

УДК 461.86/87:338.43:433.11

ЕКОНОМІЧНА ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ДІАЗОБАКТЕРИНУ ТА МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ У ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЖИТА ОЗИМОГО

І. Г. Чучвага, Ю. М. Халеп

Інститут сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН
вул. Шевченка, 97; м. Чернігів, 14027, Україна; e-mail: chuchvaga_i@i.ua.

Наведено результати дослідження економічної та енергетичної ефективності застосування мікробного препарату Діазобактерину та мінеральних добрив у технології вирощування жита озимого. Встановлено, що найбільш економічно та енергетично доцільним є застосування Діазобактерину та внесення мінеральних добрив у дозі $N_{60}K_{40}$ при вирощуванні жита озимого на дерново-підзолистому ґрунті.

Ключові слова: Діазобактерин, мінеральні добрива, жито озиме, економічна ефективність, енергетична ефективність.

Жито озиме — традиційна культура Полісся. У виробництві використовують зерно, відходи зерна та солому. В зерні жита міститься до 18 % білка. На бідних дерново-підзолистих ґрунтах Полісся внесення мінеральних добрив значно підвищує урожайність культури. Однак, зважаючи на високу ціну мінеральних добрив і низьку ціну реалізації зерна, жито рідко виявляється економічно привабливим для виробників сільськогосподарської продукції.

Альтернативним заходом підвищення урожайності жита озимого є застосування мікробних препаратів. В технології вирощування жита озимого рекомендовано застосувати Діазобактерин на основі *Azospirillum brasilense* 18-2 (ТУ У 24.1-00497360-002:2005). З одного боку, біопрепарат забезпечує рослину додатковим азотом (фіксованим з атмосфери), з іншого — сприяє підвищенню коефіцієнтів засвоєння діючої речовини з добрив.

В умовах ринку одним із основних критеріїв доцільності застосування певних агрозаходів (внесення мінеральних добрив, обробка біопрепаратом тощо) є їхня економічна ефективність. У зв'язку з цим необхідно дослідити економічні результати застосування різних доз мінеральних добрив у поєднанні з Діазобактерином в технології вирощування жита озимого.

Вирощування жита озимого.

Матеріали і методи. В основу розрахунків покладено усереднені показники врожайності жита озимого сорту Синтетик 38 за впливу удобрення та інокуляції Діазобактерином, отримані в польових дослідах на дерново-підзолистому ґрунті Інституту сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН. Як методичну основу розрахунків економічної ефективності препаратів використовували методики, які ґрунтуються на традиційному підході порівняння результату від певного агроприйому із витратами на його проведення.

Під час моделювання витратної частини технологічні операції та витрати ресурсів прийнято за нормативами ННЦ «Інститут аграрної економіки НААН» [7; 8] із відповідним коригуванням операцій (згідно технології) та включенням додаткових прямих і накладних витрат, пов'язаних із застосуванням мікробного препарату.

Визначення впливу факторів на економічну ефективність проводили за використання методики факторного детермінованого аналізу.

Для визначення кількісного впливу зміни факторів на відхилення рівня собівартості 1 т зерна скористались такою двофакторною детермінованою моделлю:

$$C = \frac{B}{Y}, \quad (1.1)$$

де С — собівартість 1 т зерна, грн.;
В — грошові витрати на 1 га посіву, грн.;
У — урожайність зерна, т/га.

Для визначення кількісного впливу факторів на відхилення розмірів прибутку із розрахунку на 1 га посіву скористались такою трьохфакторною детермінованою моделлю:

$$\Pi = \text{Ц} \times \text{У} - \text{В}, \quad (1.2)$$

де Π — прибуток із розрахунку на 1 га посіву, грн.;
 Ц — ціна реалізації 1 т зерна, грн.;
У — урожайність зерна, т/га.;
В — грошові витрати на 1 га посіву, грн.

Для визначення їх кількісного впливу на відхилення рівня рентабельності перетворили традиційну економічну модель рентабельності ($P = \Pi : B \times 100\%$) у вигляд, придатний для виокремлення впливу саме досліджуваних факторів:

$$P = \frac{\Pi}{B} \times 100 = \frac{\text{Ц} \times \text{У} - \text{В}}{B} \times 100 = \left(\frac{\text{Ц} \times \text{У}}{B} - 1 \right) \times 100, \quad (1.3)$$

де Р — рівень рентабельності, %;
 Π — прибуток із розрахунку на 1 га посіву, грн.;
В — грошові витрати на 1 га посіву, грн.;
 Ц — ціна реалізації 1 т зерна, грн.;
У — урожайність зерна, т/га.

Визначення оцінки енергетичної ефективності проводили за відповідними методиками [2; 6]. Для цього технологічні операції (час роботи техніки та знарядь) і витрати ресурсів (що були використані для економічної оцінки) були перераховані нами в енергетичні еквіваленти.

Результати та обговорення. Нами було визначено основні економічні результати застосування Діазобактерину в поєднанні з різними дозами мінеральних добрив у технологіях вирощування жита озимого. Результат деталізовано такими основними показниками економічної ефективності як собівартість одиниці продукції, прибуток із розрахунку на 1 га зібраної площі та на 1 т продукції, рентабельність виробництва та окупність додаткових витрат, пов'язаних із застосуван-

ням вищезазначених агроприйомів. Враховано зміну не лише тих показників, які безпосередньо пов'язані з інокуляцією (прямі витрати: вартість препарату, витрати на обробку, вартість транспортування та витрати на доробку додаткового урожаю), а також і зміну накладних витрат, які, при калькуляції собівартості продукції, розподіляються пропорційно прямим. Тобто, розраховано повну собівартість основної продукції (зерна жита озимого), оскільки прибуток є різницею між виручкою та повною собівартістю продукції. Застосування такого методологічного та методичного підходу дещо підвищує розмір затрат, пов'язаних із бактеризацією, але, в той же час, сприяє більш об'єктивній оцінці економічної ефективності поєднання мікробного препарату з різними дозами мінеральних добрив [8].

Ціни на матеріально-технічні ресурси та рівень заробітної плати прийнято на середньому рівні 2013 р. Реалізаційні ціни на зерно жита озимого прийнято на середньому рівні по сільськогосподарських підприємствах у 2013 р. (за даними Головного управління статистики у Чернігівській області).

Розраховано основні показники економічної ефективності поєднання застосування мікробного препарату з внесенням різних доз добрив, які наведено в табл. 1.

Необхідно відмітити, що за природньої урожайності (контрольний варіант — без внесення добрив і без бактеризації) і сучасної цінової ситуації виробництво зерна жита озимого без застосування мінеральних добрив або мікробних препаратів є нерентабельним. Зазначене обумовлено низьким рівнем сучасних цін реалізації зерна (1250 грн./т), у той час як еквівалентна ціна для забезпечення мінімальної рентабельності сягає 2400 грн./т [3; 8; 9].

Наведені в табл. 1 дані свідчать, що при внесенні мінеральних добрив без застосування Діазобактерину виробництво зерна жита є збитковим, або ж знаходиться на межі збитковості. Застосування мінеральних добрив у дозі $N_{30}K_{20}$ забезпечує рентабельність виробництва на рівні 2,1 %. Подальше підвищення агрофону без застосування Діазобактерину стає збитковим, причому при збільшенні доз добрив зростають і збитки. Застосування досить значних доз дорогих мінеральних добрив з метою забезпечення

Таблиця 1. Економічна ефективність вирощування жита озимого при поєднанні внесення мінеральних добрив та застосування Діазобактерину

Варіанти дослідів	Урожайність, т/га	Із розрахунку на 1 га, грн.			Собівартість	Рівень рентабельності
		витрати	виручка	прибуток		
Без інокуляції						
Без добрив	2,75	3598,07	3437,50	-160,57	1308,39	-4,46
N ₃₀ K ₂₀	3,78	4628,66	4725,00	+96,34	1224,51	+2,08
N ₆₀ K ₄₀	4,33	5409,71	5412,50	+2,79	1249,36	+0,05
N ₉₀ K ₆₀	4,84	6273,62	6050,00	-223,62	1296,20	-3,56
N ₁₂₀ K ₈₀	5,09	6968,27	6362,50	-605,77	1369,01	-8,69
Інокуляція Діазобактерином						
Без добрив	2,95	3654,59	3687,50	+32,91	1238,84	0,90
N ₃₀ K ₂₀	4,15	4720,70	5187,50	+466,80	1137,52	+9,89
N ₆₀ K ₄₀	4,81	5529,70	6012,50	+482,01	1149,63	+8,73
N ₉₀ K ₆₀	5,24	6343,23	6550,00	+206,77	1210,54	+3,26
N ₁₂₀ K ₈₀	5,43	7012,60	6787,50	-225,10	1291,45	-3,21

достатніх рівнів урожайності озимого жита на дерново-підзолистих ґрунтах не окупається додатковою продукцією за наявних низьких цін на зерно. Подібних висновків дійшли й інші автори [4; 5].

При поєднанні мінерального удобрення із застосуванням Діазобактерину вдається забезпечити прибутковість виробництва.

Із наведених даних (табл. 1) бачимо, що при поєднанні внесення мінеральних добрив і обробки насіння Діазобактерином витрати з розрахунку на 1 га зросли лише на 0,6–2,2 %. При цьому урожайність підвищилась на 6,7–11,1 %, завдяки чому досягнуто суттєве зменшення собівартості одиниці продукції — на 70–100 грн. Виручка від реалізації зерна жита озимого зростає на 6,7–11,1 %, або на 425–600 грн.

Отже, поєднання мінеральних добрив у дозах N₃₀K₂₀, N₆₀K₄₀, N₉₀K₆₀ і застосування Діазобактерину демонструють високу економічну ефективність їх застосування в технологіях вирощування жита озимого. Причому вона досягається як за рахунок оптимізації витратної частини (зменшення собівартості продукції), так і за рахунок підвищення дохідної частини (зростання грошової виручки внаслідок росту урожайності).

За результатами проведеного аналізу можна виділити два основні фактори, які безпосередньо впливають на економічну ефективність застосування досліджуваних

доз мінеральних добрив у поєднанні з Діазобактерином: урожайність та витрати із розрахунку на 1 га посівів. У зв'язку з цим доцільно визначити кількісний вплив зазначених факторів на зміну основних показників економічної ефективності виробництва зерна жита озимого: собівартість 1 т зерна, розмір прибутку з розрахунку на 1 га посівів та рівень рентабельності виробництва. З цією метою нами була використана методика факторного детермінованого аналізу.

На собівартість одиниці продукції безпосередньо впливають два фактори: урожайність та розмір витрат із розрахунку на 1 га посіву. Як свідчать отримані дані (табл. 2), при застосуванні Діазобактерину по всіх агрофонах за рахунок збільшення витрат на 1 га спостерігається підвищення собівартості 1 т зерна жита озимого (від 14,38 до 27,71 грн.). За рахунок росту урожайності собівартість 1 т зерна значно знижується (на 90,10–127,44 грн.), забезпечуючи загальне зменшення собівартості на 69,55–99,73 грн./т. Необхідно відмітити, що при поєднанні внесення мінеральних добрив у дозі N₆₀K₄₀ і бактеризації мікробним препаратом зменшення собівартості становить 99,73 грн./т.

На розмір прибутку із розрахунку на 1 га посівної площі в даному випадку (за однакових цін реалізації) впливають урожайність та розмір витрат із розрахунку на 1 га посівів. Відповідні розрахунки наведено в табл. 3.

Таблиця 2. Розрахунок впливу зміни розміру витрат на 1 га та рівня урожайності на відхилення рівня собівартості 1 т зерна жита озимого при поєднанні внесення мінеральних добрив та застосування Діазобактерину

Показники	Умовні позначення та формули розрахунку	Без добрив	N ₃₀ K ₂₀	N ₆₀ K ₄₀	N ₉₀ K ₆₀	N ₁₂₀ K ₈₀
Урожайність у контролі (без інокуляції), т/га	Y_{κ}	2,75	3,78	4,33	4,84	5,09
Урожайність у досліді (при застосуванні Діазобактерину), т/га	Y_{δ}	2,95	4,15	4,81	5,24	5,43
Витрати на 1 га в контролі, грн.	B_{κ}	3598,07	4628,66	5409,71	6273,62	6968,27
Витрати на 1 га в досліді, грн.	B_{δ}	3654,59	4720,70	5529,70	6343,23	7012,60
Повна собівартість 1 т в контролі, грн.	$C_{\kappa} = \frac{B_{\kappa}}{Y_{\kappa}}$	1308,39	1224,51	1249,36	1296,20	1369,01
Повна собівартість 1 т в досліді, грн.	$C_{\delta} = \frac{B_{\delta}}{Y_{\delta}}$	1238,84	1137,52	1149,63	1210,54	1291,45
Розрахункова собівартість 1 т, грн.	$C_p = \frac{B_{\delta}}{Y_{\kappa}}$	1328,94	1248,86	1277,07	1310,58	1394,16
Загальне відхилення собівартості, грн.	$C_{заг.} = C_{\delta} - C_{\kappa}$	-69,55	-87,00	-99,73	-85,66	-77,56
Відхилення собівартості 1 т за рахунок зміни витрат на 1 га, грн.	$C_{в} = C_p - C_{\kappa}$	+20,55	+24,35	+27,71	+14,38	+25,15
Відхилення собівартості 1 т за рахунок зміни урожайності, грн.	$C_y = C_{\delta} - C_p$	-90,10	-111,34	-127,44	-100,04	-102,71

При застосуванні Діазобактерину без внесення мінеральних добрив за рахунок збільшення витрат прибуток зменшився на 56,52 грн./га, а за рахунок підвищення урожайності — зріс на 250 грн./га, що забезпечило загальний приріст на рівні 193,48 грн./га. При поєднанні внесення мінеральних добрив і мікробного препарату за рахунок збільшення витрат прибуток зменшився на 44,33–119,99 грн./га, а за рахунок підвищення урожайності зріс на 425–600 грн./га. Необхідно відмітити, що застосування Діазобактерину по фону N₆₀K₄₀ забезпечує отримання найбільшого прибутку — 480,01 грн./га.

При застосуванні мікробного препарату спостерігається загальне підвищення рівня рентабельності виробництва зерна жита озимого на 5,36–8,68 відсоткових пунктів (в. п.). Зокрема, за рахунок збільшення урожайності рентабельність підвищується на 6,10–

11,09 в. п., при зменшенні на 0,62–2,41 в. п. за рахунок додаткових витрат (табл. 4).

У цілому ж за результатами проведеного факторного аналізу можна зробити висновок, що підвищення економічної ефективності виробництва зерна жита озимого при застосуванні Діазобактерину досягається завдяки вагомішому позитивному впливу зростання урожайності в порівнянні з додатковими витратами, пов'язаними із застосуванням даного мікробного препарату. Отже, додаткові витрати, зумовлені застосуванням біопрепарату, багатократно окупаються.

Поряд з економічною оцінкою ефективності застосування агрозаходів (внесення мінеральних добрив, застосування біопрепаратів тощо) важливою є енергетична оцінка, зокрема, окупності витрат антропогенної енергії на виробництво продукції енергією отриманого урожаю. Зазначений аспект є

Таблиця 3. Розрахунок впливу зміни розміру витрат на 1 га та рівня урожайності на відхилення розміру прибутку із розрахунку на 1 га посіву жита озимого при поєднанні внесення мінеральних добрив та застосування Діазобактерину

Показники	Умовні позначення та формули розрахунку	Без добрив	N ₃₀ K ₂₀	N ₆₀ K ₄₀	N ₉₀ K ₆₀	N ₁₂₀ K ₈₀
Урожайність у контролі (без інокуляції), т/га	Y_k	2,75	3,78	4,33	4,84	5,09
Урожайність у досліді (при застосуванні Діазобактерину), т/га	Y_d	2,95	4,15	4,81	5,24	5,43
Витрати на 1 га в контролі, грн.	B_k	3598,07	4628,66	5409,71	6273,62	6968,27
Витрати на 1 га в досліді, грн.	B_d	3654,59	4720,70	5529,70	6343,23	7012,60
Ціна реалізації 1 т зерна, грн.	C	1250,00	1250,00	1250,00	1250,00	1250,00
Прибуток на 1 га в контролі, грн.	$\Pi_k = C \times Y_k - B_k$	-160,57	96,34	2,79	-223,62	-605,77
Прибуток на 1 га в досліді, грн.	$\Pi_d = C \times Y_d - B_d$	32,91	466,80	482,80	206,77	-225,10
Розрахунковий прибуток на 1 га, грн.	$\Pi_p = C \times Y_d - B_k$	89,43	558,84	602,79	276,38	-180,77
Загальне відхилення прибутку, грн.	$\Delta\Pi_{заг.} = \Pi_d - \Pi_k$	193,48	370,46	480,01	430,39	380,67
Відхилення прибутку за рахунок зміни урожайності, грн.	$\Delta\Pi_y = \Pi_p - \Pi_k$	+250,00	+462,50	+600,00	+500,00	+425,00
Відхилення прибутку за рахунок зміни витрат на 1 га, грн.	$\Delta\Pi_v = \Pi_d - \Pi_p$	-56,52	-92,04	-119,99	-69,61	-44,33

особливо актуальним у сучасних умовах, коли на економічну оцінку, яка проводиться у вартісних показниках, впливають кон'юнктура ринку, диспаритет цін на сільськогосподарську продукцію і засоби для її виробництва, інфляційні процеси тощо. В той же час, енергетична оцінка не залежить від наведених впливів і тому забезпечує об'єктивнішу характеристику ефективності та доцільності певного агрозаходу, зокрема застосування Діазобактерину в технології вирощування жита озимого.

Нами було проведено визначення оцінки енергетичної ефективності застосування Діазобактерину в технології вирощування жита озимого за результатами наведених вище дослідів. Натуральні показники витрат ресурсів розраховано за методикою [7], а енергоємність продукції (витрати антропогенної

енергії на виробництво) та енерговміст урожаю визначено за методиками [1; 2; 6]. Основні показники енергетичної ефективності застосування Діазобактерину при виробництві зерна жита озимого наведено в табл. 5.

Одержані дані свідчать про високу енергетичну ефективність застосування Діазобактерину в поєднанні з оптимальними дозами мінеральних добрив у технології вирощування жита озимого. При незначному збільшенні енергоємності виробництва (0,9 %) більш суттєво зріс енерговміст урожаю, завдяки підвищенню виходу продукції (за зерном і за соломомою — на 11,1 %). У цілому ж сукупний енерговміст отриманої продукції (основної та побічної) зріс на 11,1 %. У результаті коефіцієнт енергетичної ефективності (відношення енерговмісту продукції до енергоємності виробництва) по господарсь-

Таблиця 4. Розрахунок впливу зміни рівня урожайності та розміру витрат на 1 га на відхилення рівня рентабельності виробництва зерна жита озимого при поєднанні внесення мінеральних добрив та застосування Діазобактерину

Показники	Умовні позначення та формули розрахунку	Без добрив	N ₃₀ K ₂₀	N ₆₀ K ₄₀	N ₉₀ K ₆₀	N ₁₂₀ K ₈₀
Урожайність у контролі (без інокуляції), т/га	Y_k	2,75	3,78	4,33	4,84	5,09
Урожайність у досліді (при застосуванні Діазобактерину), т/га	Y_d	2,95	4,15	4,81	5,24	5,43
Витрати на 1 га в контролі, грн.	B_k	3598,07	4628,66	5409,71	6273,62	6968,27
Витрати на 1 га в досліді, грн.	B_d	3654,59	4720,70	5529,70	6343,23	7012,60
Ціна реалізації 1 т зерна, грн.	C	1250,00	1250,00	1250,00	1250,00	1250,00
Рівень рентабельності в контролі, %	$P_k = \left(\frac{C \times Y_k}{B_k} - 1 \right) \times 100$	-4,46	2,08	0,05	-3,56	-8,69
Рівень рентабельності в досліді, %	$P_d = \left(\frac{C \times Y_d}{B_d} - 1 \right) \times 100$	0,90	9,89	8,73	3,26	-3,21
Розрахунковий рівень рентабельності, %	$P_p = \left(\frac{C \times Y_d}{B_k} - 1 \right) \times 100$	2,49	12,07	11,14	4,41	-2,59
Загальне відхилення рівня рентабельності, в. п.	$\Delta P_{заг.} = P_d - P_k$	5,36	7,81	8,68	6,82	5,48
Відхилення рівня рентабельності за рахунок зміни урожайності, в. п.	$\Delta P_y = P_p - P_k$	6,95	9,99	11,09	7,97	6,10
Відхилення рівня рентабельності за рахунок зміни розміру витрат на 1 га, в. п.	$\Delta P_e = P_d - P_p$	-1,59	-2,18	-2,41	-0,85	-0,62

ко-цінній частині урожаю (зерно) підвищився з 3,0 до 3,3 МДж/га, а за сукупним енерговмістом усієї продукції — зріс із 8,9 до 9,8 МДж/га. При цьому коефіцієнт енергетичної ефективності додаткових витрат енергії, пов'язаних із застосуванням Діазобактерину (відношення енерговмісту додаткової продукції до додаткової енергоємності виробництва) складає 115,1.

Отже, застосування значних доз мінеральних добрив з метою забезпечення висо-

кої урожайності озимого жита на дерново-підзолистих ґрунтах не окупується додатковою продукцією за наявних низьких цін на зерно. Лише при доповненні мінерального удобрення інокуляцією Діазобактерином вдається забезпечити прибутковість виробництва. Слід зазначити, що найбільш економічно та енергетично доцільним є поєднання удобрення мінеральними добривами у дозі N₆₀K₄₀ і застосування Діазобактерину.

Таблиця 5. Розрахунок енергетичної ефективності застосування Діазобактерину у поєднанні з мінеральними добривами у дозі N₆₀K₄₀ при виробництві зерна жита озимого

Показники	Контроль	Діазобактерин	Відхилення (+/-)	
			абс.	%
Енергоємність виробництва (сукупні затрати антропогенної енергії) МДж/га	26088,0	26334,0	+246,0	+0,9
в т. ч. додаткові витрати, пов'язані із застосуванням мікрогуміну, МДж/га	×	246,0	×	×
Урожайність зерна, т/га	4,3	4,8	+0,5	+11,6
Енерговміст зерна, МДж/га	79152,4	87926,8	+8774,4	+11,1
Коефіцієнт енергетичної ефективності по господарсько-цінній частині урожаю (за зерном)	3,0	3,3	+0,3	×
Вихід соломи, т/га	9,3	10,4	+1,1	+11,8
Енерговміст соломи, МДж/га	178525,9	198316,3	+19790,4	+11,1
Сукупний енерговміст отриманої продукції (основної та побічної), МДж/га	257678,3	286243,1	+28564,8	+11,1
в т. ч. додаткового урожаю, МДж/га	×	28564,8	×	×
Енергетична ефективність, МДж/га	+231590,3	+259909,1	+28318,8	+12,2
Коефіцієнт енергетичної ефективності за сукупним енерговмістом основної та побічної продукції	8,9	9,8	+0,9	×
Коефіцієнт ефективності додаткових витрат енергії	×	115,1	×	×

1. Розрахунок балансу гумусу і поживних речовин у землеробстві України на різних рівнях управління // С. А. Балюк, В. О. Греков, М. В. Лісовий, А. В. Комориста. — Харків : КП «Міська друкарня», 2011. — 30 с.

2. Біоенергетична оцінка сільськогосподарського виробництва: Науково-методичне забезпечення / [Ю. О. Тараріко, О. Ю. Несмашна, О. М. Бердніков та ін.] ; за наук. ред. Ю. О. Тараріка. — К. : Аграрна наука, 2005. — 200 с.

3. Концепція ціноутворення на сільськогосподарську продукцію / [П. Т. Саблук, В. Я. Месель-Веселяк, М. Я. Дем'яненко та ін.] // Економіка АПК. — 2008. — № 1. — С. 3–20.

4. Методологія і практика використання мікробних препаратів у технологіях вирощування сільськогосподарських культур / [В. В. Волкогон, А. С. Заришняк, І. В. Гринник та ін.]. — К. : Аграрна наука, 2011. — 156 с.

5. Надкернична О. В. Мікробний препарат Діазобактерин — вагомий чинник ефективності виробництва озимого жита / О. В. Надкернична, Ю. М. Халеп // Чернігівщина аграрна. — 2013. — № 23. — С. 29–30.

6. Тараріко Ю. О. Енергетична оцінка систем землеробства і технології вирощування сільськогосподарських культур : методичні рекомендації / Ю. О. Тараріко, О. Ю. Несмашна, Л. Д. Глуценко. — К. : Нора-прінт, 2001. — 60 с.

7. Ціноутворення та нормативні витрати в сільському господарстві: теорія, методологія, практика : Т. 1. Теорія ціноутворення та технологічні карти вирощування сільськогосподарських культур / за ред. П. Т. Саблука, Ю. Ф. Мельника, М. В. Зубця, В. Я. Месель-Веселяка. — К., 2008. — 698 с.

8. Ціноутворення та нормативні витрати в сільському господарстві: теорія, методологія,

практика : Т. 2. Нормативна собівартість і ціни на сільськогосподарську продукцію / за ред. П. Т. Саблука, Ю. Ф. Мельника, М. В. Зубця, В. Я. Месель-Веселяка. — К., 2008. — 650 с.

9. Шпикуляк О. Г. Проблеми економічних відносин в механізмі ціноутворення аграрного ринку / О. Г. Шпикуляк // Економіка АПК. — 2009. — № 10. — С. 77–82.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДИАЗОБАКТЕРИНА И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ РЖИ ОЗИМОЙ

И. Г. Чучвага, Ю. Н. Халеп

Институт сельскохозяйственной микробиологии и агропромышленного производства НААН, г. Чернигов

Изложены результаты исследования экономической и энергетической эффективности применения микробного препарата Дазобактерина и минеральных удобрений в технологии выращивания ржи озимой. Установлено, что наиболее экономически и энергетически целесообразным является использование Дазобактерина и внесение минеральных удобрений в дозе $N_{60}K_{40}$ при выращивании ржи озимой на дерново-подзолистой почве.

Ключевые слова: Дазобактерин, минеральные удобрения, рожь озимая, экономическая эффективность, энергетическая эффективность.

ECONOMIC AND ENERGY EFFICIENCY DIAZOBACTERIN AND MINERAL FERTILIZERS APPLICATION IN GROWING TECHNOLOGY OF WINTER RYE

I. G. Chuchvaha, Yu. M. Khalep

Institute of Agricultural Microbiology and Agroindustrial Manufacture, NAAS, Chernihiv

The survey results of the economic and energy efficiency of the microbial preparation Diazobacterin use along with fertilizers in cultivation technology of winter rye are presented. It was established that combined application of Diazobacterin and fertilization in a dose $N_{60}K_{40}$ in winter rye cultivation on sod-podzolic soils to be the most cost and energy efficient.

Key words: Diazobacterin, fertilizers, winter rye, economic efficiency, energy efficiency.