tizimlarining nosozligi va yer osti suvlari sathining yuqoriligi natijasida yuzaga keladi. O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligi (2022) ma'lumotlariga ko'ra, mamlakatdagi sug'oriladigan yerlarning 50 foizdan ortig'i ma'lum darajada sho'rlangan. Ayniqsa, Xorazm viloyatida yer osti suvlari 1,5–2 metr chuqurlikda joylashgani sababli ikkilamchi sho'rlanish keng tarqalgan.

Sho'rlanishning fizik va kimyoviy oqibatlar orasida tuproq strukturasi buzilishi, suv singuvchanligining pasayishi, va ion almashinuv jarayonlarining izdan chiqishi muhim o'rin tutadi. Natijada tuproq agregatlari parchalanib, havo almashinuvi yomonlashadi, bu esa organik moddalarning mikrobiologik parchalanishini sekinlashtiradi.

Tuproq organik moddasi va gumusning ahamiyati

Gumus — bu tuproqning biologik unumdorligini belgilovchi asosiy komponent bo'lib, u organik moddalarning murakkab biokimyoviy o'zgarishlari natijasida hosil bo'ladi. Uning tarkibida uglerod, azot, fosfor, oltingugurt kabi elementlar mavjud bo'lib, ular o'simlik oziqlanishi uchun zarur bo'lgan moddalarning muvozanatini ta'minlaydi.

Tuproqda gumus miqdorining kamayishi bilan birga:

- struktura buziladi — suv va havo o'tkazuvchanlik yomonlashadi;
- mikroorganizmlar faolligi pasayadi — azot va uglerod aylanishi sekinlashadi;
- biogen elementlar o'simlik uchun kamroq mavjud bo'ladi.

Shu bois, tuproqning gumusli holatini saqlab qolish, ayniqsa sho'rlangan yerlarda, meliorativ, agrotexnik va ekologik yondashuvlarni talab etadi (Hemdan et al., 2024).

Sho'rlanishning gumusga ta'siri. Sho'rlanish tuproqning gumus balansiga ikki asosiy yo'l bilan ta'sir ko'rsatadi:

1. Fizik-kimyoviy yo'l bilan — natriy kationlarining ko'pligi natijasida kolloid zarrachalar orasidagi bog'lanish buziladi, bu esa gumusning yuvilib ketishiga va erkin holda parchalanishiga olib keladi.

2. Biologik yo'l bilan — ortiqcha tuzlar mikroorganizmlar uchun noqulay muhit yaratadi, natijada gumifikatsiya jarayoni (organik moddaning gumusga aylanishi) sekinlashadi.

Misol uchun, Li et al. (2022) tomonidan olib borilgan tadqiqotda 10 gektarlik sho'rlangan dalada organik modda miqdori 1,4% dan 0,8% gacha kamaygani aniqlangan. Zhang va boshq. (2023) esa Xitoyning Gansu viloyatidagi o'xshash sharoitlarda meliorativ chora-tadbirlar (drainaj tizimlari va organik kompost qo'llash) natijasida gumus miqdori 1,2 barobarga oshganini qayd etgan.

O'zbekiston sharoitida ham sho'rlangan yerlarda biogumus va kompost qo'llash orqali tuproqning organik modda zaxirasini tiklashga qaratilgan tadqiqotlar ijobiy natijalar bergan. Xususan, Xorazm viloyati sharoitida kompostlangan biogumus kiritilgan variantlarda gumus miqdori 0,65% dan 0,91% gacha oshgani kuzatilgan.

Tuproq sho'rlanishi tuproqdagi ion almashinish muvozanatini buzadi, natijada natriy (Na^+), xlor (Cl^-) va sulfat (SO_4^{2-}) kabi ionlarning ortiqcha to'planishi kuzatiladi. Bu esa tuproq zarrachalari orasidagi bog'lanishni susaytirib, strukturani buzadi, suv o'tkazuvchanlikni kamaytiradi va havoning kirishiga to'sqinlik qiladi (Wang et al., 2022). Shu bilan birga, bu jarayon mikroorganizmlar faolligini kamaytiradi hamda organik moddalarning parchalanish tezligini o'zgartiradi.

Sho'rlangan tuproqlarda gumus miqdorining kamayishi bevosita fizik-kimyoviy va biologik muhitning o'zgarishi bilan bog'liq. Tadqiqotlarga ko'ra, yuqori tuz konsentratsiyasi mikrobiologik jarayonlarni sekinlashtiradi, bu esa o'simlik qoldiqlarining to'liq parchalanmasligiga va gumus hosil bo'lishining izdan chiqishiga olib keladi. Shu sababli sho'rlangan tuproqlarda gumus zaxirasi tez kamayadi, natijada tuproqning strukturaviy barqarorligi, suvni ushlab turish qobiliyati, va oziqa elementlarini o'zlashtirish darajasi pasayadi.

Bundan tashqari, sho'rlanish natijasida tuproqdagi mikrobiologik xilma-xillik ham qisqaradi. Ayniqsa, gumus hosil bo'lishida muhim rol o'ynaydigan aktinomitsetlar, qo'ziqorinlar va bakteriyalar sonining kamayishi natijasida tuproqning biologik faoliyati pasayadi. Shu sababli, gumusning tabiiy aylanishi buzilib, tuproqning organik modda balansi manfiy tomonga o'zgaradi.

Ilmiy manbalarda ta'kidlanishicha, sho'rlanish jarayoni tuproqning gumusli holatiga ikki yo'nalishda ta'sir ko'rsatadi:



1. To'g'ridan-to'g'ri fizik-kimyoviy ta'sir orqali, ya'ni ion almashinish jarayonlarini buzib, organik moddalarning parchalanishini sekinlashtiradi.

2. Bilvosita biologik ta'sir orqali, ya'ni mikroorganizmlarning hayotiy faoliyatini cheklab, gumus hosil bo'lish jarayonini sustlashtiradi.

Shu sababli, sho'rlangan tuproqlarda gumusni saqlash yoki tiklash uchun meliorativ chora-tadbirlar bilan birgalikda organik o'g'itlar (kompost, biogumus, chirindi)ni qo'llash zarurdir. Bu yondashuv tuproqning sho'rlanish darajasini kamaytirish bilan birga, gumus zaxirasini tiklashga, mikrobiologik faollikni oshirishga va agroekotizimning barqarorligini ta'minlashga yordam beradi.

Tuproq sho'rlanishi — nafaqat fizik yoki kimyoviy, balki biologik degradatsiya jarayonidir. U tuproqning gumusli holatiga bevosita ta'sir ko'rsatib, organik moddalarning parchalanishini cheklaydi va unumdorlikni pasaytiradi. Shu bois, sho'rlangan yerlarda gumusni saqlash va tiklash uchun kompleks yondashuv — ya'ni, meliorativ, agrotexnik va ekologik chora-tadbirlarni birgalikda qo'llash zarur.

Olib borilgan ilmiy tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, organik moddalarga boy biogumus va kompost kiritilishi, shuningdek drenaj tizimlarini takomillashtirish orqali sho'rlangan tuproqlarda gumus balansini tiklash va barqaror agroekotizimni yaratish mumkin. Shu yo'l bilan barqaror dehqonchilik va ekologik xavfsizlik ta'minlanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. FAO. (2021). The State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture (SOLAW 2021). Rome.

2. Rengasamy, P. (2010). Soil processes affecting crop production in salt-affected soils. *Functional Plant Biology*, 37(7), 613–620.

3. Wang, L., Zhang, L., et al. (2023). Impact of salinity on soil organic carbon dynamics in irrigated arid lands. *Journal of Environmental Management*, 330, 117031.

4. Hemdan, M., El-Sayed, A., & Ali, H. (2024). Soil salinity and its impact on organic matter decomposition in arid irrigated soils. *Environmental Science Reports*, 19(4), 455–469.

5. Li, X., Chen, J., & Wang, Z. (2022). Degradation of soil organic matter under saline irrigation conditions. *Soil Research*, 60(8), 721–733.

6. Qadir, M., Noble, A. D., Chartres, C. J. (2014). Adapting to climate change by improving water productivity in saline soils. *Agricultural Water Management*, 146, 95–104.

7. Yusupov, S. (2023). Organik chiqindilarning parchalanish jarayoni va ularning gumus holatiga ta'siri. Urgench State University Research Reports.