
ЗЕМЛЕРОБСТВО, РОСЛИННИЦТВО, ОВОЧІВНИЦТВО ТА БАШТАННИЦТВО

AGRICULTURE, CROP PRODUCTION,
VEGETABLE AND MELON GROWING

УДК 631.454

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.119.1>

БІОЛОГІЧНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО НА ПОСІВАХ ПРОСА

Аверчев О.В. – д.с.-г.н., професор кафедри землеробства,
Херсонський державний аграрно-економічний університет
Нікітенко М.П. – здобувач вищої освіти ступеня доктора філософії,
асистентка кафедри рослинництва та агроінженерії,
Херсонський державний аграрно-економічний університет

У статті розглянуто переваги вирощування зернових культур біологічними методами з метою створення самовідновлювальних ґрунтів. Комплексне застосування біологічних добрив на посівах можливе за умов використання високих сучасних аграрних технологій.

Основною ідеєю застосування біологічних технологій у сільському господарстві є використання біопрепаратів та гуматів як альтернативи мінеральним добривам та пестицидам. Органічне землеробство передбачає відмову від використання хімікатів не тільки для виробництва рослинницької продукції, а й для відтворення родючості ґрунту, застосовуючи ідею органічного землеробства як максимальне використання біологічних факторів підвищення родючості ґрунтів, захисту рослин, та інших заходів, які забороняють або значно обмежують використання синтетичних комбінованих добрив, пестицидів, регуляторів росту.

Ефективним використанням біодобрив для підвищення продуктивності культур можливе також за умов змін клімату. Дія та навантаження на ґрунт буде мінімальним, постійне використання яких дозволить зменшити хімічний вплив на довкілля.

Гумінові речовини включають певну кількість мікроелементів, а також до них входять амінокислоти, вітаміни та речовини. У рослині гумінові речовини посилюють ферментативну активність усіх рослинних клітин і утворюють сполуки, які вони стимулюють. Результатом цього є ріст клітин, зміна фізико-хімічних властивостей протоплазми, посилення метаболізму. Збільшується проникність мембрани стовбурових клітин і покращується проникнення мінеральних поживних речовин із ґрунтового перегною в рослину у вигляді мінеральних гумінових сполук. Це призводить до кращого засвоєння рослиною всіх необхідних поживних речовин для її розвитку.

Приведені наукові спостереження за розвитком культури проса залежно від використання різних органічних та біологічних препаратів порівняно з ділянками, де не застосовували біопрепарати. Наведено висновки цих спостережень.

Ключові слова: просо, органічне землеробство, біопрепарати, гумати, Гумікор, Гуміам, Біо-гель, ХЕЛАФІТ-комбі.

Averchev O.V., Nikitenko M.P. Biological agriculture for millet crops

The article describes the advantages of growing crops by biological methods with the aim of creating self-healing soils. Integrated use of biological fertilizers to crops is possible with the use of high modern agricultural technologies.

The basic idea behind the application of biological technologies in agriculture is the use of biopharmaceuticals and humates as an alternative to mineral amendment and pesticides, the organic farming involves the elimination of the use of chemicals not only for crop production but also for soil fertility. The idea is applying of organic farming as the best use of biological factors to improve soil fertility, plant protection and other measures that prohibit or severely restrict the use of synthetic combination fertilizers, pesticides, growth regulators.

The efficient uses of biofertilizers to increase crop productivity cultures are also possible with climate change. The effects and loads on the soil will be minimal and permanent, reducing the chemical impact on the environment.

Humic matters include a certain amount of trace elements and include amino acids, vitamins and substances. In a plant, humic matters increase the enzymatic activity of all plant cells and form compounds that they stimulate. The result is cellular growth, changes in the physico-chemical properties of the protoplasm, and increased metabolism. The permeability of the stem cellular membrane is increased and the penetration of mineral nutrients from soil humidity into plants in the form of mineral humic compounds is improved. This has led to improved plant uptake of all necessary nutrients for plant development.

Given an examples scientific observations of the development of the millet culture depending on the use of different organic and biological preparations compared to the sites where the biopreparations weren't used. Conclusions cited of these observations.

Key words: millet, organic farming, biologicals, humates, Gumikor, Gumiam, Bio-gel, HELAFIT-combi.

Постановка проблеми. Біологічне землеробство – перспективний напрям розвитку сільського господарства в Україні. У західних країнах уже успішно та широко застосовують органічне землеробство. На думку багатьох науковців, біологічне землеробство – це абсолютно новий підхід ставлення до землі, а не нова система ведення сільського господарства. Основний принцип ведення органічного землеробства зводиться до повного або часткового (за мінімальним навантаженням) відмовлення від синтетичних добрив, добавок та інших пестицидів [1; 2].

В умовах стресових ситуацій, що характерні за останніх часів кліматичних змін, такі як посуха, спека, вітер, заморозки, фітотоксичність від підвищеного рівня хімічного навантаження на агрофітоценози, вироблення власних гормонів істотно знижується. Це призводить до ослаблення рослин, порушення внутрішньої програми їх розвитку, що робить їх чутливішими до впливу хвороб, шкідників й інших чинників.

Для нормалізації життєдіяльності рослинного організму в умовах стресу, направлено впливу на рослину, успішно можуть використовуватись препарати, що містять фітогормони. Вони дозволяють подовжити період активного фотосинтезу, припинити старіння листя й посилити ростові функції. Особливої уваги заслуговують речовини, що мають природне (біологічне) походження.

Постановка завдання. Головна мета біологічного землеробства становить отримання екологічно-чистої продукції, у цей же час відбувається збереження родючості ґрунту та здійснюється охорона навколишнього середовища. Біологічний метод заснований на використанні мікроорганізмів або продуктів їх метаболізму для зменшення негативного впливу шкідників та хвороб, що вражають сільськогосподарські культури, та зменшення негативного впливу синтетичних добрив [3].

Виклад основного матеріалу дослідження. Органічне землеробство не можна вважати кроком назад у розвитку науки, оскільки аграрії, дотримуючись цих методів, використовують високоякісний посівний матеріал, новітню техніку та сучасні програмні технології. За веденням органічного землеробства особлива увага приділяється боротьбі з ущільненням ґрунту. Задля цього використовується

лише легка агротехніка. Для боротьби зі збудниками хвороб, шкідниками та бур'янами використовують тільки біологічні та технічні способи [4].

До того ж використання сучасних біопрепаратів сприяє збереженню родючості ґрунтів, зменшенню вмісту хімічних речовин у сільськогосподарському ландшафті, створенню гарного фітосанітарного середовища, виробництву екологічно чистої продукції з високими показниками якості. За вартістю біопрепарати набагато нижчі за хімічні засоби захисту рослин, тому з економічної точки зору вони ефективніші за використанням. Вплив сучасних біопрепаратів у системах захисту рослин у момент процесу біологізації сільського господарства є актуальним та сучасним рішенням щодо полегшення впливу хімічного навантаження на екосистеми.

За використанням технології органічного вирощування культур важливу роль відіграють біопрепарати – гумати – це біологічно активні речовини, що утворюються в ґрунті під час розкладання органічних речовин рослин, солей гумінових кислот. Їх можна застосовувати на посівах у поєднанні з пестицидами та мінеральними добривами, що дозволяє створювати більш комплексний підхід до технологій обробітку культур.

Гумати можна застосовувати для покращення стану продуктивності рослин як зернових, так і овочевих культур. Ним оброблюють насіння перед посівом та проводять обприскування по листу для позакореневого підживлення відповідно до рекомендованої фази.

Органічне добриво з біогенними елементами Гумікор має за основу високонцентровану гумінову суспензію, яку отримано на основі вермікомпосту, а саме продукту переробки гною великої рогатої худоби каліфорнійськими черв'яками *Eisenia fetida*.

Застосовувати біопрепарат Гумікор можна для передпосівної обробки насіння та вносити його у ґрунт перед посівом культур. Він добре поєднує властивості біологічного добрива та стимулятора росту, що покращує не тільки формування міцної кореневої системи та розвиток фосформобілізувальних і азотфіксувальних бактерій у прикореневій зоні, а й підвищує польову схожість насіння та прискорює появи однорідних паростків. Основна активна речовина біопрепарату Гумікор – це гумати (1–2,5 г/л), органічні речовини (1,5–4 г/л), азот N (0,09–0,23%), оксид фосфору P_2O_5 (0,22–0,64%) та оксид калію K_2O (0,15–0,20%).

До біодобрих гуматів ще належить органічний регулятор росту рослин Гуміам, він може бути у вигляді темно-коричневої рідини з характерним аміачним запахом і високим вмістом гумінових речовин. Основною активною речовиною біопрепарату Гуміам є гумат амонію в концентрації 10–45 г/л. Використання такого регулятора росту дозволяє підвищити енергію проростання і схожість насіння, підвищити врожайність культур, покращує якість продукції, стійкість рослин до несприятливих природних та екологічних факторів.

Головне призначення органічного регулятора росту рослин Гуміам – допомагати рослинам реалізувати свій біологічний потенціал у складних природно-кліматичних умовах та зонах ризикованого землеробства.

Біопрепарат Гуміам виготовлений на основі буровугільного гумату амонію, що є стимулятором-адаптогеном рослин, забезпечуючи більшу ефективність та біоактивність гуматів амонію порівнянні з аналогом – гуматом натрію.

Діючи на рослини, органічний препарат Гуміам підвищує енергію проростання та схожості насіння, підвищує показники врожайності та інші якісні показники продукції, сприяє розвитку стійкості рослин до несприятливих природних (посуха, спека, заморозки) і екологічних факторів та захворювань. Також препарати серії Гуміам стимулюють коренеутворення.

Органічне виробництво базується на використанні новітніх технологій, спрямованих на захист природних ресурсів та зменшення механічного обробітку ґрунту, виключаючи використання будь-якого синтетичного матеріалу. Пріоритетною тенденцією для органічного землеробства є використання матеріалів та технологій, що покращують екологічний баланс у природних системах та сприяють створенню стійких та збалансованих агроecosystem.

Ще один вид біологічного методу заснований на використанні мікроорганізмів або продуктів їх метаболізму для зменшення негативного впливу шкідників та хвороб, що вражають сільськогосподарські культури, та зменшення негативного впливу мінеральних добрив.

Біопрепарати особливо ефективні як профілактичний засіб для захисту рослин. Застосовувати їх краще до початку захворювання. У разі незначного розвитку хвороби (до 25%) використання біопрепаратів в оптимальній дозі може майже повністю вчасно зупинити захворювання. Рекомендується застосовувати у комбінації з хімічними фунгіцидами для підвищення рівня успішного використання проти збудників хвороб. У цьому разі рекомендовану дозу фунгіциду слід зменшити на 30–50% [4].

Препарат «Біо-гель» може використовуватись для збереження всіх видів рослин та культур за екстремальних умов, які виявляються у вигляді посух або морозів. До його складу входять вуглеводи в доступній формі, вітаміни та амінокислоти, корисні мікро- та мікроелементи, інші біологічно активні речовини, які позитивно впливають на всі види мікроорганізмів, що містяться в ґрунті [5].

Для боротьби з бур'янами в агрофітоценозі на посівах проса можливе використання біопрепарату ХЕЛАФІТ®-комбі. Завдяки комплексній дії він сприяє збільшенню врожайності й поліпшенню якості продукції, а також використовується для оптимізації кореневого живлення і розвитку рослин у критичні періоди вегетації. Сприяє відновленню пошкоджених культур унаслідок негативних дій природних умов (на клітинному рівні). Запобігає затримці зростання та розвитку рослин, які можуть бути викликані хімічним стресом від застосування пестицидів або інших несприятливих факторів та механічних пошкоджень. Використання біопрепаратів є цілком безпечним для людини, тварин, бджіл та для довкілля [6].

Сьогодні органічне землеробство користується великою популярністю у промислово розвинутих країнах світу з метою врегулювання питання інтенсифікації сільськогосподарських виробництв, створюючи більшу кількість ферм із практикою біологічного землеробства.

Спостереження за ефективністю використання біопрепаратів на дослідних посівах проса проводилось у весняно-літній період 2021 року, місце розташування – Херсонська область. Було заплановано проводити трифакторний аналіз наукових досліджень із метою визначення адаптивної технології вирощування проса на Півдні України за умов змін клімату, що відбуваються.

Посів проса проводили у другій декаді травня, коли температура ґрунту на глибині 10 см становила 12–15°C. Дослідні ділянки було визначено за трьома варіантами у чотирикратній повтореності. Обробку посіву проса проводили органічним добривом із біогенними елементами Гумікор, регулятором росту рослин Гуміам, біопрепаратом Біо-гель та рістрегулювальною речовиною з біозахисним ефектом Хелатіт комбі.

Станом на першу декаду липня 70% посіву проса перебуває у фазі викидання волоті. Показники фенологічних спостережень, а саме висота рослин, унаслідок того, що обробка проводилась різними органічними препаратами, відрізняється за варіантами дослідів.

За одержаними результатами порівняння рослин проса за різних варіантів обробки біопрепаратами під час проведення фенологічних спостережень найе-

фективніший результат отримано за умов застосування двох видів препаратів. На таких ділянках посів густий та однорідний, спостерігається дружній перехід фаз розвитку рослин. На дослідній ділянці, де не застосовували біопрепарати, середня висота рослин становить 85–90 см та спостерігався більший ступінь забур'яненості посівів. Органічну систему живлення рослин можна створити під час забезпечення високого рівня коло обігу поживних речовин. Так, доцільно використовувати рештки рослин для поповнення запасів органічної речовини в ґрунті. Для посилення мінералізації органічних речовин додають сечовину, рідкий гній, азотні добрива [7].

За веденням біологічного землеробства господарства можуть запроваджувати вдосконалені структури посівів зернових культур, що передбачає впровадження сівозмін з обов'язковим включенням бобових трав і сидератів, що надає змогу зменшити норми внесення на 30–45% порівняно з рекомендаціями за інтенсивних технологій. Науково-обґрунтоване чергування культур у сівозміні забезпечує та підтримує фітосанітарний стан полів та посівів. Такий метод є джерелом забезпечення корисної ґрунтової мікрофлори, необхідних органічних речовин ґрунту, збагачує його на азот та підтримує на оптимальному рівні загальний запас балансу вологи в межах сівозміни.

Значну кількість азоту нагромаджують азотофіксувальні бульбочкові бактерії, що неодноразово було підкреслено в дослідженнях науковців. Інтенсивне виробництво органічних добрив є основною передумовою створення основи органічної й органо-мінеральної системи живлення рослин. У господарствах, де виробляють багато тваринницької продукції і нагромаджується гній, вирощують високі врожаї польових культур [5].

Великого значення надають використанню зеленого добрива за органічного землеробства. Крім підстилкового гною, біологічне землеробство передбачає широке використання інших видів органічних добрив (рідкого гною, зеленого добрива, соломи, торфу, сапропелю та ін.).

Переважно восени заорюють необхідні органічні речовини у ґрунт. За умов достатнього зволоження території, де процеси мінералізації в ґрунті відбуваються активно, гній і компости можна заорювати в ґрунт і навесні. Компостування дає можливість виготовляти цінні органічні добрива з відходів продукції рослинництва [8].

Торф використовують як підстилковий матеріал для приготування торфогнойових компостів у теплично-парниковому господарстві.

Сапропель характеризується високим умістом органічної речовини, азоту зольних елементів, а також умістом мікроелементів.

Застосування органічних добрив нового типу, які збагачують ґрунт грибами, бактеріями та іншими макро- та мікроелементами, роблять його біологічно активним та сприяють підвищенню ефективності інших добрив.

Висновки. Підвищення продуктивності рослин можна досягти не лише методами селекції, внесенням необхідних доз добрив та пестицидів, а й за рахунок включення біологічних препаратів до комплексу послідовних технологічних операцій вирощування культур. Це дає можливість зменшити хімічне навантаження на навколишнє середовище і поступово перейти до органічних технологій вирощування проса та інших сільськогосподарських культур.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Аверчев О.В. Хвороби та шкідники гречки : навч. посіб. Херсон : Грінь Д.С., 2011. 268 с. URL: http://dspace.ksau.kherson.ua/bitstream/handle/123456789/1163/Аверчев%20О.В._Хвороби%20та%20шкідники%20гречки_2011.pdf?sequence=1&isAllowed=y

2. Аверчев О.В. Адаптивні технології вирощування гречки : навч. посіб. Херсон : Грінь Д.С., 2012. 256 с. URL: http://dspace.ksau.kherson.ua/bitstream/handle/123456789/660/Аверчев%20О.В._Адаптивні%20технології%20вирощування%20гречки_2012.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
3. Науковий журнал The Ukrainian Farmer, вип. №3. Березень, 2020. Розділ рослинництво – М. Бойко, Є. Домарацький. Стимулятор із приставкою «еко». <http://dspace.ksau.kherson.ua/handle/123456789/5149?show=full>
4. Нікітенко М., Аверчев О. Біологічні методи боротьби з хворобами на посівах проса. *Грааль науки*. 2021. № 1. URL: <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.19.02.2021.033> (дата звернення: 16.04.2021).
5. Шувар І.А., Мазур І.Б., Назар М. Ю., Шувар Б.І. Біологізація землеробства – невід’ємна складова продовольчої і екологічної безпеки України.
6. [СТОПІНКА БІО-ГЕЛЬ] «БІО-ГЕЛЬ» органічне добриво для рослин і ґрунтів. «Біо-гель». URL: <https://biogel.com.ua/> (дата звернення: 03.02.2021).
7. ХЕЛАФІТ®-комбі. *ХЕЛАФІТ®-комбі*. URL: <http://www.helafit.pro/production> (дата звернення: 03.02.2021).
8. Нікітенко М.П., Аверчев О.В. «Впровадження елементів біологізації в рослинництві як чинник підвищення кваліфікації в умовах глобальних змін клімату». Збірник тез IV Міжнародної науково-практичної конференції «Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти» – Україна, м. Київ (21 квітня 2021р.). С. 193–196. <http://dspace.ksau.kherson.ua/handle/123456789/6389>
9. Писаренко В.М., Писаренко П.В., Захист рослин: екологічно обґрунтовані системи. Полтава : Камелот, 1999. 188 с.
10. Зінченко О.І., Алексеева О.С. Біологічне землеробство : Навч. посіб. Київ : Вища шк., 1996. 239 с.

УДК 633.34:631.51.021(477.7)

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.119.2>

УРОЖАЙНІСТЬ СОЇ ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА ВДОБРЕННЯ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ

Вожегова Р.А. – д.с.-г.н., професор, академік Національної академії

аграрних наук України, директор,

Інститут зрошуваного землеробства Національної академії аграрних наук України

Малярчук М.П. – д.с.-г.н., головний науковий співробітник

відділу зрошуваного землеробства,

Інститут зрошуваного землеробства Національної академії аграрних наук України

Котельников Д.І. – к.с.-г.н., головний агроном,

Фермерське господарство «ЮКОС і К»

Казновський О.В. – молодший науковий співробітник лабораторії агротехнологій,

Асканійська державна сільськогосподарська дослідна станція

Інституту зрошуваного землеробства Національної академії аграрних наук України

У статті відображено результати експериментальних досліджень формування щільності складення, водопроникності, поживного режиму ґрунту та продуктивності сої за різних способів основного обробітку, органо-мінеральних систем удобрення з використанням післяжнивних решток і сидератів у сівозміні на зрошенні Півдня України. Під