



UDK:541.64.678.58.002.61

Ahmadjon MIRZARAXIMOV,
Chirchiq davlat pedagogika universiteti katta o'qituvchisi
E-mail: axmadjon.m1974@gmail.com
Kamariddin KOMILOV,
Chirchiq davlat pedagogika universiteti dotsenti, t.f.n
E-mail: qkomil65@mail.ru
G'afurjon MUHAMEDOV,
Chirchiq davlat pedagogika universiteti rektori, professor, k.f.d

O'zMU dotsenti, k.f.d. A.Parmanov taqrizi asosida

MODIFIKATSIYALANGAN FOSFOGIPS-INTERPOLIMER KOMPOZITLARINI OLISH VA XOSSALARINI O'RGANISH

Annotatsiya

Maqolada fosfogips, mochivenoformaldegid oligomeri va polimer-gumus asosida kompozit kukunini olish va xossalarini o'rganish asos qilib olingan.

Kalit so'zlar: mochivenoformal'degid oligomeri, fosfogips, polimer-gumus, tuproq tuzilishi, sho'rlanish, gips, kaltsiy dihidrat, yarim kaltsiy gidrat, kompozitsion kompleks.

OBTAINING AND STUDYING THE PROPERTIES OF MODIFIED PHOSPHOGYPSUM COMPOSITES WITH AN INTERPOLYMER COMPLEX

Annotation

The paper is based on the study of the extraction and properties of composite powder based on phosphogips, mochivinoformaldehyde oligomer and polymer-humus.

Key words: urea-formaldehyde oligomer, phosphogypsum, polymer humus, soil structure, salinity, gypsum, calcium dihydrate, calcium semihydrate, composite complex..

ПОЛУЧЕНИЕ И ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ МОДИФИЦИРОВАННЫХ КОМПОЗИТОВ ФОСФОГИПСА С ИНТЕРПОЛИМЕРНЫМ КОМПЛЕКСОМ

Аннотация

В статье за основу взято получение и исследование свойств композитного порошка на основе фосфогипса, мочеиноформальдегидного олигомера и полимерно-гумуса.

Ключевые слова: мочеиноформальдегидный олигомер, фосфогипс, полимерный гумус, структура почвы, засоление, гипс, дигидрат кальция, полугидрат кальция, композиционный комплекс.

Kirish. Kimyo sanoatining jadal rivojlanish sur'ati Respublika miqyosida kimyoviy sanoat chiqindilarining muqarrar shakllanishi va to'planishiga olib keladi. Fosfogips - fosforli o'g'itlar ishlab chiqarish sanoatining chiqindisi hisoblanadi. 1 tonna foydali mahsulot tarkibida 90% dan ortiq ikki suvli gipsni o'z ichiga olgan 4,5 tonnagacha fosfogips chiqindilari mavjud [1,3]. Fosfogips kimyo sanoatining yon mahsulotidir, uning qishloq xo'jaligida mineral o'g'itlarga qo'shimcha sifatida qo'llanilishi bugungi kunda tobora keng tarqalmoqda. Aniqroq aytganda, fosfogips fosfor kislotasi ishlab chiqarish mahsulotidir [4,5].

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 13-fevraldagi "Kimyo sanoati korxonalarini yanada isloh qilish va moliyaviy sog'lomlashtirish, yuqori qo'shilgan qiymatli kimyo mahsulotlari ishlab chiqarishni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4992-son qarorida kimyo sanoati chiqindilaridan ikkilamchi xomashyo sifatida foydalanish ham qayd etilgan [2].

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Hozirgi vaqtda "Samarqand-Kimyo" ochiq aksiyadorlik jamiyati chiqitxonasida 10 million tonnadan ortiq fosfogips mavjud [7,8]. "Samarqand - Kimyo" OAJ hududida joylashgan fosfogipsni o'rganish natijasida zahirada yotgan fosfogips bir xil kimyoviy va fazali tarkibga ega ekanligi aniqlandi [9,10]. Fosfogips kimyoviy tarkibi bo'yicha asosan temir, alyuminiy, magniy, fosfor, natriy va boshqa oksidlar aralashmasi bilan kaltsiy, oltingugurt va kremniy oksidlarini o'z ichiga oladi. Quruq dihidrat bo'yicha asosiy moddaning massa ulushi ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) 96%, gigroskopik namlikning massa ulushi 16,4 %, ftor bo'yicha suvda eriydigan ftor birikmalarining tarkibi 0,12% ni tashkil qiladi. Fosfogips tarkibida kadmiy, mishyak, simob, qo'rg'oshin zaharli birikmalarining aralashmalari topilmagan [11,12,13].

Zahirada yotgan fosfogips namunalari ("Samarqand-Kimyo" ochiq aksiyadorlik jamiyati chiqindilari) uchun tabiiy radionuklidlarning o'ziga xos samarali faolligi aniqlandi, buning asosida sanitariya-epidemiologiya xulosasi berildi, fosfogips namunalari 05.01.2006 yildagi 0193-06-songa mos keladi. "Radiatsiyaviy xavfsizlik normalari (NRB-2006) va radiatsiyaviy xavfsizlikni ta'minlashning asosiy sanitariya qoidolari (osborb-2006)" va fosfogips faoliyatda cheklovlarisiz ishlatilishi mumkin. Fosfogips namunalari uchun toksikologik ko'rsatkichlar aniqlandi, bu laboratoriya hayvonlarida (oq sichqonlar) o'tkazilgan tajribada fosfogips suv filtratining toksikligi 5-xavfli sinfga to'g'ri kelishini aytib o'tish joizdir. Fosfogips namunasining umumiy toksiklik indeksi 6,25 birlikni tashkil etadi, bu Ts 00203074-31:2017 ga muvofiq ushbu chiqindilarni xavfning 5-sinfiga (xavfli emas) kiritadi.

Tadqiqot metodologiyasi va metodologiyasi. O'zbekiston Respublikasida sho'rlangan tuproqlarning umumiy maydoni 2,5 million gektardan ortiqni tashkil etadi, shundan Xorazm va Qoraqalpog'iston Respublikasining sug'oriladigan yerlarining qariyb 70

foizi sho'rlangan va ozuqa moddalari zaxiralari yo'qolgan. Shu sababli, bu yerlarda qishloq xo'jaligi ekinlarining hosildorligi deyarli 2 baravar kamaygan. Yuqoridagi sohalarda fosfor ishlab chiqarishning sanoat chiqindilari sifatida olingan fosfogips eng samarali hisoblanadi. Bugungi kunda "Samarqand-Kime" AJda (Samarqand shahri, O'zbekiston) asosan kaltsiy sulfat dihidrat ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) dan tashkil topgan juda ko'p miqdordagi (10 million tonnadan ortiq) fosfogips to'plangan, fosfogips tarkibiga fosfatlar ham kiradi (1,4 - 2,8%) [14,15].

Kaltsiy o'simlik uchun muhim oziq moddalardan biridir. Fosfogipsni qo'llash orqali sug'oriladigan tuproqlarning kaltsiy rejimini barqarorlashtirish ularning unumdorligini saqlashning muhim omillaridan biridir.

Tuproq unumdorligining muhim omillaridan biri bu tuproqning pHi hisoblanadi. Sug'orishdan oldin tuproq eritmasining konsentratsiyasi qanchalik yuqori bo'lsa, sug'orishdan keyin ishqoriylik shunchalik yuqori bo'lib, pH = 8-9 ga etadi, bu paxta, beda va boshqa ko'plab sug'oriladigan ekinlar uchun juda zararli va tuproqda 3-4 kun davom etadi [16].

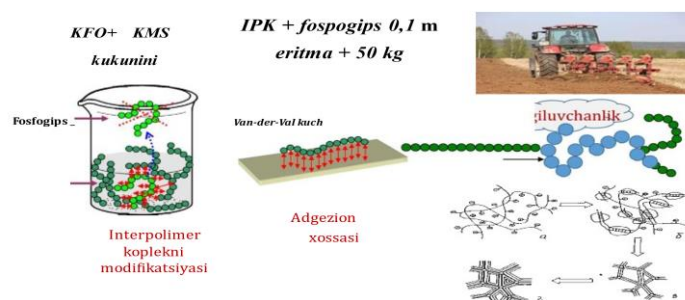
Fosfogipsli kompozitni (pH=3-4) tuproqqa kiritilishi bilan tuproq eritmasining pH qiymati yaxshilanadi. Dastlabki qiymati 8-9 bo'lsa, kompozit kukuni qo'llanilgandan so'ng u neytral (pH - 7) holatga yoki kuchsiz ishqoriy muhitga o'zgaradi [18].

Ma'lumki, paxtadan yuqori va barqaror hosil olishning eng muhim shartlaridan biri bu urug'larning normal unib chiqishi va paxta ko'chatlarining to'g'ri rivojlanishi hisoblanadi. Urug'larning meyoriy rivojlanishi quyidagi omillarning qulay kombinatsiyasiga bog'liq: - tashqi muhit, namlik, tuproq harorati va aeratsiyasi, paxta ekinlari navlari. Fosfogipsni optimal dozalarda qo'llash, tuproqning suv-fizik xususiyatlarini yaxshilash, uch yil davomida paxta madaniyatining o'sishi va rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratadi, bu esa paxta xom ashyosi hosilining ko'payishiga olib keladi. Serozem zonasining asosiy sug'oriladigan tuproqlari uchun fosfogips 5 t/ha dozasi, shuningdek, go'ng, tovuq go'ngi, ko'mir gumin moddalari, ammosfos va boshqa azot-fosforli o'g'itlarning teng miqdorda yarim normasiga qo'shilishi maqbuldir [19].

Urug'larning meyoriy rivojlanishi quyidagi omillarning qulay kombinatsiyasiga bog'liq: - tashqi muhit, namlik, tuproq harorati va aeratsiyasi, paxta ekinlari navlari. Fosfogipsni optimal dozalarda qo'llash, tuproqning suv-fizik xususiyatlarini yaxshilash, uch yil davomida paxta madaniyatining o'sishi va rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratadi, bu esa paxta xom ashyosi hosilining ko'payishiga olib keladi. Serozem zonasining asosiy sug'oriladigan tuproqlari uchun fosfogips dozasi 5 t/gachani tashkil etadi, shuningdek, go'ng, tovuq go'ngi, ko'mir gumin moddalari, ammosfos va boshqa azot-fosforli o'g'itlarning teng miqdorda yarim meyorida qo'shilishi maqbuldir [20].

Tahlil va natijalar. Interpolimer kompleksining (mochevinoformal'degid oligomeri va karboksilmetiltellyulozaning natriyli tuzi) 0,1 m/l eritmasi tayyorlandi, va hosil qilingan eritma fosfogips va gumus aralashmasi bilan aralashtirildi.

IPK emulsiyasi (suspensiya)



1-rasm. Fosfogips + mochevinoformal'degid oligomeri + gumus kompozit kukuni olish sxemasi.

Hosil bo'lgan kompozit kukunini o'rganish bo'yicha turli usullar qo'llanildi.

1. Infraqizil spektroskopiya (IQ). 2004000 sm⁻¹ chastota intervalidagi ir-spektrlar irt racer -100 (AQSh) spektrofotometrida qayd etilgan. Kompozit kukun namunalari.

2. Termogravimetrik tahlil. Dastlabki komponentlar va olingan IPK namunalari termal yo'q qilish jarayonini o'rganish "Derivatoraph" (Vengriya) asbobida, standart usul bo'yicha 20-5000 ° s harorat oralig'ida o'tkazildi [105] (galvanometrlarning sezgirligi bilan 0,1 g g, tg-100, DTA-1/10, DTG-1/10). Chiziqli isitish tezligi 10 daraja/min edi. namunalar tadqiqotdan oldin agat ohakida yaxshilab surtilgan, standart sifatida kalsinlangan alyuminiy oksidi (Al_2O_3) ishlatilgan. Namunalarni termal yo'q qilish jarayoni atmosfera sharoitida gaz muhitini doimiy ravishda olib tashlash bilan, suv oqimi pompasi yordamida qayd etildi. Ishda diametri 7 mm bo'lgan platina tigel ishlatilgan (qopqoqsiz).

Filtrlash koeffitsienti. Filtrlash koeffitsiyentini aniqlash diametri 75 mm va uzunligi 400 mm bo'lgan metall quvur bo'lgan maxsus qurilmada amalga oshirildi. ushbu quvurning pastki uchi bilan bir tekisda, diametri 70 mm va qalinligi 30 mm bo'lgan standart disk o'rnatildi. quvurning yuqori qismida, diametri 200 mm dan 100 mm gacha bo'lgan masofada. uning yuqori qismida metall quvur o'rnatilgan bo'lib, u orqali rezina shlang orqali suv uzluksiz yetkazib berilardi. Tripod ostida filtrlangan suv uchun qabul qiluvchi idishlar o'rnatildi, ularning hajmi ma'lum vaqt oralig'ida o'lchandi. Hisoblash formula bo'yicha amalga oshirildi:

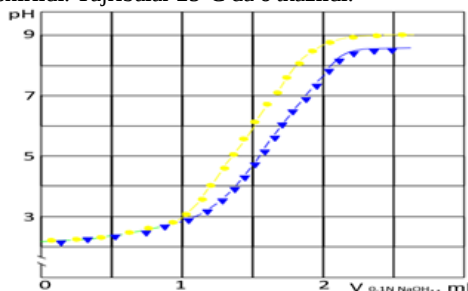
$$K_f = Q / wI \text{ sm/soniya}$$

Bu yerda $I=H/h$, H - suv ustuning baladligi, sm; h - namuna qalinligi, sm; w -namuna maydoni, sm²; Q -namunadan o'tgan suv miqdori, sm³/soniya.

Kimyoviy qarshilik va qarshilik. KK namunalari kimyoviy qarshiligini aniqlash uchun ular 20% NaCl eritmasi va "agressiv muhit"ni o'z ichiga olgan vannalarga botirildi. Ikkinchisi quyidagi tuzlarning suvli eritmaları aralashmasi edi: 20% NaCl eritmasi, 20% Na_2SO_4 eritmasi, 15% MgSO_4 eritmasi, 10% CaSO_4 eritmasi va 5% $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ eritmasi. Belgilangan eritmalaridagi namunalarni ma'lum vaqt davomida ta'sir qilgandan so'ng, ular vannalardan olib tashlandi, filtr qog'ozida quritildi va siqish sinovidan o'tkazildi. Polimer materiallarni davolashning to'liqligi ekstraksiya usuli bilan aniqlandi. Ekstraksiya Soxhlet apparatida asetona va etil spirti eritmasi bilan 50 : 50% nisbatda 48 soat davomida amalga oshirildi.

Qovushqoqlik. Mochevinoformal'degid oligomeri, Na-KMS va ularning aralashmalarining yopishqoqligi standart usul bo'yicha B3-4 viskozimetri yordamida aniqlandi.

Potansiyometrik titrlash. Potansiyometrik o'lchash universal EV-74 ionomerida shisha (o'lchash) va xlor - kumush (taqqoslash) elektrodleri bilan amalga oshirildi. Tajribalar 25°C da o'tkazildi.



2-rasm. MFOning (1) va MFOni fosfogips bilan aralashmasini(2), potensiyometrik titrlash egrilari, aralashmadagi fosfogips miqdori 0,70 massa %, IPK –0,0025.

Natijalar va munozaralar. Tuproqning tuzilishini yaxshilash uchun uning tarkibiga turli xil tarkibiy tuzilmalarni kiritish maqsadga muvofiqdir. Buning uchun biz tomondan tuproq tuzilishini ijobiy o'zgartiradigan uch komponentli kompozit aralashmani laboratoriya bilan davolash ishlab chiqildi va amalga oshirildi. Fosfogips sho'rlarni yorish, sho'rlash va melioratsiya qilish uchun ishlatiladi. Fosfogips yuqori natriyli tuproqlarda o'g'it meliorantlari sifatida (1 tonna Fosfogipsda taxminan 10 kg fosforit mavjud), biologik mahsulotlar va organik o'g'itlar bilan kompost qilish uchun samarali ishlatiladi. Yuqoridagi ba'zi xususiyatlarni hisobga olgan holda biz uch komponentli kompozit kukunini oldik.

Fosfogipsga harorat ta'sirida ishlov berishda qo'llash samaradorligi nisbatan yuqori bo'ladi, chunki u faqat o'z-o'zidan tuproq strukturasini yaxshilaydigan vosita sifatida ishlatilgan, biz olib borgan tadqiqotlarimiz asosida bunga erishdik.

Yuqorida aytib o'tilganlar bilan bog'liq holda, tuproq hosil qiluvchi tuzilmalar sifatida kompozitsion kukun (KK) yordamida laboratoriya va dala tadqiqotlari o'tkazildi. KK tuproqqa iz elementlari, Ca, S tuproqqa kiritiladigan epidemiyalar bilan birga kiritiladi, interpolimer kompleks bilan suvni tejash jarayoni sodir bo'ladi va chirindi kirib borishi tuproq unumdorligining oshishiga olib keladi. Dala sinovlarining hajmi va natijalari va KKdan foydalanish.

Nomi	Ko'rsatkichlarning qiymati
Ko'rsatkichlar	2023 yil 21.11 dan 30.11 gacha
Shudgorlashdan oldin tuproqqa qo'llaniladigan KS aralashmasi miqdori	5 tonna fosfogips
KS, ga aralashmasi bilan ishlov berilgan maydon	20 litr IPK eritmasi, 1 tonna gumus
Tkks aralashmasi bilan ishlov berilgan maydonda kutilayotgan hosildorlikning o'sish foizi	1 gektar
Hosildorlikning kutilayotgan o'sishi, ts / ga (o'tgan yilga nisbatan)	50 %

Xulosa. Kompozit kukunni (KK) shudgorlashdan oldin sho'rlangan dalalarga qo'llashda ekinlarning unib chiqishi, o'sishi va rivojlanishi muvozanatiga erishiladi.

Ishda quyidagi natijalar olindi:

- shudgorlashdan oldin sho'rlangan dalalarga KKni qo'llashda ekinlarning unib chiqishi, o'sishi va rivojlanishi muvozanatiga erishiladi.

- sho'rlanish darajasi past, o'rtacha va yuqori bo'lgan joylarda KKni qo'llashning o'rtacha darajasi 2 t / ga-4 t / ga-5 t / ga bo'lishi kerak.har 3-5 yilda takrorlash tavsiya etiladi.

- paxta va don ekinlari uchun sho'rlangan tuproqlarda KKni bunday qayta ishlash birinchi yilda xarajatlarning 65-70 foizini qoplashi va hosildorlik 1-2 yil ichida xarajatlarni to'liq qoplashi aniqlandi.

- KKni qo'llash natijasida 1-2 yildan keyin tuproq unumdorligi oshadi va melioratsiya yaxshilanadi, erning suvga bo'lgan ehtiyoji kamayadi.

- agar KK kiritilgan sug'oriladigan erlar ekishdan oldin bahorda sug'orilsa, na, Mg kationlari tuproqni namlash orqali osonroq yuviladi, hosilning yuqori natijalariga erishiladi.

- Eksperiment shuni ko'rsatdiki, tajriba uchastkasida sug'orish suvining 2,5 foizi nazorat uchastkasidagi suv normasiga nisbatan iste'mol qilinadi.

Olingan natijalarga ko'ra tavsiya ishlab chiqilgan (15.01.2025 yildagi tavsiya). Qoraqalpog'iston Respublikasi suv xo'jaligi vazirligi huzuridagi meliorativ ekspeditsiya tomonidan tasdiqlangan (23.01.2025-yildagi dalolatmnima).

Ushbu ilmiy ish muhim amaliy ahamiyatga ega va sug'oriladigan erlarda sug'orish suvini tejashda muhim rol o'ynaydi. Shunday qilib, atrof-muhitni boshqarish va chiqindilarni shakllantirishning zamonaviy muammolari bir-biri bilan bog'liq bo'lib, bu bosqichma-bosqich va shu bilan birga kompleks echimni talab qiladi.

ADABIYOTLAR

1. Фосфогипс и его использование / В.В. Иваницкий, П.В. Классен, А.А. Новиков и др. – М.: Химия, 1990. – 224 с.
2. Постановление Президента РУз 13.02.2021 г. n пп-4992 «О мерах по дальнейшему реформированию финансовому оздоровлению предприятий химической промышленности, развитию производства химической продукции с высокой добавленной стоимостью. Информационно-поисковые и экспертные системы все законодательство Узбекистана
3. Камиллов К.У. Нестехиометричные интерполимерные комплексы на основе мочевино - формальдегидной смолы и дисперсных наполнителей: Дисс. ... канд. техн. наук. – Ташкент: 2005 г.
4. Мещеряков Ю.Г., Федоров С.В. Промышленная переработка фосфогипса. – СПб: Стройиздат, СПб, 2007. – 104 с.
5. Best Available Techniques for Pollution Prevention and Control in the European Fertilizer Industry, Booklet № 4 of 8: Production of phosphoric acid, European Fertilizer Manufacturers' Association, EFMA B-1160, Brussels, Belgium.

6. Tayibi H., Choura M., López F.A., Alguacil J.A., López-Delgado A. (2009). Environmental impact and management of phosphonyls (Review). *J. Environ. Manage.* 90, 2377–2386.
7. Tayibi H., Choura M., López F.A., Alguacil J.A., López-Delgado A. (2009). Environmental impact and management of phosphonyls (Review). *J. Environ. Manage.* 90, 2377–2386.
8. Hilton, Julian, Phosphonyls (PG): Uses and Current Handling Practices Worldwide, Proceedings of the 25th Annual Lakeland Regional Phosphate Conference. October 13–14, 2010, London UK.
9. Fuleihan, Nadim F., Phosphogypsum disposal – The pros & cons of wet versus dry stacking // Florida, 2011. – 11 p.
10. Gennari R.F., Garcia I., Medina N.H., Silveira M.A.G. Phosphogypsum analysis: total content and extractable element concentrations, International Nuclear Atlantic Conference. 2011, Brazil.
11. Larionov M.V. Scheme technogenic stress of natural and artificial landscapes of the Saratov and Volgograd regions // Теоретические и прикладные вопросы науки и образования: в 16 ч. Ч. 15. Тамбов, 2015. С. 8–9.
12. Курбанова А.Дж. Получение и применение пористых композиционных материалов // Журнал "Экономика и социум". 2021. №2 (81). С. 59.
13. Кендиван О. Д.-С. Применение ГИС при использовании фосфогипсных композиций// "Экономика и социум". 2021. №3(82)
14. Kurbanova A.Dj. New Technology of Cotton Sowing// Psychology and Education. 2021. 58(2). Pade. 296-303.
15. Аллаев Ж. Получение и применение композитных материалов на основе полимер-полимер комплексов и фосфогипса// Общество и инновации. 2021. Стр.113-122. Ф о с ф о г и п с из фосфоритов. Ts 00203074-31:2017.
16. Темиров Г. Б., Алимов У. К., Сейтназаров А. Р., Намазов Ш. С., Каймакова Д. А. Утилизация фосфогипса методом аммиачной конверсии его с хлоридом калия// Universum: технические науки. 2021. Выпуск: 5(86). стр.44-47
17. Эшматов А. М. Применение интерполмерных комплексов для улучшения агрофизических свойств почв// Universum: технические науки. 2021. Выпуск: 5(86). стр.44-47
18. Справка о испытания ТКС. Хорезмский область. 23-25 ноябрь 2023 г.
19. Справка о испытания ТКС. Республика Каракалпакстан. 26-28 ноябрь 2023 г.