

МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ВІСНИК

АГРАРНОЇ НАУКИ ПРИЧОРНОМОР'Я

Науковий журнал

*Виходить 4 рази на рік
Видається з березня 1997 р.*

Випуск 1 (71) 2013

Миколаїв
2013

<http://visnyk.mnau.edu.ua/>

Засновник і видавець: Миколаївський національний аграрний університет.

Свідоцтво про державну реєстрацію КВ №19669-9469ПР від 11.01.2013.

Згідно з Постановою ВАК України від 14.04.2010 р. № 1-05/3 видання включено до переліку фахових видань.

Головний редактор: В.С. Шебанін, д.т.н., проф., чл.-кор. НААНУ

Заступники головного редактора:

І.І. Червен, д.е.н, проф.
В.І. Гавриш, д.е.н., проф.
В.П. Клочан, к.е.н., доц.
М.І. Гиль, д.с.-г.н., проф.
В.В. Гамаюнова, д.с.-г.н., проф.

Відповідальний секретар: Н.В. Потриваєва, к.е.н., доц.

Члени редакційної колегії:

Економічні науки: О.В. Шебаніна, д.е.н., проф.; Н.М. Сіренко, д.е.н., проф.; О.І. Котикова, д.е.н., проф.; Джулія Одбрайт, PhD, проф. (США); І.В. Гончаренко, д.е.н., доц.; О.М. Вишневська, д.е.н., доц.; А.В. Ключник, д.е.н., доц.; О.Є. Новіков, д.е.н., доц.; О.В. Скрипнюк, д.ю.н., проф.; О.Д. Гудзинський - д.е.н., проф.; О.Ю. Єрмаков, д.е.н., проф.; В.І. Топіха, д.е.н., проф.; В.М. Яценко, д.е.н., проф.; М.П. Сахацький, д.е.н., проф.; В.С. Дога, д.е.н., проф. (Молдова).

Технічні науки: Б.І. Бутаков, д.т.н., проф.; К.В. Дубовенко, д.т.н., проф.; К.М. Думенко, д.т.н., доц.; В.Д. Будаков, д.т.н., проф.; С.І. Пастушенко, д.т.н., проф.; А.А. Ставинський, д.т.н., проф.; В.П. Лялякіна, д.т.н., проф. (Росія).

Сільськогосподарські науки: В.С. Топіха, д.с.-г.н., проф.; Т.В. Підпала, д.с.-г.н., проф.; А.С. Патрева, д.с.-г.н., проф.; В.П. Рибалко, д.с.-г.н., проф., академік НААН України; І.Ю. Горбатенко, д.б.н., проф.; І.М. Рожков, д.б.н., проф.; В.А. Захаров, д.с.-г.н., проф. (Росія); С.Г. Чорний, д.с.-г.н., проф.; М.О. Самойленко, д.с.-г.н., проф.; А.К. Антипова, д.с.-г.н. доц.; В.І. Січкарь, д.б.н., проф.; А.О. Лимар, д.с.-г.н., проф.; А.П. Орлюк, д.б.н., проф.; В.Я. Щербаков, д.с.-г.н., проф.; Майкл Бьоме, проф. (Німеччина).

Рекомендовано до друку вченою радою Миколаївського національного аграрного університету. Протокол № 6 від 26.02.2013 р.

Посилання на видання обов'язкові.

Точка зору редколегії не завжди збігається з позицією авторів.

Адреса редакції, видавця та виготовлювача:

54020, Миколаїв, вул. Паризької комуни, 9,

Миколаївський національний аграрний університет,

тел. 0 (512) 58-05-95, www.mnau.edu.ua

© Миколаївський національний
аграрний університет, 2013

АНАЛІЗ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОБНИЦТВА СОНЯШНИКУ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

М.Н. Малиш, доктор економічних наук, професор
Санкт-Петербурзький державний аграрний університет, Росія

В.І. Гавриш, доктор економічних наук, професор
Миколаївський національний аграрний університет, Україна

В.І. Перебийніс, доктор економічних наук, професор
Полтавський університет економіки і торгівлі, Україна

Виконано аналіз енергетичної ефективності виробництва соняшнику в умовах півдня України. Визначено структуру витрат енергетичних ресурсів за технологічними операціями та видами їх витрат.

Ключові слова: урожайність, ефективність, енергетичні ресурси, соняшник.

Постановка проблеми. Між ефективністю виробництва продукції рослинництва і витратами енергії існує тісний зв'язок. Можна констатувати, що ефективність виробництва визначається як здатність виробляти максимум продукції з мінімальною витратою всіх видів ресурсів, у тому числі енергетичних [1].

Ефективне використання енергетичних ресурсів у сільському господарстві є однією з основних вимог сталого сільськогосподарського виробництва. Це забезпечує економію фінансових коштів, викопних ресурсів, збереження і скорочення забруднення навколишнього середовища. Для підвищення енергетичної ефективності потрібно збільшити урожайність або зменшити витрати енергетичних ресурсів без зменшення обсягів урожаю [2, 13]. Тому підвищення ефективності використання ресурсів у сільському господарстві остається актуальною проблемою та потребує проведення досліджень стосовно сільськогосподарських культур в окремих країнах та їх регіонів, у тому числі в Україні.

Основними олійними культурами, що вирощуються в Україні, є ріпак та соняшник. Валовий збір ріпаку за останні два роки знаходиться на рівні 1,4 млн тонн за середньої

врожайності приблизно 17 ц/га [3]. Обсяги виробництва соняшнику є значно більшими. Так, зазначений показник у 2011 році становив 8,7 млн тонн. Для порівняння, у країнах Європейського Союзу зібрано 8,3 млн тонн. У структурі світового виробництва та експорту соняшнику Україна поступається лише ЄС-27. Щодо врожайності, то вона останні 4 роки не була нижчою за 15 ц/га і в середньому не нижчою загальносвітового рівня (рис. 1) [4]. Урожайність у деяких країнах світу становить, ц/га: США – 15; Канада – 14; Австралія – 24,9; ФРН – 24,8; Франція – 22,9.

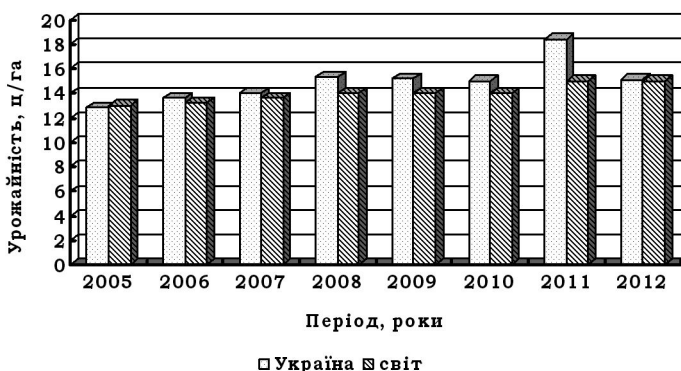


Рис.1. Динаміка урожайності соняшнику

Виробництво соняшнику стимулюються високими цінами на зазначену культуру. Так, станом на серпень 2012 року, на Роттердамській біржі ціна за базисом поставки CIF склала USD629/т. В Україні середня ціна перевищила 4000 грн/т або 494 доларів США за тону.

Таким чином, доцільно розглянути енергетичну ефективність виробництва соняшнику, як однієї з основних експортних культур.

Аналіз останніх досліджень. У дослідженнях часто використовують коефіцієнт енергетичної ефективності технології, який є відношенням енергетичної цінності врожаю до сукупних енергетичних витрат [5-7]. Це важливий показник, хоча вища енергетична ефективність не завжди означає кращі

економічні результати. При виконанні енергетичного аналізу потрібно враховувати й екологічні аспекти. Зазначений підхід було використано науковцями для визначення ефективності використання енергетичних ресурсів при виробництві низки сільськогосподарських культур [8-10].

Потрібно визначити не тільки кількісні показники використання енергетичних ресурсів, але й пов'язати їх з індексами, які широко використовуються. На цьому наголошують і провідні вчені [11]. Однак зазначені дослідження не виконано на достатньому рівні для сучасних умов господарювання в Україні.

Мета. Дане дослідження фокусується на аналізі енергетичної ефективності виробництва соняшнику в умовах півдня України.

Викладення основного матеріалу. Для проведення досліджень було використано стандартну методику для проведення енергетичного аналізу вирощування сільськогосподарських культур. При визначенні енергетичних витрат технології на вирощування враховували прямі, непрямі та інвестиційні витрати енергетичних ресурсів. Енергетичну цінність одержаної продукції визначали з урахуванням як основної, так і додаткової частини врожаю.

Визначали такі показники ефективності використання енергетичних ресурсів [12]:

- коефіцієнт енергетичної ефективності технології

$$K_{em} = E_u / E_m = (\alpha_o U_o + \alpha_o U_o) / E_m, \quad (1)$$

де α_o , α_o – енергетичний еквівалент, відповідно основної та додаткової продукції, МДж/кг;

U_o , U_o – урожайність, відповідно основної та додаткової продукції, кг/га;

E_m – сумарні енерговитрати по технології, МДж/га;

- питомих вихід основної частини врожаю на одиницю енергії

$$EP = U_o / E_m, \text{ кг/МДж}, \quad (2)$$

- питома енергоємність основної частини врожаю

$$SE = E_m / U_o, \text{ МДж/кг.} \quad (3)$$

На нашу думку, формули (2) та (3) потребують уточнення у випадку використання додаткової частини врожаю як товарної продукції. Тому пропонується їх запис у такому виді:

- питомий вихід основної частини врожаю на одиницю енергії

$$EP = U_o / (E_m K), \text{ кг/МДж;} \quad (4)$$

- питома енергоємність основної частини врожаю

$$SE = (E_m K) / U_o, \text{ МДж/кг,} \quad (5)$$

де K – частка повних енергетичних витрат технології на виробництво основної продукції.

Енергія, витрачена на виконання технологічних операцій, може бути отримана з різних джерел: поновлюваних та неоновлюваних. До поновлюваних джерел енергії (ПДЕ) відносять воду на зрошення, людську працю, насіння, органічні добрива, біопалива тощо. Непоновлювані джерела енергії (НДЕ) складаються з машин, обладнання, моторного палива, електроенергії, мінеральних добрив, засобів захисту рослин тощо.

Результати аналізу енергетичної ефективності виробництва соняшнику в умовах півдня України показали, що: за інтенсивної технології виробництва зазначеної культури для досягнення врожайності **22 ц/га** витрачається **12224 МДж/га**. За цих умов енергетична цінність урожаю (основної та побічної продукції) становить **38060 МДж/га**. Структуру енерговитрат наведено на рис. 2. Як бачимо, найбільша складова (**47%**) – це непрямі витрати. Це пов'язано, у першу чергу, з використанням мінеральних добрив.

Якщо вирощувати соняшник на зрошуваних землях, то структура енерговитрат дещо зміниться. Збільшуються прямі та інвестиційні (за рахунок витрат на догляд за посівами) енергетичні витрати (рис. 2 та 3). Сумарні витрати енергії зростають до **14886 МДж/га**.

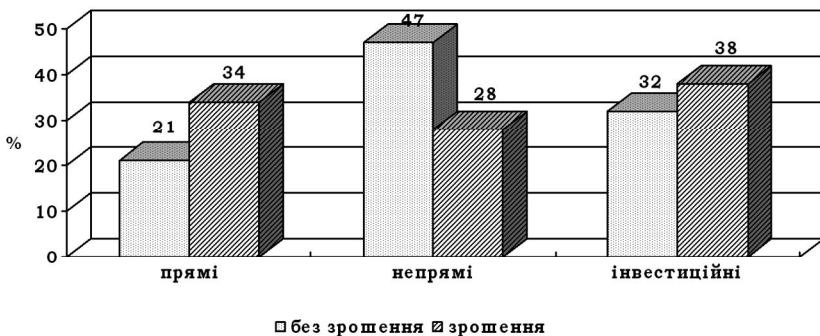


Рис.2. Структура витрат енергетичних ресурсів

Структуру енерговитрат за технологічними операціями (без урахування мінеральних добрив) наведено на рис. 3. Очевидно, що найбільш енергоємна операція – це збирання врожаю. А при вирощуванні соняшнику на зрошуваних землях збільшуються витрати на догляд за посівами, переважно за рахунок витрат на зрошення.

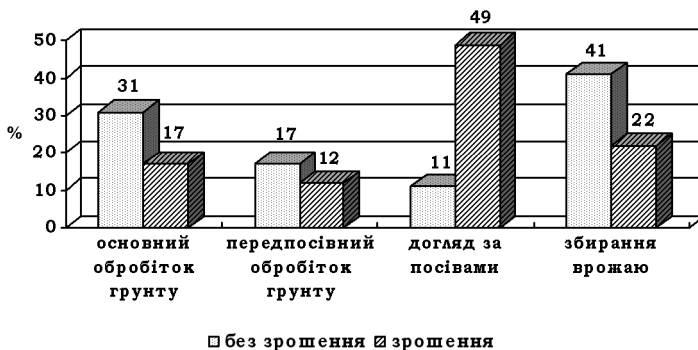


Рис.3. Структура енерговитрат за технологічними операціями (без урахування мінеральних добрив)

Основні показники ефективності використання енергетичних ресурсів при вирощуванні соняшнику наведено в таблиці.

Дані, що наведені у таблиці, відповідають технологічним картам та середнім погодним умовам. У дійсності спостері-

гаються явища, які негативно впливають на енергетичну та економічну ефективність виробництва соняшнику. До них можна віднести нестачу опадів, недотримання технологічних вимог щодо кількості внесення мінеральних добрив, строків виконання технологічних операцій тощо. Це призводить до того, що показники енергетичної ефективності вирощування соняшнику у реальних умовах господарювання погіршуються до таких значень: коефіцієнт енергетичної ефективності $Ke = 2,96$; повні енерговитрати – 9557 МДж/га; питомі витрати енергії – 6,43 МДж/кг. Частка повних енергетичних витрат на виробництво основної продукції знаходиться в межах від 25 до 50%.

Таблиця

Показники енергетичної ефективності вирощування соняшнику

Показники	При зрошенні	Без зрошення
Коефіцієнт енергетичної ефективності технології	4,33	3,36
Питомий вихід основної частини врожаю на одиницю енергії, кг/МДж	0,2015	0,176
Питома енергоємність основної частини врожаю, МДж/кг	4,96	5,67
Частка поновлювальної енергії, %	10,35	0,086
Частка непоновлювальної енергії, %	89,68	99,914
Сумарна енергоємність технології, МДж/га	14886	12266

Для порівняння, енерговитрати технологій вирощування соняшнику за кордоном (південь Європи) складають 10500 МДж/га. Це менше ніж в Україні, але й забезпечують на зрошуваних землях менший рівень урожайності – приблизно 16 ц/га [14]. Питомі витрати енергії в більшості країн Азії та півдня Європи складають 5,90 МДж/кг [15].

Як показують проведені дослідження, частка непоновлюваних джерел енергії у виробництві соняшнику в Україні є досить високою, що вказує на те, що виробництво цієї культури залежить, переважно, від викопних видів енергетичних ресурсів. Таким чином, у вітчизняних товаровиробників є великий потенціал впровадження поновлювальних енергоресурсів.

Висновки. Дослідження показали, що виробництво соняшнику залежить, переважно, від викопних енергетичних ресурсів. Тому потрібно впроваджувати ресурсозаощаджуючі технології та заміщувати викопні енергетичні ресурси поновлювальними. Це може бути використання біопалив, альтернативних джерел енергії, наприклад органічних добрив з рослинних решток. Це може забезпечити підвищення родючості ґрунтів, знизити потребу в мінеральних добривах та зменшити негативний вплив на оточуюче середовище.

У подальшому доцільно провести дослідження впливу різних статей енергетичних витрат на показники енергетичної та економічної ефективності вирощування соняшнику.

Список використаних джерел:

1. Sherman H. D. Service organization productivity management / H. D. Sherman // The Society of Management Accountants of Canada. — 1988. — P. 345—346.
2. Singh G. Optimization of energy inputs for wheat crop in Punjab / G. Singh, S. Singh, J. Singh // Energy Conversion and Management. — 2004. — № 45. — P. 453—465.
3. Рослинництво України. 2011 рік : статистичний збірник / За ред. Н. С. Власенко. — К., 2012. — 108 с.
4. Маслак О. На черзі – пізні культури / О. Маслак // Пропозиція. — 2012. — № 9. — С. 24—29.
5. Unakitan G. An analysis of energy use efficiency of canola production in Turkey / G. Unakitan, H. Hurma, F. Yilmaz // Energy. — 2010. — № 35. — P. 3623—3627.
6. Методические рекомендации по топливно-энергетической оценке сельскохозяйственной техники, технологических процессов и технологий в растениеводстве / [Токарев В. А., Братушков В. Н., Никифоров А. Н. и др.]. — М. : ВИМ, 1989. — 59 с.
7. Медведовський О. К. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві / Медведовський О. К., Іваненко П. І. — К. : Урожай, 1988. — 205 с.
8. Jianbo L. Energy balance and economic benefits of two agroforestry systems in northern and southern China / L. Jianbo // Agriculture, Ecosystems & Environment. — 2006. — № 116. — P. 255—262.
9. Kizilaslan H. Input-output energy analysis of cherries production in Tokat Province of Turkey / H. Kizilaslan // Applied Energy. — 2009. — № 86. — P. 1354—1358.
10. Energy use efficiency of specialized dairy, arable and pig farms in Flanders / M. Meul, F. Nevens, D. Reheul, G. Hofman // Agriculture, Ecosystems & Environment. — 2007. — № 119. — P. 135—144.
11. Estimating resource use efficiencies in organic agriculture: a review of budgeting approaches used / C. F. E. Topp, E. A. Stockdale, C. A. Watson, R. M. Rees // Journal of the Science of Food and Agriculture. — 2007. — № 87. — P. 2782—2790.
12. Rafiee S. Modeling and sensitivity analysis of energy inputs for apple production in Iran / S. Rafiee, S. H. Mousavi Avval, A. Mohammadi // Energy. — 2010. — № 35. — P. 3301—3306.
13. Kitani O. CIGR handbook of agricultural engineering, Volume 5: Energy and biomass engineering / O. Kitani. — St Joseph, MI : ASAE Publications, 1999. — 231 p.

14. Kallivroussis L. The energy balance of sunflower production for biodiesel in Greece / L. Kallivroussis, A. Natsis, G. Papadakis // Biosystems Engineering. — 2002. — № 81. — P. 347—354.
15. Pathways to reduce the environmental footprints of water and energy inputs in food production / S. Khan, M. A. Khan, M. A. Hanjra, J. Mu // Food Policy. — 2009. — № 34. — P. 141—149.

*Н.Н. Малыш, В.И. Гавриш, В.И. Перебийнос. **Анализ энергетической эффективности производства подсолнечника в условиях юга Украины.***

Выполнен анализ энергетической эффективности производства подсолнечника в условиях юга Украины. Определена структура расхода энергетических ресурсов по технологическим операциям и видам расходов.

*M.N. Malysh, V.I. Havrysh, V.I. Perebyynis. **Energy efficiency analyze of sunflower production in the south of Ukraine.***

Energy efficiency of sunflower production in condition of the south of Ukraine has been analyzed. The structure of energy resource using in according to technological operation has been determined.

ЗМІСТ

ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ

О.І. Котикова. Структура управління освітою в Україні.....	3
Julie A. Albrecht. Worldwide Food Safety Issues	9
М.Н. Малиш, В.І. Гаєриш, В.І. Перебийніс. Аналіз енергетичної ефективності виробництва соняшнику в умовах півдня України	18
І.В. Гончаренко. Світовий досвід подолання проблем охорони здоров'я у формуванні людського капіталу сільських територій України	26
С.М. Шкарлет, А.М. Коробка. Стан та тенденції діяльності підприємств галузі льонарства України.....	35
І.С. Смага, І.В. Савчук. Ефективність використання землі за різних типів спеціалізації особистих приватних господарств населення Городенківського району Івано-Франківської області.....	42
Т.В. Порудєєва. Функціонування фермерських господарств Миколаївської області.....	48
І.Г. Гуров, В.В. Гречкосій. Формування та функціонування інфраструктури аграрного ринку	54
О.А. Мамалюк. Реалізація концепції екомережі в регіональному аспекті	60
Т.В. Шевченко. Кон'юнктура ринку України за реалізацією продовольчої продукції.....	66
С.С. Стецюк. Фактори впливу на прибуток м'ясопереробних підприємств Черкаської області.....	72
О.А. Літвак. Екологічна оцінка земельних ресурсів підприємств аграрного сектора	82
Є.О. Павлюк. Інтеграційні процеси в економіці: сутність та переваги.....	90
І.Г. Волкова. Сутнісні характеристики інноваційної діяльності аграрних ВНЗ.....	97

СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ НАУКИ

В.В. Гамаюнова, А.В. Томницький. Баланс основних елементів живлення у ґрунті залежно від внесення мінеральних добрив під нут	103
---	-----

В.Д. Солодкий, Р.І. Беспалько, І.І. Казімір. Лісогосподарські заходи у збереженні ґрунтового покриву гірських схилів	109
К.М. Карпенко, В.В. Калитка. Економічна та біоенергетична ефективність застосування регулятора росту АКМ при вирощуванні помідора	122
Н.М. Осокіна, К.В. Костецька. Вплив умов зберігання на втрати маси плодів овочів	128
О.І. Заболотний. Вплив гербіциду трофі 90 на чисту продуктивність фотосинтезу та врожайність кукурудзи	134
А.О. Рожков, В.К. Пузік. Масові показники міжвузлів префлоральної зони рослин тритикале ярого залежно від ценотичної напруги у посівах.....	141
О.Г. Жуйков. Агроекологічні передумови вирощування гірчиці чорної в незрошуваних сівозмінах півдня України.....	149
В.П. Коваленко. Значення обробітку ґрунту в технології одержання високопродуктивних посівів люцерни	157
Р.В. Борищук, Р.А. Вожегова. Вплив способів основного обробітку ґрунту на забур'яненість посівів ячменю озимого в умовах зрошення.....	162
С.С. Байберова, М.Є. Сердюк. Вплив погодних умов вегетаційного періоду на збереженість яблук в умовах південного степу України.....	171
Д.Т. Семен. Гарбуз на насіння – прибуткова культура	178

ТЕХНІЧНІ НАУКИ

В.Г. Богза, В.С. Шибанін, А.П. Шибаніна. Експериментальні дослідження пружно-деформованого стану силосу ємністю 50 т	184
В.Е. Зубков. Совершенствование процесса сепарации корнеклубнеплодов от примесей	189
О.С. Кириченко. Дискретизація безперервних систем автоматичного керування за методом Ейлера.	195
К.М. Деркач. Оптимізація параметрів процесу змішування комбікорму з жиромісткою добавкою в гвинтовому змішувачі.	199
В.А. Грубань. Обґрунтування компоновочної схеми технологічного модуля для збирання кукурудзи	204

Наукове видання

Вісник аграрної науки Причорномор'я
Випуск 1(71) – 2013

Технічний редактор: *О.М. Кушнарьова.*
Комп'ютерна верстка: *Ю.В. Антонович.*

Підписано до друку 26.02.2013. Формат 60 x 84 1/16.
Папір друк. Друк офсетний. Ум.друк.арк. 13,63.
Тираж 300 прим. Зам. № _____. Ціна договірна.

Надруковано у видавничому відділі
Миколаївського національного аграрного університету
54020, м.Миколаїв, вул.Паризької комуни, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490 від 20.02.2013 р.