

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ У
ПОСІВАХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР І ЇХ СУМІШЕЙ З
ГЕРБІЦИДАМИ

Грицаєнко З.М., доктор сільськогосподарських наук, професор,
Уманський ДАУ;

Пономаренко С.П., кандидат хімічних наук,
Міжвідомчий науково-технологічний центр „Агробіотех”;

Карпенко В.П., кандидат сільськогосподарських наук, доцент;

Леонтюк І.Б., кандидат сільськогосподарських наук, доцент,
Уманський ДАУ.

Широке використання регуляторів росту рослин і біопрепаратів показало їх високу економічну ефективність. Згідно з розрахунками, витрати на застосування кращих сучасних регуляторів росту рослин у посівах зернових і зернобобових культур окуплюються вартістю приростів урожаю в 30-50 разів, а в посівах кукурудзи, соняшнику, цукрового буряку, багаторічних трав – у 50-100 разів і більше. Ці дані свідчать, що застосування регуляторів росту рослин є одним із найбільш високорентабельних засобів підвищення врожайності.

Сучасні регулятори росту рослин можуть гарантовано забезпечити прибавки врожаю зерна на рівні 0,35 т/га з покращенням якості, що на площі в 100 тис.га дає можливість додатково отримати продукції 35 тис. т. вартістю 14,0 млн.грн. (табл. 1).

Витрати на застосування регуляторів росту на одному гектарі посівів складають – 5-20 грн. (1-5 доларів США) [1], а застосування регуляторів на одному гектарі дає змогу гарантовано отримати додаткову продукцію поліпшеної якості: зерна пшениці – 0,7 тонни; цукру – 0,9 тонн; зеленої маси кукурудзи – 4,5-7,0 тонн; зерна кукурудзи – 0,4-0,9 тонн; картоплі – 3,5 тонн; соняшника – 0,2-0,4 тонни; овочів – 4,0-6,0 тонн; винограду – 2,5-3,0 тонн.

При цьому окупність 1 одиниці витрат складає на: удобрення – 2-3 од.; засоби захисту – 4-6 од.; регуляторів росту – 20-30 од.

За розрахунками інституту “Агроресурси”, економічна ефективність використання регуляторів росту рослин при вкладанні 1 грн. в технологію дозволяє гарантовано отримати додатково продукції рослинництва: озимої пшениці 16,1 грн., соняшнику – 26,8 грн., цукрового буряку – 63,3 грн., картоплі – 197,6 грн. [2].

За даними Полтавської сільськогосподарської станції, чистий прибуток від обробки насіння соняшнику регуляторами росту склав 134 грн./га при рентабельності 442%, а у Миколаївському інституті АПВ при обприскуванні посівів він досягнув 170-185 грн./га, в залежності від препарату [3, 4].

Багаторічні виробничі перевірки в різних регіонах України, інших країнах світу показують, що даний агрозахід дозволить гарантовано отримати додатково з кожного гектару 400 кг зерна покращеної якості за вмістом білка та клейковини. Відповідні розрахунки дають підстави стверджувати, що виконання проекту дозволить з 100 тис. га додатково отримати 50 тис. тонн високоякісного зерна вартістю 21 млн. гривень (табл. 2, 3) [1].

Витрати на регулятори росту в грошовому еквіваленті в середньому становлять 8-25 грн., в залежності від технології, на обробку 1 тонни насіння або обприскування 1 га посівів, що дозволяє підвищити врожай на 12-20% та покращити якість продукції, підвищити стійкість рослин до хвороб, стресових факторів, зменшити надходження в рослини іонів важких металів та радіонуклідів (табл. 4) [1]. Створені технології реально дозволяють, при зниженні на 20-25% норми висіву насіння пшениці озимої та ячменю, зберегти з кожних 1000 посівних гектарів до 50 тонн насіння та зекономити 100 літрів протруювача без зниження захисного ефекту. Крім цього, застосування регуляторів росту рослин при обприскуванні посівів спільно з гербіцидами та інсектофунгіцидами дозволяє на 25% зменшити норми

використання останніх і отримати до 700 тонн високоякісного зерна пшениці або ячменю [5].

Таблиця 1

Техніко-економічне обґрунтування ефективності застосування регуляторів росту рослин
при вирощуванні пшениці озимої в Одеській області (Програма “Зерно Одещини”)

Застосування	Норми витрат РРР	Вартість, грн.	Об'єм витрат РРР, л	Вартість РРР, тис. грн.	Прибавка врожаю, тон/га	Додатково вирощена продукція		Економічна ефективність на 1 гривню витрат, вкладену в застосування РРР, грн.
						тис. тон	млн. грн.	
1. Допосівна обробка 1 тонни насіння* На частину програми “Зерно Одещини” під врожай 2003 р. – 1082 тони для забезпечення посівів на 400 тис. га	10,0 мл/тонну	7,2	0,01	0,0072	0,35			
			1080,0	777,6	0,35	140,0	56,0	72,0
2. Обприскування посівів, 400 тис.га**	5,0 мл/га	3,6	2000,0	1440,0	0,45	180,0	72,0	50,0

Відповідно виконуються розрахунки для кожного району області.

Примітки:

*- Застосування спільно з протравниками дозволяє зменшити норми застосування пестицидів на 25% без зменшення захисного ефекту.

- Зменшення норм висіву на 10% за рахунок підвищення схожості насіння, енергії проростання, розвитку більш міцної розгалуженої кореневої системи, кращої перезимівлі рослин і т.д. дозволить зекономити 10 800 тонн зерна вартістю 4,8 млн. грн.

** - Застосування в фазі кінець кушіння – початок трубкування спільно з внесенням сучасних гербіцидів.

- в фазі колосіння, одночасно з внесенням рідких елементів живлення, або фітосанітарними обробками.

- Результат – покращення якості вирощеної продукції по вмісту білку, клейковини, сприятиме підвищенню класності зерна, відповідно вартості, конкурентно-спроможності для експорту

Таблиця 2

Техніко-економічні показники застосування регуляторів росту рослин при обробці насіння
і обприскуванні посівів пшениці озимої

Площа посіву	Витрати регуляторів росту					Додатково очікуваний урожай зерна	
	Допосівна обробка насіння		Обприскування посівів		Загальна вартість	Об'єм	Вартість
	Об'єм	Вартість	Об'єм	Вартість			
100 тис. га	250 л	0,25 млн. грн.	1000 л	1,0 млн. грн.	1,25 млн. грн.	50 тис. т	25 млн. грн.
100 га	0,25 л	250 грн.	1,0 л	1000 грн.	1250 грн.	50 т	25 тис. грн.

Примітки:

1. Вартість протруйників на 1 т насіння - 80 грн. Орієнтовно вартість 25% економії протруйників на 1 т насіння становитиме 20 грн., або 5 грн./га; відповідно, загальна економія на 100 тис. га становитиме 0,5 млн. грн., на 100 га – 500 грн.
2. Вартість 1 т посівного зерна – 1000 грн. Економія посівного зерна 15% дає можливість заощадити на 100 тис. га 3,75 тис. тонн зерна вартістю 3,75 млн. грн.
3. Вартість 1 т товарного зерна – 500 грн. Орієнтовна вартість додаткового врожаю на 100 тис. га – 25 млн. грн., на 100 га – 25 тис. грн.
4. Загальний економічний ефект на 100 тис. га може скласти: (0,5 млн. грн. + 3,75 млн. грн. + 25 млн. грн.) – 1,25 млн. грн. = 28 млн. грн.
Загальний економічний ефект на 100 га може скласти: (0,5 тис. грн. + 3,75 тис. грн. + 25 тис. грн.) – 1,25 тис. грн. = 28 тис. грн.

Таблиця 3

Техніко-економічні розрахунки інноваційного проекту

Площа впроваджен ня, тис. га	Технологічний захід	Норма застосуван ня	Кількість регуляторів росту, л	Вартість регуляторів росту, тис. грн.	Додатково- отриманий урожай у 2005 р., тис. тонн	Вартість додаткового урожаю, млн. грн.
50	Обробка насіння ярих зернових культур (весна 2005 р.)	10 мл/т	125	125	20	12
50	Обприскування посівів озимих зернових культур (весна 2005 р.)	5 мл/т	250	250	15	9
			375	375	35	21

При розрахунках враховано:

Вартість 10 мл РРР – 10 грн.

Вартість 1 тонни зерна пшениці – 600 грн.

Додатковий врожай озимої та ярої пшениці від застосування РРР – 3 - 4 ц/га

Таблиця 4

Розрахунок економічної ефективності застосування регуляторів росту в інтенсивних технологіях
рослинництва (дол. США)

Розрахунок технології на 1 га	Озима пшениця без РРР	Озима пшениця із застосуванням РРР	Озимий ріпак без РРР	Озимий ріпак із застосуванням РРР
Вартість обробки ґрунту	62,40	62,40	62,40	62,40
Вартість добрив, з внесенням	43,40	43,40	42,70	42,70
Вартість посівного матеріалу	60,20	60,20	3,00	3,00
Витрати на протруйник та обробку насіння	11,10	11,10	0,10	0,10
Вартість РРР для обробки насіння	0,00	0,46	0,00	0,01
Посівні витрати	13,60	13,60	13,10	13,10
Вартість добрив, з внесенням	32,30	32,30	42,00	42,00
Вартість засобів захисту рослин, з внесенням	78,50	78,50	98,10	98,10
Вартість РРР при обприскуванні посівів	0,00	1,85	0,00	1,85
Витрати на збір урожаю	137,80	145,80	114,80	120,30
Транспортування врожаю до місця зберігання	19,40	21,60	16,00	18,00
Сума перемінних витрат	458,70	471,21	392,20	401,56
Урожайність, ц/га	50,00	55,00	30,00	34,00
Ціна за 1 т	120,00	120,00	180,00	180,00
Вартість товарної продукції	600,00	660,00	540,00	612,00
Сумарний прибуток	141,30	188,79	147,80	210,44
Додатковий прибуток від застосування РРР		47,49		62,64
Ефективність технології, %	30,80%	40,06%	37,68%	52,41%

Відповідно до розрахунків, кожна грошова одиниця, витрачена на придбання і внесення регуляторів росту рослин при передпосівній обробці насіння, окуплюється збільшенням врожаю в дослідних наукових установах у 35-40 разів, при обприскуванні посівів – у 20-25 разів [6].

Розрахунки спеціалістів показують, що використання регуляторів росту рослин в посівах основних сільськогосподарських культур на площі 1 млн. га дозволить гарантовано отримати додаткової продукції на суму 25 млн. доларів США при витратах на впровадження 1,1 млн. доларів [7].

На виконання завдання Мінагрополітики України в Уманському державному аграрному університеті (професор З.М.Грицаєнко) відпрацьовано елементи технологій спільного застосування регуляторів росту Емістим С, Агростимулін, Біолан, Біосил та Радостиму із сучасними гербіцидами при вирощуванні озимої пшениці, сої, кукурудзи, ярого ячменю, ярої пшениці. Цей агрозахід є екологічно та економічно доцільним.

Найвищі економічні прибутки формувались у варіантах дослідів, де мали місце найвищі прирости врожаю пшениці озимої. Формування в цих варіантах найвищих прибавок зерна сприяло одержанню чистого прибутку з 1 га посівної площі. Так, чистий прибуток у контролі становив 2248 грн., а при внесенні Гроділу Максі в нормі 150 мл/га відповідно 3310,5 грн. При внесенні цих же норм Гроділу Максі сумісно з Біоланом найвищий чистий прибуток відмічався в варіанті з внесенням 150 мл/га гербіциду і складав 3449,9 грн. (табл. 5).

Обробка насіння Біосилом забезпечила значно більший чистий прибуток у всіх варіантах дослідів. Найвищий прибуток було одержано при застосуванні Гроділу Максі сумісно з біостимулятором росту Біоланом (табл. 6).

При обробці насіння Біоланом та Радостимом найвищий прибуток було отримано при застосуванні Гроділу Максі в нормі 90 мл/га сумісно з 10 мл/га Біолану (табл. 7, 8).

Внесення Лонтріму в нормі 1,5 л/га сумісно з Агростимуліном екстра забезпечило отримання чистого прибутку в сумі 3021,21 грн., тоді як в контролі лише 2384 грн. Собівартість 1 ц продукції була високою в усіх варіантах дослідів,

але дещо нижчою ніж на контролі. Окупність додаткових затрат була високою лише при внесенні самих біостимуляторів росту Біолану, Радостиму і складала відповідно 19,4; 14,1 грн. (табл. 9).

Економічна доцільність застосування гербіциду Тарги Супер і Емістиму С на посівах сої доведена високою окупністю затрат, що виражено ростом чистого прибутку з одного гектара. Найвища окупність додаткових затрат відмічалася в варіанті із застосуванням Тарги Супер в нормі 1,0 л/га сумісно з Емістимом С, рівень якої зріс в 3,6 рази. Найвищий рівень рентабельності відмічено на варіантах із застосуванням Тарги Супер в поєднанні з Емістимом С, що на 50,4 – 59,3% перевищувало варіанти із використанням лише гербіциду (табл.10).

Дія біологічно активних речовин в посівах сої дала змогу отримати найвищий чистий прибуток при застосуванні Біосилу в нормі 10 мл/га, що становило 3285 грн, рентабельність зросла до 215,4%, а собівартість зменшилася до 82,4 грн за 1 ц, окупність додаткових витрат становила 32,3 рази. Дещо менший чистий прибуток був при внесенні Біолану в нормі 10 мл/га – 3051 грн, рентабельність при цьому склала 200%, собівартість вирощеної продукції становила 86,6 грн, а окупність додаткових витрат – 22,9 рази (табл. 11).

При обробці вегетуючих рослин сої Аверкомом в нормі 5 мл/га одержані такі економічні показники: чистий прибуток – 2744 грн, рівень рентабельності становив 180,5%, собівартість 1 ц продукції – 92,7 грн, а окупність додаткових витрат – 13,3 рази. При застосуванні 5 мл/га Аверкому сумісно з 10 мл/га Біолану чистий прибуток зріс до 3124 грн, рівень рентабельності складав 204,2%, собівартість 1 ц продукції становила 85,5 грн, окупність додаткових витрат – 21,5 рази. Найвищі показники економічної ефективності відмічалися в посівах сої при внесення Аверкому в нормі 5 мл/га сумісно з Біосилом в нормі 10 мл/га. Зокрема чистий прибуток становив 3176 грн, рентабельність – 204,2%, собівартість – 84,5 грн, окупність додаткових витрат становила 23,3 рази (табл. 11).

В посівах кукурудзи при застосуванні біостимулятора росту Зеастимуліну в нормі 10 мл/га чистий прибуток складав 2188,9 грн при 1689,9 грн в контролі, рентабельність – 249,6% при 196,5% у контролі, собівартість 1 ц продукції складала

Таблиця .5

Економічна ефективність застосування різних норм Гроділу Максї, внесеного окремо і в сумішах, у посівах пшениці озимої, 2006 р.

Варіант дослідю	Урожайність, ц/га	Прибавка урожаю, ц/га	Загальні ви- трати, грн.	В т.ч. додаткові витрати на внес. герб., грн.	Вартість валової продукції, грн	В т.ч. додаткові, грн	Чистий при- буток з 1 га, грн.	Собівартість 1 ц продукції, грн.	Рентабель- ність, %	Додатковий прибуток за рахунок засто- сування герб. грн	Окупність додат- кових витрат, грн.
Контроль (обробка водою)	50,6	-	1800	-	4048	-	2248	35,6	124,9	-	-
Контроль (ручне прополювання)	55,2	2,6	1854	54	4416	208	2562	33,6	138,2	154	2,9
Біолан 10 мл/га	65,0	12,4	1810	10	5200	992	3390	27,8	187,3	982	98,2
Гроділ Максї 150 мл/га	64,8	8,8	1874	72,5	5184	704	3310,5	28,9	176,7	630,5	8,6
Гроділ Максї 110 мл/га	57,1	4,5	1854	53,9	4568	360	2714,1	32,5	146,4	306,1	5,7
Гроділ Максї 90 мл/га	58,2	5,6	1844	44,1	4656	448	2811,9	31,7	132,5	403,9	9,2
Гроділ Максї 150 мл/га + Біолан 10 мл/га	59,8	7,2	1884	83,5	4784	576	2900,5	31,5	153,9	492,5	5,9
Гроділ Максї 110 мл/га + Біолан 10 мл/га	56,9	6,3	1864	63,9	4552	504	2688,1	32,8	144,2	440,1	6,9
Гроділ Максї 90 мл/га + Біолан 10 мл/га	66,3	13,7	1854	54,1	5304	1096	3449,9	27,9	186,1	1041,9	19,3
Гроділ Максї 150 мл/га + Поліміксобактерин 50 мл/га + Гумат 200 мл/га	68,5	18,2	1928	127,5	5480	1456	3552,5	28,1	184,3	1328,5	10,4
Гроділ Максї 110 мл/га + Поліміксобактерин 50 мл/га + Гумат 200 мл/га	70,8	20,2	1908	107,9	5664	1616	3756,1	26,9	196,9	1508,1	13,9
Гроділ Максї 90 мл/га + Поліміксобактерин 50 мл/га + Гумат 200 мл/га	65,4	12,6	1898	98,1	5232	1008	3333,9	29,0	175,6	909,9	9,3

Таблиця 6

Економічна ефективність застосування гербіциду і біологічно активних речовин, внесених по сходах пшениці озимої, насіння якої перед посівом оброблялося Біосилом, 2007 р.

Варіант дослідів	Урожайність, ц/га	Прибавка урожаю, ц/га	Загальні ви- трати, грн.	В т.ч. додаткові витрати на внес. герб., грн.	Вартість валової продукції, грн	В т.ч. додаткові, грн	Чистий при- буток з 1 га, грн.	Собівартість 1 ц продукції, грн.	Рентабель- ність, %	Додатковий прибуток за рахунок засто- сування герб. грн	Окупність додат- кових витрат, грн.
Контроль (без препаратів і ручного прополювання)	29,8	-	1805	-	3516	-	1771	60,6	98,1	-	-
Контроль (без препаратів + ручне прополювання)	30,3	0,5	1840	35,0	3636	60	1796	60,7	97,6	25	0,7
Біолан 10 мл/га (по сходах)	31,7	1,9	1830	25,0	3804	228	1974	57,7	107,9	203	8,1
Гроділ Максї 90 мл/га (по сходах)	32,5	2,7	1864,1	59,1	3900	324	2035,9	57,4	109,2	264,9	4,5
Гроділ Максї 150 мл/га (по сходах)	32,9	3,1	1893,5	88,5	3948	372	2054,5	57,6	108,5	283,5	3,2
Гроділ Максї 90 мл/га + Біолан 10 мл/га (по сходах)	33,7	3,9	1874,1	69,1	4044	468	2169,9	55,6	115,8	398,9	5,8
Гроділ Максї 150 мл/га Біолан 10 мл/га(по сходах)	33,3	3,5	1903,5	98,5	3996	420	2092,5	57,2	109,9	321,5	3,3

Таблиця 7

Економічна ефективність застосування гербіциду і біологічно активних речовин, внесених по сходах пшениці озимої, насіння якої перед посівом оброблялося Біолоном, 2007 р.

Варіант дослідів	Урожайність, ц/га	Прибавка урожаю, ц/га	Загальні ви- трати, грн.	В т.ч. додаткові витрати на внес. герб., грн.	Вартість валової продукції, грн	В т.ч. додаткові, грн	Чистий при- буток з 1 га, грн.	Собівартість 1 ц продукції, грн.	Рентабель- ність, %	Додатковий прибуток за рахунок засто- сування герб. грн	Окупність додат- кових витрат, грн.
Контроль (без препаратів і ручного прополювання)	27,5	-	1805	-	3300	-	1495	65,6	82,8	-	-
Контроль (без препаратів + ручне прополювання)	28,1	0,6	1840	35	3372	72	1532	65,5	83,3	37	1,06
Біолан 10 мл/га (по сходах)	29,0	1,5	1830	25	3480	180	1650	63,1	90,2	155	6,2
Гроділ Максї 90 мл/га (по сходах)	30,0	2,5	1864,1	59,1	3600	300	1735,9	62,1	93,1	240,9	4,08
Гроділ Максї 150 мл/га (по сходах)	30,2	2,7	1893,5	88,5	3624	324	1730,5	62,7	91,4	235,5	2,66
Гроділ Максї 90 мл/га + Біолан 10 мл/га (по сходах)	31,1	3,6	1874,1	69,1	3732	432	1857,9	60,3	99,1	362,9	5,25
Гроділ Максї 150 мл/га Біолан 10 мл/га(по сходах)	30,6	3,1	1903,5	98,5	3672	372	1768,5	62,2	92,9	273,5	2,78

Таблиця 8

Економічна ефективність застосування гербіциду і біологічно активних речовин, внесених по сходах пшениці озимої, насіння якої перед посівом оброблялося Радостимом, 2007 р.

Варіант дослідів	Урожайність, ц/га	Прибавка урожаю, ц/га	Загальні ви- трати, грн.	В т.ч. додаткові витрати на внес. герб., грн.	Вартість валової продукції, грн	В т.ч. додаткові, грн	Чистий при- буток з 1 га, грн.	Собівартість 1 ц продукції, грн.	Рентабель- ність, %	Додатковий прибуток за рахунок засто- сування герб. грн	Окупність додат- кових витрат, грн.
Контроль (без препаратів і ручного прополювання)	28,5	-	1805	-	3420	-	1615	63,3	89,6	-	-
Контроль (без препаратів + ручне прополювання)	31,1	0,6	1840	35	3732	72	1892	59,2	102,8	37	1,06
Біолан 10 мл/га (по сходах)	31,6	3,1	1830	25,0	3792	372	1962	57,9	107,2	347	13,9
Гроділ Максі 90 мл/га (по сходах)	32,2	3,7	1864,1	59,1	3864	444	1999	57,9	107,2	384,9	6,5
Гроділ Максі 150 мл/га (по сходах)	32,7	4,2	1893,5	88,5	3924	504	2030,5	57,9	107,2	415,5	4,7
Гроділ Максі 90 мл/га + Біолан 10 мл/га (по сходах)	33,1	4,6	1874,1	69,1	3972	552	2097,9	56,6	111,9	482,9	6,99
Гроділ Максі 150 мл/га Біолан 10 мл/га(по сходах)	32,8	4,3	1903,5	98,5	3936	516	2032,5	58,0	106,8	417,5	4,24

Таблиця 9

Економічна ефективність застосування Лонтріму сумісно з регуляторами росту рослин в посівах пшениці озимої, 2005 р.

Варіант досліджу	Урожайність, ц/га	Прибавка урожаю, ц/га	Загальні витрати, грн/га	В т.ч. додаткові витрати на внес. герб., грн./га	Вартість валової продукції, грн/га	В т.ч. додаткові, грн/га	Чистий прибуток з 1 га, грн.	Собівартість 1 ц продукції, грн.	Рентабельність, %	Додатковий прибуток за рахунок при-міння герб., грн.	Окупність додаткових витрат, грн.
Контроль	53,6	-	1100	-	3484	-	2384	20,5	216,72	-	-
Контроль (ручне прополювання)	55,7	2,1	1110	10	3620,5	136,5	2510,5	19,9	266,17	126,5	12,65
Агроемістим екстра 15 мл/га	60,5	6,9	1122	22	3932,5	448,5	2810,5	18,5	250,4	426,5	19,39
Радостим 15 мл/га	58,8	5,2	1122	22	3822	338	2700	19	240,6	316,0	14,36
Альфа 15 мл/га	57,7	4,1	1122	22	3750,5	266,5	2628,5	19,4	234,2	2445	11,1
Лонтрім 1,0 л/га + Агроемістим 15 мл/га	61,9	8,3	1154,9	54,86	4023,5	539,5	2868,64	18,6	248,3	484,64	8,8
Лонтрім 1,5 л/га + Агроемістим 15 мл/га	64,5	10,9	1171,3	71,29	4192,5	708,5	3021,21	18,1	257,9	637,2	8,9
Лонтрім 2,0 л/га + Агроемістим 15 мл/га	63,3	9,7	1187,7	87,72	4114,5	630,5	2926,78	18,7	246,4	542,78	6,2
Лонтрім 2,5 л/га + Агроемістим 15 мл/га	61,5	7,9	1204,2	104,15	3997,5	513,5	2793,35	19,5	231,9	509,35	4,9
Лонтрім 1,0 л/га + Радостим 15 мл/га	61,3	7,7	1154,9	54,86	3984,5	500,5	2829,64	18,8	245	445,64	8,1
Лонтрім 1,5 л/га + Радостим 15 мл/га	62,1	8,5	1171,3	71,29	4036,5	552,5	2865,21	18,8	244,6	481,21	6,8
Лонтрім 2,0 л/га + Радостим 15 мл/га	61,6	8,0	1187,7	87,72	4004	520	2816,28	19,2	237,1	432,28	4,9
Лонтрім 2,5 л/га + Радостим 15 мл/га	61,2	7,6	1204,2	104,15	3978	494	2773,85	19,6	230,3	398,85	3,7

12,3 грн, а окупність додаткових витрат – 29,4 грн. При внесенні суміші гербіциду Базису з регулятором росту Зеастимуліном найвищий чистий прибуток відмічався при найменшій нормі Базису 20 г/га + Зеастимулін 10 мл/га, що становило 2436,8 грн, рівень рентабельності при цьому зростав до 241,9%, собівартість 1 ц продукції становила 12,6 грн, а окупність додаткових витрат – 5,06 грн (табл. 12).

В посівах ярого ячменю сорту Соборний застосування біостимулятора росту Біолану в нормі 10 мл/га забезпечило одержання чистого прибутку 1449,4 грн при 1247,7 грн в контролі, рентабельність становила 110,6%, собівартість 34,6 грн, окупність додаткових витрат – 20,2 грн. Внесення Біолану сумісно з гербіцидом Гроділом Максі забезпечило найвищі економічні показники при нормі гербіциду 80 мл/га. У варіанті із внесенням 80 мл/га Гроділу Максі сумісно з Біоланом чистий прибуток складав 1953,8 грн, рентабельність – 143,5%, собівартість 29,9 грн, а окупність 13,98 грн (табл. 13).

В посівах гороху, насіння якого перед посівом не оброблялося сумішшю біопрепаратів, застосування Агростимуліну в нормі 15 мл/га забезпечило отримання чистого прибутку в сумі 1083,0 грн, рівень рентабельності становив 97,6 грн, собівартість 43,0 грн, окупність додаткових витрат – 31,3 грн (табл. 14).

Обробка насіння гороху перед посівом комплексом біопрепаратів забезпечила значно вищі показники економічної ефективності. Зокрема при внесенні Агростимуліну в нормі 15 мл/га чистий прибуток становив 1230,5 грн, рівень рентабельності – 104,7%, собівартість – 41,5 грн, а окупність додаткових витрат – 6,1 грн (табл. 15).

Виробник сільськогосподарської продукції, приймаючи рішення щодо доцільності застосування певного засобу виробництва керується, передусім, економічним інтересом – чи зможе даний засіб у порівнянні з іншими забезпечити вищий рівень економічної ефективності. Застосування мікробних препаратів є дієвим засобом підвищення економічної ефективності сільськогосподарського виробництва.

В таблиці 16 (за підсумками багаторічних дослідів та виробничих перевірок) наведено економічні результати від застосування окремих мікробних препаратів. Їх

Таблиця 10

Економічна ефективність застосування Тарги Супер і регулятора росту рослин Емістиму С при вирощуванні сої на зерно

Варіант досліджу	Урожай- ність, ц/га	Прибав- ка врожаю, ц/га	Вартість прибавки, грн/га	Додаткові витрати, грн/га				Чистий прибуток, грн/га	Рента- бель- ність, %
				хімічне пропо- лювання	агротехні- чний догляд	збирання урожаю	всього		
Контроль (без гербіциду і регулятора росту рослин)	12,6	-	-	-	-	-	-	-	-
Контроль (прополювання вручну)	18,6	6,0	600	-	106,4	49,50	155,90	444,10	284,9
Емістим С 5 мл/га	14,1	1,5	150	25,95	-	12,38	38,33	110,67	288,7
Тарга Супер 1,0 л/га	18,6	6,0	600	102,00	-	49,50	151,5	448,50	296,0
Тарга Супер 1,5 л/га	19,6	7,0	700	142,45	-	57,8	200,25	499,75	249,6
Тарга Супер 2,0 л/га	19,2	6,6	660	183,00	-	54,45	237,45	422,55	178,0
Тарга Супер 1,0 л/га + Емістим С 5 мл/га	20,4	7,8	780	106,95	-	64,35	171,30	608,70	355,3
Тарга Супер 1,5 л/га + Емістим С 5 мл/га	21,4	8,8	880	147,45	-	72,60	220,05	659,95	300,0
Тарга Супер 2,0 л/га + Емістим С 5 мл/га	21,2	8,6	860	187,95	-	70,95	258,90	601,10	232,2

Таблиця 11

Економічна ефективність застосування біологічно активних речовин у посівах сої, 2007 р.

Варіант досліджу	Урожайність, ц/га	Прибавка урожаю, ц/га	Загальні витрати, грн./га	В т.ч. додаткові витрати на внес. герб., грн/га.	Вартість валової продукції, грн/га	В т.ч. додаткові, грн/га	Чистий прибуток з 1 га, грн.	Собівартість 1 ц продукції, грн.	Рентабельність, %	Додатковий прибуток за рахунок примінення герб., грн.	Окупність додаткових витрат, грн.
Контроль (без препаратів і ручного прополювання)	15,3	-	1500	-	3978	-	2478	98,0	165,2	-	-
Контроль (без препаратів + ручне прополювання)	16,1	0,7	1520	20	4186	182	2666	94,4	175,4	162	8,1
Аверком 5 мл/га (по сходах)	16,4	1,1	1520	20,0	4264	286	2744	92,7	180,5	266	13,3
Біолан 10 мл/га (по сходах)	17,6	2,3	1525	25,6	4576	598	3051	86,6	200,0	573	22,9
Біосил 10 мл/га (по сходах)	18,5	3,2	1525	25,0	4810	832	3285	82,4	215,4	807	32,3
Аверком 5 мл/га + Біолан 10 мл/га (по сходах)	17,9	2,6	1530	30,0	4654	676	3124	85,5	204,2	646	21,5
Аверком 5 мл/га + Біосил 10 мл/га (по сходах)	18,1	2,8	1530	30,0	4706	728	3176	84,5	207,6	698	23,3

Таблиця 12

Економічна ефективність застосування різних норм Базису сумісно із Зеастимуліном у посівах кукурудзи, 2004 р.

Варіант досліджу	Урожайність, ц/га	Прибавка урожаю, ц/га	Загальні ви- трати, грн.	В т.ч. додаткові витрати на внес. герб., грн.	Вартість валової продукції, грн	В т.ч. додаткові, грн	Чистий при- буток з 1 га, грн.	Собівартість 1 ц продукції, грн.	Рентабельність, %	Додатковий прибуток за рахунок засто- сування герб. грн	Окупність додат- кових витрат, грн.
Контроль (без препаратів і ручного прополювання)	59,3	-	860	-	2549,9	-	1689,9	14,5	196,5	-	-
Контроль (без препаратів + ручне прополювання)	70,4	11,1	966,4	106,4	3027,3	477,3	2060,8	13,7	213,2	370,9	3,49
Зеастимулін 10 мл/га	71,3	12,0	877,0	17,0	3065,9	516,0	2188,9	12,3	249,6	499,0	29,4
Базис 15 г/га + Зеастимулін 10 мл/га	73,3	15,0	976,4	116,4	3151,9	645,0	2175,5	13,3	222,8	528,6	4,54
Базис 20 г/га + Зеастимулін 10 мл/га	80,1	20,8	1007,5	147,5	3444,3	894,4	2436,8	12,6	241,9	746,9	5,06
Базис 25 г/га + Зеастимулін 10 мл/га	78,8	19,5	1042,6	182,6	3388,4	838,5	2345,8	13,2	224,9	655,9	3,59
Базис 30 г/га + Зеастимулін 10 мл/га	71,8	12,5	1075,8	215,8	3087,4	537,5	2011,6	14,9	186,9	321,7	1,49

Таблиця 13

Економічна ефективність застосування по сходах гербіциду Гроділу Максi з біостимулятором росту Біоланом в посівах ячменю ярого сорту Соборний, 2006 р.

Варіант дослідю	Урожайність, ц/га	Прибавка урожаю, ц/га	Загальні ви- трати, грн.	В т.ч. додаткові витрати на внес. герб., грн.	Вартість валової продукції, грн	В т.ч. додаткові, грн	Чистий при- буток з 1 га, грн.	Собівартість 1 ц продукції, грн.	Рентабель- ність, %	Додатковий прибуток за рахунок засто- сування герб. грн	Окупність додато- вих витрат, грн.
Контроль (без препаратів і ручного прополювання)	34,9	-	1300	-	2547,7	-	1247,7	37,2	96,0	-	-
Контроль (без препаратів + ручне прополювання)	36,9	2,0	1354	54	2671,8	146,0	1317,8	37,0	97,3	92,0	1,7
Біолан 10 мл/га (по сходах)	37,8	2,9	1310	10	2759,4	211,7	1449,4	34,6	110,6	201,7	20,2
Гроділ Максi 80 мл/га (по сходах)	37,9	3,0	1339,2	39,2	2766,7	219,0	1427,5	35,3	106,6	179,8	4,58
Гроділ Максi 90 мл/га (по сходах)	38,6	3,7	1344,1	44,1	2817,8	270,1	1473,7	34,8	109,2	226,0	5,12
Гроділ Максi 100 мл/га (по сходах)	39,4	4,5	1349,0	49,0	2876,2	328,5	1527,2	34,2	113,2	279,5	5,70
Гроділ Максi 120 мл/га (по сходах)	38,2	3,3	1358,8	58,8	2788,5	240,9	1429,8	35,5	105,2	182,1	3,09
Гроділ Максi 80 мл/га + Біолан 10 мл/га (по сходах)	45,0	10,1	1349,2	49,2	3285,0	737,3	1953,8	29,9	143,5	688,1	13,98
Гроділ Максi 90 мл/га + Біолан 10 мл/га (по сходах)	44,1	9,2	1354,1	54,1	3219,3	671,6	1865,3	30,6	137,8	617,5	11,41
Гроділ Максi 100 мл/га + Біолан 10 мл/га (по сходах)	42,2	7,3	1359,0	59,0	3080,6	532,9	1721,6	32,2	126,7	473,9	8,03
Гроділ Максi 120 мл/га + Біолан 10 мл/га (по сходах)	41,3	6,4	1368,8	68,8	3014,9	467,2	1646,1	33,1	60,8	398,4	5,78

Таблиця 14

Економічна ефективність застосування по сходах гербіциду Агрітоксу з регулятором росту рослин Агростимуліном і мікробіологічним препаратом Поліміксобактерином в посівах гороху, насіння якого перед посівом не оброблялося сумішами біопрепаратів, 2006 р.

Варіант дослідю	Урожайність, ц/га	Прибавка урожаю, ц/га	Загальні ви- трати, грн.	В т.ч. додаткові витрати на внес. герб., грн.	Вартість валової продукції, грн	В т.ч. додаткові, грн	Чистий при- буток з 1 га, грн.	Собівартість 1 ц продукції, грн.	Рентабель- ність, %	Додатковий прибуток за рахунок засто- сування герб. грн.	Окупність додат- кових витрат, грн.
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Контроль (без препаратів і ручного прополювання)	22,0	-	1100	-	1870,0	-	770	50,0	70,0	-	-
Контроль (без препаратів + ручне прополювання)	23,5	1,5	1125	25	1997,5	127,5	872,5	47,9	77,6	102,5	4,1
Поліміксобактерин 50 мл/га + Агростимулін 15 мл/га + Гумат 200 мл/га (по сходах)	26,2	4,2	1165	65	2227	357	1062,0	44,5	91,2	292	4,5
Агростимулін 15 мл/га (по сходах)	25,8	3,8	1110	10	2193	323	1083,0	43,0	97,6	313	31,3
Агрітокс 0,7 л/га (по сходах)	26,0	4,0	1117,5	17,5	2210	340	1092,5	43,0	97,8	322,5	18,4
Агрітокс 0,7 л/га + Агростимулін 15 мл/га (по сходах)	27,8	5,8	1127,5	27,5	2363	493,0	1235,5	40,6	109,6	465,5	16,9
Агрітокс 0,7 л/га + Поліміксобактерин 50 мл/га + Агростимулін 15 мл/га + Гумат 200 мл/га (по сходах)	28,5	6,5	1192,5	92,5	2422,5	552,5	1230,0	41,8	103,1	460	5,0

Таблиця 15

Економічна ефективність застосування по сходах гербіциду Агрітоксу з регулятором росту рослин Агростимуліном і мікробіологічним препаратом Поліміксобактерином у посівах гороху, насіння якого перед посівом оброблялося сумішами біопрепаратів, 2006 р.

Варіант дослідів	Урожайність, ц/га	Прибавка урожаю, ц/га	Загальні ви- трати, грн.	В т.ч. додаткові витрати на внес. герб., грн.	Вартість валової продукції, грн	В т.ч. додаткові, грн	Чистий при- буток з 1 га, грн.	Собівартість 1 ц продукції, грн.	Рентабель- ність, %	Додатковий прибуток за рахунок засто- сування герб. грн.	Окупність додат- кових витрат, грн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контроль (насіння не оброблене перед посівом, без препаратів і ручного прополювання)	22,0	-	1100	-	1870,0	-	770	50,0	70,0	-	-
Контроль (насіння не оброблене перед посівом, без препаратів + ручне прополювання)	23,5	1,5	1125	25	1997,5	127,5	872,5	49,5	77,6	102,5	4,1
Оброблене насіння перед посівом, без препаратів і ручного прополювання	26,8	4,8	1165	65	2278,0	408,0	1113,0	43,5	95,5	343,0	5,3
Оброблене насіння перед посівом, без препаратів + ручне прополювання	27,3	5,3	1190	90	2320,5	450,5	1130,5	43,6	95,0	360,5	4,0

Продовження таблиці 15

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Поліміксобактерин 50 мл/га + Агростимулін 15 мл/га + Гумат 200 мл/га (по сходах)	29,1	7,1	1230	130	2473,5	603,5	1243,5	42,3	101,1	473,5	3,6
Агростимулін 15 мл/га (по сходах)	28,3	6,3	1175	75	2405,5	535,5	1230,5	41,5	104,7	460,5	6,1
Агрітокс 0,7 л/га (по сходах)	29,0	7,0	1182,5	82,5	2465,0	595	1282,5	40,8	108,5	512,5	6,2
Агрітокс 0,7 л/га + Агростимулін 15 мл/га (по сходах)	29,5	7,5	1192,5	92,5	2507,5	637,5	1315	40,4	110,5	545,0	5,9
Агрітокс 0,7 л/га + Поліміксобактерин 50 мл/га + Агростимулін 15 мл/га + Гумат 200 мл/га (по сходах)	30,0	8,0	1247,5	147,5	2550,0	680	1302,5	41,5	104,4	532,5	3,6

використання свідчить про високу економічну ефективність. Ефект досягається передусім, завдяки значному приросту врожайності, що, разом з порівняно невисоким рівнем додаткових витрат на їх застосування сприяє суттєвому зниженню собівартості продукції і підвищенню прибутковості виробництва [8].

Обробка насіння гречки Діазобактерином дозволяє підвищити врожайність на 18%, при цьому собівартість продукції зменшується на 15,4%, прибуток з розрахунку на 1 ц продукції зростає на 12,2%, а на 1га посівів – на 29,9%, рівень рентабельності підвищується на 33,4 % (табл. 16). Використання даного препарату на озимому житі сприяє підвищенню врожайності в середньому на 18,2%, при цьому собівартість продукції зменшується на 14,6%, прибуток з розрахунку на 1 ц продукції зростає на 37,6%, а на 1га посівів – на 62,1%, рівень рентабельності підвищується на 23,5 %.

Застосування Азотобактерину при вирощуванні кукурудзи на зерно забезпечує підвищення врожайності на 9,6%, при цьому зменшується собівартість даної продукції на 5,5%, зростає прибуток на 5,7% з розрахунку на 1 ц продукції і на 15,5% - на 1га посівів, рівень рентабельності підвищується на 10,9 % (табл. 16).

Обробка насіння цукрового буряка Поліміксобактерином дозволяє підвищити врожайність на 22%, при цьому собівартість продукції дещо знижується (-2,0%), прибуток з розрахунку на 1 ц продукції зростає на 25,3%, а на 1га посівів – на 70,1%, рівень рентабельності підвищується на 64,7% (табл. 16).

Застосування Мікрогуміну в посівах ярого ячменю сприяє підвищенню врожайності в середньому на 23,2%, при цьому собівартість продукції зменшується на 16,5%, прибуток з розрахунку на 1 ц продукції зростає на 74,0%, а на 1га посівів – на 116,3%, рівень рентабельності підвищується на 24,5% (табл. 16).

Обробка насіння сої Ризогуміном забезпечує підвищення врожайності даної культури в середньому на 31,8%, при цьому собівартість продукції зменшується на 21,5%, зростає прибуток з розрахунку на 1 ц продукції на 137,3%, а на 1га посівів – на 273,1%, рівень рентабельності підвищується на 50,4% (табл. 16).

Обробка картоплі Біограном дозволяє підвищити врожайність бульб в середньому на 18,1%, при цьому собівартість продукції зменшується на 14,5%, але

зростає прибуток з розрахунку на 1 ц продукції на 31,2%, а на 1га – на 55,0%, рівень рентабельності підвищується на 24,8 % (табл. 16).

Використання Діазофіту для виробництва озимої пшениці сприяє підвищенню врожайності на 10,0%, при цьому собівартість продукції зменшується на 8,2%, а прибуток зростає на 9,8% з розрахунку на 1 ц продукції і на 20,5% - на 1га посівів, підвищується рівень рентабельності на 16,1% (табл. 16).

Інокуляція насіння ярого ріпаку Фосфоентерином дозволяє підвищити врожайність на 16,4%, при цьому собівартість продукції зменшується на 12,2%, прибуток з розрахунку на 1 ц продукції зростає на 280,4%, а на 1га посівів – на 394,1%, рівень рентабельності зростає на 17,2% (табл. 16).

Застосування Хетоміку при виробництві соняшника підвищує врожайність на 13,2%, при цьому собівартість продукції зменшується на 11,4%, прибуток з розрахунку на 1 ц продукції зростає на 7,3%, а на 1га посівів – на 21,3%, рівень рентабельності зростає на 32,8 % (табл. 16).

Використання Хетоміку в технології вирощування пшениці ярої дозволяє збільшити врожайність на 20,8%, при цьому собівартість продукції зменшується на 11,9%, прибуток з розрахунку на 1 ц продукції зростає на 18,5%, а на 1га посівів – на 43,2 %, рівень рентабельності підвищується на 22,2 % (табл.16).

При підвищенні культури землеробства, зокрема при застосуванні добрив, позитивна дія Мікрогуміну посилюється, оскільки він сприяє також і підвищенню рівня засвоєння елементів живлення із добрив. Так, на удобрених агрофонах спостерігаються вищі темпи росту показників економічної ефективності (приросту врожайності, зменшення собівартості, збільшення прибутку, рентабельності та розширення зони економічної безпеки). Одночасно застосування добрив без препарату (контрольні варіанти) в умовах досить високої ціни на них забезпечує менший приріст ефективності виробництва. Застосування Мікрогуміну сприяє підвищенню ефективності використання добрив. При цьому застосування помірних

Таблиця 16

Основні показники економічної ефективності застосування мікробних препаратів

Мікробний препарат	С.-г. культура	Урожайність в контролі, ц/га	Результати застосування мікробного препарату					
			Урожайність		% до контролю			
			абсолютна, ц/га	%	повна собівартість 1 ц продукції	прибуток		рівень рентабельності виробництва (± в.п. *)
						на 1 ц продукції	на 1 га посівів	
Діазобактерин	Гречка	17,8	21,0	118,0	84,6	112,2	129,9	+33,4
Діазобактерин	Озиме жито	42,8	50,6	118,2	85,4	137,6	162,1	+23,5
Агробактерин	Кукурудза на зерно	58,2	63,8	109,6	94,5	105,7	115,5	+10,9
Поліміксобактерин	Цукровий буряк	340,0	462,0	122,0	98,0	125,3	170,1	+64,7
Мікрогумін	Ярий ячмінь	30,6	37,7	123,2	83,5	174,0	216,3	+24,5
Ризогумін	Соя	17,6	23,2	131,8	78,5	237,3	373,1	+50,4
Біогран	Картопля	215,0	254,0	118,1	85,5	131,2	155,0	+24,8
Діазофіт	Озима пшениця	41,1	45,2	110,2	91,8	109,8	120,5	+16,1
Хетомік	Соняшник	26,5	30,0	113,2	88,6	107,3	121,3	+32,8
Хетомік	Яра пшениця	21,6	26,1	120,8	88,1	118,5	143,2	+22,2

* в.п. — відсоткові пункти (застосовується щодо тих показників, які вимірюються у відсотках)

Таблиця 17

Розрахунок економічної ефективності застосування Мікрогуміну при виробництві зерна ячменю ярого

Показники	Без добрив			N ₆₀ K ₂₅			N ₁₂₀ K ₅₀		
	конт роль	мікро гумін	відхилення (+,-), %	конт роль	мікрогумін	відхилення (+,-), %	конт роль	мікро гумін	відхилення (+,-), %
Урожайність, ц/га	23,8	26,9	+13,0	30,6	37,7	+23,2	35,8	41,9	+17,0
Вміст білка в зерні, %	8,28	8,55	х	10,55	10,88	х	13,69	14,75	х
Витрати на 1 га (з розрахунку на основну продукцію), грн. – всього	782,7	803,6	+2,7	1001,9	1027,6	+2,6	1216,2	1244,5	+2,3
У т.ч. додаткові витрати, пов'язані із застосуванням Мікрогуміну, грн.	х	20,9	х	х	25,7	х	х	28,3	х
Повна собівартість 1 ц, грн.	32,9	29,9	-9,1	32,7	27,3	-16,5	34,0	29,7	-12,6
Ціна реалізації 1 ц, грн.	39,0	39,0	х	40,0	40,0	х	42,0	42,0	х
Виручка з розрахунку на 1 га, грн.	928,2	1049,1	+13,0	1224,0	1508,0	+23,2	1503,6	1759,8	+17,0
Прибуток на 1 га, грн.	145,2	245,5	+69,1	222,1	480,4	+116,7	287,4	515,3	+79,3
Прибуток на 1 ц, грн.	6,1	9,1	+49,1	7,3	12,7	+74,0	8,0	12,3	+53,8
Рівень рентабельності, %	18,5	30,6	х	22,2	46,7	х	23,6	41,4	х
Рівень рентабельності додаткових витрат, %	х	479,9	х	х	1008,9	х	х	805,3	х
Критичний (беззбитковий) рівень урожайності, ц/га	17,8	17,7	-0,6	20,6	18,8	-8,7	22,0	20,1	-8,6
Зона економічної безпеки (за урожайністю), %	33,7	52,0	х	48,5	100,5	х	62,7	108,4	х

доз добрив ($N_{60}K_{25}$) у комплексі з Мікрогуміном є більш ефективним, ніж подвійна доза добрив ($N_{120}K_{50}$) без препарату (табл. 17).

Високу ефективність Ризогуміну підтверджено в умовах виробництва. Так, на Кіровоградщині при його застосуванні отримано врожайність зерна сої на рівні 27,0 ц/га при контрольному рівні 22,04 ц/га, а в ТОВ «Гайчур» (Запорізька область) - відповідно 29,0 і 22,5 ц/га [9].

Показники економічної ефективності виробництва зерна сої при обробці насіння Ризогуміном наведено в таблиці 18. Обробка насіння Ризогуміном сприяла значному приросту врожайності зерна – на 8,4 ц/га, або на 56,7%. При цьому збільшення витрат на виробництво відбулося меншими темпами (на 4,5%), завдяки чому має місце значне зменшення собівартості одиниці продукції – на 33,7 грн./ц, або на 33,3%. На таку саму величину (33,7 грн./ц) зріс і прибуток у розрахунку на 1 ц, перевищивши контрольний рівень на 179,2%. Під спільним впливом зазначених чинників прибуток з розрахунку на 1 га зріс на 940,9 грн., або на 338,9%. При цьому значно зменшився і рівень ризикованості виробництва: критичний рівень урожайності знизився на 1,4 ц/га, або на 12,5%, а зона економічної безпеки розширилася від 32,1 до 136,7% (табл. 18) [9].

Одним із ефективним для овочевих культур і особливо для картоплі є новий біопрепарат комплексної дії Біогран. Результати дослідження свідчать про істотний приріст урожайності картоплі в усіх випадках застосування Біограну (табл. 19). Так, завдяки істотному приросту врожайності за незначного збільшення витрат з розрахунку на 1 га, пов'язаних із застосуванням Біограну, отримано помітне зниження собівартості 1 ц продукції – на 14,5% для невисокого і на 16,8% для середнього рівнів мінерального удобрення. Пропорційно підвищенню врожайності збільшилася і виручка від реалізації продукції з розрахунку на 1 га. Під комплексним впливом зазначених факторів значно зросли і показники прибутковості виробництва. Так, розмір прибутку з розрахунку на 1 га збільшився на 2462 грн., або на 55,1%, при невисокому агрофоні та на 3378 грн., або на 52,3% при середньому. В розрахунку на 1 ц продукції прибуток збільшився на 6,5 грн., або на 31,3%, та на 6,7 або 25,9%, відповідно. При цьому рівень рентабельності

підвищився на 24,8 відсоткового пункту (в.п.) для $N_{60}P_{60}K_{90}$ та на 33,1 в.п. для $N_{90}P_{90}K_{120}$. Спостерігається також і високий рівень рентабельності додаткових витрат, пов'язаних із застосуванням Біограну – 2462 і 3248 % відповідно. Слід відзначити, що застосування Біограну по невисокому агрофону всі показники економічної ефективності вищі, ніж за простого збільшення рівня мінерального живлення до $N_{90}P_{90}K_{120}$ (табл. 19) [9].

Таблиця 18

Розрахунок економічної ефективності застосування Ризогуміну при виробництві зерна сої

Показники	Контроль	Ризогумін	Відхилення (+, -)	
			абсолютне	%
Урожайність, ц/га	14,8	23,2	+8,4	+ 56,7
Витрати на 1 га (з розрахунку на основну продукцію), грн. – всього	1498,4	1565,5	+67,1	+4,5
У т.ч. додаткові витрати, пов'язані із застосуванням ризогуміну, грн.	х	67,1	х	х
Повна собівартість 1 ц, грн.	101,2	67,5	-33,7	-33,3
Ціна реалізації 1 ц, грн.	120,0	120,0	х	х
Виручка з розрахунку на 1 га, грн.	17776,0	2784,0	+1008,0	+56,8
Прибуток на 1 га, грн.	277,6	1218,5	+940,9	+338,9
Прибуток на 1 ц, грн.	18,8	52,5	+33,7	+179,2
Рівень рентабельності, %	18,5	77,8	+59,3	х
Рівень рентабельності додаткових витрат, %	х	1402,2	х	х
Критичний (беззбитковий) рівень урожайності, ц/га	11,2	9,8	-1,4	-12,5
Зона економічної безпеки (за урожайністю), %	32,1	136,7	+104,6	х

Для основної зернової культури України – пшениці озимої перспективним біопрепаратом є Діазофіт. Одержані за результатами багаторічних досліджень дані свідчать про високу економічну ефективність застосування Діазофіту, не тільки порівняно з контролем, а й відносно всіх норм азотного удобрення. Так, при застосуванні Діазофіту при вирощуванні озимої пшениці сорту Альбатрос Одеський отримано найвищий приріст урожайності – 4,1 ц/га, а 10,0 %, що разом із найменшими додатковими витратами з розрахунку на 1 га посівів (на 16,4 грн. або на 1,1%) зумовило помітне зменшення собівартості 1 ц продукції на 2,9 грн. або на 8,2%. Прибуток з розрахунку на 1 га зріс на 250,1 грн. або на 20,5%, а рівень рентабельності підвищився на 16,1 в.п. при високій рентабельності додаткових витрат – 1525%. Завдяки незначним додатковим витратам, пов'язаних із застосуванням Діазофіту окупність практично не змінилася, зате підвищення рівня економічної ефективності сприяло розширенню зони економічної безпеки на 17,3 в.п. (табл. 20) [9].

Вплив Діазобактерину на економічну ефективність виробництва гречки показує, що при значному прирості врожайності (на 3,2 ц/га або на 18,1%) застосування Діазобактерину потребує набагато менших додаткових витрат (на 16,6 грн./га або на 2,8%). Завдяки цьому помітно зменшилася собівартість 1 ц продукції – на 5,1 грн. або на 15,4%. За рахунок підвищення врожайності зросла і виручка з розрахунку на 1 га – на 240,0 грн., що в свою чергу сприяло збільшенню розміру прибутку на 223,4 грн./га або на 29,9%. При цьому рівень рентабельності підвищився на 33,4 в.п., а рентабельність додаткових витрат становила 1345,8% (табл. 21) [9].

При застосуванні Діазобактерину на посівах озимого жита (табл. 22) отримано істотний приріст урожайності – 7,8 ц/га або 18,2%. В зв'язку з незначним підвищенням витрат, пов'язаних із застосуванням Діазобактерину, помітно зменшилася собівартість продукції – на 5,8 грн./ц або на 14,6%. Пропорційно врожайності зросла і виручка з розрахунку на 1 га посівів – на 429,0 грн. Завдяки цьому розмір прибутку на 1 га збільшився на 410,7 грн.

Таблиця 19

Розрахунок економічної ефективності застосування Біограну
при виробництві картоплі (сорт Кобза)

Показники	N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀				N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀			
	конт- роль	Біо- гран	відхилення (+,-)		конт- роль	Біо- гран	відхилення (+,-)	
			абсо- лютне	%			абсо- лютне	%
Урожайність, ц/га	215	254	+39	+18,1	249	302	+53	+21,3
Витрати на 1 га (з розрахунку на основну продукцію), грн. – всього	6954	9754	+100	+1,0	9899	10003	+104,0	+1,1
У т.ч. додаткові витрати, пов'язані із застосуванням Біограну, грн.	х	100,0	х	х	х	104,0	х	х
Повна собівартість 1 ц, грн.	44,9	38,4	-6,5	-15,4	39,8	33,1	-6,7	-16,8
Ціна реалізації 1 ц, грн.	65,7	65,7	х	х	65,7	65,7	х	х
Виручка з розрахунку на 1 га, грн.	14126	16688	+2562	+18,1	16359	19841	+3482	+21,3
Прибуток на 1 га, грн.	4472	6934	+2462	+55,1	6440	9838	+3378	+52,3
Прибуток на 1 ц, грн.	20,8	27,3	+6,5	+31,3	25,9	32,6	+6,7	+25,9
Рівень рентабельності, %	46,3	71,1	+24,8	х	65,3	98,4	+33,1	х
Рівень рентабельності додаткових витрат, %	х	2462	х	х	х	3248	х	х
Критичний (беззбитковий) рівень урожайності, ц/га	139	138	-1	-0,7	139	138	-1	-0,7
Зона економічної безпеки (за урожайністю), %	54,7	84,0	+29,3	х	79,1	118,9	+39,8	х

Таблиця 20

Розрахунок економічної ефективності різних норм азотного живлення та
Діазофіту при вирощуванні пшениці озимої сорту Альбатрос Одеський

Показники	Од. виміру	Контроль (без добрих)	N ₃₀	N ₃₀	N ₃₀	Діазо- фіт
Урожайність	ц/га	41,1	43,1	44,1	44,7	45,2
	% до контролю	-	104,9	107,3	108,9	110,0
Витрати на 1 га (з розрахунку на основну продукцію)	грн.	1449,8	1564,6	1667,9	1774,5	1466,2
	% до контролю	-	107,9	115,0	122,4	101,1
Повна собівартість 1 ц	грн.	35,3	36,3	37,8	39,7	32,4
	% до контролю	-	102,8	107,1	112,5	91,8
Виручка з розрахунку на 1 га	грн.	2671,5	2801,5	2866,5	2905,5	2938,0
	% до контролю	-	104,9	107,3	108,9	110,0
Прибуток на 1 га	грн.	1221,7	1236,9	1198,6	1131,0	1471,8
	% до контролю	-	101,2	98,1	92,6	120,5
Прибуток на 1 ц	грн.	29,7	28,7	27,2	25,3	32,6
	% до контролю	-	96,6	91,6	85,2	109,8
Рівень рентабельності	%	84,3	79,1	71,9	63,7	100,4
	± до контролю в.п.	-	-5,2	-12,4	-20,6	+16,1
Рівень рентабельності додаткових витрат	%	-	13,2	-10,6	-27,9	1525
Критичний (беззбитковий) рівень урожайності	ц/га	21,2	22,2	23,0	24,0	21,4
	% до контролю	-	104,7	108,5	113,2	100,9
Зона економічної безпеки (за урожайністю)	%	93,9	94,1	91,7	86,3	111,2
	± до контролю,	-				
	в.п.		+0,2	-2,2	-7,6	+17,3

Розрахунок економічної ефективності застосування Діазобактерину при
вироскуванні гречки (сорт Аеліта)

Показники	Контроль	Діазобактерин	Відхилення (+,-)	
			абсолютне	%
Урожайність, ц/га	17,8	21,0	+3,2	+18,0
Витрати на 1 га (з розрахунку на основну продукцію), грн.	588,4	605,0	+16,6	+2,8
Повна собівартість 1 ц, грн.	33,1	28,0	-5,1	-15,4
Виручка з розрахунку на 1 га (при ціні реалізації 75,0 грн./ц), грн.	1335,0	1575,0	+240,0	+18,0
Прибуток на 1 га, грн.	746,6	970,0	+223,4	+29,9
Прибуток на 1 ц, грн.	41,9	47,0	+5,1	+12,2
Рівень рентабельності, %	126,9	160,3	+33,4	x
Рівень рентабельності додаткових витрат, %	x	1345,8	x	x
Критичний (беззбитковий) рівень урожайності, ц/га	7,4	7,5	+0,1	+1,4
Зона економічної безпеки (за урожайністю), %	140,5	180,0	+39,5	x

Розрахунок економічної ефективності застосування Діазобактерину при
вирощуванні жита озимого (сорт Харківське 78)

Показники	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀		Відхилення (+,-)	
	Контроль	Діазобакте рин	абсолют не	%
Урожайність, ц/га	42,8	50,6	+7,8	+18,2
Витрати на 1 га (з розрахунку на основну продукцію), грн.	1692,9	1711,2	+18,3	+1,1
Повна собівартість 1 ц, грн.	39,6	33,8	-5,8	-14,6
Виручка з розрахунку на 1 га (при ціні реалізації 55,0 грн./ц), грн.	2354,0	2783,0	+429,0	+18,2
Прибуток на 1 га, грн.	661,1	1071,8	+410,7	+62,1
Прибуток на 1 ц, грн.	15,4	21,2	+5,8	+37,6
Рівень рентабельності, %	39,1	62,6	+23,5	x
Рівень рентабельності додаткових витрат, %	x	2244,3	x	x
Критичний (беззбитковий) рівень урожайності, ц/га	25,8	23,9	-1,9	-7,4
Зона економічної безпеки (за урожайністю), %	65,9	111,7	+45,8	x

або на 62,1%, а рівень рентабельності підвищився на 23,5 в.п., забезпечивши високу рентабельність додаткових витрат – 2244,3%, при цьому дещо зменшилася окупність на 1,9 ц/га або на 7,4%, зона економічної безпеки розширилася на 45,8 в.п. [9].

Значному підвищенню економічної ефективності виробництва зерна кукурудзи сприяє застосування Агробактерину. В таблиці 23 наведено показники впливу Агробактерину на результати вирощування кукурудзи на зерно. Дані таблиці свідчать, що при застосуванні даного мікробіологічного препарату з кожного гектара посівів отримано на 5,6 ц або на 9,6%, більше зерна, ніж у контрольному варіанті. При цьому витрати з розрахунку на 1 га зросли меншою мірою на 56,7 грн. або на 3,9%, що сприяло зниженню собівартості продукції на 1,4 грн./ц або на 5,5%. Збільшення виручки на 280 грн./га забезпечило підвищення прибутку на 223,3 грн./га або на 15,5%, при підвищенні рівня рентабельності виробництва на 10,9 в.п. при цьому рівень рентабельності додаткових витрат сягав 393,8%. Завдяки незначному приросту загальних витрат точка окупності підвищилася лише на 0,3 ц/га або на 1,4%, що в поєднанні з отриманим ефектом сприяло розширенню зони економічної безпеки на 21,8 в.п. (табл. 23) [9].

Високі результати при виробництві цукрових буряків отримано від інокуляції насіння Поліміксобактерином (табл. 24). Дані таблиці свідчать, що при застосуванні Поліміксобактерину як у варіанті без добрив, так і по невисокому агрофону спостерігається значне підвищення всіх показників економічної ефективності. Так, завдяки значному приросту врожайності за невеликого збільшення витрат з розрахунку на 1 га, пов'язаних із застосуванням Поліміксобактерину, отримано істотне зниження собівартості продукції на 24,7% у варіанті без добрив і на 22,1% при $N_{30}P_{30}K_{30}$.

Таблиця 23

Розрахунок економічної ефективності застосування Агробактерину при
виробництві зерна кукурудзи

Показники	Контроль	Агробакте- рин	Відхилення (+,-)	
			абсолютне	%
Урожайність, ц/га	58,2	63,8	+5,6	+9,6
Витрати на 1 га (з розрахунку на основну продукцію), грн.	1470,0	1526,7	+56,7	+3,9
Повна собівартість 1 ц, грн.	25,3	23,9	-1,4	-5,5
Виручка з розрахунку на 1 га, грн.	2910,0	3190,0	+280,0	+9,6
Прибуток на 1 га, грн.	1440,0	1663,3	+223,3	+15,5
Прибуток на 1 ц, грн.	24,7	26,1	+1,4	+5,7
Рівень рентабельності, %	98,0	108,9	+10,9	x
Рівень рентабельності додаткових витрат, %	x	393,8	x	x
Критичний (беззбитковий) рівень урожайності, ц/га	21,7	22,0	+0,3	+1,4
Зона економічної безпеки (за урожайністю), %	168,2	190,0	+21,8	x

Пропорційно підвищенню врожайності збільшилася і виручка від реалізації продукції з розрахунку на 1 га. Завдяки сукупному впливу зазначених факторів значно зросли і показники прибутковості виробництва. Так, розмір прибутку з розрахунку на 1 га збільшився на 1886 грн. або на 25,3%, та на 1,5 грн. або на 16,3%, відповідно. При цьому рівень рентабельності підвищився на 78,4 в.п. в першому варіанті та на 92,8 в.п. у другому варіанті. Спостерігається також і високий рівень рентабельності додаткових витрат, пов'язаних із застосуванням Поліміксобактерину – 2858 і 2974% відповідно (табл. 24) [9].

При виробництві ріпаку високі результати отримано від застосування Фосфоентерину (ФМБ 32-3) (табл. 25). За даними дослідів, проведених в умовах Херсонської області при використанні даного препарату по неудобреному агрофону, в середньому за три роки отримано приріст урожайності ярого ріпаку на рівні 16,4%. Завдяки суттєвому приросту врожайності від застосування Фосфоентерину спостерігається помітне зниження собівартості продукції – на 12,9 грн./ц або на 12,2%. При збільшенні виручки на 1 га на 16,4% прибуток зріс на 121,0 грн./га або на 394,1%, що забезпечило підвищення рентабельності в п'ять разів. Фосфоентерин має і високу окупність – рівень рентабельності додаткових витрат становить 780,6%. При цьому точка окупності практично не підвищилася, а зона економічної безпеки розширилася на 15,3 в.п. [9].

Застосування мікробіологічного препарату Хетоміку при виробництві соняшника сприяло підвищенню економічної ефективності виробництва (табл. 26). За даними трирічних досліджень середня врожайність соняшника підвищилася на 3,5 ц/га або на 13,2%, за незначного збільшення витрат, пов'язаних із застосуванням даного препарату. Завдяки цьому собівартість продукції знизилася на 5,1 грн./ц або на 11,4%, забезпечивши зростання розміру прибутку на 397,3 грн./га або на 21,3%, та підвищення рівня рентабельності на 32,8 в.п.

Рентабельність додаткових витрат сягала 7095%. При цьому точка окупності розширилася на 36,5 в.п. (табл. 26).

Таблиця 24

Розрахунок економічної ефективності застосування Поліміксобактерину при виробництві цукрових буряків

Показники	Без добрив				N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀			
	конт- роль	Поліміксо- бактерин	відхилення (+,-)		конт- роль	Поліміксо- бактерин	відхилення (+,-)	
			абсолютне	%			абсолют не	%
Урожайність, ц/га	340	462	+122	+35, 9	453	599	+146	+32,2
Витрати на 1 га (з розрахунку на основну продукцію), грн.	2749	2815	+66	+2,3	3096	3172	+76	+2,4
Повна собівартість 1 ц, грн.	8,1	6,1	-2,0	- 24,7	6,8	5,3	-1,5	-22,1
Виручка з розрахунку на 1 га (при ціні реалізації 16 грн/ц), грн.	5440	7392	+1952	+35, 9	7248	9584	+9584	+32,2
Прибуток на 1 га, грн.	2691	4577	+1886	+70, 1	4152	6412	+2260	+54,4
Прибуток на 1 ц, грн.	7,9	9,9	+2,0	+25, 3	9,2	10,7	+1,5	+6,3
Рівень рентабельності, %	97,9	162,6	+64,7 в.п.	х	134,1	202,1	+68	х
Рівень рентабельності додаткових витрат, %	х	28,58	х	х	х	29,74	х	х
Критичний (беззбитковий) рівень урожайності, ц/га	159,2	158,2	-1,0	-0,6	164,8	162,9	-1,9	-1,2
Зона економічної безпеки (за урожайністю), %	113,6	192,0	+78,4	х	174,9	267,7	+92,8	х

Таблиця 25

Розрахунок економічної ефективності застосування Фосфоентерину при
виробництві ярого ріпаку сорту Галицький

Показники	Контроль	ФМБ	Відхилення (+,-)	
			абсолютне	%
Урожайність, ц/га	6,7	7,8	+1,1	+16,4
Витрати на 1 га (з розрахунку на основну продукцію), грн.	706,3	721,8	+15,5	2,2
Повна собівартість 1 ц, грн.	105,4	92,5	-12,9	-12,2
Виручка з розрахунку на 1 га (при ціні реалізації 110 грн/ц), грн.	737,0	858,0	+121,0	+16,4
Прибуток на 1 га, грн.	30,7	151,7	+121,0	+394,1
Прибуток на 1 ц, грн.	4,6	17,5	+12,9	+280,4
Рівень рентабельності, %	4,3	21,5	+17,2	x
Рівень рентабельності додаткових витрат, %	x	780,6	x	x
Критичний (беззбитковий) рівень урожайності, ц/га	6,4	6,5	+0,1	+1,6
Зона економічної безпеки (за урожайністю), %	4,7	20,0	+15,3	x

Таблиця 26

Розрахунок економічної ефективності застосування Хетоміку при
виробництві соняшника (гібрид Харківський 49)

Показники	Контроль	Хетомік	Відхилення (+,-)	
			абсолютне	%
Урожайність, ц/га	26,5	30,0	+3,5	+13,2
Витрати на 1 га (з розрахунку на основну продукцію), грн.	1183,4	1188,6	+5,6	+0,5
Повна собівартість 1 ц, грн.	44,7	39,6	-5,1	-11,4
Виручка з розрахунку на 1 га (при ціні реалізації 110 грн/ц), грн.	3047,5	3450,0	+402,5	+13,2
Прибуток на 1 га, грн.	1864,1	2261,4	+397,3	+21,3
Прибуток на 1 ц, грн.	70,3	75,4	+5,1	+7,3
Рівень рентабельності, %	157,5	190,3	+32,8	x
Рівень рентабельності додаткових витрат, %	x	7095	x	x
Критичний (беззбитковий) рівень урожайності, ц/га	9,6	9,6	-	-
Зона економічної безпеки (за урожайністю), %	176,0	212,5	+36,5	x

Значний позитивний вплив мало застосування Хетоміку і при виробництві пшениці ярої. Так, урожайність в дослідному варіанті зросла на 3,5 ц/га або на 13,2%. Оскільки витрати, пов'язані із застосуванням Хетоміку збільшилися менше, ніж урожайність, то собівартість продукції знизилася на 4,7 грн./ц або на 11,9%. Зазначені фактори в комплексі із збільшенням виручки з розрахунку на 1 га (на 292,5 грн.) зумовили зростання прибутку на 237,2 грн./га або на 43,2% та підвищення рівня рентабельності виробництва на 22,2 в.п. При цьому рівень рентабельності додаткових витрат становить 429%. Точка окупності дещо підвищилася на 0,8 ц/га або на 6,3%, але завдяки

збільшенню економічної ефективності зона економічної безпеки розширилася на 23,4 в.п. (табл. 27) [9].

Таблиця 27

Розрахунок економічної ефективності застосування Хетоміку при
виробництві пшениці ярої сорту Рання 93

Показники	Контроль	Хетомік	Відхилення (+,-)	
			абсолютне	%
Урожайність, ц/га	21,6	26,1	+4,5	+20,8
Витрати на 1 га (з розрахунку на основну продукцію), грн.	855,4	910,7	+55,3	+6,5
Повна собівартість 1 ц, грн.	39,6	34,9	-4,7	-11,9
Виручка з розрахунку на 1 га (при ціні реалізації 65,0 грн/ц), грн.	1440,0	1696,5	+292,5	+20,8
Прибуток на 1 га, грн.	548,6	785,8	+237,2	+43,2
Прибуток на 1 ц, грн.	25,4	30,1	+4,7	+18,5
Рівень рентабельності, %	64,1	86,3	+22,2	x
Рівень рентабельності додаткових витрат, %	x	429	x	x
Критичний (беззбитковий) рівень урожайності, ц/га	12,6	13,4	+0,8	+6,3
Зона економічної безпеки (за урожайністю), %	71,4	94,8	+23,4	x

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Волкова Н.В., Иващенко Я.Н., Василенко Л.И., Мушкетик П.С. и др. // Физиология и биохимия культурных растений. – 1977. - № 5. – С.527 – 531.
2. Анішин Л. Регулятори росту рослин: сумніви і факти// Пропозиція. – 2002. – № 5. – С. 64 – 65.
3. Анішин Л. Біологічно – активні препарати // Сільський час. – 2004. - №5 (534). – С.4 – 5.
4. Малозатратные резервы (Отечественные биологически активные препараты просятся на поля Украины) // Агроперспектива. -2004. - № 10 (58). - С.55 – 57.
- 5.Рекомендації із застосування високоефективних РРР при вирощуванні колосових зернових культур // Міністерство аграрної політики України, Національна академія України УААН, Міжвідомчий науково-технологічний центр „Агробіотех” НАН та МОН України: 2005.
6. Регулятори росту рослин – агротехнологія ХХІ сторіччя //Пропозиція. – 2002. - № 1. – С.69.
7. Пономаренко С.П., Боровиков Ю.Я., Боровикова Г.С. РРР – важный фактор экологизации и повышения продуктивности с.-х. производства//Аммонийно-карбонатные соединения и РРР в сельском хозяйстве: Сб. науч. трудов. – К.: Наукова думка, 1995. – С. 114 – 125.
- 8.Лихочвор В. Застосування регуляторів росту рослин (морфорегуляторів, ретардантів) на посівах зернових культур //Пропозиція. – 2003. - № 4. – С.56-57.
9. Волкогон В.В., Надкернична О.В., Ковалевська Т.М. та ін. Мікробні препарати у землеробстві. – К.: Аграрна наука, 2006. – 312 с.