Materiallar to'plami · Conference Proceedings
"ZAMONAVIY TADQIQOTLAR VA BARQAROR RIVOJLANISH" respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi
04 August 2026
UDK 63
TABIIY FANLAR

SUG'ORILADIGAN CHO'L TUPROQLARIDA RUX (Zn) ELEMENTI GEOKIMYOSI

Diyora Yo'ldoshjon qizi Salimova*
Chirchiq davlat pedagogika universiteti Biologiya yo'nalishi magistranti
✉ diyorasalimova707@gmail.com

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada Farg'ona vodiysining sug'oriladigan cho'l tuproqlarida rux (Zn) elementining geokimyoviy xususiyatlari o'rganilgan. Tadqiqotda tuproq profili bo'yicha Zn elementining yalpi va harakatchan shakllari aniqlanib, ularning vertikal taqsimlanishi hamda sug'orish ta'sirida migratsiya xususiyatlari baholangan. Tadqiqot natijalari sug'oriladigan cho'l tuproqlarida Zn elementining asosan yuqori qatlamlarda to'planishini, uning harakatchanligi esa tuproqning fizik-kimyoviy xossalari va sug'orish sharoitiga bog'liqligini ko'rsatdi. Olingan natijalar sug'oriladigan tuproqlarda ruxning geokimyoviy holatini baholash, tuproq unumdorligini saqlash va barqaror qishloq xo'jaligini rivojlantirish uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar

sug'oriladigan cho'l tuproqlari, rux (Zn), geokimyo, mikroelementlar, element migratsiyasi, tuproq profili

DOI: 10.5281/zenodo.21743688

KIRISH

Sug'oriladigan tuproqlardan samarali foydalanish, ularning unumdorligini saqlash va ekologik barqarorligini ta'minlash zamonaviy qishloq xo'jaligining muhim yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Sug'orish jarayonida tuproqning fizik-kimyoviy xossalari hamda mikroelementlarning geokimyoviy holati o'zgarib, bu jarayon tuproq unumdorligi va agroekotizimlar barqarorligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi [1, 2].

Mikroelementlar, ayniqsa rux (Zn), tuproqning geokimyoviy jarayonlari, elementlarning migratsiyasi va bioo'zlashtirilishida muhim o'rin tutadi. Ularning tuproq profilidagi taqsimlanishi hamda harakatchanligi geokimyoviy va biogeokimyoviy omillar ta'sirida shakllanadi [3, 4, 5]. Sug'orish, organik va mineral o'g'itlardan foydalanish mikroelementlarning harakatchanligi va migratsiyasiga sezilarli ta'sir ko'rsatishi aniqlangan [6, 7, 8].

So'nggi yillarda tuproq–o'simlik tizimida mikroelementlarning geokimyoviy xususiyatlari, ekologik ahamiyati va inson salomatligidagi o'rni bo'yicha keng qamrovli tadqiqotlar olib borilmoqda [9, 10, 11]. O'zbekiston sharoitida, jumladan, sug'oriladigan cho'l tuproqlarining geokimyoviy xususiyatlari hamda rux elementining taqsimlanish qonuniyatlari bo'yicha ayrim tadqiqotlar mavjud bo'lsa-da, ushbu yo'nalish hali yetarli darajada o'rganilmagan [12, 13].

Shu sababli mazkur tadqiqotning maqsadi Farg'ona vodiysi sug'oriladigan cho'l tuproqlarida rux (Zn) elementining geokimyoviy xususiyatlari, tuproq profili bo'yicha taqsimlanishi va migratsiya qonuniyatlarini aniqlashdan iborat.

TADQIQOT OB'EKTI VA USULLARI. Tadqiqot ob'ekti Farg'ona vodiysining sug'oriladigan cho'l tuproqlari bo'lib, tadqiqot hududi uzoq yillar (50-70 yil) davomida sug'orib dehqonchilik qilinayotgan maydonlarni qamrab oladi.

Tuproq namunalaridagi rux (Zn) elementining miqdori va geokimyoviy xususiyatlari O'zbekiston Re-

spublikasi Fanlar akademiyasi Yadro fizikasi instituti Aktivatsion analiz laboratoriyasida neytron-aktivatsion tahlil usuli yordamida aniqlandi. Namunalar atom reaktorida 5×10^{13} neytron/sm²·s neytron oqimi bilan nurlantirilib, elementlarning yarim yemirilish davriga asoslangan holda ularning konsentratsiyasi hisoblab chiqildi.

TADQIQOT NATIJALARI. Sug‘oriladigan cho‘l tuproqlarining geokimyoviy holati mikroelementlarning, ayniqsa rux (Zn) elementining tuproq profilida taqsimlanishi va harakatchanligi bilan tavsiflanadi. Mikroelementlarning yalpi va harakatchan miqdorlari tuproqning mexanik tarkibi, gumus miqdori, genetik qatlamlari hamda sug‘orish sharoitiga bog‘liq holda o‘zgaradi.

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, sug‘oriladigan cho‘l tuproqlarida Zn elementining yalpi va harakatchan shakllari haydov hamda haydov osti qatlamlarida turlicha taqsimlangan. Eskidan sug‘oriladigan tuproqlarda Zn miqdori yangidan sug‘oriladigan tuproqlarga nisbatan yuqoriroq bo‘lib, bu holat uzoq yillar davomida qo‘llanilgan mineral o‘g‘itlar, xususan superfosfat tarkibidagi rux bilan izohlanadi.

Shuningdek, mikroelementlarning vertikal migratsiyasi sug‘orish rejimi va tuproqning fizik-kimyoviy xossalariga bevosita bog‘liq ekanligi aniqlandi. Olingan natijalar sug‘oriladigan cho‘l tuproqlarida rux elementining geokimyoviy holatini baholash, tuproq unumdorligini saqlash hamda agroekotizimlarni barqaror boshqarishda muhim ilmiy ahamiyatga ega.

1-жадвал

Sug‘oriladigan cho‘l tuproqlarida rux (Zn) elementining yalpi va harakatchan miqdori

Tuproq turi	Chuqurligi, sm	Yalpi Zn, mg/kg	Harakatchan Zn, mg/kg
Eskidan sug‘oriladigan	0-26	105	1,00
	26-42	80	1,10
	42-56	77	0,90
Yangidan sug‘oriladigan	0-22	69	1,00
	22-34	99	0,64
Litosfera klarki	–	**83,0**	**8,3**

Yuqoridagi jadval ma’lumotlariga ko‘ra, sug‘oriladigan cho‘l tuproqlarida rux (Zn) elementining yalpi va harakatchan miqdorlari sug‘orish muddati hamda tuproq qatlamlariga qarab farqlanadi. Eskidan sug‘oriladigan tuproqlarning haydov qatlamida yalpi Zn miqdori 105 mg/kg ni tashkil etib, bu litosfera klarkidan (83 mg/kg) yuqori ekanligi aniqlandi. Pastki qatlamlarda esa uning miqdori 77–80 mg/kg oralig‘ida kuzatildi.

Yangidan sug‘oriladigan tuproqlarda yalpi Zn miqdori 69-99 mg/kg, harakatchan shakllari esa 0,64–1,00 mg/kg oralig‘ida o‘zgardi. Tadqiqot natijalari sug‘orishning uzoq muddatli ta’siri va agrotexnik tadbirlar, ayniqsa mineral o‘g‘itlardan foydalanish, rux elementining tuproqda to‘planishi va geokimyoviy taqsimlanishiga sezilarli ta’sir ko‘rsatishini tasdiqlaydi.

uproq qatlamlarida rux (Zn) elementining geokimyoviy holatini baholashda konsentratsiya klarki (KK) va klark taqsimoti (Kt) muhim geokimyoviy ko‘rsatkichlar hisoblanadi. Ushbu ko‘rsatkichlar Zn elementining tuproq profilida to‘planishi va migratsiya xususiyatlarini tavsiflaydi. Sug‘oriladigan cho‘l tuproqlarida Zn elementining KK va Kt qiymatlari 2-jadvalda keltirilgan.

Jadval ma’lumotlariga ko‘ra, eskidan sug‘oriladigan cho‘l tuproqlarining haydov qatlamida rux elementining konsentratsiya klarki (KK=1,27) bo‘lib, Zn ning nisbatan to‘planganligini ko‘rsatadi. Pastki qatlamlarda esa ushbu ko‘rsatkich 0,93–0,96 gacha kamayadi.

2-jadval

Sug‘oriladigan cho‘l tuproqlarida rux (Zn) elementining geokimyoviy ko‘rsatkichlari

Tuproq turi	Chuqurligi, sm	Konsentratsiya klarki (KK)	Klark taqsimoti (Kt)
Eskidan sug‘oriladigan	0-26	1,27	0,79
	26-42	0,96	1,04
	42-56	0,93	1,08
Yangidan sug‘oriladigan	0-22	0,83	1,20
	22-34	1,19	0,84

Klark taqsimoti (Kt) qiymatlari 0,79–1,08 oralig‘ida bo‘lib, rux elementining tuproq profili bo‘yicha nisbatan barqaror migratsiyasini ifodalaydi.

Yangidan sug‘oriladigan tuproqlarda haydov qatlamida KK=0,83, quyi qatlamda esa 1,19 ni tashkil etdi. Klark taqsimoti mos ravishda 1,20 va 0,84 ga teng bo‘lib, bu sug‘orish sharoiti va tuproqning geokimyoviy xususiyatlari ta’sirida rux elementining vertikal qayta taqsimlanishini ko‘rsatadi.

XULOSA

Tadqiqot natijalari sug‘oriladigan cho‘l tuproqlarida rux (Zn) elementining geokimyoviy taqsimlanishi sug‘orish muddati va tuproq qatlamlariga bog‘liqligini ko‘rsatdi. Eskidan sug‘oriladigan tuproqlarda Zn miqdori va konsentratsiya klarki yuqoriroq bo‘lib, bu uzoq muddatli sug‘orish hamda agrotexnik tadbirlar ta’sirida elementning yuqori qatlamlarda to‘planishini tasdiqlaydi. Olingan natijalar rux elementining geokimyoviy holatini baholash, tuproq unumdorligini saqlash va sug‘oriladigan yerlardan barqaror foydalanishda muhim ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ronnenberg, K., Wesche, K. Effects of fertilization and irrigation on productivity, plant nutrient contents and soil nutrients in southern Mongolia. *Plant Soil* 340, 239–251 (2011). https://doi.org/10.1007/s11104-010-0409-z
2. Fernández-Cirelli, A.; Arumí, J.L.; Rivera, D.; Boochs, P.W.: Environmental effects of irrigation in arid and semi-arid regions. In: Chilean Journal of Agricultural Research 69 (2009), Nr. SUPPL. 1, S. 27-40. DOI: https://doi.org/10.4067/S0718-58392009000500004
3. Hesterberg D. Biogeochemical cycles and processes leading to changes in mobility of chemicals in soils //Agriculture, Ecosystems & Environment. – 1998. – Т. 67. – №. 2-3. – С. 121-133.
4. Kaledin AP, Stepanova MV. Bioaccumulation of trace elements in vegetables grown in various anthropogenic conditions. Foods and Raw Materials. 2023;11(1):10–16. https://doi.org/10.21603/2308-4057-2023-1-551
5. Zhang, Haidong, et al. ”Accumulation, sources and health risks of trace metals in elevated geochemical background soils used for greenhouse vegetable production in southwestern China.” *Ecotoxicology and Environmental Safety* 137 (2017): 233-239.
6. Ghani, J., Nawab, J., Khan, S. *et al*. Organic amendments minimize the migration of potentially toxic elements in soil–plant system in degraded agricultural lands. *Biomass Conv. Bioref.* 14, 6547–6565 (2024). https://doi.org/10.1007/s13399-022-02816-3
7. Bashkin, V.N., Galiulina, R.A. Accumulation of Heavy Metals in Vegetable Crops. *Russ. Agricult. Sci.* 48 (Suppl 1), S164–S173 (2022). https://doi.org/10.3103/S1068367422070035
8. Dhaliwal, S. S., Naresh, R. K., Mandal, A., Walia, M. K., Gupta, R. K., Singh, R., & Dhaliwal, M. K. (2019). Effect of manures and fertilizers on soil physical properties, build-up of macro and micronutrients and uptake in soil under different cropping systems: a review. Journal of Plant Nutrition, 42(20), 2873–2900. https://doi.org/10.1080/01904167.2019.1659337
9. Roberts DP and Mattoo AK (2019) Sustainable Crop Production Systems and Human Nutrition. Front. Sustain. Food Syst. 3:72. doi: 10.3389/fsufs.2019.00072
10. Liang, T., Zhang, S., Wang, L. *et al*. Environmental biogeochemical behaviors of rare earth elements in soil–plant systems. *Environ Geochem Health* 27, 301–311 (2005). https://doi.org/10.1007/s10653-004-5734-9
11. Nieder, R., Benbi, D.K., Reichl, F.X. (2018). Microelements and Their Role in Human Health. In: Soil Components and Human Health. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-024-1222-2_7
12. Исомиддинов, З. Ж., М. Т. Исағалиев, and Г. Ю. Юлдашев. ”Биогеохимические особенности серо-бурых почв и лука.” *Научное обозрение. Биологические науки. Москва* 1 (2022): 22-27.\
13. Исағалиев М.Т., Исомиддинов З.Ж. Суғориладиган сур тусли қўнғир тупроқлар морфологияси ва агрокимёвий хоссаларининг ўзгариши. NamDU. Ilmiy xabarlar –2020-8-сон 29-33 б.