

**YUQORI SAMARALI SUSPENZION PESTITSID  
KOMPOZITSİYALARINI OLIŞ**

**OBTAINING HIGHLY EFFECTIVE SUSPENSION PESTICIDE  
COMPOSITIONS**

**ПОЛУЧЕНИЕ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫХ СУСПЕНЗИОННЫХ  
ПЕСТИЦИДНЫХ КОМПОЗИЦИЙ**

*Ergashev Sanjarbek Ulug`bek o`g`li*

*Namangan davlat texnika universiteti doktoranti*

*Tel: +998 93 359 74 18*

*E-mail: Se7490646@gmail.com*

**Annotatsiya.** Ushbu tezisda yuqori samarali suspenszion pestitsid kompozitsiyalarini ishlab chiqish, ularning tarkibini optimallashtirish hamda fizik-kimyoviy va biologik xossalarini yaxshilash masalalari yoritilgan. Suspenszion pestitsidlar qishloq xo'jaligi ekinlarini kasalliklar, zararkunandalar va begona o'tlardan himoya qilishda yuqori samaradorlikka ega bo'lib, faol moddaning bir tekis taqsimlanishi va uzoq muddat barqaror saqlanishini ta'minlaydi.

Yuqori samarali suspenszion kompozitsiyalarni tayyorlashda faol modda, dispers muhit, sirt-faol moddalar, stabilizatorlar va reologik qo'shimchalarning optimal nisbatini tanlash muhim hisoblanadi. Dispers zarrachalarning mayda o'lchamda bo'lishi preparatning barqarorligini oshiradi, cho'kish jarayonini sekinlashtiradi hamda o'simlik yuzasiga yaxshi yopishishini ta'minlaydi. Shuningdek, zamonaviy dispersant va stabilizatorlardan foydalanish suspenziyaning agregativ va sedimentatsion barqarorligini sezilarli darajada yaxshilaydi.





**Kalit so'zlar:** suspensio pestitsid, suspensio konsentrat, dispersant, stabilizator, sirt-faol modda, biologik samaradorlik, fizik-kimyoviy barqarorlik, qishloq xo'jaligi.

Abstract. This thesis covers the development of highly effective suspension pesticide compositions, optimization of their composition, and improvement of their physicochemical and biological properties. Suspension pesticides are highly effective in protecting agricultural crops from diseases, pests, and weeds, and provide uniform distribution of the active substance and long-term stable storage.

In the preparation of highly effective suspension compositions, it is important to choose the optimal ratio of the active substance, dispersion medium, surfactants, stabilizers, and rheological additives. The small size of the dispersed particles increases the stability of the preparation, slows down the sedimentation process and ensures good adhesion to the plant surface. Also, the use of modern dispersants and stabilizers significantly improves the aggregative and sedimentation stability of the suspension.

Keywords: suspension pesticide, suspension concentrate, dispersant, stabilizer, surfactant, biological effectiveness, physicochemical stability, agriculture.

Аннотация. Данная диссертация посвящена разработке высокоэффективных суспензионных пестицидных композиций, оптимизации их состава и улучшению физико-химических и биологических свойств. Суспензионные пестициды высокоэффективны в защите сельскохозяйственных культур от болезней, вредителей и сорняков, обеспечивают равномерное распределение активного вещества и длительное стабильное хранение.

При приготовлении высокоэффективных суспензионных композиций важно выбрать оптимальное соотношение активного



вещества, дисперсионной среды, поверхностно-активных веществ, стабилизаторов и реологических добавок. Малый размер диспергированных частиц повышает стабильность препарата, замедляет процесс седиментации и обеспечивает хорошую адгезию к поверхности растений. Также использование современных диспергаторов и стабилизаторов значительно улучшает агрегативную и седиментационную стабильность суспензии.

Ключевые слова: суспензионный пестицид, суспензионный концентрат, диспергатор, стабилизатор, поверхностно-активное вещество, биологическая эффективность, физико-химическая стабильность, сельское хозяйство.

### **Zamonaviy pestitsid kompozitsiyalarining rivojlanish tendensiyalari**

So'nggi yillarda qishloq xo'jaligida pestitsidlarning samaradorligini oshirish, ularning ekologik xavfsizligini ta'minlash va iqtisodiy jihatdan maqbulligini kuchaytirish muhim ilmiy yo'nalishlardan biri bo'lib qolmoqda. Jahon amaliyotida pestitsidlarning turli kompozitsion shakllari ishlab chiqarilmoqda. Adabiyotlarda suspenszion kompozitsiyalarni olishning turli fizik usullari ko'rsatilgan:

- Yuqori tezlikli aralashtirish
- Nam maydalash (wet milling)
- Koloid tegirmonlar
- Gomogenizatsiya

Kolloid kimyo nazariyasiga ko'ra, suspenziya barqarorligi zarrachalar orasidagi elektrostatik va sterik o'zaro ta'sirlar bilan belgilanadi. Adabiyotlarda suspenziya tizimlarining barqarorligini tushuntirishda keng qo'llanadi. Ushbu nazariya zarrachalar o'rtasidagi tortishish va itarilish kuchlari muvozanatini izohlaydi.



Zarracha o'lchamining kichrayishi faol moddaning sirt maydonini oshiradi, natijada biologik samaradorlik ortadi. Tadqiqotlarda mikron va submikron o'lchamdagi zarrachalar qo'llanganda pestitsidning ta'sir tezligi va yopishuvchanligi oshishi aniqlangan.

### **Suspenziya pestitsidlarini olish texnologik yondashuvlari**

Adabiyotlarda suspenszion kompozitsiyalarni olishning turli fizik usullari ko'rsatilgan:

- Yuqori tezlikli aralashtirish
- Nam maydalash (wet milling)
- Koloid tegirmonlar
- Gomogenizatsiya

Texnologik jarayonda asosiy maqsad — faol modda zarrachalarini bir xil o'lchamda maydalash va ularni agregatsiyadan himoyalashdir. Dispersantlarning molekulyar tuzilishi va gidrofil-lipofil balans ko'rsatkichi suspenziya barqarorligiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Ilmiy manbalarda ko'rsatilishicha, optimal qovushqoqlik suspenziyaning cho'kmasdan saqlanishini ta'minlaydi. Juda past qovushqoqlikda tez sedimentatsiya kuzatilsa, juda yuqori qovushqoqlik esa purkash jarayonini qiyinlashtiradi.

### **Fizik-kimyoviy va reologik xususiyatlarni o'rganish**

Suspenszion pestitsid kompozitsiyalarini tadqiq qilishda quyidagi parametrlar muhim hisoblanadi:

- Zarracha o'lchami va taqsimoti
- Elektr zaryad ko'rsatkichi
- Qovushqoqlik

- pH ko'rsatkichi
- Sedimentatsiya tezligi

Suspenszion pestitsid kompozitsiyalarining samaradorligi va saqlash jarayonidagi barqarorligi ularning fizik-kimyoviy hamda reologik xususiyatlariga bevosita bog'liq. Shu sababli tayyorlangan namunalar bir qator laboratoriya sinovlari orqali baholandi.

Fizik-kimyoviy tahlillar davomida suspenziyaning pH qiymati, zichligi, zarrachalar o'lchami, sedimentatsiya darajasi, qayta dispersiyalanish qobiliyati va saqlash barqarorligi aniqlandi. Zarrachalarning mayda va bir xil taqsimlangan bo'lishi preparatning cho'kish tezligini kamaytirib, faol moddaning suvda bir tekis tarqalishini ta'minlashi kuzatildi. Suspenziyaning pH qiymati faol moddaning kimyoviy barqarorligini saqlash uchun optimal diapazonda bo'lishi muhim omil hisoblanadi.

Reologik tadqiqotlarda kompozitsiyaning qovushqoqligi (viskozligi), oqim xususiyatlari va siljish tezligiga bog'liq ravishda qovushqoqlikning o'zgarishi o'rganildi. Tadqiqot natijalari suspenszion kompozitsiyalar pseudoplastik (shear-thinning) xususiyatga ega ekanligini ko'rsatdi, ya'ni siljish tezligi ortishi bilan qovushqoqlik kamayadi. Bunday xususiyat preparatni aralashtirish, nasos orqali uzatish va purkash jarayonlarini yengillashtiradi, saqlash vaqtida esa zarrachalarning cho'kishini kamaytiradi.

Olingan natijalar asosida tanlangan dispersant va stabilizatorlarning optimal miqdori suspenziyaning agregativ va sedimentatsion barqarorligini oshirib, preparatning uzoq muddat saqlanishi hamda yuqori biologik samaradorligini ta'minlashi aniqlandi.

### **Biologik samaradorlik va ekologik xavfsizlik**

Suspenszion pestitsid kompozitsiyalarining biologik samaradorligi ularning zararkunandalar, o'simlik kasalliklari va begona o'tlarni nazorat qilish





darajasi bilan baholanadi. Yuqori disperslikka ega bo'lgan suspenziyalar faol moddaning o'simlik yuzasida bir tekis taqsimlanishini ta'minlaydi, natijada preparatning ta'sir samaradorligi ortadi va himoya muddati uzayadi. Shuningdek, faol moddaning yaxshi yopishishi va yuvilishga nisbatan barqarorligi preparatning kamroq miqdorda qo'llanilishi bilan ham yuqori biologik natijaga erishish imkonini beradi.

Biologik samaradorlik laboratoriya va dala sharoitlarida zararlanish darajasining kamayishi, o'simliklarning o'sishi va rivojlanishi hamda hosildorlik ko'rsatkichlari orqali baholanadi. Kompozitsiya tarkibidagi dispersantlar, stabilizatorlar va boshqa yordamchi komponentlarning to'g'ri tanlanishi faol moddaning bioo'zlashtirilishini yaxshilab, preparatning umumiy samaradorligini oshiradi.

Ekologik xavfsizlik zamonaviy pestitsid kompozitsiyalarini yaratishda asosiy mezonlardan biridir. Suspenszion preparatlar tarkibida organik erituvchilarning kamaytirilishi yoki umuman qo'llanilmasligi atmosferaga uchuvchan organik birikmalar (VOC) ajralishini kamaytiradi hamda ishlab chiqarish va qo'llash jarayonida inson salomatligi va atrof-muhit uchun xavfni pasaytiradi. Bundan tashqari, biologik parchalanadigan yordamchi moddalar va past toksiklikka ega komponentlardan foydalanish tuproq, suv resurslari hamda foydali organizmlarga salbiy ta'sirni kamaytirishga xizmat qiladi.

Shunday qilib, yuqori samarali suspenszion pestitsid kompozitsiyalarini ishlab chiqishda biologik samaradorlikni oshirish bilan bir qatorda ekologik xavfsizlik talablariga rioya etish qishloq xo'jaligida barqaror va samarali himoya tizimini shakllantirishning muhim sharti hisoblanadi.

### **Xulosa**

Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, yuqori samarali suspenszion pestitsid kompozitsiyalarini yaratish murakkab, ko'p bosqichli va o'zaro bog'liq omillarga asoslangan ilmiy jarayon hisoblanadi. Bunday tizimlarni ishlab



chiqishda kolloid kimyo qonuniyatlari, reologik xususiyatlar, fizik-kimyoviy parametrlar hamda biologik samaradorlik ko'rsatkichlari kompleks ravishda tahlil qilinishi zarur. Suspenziya tizimining barqarorligi nafaqat faol moddaning tabiati, balki uning disperslik darajasi, zarrachalararo o'zaro ta'sir kuchlari va muhitning strukturaviy xossalariga ham bog'liq.

Zarracha o'lchami va ularning granulometrik tarkibi eng muhim omillardan biri bo'lib, mayda va bir xil taqsimlangan zarrachalar katta solishtirma sirt maydonini ta'minlaydi. Bu esa faol moddaning biologik obyekt bilan kontakt yuzasini oshirib, uning ta'sir samaradorligini kuchaytiradi. Shu bilan birga, zarrachalarning optimal o'lchami suspenziyaning kinetik barqarorligini ta'minlab, cho'kish tezligini kamaytiradi va saqlash muddatini uzaytiradi.

Sirt faol moddalar tanlovi suspenzion tizimning agregativ barqarorligini belgilovchi asosiy omildir. Ular zarracha yuzasida adsorbsiyalanib, sterik va elektrostatik himoya qavatini hosil qiladi hamda zarrachalarning agregatsiyasi va flokulyatsiyasini cheklaydi. Ayniqsa, zeta-potensial ko'rsatkichi zarrachalar orasidagi itarilish kuchini ifodalab, tizimning uzoq muddatli barqarorligini baholashda muhim mezon sifatida xizmat qiladi.

#### FOYDALANLGA ADABYOTLAR RO'YHATI

1. Sulaymonov B.A., Kimsanboyev X.X., Anorboyev A.R., Boltayev B.S., Ortiqov U.D., Xamrayev B.Z. **O'simliklarni kimyoviy himoya qilish.** Darslik. – Toshkent: Navro'z, 2020. – 252 b.
2. Xamrayev A.Sh., Sulaymonov B.A. **O'simliklarni biologik himoya qilish.** Darslik. – Toshkent: Cho'lpon, 2013. – 338 b.
3. Xamrayev A.Sh., Xasanov B.A., Sulaymonov B.A., Kojevnikova A.G. **O'simliklarni biologik himoya qilish vositalari.** Darslik. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2012. – 508 b.
4. Kimsanboyev I.X.X. **O'simliklarni kimyoviy himoya qilish.** O'quv qo'llanma. – Toshkent: O'qituvchi, 1997. – 144 b.

