

**SUYUQ SUSPENZION KOMPLEKS O'G'ITLAR QO'LLASH -
JAHON VA O'ZBEKISTON TAJRIBASI, AFZALLIKLARI VA
ISTIQBOLLARI**

¹Sidiqov Saidjon

²Saydullayeva Zebo

³Normamatova Shaxrizoda

⁴Ermatova Munojat

¹O'zbekiston Milliy universiteti professori, qishloq xo'jalik fanlari nomzodi,

²O'zbekiston Milliy universiteti tayanch doktoranti,

³O'zbekiston Milliy universiteti magistratura talabasi,

⁴SDVMCHBUTF katta o'qituvchisi

***Annotatsiya** Respublikamizning qishloq xo'jaligi sohasiga ilg'or va innovatsion texnologiyalarni joriy qilishda suyuq suspenziyalik kompleks o'g'itlarning avzalligi, texnologik jixatlari, olinishi, bu borada mamlakatimiz va horijda olib borilgan tadqiqot ishlari, suspenziya qo'llash meyorlari bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan. Suspenziyalardan ilmiy asoslangan xolda foydalanish va istiqbolda suspenziya olish, uning samaradorligini oshirish uchun tavsiyalar berilgan.*

***Kalit so'zlar:** tuproq, o'simlik, mineral o'g'it, suyuq o'g'it, suspenziya, o'g'it meyori, oziq elementlar, hosildorlik, intensiv texnologiya.*

***Аннотация** Приведены материалы о преимуществах, технологических особенностях производства жидких суспензионных комплексных удобрений при внедрении передовых и инновационных технологий в агропромышленный комплекс республики, исследованиях в этой области в стране и за рубежом, нормах применения суспензий. Были даны рекомендации по использованию суспензий на научной основе и для будущего производства суспензии для повышения ее эффективности.*

Ключевые слова: почва, растение, минеральное удобрение, жидкое удобрение, суспензия, норма удобрения, элементы питания, продуктивность, интенсивная технология.

Annotation Information is provided on the advantages, technological features of the production of liquid suspension complex fertilizers in the implementation of advanced and innovative technologies in the agro-industrial complex of the republic, research in this area in the country and abroad, and the norms for the use of suspensions. Recommendations were made for the use of suspensions on a scientific basis and for the future production of the suspension to improve its effectiveness.

Key words: soil, plant, mineral fertilizer, liquid fertilizer, suspension, fertilizer rate, nutrients, productivity, intensive technology.

Kirish Bugungi kunda dunyoda, aholi sonining o'sishi, yer va suv resurslarining keskin qisqarishi sharoitida, mo'l va sifatli qishloq xo'jaligi mahsulotlarini yetishtirish muammolari ortib bormoqda. Shuning uchun qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishini jadallashtirish va bu sohani



kimyolashtirishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Bu jihatdan qishloq xo'jaligini arzon, yuqori samarali mineral o'g'itlar bilan ta'minlash katta ahamiyatga ega.

Ma'lumki, tuproq unumdorligini oshirish, ekinlardan mo'l va sifatli hosil olishda o'g'itlar qudratli omil hisoblanadi. Bu borada to'g'ridan-to'g'ri xorijiy investitsiyalarni jalb qilish, mineral o'g'itlar ishlab chiqarish hajmlarini oshirish, madaniy ekinlar hosildorligini oshirishga oid bir qator



qarorlar qabul qilingan. Jumladan, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Kimyo sanoatini yanada isloh qilish va uning investitsiyaviy jozibadorligini oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” 2019-yil 3-apreldagi PQ-4265-son qaroriga muvofiq 2020 yilda umumiy qiymati 1272,3 mln dollarga teng “Navoiyazot” AJ negizida azot kislotasi ishlab chiqarishni tashkil etish”, “Navoiyazot” AJ negizida ammiak va karbamid ishlab chiqarishini qurish”, “Qo‘qon superfosfat zavodi” AJ da ishlab chiqarish quvvatlarini modernizatsiya qilish va kengaytirish hamda mahsulotlarning yangi turlarini ishlab chiqarishni tashkil qilish investitsiya loyihalari yakuniga yetkazildi. Natijada yiliga 500,0 ming tonna azot kislotasi, 660,0 ming tonna ammiak, 577,0 ming tonna karbamid, 100 ming tonna superfosfat ishlab chiqarish bo‘yicha yangi quvvatlar yaratildi [1,2].



Ushbu Qarorlarda mineral o‘g‘itlarning quvvatlaridan oqilona, samarali va tejimli foydalanish bo‘yicha xam ko‘rsatmalar berilgan. Kelajakda qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishini izchil rivojlantirish, mamlakatning oziq-ovqat xavfsizligini yanada mustahkamlash, ekologik toza mahsulotlar ishlab chiqarishni kengaytirish, agrar sektorning eksport salohiyatini sezilarli darajada oshirish bo‘yicha muhim vazifalar belgilab berilgan.



Keyingi yillarda bir qator rivojlangan horijiy davlatlarda katta e‘tibor mineral o‘g‘itlardan foydalanish samaradorligini oshirish va qishloq xo‘jaligini jadallashtirish, unga samarador texnologiyalarni joriy etishga qaratilgan. Qishloq xo‘jaligida mineral o‘g‘itlar qo‘llash texnologiyasi va samaradorligini oshirish usullaridan biri bu o‘simliklarning noqulay ekologik sharoitlarga, turli

kasalliklarga chidamliligini oshirishga, optimal oziqa muhitini yaratish va shu orqali hosildorlikni ko'payishini ta'minlaydigan suyuq suspenziyali kompleks o'g'itlarning (SSKO') yangi turlarini yaratishdir.

Hozirgi vaqtda qo'llanilayotgan mineral o'g'itlar assortimenti o'simliklarni ozuqa moddalari bilan ta'minlash muammosini hal qilishga imkon bersada, madaniy ekinlarini o'g'itlashda qishloq xo'jaligining o'sib borayotgan ehtiyojlarini to'liq qondirmaydi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili.

Keyingi uch o'n yillikdagi o'g'it qo'llash bo'yicha jaxon tajribasi an'anaviy mineral o'g'itlar o'rnini suyuq kompleks o'g'itlar egallayotganligini ko'rsatmoqda. Suyuq o'g'itlardagi oziq elementlarni konsentratsiyasini oshiriish uchun eritmalar o'rniga suspenziyalar ishlatilmoqda.

So'nggi paytlarda suspenziya qo'llash Shimoliy Amerikada tobora ommalashib bormoqda. Masalan, AQSh dunyoda eng ko'p SSKO' (ortofosfor va superpolifosfor kislotalari asosida) ishlab chiqaruvchi davlat bo'lib, u yerda kompleks o'g'itlarning 22% qismi suyuq holda ishlatiladi. Kanada suyuq o'g'itlarni qo'llash bo'yicha dunyoda ikkinchi o'rinda turadi. Ularda suyuq o'g'itlar barcha ishlatiladigan o'g'itlarning 40% ini tashkil etadi.

SSKO' G'arbiy Yevropa mamlakatlarida – Germanii, Angliya, Fransiya, Daniya, Finlyandii, Italiya, Belgiya, Chexiya, Vengriya va boshqalarda keng qo'llaniladi. Suyuq o'g'itlar bozori 2015 yilda 330,38 million AQSH dollarini tashkil etdi va 2022 yilga kelib 923,56 million AQSH dollariga yetishi kutilmoqda, bu umumiy o'g'itlarning 15,8 foizini tashkil qiladi. Oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan talabning o'sishi va hosildorlikni pasayishi SSKO' o'g'itlardan foydalanishga olib keladi.

Mamlakatimizda M.N.Nabiyev, B.M.Beglov, Sh.S. Namozov, S.M.Tojiev, S.To'xtayev, A.M.Amirova, B.E.Sultonov, N.S.Baxriddinov, D.Sh.Serkuziev, U.Ibragimov, horijda L.T.Herbert, S.S.Lanyi, R.Slinksiene, C.James, G.Panayotova, V.N.Mishenko, A.G.Stepchenko, O.B.Dormeshkin, H.Travis, T.M.Bhatti, W.P.Kennedi, K.W.Kenan turli suyuq suspenziyali o'g'itlarni olish bo'yicha keng ko'lamli tadqiqot ishlarini olib borishgan [7].

Tahlil va natijalar.

Suspenziyalar bir qator texnologik jixatlarga, jumladan past yopishqoqlikka, yaxshi oquvchanlikka ega bo'lishi, saqlash va tashish va tuproqqa kiritish paytida bir xillik va barqarorlikni saqlab turishi kerak. Suspenziyalarni barqaror qilish, ularga butun hajmda bir xillik berish uchun aralashmaga stabilizator (gel paydo qiluvchi) kiritiladi. Stabilizatorning vazifasi - yopishqoqlikni oshirish, suspenziyaning agregat stabilligini oshirish va saqlash paytida kristallarni paydo bo'lishiga to'sqinlik qilish. Suyuq o'g'itlar aralashmasini tayyorlashda stabilizatorni tanlash muhim ahamiyatga ega.

Suyuq suspenziyali kompleks o'g'itlarning asosiy afzalliklari quyidagilardan iborat:

- qattiq o'g'itlar bilan taqqoslaganda, ular ishlab chiqarishning soddaligi bilan ajralib turadi va qishloq xo'jaligi mahsulotlari ishlab chiqish talablariga to'liq javob beradi.

- SSKO' larda oziq elementlarning $(N+P_2O_5+K_2O)$ konsentratsiyasi 45-54% gacha yetishi mumkin;

- tarkibida erkin ammiak yo'q, shuning uchun ularni tashish va saqlashda germetik bo'lmagan taradan foydalanish mumkin;

- zudlik bilan aralashtirmay tuproq yuzasiga sepish mumkin;

- dala yuzasiga bir tekisda taqsimlanadi;

- har bir tomchi suyuq o'g'it bir xil tarkibga ega;

- SSKO' bilan ishlash (saqlash, tuproqqa qo'llash, yuklash-tushirish, tashish) to'liq mexanizatsiyalashgan;

- ishlov berish va saqlash vaqtida yo'qotishlar 1% dan oshmaydi, qattiq o'g'itlar uchun esa bu ko'rsatkich 10-15% va undan yuqori;

- o'g'irlik ehtimoli kamroq;

- zarurat bo'lsa, ularning tarkibiga boshqa komponentlar (mikro elementlari, o'sish regulyatorlari, pestitsidlar, gerbitsidlar) qo'shilishi mumkin, qo'shimcha komponentlar o'g'itning butun hajmiga taqsimlanadi, bu ularni bir tekisda qo'llash imkonini beradi;

- SSKO' zaharli emas va portlovchi emas;

- bugungi kunda mavjud bo'lgan qishoq xo'jalik texnikasi suyuq o'g'itlarni qo'llashga juda oson moslashadi;

- SSKO' ishlab chiqarish qattiq o'g'itlarga qaraganda 20% ga arzon (ularni ishlab chiqarish jarayonida granulalash, quritish, chang yig'ish va boshqa energiya talab qiladigan va qimmat texnologik bosqichlar qo'llanilmaydi).

- tomchilatib sug'orish tizimida SSKO' qo'llash istiqbolli.

- SSKO' dan urug'larni kapsula qilish va granulalashda, ularga ekishdan oldin ishlov berishda foydalanish mumkin.

- SSKO' mikroorganizmlar bilan o'zaro ta'sirlashganda, azotning amid shakli o'simliklar uchun layoqatli bo'lgan ammoniy shaklga aylanadi. Nitrifikatsiya jarayonida, agar tuproq harorati mikroba faolligi uchun yetarlicha yuqori bo'lsa, azotning ammiakli shakli nitrat shakliga o'tadi. Bu jarayon harorat, namlik, aeratsiya, tuproq muxiti va boshqalarga bog'liq. - SSKO' qo'llanilganda o'simlikda xam bargdan, xam ildizdan oziqlanish jarayoni ketadi.



Foydalanish qulayligi, qishloq xo'jaligida yuqori samaradorligi va ekologik tozaligi suyuq o'g'itlar bozorining o'sishini rag'batlantiruvchi omillardir.

Suspenziyalarni olinishi.

Suspenziyalar qattiq xoldagi o'g'itlarni – karbamid, qiyin eruvchi ammofos, superfosfat, suprefos, kaliy xlorid va boshqalarni eritish va aralashtirish yo'li bilan olinadi. Suspenziyalar- ikki fazali tizim bo'lib, bu yerda suyuq faza tuzlarning to'yingan eritmasi, qattiq faza esa ushbu tuzlarning erimagan kristallari, erimaydigan tuzlar zarralaridir.

SSKO' neytral eritmalar (zichligi 1,39-1,42 g/sm³) yoki ikki yoki uchta ozuqa moddasini o'z ichiga olgan suspenziyalar shaklida ishlab chiqariladi. Ular muvozanatli suyuq o'g'itlarning quyidagi keng assortimentini tayyorlash uchun ishlatiladi:

2 komponentli- 35-45°C xaroratda karbamid va ammiakli selitrani yoki ularning aralashmalarini tayyorlashda.

3 komponentli SSKO' tayyorlashda- 2 komponentlikga kaliy qo'shib.

Ba'zi hollarda eritmalar mikroelementlarning tuzlari bilan boyitiladi, shuningdek, pestitsidlar va o'simliklarning o'sish stimulyatorlari qo'shiladi. Natijada 27-30% ozuqa moddalarini o'z ichiga olgan SSKO' olinadi.

SSKO' larda oziq elementlarning $(N+P_2O_5+K_2O)$ konsentratsiyasi 45-54% gacha yetishi mumkin. SSKO' ishlab chiqarish qattiq o'g'it ishlab chiqarishga nisbatan 20% ga arzon tushadi.

SSKO' olishda fosfat komponenti sifatida monoammoniyfosfat- MAF, diammoniyfosfat - DAF va ammoniy polifosfat – PFA ishlatiladi.

Hozirgi vaqtda O'zbekistonda suyuq o'g'itlarni tajriba-sanoat ishlab chiqarish tashkil etilgan:

- ammiakli suv;

-karbamid-ammiakli selitra-KAS ("Maksam-Chirchiq" va "Farg'onaazot" AJ);

-kalsiyli selitra ("Elektroximzavod" SP-AJ, O'zKTJM AJ va boshqalar);

-azot-kalsiyli o'g'it ("Farg'onaazot" AJ);

-azot-oltingugurtli o'g'it, azot-kalsiy-magniyli o'g'it va boshqalar ("Maksam-Chirchiq" AJ);

-foskatsid ("Olmaliq-Maksam" AJ).

O'zbekistonda suspenziyali o'g'itlardan quyidagilar ishlab chiqariladi:

- suyuq suspenziyali fosfor tutuvchi selitra - SSFS ("Samarqandkimyo" AJ); SSFSda azot kalsiy va ammiakli selitra, fosfor esa mono- va dikalsiy fosfatlar shaklida bo'ladi. Suyuq suspenziyadagi ozuqa moddalari $(N + P_2O_5 + CaO)$ miqdori 21-28% ni tashkil qiladi. Nitrokalsiy fosfat (nitrofos) pulpasini ammiakli selitra eritmasi bilan aralashtirib olinadi. SSFS tarkibida 7% N, 7% P_2O_5 va 7% CaO mavjud;

-Darmon suspenziyasi – Tarkibida 16% N, 8-9% CaO, 2% P_2O_5 , 4-6% K_2O bor.

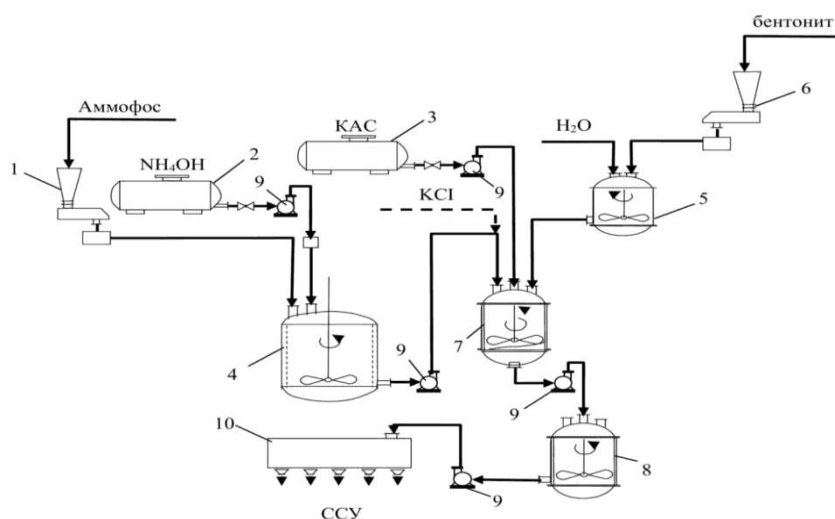
UNI-MIX suspenziyasi - Tarkibida 16% N, 5% CaO, 4% P₂O₅, 4% K₂O, 3% S, 0.64% CuO bor.

UNI -AGRO suspenziyasi - Tarkibida 27% N, 10% S bor. (Farg‘onaazot AJ).

"Samarqandkimyo" AJ da 2008 yil may oyidan boshlab suyuq suspenziyali fosforli nitrat ishlab chiqarish bo‘yicha tajriba zavodi ishlamoqda. Texnologiya quyidagi bosqichlardan iborat: Markaziy Qizilqumning oddiy fosforit unini nitrat kislota bilan parchalash, nitrofosfat pulpasini bug‘latish va ikkinchisini ammiakli selitranning konsentrlangan eritmasi bilan aralashtirish. Bu o‘g‘itning ikkita shakli (A va B) ishlab chiqariladi. A shaklida 7-9% N, 7-9% P₂O₅, B shaklida 13-16% N va 4-6% P₂O₅ mavjud.

Respublikamizning qishloq xo‘jaligi sohasiga ilg‘or va innovatsion texnologiyalarni joriy qilishda o‘z xissasini qo‘shib kelayotgan “Ifoda” kompaniyasida 2017 yildan boshlab o‘simlikliklarni himoya qilish vositalarini, 2018 yildan esa mineral o‘g‘itlar ishlab chiqarish yo‘lga qo‘yilgan. Hozirda kompaniyada 50 dan ortiq turdagi qattiq va suyuq o‘g‘itlarni ishlab chiqarish yo‘lga qo‘yilgan. Bu o‘g‘itlarning o‘ziga xosligi shundaki, tarkibida o‘simlik uchun zarur bo‘lgan barcha moddalar va mikroelementlar mavjud bo‘lib, bular o‘simlik o‘zlashtirishi uchun eng qulay bo‘lgan xelatlangan shakllardagi yangi avlod o‘g‘itlari hisoblanadi.

Texnologik tadqiqotlar asosida suspenziyali NP- va NPK o‘g‘itlarini ishlab chiqarishning asosiy texnologik sxemasi taklif qilingan (1-rasm).



1-rasm. Suspenziyali NP- va NPK o'g'itlarini olish sxemasi

1,6-bunker, 2,3-yisterna, 4- neytralizator, 5,7-reaktor aralashtirgich,
8- reaktor-sovutgich; 9-nasos, 10-rampa

SSKO' larni ishlatilishi. Odatda dehqonlarimiz yerga mineral o'g'it ishlatayotganda, uni an'anaviy usul bilan miqdorini belgilashadi. Ammo bu holat ortiqcha o'g'it sarfiga va tuproq tarkibini buzilishiga olib keladi. Shuning uchun yer egalariga agrokimyoviy kartogrammalar tuzib, ilmiy asoslarga ega tavsiyalardan foydalangan holda o'g'itlash tartibini yo'lga qo'yish, o'simlikni bargidan oziqlantirish uchun suspenziyalardan foydalanish taklif etiladi. Bu jihatdan mahalliy xomashyo asosida yuqori samarali suspenziyali kompleks o'g'itlarning yangi turlarini ishlab chiqarishning oqilona texnologiyasini ishlab chiqish va ulardan ilmiy asoslangan xolda foydalanish katta ahamiyatga ega.



Ba'zan begona o'tlar keng tarqalgan maydonlarda 10-15 foizgacha hosildorlik yo'qotiladi. Bunday xollarda mineral o'g'it va gerbitsidlar asosida tayyorlangan suspenziyalardan foydalanish bir

vaqtning o'zida o'simlikni barg orqali oziqlanishini va begona o't va zararkunadalarini yo'qotishni ta'minlaydi. Masalan, g'allazorlardagi zararkunanda hasharotlarga qarshi kurashda Xlorprivit Agro k.e 0,5 l/ga, Agrofos D k.e, 05 l/ga, 10% Killer Neo e.k 0,07-0,1 l/ga, 10% Dalate Plyus 0,07-0,3 l/ga, 25% Entometrin s.e.k. 0,15-0,35 l/ga meyorda 300 litr ishchi eritma tayyorlab qo'llash o'z samarasini beradi.



Paxtachilikda g'o'za nihollarining yaxshi o'sishi, rivojlanishi, yuqori va sifatli hosil berishi uchun ularni qo'shimcha ravishda bargdan oziqlantirishda suspenziya va stimulyatorlar sepish tavsiya etiladi. Bunda, o'simlik oziqa moddalarni barg va poyalari orqali o'zlashtiradi.

G'ozaning shonalash davrida tayyor holdagi suyuq o'g'itlardan KAS (karbamid-ammiakli selitra, 28- 30% N,) o'g'itidan 7 l/ga yoki suyuq azot kalsiy o'g'itidan (SAKO', 25,4% N, 9,1% Ca) 10 l/ga meyorlarda qo'llash tavsiya etiladi.

G'oz rivoji orqada qolgan maydonlarda gullash davri boshida gektariga KAS suspenziyasini 9,0 l/ga, suyuq azot kalsiy o'g'itini (SAKO') 15 l/ga meyorlarda ishlatilganda yaxshi samara beradi.

Suspenziya bilan ishlov berishda Fitovak (200-300 ml/ga), Gumimaks (0,15-0,20 l/ga), Uzgumi (0,3-0,4 l/ga), Albit (40-50 ml/ga), Obereg' (10 ml/ ga), Bioduks (2,0 ml/ga) va boshqa shunga o'xshash stimulyatorlarni qo'shib ishlatilsa, g'ozaning o'sishi va rivojlanishiga ijobiy ta'siri yanada ortadi. Suspenziya sepishda ishchi eritma har gektariga 300 litrdan kam bo'lmasligi zarur.

Suspenziyani ertalab va kechqurun havo harorati 20-25⁰C dan oshmagan paytda sepish tavsiya qilinadi. Havo iliq va bulutli kunlarda suspenziyani kun davomida sepish mumkin. Yomg'ir yog'ayotgan paytda suspenziya sepish tavsiya qilinmaydi, chunki oziqa moddalari yuvilib, o'g'itlarning samarasi pasayib ketadi.

Xulosa va takliflar.

Istiqbolda suspenziya olish, uning samaradorligini oshirish uchun quyidagi sohalarda tegishli ilmiy-texnik yechimlarni asoslash zarur:

- fosfor komponenti asosida suspenziya olish uchun maqbul shart - sharoitlarni o'rnatish;

- murakkab suspenziyali o'g'itlarning tarkibi va xususiyatlarini aniqlash;

- ammofos, kalsiy tutuvchi ikkilamchi xom ashyo, KAS eritmasi, karbamid, ammiakli selitra, kaliy xlorid asosidagi suspenziyali o'g'itlarni olishning oqilona texnologiyasini ishlab chiqish.

- shuningdek kelgusida SSKO' larni bir qator kamchiliklarini bartaraf qilish lozim. Jumladan, ular yuqori yopishqoqlikka ega, bu komponentlarning tiksotropiyasi tufayli saqlash vaqtida o'zgaradi. Shuning uchun, SSKO'ni aralashtirish kerak.

- vaqt o'tishi bilan suspenziya uning tarkibiy qismlariga bo'linishi mumkin. Bunga qarshilik ko'rsatish qobiliyati suspenziya barqarorligi deyiladi. Ajralishning bir necha usullari mavjud:

- Flokulyatsiya - erigan moddalarning suyuqlik yuzasida suzishi
- Sedimentatsiya - zarrachalarning tubga cho'kishi
- Agregatsiya - zarrachalarning yirik konglomeratlarga birlashishi.

Bunday jarayonlar yopishqoqroq va mayda zarrachalardan tashkil topgan suspenziyalarda sekinroq kechadi.

Bugungi kunda tuproqlar unumdorligini oshirish, ekinlardan mo'l va sifatli hosil olishning imkoniyatlari ko'p. Faqat ilm-fanning yutuqlarini amaliyotga tadbiq etish, o'simlik-tuproq-o'g'it o'rtasidagi munosabatni o'rganishdagi tadqiqot ishlarini molekula, atom darajasigacha chuqurlashtirib olib borish, zamonaviy dehqonchilik rivojida ilm va ishlab chiqarish uyg'unligini yuksak darajaga ko'tarish lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Kimyo sanoatini yanada isloh qilish va uning investitsiyaviy jozibadorligini oshirish chora-tadbirlari to'g'risida" 2019-yil 3-apreldagi PQ-4265-son qarori.
2. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2021-yil 29-martdagi "Mineral o'g'itlarni ishlab chiqarish va iste'mol qilish balansini tasdiqlash to'g'risida"gi 162-son Qarori.
3. Abduraxmanova N.K., Nazirova R.M., & Mirsalimova S.R. (2020). Texnologiya polucheniya novix vidov jidkix azotno-kalsiyevix udobreniy. Universum: ximiya i biologiya.
4. Nazirova R.M., Tadjiyev S.M., Mirsalimova S.R., & Akramov Sh. Sh. (2018). Intensivnaya texnologiya polucheniya PK-udobrenii. Sovremenniye nauchniye issledovaniya i razrabotki, (3), 415-418.

5. Sobirov M.M., Tadjiyev S.M., Sulstonov B.E. (2016). Polucheniye suspendirovannix NPK-udobreniy s insektitsidnoy aktivnosty. Ximicheskaya promishlennost, 93(3), 119-125.
6. Sobirov M.M., Tadjiev S.M., Sulstonov B. E. (2015). Preparation of phosphorus-potassium-nitrogen containing liquid suspension fertilizers with insecticidal activity. Journal of Chemical Technology and Metallurgy, 50(5), 631-637.
7. Internet ma'lumotlari: <http://e-lib.qmii.uz/ebooks.php>