UZGTL ZAVODI CHIQINDISI BO‘LGAN BIOSHILAMNI MINERAL KISLOTA, KALIY VA PAST NAVLI FOSFOR O‘G‘ITIGA KOMPLEKS QAYTA ISHLASHNING FIZIK-KIMYOVIY TARKIBINI TADBIQ ETISH

Mixliev Oybek Avloyorovich
Qarshi davlat texnika universiteti (prof)

Xidirov Murodjon Hakim o‘g‘li
Qarshi davlat texnika universiteti (mustaqil izlanuvchi)
https://doi.org/10.5281/zenodo.22860911

Annotatsiya. Respublikamizda joylashgan GTL zavodida hosil bo’lga ikkilamchi maxsulot bioshilamni azot kislotasi, kaliy va fosfor o‘g‘itiga kopleks qayta ishlab, qishloq xo‘jaligi uchun hozirgi kunda oziqabob bio‘g‘itini olish texnologiyasini ishlab chiqishi va tarkibini o‘rganishdan iborat.
Kalit so‘zlar. GTL, azot, fosfor, kaliy, kalsiy, magniy, temir, rux va mis.

Kirish. Hozirgi kunda Respublikamiz mineral o‘g‘itlar sanoat miqyosida barqaror oziq-ovqat ishlab chiqarishning asosi hisoblanadi. Mineral o‘g‘itlardan foydalanish ozuqa moddalarining yetishmasligini qoplash orqali tuproq unumdorligini oshirishga qaratilgan agrokimyoviy ishlov berish usuli hisoblanadi. Dunyo aholisining tez o‘sishi, oziq-ovqat tanqisligining ortishi va urbanizatsiya qishloq xo‘jaligini intensivlashtirishning asosiy omillari bo‘ldi. 1950 yildan 2025 yilgacha azotli o‘g‘itlardan foydalanish 25 baravardan ortiq, fosforli o‘g‘itlardan foydalanish esa yetti baravar oshdi [1].

Respublikamizda o‘g‘itlar sektori mineral o‘g‘itlar ishlab chiqarish uchun asosiy xomashyo manbalariga (fosfor, azotli va kaliyli birikmali bioo‘g‘it mineral og‘itlarga talablari uchun 90 % dan ortig‘i) va energiya manbalariga juda bog‘liq. Tabiiy resurslarning kamayishi va ozuqa moddalariga bo‘lgan global talabning ortishi uzoq muddatda narxlarning keskinlashishiga olib kelishi mumkin, bu esa respublikamiz oziq-ovqat xavfsizligiga ta’sir qiladi. Bundan tashqari, mineral o‘g‘itlar ishlab chiqarish juda ko‘p energiya talab qiladi. Azotli o‘g‘itlar sanoati global energiya iste’molining 1-2 % ini tashkil qiladi.

Bioo‘g‘itlar (bakterial va mikrobial preparatlar) tuproq unumdorligini oshirib, ekinlar hosildorligini ko‘tarishda muhim o‘rin tutadi. Ular o‘simliklarni zarur oziq moddalar bilan ta’minlaydi, tuproq mikroflorasini yaxshilaydi va kimyoviy o‘g‘itlarga ekologik toza muqobil hisoblanadi.

Bioo‘g‘itlarning qishloq xo‘jaligidagi asosiy vazifalari va afzalliklari shunda iboratki:

- Oziq moddalar bilan ta’minlash: Havodagi azotni o‘simlik o‘zlashtira oladigan shaklga keltirib beradi hamda tuproqdagi erimaydigan fosfor va kaliy birikmalarini parchalab, o‘simlikka yetkazib beradi.
- Simbiotik yordam: Mikro kabi bioo‘g‘itlar o‘simlik ildizlari bilan birikib, ildiz tizimining ozuqa va suvni yutish qobiliyatini keskin kuchaytiradi.
- Kasalliklarga chidamlilik: Foydali mikroorganizmlar tuproqdagi patogen zamburug‘ va bakteriyalar ko‘payishini cheklab, ekinlarni kasalliklardan himoya qiladi.
- Ekologik xavfsizlik: Kimyoviy o‘g‘itlardan farqli o‘laroq, tuproqni va suv zaxiralarini zaharli moddalar bilan ifloslantirmaydi.
- Hosil sifatini oshirish: Mahsulot tarkibidagi vitaminlar, qand miqdori va ozuqaviy qiymatini yaxshilaydi hamda hosildorlikni (15-30 %) gacha oshiradi.

Bioo‘g‘itlar qishloq xo‘jaligida tuproq undorligini oshirish, hosildorlikni ko‘paytirish va ekologik toza mahsulot yetishtirishning eng asosiy poydevoridir. Ular an’anaviy kimyoviy o‘g‘itlardan farqli ravishda tuproqni va o‘simliklarni zararli moddalar bilan zaharlamaydi, aksincha, tabiiy ekotizimni qayta tiklaydi.

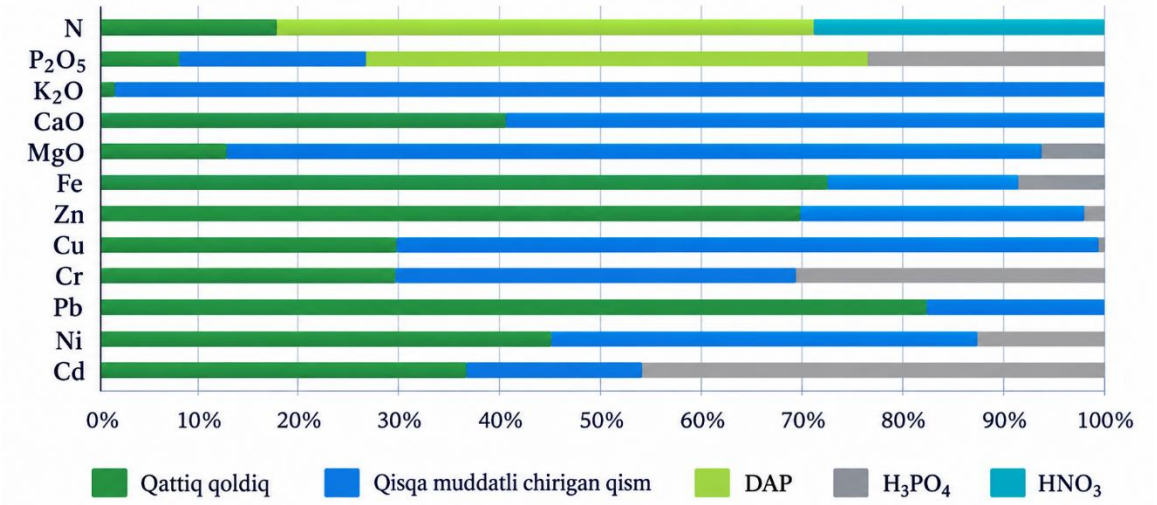
Bioo‘g‘itlarning qishloq xo‘jaligidagi asosiy vazifalari

- **Tuproqni boyitish:** Mikrobiologik o‘g‘itlar havodagi erkin azotni o‘zlashtirib, uni o‘simlik qabul qila oladigan shaklga o'tkazadi.
- **Elementlarni eritish:** Tuproqdagi qiyin eriydigan fosfor va kaliy birikmalarini o‘simlik ildizi so‘ra oladigan holatga keltiradi.
- **Hosilni oshirish:** Ekinlar hosildorligini o‘rtacha (15 % - 30%) gacha oshiradi.
- **Tabiiy himoya:** Tarkibidagi foydali mikroorganizmlar o‘simliklarni turli zamburug‘li va bakteriyali kasalliklardan himoya qiladi.
- **Ekologik tozalik:** Tuproqda og‘ir metallar va nitratlar to‘planishining oldini oladi.

Qishloq xo‘jaligi oziq-ovqat tizimlari orqali ozuqa moddalari oqimining tez o‘sishi ekotizimlarda tabiiy biokimyoviy azot, fosfor va kaliy sikllarining buzilishiga olib keldi. Shu bilan birga, ko‘p miqdorda ozuqa moddalari yo‘qoladi va atrof-muhitga tarqaladi, bu esa tuproq, suv va havo ifloslanishiga olib keladi [2].

Olingan o‘g‘itlarning umumiy ozuqaviy miqdori I granulasi va II granulasi uchun 37,2 % va 32,8 % ni tashkil qiladi. Muqobil xom ashyolardan olingan o‘g‘itlarning azot va fosfor miqdori mos ravishda taxminan 16 % va 40 % ni tashkil qiladi. Kaliyga kelsak, ozuqa moddasining 100 % qayta tiklanadigan manbalardan keladi. Olingan mahsulotlar fosfor birikmalarining yaxshi eruvchanligi bilan ajralib turadi. Suvda eriydigan fosfor shakllarining miqdori I granulasi uchun umumiy P_2O_5 miqdorining 64,7 % ni va II granulasi uchun 48,2 % ni tashkil qiladi. Ammoniy silitrada eriydigan fosfor birikmalarining miqdori umumiy fosfor miqdorining 90 % dan oshadi, bu esa olingan mahsulotlarning yaxshi o‘g‘itlash qobiliyatini tasdiqlaydi.

I granula



1-rasm. Turli xom ashyolardan olingan o‘g‘itlardagi alohida elementlarning ulushi

O‘g‘itlar tarkibida e’lon qilish uchun yetarli miqdorda Ca, Mg, Fe, Zn va Cu mavjud. I granulasi holatida ikkilamchi ozuqa moddalari va mikroelementlarning 90% dan ortig‘i va II granulasi holatida 100 % qayta tiklanadigan xomashyolardan olinadi (1-rasm).

Granulat I, Cr bundan mustasno, og‘ir metallar miqdori bo'yicha mineral-organik o'g'itlar uchun standart talablarga javob beradi. Cr miqdorini o'g'itdagi chiqindi xomashyo yoki fosfor kislotasi miqdorini kamaytirish orqali kamaytirish mumkin.

2-rasmda keng ko'lamli laboratoriya miqyosidagi GTL zavodidan chiqadigan bioshlamni minenar o‘g‘ilatga kompleks qayta ishlab donador holatda o'g'itning fotosuratlari keltirilgan. I

o'g'it tarkibida turli o'lchamdagi va tartibsiz shakldagi granulalar borligini kuzatish mumkin. II o‘g‘it mahsulotiga kelsak, granulalar bir xil o‘lchamda bo'ladi.

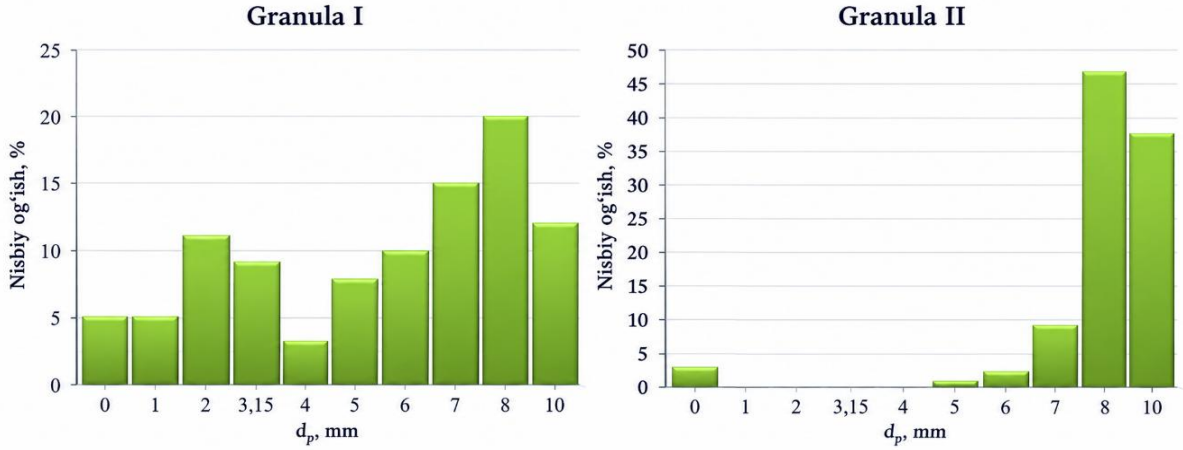


I granula **II granula**

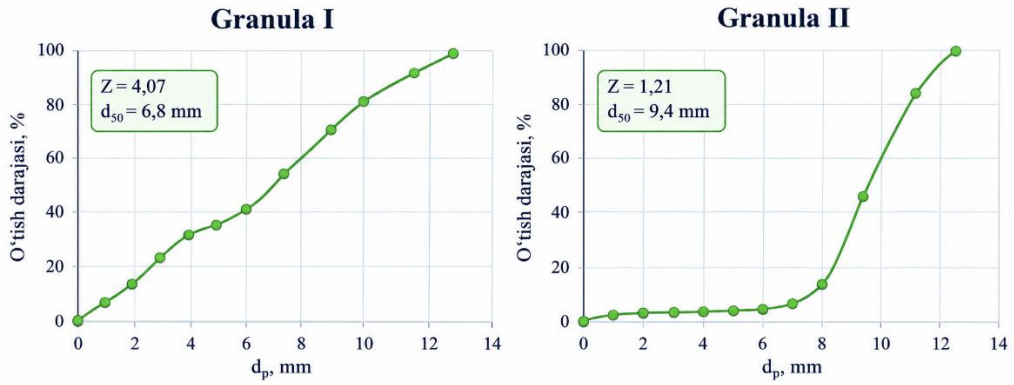
2-rasm. Katta laboratoriya miqyosidagi donador o'g'itlarning fotosuratlari

O‘g‘it granulalari o‘lchamlaridagi farqlar elak tahlili natijalari bilan tasdiqlandi va granulyatsiya jarayonida suyuqlik fazasini kiritish usulidan kelib chiqishi mumkin. II granulyatsiyada o'lchash nasosidan foydalanish suyuqlikni bir xil dozalash imkonini beradi, natijada muntazam shakldagi granulalar hosil bo'ladi. I granuladagi eng katta fraksiyalar 7-8 mm (15,6 %), 8-10 mm (20,1 %) va 10-12,5 mm (11,8 %) dona o‘lchamlariga ega bo'lgan fraksiyalardir. II granulada 8 mm dan yuqori granulalar ulushi 84 % ni tashkil qiladi.

3-rasmda keltirilgan usish ko‘rsatkichli prognozi asosida granulalarning d10 mos yozuvlar diametri va d60 o‘rtacha diametri aniqlandi va olingan o‘g‘itlarning bir xillik ko‘rsatkichlari hisoblab chiqildi. Bu qiymatlar I granulasi va II granulasi uchun $1 \leq Z \leq 5$ shartiga javob beradi, ya’ni ikkala o‘g‘it ham bir xil deb tasniflanadi.



3-rasm. Alohida o‘sish prognozi asosida sinflarini nisbiy elakdan o‘tkazish



4-rasm. O‘g‘it donalarining egri chiziqlari

O‘g‘itlarni mexanik ravishda yoyishda quyma zichlik muhim rol o‘ynaydi. Olingan mahsulotlar nisbatan past quyma zichlik bilan tavsiflanadi, bu I granulasi uchun 0,56 kg/dm^3 va II granulasi uchun 0,50 kg/dm^3 ni tashkil qiladi. Taqqoslash uchun, mineral o‘g‘itlar 0,85-1,1 kg/dm^3 oralig‘ida quyma zichlik bilan tavsiflanadi. Biroq, mineral-organik o‘g‘itlarning (bioshilam, go‘ng, torf bilan) quyma zichligi 0,61-1,0 kg/dm^3 oralig‘ida bo‘ladi [3].

O‘simliklarning ozuqa moddalariga bo‘lgan ehtiyoji har xil. Bu boshqa narsalar qatori o‘simlikning ildiz tizimining tuzilishiga va o‘sish mavsumiga bog‘liq. Ko‘pincha tuproqdagi ozuqa moddalarining mavjudligi o‘simlikning ozuqaviy ehtiyojlarini qoplamaydi. Shuning uchun optimal hosilga erishish uchun ma’lum bir ekinning ozuqaviy ehtiyojlarini to‘g‘ri aniqlash va shunga asoslanib, tegishli o‘g‘it va uning dozasini tanlash juda muhimdir [4]. Oziq moddalarga bo‘lgan ehtiyoj qo‘shimcha ekinlarni hisobga olgan holda, o‘simliklar tomonidan har bir tonna hosil uchun so‘rilgan ozuqa moddalari miqdoriga qarab belgilanadi.

Ushbu tadqiqot uchta ekin (paxta, makkajo‘xori va kungaboqar) uchun maxsus tarkibga ega ko‘p komponentli mineral-organik o‘g‘itlar ishlab chiqarishga tadqiqot ishlari olib borilgan. Tadqiqotning asosiy maqsadi, qoidalarda belgilanganidek, mineral-organik o‘g‘itlarga bo‘lgan talablarga javob beradigan, shu bilan birga ma’lum o‘simliklar uchun zarur bo‘lgan asosiy ozuqa moddalarining nisbatiga va mineral o‘g‘itlarga xos bo‘lgan umumiy NPK miqdori 20 % dan yuqori bo‘lgan o‘g‘it formulalarini ishlab chiqish edi. Bundan tashqari, maqsad aylanma iqtisodiyot tamoyillariga muvofiq o‘g‘it formulasida chiqindi materiallardan maksimal darajada foydalanishni ta’minlash edi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. C. J. Dawson and J. Hilton, “Fertiliser availability in a resource-limited world: Production and recycling of nitrogen and phosphorus”, Food Policy, vol. 36, pp. S14–S22, 2011.
2. European Commission, “Resource Efficiency in Practice – Closing Mineral Cycles”, 2016.
3. S. E. Allaire and L. E. Parent, “Physical Properties of Granular Organic-Based Fertilisers, Part 1: Static Properties”, Biosyst. Eng., vol. 87, no. 1, pp. 79–87, 2004.
4. A. Grześkowiak, Vademecum nawożenia czyli zbiór podstawowych, praktycznych informacji o nawożeniu (Fertilization vademecum: basic and practical information about fertilization). 2013.