

## ЕКОНОМІЧНА ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СОРИЗУ ЗАЛЕЖНО ВІД ДОБРИВ, ПОПЕРЕДНИКА ТА СТРОКУ СІВБИ

*Наведено аналіз економічної та енергетичної ефективності вирощування соризу залежно від добрив, попередника та строку сівби.*

**Ключові слова:** сориз, економічна та енергетична ефективність, добрива, технологія вирощування.

*Приведены данные экономической и энергетической эффективности выращивания сориза в зависимости от удобрений, предшественника и срока посева.*

**Ключевые слова:** сориз, экономическая и энергетическая эффективность, удобрения, технология выращивания.

*Data of economic and power efficiency of cultivation soriza depending on fertilizers, the predecessor and crops term is cited.*

**Key words:** soryz, economic and energy efficiency, fertilizer, growing technology.

**Постановка проблеми.** Землеробська галузь України на сучасному етапі перебуває на шляху переходу від інтенсивних високовитратних технологій вирощування сільськогосподарських культур до менш витратних – більш раціональних і менш енергоємних, які включають елементи та принципи мінімізації всіх технологічних процесів [1].

Визначення економічної ефективності дає чітку характеристику всім факторам і прийомам, що використовують при вирощуванні культури. Саме цей показник враховує всі кількісні та вартісні показники і дозволяє стверджувати про доцільність або недоречність застосування того чи іншого елементу технології вирощування культури. Зокрема, це стосується і мінеральних та органічних добрив, які коштують дорого, як безпосередньо самі добрива, так витратним є і їх унесення. Разом з тим, у країнах Європи за рахунок застосування добрив приріст урожайності сільськогосподарських культур складає в середньому 45-50 % [2]. В Україні через значну строкатість у забезпеченості ґрунту основними доступними елементами живлення коливання приростів урожаїв більш значні – від 30 до 70 %, а при вирощуванні культур у неполивних умовах – 30-50 % [3].

**Методика і методи досліджень.** Дослідження з культурою соризу залежно від фону живлення попередника та строку сівби, у т. ч. й для економічного обґрунтування його вирощування, проведені на полях дослідного господарства

МДАУ упродовж 2004-2006 рр. Схеми дослідів наведено в таблицях. Ґрунт дослідних ділянок – чорнозем південний залишковослабкосолонцюватий важкосуглинковий. В орному (0-30 см) шарі ґрунту вміст гумусу складає 3,0-3,1 %, забезпеченість рухомими формами азоту і фосфору – середня, калію – висока, рН близька до нейтральної. Метеорологічні умови у роки проведення досліджень різнилися як за температурним режимом, так і за забезпеченістю та розподілом опадів упродовж вегетації культури.

При розрахунку економічної ефективності вирощування соризу залежно від фону живлення та ланки сівозміни визначали вартість валової продукції з 1 га, виробничі витрати на основне вирощування на 1 га, собівартість одиниці продукції, чистий прибуток та рівень рентабельності. Обчислювали ці показники за фактичним об'ємом виконаних робіт на основі технологічних карт вирощування культури соризу за розцінками на кінець 2009 року [4; 5].

**Результати досліджень та їх обґрунтування.** Сориз вирощували після різних попередників на двох фонах живлення – без добрив та внесення оптимальної дози мінерального добрива  $N_{60}P_{40}$ .

У дослідях сориз вирощували у різних ланках сівозміни. Залежно від попередника ґрунт обробляли на дещо різну глибину, все це враховано у розрахунках витрат на вирощування культури і представлено в табл. 1.

Таблиця 1

**Економічна ефективність вирощування соризу залежно від попередника та удобрення  
(середнє за 2004-2006 рр.)**

Показники	Горох – ячмінь зимий – сориз		Сояшник – ячмінь озимий – сориз		Кукурудза МВС – ячмінь озимий – сориз		Ячмінь озимий – кукурудза на зерно – сориз		Пшениця озима – сояшник – сориз	
	1*)	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Урожайність, т/га	3,58	4,86	3,38	4,55	3,40	4,67	3,28	4,51	3,11	4,47
Вартість валової продукції, грн/га	2864	3888	2704	3640	2720	3736	2624	3608	2488	3576
Виробничі витрати, грн/га	1619	2048	1619	2026	1619	2037	1693	2108	1693	2092
Собівартість вирощування, грн/т	452,2	421,4	479,0	445,3	476,2	436,2	516,2	467,4	544,4	468,0
Чистий прибуток, грн/га	1245	1840	1085	1614	1101	1699	931	1500	795	1484
Рівень рентабельності, %	76,9	89,8	67,0	79,7	68,0	83,4	55,0	71,2	47,0	71,1
Окупність додаткових витрат на добрива, грн	–	1,39	–	1,30	–	1,43	–	1,37	–	1,73

\*Примітки: 1 – без добрив; 2 – N<sub>60</sub>P<sub>40</sub>.

Як свідчать наведені дані, з унесенням мінеральних добрив збільшувались загальні витрати на вирощування соризу, але внаслідок отримання значно вищої урожайності зерна цієї культури, істотно зростала вартість вирощеної валової продукції і відповідно чистий прибуток. Максимальними ці показники виявилися при вирощуванні соризу в ланці сівозміни горох – ячмінь озимий – сориз. Так без добрив вони відповідно склали 2864 та 1245 грн/га, а на фоні застосування мінеральних добрив відповідно 3888 і 1840 грн/га.

Найнижчими показниками характеризувалася ланка сівозміни пшениця озима – сояшник – сориз. Вартість валової продукції за вирощування соризу без добрив складала 2488 грн/га, а за їх унесення – 3576 грн/га, чистий прибуток відповідно 795 і 1486 грн/га.

Разом з тим саме за вирощування культури соризу в цій ланці сівозміни максимальним виявився додатковий чистий прибуток від застосування мінеральних добрив, який становив 689 грн/га.

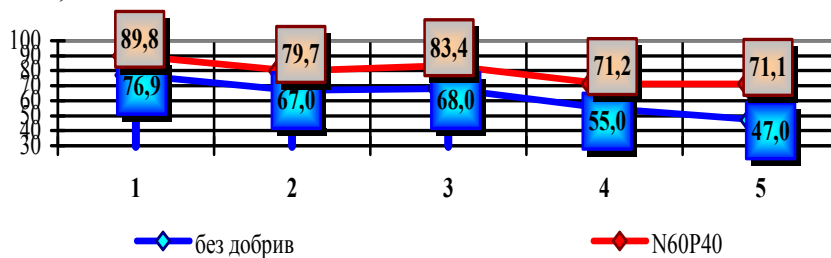
Це свідчить, що застосування добрив по найбільш збіднених попередниках є виключно доцільним і економічно вигідним. Підтверджується це і таким важливим показником, як окупність додаткових витрат на добрива. Саме за вирощування соризу безпосередньо після сояшнику він був

максимальним і склав 1,73 грн на кожен гривню витрат на добрива, у тому числі і з урахуванням витрат на збирання додаткового врожаю. В інших варіантах дослідження показник окупності додаткових витрат на добрива був значно меншим і коливався в межах від 1,30 до 1,43 грн/грн витрат (табл. 1).

Собівартість вирощування одиниці продукції соризу також залежала і змінювалася від попередника та фону живлення. Найнижчою вона визначена при вирощуванні культури в ланці сівозміни горох – ячмінь озимий – сориз, де без добрив цей показник склав 452,2, а на їх фоні – 421,4 грн/т. Максимальною собівартістю відповідно 544,4 і 468,0 грн/т вирізнявся варіант ланки сівозміни пшениця озима – сояшник – сориз. Разом з тим слід зазначити, що ці показники є істотно меншими за ціну реалізації зерна соризу, яка складає 800 грн/т, а це свідчить про економічну доцільність вирощування соризу, й особливо за умови внесення добрив під цю культуру.

Розрахунком встановлено, що на удобрених фонах істотно зростає виключно важливий показник економічної ефективності, такий як рівень рентабельності. Так якщо у наведеній вище ланці сівозміни після сояшнику без добрив рентабельність визначена на рівні лише 47,0 %, то на фоні внесення мінеральних добрив вона збільшилась до 71,1 %, або в 1,51 рази (рис. 1).

Рівень рентабельності, %



**Рис. 1.** Вплив мінеральних добрив на рівень рентабельності вирощування соризу залежно від попередника (середнє за 2004-2006 рр.), %

Примітки:

1 – горох – ячмінь озимий – сориз; 2 – сояшник – ячмінь озимий – сориз; 3 – кукурудза МВС – ячмінь озимий – сориз; 4 – ячмінь озимий – кукурудза на зерно – сориз; 5 – ячмінь озимий – сояшник – сориз.

Таким чином, визначені основні показники економічної ефективності свідчать про доцільність вирощування соризу на півдні України. Залежно від попередника без унесення мінеральних добрив забезпечується чистий прибуток на рівні від 795 до 1245 грн/га, рівень рентабельності – від 47,0 до 76,9 %, а за вирощування культури за їх фоном

відповідно: від 1484 до 1840 грн/га та від 71,1 до 89,8 %. Це свідчить про економічно-обґрунтовану доцільність застосування мінеральних добрив під сориз та високу окупність витрат на них, яка коливається в межах від 1,30 до 1,73 грн додатково на кожну гривню витрат на добрива.

Таблиця 2

**Економічна ефективність вирощування соризу залежно від фону живлення<sup>\*)</sup> та строку сівби (середнє за 2004-2006 рр.)**

Показники	Строки сівби							
	15.04		25.04		05.05		15.05	
	1	2	1	2	1	2	1	2
Урожайність, т/га	2,97	3,76	3,26	4,31	3,51	4,64	3,19	4,44
Вартість валової продукції, грн/га	2376	3008	12608	3448	2808	3712	2552	3552
Виробничі витрати, грн/га	1607	2036	1607	2083	1634	2104	1651	2143
Собівартість вирощування, грн/т	541,1	541,5	492,9	483,3	465,5	453,5	517,6	482,7
Чистий прибуток, грн/га	769	972	1001	1365	1174	1608	901	1409
Рівень рентабельності, %	47,9	47,7	62,3	65,5	71,8	76,4	54,6	65,7
Окупність додаткових витрат на добрива, грн	–	0,47	–	0,85	–	1,01	–	1,18

<sup>\*</sup>Примітки: 1 – без добрив; 2 – N<sub>60</sub>P<sub>40</sub>.

Що стосується показників економічної ефективності, то залежно від впливу строків сівби соризу вони змінюються у значно менших інтервалах. Зокрема, строки сівби неістотно позначилися на виробничих витратах на вирощування культури, адже різниця полягала лише у проведенні додаткового боронування за сівби 15 травня, а 5 травня – у збільшенні глибини передпосівної культивування на 1 см (табл. 2). Із застосуванням мінеральних добрив значно збільшувався чистий прибуток, що пов'язано з рівнем урожайності, який істотно підвищується під впливом фону живлення. Максимальним чистий прибуток виявився за сівби 5 травня – 1608 грн/га. Дещо меншими ці показники виявилися за сівби 15 травня: 901 та 1409 грн/га відповідно, а найнижчими – 15 квітня: 769 і 972 грн/га.

Слід зазначити, що, незважаючи на те, що витрати на вирощування соризу на фоні удобрення зростали, собівартість виробництва одиниці продукції, навпаки, дещо знижувалася за винятком строку сівби 15 квітня.

Найнижчою собівартістю (453,5 грн/т зерна) вирізнявся варіант сівби 5 травня із застосуванням N<sub>60</sub>P<sub>40</sub>, за якого найвищим виявився і рівень рентабельності – 76,4 %. Найнижчим він був за раннього строку сівби – 15 квітня – 47,7 %. Окупність додаткових витрат на використання добрив у цьому варіанті була найменшою і склала 0,47 грн. Максимальним (1,18 грн) наведений показник виявився за пізнього строку сівби (15 травня).

Слід зазначити, що окупність додаткових витрат на добрива за сівби 5 травня склала 1,01 грн, або на 0,17 грн була меншою, порівняно з більш пізнім строком (15 травня). Проте саме цей варіант строку сівби слід вважати кращим за більшістю показників економічної ефективності: вартістю валової продукції, розміром чистого прибутку, найвищим рівнем рентабельності та найнижчою собівартістю вирощування.

Економічні показники, про які йшлося вище, є інформативними та характеризують доцільність або недоречність використання того чи іншого агротехнічного прийому в технологічному процесі вирощування культури. Разом з тим вартісні показники, такі як ціни на паливо, добрива, вирощену продукцію, витрати на її виробництво тощо, постійно змінюються і не є стабільними.

Біоенергетична оцінка технології вирощування є показником стабільним і передбачає визначення співвідношення повної кількості енергії, яка акумулюється в процесі фотосинтетичної діяльності рослин і виражена біологічною їх урожайністю, та сукупних витрат енергії, що витрачена на виробництво цього врожаю.

Для визначення енергетичної оцінки вирощування соризу користувалися технологічними картами і розраховували всі затрачені матеріальні ресурси – добрива, пальне, насіння, оплату праці, у т. ч. і залежно від добрив, тобто фактори, які вивчали в досліді.

Разом з тим визначали сукупну енергію, для чого враховували енергетичні еквіваленти – еквіваленти на основні та оборотні засоби виробництва і на трудові ресурси [5; 6].

Розрахунок енергетичної ефективності вирощування соризу в досліджуваних ланках сівозміни залежно від фону живлення наведено в табл. 3.

Наведені дані свідчать, що при вирощуванні культури на удобреному фоні незалежно від попередника, істотно зростав такий показник, як прихід енергії з урожаєм. Разом з тим при цьому збільшувались і витрати енергії на вирощування врожаю. Максимальними вони виявилися за вирощування соризу в ланці сівозміни пшениця озима – соняшник – сориз і склали без добрив 25,2, а на їх фоні – 32,2 тис. МДж/га, або збільшились на 27,8 %, порівняно з неудобреним контролем.

**Енергетична оцінка ефективності вирощування соризу в різних ланках сівозміни залежно від добрив (середнє за 2004-2006 рр.)**

Показники	Горох – ячмінь озимий – сориз		Соняшник – ячмінь озимий – сориз		Кукурудза МВС – ячмінь озимий – сориз		Ячмінь озимий – кукурудза на зерно – сориз		Пшениця озима – соняшник – сориз	
	1 <sup>*)</sup>	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Прихід енергії з урожаєм, тис. МДж/га	64,8	88,0	61,1	82,4	61,5	84,5	59,4	81,6	56,3	80,9
Витрати енергії, тис. МДж/га	24,6	30,8	24,6	30,1	24,6	30,4	25,2	33,0	25,2	32,2
Приріст енергії, тис. МДж/га	40,2	57,2	36,5	52,3	36,9	54,1	34,2	48,6	31,1	48,7
Енергоємність продукції, тис. МДж/га	0,69	0,63	0,73	0,66	0,72	0,65	0,77	0,73	0,81	0,72
Енергетичний коефіцієнт	2,63	2,86	2,48	2,74	2,50	2,78	2,36	2,47	2,23	2,51

\*Примітки: 1 – без добрив; 2 – N<sub>60</sub>P<sub>40</sub>.

Приріст енергії за внесення мінеральних добрив також істотно зростав за вирощування соризу в усіх ланках сівозміни, що є позитивним, а енергоємність продукції, навпаки, зменшувалася.

Такий важливий показник, як енергетичний коефіцієнт, навпаки, при вирощуванні соризу на удобрених фонах зростав. Найнижчим він виявився в ланці сівозміни пшениця озима – соняшник – сориз: без застосування добрив 2,23, а за їх унесення – 2,51. Максимальним він був за вирощування соризу в ланці сівозміни горох – ячмінь озимий – сориз і відповідно склав 2,63 та 2,86.

Що стосується визначення найсприятливіших показників енергетичної ефективності залежно від строку сівби, то такими вони виявилися за сівби 5 травня. Саме за наведеного строку більшим був прихід енергії з урожаєм, приріст енергії, енергетичний коефіцієнт.

Слід зазначити, що визначені нами енергетичні коефіцієнти в обох дослідках є досить високими. Відомо, що якщо він перевищує 1,0, то вирощування культури є енергетично обґрунтованим і доцільним. У наших дослідженнях цей показник був більшим – перевищував 2.

Таким чином, можна зробити наступні висновки.

Найбільш високі показники економічної ефективності формуються при вирощуванні соризу в ланці сівозміни горох – ячмінь озимий – сориз, проте і в інших ланках вирощувати цю культуру вигідно, й особливо за умови застосування мінерального добрива в оптимальній рекомендованій

дозі забезпечується чистий прибуток від 1484 до 1840 грн/га з рівнем рентабельності від 71,1 до 89,8 %. Це свідчить про економічно обґрунтовану доцільність застосування мінеральних добрив під сориз та високу окупність витрат на них, яка коливається в межах від 1,30 до 1,73 грн додатково на кожен гривню витрат на добрива.

Визначення енергетичної ефективності показало, що прихід енергії з урожаєм соризу є значно більшим, ніж витрати її по всіх досліджуваних ланках сівозміни. Приріст енергії за вирощування соризу без добрив коливався від 31,1 (після соняшнику) до 40,2 тис. МДж/га (у ланці сівозміни з горохом), а на фоні N<sub>60</sub>P<sub>40</sub> – відповідно до 48,7 та 57,2 тис. МДж/га.

Досить високим при вирощуванні соризу виявився й енергетичний коефіцієнт, який без мінеральних добрив коливався у межах 2,23 (по соняшнику) до 2,63 (у ланці з горохом), а на фоні внесення їх – відповідно до 2,51 та 2,86.

Щодо строків сівби, то кращим виявився день 5 травня, де енергетичний коефіцієнт за вирощування соризу без добрив склав 2,55, а на фоні застосування N<sub>60</sub>P<sub>40</sub> – 2,65; найнижчим за сівби виявився день 15 квітня – 2,20 і 2,23 відповідно.

Такі високі значення енергетичного коефіцієнту також свідчать про економічну та енергетичну ефективність вирощування культури соризу в умовах південного Степу України.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Шукайло С. П. Влияние уровня минерального питания на рост и развитие сориза в неполивных условиях юга Украины / С. П. Шукайло // Таврійський науковий вісник. – Херсон. – 1997. – Вип.1. – С. 615–616.
2. Инструкции и нормативы по определению экономической и энергетической эффективности применения удобрения. – М. : Агро НИИТЭИПП, – 1987. – 44 с.
3. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений. – К. : Урожай, 1986. – 117 с.
4. Леонов Ф. Н. Агрономическая и энергетическая эффективность систем удобрений в севообороте / Ф. Н. Леонов // Актуальні проблеми сучасного землеробства. – Луганськ, 2003. – С. 268–273.
5. Медведовський О. К. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві / О. К. Медведовський, П. І. Іваненко. – К. : Урожай, 1988. – 208 с.

6. Методика оцінки біоенергетичної ефективності технологій виробництва сільськогосподарських культур / [Ушкаренко В. О., Лазер П. Н., Остапенко А. І., Бойко І. О.]. – Херсон, 1997. – 21 с.

Рецензенти: Антипова Л. К., д.с.-г.н.;  
Дробітько А. В., к.с.-г.н.

© Гамаюнова В. В., Федорович Г. Т., 2011

*Стаття надійшла до редколегії 13.03.2011 р.*