

МОСКАЛЕЦЬ В.В., канд. с.-г. наук

МОСКАЛЕЦЬ Т.З., канд. біол. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ЕФЕКТИВНІСТЬ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ НА ПОСІВАХ ТРИТИКАЛЕ ОЗИМОГО

Показано, що комплексне використання мікробіологічних препаратів – альбобактерину і діазобактерину на посівах тритикале озимого сприяє збільшенню сирової та сухої маси в 1,5–2,5 рази, площі 1-го та 2-го листка – 2–2,4 рази. Відмічено, що кожний сорт тритикале озимого по-різному чутливий на дію мікробіологічних препаратів. Рослини сортів АД 256, Славетне, Ягуар, Вівате Носівський забезпечують більшу продуктивність за комплексного застосування препаратів азотфіксуючих і фосфатмобілізуючих мікроорганізмів, рослини сорту ДАУ 5 – лише діазобактерину, сорту Августо – альбобактерину.

Ключові слова: тритикале озиме, мікробіологічні препарати, фітопродуктивність.

Однією з головних проблем сучасного сільськогосподарського виробництва в Україні залишається підвищення родючості ґрунтів, забезпечення сільськогосподарських культур важливими елементами живлення, зокрема азотом, фосфором і калієм. Пріоритетним напрямом у цьому плані є використання мікробіологічних препаратів, на основі азотфіксуючих і фосфатмобілізуючих мікроорганізмів, завдяки яким можна розв'язати питання щодо поліпшення стану ґрунтів та формування високопродуктивних агрофітоценозів [1, 2]. Але ефективність застосування мікробіологічних препаратів суттєво залежить від вирішення проблеми інтродукції мікроорганізмів у навколишнє природне середовище, оскільки їх ефективність пов'язана з урахуванням екологічних факторів: ґрунтово-кліматичних характеристик регіону, взаємовідносин у рослинно-мікробній системі, взаємодії з аборигенною мікрофлорою та культури землеробства загалом. Отже, пошук шляхів формування високопродуктивних рослинно-мікробних систем, які б забезпечували зростання урожайності та якості рослинницької продукції, збереження й відтворення родючості ґрунтів є актуальним.

Метою і завданням роботи було забезпечити формування високопродуктивної злаково-мікробної системи «*Triticosecale Wittmack ex. A. Camus–Azospirillum brasilense*+*Achromobacter album* 1122» шляхом застосування високоактивних азотфіксуючих і фосфатмобілізуючих мікроорганізмів мікробіологічних препаратів – діазобактерину та альбобактерину на посівах тритикале озимого.

Матеріали та методи досліджень. Польові дослідження проводили впродовж 2009–2011 рр. на дослідному полі ННДЦ БНАУ. Схема дослідження включала 4 варіанти для кожного з 6 сортів тритикале озимого (АД 256, Славетне, Вівате Носівський, ДАУ 5, Ягуар, Августо): 1 – контроль; 2 – діазобактерин; 3 – альбобактерин; 4 – діазобактерин + альбобактерин. Загальна площа варіанта дослідження складала 25 м², облікова – 20 м², розміщення ділянок – систематичне, повторність – триразова. Попередник тритикале озимого – вико-вівсяна сумішка. В ході проведення дослідження дотримувались рекомендованої для умов Лісостепу технології вирощування тритикале озимого. Передпосівну інокуляцію насіння мікробіологічними препаратами здійснювали в день сівби. Біопрепарати люб'язно надані фахівцями Інституту сільськогосподарської мікробіології НААНУ. Польові та лабораторні дослідження проводили згідно з загальноприйнятими методами [3–5], математично-статистичну обробку даних – в середовищі пакету Statistica-5.5 та Excel-2003.

Результати досліджень та їх обговорення. Аналіз результатів досліджень щодо стану посівів тритикале на фоні передпосівної інокуляції мікробіологічними препаратами в період осіннього розвитку показав, що рослини тритикале під впливом альбобактерину формують потужну кореневу систему, нагромаджують більше сухої речовини, порівняно з контрольним варіантом. Найбільші показники сухої маси коріння відмічено на посівах сортів ДАУ 5 та Вівате Носівський, зокрема на варіанті комплексного застосування діазобактерину та альбобактерину. Цей факт свідчить про інтенсифікацію живлення рослин біологічним азотом, фосфором і нагромадження у зв'язку з цим асимілюючих речовин, що в подальшому сприяло формуванню більш адаптивного фітоценозу тритикале озимого до погодних аномалій зимово-весняного періоду, збудників грибкових хвороб. Найбільш істотний вплив мікробіологічних препаратів на стан посівів тритикале озимого відмічено під час проходження фази кушення-трубкування.

Показано, що комплексна інокуляція діазобактерином та альбобактерином достовірно ($p \geq 0,95$) впливає на нагромадження сирі та сухої маси рослин, площі листків, висоти стеблестою (рис. 1–3).

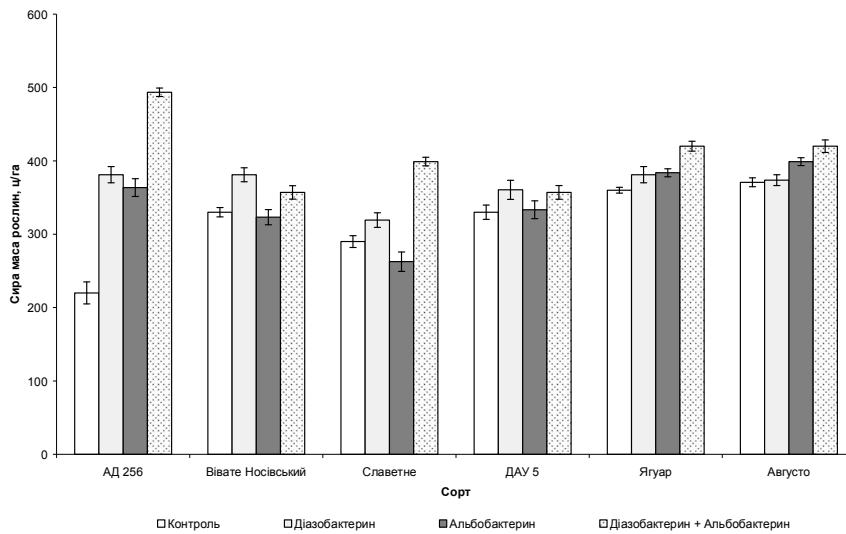


Рис. 1. Вплив мікробіологічних препаратів на показники сирі маси рослин тритикале озимого (фаза куцання-трубкування, ННДЦ Білоцерківського НАУ, середнє за 2009–2011 рр.)

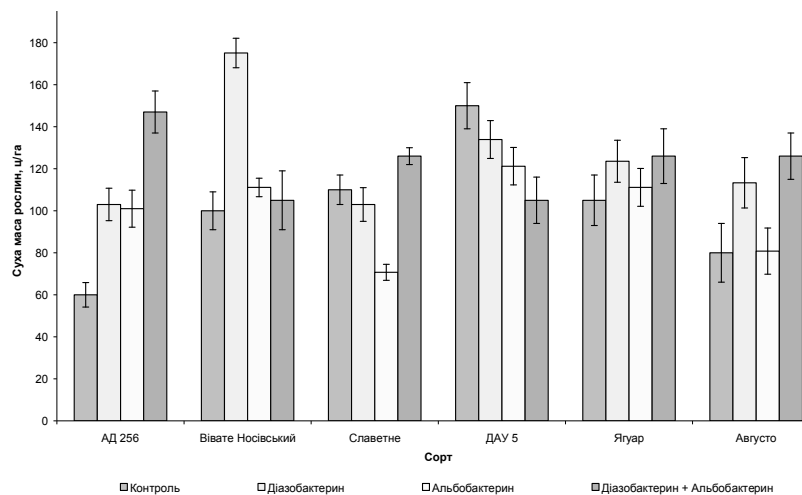


Рис. 2. Вплив мікробіологічних препаратів на показники сухої маси рослин тритикале озимого (фаза куцання-трубкування, ННДЦ Білоцерківського НАУ, середнє за 2009–2011 рр.)

Конкретний сорт тритикале озимого по-різному реагував на дію мікробіологічних препаратів. Найбільш чутливими до дії комплексу мікробіологічних препаратів діазобактерину та альбобактерину виявилися сорти АД 256, Славетне, ДАУ 5, Ягуар, Вівате Носівський. Сорт Августо забезпечував формування продуктивних посівів, за показниками нагромадження сирі, сухої маси та збільшення висоти рослин, у разі застосування лише альбобактерину (рис. 4, 5).

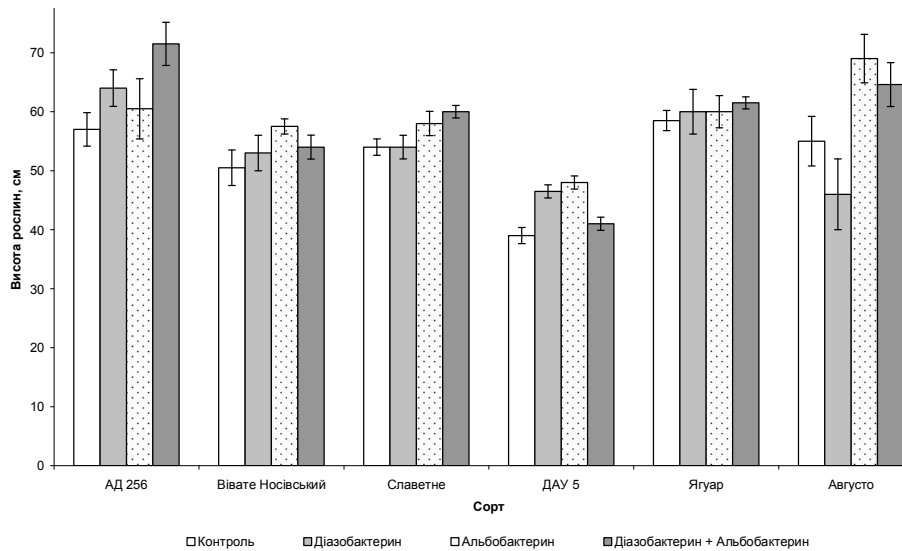


Рис. 3. Вплив мікробіологічних препаратів на показники висоти рослин тритикале озимого (фаза кушення-трубкування, ННДЦ Білоцерківського НАУ, середнє за 2009–2011 рр.)

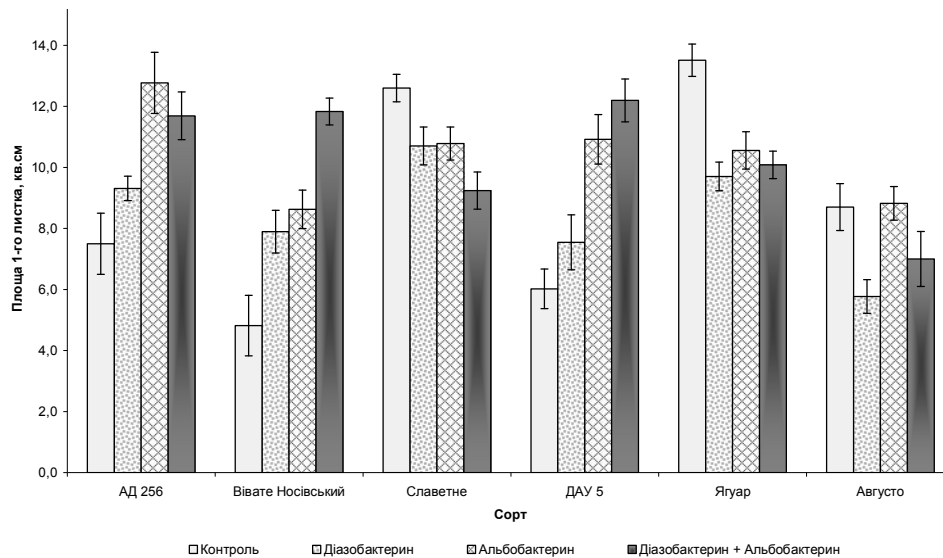


Рис. 4. Вплив мікробіологічних препаратів на показники площі першого (прапорцевого) листка рослин тритикале озимого (фаза кушення-трубкування, ННДЦ Білоцерківського НАУ, середнє за 2009–2011 рр.)

Механізм дії кожного з біопрепаратів, з огляду на результати досліджень проведених вчених у цій галузі [6, 7], зрозумілий, оскільки бактерії діазобактерину *Azospirillum brasilense* забезпечують рослини тритикале біологічним азотом, за рахунок функціонування ферменту нітрогенази, а бактерії альобактерину *Achromobacter album* 1122 – біологічним фосфором. Ефективність комплексу препаратів зводиться до того, що між біологічними агентами виникають синергетичні взаємовідносини, зокрема на користь біоагентів діазобактерину, оскільки відомо, що процес біологічної азотфіксації потребує значних витрат енергії й тому часто лімітується нестачею фосфору, який є складовою аденозинтрифосфornoї кислоти (АТФ).

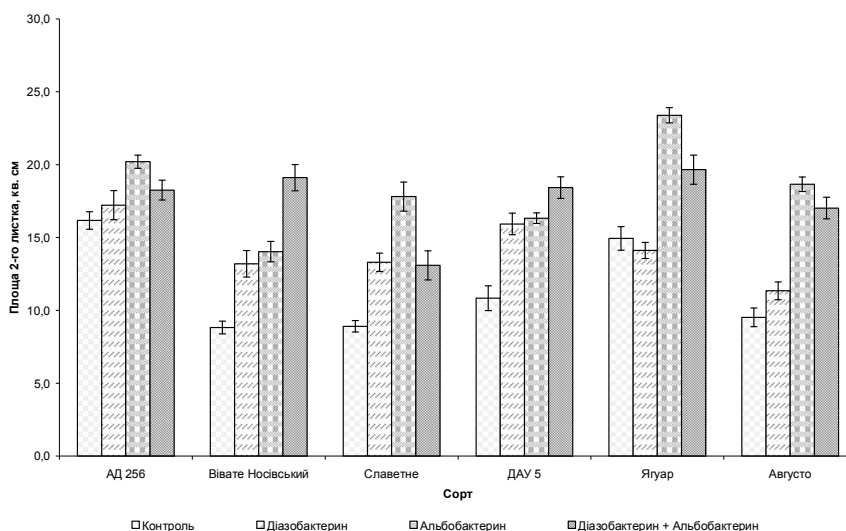


Рис. 5. Вплив мікробіологічних препаратів на показники площі другого листка рослин тритикале озимого (фаза кушення-трубкування, ННДЦ Білоцерківського НАУ, середнє за 2009–2011 рр.)

Для клітин азотфіксатора на відновлення однієї молекули N_2 необхідно 25–35 молекул АТФ, у разі дефіциту яких функціонування складного ферментного ансамблю нітрогенази є малопродуктивним. Вплив мікробіологічних препаратів на біометричні параметри відзначився й на достовірному зростанні ($P=0,95$) урожайності зерна тритикале озимого (рис. 6).

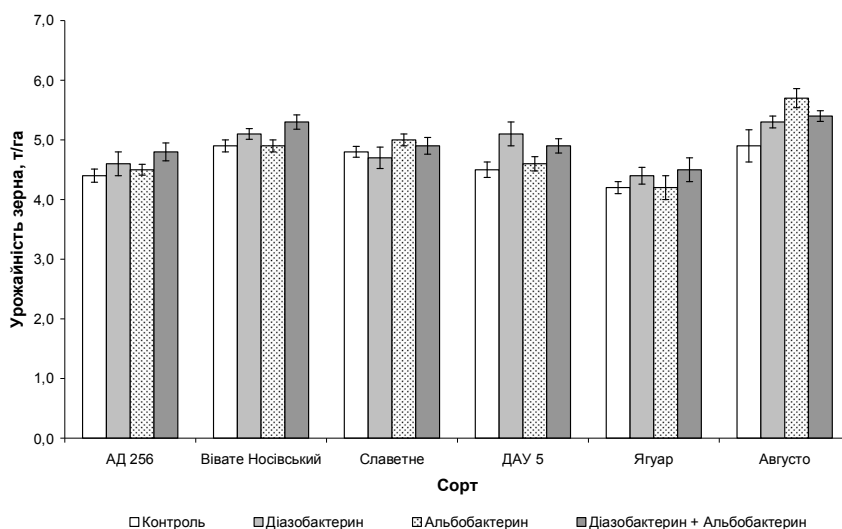


Рис. 6. Вплив мікробіологічних препаратів на урожайність зерна тритикале озимого (фаза кушення-трубкування, ННДЦ Білоцерківського НАУ, середнє за 2010–2011 рр.)

Отже, для забезпечення динамічної рівноваги в агроecosystemі, підвищення рівня фітопродуктивності в посівах тритикале озимого, з метою одержання сталого та високоякісного урожаю, рекомендовано застосовувати комплекс мікробіологічних препаратів – діазобактерину та альобактерину, дія яких базується на природних процесах – біологічній азотфіксації та мобілізації фосфору з важкодоступних мінеральних та органічних компонентів добрив і ґрунту.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Показано, мікробіологічні препарати – діазобактерин і альобактерин – азотфіксуючих *Azospirillum brasilense* та фосфатмобілізуєчих *Achromobacter album* 1122 мікроорганізмів достовірно впливають на інтенсифікацію ростових процесів у посівах тритикале – сира та суха маса рослин за комплексного їх застосування збільшується у 1,3–2,3 та 1,8–2,5 рази, відповідно. Відмічено, що конкретний сорт тритикале озимого по-різному чутливий на дію мікробіологічних препаратів. Рослини сортів АД 256, Славетне, Ягуар, Вівате Носівський продуктивніші за комплексного застосування препаратів

азотфіксуєючих і фосфатмобілізуєючих мікроорганізмів, рослини сорту ДАУ 5 – на застосування діазобактерину, сорту Августо – альбобактерину.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Мікроорганізми і альтернативне землеробство / В.П. Патики, І.А. Тихонович, І.Д. Філіп'єв [та ін.]; під ред. В.П. Патики. – К.: Урожай, 1993. – 176 с.
2. Патики В.П. Біологічний азот: монографія / В.П. Патики, С.Я. Коць, В.В. Волкогон [та ін.]; за ред. В.П. Патики. – К.: Світ, 2003. – 424 с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1995. – 352 с.
4. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М.: Колос, 1971. – Вып. 2. – 239 с.
5. Лавриненко Ю.А. Ускоренный способ определения площади поверхности листа / Ю.А. Лавриненко, А.Д. Жужа, А.П. Орлюк // Селекция и семеноводство. – № 10. – 1981. – С. 12–13.
6. Мишустин Е.Н. Микробиология / Е.Н. Мишустин, В.Т. Емцев. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1987. – 368 с.
7. Кретович В.Л. Биохимия усвоения азота воздуха растениями/ В.Л. Кретович; за ред. В.Р. Шатилова. – М.: Наука, 1994. – 169 с.

Эффективность микробиологических препаратов на посевах тритикале озимого В.В. Москалец, Т.З. Москалец

Показано, что комплексное использование микробиологических препаратов – альбобактерина и диазобактерина на посевах тритикале озимого обеспечивает высокий уровень фитопродуктивности, в частности увеличение сырой и сухой массы в 1,5–2,5 раза, площади 1-го и 2-го листа – 2–2,4 раза. Отмечено, что каждый сорт тритикале озимого по-разному чувствителен к действию микробиологических препаратов. Растения сортов АД 256, Славэдне, Ягуар, Вивате Носивский более производительные при комплексном применении препаратов азотфиксирующих и фосфатмобилизирующих микроорганизмов, растения сорта ДАУ 5 – на применение диазобактерина, сорта Августо – альбобактерина.

Ключевые слова: тритикале озимое, микробиологические препараты, фитопродуктивность.

Efficiency of microbial preparations on crops of winter triticale V. Moskalets, T. Moskalets

Shown that the integrated use of microbial agents – albobakterina and diazobakterina on crops of winter triticale determines the high level of plant productivity. It is noted that each variety of winter triticale differently sensitive to the action of microbial agents. Plant varieties AD 256, Slavetne, Jaguar, Vivate Nosivsky more productive through an integrated use of drugs nitrogen-fixing and fosfatmobilizing microorganisms, plant varieties DAU 5 – to use diazobakterina, Augusto – albobakterina.

Key words: triticale winter, microbiological agents, plant productivity.