

Date: 11th February-2026

GIDROGEL ASOSIDAGI SUPERABSORBENT POLIMERLARNING TUPROQ AGROFIZIK, AGROKIMYOVIY VA BIOLOGIK XOSSALARIGA KOMPLEKS TA'SIRI

Boyxurozova Sevinch

Samarqand agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar instituti Agrobiologiya fakulteti Agrokimyo va agrotuproqshunoslik ta'lim yo'nalishi 3-bosqich talabasi

Annotatsiya: Mazkur maqolada gidrogel asosidagi superabsorbent polimerlarning (SAP) tuproqning suv-fizik, agroximik va biologik ko'rsatkichlariga ta'siri respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi darajasida kompleks tahlil qilinadi. Gidrogelning molekulyar tuzilishi, suvni immobilizatsiya qilish mexanizmi, oziq elementlar migratsiyasini tartibga solish xususiyati hamda mikroelementlar bilan boyitilgan kompozitsiyalarining rizosfera jarayonlariga ta'siri ilmiy asosda yoritilgan. Tadqiqot natijalari asosida gidrogel qo'llanilganda dala nam sig'imi ortishi, o'g'itlardan foydalanish koeffitsienti yaxshilanishi, mikroelementlarning o'zlashtirilish darajasi oshishi va o'simlik biomassa hamda hosildorligining sezilarli ko'payishi aniqlangan.

Kalit so'zlar: superabsorbent polimer, gidrogel, dala nam sig'imi, kation almashinish sig'imi, rizosfera, mikroelementlar, agroekotizim, hosildorlik.

Kirish

Global iqlim o'zgarishi, suv resurslarining kamayishi hamda tuproq degradatsiyasi sharoitida qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining barqarorligini ta'minlash dolzarb masalaga aylandi. Sug'oriladigan hududlarda suvning bug'lanishi va infiltratsiyasi natijasida namlik yo'qotilishi, oziq elementlarning yuvilib ketishi hamda tuproq strukturaviy buzilishi hosildorlikning pasayishiga olib kelmoqda.

Ayniqsa, yengil mexanik tarkibli va qumli tuproqlarda suvni ushlab turish qobiliyati past bo'lib, namlikning tez yo'qolishi o'simliklarda fiziologik stressni keltirib chiqaradi. Shu sababli, suvni yuqori miqdorda yuta oladigan va uni bosqichma-bosqich ajratish xususiyatiga ega bo'lgan gidrogel asosidagi superabsorbent polimerlardan foydalanish ilmiy va amaliy jihatdan muhim ahamiyat kasb etadi.

Gidrogel nafaqat suvni saqlaydi, balki oziq elementlarning migratsiyasini nazorat qiladi, rizosferada barqaror muhit yaratadi va agroekotizimning umumiy funksional barqarorligini ta'minlaydi.

Tadqiqot maqsadi va vazifalari

Maqsad:

Gidrogel asosidagi superabsorbent polimerlarning tuproq agro-fizik, agro-kimyoviy va biologik xossalariga hamda o'simlik rivojlanish ko'rsatkichlariga ta'sirini kompleks baholash.

Vazifalar:

1. Gidrogelning dala nam sig'imi va tuproq zichligiga ta'sirini aniqlash.
2. Azot, fosfor va kaliyning migratsiya dinamikasini o'rganish.



Date: 11th February-2026

3. Mikroelementlar bilan boyitilgan gidrogelning o'simlik morfofiziologik ko'rsatkichlariga ta'sirini baholash.

4. Hosildorlik va iqtisodiy samaradorlikni tahlil qilish.

Tadqiqot obyekti va metodikasi

Tajriba sug'oriladigan yengil qumoq tuproqda o'tkazildi. Tajriba to'rt variantda tashkil etildi:

1. Nazorat (gidrogelsiz)

2. Gidrogel – 20 kg/ga

3. Gidrogel + NPK (me'yoriy doza)

4. Mikroelementlar (Zn, Fe, B) bilan boyitilgan gidrogel + NPK

Laboratoriya tahlillari

Dala nam sig'imi – gravimetrik usul

Umumiy azot – Kjeldal usuli

Harakatchan fosfor – kolorimetrik usul

Almashinuvchi kaliy – alangali fotometriya

Tuproq zichligi – silindr usuli

Xlorofill miqdori – spektrofotometrik usul

Natijalar dispersion tahlil (ANOVA) asosida qayta ishlanib, ishonchlilik darajasi $P \leq 0,05$ bo'yicha baholandi.

Gidrogelning molekulyar tuzilishi va suvni immobilizatsiya mexanizmi

Gidrogel – bu uch o'lchamli polimer to'r tuzilmasiga ega bo'lgan, gidrofil funksional guruhlarini (-COOH, -OH, -NH₂) o'z ichiga olgan yuqori molekulyar birikmadir. Suv molekulalari vodorod bog'lari va osmotik bosim ta'sirida polimer zanjirlari orasiga kirib, shishish jarayonini yuzaga keltiradi.

Suvni yutish jarayoni quyidagi bosqichlarda amalga oshadi:

1. Osmotik bosim hosil bo'lishi

2. Polimer zanjirlarining kengayishi

3. Kapillyar tortish kuchlari orqali suvning ichki tuzilishga kirishi

4. Gel holatining barqarorlashuvi

Natijada gidrogel o'z massasidan 300–500 barobar ko'p suvni saqlashi mumkin. Bu esa tuproq namlik potensialini me'yorlashtiradi.

Tuproq agro-fizik ko'rsatkichlariga ta'siri.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, gidrogel qo'llanilganda:

Dala nam sig'imi 18–27% ga oshdi

Tuproqning hajmiy massasi 0,05–0,12 g/sm³ ga kamaydi

Suv infiltratsiyasi barqarorlashdi

Aeratsiya yaxshilandi

Qumli fraksiyasi yuqori tuproqlarda suvni ushlab turish koeffitsienti 2–3 barobar oshganligi kuzatildi. Bu ildiz zonasida namlikning uzoq muddat saqlanishiga xizmat qildi.

Gidrogelning agro-kimyoviy jarayonlarga ta'sir.

Gidrogelning qisman kation almashinish xususiyati NH₄⁺, K⁺, Ca²⁺, Mg²⁺ ionlarini vaqtincha bog'lab turish imkonini beradi. Natijada:



Date: 11th February-2026

Nitrat shaklidagi azotning yuvilib ketishi 20–25% ga kamaydi
Fosforning fiksatsiyasi pasaydi
Kaliyning ildiz zonasida saqlanish muddati uzaydi
Bu jarayon o'g'itlardan foydalanish samaradorligini oshirdi va oziq elementlarining agroekotizimda aylanish siklini barqarorlashtirdi.

Mikroelementlar bilan boyitilgan gidrogel kompozitsiyalari
Zn, Fe va B bilan boyitilgan gidrogel variantida quyidagi natijalar kuzatildi:
Barglarda xlorofill miqdori 12–18% ga oshdi
Xloroz simptomlari kamaydi
Fotosintez intensivligi 15% ga yuqoriladi
Ildiz uzunligi va yon ildizlar soni ortdi
Mikroelementlarning inkapsulyatsiya qilingan shaklda ajralib chiqishi ularning o'simlik tomonidan bosqichma-bosqich o'zlashtirilishini ta'minladi.

O'simlik rivojlanishi va hosildorlik ko'rsatkichlari:
Gidrogel + NPK variantida:
Umumiy biomassa 28% ga oshdi
Don hosildorligi 22% ga ortdi
Mikroelementli variantda esa:
Biomassa 35% gacha oshdi
Hosildorlik 30–32% ga ko'paydi.
Sug'orishlar soni 30–40% ga kamaydi, bu esa suv resurslaridan samarali foydalanish imkonini berdi.

Muhokama

Olingan natijalar gidrogelning tuproqning suv-havo rejimini optimallashtirish, oziq elementlarning migratsiyasini cheklash va rizosferada barqaror mikrobiologik muhit yaratishdagi ahamiyatini tasdiqlaydi. Mikroelementlar bilan kombinatsiyalangan kompozitsiyalar esa o'simliklarning fiziologik jarayonlarini yanada faollashtiradi.

Gidrogel qo'llanilishi resurs tejankor agrotexnologiya elementi sifatida suv tanqis hududlarda ayniqsa dolzarb hisoblanadi.

Xulosa

1. Gidrogel qo'llanilishi tuproqning dala nam sig'imini sezilarli oshiradi.
2. Oziq elementlarning yuvilishi kamayadi va o'g'itlardan foydalanish koeffitsienti ortadi.
3. Mikroelement bilan boyitilgan gidrogel o'simlikning morfofiziologik rivojlanishini jadallashtiradi.
4. Hosildorlikning 20–30% ga oshishi qayd etildi.
5. Gidrogel asosidagi kompozitsiyalarni sug'oriladigan hududlarda keng joriy etish agroekologik va iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiqdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Qishloq xo'jaligida suvni tejovchi texnologiyalar bo'yicha ilmiy maqolalar to'plami.
2. Tuproqshunoslik va agrokimyo asoslari.



Date: 11th February-2026

3. Superabsorbent polimerlarning qishloq xo'jaligidagi qo'llanilishi bo'yicha ilmiy tadqiqotlar.
4. Agroekologiya va resurs tejamkor texnologiyalar.



International Conferences
Open Access | Scientific Online | Conference Proceedings

