

## Енергетична ефективність вирощування олійних культур у сівозмінах залежно від попередників

Є.О. Юркевич, доктор сільськогосподарських наук  
Одеський державний аграрний університет

*Обґрунтовано, що для досягнення сталої високої енергетичної ефективності виробництва олійної продукції у сівозмінах посушливого Південного Степу України олійні культури потрібно розміщувати після крапчих попередників: ріпак озимий – гороху, пшениці озимої; соняшник – після пшениці озимої із внесенням 7,0–10,5 т/га гною і впровадженням до структури посівних площ 16,7–25,0 % пару чорного.*

Загострення енергетичної кризи в Україні та в інших країнах світу змусило велику увагу приділити вирішенню проблеми енергозбереження в сільськогосподарському виробництві. З цією метою, із проведенням оцінки ефективності сівозмін для подальшого впровадження їх у виробництво, застосовано енергетичний аналіз, показники якого не потребують даних про зміну цін та не залежать від інфляційних чинників, що і підтверджує актуальність досліджень.

**Постановка проблеми.** Загальновідомо, що зростання виробництва і споживання енергії нерозривно пов'язане із прогресом людського суспільства, яке упродовж всієї своєї історії, а особливо останнього сторіччя, постійно веде боротьбу за збільшення свого енергетичного багатства. Нині науковці здебільшого опікуються завданням економного використання енергоресурсів через різке підвищення витрат на їхнє видобування і виробництво, а також високу вартість нафти та газу на світовому ринку. Дослідженнями вчених багатьох країн світу доведено, що в сучасних умовах економія 1 т умовного палива вимагає, як правило, менших витрат, ніж приріст видобування еквівалентної його кількості. Тому необхідність енергетичної оцінки ефективності аграрного землекористування кожного певного регіону і визначення напрямів зниження енергетичних витрат на виробництво сільськогосподарської продукції є актуальною, оскільки підвищення ефективності аграрного виробництва висуває нові вимоги як до раціонального використання всіх ресурсів, так і до економії живої і уречевленої праці [1].

На відміну від вартісних, система енергетичних показників дає змогу визначати витрати незалежно від коливань цін, інфляційних процесів і цінової диспропорції, різниці у валюті, а також порівнювати різні споживчі вартості та продукти галузей АПК за їхнім фактичним матеріально-речовим вмістом. Подібний аналіз у загальному вигляді можна представити як метод комплексної оцінки потенційних можливостей сільськогосподарського виробництва через енергетичні еквіваленти витрачених ресурсів і продуктивності [2].

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв’язання проблеми.** На сьогодні світове сільське господарство характеризується суттєвим протиріччям між сталим збільшенням використання енергоресурсів у процесі виробництва та загостренням економічних проблем, пов’язаних із збільшенням витрат, пошуком джерел енергії, можливості економії та найефективнішого використання непоновлюваних ресурсів. Об’єктивність таких трансформацій – від намагання збільшити виробництво сільськогосподарської продукції за будь-яку ціну до пошуків шляхів його економіко-енергетичної оптимізації – закономірно обумовлена тими обставинами, що ресурсоенергетичні та екологічні обмеження стали визначальними економічними чинниками за будь-яких умов господарювання [3]. Практично однозначною серед науковців є точка зору про те, що Україна, як і більшість інших країн світу, упродовж останніх 15–20 років вичерпала можливості збільшення витрат на сільське господарство. Ресурсомісткість вітчизняного кінцевого продукту утричі перевищує світові аналоги, ще несприятливіший цей дисбаланс є в аграрному виробництві [4].

Значної економії енергії у сільському господарстві можна досягти за рахунок впровадження індустріальних технологій виробництва, безвідходних технологій і перероблення сільськогосподарської продукції; інтенсифікації процесу фотосинтезу; використання у сільському господарстві побічних енергетичних ресурсів; використання нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії; впровадження науково обґрунтованих сівозмін, як основного біологічного чинника стабілізації у землеробстві; оптимальне насичення та розміщення високопродуктивних та енергоємних сільськогосподарських культур у сівозмінах. У всіх випадках можливе використання кількох варіантів енергозберігаючих заходів [5].

### **1. Внесення добрив у сівозмінах**

№ сівозміни	Внесено добрив на 1 га сівозмінної площі				
	органічних, т		мінеральних, кг діючої речовини		
	гній	солома	N	P	K
1	10,5	0,6	118,1	77,9	118,6
2	7,0	2,0	100,7	77,6	106,2
3	4,2	1,8	89,6	76,7	97,4
4	5,2	1,2	99,0	75,2	100,0
5	-	0,6	90,6	73,1	67,9
6	-	0,5	75,7	68,9	61,9
7	-	0,8	70,4	72,6	52,2
8	-	1,2	82,0	75,0	72,6

**Мета** досліджень – виявлення найефективніших попередників олійних культур у сівозмінах Південного Степу України із різним насиченням зерновими та олійними культурами з одночасним збільшенням їхньої енергетичної ефективності та підвищенням рівня родючості ґрунтів.

**Матеріал і методика досліджень.** Грунти дослідної ділянки – чорноземи південні важкосуглинкові на палево-бурому лесі Південного Степу України. Кліматичні умови сформовані під впливом степового атлантично-континентального клімату та порівняно з іншими зонами відрізняються найбільшою континентальністю й посушливістю.

У 2002–2007 рр. досліджували 8 варіантів сівозмін, насичених зерновими культурами на 50,0–75,0 %, зернобобовими – 8,3–20,0, олійними – 12,5–37,5 %. Під пар відведено 8,2–25,0 %, у т. ч. під чорний – 10,0–25,0 і зайнятий – 8,2–12,5 %. Умовним контролем є чотирипільна зерно-паро-просапна сівозмінна (варіант 1) з найпоширенішим для цієї зони складом і чергуванням сільськогосподарських культур: пар чорний–пшениця озима–пшениця озима–0,5 поля соняшник + 0,5 поля ячмінь озимий.

Посівна площа ділянки 588 м<sup>2</sup>, облікова – 100. Технології вирощування сільськогосподарських культур загальноприйняті та рекомендовані для посушливого Півдня України. Висівали районовані сорти та гібриди сільськогосподарських культур, зокрема соняшник Одеський 123, ріпак озимий Горизонт, ріпак ярий Микитинецький. Попередниками ріпаку озимого була пшениця озима у варіанті 6, ячмінь озимий у варіантах 3, 5, 7, 8 і горох у варіантах 2, 3, 8. Соняшник розміщували після пшениці озимої, крім варіантів 4 і 6, де його висівали після ячменю озимого. Внесення добрив наведено у табл. 1.

## **2. Енергетична ефективність вирощування олійних культур залежно від попередників у сівозмінах, середнє за 2002-2007 рр.**

№ сівозміни	Попередник	Урожайність, т/га	Енергоємність, ГДж/га	Енерговитрати, ГДж/га	К <sub>еє</sub>
<b>Ріпак озимий</b>					
2	Горох	3,45	73,0	21,1	3,46
3	Ячмінь озимий	2,90	62,4	24,8	2,51
	Горох	3,38	71,5	21,1	3,39
5	Ячмінь озимий	3,01	64,7	24,8	2,61
6	Пшениця озима	3,10	66,4	24,8	2,67
7	Ячмінь озимий	3,06	65,6	24,8	2,64
8	Ячмінь озимий	2,99	64,3	24,8	2,59
	Горох	3,31	70,1	21,1	3,32
НІР <sub>05</sub>		0,07	1,22	-	0,12
<b>Соняшник</b>					
1	Пшениця озима	2,56	62,5	26,6	2,35
2	Пшениця озима	2,47	60,7	26,6	2,28
3	Пшениця озима	2,38	58,5	26,6	2,20
4	Ячмінь озимий	2,35	58,7	26,6	2,21
5	Пшениця озима	2,36	58,5	26,6	2,20
6	Ячмінь озимий	2,26	56,6	26,6	2,13
7	Пшениця озима	2,36	58,9	26,6	2,21
8	Пшениця озима	2,23	56,3	26,6	2,12
НІР <sub>05</sub>		0,05	1,34	-	0,14

**Результати досліджень та їх обговорення.** Узагальнені результати розрахунків енергетичної ефективності вирощування олійних культур після різних попередників, які наведено у табл. 2, показали, що в середньому за роки проведення досліджень найвищі енергетичні показники вирощування ріпаку озимого отримали після гороху в сівозмінах 2, 3 із 10,0–25,0 % пару чорного у структурі посівних площ і внесенням 4,2–10,5 т/га гною. Дещо знизилась енергетичні показники вирощування ріпаку озимого після гороху в сівозміні 8 без впровадження пару чорного та внесення органічних добрив.

Вирощування ріпаку озимого після пшениці озимої у сівозміні 6 призвело до зниження енергетичних показників. Найнижчі енергетичні показники зареєстровано після вирощування ячменю озимого у сівозмінах 3, 5, 7, 8.

Найвищі енергетичні показники вирощування соняшнику отримали після парової пшениці озимої у сівозмінах 1, 2, де під пар чорний відведено 16,7–25,0 % ріллі і вносили 7,0–10,5 т/га гною. Зменшення частки пару чорного до 10,0 % та внесення гною до 4,2 т/га знизило енергетичні показники вирощування соняшнику після зазначеного попередника в сівозміні 3 відповідно до: 2,38 т/га, 58,5 ГДж/га і 2,20 умовних одиниць.

Вирощування соняшнику після ячменю озимого у сівозмінах 4, 6 призвело до деякого зниження енергетичних показників. Найнижчі енергетичні показники вирощування соняшнику отримали після пшениці озимої у сівозміні 8.

### **Висновки**

*Урожайність та енергетична ефективність вирощування олійних культур у сівозмінах Південного Степу України залежить не лише від насичення і співвідношення, але й від їхнього науково обґрунтованого розміщення після кращих попередників. Значну роль у зазначеному регіоні відіграє впровадження до структури посівних площ 16,7–25,0 % пару чорного та внесення 7,0–10,5 т/га гною.*

*Застосування енергетичного аналізу в поєднанні з агротехнічним дає змогу здійснити комплексну оцінку сівозмін із різним насиченням олійними культурами, виявити резерви підвищення врожайності сільськогосподарських культур та зменшення енергетичних витрат.*

*Подальший напрям досліджень зосереджуватиметься на узагальненні всіх чинників для створення сприятливих умов вирощування сільськогосподарських культур у сівозмінах Південного Степу України і тим самим підвищити їхню ефективність на основі підвищення рівня родючості ґрунтів.*

### **Бібліографія**

1. Енергетичні засади ефективного використання ресурсів у сільському господарстві / П.І. Бойко, Н.П. Коваленко, В.В. Гангур, О.Є. Корецький // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – Полтава. – 2010. – № 3. – С. 14–18.

2. Юркевич Є.О. Підвищення ефективності сівозмін на основі їх енергетичної оцінки / Є.О. Юркевич, Н.П. Коваленко // Вісник Державного

вищого навчального закладу «Державний агроекологічний університет». – Житомир. – 2007. – № 2 (20). – С. 47–53.

3. *Юркевич Є.О.* Агроекологічна оптимізація посівних площ і розміщення соняшнику в сівозмінах України / *Є.О. Юркевич, Н.П. Коваленко.* – Одеса : ПП Огмрцян, 2007. – 43 с.

4. *Юркевич Є.О.* Вдосконалення технологій вирощування олійних культур у сівозмінах в умовах південного Степу / *Є.О. Юркевич, Н.П. Коваленко* // Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур УААН. – Запоріжжя. – 2009. – № 14. – С. 248–254.

5. *Юркевич Є.О.* Агробіологічні основи сівозмін Степу України: монографія / *Юркевич Є.О., Коваленко Н.П., Бакума А.В.* – Одеса : Одеське видавництво “ВМВ”, 2011. – 237 с.