

## ЕКОНОМІКО-ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА НАСІННЯ ГІРЧИЦІ В ЗОНІ ПІВДЕННОГО СТЕПУ

**Постановка проблеми.** Реалії сьогоденного агровиробництва зумовлюють підвищений інтерес сільгосптоваровиробників до високорентабельних сільськогосподарських культур, проте переважна більшість з них (наприклад, соняшник та озимий ріпак) за очевидного перенасичення сівозмін негативним чином впливають на загальний рівень родючості та фітосанітарний стан ґрунтів. Відтак, економіко-енергетична оцінка технологій вирощування гірчиці різних видів є дієвим важелем популяризації культури в Південному Степу.

**Огляд останніх досліджень.** Зважаючи на фрагментарність досліджень зональних технологій вирощування видів гірчиці в Україні, результатів системного вивчення економіко-енергетичних аспектів її виробництва в науковій літературі майже не зустрічається.

**Завдання дослідження.** Зважаючи на вищенаведене, завданням наших наукових досліджень був системний аналіз з позицій економічної доцільності та енергетичної ефективності адаптивних зональних технологій виробництва товарного насіння гірчиці сарептської (ярої та озимої форми), білої та чорної за їх вирощування в незрошуваних умовах Південного Степу України.

**Результати досліджень.** Основою аналітичних досліджень з визначення загальної економічної ефективності та окремих її показників слугували технолого-економічні карти вирощування товарного насіння гірчиці в перерізі різних видів даної культури та технологій. До складу прямих витрат на вирощування гірчиці ввійшли наступні статті: оренда земельних паїв, оплата праці, вартість паливно-мастильних матеріалів, насінневого матеріалу, добрив (твердих туків та РКМД), пестицидів, амортизація, поточний ремонт, меліоративні заходи, інші прямі витрати, фіксований податок та нарахування. В залежності від виду культури, технології вирощування, середньої багаторічної врожайності була розрахована собівартість одиниці продукції, вартість валового збору з 1 га, прибуток та рентабельність. В якості кращих із запропонованих технологій вирощування гірчиці, за критерієм величини врожайності товарного насіння і мінімальних виробничих витрат на одиницю продукції, нами були визначені і більш ґрунтовно проаналізовані окремі їх складові, що ми вважаємо за доцільне рекомендувати у практику аграрного виробництва зони Південного Степу. Щодо визначення економічної ефективності технології вирощування гірчиці сарептської ярої в неполивних умовах, нами було встановлено, що найсуттєвіші виробничі витрати представлені агротехнічними операціями, спрямованими на використання мінеральних добрив та пестицидів, що у вартісному вираженні становить 1280,6 грн. на кожен гектар посіву або майже 46% в загальній структурі виробничих витрат. На другому місці за значимістю знаходяться витрати на придбання паливно-мастильних матеріалів та оренду земельних паїв – відповідно 449,5 і 300,0 грн./га або 16,0 та 10,7%. Усього ж загальні витрати на 1 гектар посіву ярої сарептської гірчиці складають 2811,3 грн. Детальний аналіз основних економічних показників вирощування гірчиці сарептської ярої дає змогу зробити висновок, що при отриманні середньої врожайності кондиційного насіння на рівні 13,0

ц/га собівартість 1 ц продукції становить на сьогодні 216,25 грн., витрати (в т.ч. накладні) – 2811,3 грн., вартість отриманої продукції (приймаючи середню ринкову реалізаційну вартість на рівні 4650 грн./т) – 6045,0 грн. Таким чином, вирощування гірчиці сарептської ярої забезпечує одержання з кожного гектару її посіву 3233,7 грн. чистого прибутку за середнього рівня рентабельності 115,03%, що ставить її в один ряд із найбільш прибутковими культурами зони Степу. З метою визначення найбільш витратних агротехнічних циклів робіт у запропонованих технологіях вирощування різних видів гірчиць та відшукування можливостей заощадження матеріальних коштів, нами був проведений ряд економічних оцінок основних технологічних заходів та їх групування у технологічні цикли. Так, при вирощуванні гірчиці сарептської ярої максимальна кількість коштів витрачається на забезпечення основної та передпосівної обробки ґрунту. Із загальної суми витрат (1890,5 грн.), які пов'язані безпосередньо із агротехнологією, на зазначені цілі приходится 903,8 грн. або 47,8%. Проведення агрозаходів, які забезпечують сівбу, обходиться у 617,9 грн., що складає 32,7% від загального об'єму агротехнічних витрат. Кожен гектар в блоці операцій із догляду за посівами сарептської ярої гірчиці та збирання врожаю обходиться відповідно у 221,2 та 147,3 грн. або 11,7 та 7,8%. При вирощуванні гірчиці білої загальні витрати були дещо меншими і становили 2730,8 грн. на 1 га посіву, що пояснюється нами зменшенням вартості мінеральних добрив, засобів захисту, транспортних витрат (перевезення меншої кількості врожаю). Відносно структури виробничих витрат в технологічному циклі, то вони є подібними до витрат при вирощуванні ярої сарептської гірчиці. Так, доля витрат на придбання добрив, отрутохімкатів та паливно-мастильних матеріалів є найвищою і сягає відповідно 42,6 та 17,2%. Щодо питомої ваги оплати праці з нарахуваннями та оплати оренди паїв, то вони є практично рівними і становлять близько 11,0%. Не зважаючи на дещо нижчу середню багаторічну врожайність товарного кондиційного насіння гірчиці білої (11,1 ц/га) в порівнянні із врожайністю сарептської ярої гірчиці (13,0 ц/га), а, відповідно, і вищу собівартість – 248,45 грн./ц (у гірчиці сарептської ярої – 216,2 грн./ц), інші економічні показники є вищими. Так, вартість продукції, одержаної з одиниці площі, вища на 445,0 грн., що пояснюється вищою закупівельною ціною, сформованою на вітчизняному ринку сільгоспсировини на відповідний період року. Зазначена обставина вплинула і на збільшення прибутку з кожного гектару посіву гірчиці білої до 3759,7 грн. або на 525,5 грн. більше, та підвищення рівня рентабельності на 12,6% відносних, котрий досяг 137,7%. В технології вирощування гірчиці білої на цикл робіт, що формують систему основного і передпосівного обробітку ґрунту, припадає 1193,8 грн. або 65,6% на 1 га. Майже 14,5% грошових витрат витрачається на роботи посівного циклу, 12,0% - заходи з догляду за посівами та 7,8% - на цикл агрозаходів, що формують збиральний блок технології вирощування культури. У грошовому виразі зазначені сегменти становлять 763,1, 721,1 та 114,1 грн., тоді як загальні витрати на забезпечення всього технологічного циклу робіт склали 181925,6 грн. Економічна характеристика технології вирощування товарного насіння гірчиці чорної дозволяє зробити висновок про те, що, порівняно із двома попередніми культурами (яра сарептська та біла гірчиця) її вирощування потребує дещо вищих затрат, насамперед на паливно-мастильні матеріали, добрива та пестициди, що пояснюється певними технологічними відмінностями, насамперед – меншою конкурентною здатністю культури по відношенню до бур'янів, шкідників, схильності до обсіпання насіння при достиганні. Відповідно, зросла вартість зазначених елементів в загальній структурі виробничих витрат – вони склали 3426,6 грн./га. В зв'язку з цим, собівартість одиниці продукції гірчиці чорної, за нашими даними, складала 489,51 грн./ц, що є істотно вищим порівняно із відповідними показниками за сарептською ярою (216,25 грн./ц) та білою (248,25 грн./ц). Враховуючи, що вартість продукції гірчиці чорної (518,0 грн./ц) через меншу з-поміж усіх видів гірчиці урожайність кондиційного насіння (7,0 ц/га) поступається іншим, вона забезпечує нижчий прибуток з кожного гектару посіву – 1753,4 грн. і нижчу рентабельність, яка, за нашими даними, складає 51,2%. Для реалізації

циклу агротехнічних операцій, що формують систему основного та передпосівного обробітку ґрунту під гiрчицю чорну, згідно наших досліджень, необхідно витратити 1401,1 грн./га або 58,4% від загальної суми виробничих витрат за технологією, яка становить 2398,5 грн./га. Майже 648,8 грн./га становлять затрати, пов'язані із циклом робіт із догляду за рослинами гiрчиці чорної (27,1%). Агротехнічні операції посівного блоку та такі, що формують збиральний блок операційних технологій, у вартісному виразі складають відповідно 219,6 та 128,9 грн./га відповідно або 9,2 і 5,4%. Проведений нами аналіз економічної ефективності технології вирощування гiрчиці сарептської озимої показав, що за абсолютними показниками статті витрат майже не відрізняються від попередніх технологій, за виключенням добрив і пестицидів, вартість яких в 2,1-2,3 рази перевищує вартість аналогічних елементів технології ярих видів гiрчиці. Це пояснюється, в першу чергу, тим, що культура озимого типу розвитку, через більш тривалий вегетаційний період піддається інтенсивнішому впливові шкочинних організмів (бур'янів, хвороб, шкідників) і вимагає більшої кількості елементів мінерального живлення для сприятливих умов перезимівлі та відновлення весняної вегетації. Загальна сума виробничих витрат за технологією вирощування озимої сарептської гiрчиці склала, згідно розрахунків, 5581,0 грн./га. Окремо слід відмітити, що питома вага добрив і отрутохімікатів в запропонованій технології вирощування культури зросла до 63,6%. В цілому ж невисока, порівняно із ярою формою, врожайність кондиційного насіння озимої сизої гiрчиці, спричинена низкою еколого-біологічних, агрокліматичних та господарських чинників, в комплексі із вищими виробничими витратами на її вирощування, зумовила наступні економічні показники: собівартість 1 ц продукції – 411,83 грн., вартість отриманої продукції – 4650,0 грн./га, прибуток – 531,7 грн., рівень рентабельності – 12,9%. Більш детальний аналіз економічної ефективності вирощування озимої сизої гiрчиці дає можливість зробити висновок, що на проведення всього обсягу агротехнічних робіт за операційною технологією необхідно 3074,9 грн./га посіву. Найбільш фінансово витратним є цикл агротехнічних операцій з догляду за посівом, для забезпечення якого в повному обсязі необхідно 1437 грн. або майже 47,0% від усього обсягу затрат. Майже 1368,4 грн. витрачається на кожному гектарі при підготовці ґрунту (основний та передпосівний обробіток) – в загальній грошовій сумі це складає на сьогодні 44,5%. Цикл робіт із проведення сівби та комбайнового збирання гiрчичного насіння потребують для своєї реалізації коштів в розмірі 136,8 та 147,5 грн./га або 3,9 і 4,8% від загальної суми грошових коштів. Таким чином, порівняльну економічну ефективність виробництва товарного гiрчичного насіння різних видів за запропонованими технологіями в умовах степової зони України варто, на нашу думку, представити у вигляді таблиці 1.

Таблиця 1

**Порівняльна економічна ефективність технологій вирощування різних видів гiрчиці в умовах Південного Степу за запропонованими технологіями**

Показники економічної ефективності	Вид гiрчиці			
	сарептська яра	сарептська озима	біла	чорна
Урожайність кондиційного насіння, ц/га	13,0	10,0	11,0	7,0
Собівартість 1ц, грн.	216,25	411,83	248,25	489,51
Виробничі затрати разом, грн./га	2811,3	4118,3	2730,8	3426,6
Вартість продукції, грн./га	6045,0	4650,0	6490,0	5180,0
Прибуток, грн./га	3233,7	571,7	3752,2	1753,4
Рентабельність, %	115,0	12,91	137,66	51,07

Аналізуючи наведені вище дані, можна зробити висновок, що на сьогоднішній день за умов застосування адаптивних технологій вирощування в умовах Південного Степу найбільш економічно вигідними є гірчиця біла та гірчиця сарептська яра, спроможні забезпечувати надходження на одну витрачену гривню відповідно 1,38 та 1,15 гривень прибутку. Стосовно недостатнього рівня рентабельності озимої форми сизої гірчиці та чорної гірчиці, які, незважаючи на високу закупівельну ціну гірчичної сировини, спричинені порівняно низькою насінневою продуктивністю і значними виробничими витратами на їх виробництво, вважаємо, що вирішення даної проблеми лежить не стільки в технологічній площині, а повинно бути реалізоване шляхом створення і передачі у виробництво вітчизняних сортотипів, які б характеризувалися високим рівнем адаптивності до екологічних умов зони вирощування: у озимої сарептської гірчиці це, в першу чергу, ступінь зимостійкості, котра, на нашу думку, повинна бути реалізована через створення суто озимих сортів, а не сортових популяцій; у чорної – холодостійкість на початкових етапах онтогенезу, яка б сприяла більш інтенсивному нарощенні вегетативної маси і конкурентоспроможності по відношенню до бур'янів, і генетично закріплена стійкість до обсіпання насіння під час його досягання. З метою більш повного і незалежного від низки об'єктивних і суб'єктивних факторів ринкового середовища оцінювання запропонованих технологій вирощування насіння гірчиці різних видів, нами була проведений біоенергетичний аналіз тих адаптивних технологій вирощування гірчиці сизої, білої та чорної, що характеризувалися найвищими показниками економічної ефективності [1]. Енергетичний аналіз технології вирощування гірчиці сарептської ярої показав, що за середнього рівня врожайності 13 ц/га, рекомендованого переліку необхідних агротехнічних операцій та прийнятої сільськогосподарської техніки загальні витрати енергії складають 14260 МДж на 1 га посіву. Відповідно, надходження енергії із урожаєм кондиційного насіння становить 30640 МДж, що забезпечує її приріст на рівні 16380 МДж/га. За використання даної технології вирощування, коефіцієнт енергетичної ефективності ( $K_{ee}$ ) вирощування ярої форми гірчиці сарептської становить 2,15, а енергоємність процесу виробництва 1 ц продукції складає 1,10 МДж, що дає змогу віднести зазначену технологію вирощування до категорії ресурсо-енергозощаджуючих. Разом з тим, детальне дослідження розподілу загальної енергоємності технології вирощування сизої ярої гірчиці за циклами робіт дозволяє зробити висновок, що в загальному енергетичному балансі, витратна частина якого становить 1425605,1 МДж, основний та передпосівний обробіток ґрунту складає 42,3% або 603272,8 МДж; ще 31,6% або 450567,3 МДж представлені витратами на проведення сівби; операції із догляду за посівами та збирання врожаю гірчиці становлять 7,4 та 7,7% відповідно, що у енергетичному виразі складає 105057,6 та 200707,4 МДж. Енергетична оцінка ефективності вирощування гірчиці білої свідчить, що загальна енергоємність запропонованої технології становить 1332901,9 МДж/га, традиційно найбільш енергетично витратним є блок ґрунтообробних операцій, пов'язаних із основним та передпосівним обробітком ґрунту. Водночас, зважаючи на дещо нижчу, порівняно із сарептською гірчицею, насінневу продуктивність, прихід енергії з урожаєм становить 2592000 МДж на 1 га посіву, відповідно, приріст енергії складає 1259000 МДж. Виходячи з цього, коефіцієнт енергетичної ефективності становить 1,94, а енергоємність кожного центнера продукції 1,21 МДж, що дозволяє віднести запропоновану технологію до енергетично ефективних. Стосовно енергетичної ефективності окремих технологічних блоків загальної операційної технології вирощування товарного насіння культури, то, згідно результатів проведеного аналізу, найбільшою енерговитратністю характеризується блок операцій, спрямованих на проведення основного та передпосівного обробітку ґрунту, доля якого в загальній витратній частині балансу становить майже 66,0% або 879402,8 МДж. Агротехнічні операції, що складають збиральний блок технології вирощування культури, у загальному балансі мають долю на рівні 18,4% (245521,8 МДж), з догляду за посівами і сівбою – відповідно 8,9 і 6,7% (118337,4 та 8964,0 МДж). При аналізі

біоенергетичної ефективності технології вирощування гірчиці чорної нами було встановлено, що загальна енергоємність технології становить 1519019,4 МДж/га. Приходна частина енергетичного балансу зазначеної технології становить 1650000 МДж, що зумовлює значення коефіцієнту енергетичної ефективності на рівні 1,09; енергоємність одиниці продукції становить 2,17 МДж/ц. Як показав більш детальний аналіз, найбільш енергоємними блоками технологічних операцій в загальній технології вирощування гірчиці чорної є наступні: основний та передпосівний обробіток ґрунту (67% від загальної кількості енерговитрат), збирання врожаю (13,5%) та догляд за рослинами культури (13,0%), що у натуральному вигляді складає 1122309,4 МДж, 203150,3 МДж і 194096,3 МДж на 1 га. Цикл посівних робіт у енергетичному балансі не перевищує 7% від загальних енерговитрат і становить 103855,3 МДж/га. Щодо результатів дослідження енергетичної ефективності вирощування озимої форми гірчиці сарептської, то слід зазначити, що енергоємність продукції склала 1468627,6 МДж. За врожайності на рівні 10 ц/га кондиційного насіння прихід енергії склав 23570 МДж/га, витрати – 14690 МДж/га, що зумовило значення коефіцієнту енергетичної ефективності на рівні 1,60; енергоємність одиниці продукції склала 1470 МДж/ц. В структурі енерговитрат, пов'язаних із процесом вирощування товарного насіння гірчиці сарептської озимої, найсуттєвішими є наступні блоки агротехнічних операцій: основний і передпосівний обробіток ґрунту – 625403,7 і 509710,1 МДж або 42,6% і 34,7% від загального обсягу витрат відповідно; менш значимими, проте також істотними, виявилися збиральні операції – відповідно 16% та агрозаходи із забезпечення сівби культури – 6,7%. Порівняльна оцінка найбільш принципів чинників енергетичної ефективності адаптивних технологій вирощування товарного насіння різних видів гірчиці, що базується на результатах проведеного аналізу, подана в таблиці 2.

Таблиця 2

**Основні показники енергетичної ефективності вирощування різних видів гірчиці в неpolивних умовах Степу, тис. МДж/га**

Показник	Вид гірчиці			
	сиза яра	сиза озима	біла	чорна
Загальна енергоємність	1425605,1	1332901,9	1519019,4	1468627,6
Прихід енергії	30,64	25,92	16,50	23,57
Витрати енергії	14,26	13,33	15,19	14,60
Приріст енергії	16,38	12,59	1,31	8,88
К <sub>е</sub>	2,15	1,94	1,09	1,60
Енергоємність 1 ц	1,10	1,21	2,17	1,47

Аналіз наведених вище даних дозволяє зробити висновок, що із запропонованих технологій лише технологія вирощування ярої форми сарептської гірчиці за комплексом оціночних показників може бути віднесена до енергозаощаджуючих, решта, насамперед, через порівняно невисоку середньобагаторічну врожайність насіння культури, є, принаймні, бездефіцитними в енергетичному сенсі.

**Висновки.** Аналіз структури виробничих витрат зональних адаптивних технологій вирощування різних видів гірчиці дає можливість зробити висновок про те, що основну їх частку (54-63%) складають витрати на придбання та внесення пестицидів та мінеральних добрив і паливно-мастильні матеріали. Водночас, через високу вартість та сталий попит на гірничу сировину на ринку сільськогосподарської продукції, гірчиця сиза, біла та чорна

на сьогодні є одними із найбільш прибуткових культур агроценозів Півдня, спроможних значно покращити економічний стан суб'єктів аграрного виробництва зони південного Степу. За підсумковим показником економічної ефективності – рівнем рентабельності, з-поміж запропонованих технологій вирощування на першому місці знаходиться зональна адаптивна технологія вирощування білої гірчиці – згідно неї, на 1 витрачену гривню можна очікувати додаткового прибутку на рівні 1,38 грн., на другому – технологія вирощування ярої сизої гірчиці – відповідно, рівень її рентабельності становить 115,0%. Зважаючи на порівняно вищі виробничі витрати та менший рівень насінневої продуктивності, технології вирощування озимої форми сарептської гірчиці та гірчиці чорної характеризуються меншим рівнем рентабельності – 42,91% та 51,07% відповідно. Стосовно енергетичної оцінки вирощування різних видів гірчиці в незрошуваних умовах Півдня, то, за результатами наших досліджень, усі запропоновані технології є бездефіцитними в енергетичному сенсі, а зональна адаптивна технологія вирощування гірчиці сарептської ярої за показником коефіцієнту енергетичної ефективності ( $K_{ee}=2,15$ ) впритул наближається до енергозаощаджуючих технологій. Стосовно структури енергетичного балансу технологій вирощування гірчиці, то за всіма видами культури абсолютно ідентичним є превалювання енерговитрат, пов'язаних із обробітком ґрунту (62-67%), операцій, пов'язаних із комбайновим збиранням (13-15%) та операціями із догляду за рослинами (12-16%). В якості найбільш дієвого резерву радикального покращення економічних та енергетичних показників ефективності вирощування озимої сарептської та чорної гірчиці ми вбачаємо, в першу чергу, не технологічні прийоми, а заходи, спрямовані на оптимізацію певних еколого-біологічних та господарськоцінних властивостей культур, котрі реально здійснити, насамперед, селекційно-генетичними методами (створення сортотразків озимої сизої гірчиці із високою зимостійкістю та чорної гірчиці із підвищеною стійкістю до обсіпання насіння та холодостійкістю).

#### Анотація

В статті наведені результати економічного та енергетичного аналізу технологій вирощування різних видів гірчиці в незрошуваних умовах Південного Степу. За окремими технологічними блоками виокремлено найбільш витратні в економічному сенсі та енергоємні агротехнологічні заходи, окреслено пріоритетні напрями їх узгодження щодо сучасних вимог ресурсо-енергозаощадження.

**Ключові слова:** гірчиця сиза, біла, чорна, економічна й енергетична ефективність, технології вирощування, Південний Степ.

#### Аннотация

В статье приведены результаты экономического и энергетического анализа технологий выращивания различных видов горчицы в неорошаемых условиях Южной Степи. По отдельным технологическим блокам выделены наиболее затратные в экономическом смысле и энергоёмкие агротехнологические приемы, очерчены приоритетные направления их согласования относительно современных требований ресурсо-энергосбережения.

**Ключевые слова:** горчица сизая, белая, черная, экономическая и энергетическая эффективность, технологии выращивания, Южная Степь.

**Summary**

To the article the results of economic and power analysis of technologies of growing of different types of mustard are driven in the un-irrigable terms of South Steppe. On separate technological blocks the most expense in economic sense and power-hungry agrotechnological receptions are distinguished, priority directions of their concordance of relatively modern requirements of resource and power economy are outlined.

**Keywords:** mustard grey, white, black, economic and power efficiency, technologies of growing, South Steppe.

**Список використаних джерел:**

1. Медведовський О.К. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві / О.К. Медведовський, П.І. Іваненко. – К.: Урожай, 1988. – 208 с.