



**Висновки.** Серед досліджуваних сортів відзначилися: за найкоротшим періодом вигонки сорт Синейда Блю, найкрупнішою бутонем – сорт Стронг Голд, а найвищими квітконосом та урожайністю – сорт Лувр.

Література:

1. Гаврись І.Л. Агробіологічна оцінка сортів альстремерії при вирощуванні у плівкових теплицях // Научные труды SWorld: международное периодическое научное издание. – Иваново : Научный мир, 2016. – Вып. 3 (44) Т.7. – С. 68-71. DOI: 10.21893/2410-6720-2016-44-7-144.
2. Доналдсон М. Практична енциклопедія квітництва. – М.: Росмен, 2001. – 512 с.
3. Табунщиков Н.П. Цветы и творчество. – К.: Новий друк, 2006. – 208 с.

#### Abstract

*Abstract. The paper evaluated biological indicators Dutch tulip varieties in greenhouse conditions. The results of phenological observations of plant growth and development during growing, biometric parameters and indicators of plant productivity.*

*Key words: tulip, sort, bulb, crop capacity.*

References:

1. Havris' I.L. (2016). Ahrobiolohichna otsinka sortiv al'stremeriyi pry viroshchuvanni u plivkovikha teplytsyakh [The new alstroemeria sorts agrobology characteristics for film greenhouses growing] in *Naučnye trudy SWorld* [Scientific works SWorld], issue 44, vol.7, pp. 68-71. DOI: 10.21893/2410-6720-2016-44-7-144.
2. Donaldson M. (2001). Praktychna entsyklopediya kvitnykarstva [Practical Encyclopedia flower]. – M.: Rosmén. – 512 p.
3. Tabunshchykov N.P. (2006). Tsvety y tvorchestvo [Flowers and creativity]. – K.: N.druk. 208 p.

Стаття надіслана: 13.05.2017 р.

© Гаврись І.Л., Зіміна Т.В.

ЦИТ: 217-082

DOI: 10.21893/2410-6720.2017-47.3.082

УДК 631.8

### ОЦІНКА ВПЛИВУ РІВНЯ ІНТЕНСИВНОСТІ СОРТУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ КУЛЬТУРИ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ

### THE EVALUATION OF THE INFLUENCE OF THE INTENSITY LEVEL OF THE CROP VARIETY ON THE MINERAL FERTILIZERS USING EFFICIENCY

д. с.-г. н., проф. Харченко О.В. / d.a.s., prof. Kharchenko O.V.

к. с.-г. н., ст. викладач Петренко Ю. М. / s.a.s, senior lecturer Petrenko Y.M.

к. с.-г. н., ст. викладач Пшиченко О. І. / s.a.s, senior lecturer Pshyuchenko E. I.

Сумський національний аграрний університет, Суми, вул. Герасима Кондратьєва, 160, 40021  
Sumy National Agrarian University, Sumy, Herasya Kondratieva, 160, 40021

*Анотація.* В роботі наводиться оцінка впливу інтенсивності сорту на ефективність використання мінеральних добрив за різних соціально-економічних умов. Отримані моделі впливу на оптимальну (економічно обґрунтовану) норму добрив співвідношення цін на добрива і продукцію. Встановлено, що при оцінці



ефективності застосування мінеральних добрив під конкретну культуру, необхідно враховувати наступні умови: ґрунтово-кліматичні; особливості сорту даної культури (рівень його інтенсивності); соціально-економічні умови (співвідношення цін на добрива і продукцію). Доведено, що інтенсивність сорту та співвідношення цін на добрива і продукцію впливає на ефективність використання добрив.

**Ключові слова:** мінеральні добрива, рівень інтенсивності сорту, ефективність використання добрив, ціна добрив, ціна продукції.

**Вступ.** Актуальність даної проблеми не викликає сумніву, оскільки будь-яка зміна (заміна) сорту чи гібриду на новий більш урожайний вимагає кількісної агрономічної і економічної оцінки доцільності цього заходу. З одного боку це пов'язано з тим, що насіння нового сорту культури так чи інакше є більш дорогим за попередні сорти і величина цього подорожчання повинна бути якимось чином обґрунтована. Крім того, кожен більш урожайний сорт вимагає агрономічного оцінювання на предмет встановлення оптимальної норми добрив відповідно до його рівня інтенсивності [1, 4]. Зрозуміло, що всі ці визначення є необхідними при потребі проведення аналітичних розрахунків для попереднього встановлення оптимальної норми добрив чи норми добрив під заплановану урожайність культури.

**Основний текст.** Наразі не викликає сумніву, що кількісно рівень інтенсивності сорту ( $RiC$ ) може бути встановлений як співвідношення між фактично отриманою урожайністю даного сорту ( $Y_{\phi}$ ) до нормативного ( $Y_H$ ) [1]:

$$RiC = \frac{Y_{\phi}}{Y_H} \quad (1)$$

Враховуючи високий вплив погодних умов на врожайність сільськогосподарських культур, в розрахунок слід використовувати середню її величину за 3–5 років, що в якійсь мірі буде близьким до урожайності, яка могла бути сформована в середніх за сприятливістю умовах [1].

Нормативна величина врожайності являє собою розраховану тим чи іншим прийнятим методом. Відомо, що урожайність культури складається з урожайності за природною родючістю ґрунтів, або їх бонітетом ( $Y_B$ ) та її приросту від застосування добрив ( $\Delta Y_D$ ) (як окремо органічних і мінеральних добрив, так і сумарного від застосування мінеральних добрив на фоні тієї чи іншої норми органічних). В даному випадку розглядається ефективність лише мінеральних добрив, що сьогодні в рослинництві є найбільш поширеним.

Виходячи із залежності 1 маємо, що:

$$Y_{\phi} = RiC \cdot Y_H = RiC(Y_B + \Delta Y_D) = RiC \cdot Y_B + RiC \cdot \Delta Y_D, \text{ ц/га} \quad (2)$$

Можна стверджувати, що для окремого сорту (гібриду) кількісно рівень інтенсивності є однаковий і при реалізації природної родючості ґрунтів, і при використанні добрив. Така умова є наближеною і за необхідності вимагає окремого її уточнення. Отже, фактичне значення інтенсивності сорту є таким же і для співвідношення приросту урожайності від дії добрив:

$$RiC = \frac{\Delta Y_{\phi}}{\Delta Y_H}, \quad (3)$$





Таким чином, фактичну, або очікувану ефективність добрив можна оцінювати по величині:

$$\Delta V_{\phi} = RiC \cdot \Delta V_H, \text{ц/га} \quad (4)$$

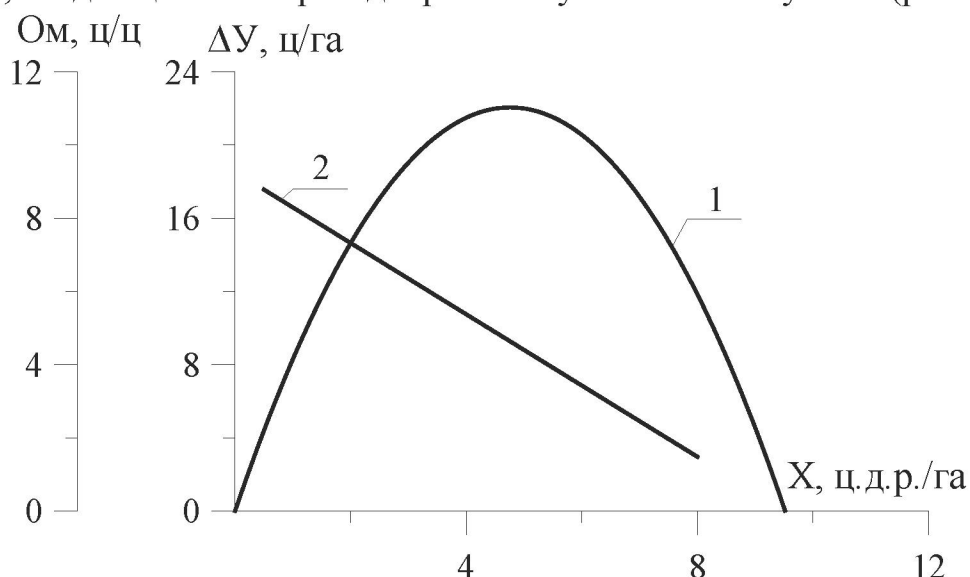
Відомо два методи встановлення розрахункової чи нормативної прибавки врожайності від добрив: балансовий і нормативної окупності [1]. При цьому, нормативні (довідкові) дані як коефіцієнтів використання основних елементів живлення з добрив (балансовий метод), так і значення окупності добрив (метод нормативної окупності) є величинами постійними для культури і зони, і не залежать від норми добрив, що гарантує достовірний результат за незначних норм добрив. За суттєвого підвищення норм добрив, відповідно до основних законів землеробства, вони повинні зменшуватися. Одним із можливих і найбільш достовірних методів такого оцінювання може бути метод спадної дохідності, який в повній мірі узгоджується з характером впливу ресурсу основних факторів росту на урожайність культури [2]. Його суть полягає в тому, що будь-яка наступна кількість фактора забезпечує менший ефект, ніж попередня. Математично характер впливу норми добрив ( $X$ , ц д.р./га) на приріст урожайності культури ( $\Delta Y$ ) описується рівнянням квадратичної параболи типу:

$$\Delta Y = aX^2 + bX, \text{ц/га} \quad (5)$$

В даній залежності емпіричні коефіцієнти « $a$ ,  $b$ » є індивідуальними для культури, ґрунтово-кліматичних умов та рівня сприятливості погодних умов (сприятливі, середні та несприятливі) [3]. Автори пропонують на етапі планування проводити розрахунки для середніх за сприятливістю умов [3, 4]. Виходячи із даної залежності та враховуючи, що коефіцієнт « $a$ » має від'ємне значення, окупність добрив визначається як:

$$O_d = b - aX, \quad (6)$$

Отже, з підвищенням норми добрив їх окупність зменшується (рис. 1).



**Рис. 1. Характер залежності приросту урожайності (1) та окупності добрив (2) від їх норми**

Необхідно також зазначити, що оптимальна норма мінеральних добрив з точки зору одержання максимального врожаю визначається як:



$$X_{opt}^D = -\frac{b}{2a}, \text{ ц д.р./га} \quad (7)$$

Проте, ця норма добрив ні в якому разі не може бути рекомендованою, оскільки максимальна урожайність не є критерієм доцільності їх застосування, що вимагає економічного оцінювання.

Вартість додаткової продукції від застосування добрив, як відомо, визначається добутком одержаної прибавки врожаю ( $\Delta Y$ ) при тій чи іншій нормі добрив та реалізаційної ціни на продукцію ( $C_{\Pi}$ ):

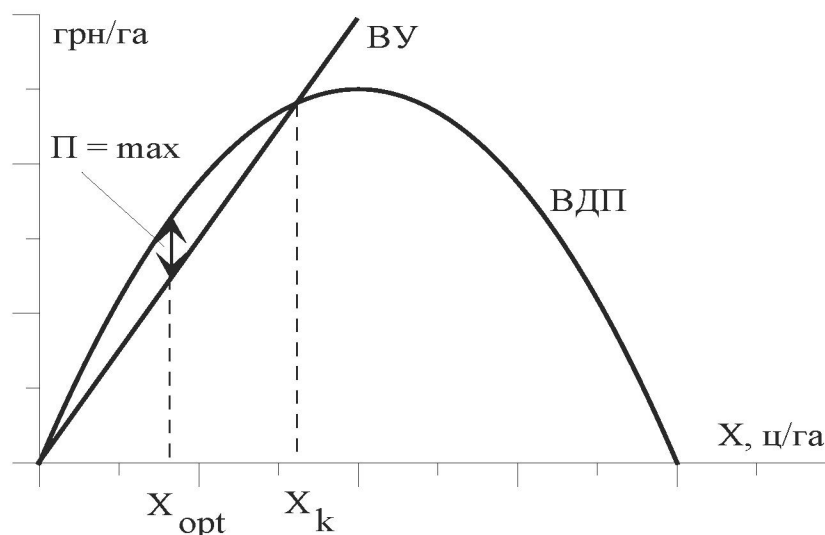
$$ВДП = \Delta Y \cdot C_{\Pi} = (aX^2 + bX)C_{\Pi}, \text{ грн/га} \quad (8)$$

Витрати на удобрення ( $BY$ ) складаються із вартості самих добрив і витрат на їх внесення. Враховуючи досить високу ціну на мінеральні добрива і незначну питому вагу витрат на їх застосування, з деяким наближенням витрати на удобрення можна визначити як:

$$BY = X \cdot C_D, \text{ грн/га} \quad (9)$$

де:  $C_D$  – загальна ціна добрив (включає вартість та витрати на внесення).

Схематична ілюстрація залежностей 8 і 9 наведена на рис. 2.



**Рис. 2. Схема до визначення ефективності мінеральних добрив**

$X_k$  – норма добрив, за якої дотримується умова економічної бездефіцитності ( $BY = ВДП$ );  $X_{opt}$  – норма добрив, за якої має місце максимальне значення чистого доходу ( $\Pi = ВДП - BY = \max$ )

За економічного обґрунтування основним критерієм при встановленні оптимальної норми добрив ( $X = X_{opt}$ ) є максимальне значення маржинального чистого доходу, або умовного прибутку ( $ЧД = \Pi$ ). Чистий дохід являє собою різницю між вартістю додаткової продукції ( $ВДП$ ) і витратами на удобрення ( $BY$ ):

$$ЧД = ВДП - BY = (aX^2 + bX)C_{\Pi} - X \cdot C_D, \text{ грн/га} \quad (10)$$

Максимальне значення чистого доходу ( $ЧД = \max$ ) відмічається при нормі добрив, що є оптимальною:

$$X_{opt} = -\frac{(b \cdot C_{\Pi} - C_D)}{2a \cdot C_{\Pi}}, \text{ ц д.р./га} \quad (11)$$

Отже, щоб застосування добрив не було збитковим необхідно, щоб ціна



добрив не перевищувала ціну продукції більше ніж в „b” разів:

$$\frac{Ц_{Д}}{Ц_{П}} \leq b \quad (12)$$

Із залежності 4 можемо стверджувати, що за відомого рівня інтенсивності сорту ( $RiC_i$ ) очікуваний приріст урожайності культури від норми добрив ( $X$ ) визначається як:

$$\Delta V_i = RiC_i (aX^2 + vX), \text{ ц/га} \quad (13)$$

Отже, для кожного і-того сорту з інтенсивністю  $RiC_i$  емпіричні коефіцієнти будуть відповідно визначатися як:

$$a_i = RiC_i \cdot a, \quad v_i = RiC_i \cdot v \quad (14)$$

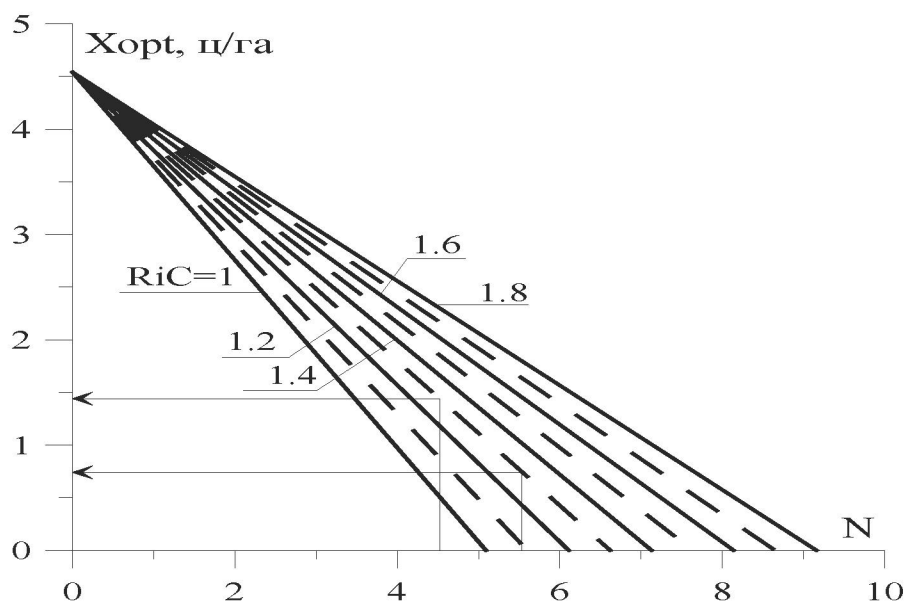
Отже, кожному значенню рівня інтенсивності відповідає величина оптимальної норми добрив, тобто із залежності 11 маємо:

$$X_{opt}^i = -\frac{(RiC_i \cdot b \cdot Ц_{П} - Ц_{Д})}{2RiC_i \cdot a \cdot Ц_{П}}, \text{ ц д.р./га} \quad (11a)$$

Для практичного застосування наведеної залежності доцільним є розгляд її як функції від співвідношення цін на добрива та продукцію ( $N = \frac{Ц_{Д}}{Ц_{П}}$ ). З точки зору практичної інтерпретації залежності 11a вона може бути виражена як:

$$X_{opt} = X_{opt}^{MAX} \left(1 - \frac{N}{RiC \cdot v}\right), \text{ ц д.р./га} \quad (15)$$

На рис. 3 приведена графічна ілюстрація залежності 15 для ячменю ярого в умовах Лісостепу на чорноземах типових реградованих та вилугуваних середньо суглинкових для середніх за сприятливістю умов ( $a = -0,56$ ,  $v = 5,09$ ), що дозволяє оперативно провести практичні визначення.



**Рис. 3. Залежність оптимальної норми мінеральних добрив ( $X_{opt}$ ) від рівня інтенсивності сорту (гібриду) ( $RiC$ ) ячменю ярого та співвідношення цін на добрива і продукцію ( $N$ ) на чорноземах типових супіщаних й легкосуглинкових в середніх погодних умовах**





Так, за співвідношення цін на добрива і продукцію 4,5 і рівня інтенсивності сорту 1,30 із рис. 3 маємо, що оптимальна норма добрив для ячменю ярого складає 1,45 ц д.р./га, а очікуваний приріст урожайності – 8,06 ц/га (формула 13). За співвідношення цін 5,5 для того ж сорту оптимальна норма добрив складе лише близько 0,80 ц д.р./га, а приріст урожайності – 4,83 ц/га.

Слід зазначити, що такі графіки є індивідуальними для кожної культури в конкретних ґрунтових умовах.

Отже, при оцінці ефективності застосування мінеральних добрив під конкретну культуру, необхідно врахувати наступні умови:

- ґрунтово-кліматичні умови (значення емпіричних коефіцієнтів для даної зони і культури «а і в»);
- особливості сорту даної культури з конкретним значенням рівня його інтенсивності ( $RiC$ );
- соціально-економічні умови з фактичним співвідношенням цін на добрива і продукцію ( $N$ ).

**Висновки.** Всі наведені визначення і розрахунки переконливо показують, що інтенсивність сорту суттєво впливає на ефективність добрив. Це в свою чергу вказує на доцільність введення до характеристики нових сортів та гібридів сільськогосподарських культур такого показника як рівень їх інтенсивності. Крім того незалежно від інтенсивності сорту чи гібриду на ефективність добрив суттєво впливає співвідношення цін на добрива і продукцію. При цьому, якщо інтенсивність сорту є його індивідуальна характеристика в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах, то співвідношення цін є характеристикою соціально-економічних умов суспільства.

#### Література:

1. До проблеми аналітичної оцінки ефективності мінеральних добрив та екологічних обмежень їх норми / [О. В. Харченко [та ін.]. – Суми: Університетська книга, 2015. – 38 с.
2. 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.
3. Методологічні аспекти еколого-економічного обґрунтування рівнів урожайності сільськогосподарських культур до проектів землеустрою / [О. В. Харченко [та ін.]. – Суми: Університетська книга, 2013. – 63 с.
4. 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.

#### Abstract

*Introduction. The wide rapid inculcation of new varieties or hybrids of crops to the production requires to evaluate the intensity of major supplying elements utilization by it's from soil and fertilizers, because the values of these indicators don't match with existing in the reference literature.*

*Main part. At the work it's bringing the influence evaluation of the variety intensity on the effectiveness of the mineral fertilizers utilization when the different social-economic conditions are. It's received the influence models on the optimal (economic based) fertilizers norm, fertilizers and*



production prices correlation. It's determined, that when they are evaluating the effectiveness of the mineral fertilizers utilization for the specific crop, it is necessary to take into consideration following conditions: soil-climatic; particularities of the variant of present crop (level of its intensity); social-economic conditions (fertilizers and production prices correlation).

*Conclusions.* It is proved, that the variant intensity and correlation of the fertilizers and production prices influence on the effectiveness of the fertilizers utilization.

*Key words:* mineral fertilizers, the intensity level varieties, efficient use of fertilizer, price of fertilizer, price of the production.

References:

1. Kharchenko O. V., Prasol V. I., Zakharchenko E. A., Petrenko Y. M., Sobko N. G. (2015) *Do problemy analitychnoi otsinky efektyvnosti mineralnykh dobryv ta ekolohichnykh obmezhen yikh normy* [To the problem of analytical evaluation of effectiveness of mineral fertilizers and environmental limits of their norm]. Sumy: University book. (in Ukrainian)

2. Kalinchik M. V., Ilchuk M. M., Kalinchik M. B. (2006) *Ekonomichne obgruntuvannia norm vnesennia mineralnykh dobryv zalezhno vid tsiny na resursy ta produktsiiu* [The economic basis of mineral fertilizers insertion norms depending on the price of resources and production]. Kyiv: NiClaw. (in Ukrainian)

3. Kharchenko O. V., Prasol V. I., Kuzin N. V., Martynenko V. M., Krivoshta G. M. (2013) *Metodolohichni aspekty ekoloho-ekonomichnoho obgruntuvannia rivniv urozhainosti silskohospodarskykh kultur do proektiv zemleustroiu* [Methodological aspects of ecological-economic basis of the levels of yeilding of agricultural crops to the land-tenure regulation projects]. Sumy: University book. (in Ukrainian)

4. Kharchenko O. V., Prasol V. I., Ilchenko O. V. (2009) *Ahroekonomichne i ekolohichne obgruntuvannia rivnia zhyvlennia silskohospodarskykh kultur* [Agroeconomic and environmental basis of the nutrition level of agricultural crops]. Sumy: University book. (in Ukrainian)

Статья відправлена: 13.05.2017 г.

© Харченко О. В., Петренко Ю. М., Пшиченко О. І.

**ЦИТ: 217-083**

**DOI: 10.21893/2410-6720.2017-47.3.083**

**УДК 664.854**

## **КАЧЕСТВО ПЛОДОВ ЯБЛОНИ РАЗНЫХ СОРТОВ, ВЫРАЩЕННЫХ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ**

**к. с.-х., доц. Завадская О.В. / с.а.-g.s. as.prof. Zavadska O.V.**

**студент Руденко Е.А. / st. Rydenko E.A.**

*Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев, Украина  
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine*

*Аннотация.* Приведены результаты комплексной оценки свежих плодов яблони семи разных сортов, выращенных в условиях Лесостепи Украины, с целью подбора наиболее пригодных к потреблению в свежем виде, хранению и переработке. Выделены сорта, яблоки которых характеризуются высокой товарностью, накапливают наибольшее количество сухого вещества, сахаров, аскорбиновой кислоты, а также имеют хорошие вкусовые качества. Выявлена прямая корреляционная взаимосвязь между массой яблок и их товарностью.

*Ключевые слова:* яблоня, плоды, сорт, качество, товарность, дегустация

### **Вступление**

Яблоки – один из наиболее распространенных продуктов, которые хранят длительный период и используют для разных видов переработки [2,3].