

посівну конкуренцію. За підвищеної густоти вирішальне значення має добір комбінації «сорт × біопрепарат», тоді як за базової густоти визначальним є вплив року.

Соловйов О. В.^{*}, Сидякіна О. В.

*Херсонський державний аграрно-економічний університет, вул. Стрітенська, 23,
м. Херсон, 73006, Україна*

**e-mail: sasha.h198831@gmail.com*

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ ПІДХОДІВ ДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОСЛИН БІОЛОГІЧНИМ АЗОТОМ

Азотфіксуючі мікроорганізми відіграють основну роль у глобальному кругообігу азоту, забезпечуючи єдиний можливий природний шлях перетворення атмосферного азоту в біологічно придатну до використання рослинами форму. В результаті біологічної фіксації азоту підвищується родючість ґрунту, що позитивно впливає на ріст і розвиток рослин та формування ними продуктивності без внесення високих норм мінеральних добрив, надмірне використання яких є ресурсовитратним та потенційно небезпечним для навколишнього середовища.

За даними FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) та профільних звітів, у світі щороку використовується понад 150 млн тонн мінеральних азотних добрив, 30% з яких трансформуються у парникові гази. Одночасно із цим, за результатами багатьох досліджень, коефіцієнт використання азоту із внесених добрив коливається у межах 35–50%. До інших негативних наслідків нераціонального використання мінеральних добрив слід віднести значні енергетичні витрати на їх виробництво і безпосереднє внесення, а також постійне зростання їх вартості.

Водночас, скорочення обсягів використання мінеральних добрив, призводить не лише до зниження рівнів урожайності вирощуваних культур, а й до деградації та виснаження ґрунтів.

Усе вище перелічене спонукає до нових наукових пошуків, у тому числі у сфері біотехнологій, які в разі підтвердження їх ефективності та успішного впровадження у виробництво зможуть стати дієвим доповненням до традиційної системи удобрення і, як наслідок, покращити економічну та екологічну складову вирощування культур.

Сучасні технології біологічного походження, що використовуються для забезпечення потреб рослин азотом активно розвиваються, та можуть виступати в ролі доповнення до мінеральних добрив. Увагу дослідників привертають азотфіксуючі мікроорганізми, що здатні перетворювати атмосферний азот у доступну до використання рослинами

форму, й відповідно можуть нести не аби яку користь в сучасних технологіях вирощування, направлених на оптимізацію витрат за одночасного збереження рівнів урожайності.

З цієї точки зору, перспективними є азотфіксуючі мікроорганізми, такі як вільноживучі (*Azotobacter*), асоціативні (*Azospirillum*) та симбіотичні (*Rhizobium*). Кожна із перелічених груп має свої особливості взаємодії з рослинами та специфічні механізми азотфіксації, що прямо впливає як на їх продуктивність у фіксації азоту, так і на придатність до використання як елементу в технологіях вирощування сільськогосподарських культур.

Вільноживучі форми не потребують обов'язкового зв'язку із рослиною, тоді як симбіотичні форми утворюють складні зв'язки. Найпоширенішим прикладом є використання бактерій роду *Rhizobium*, що є найбільш дослідженими та масово використовуваними в сільському господарстві.

Окрім безпосередньої фіксації азоту, механізм дії азотфіксуючих бактерій передбачає синтез фітогормонів та інших біологічно активних сполук, які поруч із прямим впливом на ростові процеси покращують адаптивність та захисні механізми рослини.

Ефективність застосування біопрепаратів підтверджується й результатами багатьох досліджень. Вплив на показники врожайності оцінюється в межах 15–30% залежно від культури, технології вирощування та особливостей використання зазначених препаратів. Високу ефективність спостерігають при інокуляції бобових культур специфічними штамми бактерій, тоді як ефективність вільноживучих та асоціативних мікробних препаратів є недостатньо вивченою, а отримані результати можуть істотно різнитися в залежності від умов та культур, на яких вони вивчалися. Проте беззаперечною перевагою таких біологічних препаратів є саме відсутність родо-видової специфічності й можливість використання в ролі доповнення до традиційної системи живлення, що може застосовуватися на багатьох культурах. Отже, перевагами впровадження таких біотехнологічних елементів є покращення екологічної рівноваги та підвищення енергетичної ефективності вирощування культур. Крім того, удосконалення технологій виробництва біопрепаратів та селекція нових штамів створюють передумови для подальших наукових пошуків та досліджень задля оцінки їх ефективності.

Таким чином, інтеграція сучасних біотехнологічних підходів в актуальні системи землеробства є вельми перспективною як з економічної, так і з екологічної точок зору, та має передбачати розробку елементів їх впровадження у виробництво в різних агрокліматичних зонах, спираючись на отримані результати досліджень.