

УДК 57.02:631.153.7:633.12

Б63

*Рекомендації розглянуто й затверджено
рішенням Вченої ради
факультету агрономії Уманського НУС
(протокол № 4 від 25.11.2016).*

Розробники:

Карпенко В. П. – доктор с.-г. наук, професор; проректор з наукової та інноваційної діяльності Уманського НУС;

Полторецький С. П. – доктор с.-г. наук, професор кафедри рослинництва, декан факультету агрономії;

Патика В. П. – академік НААНУ, доктор біологічних наук, професор, завідувач відділу фітопатогенних бактерій Інституту мікробіології і вірусології ім. Д. К. Заболотного НАНУ;

Пругуляк Р. М. – кандидат с.-г. наук, доцент, науковий співробітник науково-дослідної частини Уманського НУС;

Даценко А. А. – кандидат с.-г. наук, провідний науковий співробітник науково-дослідної частини Уманського НУС;

Бурляй О. П. – кандидат екон. наук, доцент, завідувач відділу інтелектуальної власності, комерціалізації і трансферу технологій Уманського НУС;

Чернега А. О. – кандидат с.-г. наук, викладач кафедри технології зберігання і переробки плодів та овочів Уманського НУС;

Кліщук Т. Ю. – фахівець I категорії НДЧ Уманського НУС.

Рецензенти :

Пида С. В. – доктор с.-г. наук, професор завідувач кафедри ботаніки та зоології Тернопільського НПУ ім. В. Гнатюка.

Терещенко Ю. Ф. – доктор с.-г. наук, професор кафедри рослинництва Уманського НУС.

*Дослідження виконані за грантової підтримки МОН
України в рамках державної наукової тематики
0116U003773 “Розробка та впровадження технологій
біологізації вирощування сільськогосподарських культур за
одержанням високоякісної продукції на продовольчі цілі”.*

Біологізована технологія вирощування гречки :
Б63 рекомендації виробництву / В. П. Карпенко, С. П. Полторецький, В.П. Патика та ін. ; за ред. В. П. Карпенка. –
Умань : Видавничо-поліграфічний центр «Візаві»,
2016. – 16 с.

Наведено рекомендації з біологізованої технології вирощування гречки, що передбачає комплексне застосування мікробіологічного препарату і регулятора росту рослин за різних способів їх поєднання та забезпечує одержання високоякісного врожаю зерна.

УДК 57.02:631.153.7:633.12



У сучасних умовах розвитку аграрного виробництва особливо актуальним є пошук шляхів зменшення пестицидного навантаження на біоценози та підвищення екологічної безпеки навколишнього природного середовища. Одним із таких шляхів може бути біологізація землеробства, що базується на принципах стійкого розвитку екосистем.

Перехід країни на біологічні основи ведення сільського господарства, створення та розширення безпечних агроєкосистем за використання відповідних альтернативних технологій збільшує можливості виробництва екологічно чистої, конкурентоспроможної продукції. Разом з тим відповідність міжнародним стандартам якості можлива за технологічного вирощування сільськогосподарських культур на органічній основі – без застосування синтетичних добрив, хімічних препаратів тощо.

Серед зернових культур важливе місце як у світі, так і в Україні, займає вирощування гречки. Цінність даної круп'яної культури у високих споживчих, смакових та дієтичних якостях. За хімічним складом зерно гречки містить у середньому 8–9% білка, 1,6 – жиру, 70 – крохмалю, понад 2% мінеральних солей, органічні кислоти (лимонну, яблучну, щавлеву). Також за амінокислотним складом білків, зокрема за вмістом дефіцитного аргініну і лізину, гречка краще збалансована, ніж інші зернові культури. Крім того,

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Уманський національний
університет садівництва
вул. Інститутська, 1, м. Умань, 20305
Тел.: (04744) 4-69-87
(04744) 4-69-81



БІОЛОГІЗОВАНА
ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ
ГРЕЧКИ

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Умань - 2016 р.

гречана крупа містить такі цінні вітаміни як В₁, В₂, В₆, Р (рутин) та В₉ (фолієва кислота), що стимулюють і регламентують процеси кровотворення і є протианемічними. Лецитин гречки сприяє утриманню холестерину в розчиненому стані і виведенню його з організму. Жири – відзначаються високою стійкістю до окиснення, завдяки чому крупа може зберігатися тривалий час, не втрачаючи якості.

Гречка має важливе значення і як кормова культура. Відходи, що залишаються, є цінним концентрованим кормом для тварин і птиці, а солома і полова – для тварин. Так, 100 кг гречаної соломи містить 2300 г перетравного протеїну, що відповідає 30 кормовим одиницям.

Надзвичайна цінність гречки як медоносної культури. За сприятливих погодних умов 1 га посіву гречки забезпечує збір 90–100 кг високоякісного лікувального меду, що визнаний на світовому ринку. Ще однією галуззю використання корисних властивостей гречки є фармакологія. Адже з її листків і квіток одержують рутин, який використовують для лікування склерозу, гіпертонії і для виведення з організму радіоактивних речовин. Луску, яка залишається після переробки зерна гречки на крупу і містить до 40% окису калію, використовують як цінне місцеве калійне добриво і як сировину для виготовлення поташу.

Поряд з тим, агротехнічне значення гречки полягає ще й в тому, що вона, як культура пізніх строків сівби, використовується для пересівання загиблої озимини та ранніх ярих культур. У зв'язку із швидкостиглістю її вирощують у післяукісних та післяжнивних посівах, а також на зелене добриво. Гречка є добрим попередником у сівозміні для інших культур, особливо при вирощуванні її широкорядним способом. Культури, які вирощуються в сівозміні після гречки добре забезпечуються фосфором і калієм за рахунок її післяжнивних залишків.

Перспективним напрямком підвищення продуктивності сільськогосподарських культур, у тому числі й гречки, в умовах впровадження системи біологічного землеробства, є застосування біопрепаратів, створених на основі ґрунтових мікроорганізмів. Їх застосування позитивно відображається на родючості ґрунтів, а створення симбіотичних зв'язків з культурною рослиною – впливає на продуктивність посівів. Поряд з цим літературні дані засвідчують позитивну перспективу застосування в посівах сільськогосподарських культур регуляторів росту рослин. Зазначені сполуки здатні активізувати проходження основних фізіолого-біохімічних процесів у рослинах, проявляючи антистресові та імуностимулювальні властивості. Разом з тим перспективним є також сумісне застосування рістрегуляторів та мікробіологічних препаратів у посівах гречки, особливо за різних способів їх поєднання. Такі композиції здатні цілеспрямовано впливати на формування продуктивності посівів.

ФОРМУЛА РОЗРОБКИ

Біопрепарат Діазобактерин, 200 мл
на гектарну норму насіння (аналоги,
що містять бактерії *Azospirillum brasilense*)



регулятор росту рослин Радостим, 250 мл/т
(обробка насіння)



регулятором росту рослин Радостим, 50 мл/га
(обприскування вегетуючих рослин)



Діазобактерин – препарат комплексної дії, до складу якого входять штами бактерій *Azospirillum brasilense* 18–2 та 410, титр бактерій – не менше $2 \cdot 10^9$ КУО/см³ препарату, виготовляється у торф'яній та рідкій формах.

Рекомендована норма біопрепарату Діазобактерин для передпосівної обробки насіння гречки 150–200 мл на гектарну норму насіння. Витрата робочої рідини – 300 л/га.

Виробником препарату є Інститут сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН,

Україна. Діазобактерин, як біологічний препарат, рекомендується для передпосівної обробки насіння жита озимого, гречки і кормових злакових трав (пажитниці пасовищної, пажитниці однорічної, стоколосу безостого) з метою підвищення урожайності й поліпшення якості зерна та зеленої маси сільськогосподарських культур. Так, урожайність гречки від бактеризації збільшується на 15–30 %, вміст незамінних амінокислот на 20–30,2 %. Використання Діазобактерину замінює внесення 30–90 кг/га мінерального азоту і є екологічно та економічно вигідним.

Механізм дії. Препарат стимулює ріст і розвиток рослин завдяки наявності біологічно активних сполук, що здатні впливати на адсорбційну здатність коренів і, як наслідок, підвищується коефіцієнт використання поживних речовин рослиною. Завдяки препарату підсилюється активність фіксації молекулярного азоту у кореневій зоні сільськогосподарських культур. Бактеризовані препаратом рослини більш стійкі до низки захворювань, що позитивно позначається на фітосанітарному стані агроценозів.

Радостим – композиційний препарат, до складу якого входить Емістим С – 0,3 г/л, калієва сіль альфанафтилоцтової кислоти – 1,0 мг/л та мікроелементи.

Механізм дії. Сприяє підвищенню енергії проростання насіння та польової схожості, зменшує фітотоксичну дію пестицидів на культурні рослини. Завдяки препарату активізуються процеси



поділу клітин, ризогенез, покращується розвиток симбіотичної мікробіоти кореневої системи рослин та стимулюються захисні властивості рослинного організму. Знижує вміст в продукції пестицидів, радіонуклідів, іонів важких металів на 25–40 %.

Рекомендована норма регулятора росту рослин Радостим для гречки – 250 мл/т для передпосівної обробки насіння та 50 мл/га – для обприскування вегетуючих рослин.

Виробник: Державне підприємство «Міжвідомчий науково-технологічний центр «Агробіотех».

Рекомендації щодо застосування біорегуляторних сумішей

Спосіб застосування. Мікробіологічний препарат Діазобактерин застосовують у вигляді водного розчину як окремо, так і в суміші з рістрегулятором Радостим (або іншими препаратами), яку готують у день використання.

Передпосівну обробку насіння Діазобактерином та Радостимом здійснюють безпосередньо у день сівби, або не пізніше, ніж за 2 доби до посіву. Біопрепарати розводять у воді із розрахунку 2% від маси насіння. Отриману суспензію наносять на насіння із розрахунку 10 л на 1 т насіння та ретельно перемішують. Висівають оброблене насіння у вологий ґрунт.

Обробку насіння можна здійснювати як на насінних і калібрувальних заводах, так і в господарствах з використанням протруювачів «Мобітокс-Супер», ПС–10 А, ПСШ–5. Цей агрозахід проводиться відповідно до вимог для кожної культури, правил безпеки і санітарних норм, якісно і швидко, щоб не допустити набрякання насіння й ушкодження його оболонки.

Не допускається потрапляння прямих сонячних променів на препарат, суспензію чи бактеризоване насіння. Незалежно від способу бактеризації після обробки, насіння потрібно підсушити до сипучого стану (для попередження втрати сипучості і можливого зниження норми висіву).

Позакоренево обприскування посівів виконують водним розчином рістрегулятора Радостим за допомогою штангового обприскувача. Найефективнішим для внесення препарату є ранковий (до 10–11 год.) і вечірній (після 17 год.) період у фазі 2–х справжніх листків культури. Не рекомендується обприскування посівів за швидкості вітру понад 4 м/с.

Об'єм водного розчину препарату з розрахунку на 1 га посіву – 300 л/га.

Результати лабораторних і польових досліджень

Основні процеси життєдіяльності рослинного організму, а саме фотосинтез, дихання, синтез органічних сполук й інші на пряму залежать від активності ферментів, зокрема представників класу оксидоредуктаз. Комплекс низькомолекулярних сполук та ферментів, зокрема каталаза, пероксидаза, аскорбатоксидаза та поліфенолоксидаза формують антиоксидантну систему рослини, що реагує на різні чинники.

Найвища ферментативна активність у листках гречки була відмічена у варіантах комплексного застосування для передпосівної обробки насіння мікробіологічного препарату (МБП) Діазобактерин у нормах від 150 до 200 мл і регулятора росту рослин (РРР) Радостим у нормі 250 мл/т з наступним обприскуванням вегетуючих рослин по фоні їх дії Радостимом у нормі 50 мл/га, що забезпечило зростання активності каталази на 19–21% відповідно до варіантів із самостійним внесенням Діазобактерину, а пероксидази – на 47–53%, поліфенолоксидази – на 40–47% відносно контролю (табл. 1).

1. Активність основних антиоксидантних ферментів класу оксидоредуктаз у листках гречки за використання Діазобактерину і Радостиму (вегетативний дослід, фаза галузнення стебла)

Варіант досліду	Каталаза, мкМоль розкладеного H_2O_2 /г сирової речовини за 1 хв.	Пероксидаза, мкМоль окисненого гваяколу/г сирової речовини за 1 хв.	Поліфенол-оксидаза, мкМоль окисненої аскорбінової кислоти/г сирової речовини за 1 хв.
Без застосування препаратів (контроль)	9,2	66,2	17,3
Діазобактерин 150 мл	11,6	72,0	18,0
Діазобактерин 175 мл	12,2	73,2	18,2
Діазобактерин 200 мл	12,5	74,8	18,4
Радостим 250 мл/т	10,3	68,8	18,0
Діазобактерин 150 мл + Радостим 250 мл/т	16,7	83,1	20,7
Діазобактерин 175 мл + Радостим 250 мл/т	17,3	87,3	21,5
Діазобактерин 200 мл + Радостим 250 мл/т	18,0	89,9	22,2
Радостим 50 мл/га	13,3	70,7	18,7
Діазобактерин 150 мл + Радостим 50 мл/га	13,8	75,0	18,6
Діазобактерин 175 мл + Радостим 50 мл/га	14,5	76,2	19,3
Діазобактерин 200 мл + Радостим 50 мл/га	15,2	79,4	19,0
Радостим 250 мл/т + Радостим 50 мл/га	14,0	72,4	19,0
Діазобактерин 150 мл + Радостим 250 мл/т + Радостим 50 мл/га	18,7	97,2	24,3
Діазобактерин 175 мл + Радостим 250 мл/т + Радостим 50 мл/га	19,3	99,3	25,0
Діазобактерин 200 мл + Радостим 250 мл/т + Радостим 50 мл/га	19,3	101,5	25,5
HP_{01}	1,2	9,2	3,1

Одержані експериментальні дані засвідчують, що з одного боку, використання біологічних препаратів для обробки насіння гречки перед сівбою забезпечує інтенсифікацію рослинно-мікробних взаємодій, результатом яких є покращення умов мінерального живлення, і як наслідок, обмінних процесів у рослинах, невід'ємною складовою яких є ферменти, з іншого боку, екзогенний регулятор росту рослин Радостим стимулює підвищення рівня в рослинах гречки ендогенних гормонів – активаторів росту, що призводить до інтенсифікації ростових процесів, і які, в свою чергу, не можливі без активної участі ферментів.

Разом з тим встановлено, що за використання препаратів біологічного походження у рослинах гречки посилюються обмінні процеси, які супроводжуються розвитком потужної надземної і підземної біомаси, формуванням оптимального фотосинтетичного апарату і збільшеним вмістом в листках хлорофілу (рис. 1), що в цілому впливає на підвищення врожайності. Зокрема у фазу початку цвітіння гречки найактивніше нагромадження хлорофілів *a* і *b* відбувалося у варіантах за комплексного застосування препаратів Діазобактерину в нормах 150; 175; 200 мл + Радостим 250 мл/т + Радостим 50 мл/га, де перевищення за вмістом хлорофілів *a+b* відносно контролю складало 27; 30 і 29%.

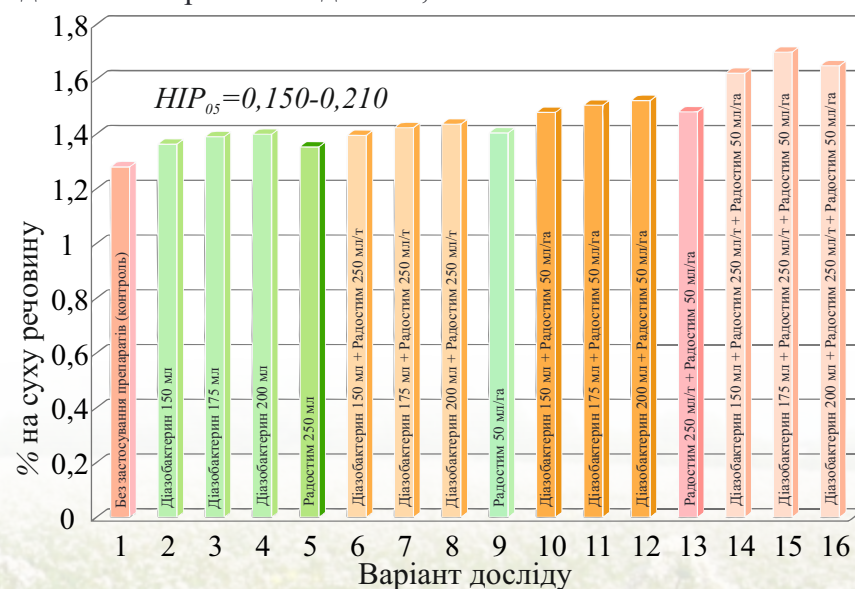


Рис. 1. Вміст суми хлорофілів *a* і *b* в листках гречки за дії Діазобактерину та Радостиму у фазу початку цвітіння, % на суху речовину

Водночас, досліджувані препарати накладали істотний відбиток на формування анатомічної структури епідермісу листкового апарату гречки. За використання передпосівної обробки насіння Діазобактерину як окремо, так і в сумішах з Радостимом, кількість клітин епідермісу на 1 мм² поверхні листка дещо зменшувалася у порівнянні до контролю, проте одночасно спостерігалось збільшення їх площі на 35–38%. Формування в даних варіантах досліду мезоморфної анатомічної структури листкового апарату позитивно позначилось на площі листків (рис. 2). Найактивніше наростання листкової поверхні рослин гречки спостерігалось за комплексного використання препаратів для обробки насіння (Діазобактерин 150; 175 і 200 мл + Радостим 250 мл/т) з наступною обробкою посівів РПП Радостим (50 мл/га), де площа листків однієї рослини перевищувала контрольний показник на 8,5–10,4 см² відповідно.

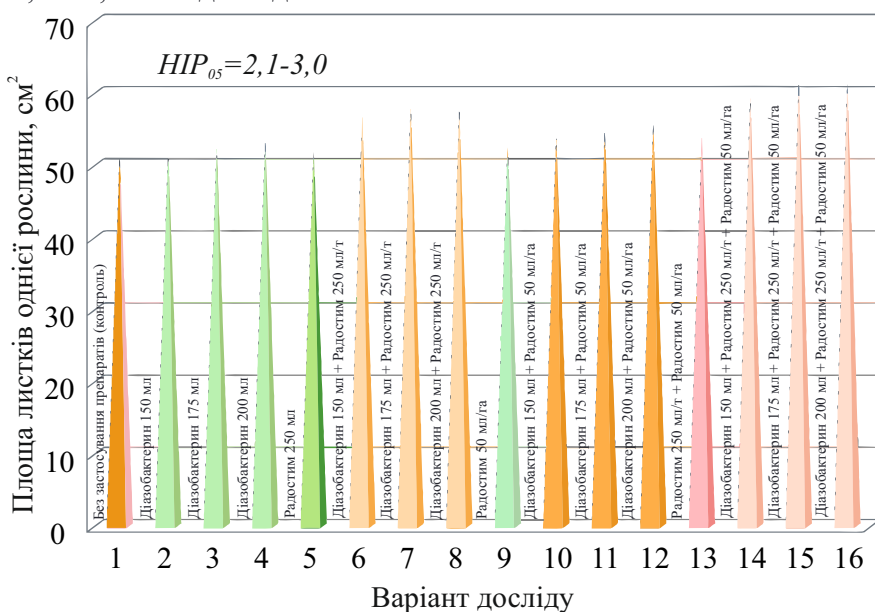


Рис. 2. Площа листків рослин гречки за використання Діазобактерину та Радостиму у фазу галузнення стебла, см²

Дослідження чистої продуктивності фотосинтезу посівів показали, що за обробки насіння сумішшю препаратів Діазобактерин (150; 175; 200 мл) з Радостимом (250 мл/т) чиста продуктивність фотосинтезу перевищувала контроль на 15–16%, що на 8% більше варіанту окремої дії на посіви Радостиму (50 мл/га) та на 4% – Радостим (50 мл/га) на фоні обробки насіння Діазобактерином (150–200 мл). Проте найвищий рівень

фотосинтетичної продуктивності посівів спостерігався у варіантах Діазобактерин 175–200 мл + Радостим 250 мл/т + Радостим 50 мл/га, де перевищення значень даного показника порівняно з контролем складало 20–21% (табл. 2).

2. Чиста продуктивність фотосинтезу посівів гречки за дії МБП Діазобактерин і РПП Радостим (фаза галузнення стебла – цвітіння)

Варіант досліду	г/м ² за добу	% до контролю
Без застосування препаратів (контроль)	6,11	100
Діазобактерин 150 мл	6,46	106
Діазобактерин 175 мл	6,49	106
Діазобактерин 200 мл	6,51	107
Радостим 250 мл/т	6,35	104
Діазобактерин 150 мл + Радостим, 250 мл/т	7,02	115
Діазобактерин 175 мл + Радостим 250 мл/т	7,06	115
Діазобактерин 200 мл + Радостим 250 мл/т	7,09	116
Радостим 50 мл/га	6,58	108
Діазобактерин 150 мл + Радостим 50 мл/га	6,80	111
Діазобактерин 175 мл + Радостим 50 мл/га	6,85	112
Діазобактерин 200 мл + Радостим 50 мл/га	6,86	112
Радостим 250 мл/т + Радостим 50 мл/т	6,67	109
Діазобактерин 150 мл + Радостим 250 мл/т + Радостим 50 мл/га	7,36	120
Діазобактерин 175 мл + Радостим 250 мл/т + Радостим 50 мл/га	7,40	121
Діазобактерин 200 мл + Радостим 250 мл/т + Радостим 50 мл/га	7,42	121

Важливою складовою природних комплексів, що формують сталі агроєкосистеми є мікроорганізми, завдяки яким відбуваються процеси розкладання органічних і мінеральних субстанцій, синтез фізіологічно активних речовин, чим у цілому визначається формування продуктивності посівів і якості врожаю.

У фазу галузнення стебла гречки найбільша кількість бактерій у ризосфері була відмічена у варіантах з обробкою насіння перед сівбою Діазобактерином 175 та 200 мл сумісно з Радостимом 250 мл/т за наступної обробки посівів Радостимом 50 мл/га, що на 31% перевищувало контроль.

Діазобактерин і Радостим позитивно впливали на ріст і розвиток у ризосфері гречки амоніфікуючих, нітрифікуючих та

азотфіксувальних бактерій родів *Azotobacter* і *Azospirillum*. Найбільшу стимулювальну дію препаратів на розвиток ризосферної мікробіоти було відмічено за сумісного використання для обробки насіння перед сівбою МБП Діазобактерин і РРР Радостим з наступним обприскуванням вегетуючих рослин Радостимом. Дана композиція забезпечила зростання в ризосфері гречки амоніфікуючих бактерій на 32–46%, нітрифікуючих – 21–28%, бактерій роду *Azotobacter* – 35–41, бактерій роду *Azospirillum* – 35–78% (табл. 3, 4).

3. Загальна чисельність мікробіоти у ризосфері гречки за дії різних норм МБП Діазобактерин, внесених за різних способів використання РРР Радостим (фаза галузнення стебла гречки)

Варіант дослідження	тис. КУО в 1 г ґрунту	% до контролю
Без застосування препаратів (контроль)	918	100
Діазобактерин 150 мл	980	107
Діазобактерин 175 мл	996	109
Діазобактерин 200 мл	1007	110
Радостим 250 мл/т	968	105
Діазобактерин 150 мл + Радостим, 250 мл/т	1103	120
Діазобактерин 175 мл + Радостим 250 мл/т	1119	122
Діазобактерин 200 мл + Радостим 250 мл/т	1128	123
Радостим 50 мл/га	1003	109
Діазобактерин 150 мл + Радостим 50 мл/га	1051	114
Діазобактерин 175 мл + Радостим 50 мл/га	1067	116
Діазобактерин 200 мл + Радостим 50 мл/га	1078	117
Радостим 250 мл/т + Радостим 50 мл/т	1027	112
Діазобактерин 150 мл + Радостим 250 мл/т + Радостим 50 мл/га	1176	128
Діазобактерин 175 мл + Радостим 250 мл/т + Радостим 50 мл/га	1197	131
Діазобактерин 200 мл + Радостим 250 мл/т + Радостим 50 мл/га	1202	131

4. Чисельність основних еколого-трофічних груп мікроорганізмів у ризосфері гречки за дії МБП Діазобактерин та РРР Радостим (фаза галузнення стебла)

Варіант дослідження	Амоніфікуючі, тис. КУО/г ґрунту	Нітрифікуючі, тис. КУО/г ґрунту	Azotobacter, % оброслих колоніями грудочок ґрунту	Azospirillum, тис. КУО/г ґрунту
Без застосування препаратів (контроль)	306,8	128,8	72	180,7
Діазобактерин 150 мл	331,4	132,7	78	213,3
Діазобактерин 175 мл	337,5	134,5	80	220,5
Діазобактерин 200 мл	340,8	135,5	82	229,6
Радостим 250 мл/т	335,2	132,9	77	189,7
Діазобактерин 150 мл + Радостим, 250 мл/т	368,5	149,4	92	281,9
Діазобактерин 175 мл + Радостим 250 мл/т	375,1	151,3	93	287,3
Діазобактерин 200 мл + Радостим 250 мл/т	397,5	153,7	95	294,5
Радостим 50 мл/га	340,7	138,2	82	196,9
Діазобактерин 150 мл + Радостим 50 мл/га	349,8	142,6	85	234,9
Діазобактерин 175 мл + Радостим 50 мл/га	352,9	146,8	87	242,1
Діазобактерин 200 мл + Радостим 50 мл/га	363,1	147,3	89	254,8
Радостим 250 мл/т + Радостим 50 мл/т	352,7	143,1	83	202,4
Діазобактерин 150 мл + Радостим 250 мл/т + Радостим 50 мл/га	421,8	155,4	97	310,8
Діазобактерин 175 мл + Радостим 250 мл/т + Радостим 50 мл/га	436,1	158,2	98	319,8
Діазобактерин 200 мл + Радостим 250 мл/т + Радостим 50 мл/га	447,9	159,7	99	322,3

Застосування мікробіологічного препарату Діазобактерин для передпосівної обробки насіння гречки у нормах 150; 175 і 200 мл сприяло збільшенню врожайності культури відповідно до норм препарату на 0,08; 0,13 і 0,15 т/га проти контролю (табл. 5). Однак вищий рівень урожайності формувалася за обприскування посівів Радостимом на фоні обробки насіння сумішшю Діазобактерину з Радостимом. За даного поєднання препаратів і норм Діазобактерину 175 і 200 мл урожайність перевищила контроль на 0,41 і 0,46 т/га.

5. Урожайність зерна гречки сорту Єлена за використання МБП Діазобактерин та РРР Радостим, т/га

Варіант досліду	Середня за три роки	Приріст до контролю
Без застосування препаратів (контроль)	1,03	-
Діазобактерин 150 мл	1,11	0,08
Діазобактерин 175 мл	1,16	0,13
Діазобактерин 200 мл	1,18	0,15
Радостим 250 мл/т	1,20	0,17
Діазобактерин 150 мл + Радостим, 250 мл/т	1,29	0,26
Діазобактерин 175 мл + Радостим 250 мл/т	1,32	0,29
Діазобактерин 200 мл + Радостим 250 мл/т	1,35	0,32
Радостим 50 мл/га	1,15	0,12
Діазобактерин 150 мл + Радостим 50 мл/га	1,21	0,18
Діазобактерин 175 мл + Радостим 50 мл/га	1,25	0,22
Діазобактерин 200 мл + Радостим 50 мл/га	1,27	0,24
Радостим 250 мл/т + Радостим 50 мл/т	1,17	0,14
Діазобактерин 150 мл + Радостим 250 мл/т + Радостим 50 мл/га	1,41	0,38
Діазобактерин 175 мл + Радостим 250 мл/т + Радостим 50 мл/га	1,44	0,41
Діазобактерин 200 мл + Радостим 250 мл/т + Радостим 50 мл/га	1,49	0,46

УЗАГАЛЬНЕННЯ

За результатами проведених досліджень у посівах гречки можна констатувати, що за дії біопрепарату Діазобактерин та рiстрегулятора Радостим відбувається активізація проходження основних біологічних процесів у рослинах і ґрунті: підвищується активність антиоксидантних ферментів, формується оптимальний за анатомічною структурою та функціонуванням пігментного комплексу листковий апарат, зростає чиста продуктивність фотосинтезу посівів та активізується розвиток ризосферної мікробіоти, що зумовлює зростання врожайності та покращення його якості.

З метою біологізації технології вирощування гречки доцільно застосовувати для передпосівної обробки насіння суміш мікробіологічного препарату Діазобактерин у нормі 200 мл на гектарну норму насіння з регулятором росту рослин Радостим у нормі 250 мл/т за наступного обприскування по даному фоні посівів регулятором росту рослин Радостим у нормі 50 мл/га. Дана композиція забезпечить приріст урожаю зерна на рівні 45 %.

Наукове видання

БІОЛОГІЗОВАНА ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ГРЕЧКИ

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Верстка, дизайн – Склярчук Н. В.

Видається в авторській редакції

Підписано до друку 28.11.2016 р.
Формат 60x84/16.
Папір офсетний. Ум. друк. арк. 0,93
Тираж 100 прим. Замовлення № 1901

Видавничо-поліграфічний
центр «Візаві»
20300, м. Умань, вул. Тищика, 18/19
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 2521 від 08.06.2006.
тел. (04744) 4-64-88, 4-67-77,
(067) 104-64-88, (093) 117-08-86
vizavi-print.jimdo.com
e-mail: vizavi08@mail.ru

