



## MAHALLIY XOM ASHYOLAR ASOSIDA TARKIBIDA MAGNIY VA MIKROELEMENTLAR SAQLAGAN SUYUQ O'G'ITLAR OLISH TEXNOLOGIYASI.

*R.R.Tojiyev, D.A.Ergashev, M.A.Ikromova,*

*Oziq-ovqat texnologiyasi va muhandisligi xalqaro instituti*

***Annotatsiya:** Ushbu maqolada mahalliy serpentinit mineralidan foydalanib, magniy va mikroelementlar saqlagan suyuq o'g'it ishlab chiqarish imkoniyatlari o'rganilgan. Serpentinitni kislotalar yordamida qayta ishlash natijasida magniyli ertmalar va ularni mikroelementlar bilan boyitish orqali kompleks suyuq o'g'it tayyorlash mumkinligi to'g'risida adabiyotlar tahlil qilingan. Tahlil natijalari asosida mahalliy xom ashyolardan foydalanib, tarkibida magniy va mikroelementlar saqlagan suyuq o'g'itlar olish ilmiy nuqtai nazardan isbotlanganligi keltirilgan.*

***Kalit so'zlar:** serpentinit, magniy, suyuq o'g'it, mikroelement, kislota.*

Respublikasida qishloq xo'jaligi iqtisodiyotning yetakchi tarmoqlaridan biri qishloq xo'jaligi hisoblanadi. Tuproq unumdorligini oshirish va hosildorlikni ko'paytirish uchun mineral o'g'itlardan samarali foydalanish muhim ahamiyatga ega. Mineral o'g'itlar ekinlarni azot, fosfor va kaliy kabi muhim makronutrientlar bilan ta'minlash uchun ajralmas hisoblanadi, ularning o'sishi va rivojlanishi uchun juda muhimdir. Bundan tashqari, bu o'g'itlar turli fiziologik jarayonlar va o'simliklar almashinuvi uchun zarur elementlarini o'z ichiga oladi. Ularning keng qo'llanilishi ekinlar hosildorligini sezilarli darajada oshiradi, oziq-ovqat ishlab chiqarish sanoati ko'payadi va global oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlab, zamonaviy



qishloq xo'jaligida ahamiyatga ega bo'lgan iqtisodiy jihatdan samarali yechimni taklif qiladi. Zamonaviy qishloq xo'jaligida tuproq unumdorligini oshirish va hosildorlikni ko'paytirish uchun magniy o'simlik organizmida xlorofill molekulasi markaziy elementi hisoblanadi hamda fotosintez jarayonida asosiy rol o'ynaydi. [1] Tuproqda magniy yetishmovchiligi barglarning sarg'ayishi va hosilning kamayishiga olib keladi. O'zbekiston hududida serpentinit konlari mavjud bo'lib, ular tarkibida yuqori miqdorda magniy saqlaydi. Serpentinit konlari tarkibida 35–40% gacha MgO saqlaydi. Serpentinitning umumiy formulasi  $Mg_3Si_2O_5(OH)_4$  ko'rinishida ifodalanadi. Mazkur mineralni kimyoviy qayta ishlash orqali magniy birikmalarini ajratib olish va ularni o'g'it sifatida qo'llash dolzarb masalalardan biridir.

Xorijiy tadqiqotlarda serpentinitni sulfat kislotasi bilan eritish orqali magniy sulfat, kremniy dioksid va boshqa birikmalarini olish jarayonlari keng o'rganilgan. Mualliflar tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda magniyning eritmaga o'tish darajasi oddiy sharoitda 60–80%, yuqori temperature va yaxshi maydalangan xom ashyo optimal sharoitda 80–90% gacha yetishi aniqlangan. Izlanishlar davomida serpentinitning turli mineral shakllari tarkibidagi magniy ajralish tezligi solishtirilgan va mexanik aktivatsiya jarayonga ta'sirini ko'rsatgan. Serpentinit serpentini guruhiga kiruvchi bir nechta minerallardan tashkil topgan. Asosiy mineral shakllari: antigorit, lizardit va krizotil. Bu minerallarda magniy silikat shaklida bo'ladi va kislotalar bilan ishlov berilganda eritmaga o'tish tezligiga mineralarning kiristall tuzilishi, zarrachalar o'lchami, sirt maydoni, kislota konsentratsiyasi va temperatura mineralarning ajralish tezligiga ta'siri o'rganilgan.[2,3]

O'zbekiston hududida mavjud serpentinit va magnezial xom ashyolarni qayta ishlash hamda ulardan sanoat mahsulotlari olish masalasi bir qator mahalliy olimlar tomonidan o'rganilgan. Ayniqsa bu mineral geologiya, kimyo texnologiyasi va qishloq xo'jaligi yo'nalishlarida tadqiq qilingan. Ushbu tadqiqotlar serpentinitning



kimyoviy tarkibi, mineralogik tuzilishi, reaktivligi va texnologik xususiyatlarini aniqlashga qaratilgan. Mualliflar tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda serpentinitlaridan magniy xlorid hamda metall magniy olish texnologiyasi ishlab chiqilgan. Tajribaga ko‘ra sulfat va xlorid kislotalar yordamida eritish jarayonlarini solishtirib, magniyning eritmaga o‘tish darajasi yuqori ekanligi aniqlagan. Ularning ishlarida gidrometallurgik usulning iqtisodiy jihatdan samarali ekanligi asoslab berilgan. [4] Bundan tashqari serpentinitni kompleks qayta ishlash yo‘nalishida tadqiqotlar olib borgan. O‘z ishlarida serpentinit tarkibidagi magniy bilan bir qatorda temir 0.5-8%, aluminiy 1-2% va kalsiy 0.1-2% birikmalaridan ham samarali foydalanish mumkinligi aniqlandi. Bu yondashuv chiqindisiz texnologiya yaratish imkonini beradi. O‘tkazilgan strukturaviy-morfologik tadqiqotlar serpentinitning maydalash darajasi va temperaturasi uning kimyoviy faolligiga bevosita ta’sir qilishini ko‘rsatdi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, mayda dispersli fraksiyalar kislotali eritishda yuqori reaktivlikka ega. Bundan tashqari magniyli birikmalarning agroximik xususiyatlari ham o‘rganilgan. Izlanishlar natijasida magniy sulfat va boshqa magniy tuzlarining tuproq muhitiga ta’siri, o‘simliklarning oziqlanishidagi ro‘li hamda hosildorlikka ijobiy ta’siri ilmiy jihatdan asoslangan. Serpentinit minerallarining gidrometallurgik jarayonida kinetik qonuniyatning muhim ekanligi ham o‘rganilgan. Ushbu ishlar asosida eritish harorati, kislota konsentratsiyasi va vaqt omilida magniy ajralish samaradorligiga ta’siri aniqlangan. Shuningdek, O‘zbekistonning magnezial xom ashyo konlari geologik tavsifi berilgan bo‘lib, serpentinit zahiralari sanoat miqyosida qayta ishlash uchun yetarli ekanligi ko‘rsatilgan. [5]

Yuqoridagi tadqiqotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, serpentinitdan magniy ajratib olishning ilmiy va texnologik asoslari yetarlicha ishlab chiqilgan. Biroq, mavjud ishlarda olingan magniy birikmalarini to‘g‘ridan-to‘g‘ri suyuq kompleks o‘g‘it ishlab chiqarishga yo‘naltirish masalasi yetarli darajada yoritilmagan. Shu jihatdan



mazkur tadqiqot serpentinit asosida magniy va mikroelementlar saqlagan suyuq o'g'it ishlab chiqarish texnologiyasini ishlab chiqishga qaratilganligi bilan dolzarb hisoblanadi.

Serpentinit asosida magniy va mikroelementli suyuq o'g'it ishlab chiqarish iqtisodiy va ekologik jihatdan maqsadga muvofiqdir. Mahalliy xom ashyodan foydalanish import o'rnini bosuvchi mahsulot ishlab chiqarish imkonini beradi va qishloq xo'jaligi samaradorligini oshiradi.

### Adabiyotlar

1. D.A.Ergashev, Sh.Sh.Xamdamova, A.A.Akramjonov. Mahalliy karbanatli xom ashyolar asosida suyuq o'g'itlar olish // Farg'ona politexnika instituti Ilmiy-texnik jurnali 2022. Maxsus son №5. 219-222 betlar (05.00.00 № 20).

2. Zhao, Q., Liu, C., Jiang, M., Saxén, H., & Zevenhoven, R. (2015). Preparation of magnesium hydroxide from serpentinite by sulfuric acid leaching. *Minerals Engineering*, 79, 116–122. <https://doi.org/10.1016/j.mineng.2015.06.002>

3. Beglaryan, H., Isahakyan, A., Zulumyan, N., Melikyan, S., & Terzyan, A. (2023). A study of magnesium dissolution from serpentinites. *Minerals Engineering*, 194, 108171. <https://doi.org/10.1016/j.mineng.2023.108171>

4. Pirimov T. Zh., Namazov Sh. S., Usanbaev N. Kh., Temirov U. Sh. Serpentinitlardan magniy xlorid va metall magniy olish texnologiyasi // Rangli metallar. – 2022. – №7. – B. 45–50.

5. Kadirova Z. R., Niyazova Sh. M., Qodirova U. A., Alixonova Z. S., Kazakova M. N. O'zbekiston magnezial xom ashyolarining strukturaviy va morfologik tadqiqotlari // *Innovatsion texnologiyalar xalqaro jurnali*. – 2021. – №5. – B. 112–118.