

УДК 631.454

**О.В. Харченко**, д.с.-г.н., професор  
**В.І. Прасол**, к.с.-г.н., доцент  
**Е.А. Захарченко**, к.с.-г.н., доцент  
**Н.К. Сенченко**, ст. викладач  
 Сумський національний аграрний університет

## ОЦІНКА МОЖЛИВИХ КРИТЕРІЇВ ПО ВСТАНОВЛЕННЮ ДОПУСТИМОЇ ЦІНИ НА МІНЕРАЛЬНІ ДОБРИВА

*Розглядається проблема визначення максимально можливої ціни на мінеральні добрива для товаровиробника залежно від існуючих і можливих соціально-економічних умов. Встановлено, що вказана ціна суттєво залежить від прийнятого критерію ефективності, цін на зерно та норми добрив.*

*Ключові слова:* ціна на добрива і продукцію, доцільна норма добрив, приріст урожайності, беззбитковість, максимальний прибуток, прийнята рентабельність.

**Постановка проблеми.** Проблема ціни на мінеральні добрива набула актуальності в період переходу сільськогосподарського виробництва на ринкові засади і наразі є основним обмежувальним фактором широкому застосуванню цих добрив в сільському господарстві. Не викликає сумніву, що критерієм, який обмежує величину цієї ціни, є приріст врожаю від застосування добрив та ціна на продукцію. Тобто, вартість отриманої додаткової продукції від застосування добрив не повинна бути меншою, або якось перевищувати витрати на застосування добрив. При цьому реалізаційна ціна продукції загалом визначається кон'єктурою ринку, а мінеральних добрив – кон'єктурою ринку та умовами їх виробництва. Це вимагає розгляду даного питання при різних їх можливих співвідношеннях, що може бути основою відповідної державної підтримки вітчизняного товаровиробника. Не викликає сумніву, що при необхідності, найбільш раціональним варіантом державної підтримки є компенсація частини вартості добрив.

**Викладення основного матеріалу.** За основу для вирішення даної проблеми була прийнята методика, яка запропонована М.В. Калінчиком [1] з деякими уточненнями і спрощеннями [2]. Перш за все необхідно відзначити, що ця методика базується на врахуванні закону спадної дохідності. Суть його полягає в тому, що залежність приросту врожайності культури ( $\Delta Y$ , ц/га) від норм добрив ( $X$ , ц д.р./га) описується криволінійною куполоподібною залежністю (квадратичною параболою), тобто враховується умова, що кожна наступна норма добрив забезпечує зменшення ефекту від її застосування:

$$\Delta \dot{O} = a\ddot{O}^2 + \dot{a}\dot{O}, \text{ ц/га} \quad (1)$$

При цьому емпіричні коефіцієнти «а» і «в» є індивідуальними для культури, ґрунтів і рівня сприятливості умов [1, 2]. Відомо, що вартість застосування добрив залежить від їх ціни та витрат на додаткові заходи, які включають в себе їх транспортування, внесення, збереження і т.п. і

загалом не перевищує 10% від їх ціни ( $C_d$ ), що дозволяє визначати вартість застосування добрив як:

$$\dot{A}\dot{O} = 1,1\ddot{O} \cdot \dot{O}_A, \text{ грн./га} \quad (2)$$

Вартість додаткової продукції від застосування добрив визначається як добуток приросту врожаю ( $\Delta Y$ ) та ціни на продукцію ( $C_p$ ). В зв'язку з наявністю додаткових витрат на збирання і доробку цього додаткового врожаю необхідне їх врахування. Одним із варіантів такого врахування, за аналогією з попереднім, може бути застосування понижуючого коефіцієнта, який складає не менше ніж 0,9. Це означає, що додаткові витрати на збирання приросту врожаю не перевищують 10% від його ціни ( $C_p$ ). Враховуючи все сказане, вартість додаткової урожайності ( $\Delta Y$ ) від застосування норми добрив ( $X$ ) може визначитися як:

$$\dot{A}\dot{A}\dot{I} = 0,9\Delta\dot{O} \cdot \dot{O}_I = 0,9\ddot{O}_I (a\ddot{O}^2 + \dot{a}\dot{O}), \text{ грн./га} \quad (3)$$

Отже, співвідношення між наведеними показниками ( $BY$  і  $VDI$ ) є базовим умовами для визначення необхідного співвідношення цін на добриво і продукцію. Однак, враховуючи непрямолінійність приросту урожайності від застосування добрив, виникає проблема з кількістю добрив, або їх нормою ( $X$ ).

Таким чином, оцінюванню підлягає три показника: норма добрив, яка визначає приріст урожайності, ціни на добрива і продукцію, співвідношення між якими характеризує економічну ефективність даного заходу.

Суть запропонованих визначень полягає у встановленні максимально можливих (критичних) цін на мінеральні добрива залежно від цін на продукцію та норми добрив, або відповідної їй приросту урожайності.

При цьому загалом може бути три критерії з різного роду обмеженнями: беззбитковості, максимального прибутку та необхідного рівня рентабельності.

1. При оцінці показників за критерієм беззбитковості суть обмежень полягає у визначенні найбільш можливого значення ціни на добрива при різних цінах на продукцію та різних

нормах добрив, при якій не будуть мати місце збитки, тобто прибуток буде не меншим за нуль:

$$\dot{I} = \dot{A}\dot{A}\dot{I} - \dot{A}\dot{O} \geq 0 \quad \text{або}$$

$$0,9\ddot{O}_I (\dot{a}\ddot{O}^2 + \dot{a}\ddot{O}) \geq 1,1\ddot{O} \cdot \ddot{O}_A \quad (4)$$

В цьому випадку допустима ціна на добрива визначається як:

$$\ddot{O}_A \leq 0,82\ddot{O}_I (\dot{a}\ddot{O} + \dot{a}), \text{ грн./ц д.р.} \quad (5)$$

2. При оцінці показників за критерієм максимального прибутку суть обмежень полягає у визначенні найбільш можливого значення ціни на добрива при різних цінах на продукцію та різних нормах добрив, при якій прибуток буде максимальним:

$$\dot{I} = \dot{A}\dot{A}\dot{I} - \dot{A}\dot{O} = \max \quad \text{або}$$

$$0,9\ddot{O}_I (\dot{a}\ddot{O}^2 + \dot{a}\ddot{O}) - 1,1\ddot{O} \cdot \ddot{O}_A = \max \quad (6)$$

Вказана умова можлива при [2]:

$$\ddot{O} = X_{opt} = -\frac{(0,9\dot{a} \cdot \ddot{O}_I - 1,1\ddot{O}_A)}{1,8\dot{a} \cdot \ddot{O}_I}, \text{ öä.đ. / ää} \quad (7)$$

Звідси критична ціна на добрива складає:

$$\ddot{O}_A \leq 0,82\ddot{O}_I (2\dot{a}\ddot{O} + \dot{a}), \text{ грн./ц д.р} \quad (8)$$

3. При оцінці показників за критерієм необхідного рівня рентабельності суть обмежень полягає у визначенні найбільш можливого значення ціни на добрива при різних цінах на продукцію та різних нормах добрив, при якій застосування добрив буде мати рентабельність не менше «Р, %». Тобто:

$$D \leq \frac{\dot{I}}{\dot{A}\dot{O}} 100\% \quad \text{або}$$

$$D \leq \frac{0,9\ddot{O}_I (\dot{a}\ddot{O} + \dot{a}) - 1,1\ddot{O}_A}{1,1\ddot{O}_A} 100\% \quad (9)$$

Отже критична ціна на добрива буде:

$$\ddot{O}_A = \frac{0,82\ddot{O}_I (\dot{a}\ddot{O} + \dot{a})}{(1 + 0,01D)}, \text{ грн./ц д.р} \quad (10)$$

При розгляді такого показника як рентабельність виникає проблема встановлення її нижньої межі. При оцінюванні удобрення як заходу інтенсифікації, за визначенням, можна стверджувати, що рентабельність цього заходу повинна підвищувати рентабельність всієї технології вирощування культури загалом, тобто бути вищою за рентабельність вирощування культури без добрив. З точки зору достатньої ефективності застосування добрив можна говорити про можливість розширеного виробництва. В цьому випадку можливим можна вважати мінімальне значення рентабельності 35% [2].

Нижче, як приклад, наводиться аналіз вказаної проблеми для середніх за сприятливістю умов по пшениці озимій в умовах чорноземів типових реградваних та вилугуваних супіщаних і легкосуглинкових. Для вказаних умов

( $a = -1,202$ ,  $b = 10,165$ ) рівняння 1 визначається як [1, 2]:

$$\Delta\dot{O} = -1,202X^2 + 10,165X, \text{ ö / ää} \quad (11)$$

Зрозуміло, що відсутність однозначності у прийнятті рішення щодо норми добрив, доцільним є розгляд критичних значень цін на добрива не тільки залежно від цін на продукцію, але і залежно від самої норми добрив, а отже і можливого приросту урожайності.

Отже для пшениці озимі у вказаних умовах встановлені обмеження мають вид:

$$\ddot{O}_A \leq 0,82\ddot{O}_I (-1,202\ddot{O} + 10,165), \text{ грн./ц д.р.} \quad (5a)$$

$$\ddot{O}_A \leq 0,82\ddot{O}_I (-2,404\ddot{O} + 10,165), \text{ грн./ц д.р} \quad (8a)$$

$$\ddot{O}_A = \frac{0,82\ddot{O}_I (-1,202\ddot{O} + 10,165)}{(1 + 0,01D)}, \text{ грн./ц д.р} \quad (10a)$$

Результати розрахунків, які зведені в таблиці, дозволяють стверджувати, що залежність максимально можливої ціни на добрива і від їх норм і від ціни на продукцію є суттєвою. При цьому стає можливим говорити не тільки про економічну ефективність застосування добрив, а і доцільність цього заходу. Так, наприклад, якщо ринкова ціна на мінеральні добрива складає 800 грн./ц д.р., то згідно проведених визначень можна стверджувати, що за критерієм беззбитковості при ціні на зерно 120 грн./ц норма добрив може бути не більшою за 100 кг/га, а при ціні на зерно 160 грн./ц – може досягати 300 кг/га. За критерієм отримання максимального прибутку від застосування добрив вимоги до ціни на добрива підвищуються. Так, якщо при ціні на зерно 120 грн./ц доцільна норма добрив складає біля 50 кг/га, то при 180 грн./ц – не більше 100 кг/га (табл.1). При оцінюванні цін за критерієм необхідної рентабельності даного заходу вимоги дещо змінюються. Так, якщо при рентабельності заходу 35% застосовувати добрива можна тільки при ціні на зерно 140 грн./ц, то при рентабельності 50% – не менше ніж 160 грн./ц. Зрозуміло, що кожній нормі відповідає відповідне значення приросту урожайності, який разом з урожайністю за природною родючістю ґрунту і формує очікувану урожайність. При цьому сама величина урожайності істотно впливає на формування і дефіциту гумусу і дефіциту основних елементів живлення. Отже, визначений за економічними критеріями приріст урожайності, а значить і загальна урожайність культури повинна бути в будь-якому разі оцінена екологічно. Крім того, у випадку, коли виникає необхідність застосування норми добрив більшою за економічно доцільну (за екологічним обмеженням), виникає необхідність державної підтримки товаровиробника. Не викликає сумніву, що ця підтримка повинна бути цільовою і, як найбільш сприятливий варіант, направлена на компенсацію різниці в цінах на мінеральні добрива між існуючою та критичною.

**Максимально можливі (критичні) значення ціни на мінеральні добрива для пшениці озимої залежно від встановленого критерію їх ефективності, ціни на зерно та норми добрив**

Норма добрив (X), ц д.р./га	Приріст урожайності (ΔУ), ц/га	Ціна за продукцію, грн./ц			
		120	140	160	180
За критерієм беззбитковості $\dot{I} = \dot{A}\dot{A}\dot{I} - \dot{A}\dot{O} \geq 0$					
0,5	4,8	934,8	1090,1	1246,0	1401,8
1,0	8,9	875,8	1021,7	1167,8	1313,8
2,0	15,4	757,8	884,0	1010,4	1136,7
3,0	19,5	639,6	746,2	852,9	959,5
За критерієм максимального прибутку $\dot{I} = \dot{A}\dot{A}\dot{I} - \dot{A}\dot{O} = \max$					
0,5	4,8	875,8	1021,7	1167,8	1313,8
1,0	8,9	757,8	884,0	1010,4	1136,7
2,0	15,4	521,5	608,4	695,4	782,3
3,0	19,5	285,4	332,9	380,5	428,1
При $D \geq 35\%$					
0,5	4,8	692,4	807,4	923,0	1038,5
1,0	8,9	648,9	756,8	865,1	973,2
2,0	15,4	561,5	654,8	748,4	841,5
3,0	19,5	473,8	552,6	631,8	710,7
При $D \geq 50\%$					
0,5	4,8	623,3	726,7	830,7	934,0
1,0	8,9	583,9	681,1	778,7	876,0
2,0	15,4	505,2	589,3	673,6	758,0
3,0	19,5	426,4	497,3	568,6	639,7

**Висновок.** Запропонована методика оцінки економічної ефективності та доцільності застосування добрив дозволяє на стадії планування обґрунтовано визначитися з нормами добрив під кожну культуру сівозміни, а отже і підвищити ефект від їх використання.

#### Список використаної літератури

- 1.Калінчик М. В. Економічне обґрунтування норм внесення мінеральних добрив залежно від ціни на ресурси та продукцію / М. В. Калінчик, М. М. Ільчук, М. Б. Калінчик.– К.: Нічлава, 2006. – 43 с.
- 2.Харченко О. В. Агроекономічне і екологічне обґрунтування рівня живлення сільськогосподарських культур / О. В. Харченко, В. І. Прасол, О. В. Ільченко. – Суми: Університетська книга, 2009. – 125 с.

*Рассматривается проблема определения максимально возможной цены на минеральные удобрения для товаропроизводителя в зависимости от существующих и возможных социально-экономических условий. Установлено, что указанная цена существенно зависит от принятого критерия эффективности, цены на зерно и нормы удобрений.*

*Ключевые слова:* цены на удобрения и продукцию, целесообразная норма удобрений, прирост урожайности, безубыточность, максимальная прибыль, принятая рентабельность.

*The problem of determining maximum fertilizers prices for producers based on existing and potential socio-economic conditions. It was established that this price depended on the criterion of efficiency, prices for grain and fertilizer application rates.*

*Key words:* the price of fertilizer products, the rate of fertilizer, the increase in productivity, profitability, the maximum profit margin adopted.

Дата надходження в редакцію 01.03.2012 р.  
Рецензент Г.О. Жатова.