

# МІКРОБНИЙ ПРЕПАРАТ КОМПЛЕКСНОЇ ДІЇ ПОЛІМІКСОБАКТЕРИН ЯК ЧИННИК ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ

**ТОКМАКОВА Л. М.,** провідний науковий співробітник лабораторії екології ґрунтових мікроорганізмів Інститут сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН України

Живлення рослин є одним із шляхів формування розміру майбутнього врожаю, який починається ще на стадії передпосівної підготовки насіння. Агрономам давно відомо, що фосфор є одним із проблемних елементів у побудові збалансованої системи живлення рослин. У сучасному сільськогосподарському виробництві багатьох країн світу ефективним засобом покращення фосфатного живлення є застосування мікробних препаратів на основі бактерій, що здатні до ферментативного або метаболічного перетворення

важкорозчинних ґрунтових фосфатів у розчинні форми, що легко засвоюються рослинами.

Вперше в Україні (ІСМАВ) створено мікробний препарат Поліміксобактерин – стимулятор росту рослин, який містить живі клітини фосфатмобілізуювальної бактерії *Paenibacillus polymyxa* KB. Бактерія формує термостійку овальну ендоспору, слизисту оболонку, яка виконує важливу захисну функцію під час стресових умов на поверхні насіння (при бактеризації) та волосках кореневої системи інокульованих рослин.

Однією з найважливіших функцій *P. polymyxa* KB є їх здатність продукувати органічні кислоти, екзополісахариди, які в процесі деструкції мінеральних фосфатів спроможні підкислювати природне середовище, що сприяє розчиненню важкорозчинних мінеральних фосфатів ґрунту і добрив і впливає на активізацію процесу засвоєння фосфору рослинами. Бактерія *P. polymyxa* KB синтезує фосфатазу – фермент, який відповідає за мінералізацію органічного фосфору та відіграє важливу роль у забезпеченні рослин елементами мінерального живлення.

Увагу дослідників і практиків сільськогосподарського виробництва також привертає здатність *P. polymyxa* синтезувати значну кількість фізіологічно-активних речовин, які можуть відігравати важливу роль у процесах органогенезу рослин, формуванні кореневої системи та продуктивності сільськогосподарських культур.

**Способи застосування Поліміксобактерину:**

**1. Бактеризація насіння кукурудзи** (при нормі витрати 3,0 л на одну тону, Пат. 53224 U). Споротвірна бактерія роду *P. polymyxa* проявляє резистентність до дії сучасних пестицидів. Допускається проводити бактеризацію насіння сумісно з одночасним обробітком захисно-стимулюючими речовинами.

Суттєвою особливістю фосфорного живлення інокульованих рослин є можливість залучення елемента з нижніх горизонтів ґрунтового профілю, куди поступово з роками переміщуються сполуки фосфору. Розвинена коренева си-

стема ініційованих бактеризацією рослин здатна проникати на значні глибини, залучаючи до рослинного метаболізму фосфати, які не можуть бути використані рослинами.

**2. Обприскування рослин кукурудзи під час вегетації** робочою сумішшю, яка містить культуральну рідину бактерій *P. polymyxa*, що синтезують біологічні активні речовини – стимулятори росту рослин (при нормі витрати 0,5-1,0 л/га, Пат. 138579 U).

Нами рекомендовано для впровадження у виробництво прийому оптимізації біологічних процесів в агроценозах кукурудзи, що включають бактеризацію насіння та обприскування рослин під час вегетації Поліміксобактерином.

Головним джерелом фосфорного живлення рослин є найбільш рухомі фосфати ґрунтового розчину, де коренева система поглинає поживні речовини. Ступінь рухомості фосфатів у ґрунті прямо залежить від вмісту загального фосфору і його рухомих форм. Підвищення ступеня рухомості

фосфатів у кореневій зоні рослин виражається в зниженні вмісту рухомих форм фосфатів у ризосферному ґрунті внаслідок посиленого поглинання їх рослинами. На чорноземі вилуженому в умовах польових дослідів на базі дослідного поля Інституту досліджено, що рекомендовані нами прийоми позитивно впливають на ступінь рухомості фосфатів у кореневій зоні рослин і в процесі їх росту та розвитку (рис. 1).

Так, вміст фосфору у кореневій зоні рослин кукурудзи у фазу виходу в трубку знижувався від 0,43 (у контролі) до 0,30 мг P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/дм<sup>3</sup> ґрунтового розчину; фазу цвітіння – від 0,45 до 0,28 мг P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/дм<sup>3</sup> ґрунтового розчину; фазу молочно-воскової стиглості – від 0,34 до 0,19 мг P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/дм<sup>3</sup> ґрунтового розчину. Це свідчить про активне поглинання фосфору з ґрунту кореневою системою інокульованих рослин кукурудзи протягом усього вегетаційного періоду, що виражається в зниженні вмісту рухомих форм фосфатів у ризосферному ґрунті внаслідок посиленого поглинання їх рослинами.

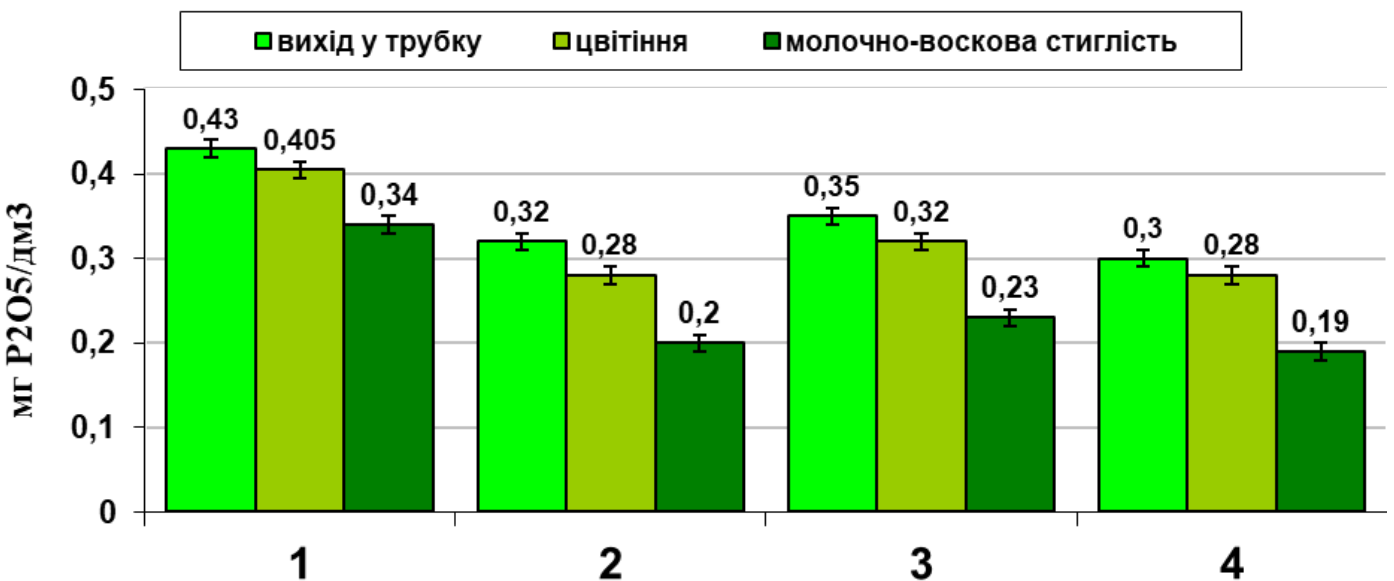


Рис. 1. Ступінь рухомості фосфатів у кореневій зоні рослин кукурудзи за впливу Поліміксобактерину  
 1 – контроль; 2 – бактеризація; 3 – обприскування рослин під час вегетації;  
 4 – бактеризація + обприскування рослин під час вегетації

Винос фосфору листостебловою масою рослин кукурудзи збільшувався від 28,4 кг (контроль) до 33,0; 33,7 та 37,0 кг та винос фосфору зерном – від 38,7 кг (контроль) до 47,0; 50,0 та 59,4 кг відповідно до використаних агроприймів. Ефективність фосфорного живлення рослин кукурудзи покращується від 12,9 до 29,3 кг/га, або від 19,2 до 43,7 %.

**Поліміксобактерин** забезпечує підвищення урожайності зерна кукурудзи за впливу бактеризації насіння на 1,6 т/га (19,7 %); обприскування рослин кукурудзи під час вегетації у фазі 7-9 листків – на 1,5 (18,5 %) та бактеризація + обприскування рослин під час вегетації – на 3,0 т/га (або на 37,0 %); збільшення вмісту білка у зерні від 8,7 % (контроль) до 9,3 % (або 0,6 %); 9,4 (або 0,7 %); 10,1 % (або 1,4 %) і крохмалю – від 59,8 % (контроль)

до 67,7; 60,1; 68,0 % відповідно до варіантів досліду. Підвищення продуктивності посівів кукурудзи на зерно відбувається, насамперед, за рахунок збільшення ефективного використання поживних речовин з ґрунту, зокрема фосфору, та дії фітогормональних речовин (продуктів метаболізму бактерій *P. polymyxa* KB) відповідно до потреб рослин, особливо в ті фази росту і розвитку, коли відбувається закладка основних елементів продуктивності та формування якісних показників зерна.

Використання агроприйому в технології вирощування кукурудзи сприяє оптимізації продукційного процесу культури і є дієвим засобом підвищення економічної та біоенергетичної ефективності виробництва. Прибуток із розрахунку на 1 га зростає на 38,0 %; рівень рентабельності виробництва – на 58,7 відсоткового пункту, що забезпечує окупність додатко-

вих витрат прибутком на рівні 9,74 грн./грн. Енерговміст урожаю кукурудзи зростає на 28,6 % завдяки підвищенню виходу продукції.

Отже, мікробний препарат комплексної дії **Поліміксобактерин** є ефективним чинником інтенсифікації вирощування кукурудзи.

**Виробником мікробного препарату Поліміксобактерину є Інститут сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН.**

*Інститут сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН України,*

*вул. Шевченка, 97,  
м. Чернігів, 14027.  
Тел.: 04622-3-20-75;  
098-419-51-62*

*E-mail:  
ins.ekonomika2017@gmail.com*

