

## XORAZM VILOYATI TUPROQLARIDA MINERAL FOSFORNING MOBILIZATSIYALOVCHI BAKTERIYANI O'RGANISH

*Egamberganova Avazjon Ilxombayevna*  
*UrDU 2kurs Agronomiya magistranti.*

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada Xorazm viloyati tuproqlarida mineral fosforning mobilizatsiyalovchi bakteriya o'rganildi. Hamda, Xorazm viloyati yer resurslarining unumdorligi unda tarqalgan tuproqlarning turlari unumdorligi hamda qishloq xojaligining viloyat iqtisodiyotining bosh driveri haqidagi ma'lumotlar berilgan.

**Kalit so'zlar:** kalsiy faspfat, fosfat mobilizatsiya, *B. megaterium*, *P. polymyxa*, biologik o'g'it, *P. agglomerans*.

**Аннотация.** В данной статье изучены минеральные фосформобилизующие бактерии в почвах Хорезмской области. При этом приводятся сведения о продуктивности земельных ресурсов Хорезмской области, плодородии распространенных в ней типов почв и основном драйвере региональной экономики сельского хозяйства.

**Ключевые слова:** фосфат кальция, мобилизация фосфатов, *B. megaterium*, *P. Polymyxa*, биологическое удобрение, *P. agglomerans*.

**Abstract.** In this article, mineral phosphorus mobilizing bacteria were studied in the soils of Khorezm region. At the same time, information about the productivity of Khorezm region's land resources, the fertility of the types of soils distributed in it, and the main driver of the regional economy of agriculture is given.

**Key words:** calcium phosphate, phosphate mobilization, *B. megaterium*, *P. polymyxa*, biological fertilizer, *P. agglomerans*.

### KIRISH

Xorazm viloyati respublikamizda kattaligi jihatidan oxirgi o'rinlardan birini egallaydi. Viloyat yer resurslari 611.5 ming gektarga teng bo'lib shundan qishloq xo'jaligida yaroqli yerlar 402 ming gektarni tashkil qiladi. Ular quyidagicha taqsimlangan: Haydaladigan yerlar 214.6 ming gektar Pichanzorlar 42 ming gektar Yaylov va o'tloqlar 164.8 ming gektardan ziyodroqdir.

Qishloq xo'jaligi asosini paxtachilik va g'allachilik tashkil etadi. Polizchilik, sabzavotchilik, bog'dorchilik, chorvachilik, pillachilik ham rivojlangan. Shirkat, ijapa va xususiy fermer, dehqon xo'jaliklari, aksiyadorlik jamiyatlari faoliyat ko'rsatadi. Viloyatda jami ekin maydoni 232,1 ming ga, shundan 129,4 ming ga qishloq xojaligi shirkatlari (69 ming ga yer xususiy fermerlar, 33,7 ming gektar yer dehqon xo'jaliklari)ga tegishli. Umumiy yer fondining 38,4 % haydaladi, 18,2 % yaylov, o'tloq, 1,3% bog' va tokzor; o'rmon va changalzorlar 9,6 % ni, tutzorlar 0,9 %ni tashkil

etadi. 1991—2021-yillarda kanal va ariqlar rekonstruksiya qilinib, suv yo'llarining umumiy uzunligi ko'paydi. Xorazm viloyatidagi sho'r suvlar viloyat tashqarisiga zaxkashlar orqali chiqarib tashlanadi. Viloyatda irrigatsiya va melioratsiya ishlariga alohida e'tibor berib kelinmoqda.<sup>1</sup>

### **MAVZUGA OID ADABIYOTLAR TAHLILI**

Xorazm viloyati tuproqlarida mineral fosforning mobilizatsiyalovchi bakteriyani o'rganish rivojida M. B. Bahodirov, B. V. Gorbunov, V. B. Gussak, N.V. Kimberg, M. A. Orlov, M. A. Pankov, A. M. Rasulov, S. N. Rijov, X. Maxsudov, M. U. Umarov, O. Komilov va boshqalarning hissasi katta. O'zbekiston tutturoqshunoslari sug'orma dehqonchilik mintaqalari uchun afokompleks tadbirlar sistemasi, ya'ni yerni chukur haydash, sug'orish, mineral va mahalliy o'g'itlardan unumli foydalanish; sho'rlangan va botqoqlangan yerlarning meliorativ holatini tubdan yaxshilash choralari va boshqalarni ishlab chiqdilar. Tuproqshunoslik va afokimyo intida tadqiqot natijalari umumlashtirildi, kam o'rganilgan va hali o'rganilmagan joylar tuproqlari eroziongeografik jihatdan tadqiq etiddi. Yangi ma'lumotlar tuproq tasnifini nazariy tomondan qayta ko'rib chiqishni va uning yangi variantini yaratish imkonini berdi.<sup>2</sup>

### **TADDIQOT METODOLOGIYASI**

Xorazm viloyati tuproqlari

Sug'oriladigan o'tloqi tuproqlar: bu tuproqlar yerosti suvi 100-250 sm chuqurlikda bo'lganda tuproq paydo bo'lish jarayoniga ta'sir etish orqali shakllanadi.

Yer osti suvlarni yuza

joylashishi tuproqlarning quyi qismlarini ortiqcha namlaydi. Mexanik tarkibiga ko'ra og'ir, o'rta va yengil qumoqlidir.

Gumus miqdori 0,4-0,7% ni, yalpi azot 0,02-0,09% ni tashkil etadi.

Botqoq-o'tloqi va botqoq tuproqlar: yer osti suvi 100 sm gacha bo'lgan ayrim pastlik va ko'l bo'ylarida shakllangan. Mexanik tarkibiga ko'ra og'ir qumoqdan qumloqgacha uchraydi. Gumus miqdori 0,6-1,4% ni, yalpi azot 0,04-0,07% ni tashkil etadi.

O'tloqi-voha tuproqlar: bu tuproqlarni ko'p yillik sug'orish natijasida pastki qatlamlarda zang dog'larni ko'rish mumkin. Qatlamlarda gips va karbonatlar kam farqlanadi. Bu tuproqlar Xorazm viloyati sug'oriladigan hududining 2/3 qismini tashkil etadi.

### **TAHLIL VA NATIJALAR**

Fosfor o'simliklar uchun zarur bo'lgan asosiy oziq moddalaridan biri hisoblanadi. Biroq, tuproqdagi fosforning ko'p qismi o'simliklar o'zlashtira olmaydigan shaklda bo'ladi. Shu sababli, tuproqdagi fosforni mobilizatsiya qilish

<sup>1</sup> Qurbaniyozov R. "Xorazm geografiyasi" Urgench 1997.

<sup>2</sup> Pankov M. A., Tuproqshunoslik, tuproqshunoslik, 1970;

qishloq xo'jaligi uchun muhim ahamiyatga ega. Fosfor o'simliklarning o'sishi va rivojlanishi uchun azotdan keyin ikkinchi muhim elementdir. Fosfor (P) o'simliklarning o'sishi uchun juda muhim, chunki u DNK, RNK, ATP, fosfolipidlar va metabolizmda ishtirok etadigan boshqa birikmalarning ajralmas qismidir. Xorazm viloyatidagi tuproqlarda P miqdori o'simliklardan yuqori hosil olish uchun etarli emas, shuning uchun qishloq xo'jaligida ko'p miqdorda fosforli o'g'itlar qo'llaniladi. Tuproqdagi fosfor kaltsiy, temir va alyuminiy kabi elementlar bilan birikib erimaydigan tuzlar hosil qiladi. Bu birikmalarni o'simliklar o'zlashtira olmaydi. Tuproqda P turli xil organik va noorganik shakllarda mavjud bo'lib, umumiy P ning mos ravishda 30-50% va 35-70% ni tashkil qiladi. Xorazm tuproqlarida yashovchi rizosfera bakteriyalari erimaydigan noorganik fosfor birikmalarini eritib, fosfatli organik birikmalar hosil qiladi. Fosfor mobilizatsiya jarayonida sut kislotasi bakteriyalari (LAB) muhim rol o'ynaydi. Xorazm tuproqlari tarkibidagi fosfat tuzlarining bakteriyalar o'zlashtirishi ikkita jarayonga asoslangan. Fermentlar ta'sirida oksidlanishi yoki organik kislotalar dikarboksilik kislotalar, aromatik kislotalar, alifatik kislotalar, limon kislotalari va sut kislotalari ta'sirida erishi mumkin. Ushbu organik kislotalar tuproq pH ni pasaytiradi va natijada  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  eruvchan birikmalarga aylanadi. Organik kislotalar sintezi ayniqsa sut achituvchi bakteriyalarda yuqori bo'ladi. Bu esa Xorazm tuproqlari tarkibidagi  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  erishini jadallashtiradi. Sut achituvchi bakteriyalarning 25 ta shtammi fosfatza fermenti faolligi o'rganilgan, bunda agarli ozuqa muhitida kaltsiy fosfatning erish diametri 9-30 mm bo'lishi kuzatilgan. *W.cibaria*, *P.acidilactici* va *L.plantarum* bakteriya shtammlari organik kislotalar va fitaza fermentlarni ishlab chiqaradi. Fitaza fermenti organik fosforni o'simliklar tomonidan o'zlashtiriladigan biriklaraga aylantiradi. *P.agglomerans* sintez qiladigan *PqqC*, *gdh* va *pqq* geni tuproq tarkibidagi fosfat tuzlarini erishiga sabab bo'ladi

Xorazm viloyati tuproqlarida mineral fosforning mobilizatsiyalovchi bakteriya *Pikovskaya* agarli ozuqa muhitida o'rganildi. (*Pikovskaya* muhiti (g/l: glyukoza – 20;  $\text{NH}_4\text{Cl}$  – 0,5;  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  – 5;  $\text{NaCl}$  – 0,2;  $\text{MgSO}_4$  – 0,1;  $\text{MnSO}_4$  – 0,003;  $\text{FeSO}_4$  – 0,004; agar – 20; pH – 6,8) metilen ko'ki (*Methylenum coeruleum*) 0.1% eritmasidan foydalanildi. Ushbu ozuqa muhitida bakteriya shtammlari 37 oC haroratda 20 kun davomida o'stirildi. Bakteriyalar faoliyati natijasida kalsiy fosfat tuzining erishi, koloniyalar atrofida tiniq halo zonasi hosil bo'ldi.<sup>3</sup>

Xorazm viloyati tuproqlarida mineral fosforning mobilizatsiyalovchi bakteriya faolligi aniqlash uchun yuqoridagi formuladan foydalaniladi. Bunda bakteriyalar hosil qilgan halo diametri koloniyalar diametriga bo'lish orqali aniqlandi.

## XULOSA

<sup>3</sup> Rasulov A., Ermatov A. K., Tuproqshunoslikasoslari va dehqonchilik, tuproqshunoslik, 1980.

Xulosa qilib ayganda, Xorazm viloyati tuproqlarida mineral fosforning mobilizatsiyalovchi bakteriya tuproqdagi pH va minerallashishni boshqarish orqari o'simliklarning fosforini qabul qilishini yaxshilaydi. Ushbu mexanizm asosida bakteriyalarning organik kislotalar ishlab chiqarishi yotadi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, modifikatsiyalangan Pikovskaya agarli ozuqa muhitida P.agglomerans shtammi diametri 38 mm halo zonasini hosil qilib, yuqori fosfat mobilizatsiyani nanoyon qildi. P.polymyxa, B.megaterium va B.subtilis shtammlari mos ravishda 22; 31 va 10 mm halo zonasini hosil qilganligi aniqlandi.

#### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

1. Qurbaniyozov R. "Xorazm geografiyasi" Urgench 1997.
2. Pankov M. A., Tuproqshunoslik, tuproqshunoslik, 1970;
3. Rasulov A., Ermatov A. K., Tuproqshunoslikasoslari va dehqonchilik, tuproqshunoslik, 1980.
4. Yanliang Wang&Hans Lambers Plant and Soil volume 447, pages135–156 (2020)
5. Кадырова Г. Х. Садуллаева М. С., Атаджанова Ш. Ш., Закирьяева С. И. Фосфат- соллюбилизирующая активность ризобактерий пшеницы (*Triticum aestivum* L.) // *Universum: химия и биология : электрон. научн. журн.* 2022. 12(102). С.22-27
6. R. I. Pikovskaya, "Mobilization of phosphorus in soil in connection with the vital activity of some microbial species," *Mikrobiologiya*, 1948, vol. 17, pp. 362–370.
7. Беясова Н.А., Игнатовец О.С., Сергиевич Д.С., Минаковский А.Ф., Босак В.Н., Сачивко Т.В. Выделение и характеристика почвенных фосфатмобилизующих микроорганизмов // *Журнал Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии.* 2018. С. 93-97.