SCIENCE HUB REVIEW
2026
Volume 1
Issue 2
www.sciencehubreview.uz
ILMIY ELEKTRON JURNAL

O‘ZBEKISTON TABIIY MINERALLARI ASOSIDA FOSFORLI KOMPLEKS O‘G‘ITLAR OLISH

Zarnigor Matqulbek qizi Oripova

Andijon davlat texnika instituti, 2-bosqich tayanch doktoranti
ORCID: 0009-0005-7708-8973

Umid Muxtaraliyevich Turdialiyev

Andijon davlat texnika instituti professori, t.f.d (DcS)

Annotatsiya
Ushbu tadqiqotda O‘zbekistonning mahalliy tabiiy mineral xomashyolari — glaukonit va fosforit uni asosida samarali kaliy-fosforli o‘g‘itlar olish imkoniyatlari yoritilgan. Glaukonitning kaliyga boy tabiiy mineral sifatidagi xususiyatlari hamda fosforit unining fosfor manbai sifatidagi ahamiyati tahlil qilingan. Ushbu komponentlarning bir-birini to‘ldiruvchi xususiyatlari asosida uzoq muddat ta’sir qiluvchi, ekologik xavfsiz va resurs tejamkor kompleks o‘g‘itlar yaratish istiqbollari ko‘rib chiqilgan. Tadqiqot natijalari mahalliy mineral resurslardan foydalanish orqali tuproq unumdorligini oshirish va o‘simliklarni fosfor hamda kaliy bilan ta’minlashga xizmat qiluvchi yangi turdagi mineral o‘g‘itlarni ishlab chiqish mumkinligini ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar
glaukonit, fosforit uni, kaliy-fosforli o‘g‘it, mahalliy mineral xomashyo, kompleks o‘g‘it, sekin ta’sir qiluvchi o‘g‘it, ekologik xavfsizlik.

KIRISH

Bugungi kunda qishloq xo‘jaligida yuqori samarali va ekologik xavfsiz bo‘lgan o‘g‘itlarga talab tobora ortib bormoqda. Ayniqsa kaliy-fosforli o‘g‘itlarga ehtiyoj sezilarli darajada ortgan. Fosfor o‘simliklarning ildiz tizimi rivojlanishida, energiya almashinuvi va hosildorlikni oshirishda muhim bo‘lgan ozuqa elementlardan biri bo‘lsa, kaliy (K) o‘simliklar va hayvonlar organizmi uchun muhim deb e’tirof etilgan asosiy biogen elementlardan biri hisoblanadi. Aholi sonining tobora oshishi va 2050-yilga borib yer yuzida 9,3 milliard kishini oziq-ovqat bilan ta’minlash zarurati paydo bo‘lishini hisobga olganda, jahon miqyosida qishloq xo‘jaligi mahsulotlari ishlab chiqarishni kamida 50 % ga oshirishni zarurati paydo bo‘ladi [1]. Mazkur vazifani amalga oshirishda mineral o‘g‘itlardan samarali foydalanish muhim yechim hisoblanadi. So‘nggi yillarda yuqori

hosildor navlarning keng joriy etilishi hamda dehqonchilikning intensivlashuvi natijasida qishloq xo‘jaligi tuproqlarida ozuqa elementlari zaxirasining tobora kamayishi kuzatilmoqda. Ayniqsa, kaliy elementining tuproqdan chiqarilishi va tanqisligi muammosi yanada dolzarblashib bormoqda [2].

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

O‘zbekiston hududlarida mavjud bo‘lgan glaukonit konlari mahalliy mineral resurs sifatida alohida e’tiborga molik. O‘zbekiston hududida glaukonit asosan Gissar tog‘ tizimi, Ziaetdin–Zirabuloq tog‘lari, Qizilqum tekisliklari, Sultonuvizdog‘, shuningdek Shimoliy Farg‘ona va Toshkent viloyati geologik qum–gilli tekisliklarida keng tarqalgan. Toshkent viloyati geologik rayonida “Changi” glaukonit saqlovchi qumtoshlar koni aniqlangan bo‘lib, uning C2 toifali zaxiralari 14 million tonnani tashkil etishi aniqlangan. Shuningdek, Garm–Chashmasoy maydoni doirasida olib borilayotgan qidiruv ishlari natijasida qalinligi 2 m bo‘lgan, tarkibida 15 % gacha tarkibida glaukonit saqlovchi qumtosh qatlami aniqlangan, Qoraqalpog‘iston Respublikasida Krantau tog‘i hududida glaukonit koni aniqlangan bo‘lib, uning resurslari 10 million tonnani tashkil etadi. Hozirgi vaqtda Amudaryoning chap qirg‘og‘ida joylashgan Qiziljar maydonida glaukonit xomashyosi bo‘yicha qidiruv-ekspeditsiya ishlari olib borilmoqda.

Glaukonit minerali mineralog olimlarga 1828-yildan beri ma’lum bo‘lsa ham, biroq uning kelib chiqishi haqidagi ma’lumotlar ancha keyinroq paydo bo‘la boshlagan. U asosan dengizlar tubida, oksidlanish va qaytarilish jarayonlari yuz beradigan chegaralarida, gel holida cho‘kib tushuvchi oddiy kimyoviy cho‘kma sifatida hosil bo‘ladigan mineraldir.

XIX asr oxirlaridayoq glaukonitlardan qishloq xo‘jaligi ekinlari hosildorligini oshirishda foydalanishning ijobiy ta’siri haqida A.N. Engelgardt, V.A. Azimov, A.V. Klyucharyov, akademiklar P.A. Grigoryev va D.N. Pryanishnikov yozib qoldirganlar. Cho‘kindi kelib chiqishga ega glaukonitning kimyoviy tarkibi va hosil bo‘lish sharoitlari birinchi marta mashhur rus tuproqshunosi K.D. Glinka tomonidan 1896-yilda batafsil o‘rganilgan [3].

Glaukonit – kaliy, temir va magniyga boy bo‘lgan gidroslyudali mineral bo‘lib, tuproq konditsioneri va sekin ta’sir qiluvchi mineral o‘g‘it sifatida qo‘llanilishi mumkin. Uni fosfor manbalari bilan boyitish orqali kompleks, arzon va samarali o‘g‘itlar olish imkoniyatini yaratadi. Glaukonitning kimyoviy tarkibi:

- Kaliy oksidi (K_2O) — 4,4–9,4 %,
- Natriy oksidi (Na_2O) — 0–3,5 %,
- Alyuminiy oksidi (Al_2O_3) — 5,5–22,6 %,
- Temir(III) oksidi (Fe_2O_3) — 6,1–27,9 %,
- Temir(II) oksidi (FeO) — 0,8–8,6 %,
- Magniy oksidi (MgO) — 2,4–4,5 %,
- Kremniy dioksidi (SiO_2) — 47,6–52,9 %,
- Suv (H_2O) — 4,9–13,5 %.

Fizik xossalari. Rangi: to‘q zaytun-yashil, ko‘kimtir-yashil, qora-yashil, maysarang-yashil yoki sarg‘ish-yashil bo‘ladi. Yaltiroqligi xira bo‘lib, shaffof emas, mo‘rt xossani namoyon etadi.

Kimyoviy xossalari. Zichligi: 2,2–2,8 g/sm³, qiyin eriydi va erish jarayonida qora shisha hosil qilishi kuzatiladi, xlorid kislota (HCl) ta’sirida yaxshi parchalanadi [4].

Fosfor manbai sifatida Markaziy Qizilqum fosforitlaridan foydalaniladi. Markaziy Qizilqum fosforitlari O‘zbekistonning fosforli mineral o‘g‘itlar ishlab chiqaradigan zavodlari uchun asosiy fosfat xom ashyosiga hisoblanadi. Fosforit O‘zbekistonning ko‘plab mintaqalarida uchraydi. Bular Surxondaryo, Toshkent viloyati, Navoiy (Pendikent), Markaziy Qizilqum, Buxoro-Xiva va Qoraqalpog‘iston Respublikasi [5]. Lekin bulardan sanoatni istiqbolli rivojlantirgan Markaziy-Qizilqum fosforitlari hisoblanadi.

Fosforit uni — ekologik toza mahsulot bo‘lib, tarkibida quyidagi asosiy komponentlar mavjud: fosfor(V) oksidi (P_2O_5); kalsiy oksidi (CaO); magniy oksidi (MgO); o‘zlashtiriladigan kremnezem. Shuningdek, o‘simliklarning o‘sishi va rivojlanishi uchun zarur bo‘lgan mikroelementlar majmuasini o‘z ichiga oladi: SO_2, Fe_2O_3, CuO, ZnO, Al_2O_3.

Fosforit unidan foydalanish tuproqning kislotalanishini sekinlashtiradi, tuproq va suv havzalarini toksik komponentlar bilan ifloslantirmaydi. Shu sababli, suvda eruvchan o‘g‘itlardan foydalanishda ko‘p hollarda kuzatiladigan ekologik muammolar bu holatda yuzaga kelmaydi. Fosforit uni harakatchan fosfor miqdori past bo‘lgan barcha turdagi tuproqlarda qo‘llaniladi. Ayniqsa, kislotali tuproqlarda va sug‘oriladigan dehqonchilik sharoitida uning samaradorligi yuqori bo‘lib, bu holatda u kimyoviy meliorant sifatida ham yaxshi ta’sir ko‘rsatadi.

NATIJALAR Qishloq xo‘jaligida fosfor va kaliy o‘simliklarning asosiy oziq elementlari hisoblanadi. Fosfor energiya almashinuvi, ildiz tizimi rivoji va generativ organlar shakllanishida muhim rol o‘ynasa, kaliy suv almashinuvi, fermentativ jarayonlar va stressga chidamlilikni oshiradi [6]. Shu sababli, fosfor va kaliyni bir vaqtda ta’minlaydigan, ekologik xavfsiz va uzoq ta’sir qiluvchi o‘g‘itlarni ishlab chiqish dolzarb ilmiy-amaliy masala hisoblanadi.

Fosforit uni — tabiiy fosforli o‘g‘it bo‘lib, asosan kaltsiy fosfatlar ($Ca_3(PO_4)_2$) ko‘rinishida fosfor saqlaydi. Fosforit unidagi fosfor suvda yomon eriydi, biroq tuproqning kislotali muhitida, mikroorganizmlar faoliyati va organik kislotalar ishtirokida asta-sekin o‘zlashtiriladigan shakllarga o‘tadi. Shu sababli fosforit uni uzoq muddatli, sekin ta’sir qiluvchi fosfor manbai sifatida qaraladi. Bundan tashqari, uning tarkibidagi CaO tuproqning kislotalanishini kamaytirib, meliorativ ta’sir ko‘rsatadi.

Glaukonit esa kaliyga boy tabiiy alyumosilikat minerali bo‘lib, qatlamli tuzilishga ega. Uning kristall panjarasida K^+ ionlari almashinuvchan holatda joylashgan bo‘lib, tuproq eritmasiga asta-sekin ajraladi. Glaukonit tarkibidagi SiO_2, Fe_2O_3, MgO va Al_2O_3 tuproqning fizik-kimyoviy xossalarini yaxshilaydi, kation almashinish sig‘imini oshiradi hamda mikroelementlar manbai bo‘lib xizmat qiladi.

Fosforit uni va glaukonitni birgalikda qo‘llashning nazariy asosi ularning komplementar (bir-birini to‘ldiruvchi) xususiyatlari bilan izohlanadi. Fosforit uni fosfor manbai, glaukonit esa kaliy manbai sifatida xizmat qiladi. Glaukonitning alyumosilikat tuzilmasi tuproq eritmasida Ca^{2+} va H^+ ionlari bilan ion almashinish jarayonlarini faollashtiradi, bu esa fosforitdagi fosforning o‘zlashtirilishini jadallashtiradi [7]. Shu bilan birga, fosforit tarkibidagi kaltsiy glaukonit strukturasidagi kation almashinish muvozanatiga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi.

Ushbu komponentlar asosida olingan kompleks o‘g‘it tuproqda uzoq muddat saqlanib, fosfor va kaliyni asta-sekin ajratib chiqaradi. Bu holat o‘g‘itning yuvilib ketishini kamaytiradi, o‘simliklarni butun vegetatsiya davri davomida oziq elementlar bilan ta’minlaydi va ekologik xavfsizlikni oshiradi. Ayniqsa, kislotali va sug‘oriladigan tuproqlarda fosforit–glaukonit asosidagi o‘g‘itlar yuqori samaradorlik ko‘rsatadi. Shunday qilib, fosforit uni va glaukonitdan foydalanib o‘g‘it olish ilmiy jihatdan asoslangan bo‘lib, u mahalliy mineral xomashyolardan foydalanish, resurs tejamkorlik va barqaror qishloq xo‘jaligini ta’minlash imkonini beradi.

XULOSA O‘rgangan adabiyotlar tahlili asosida fosforit uni va glaukonit asosida olingan o‘g‘itlar tabiiy mineral xomashyodan tayyorlanib, tuproq va o‘simliklar uchun ekologik toza va samarali oziqlanish manbai bo‘lgan mineral o‘g‘it olish imkonini berishi mumkinligi aniqlandi. Fosforit uni fosforni asta-sekin ajratib chiqaruvchi sekin ta’sir qiluvchi manba bo‘lib, tuproqning kislotalanishini kamaytiradi va meliorativ xususiyatga ega. Glaukonit esa kaliy manbai bo‘lib, ion almashinish xossasiga ega, tuproqning fizik-kimyoviy xossalarini yaxshilaydi hamda mikroelementlar bilan boyitadi.

Fosforit va glaukonitning kombinatsiyasi komplementar ta’sirga ega bo‘lib, o‘g‘itning uzoq muddatli ta’sirini ta’minlaydi, o‘simliklar vegetatsiyasi davomida kerakli fosfor va kaliy bilan ta’minlaydi, yuvilib ketish xavfini kamaytiradi va ekologik xavfsizlikni oshiradi. Shu bilan birga, bu texnologiya mahalliy mineral resurslardan samarali foydalanish, resurs tejamkorlik va barqaror qishloq xo‘jaligini rivojlantirish imkonini beradi.

Umuman olganda, fosforit uni va glaukonit asosidagi o‘g‘itlar kislotali va suv bilan sug‘oriladigan tuproqlarda, shuningdek, past harakatchan fosforli tuproqlarda yuqori samaradorlik ko‘rsatadi va kelajakda ekologik barqaror agrotexnika tizimlarida keng qo‘llanishi mumkin.

ADABIYOTLAR RO‘YHATI

1. Grafton R.Q., Williams J., Jiang Q. Food and water gaps to 2050: Preliminary results from the global food and water system (GFWS) platform. Food Security, 2015. DOI: 10.1007/s12571-015-0479-1
2. Gurav R.G., Jadhav J.P. A novel source of potassium fertilizer: Glauconite mineral and its application in agriculture. Journal of Cleaner Production, 2019. DOI: 10.1016/j.jclepro.2019.01.112
3. http://shkolazhizni.ru/archive/0/n-20711/ Практическое использование глауконита.
4. Левченко М.Л. Особенности глауконита Бондарского месторождения Тамбовской области Вестник ВГУ,Серия: Геология, 2008, № 1, январь–июнь, – с. 65-69
5. https://uzkimyoimpeks.uz/ru/news/fosforitnaja-muka1
6. Глинка К.Д. Почвоведение. – М.: Госиздат, 1896.
7. Прянишников Д.Н. Агрохимия. – М.: Колос, 1965.