

УДК 631.53.02:633.853.494

О. М. СТЕЛЬМАХ, старший науковий співробітник

Я. Я. ГРИГОРІВ, молодший науковий співробітник

Т. В. МЕЛЬНИЧУК, кандидат сільськогосподарських наук

Прикарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція

Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН

вул. С. Бандери, 21а, м. Івано-Франківськ, 76014, slava-grigoriv@yandex.ru

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ ОЗИМОГО З ОЛІЯМИ ЕРУКОВОГО І ОЛЕЙНОВОГО ТИПІВ

Наведено результати досліджень енергетичної ефективності ріпаку озимого з оліями ерукового та олейнового типів залежно від технології вирощування. Встановлено вплив основних елементів технології, які сприяють скороченню витрат енергії на формування врожаю.

© Стельмах О. М., Григорів Я. Я.,
Мельничук Т. В., 2015

Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2015. Вип. 58 (I).

Ключові слова: ріпак озимий, технологія, коефіцієнт енергетичної ефективності.

Диспаритет цін у світі на сільськогосподарську продукцію примушує виробників оптимізувати витрати та шукати інші порівняльні характеристики раціональності та ефективності того чи іншого агротехнічного заходу. Одним з таких шляхів є оцінка ефективності енергетичних складових технології та створюваного біологічного продукту, що визначає напрям і перспективи технологічного заходу.

Відомо, що технології виробництва сільськогосподарської продукції мають забезпечувати найбільш повне використання природних агроенергетичних ресурсів, зменшити зростання питомих витрат антропогенної енергії на одиницю продукції та знижувати негативну дію на навколишнє середовище, і зокрема на родючість ґрунту [1–3]. У зв'язку з цим для ефективного ведення сільського господарства, і зокрема галузі ріпаківництва, потрібний біоенергетичний аналіз застосовуваних технологій виробництва продукції.

Поряд із загальноприйнятими методами оцінки економічної ефективності виробництва продукції рослинництва через вартісні та трудові показники останнім часом в світовій практиці все ширше застосовують універсальний енергетичний показник – співвідношення акумульованої в продукції та витраченої на її отримання енергії. Це дає можливість найбільш точно врахувати не тільки прямі витрати енергії на технологічні процеси і операції, а також енергію, акумульовану в різних засобах виробництва і у виробленій продукції [3, 1].

Метою наших досліджень було провести енергетичний та економічний аналіз ефективності енергозберігаючих технологій вирощування олійних культур в умовах Прикарпаття України.

Експериментальну роботу проводили на дослідному полі Прикарпатської державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН. Агровиробнича група ґрунтів – дернові глибокі опідзолені глеюваті. Агрохімічна характеристика: рН (сольове) – 5,5, вміст гумусу – 2,96 %, азоту – 73,0, фосфору – 105,0, калію – 108,0 мг на 1 кг ґрунту. У польових дослідях вивчали такі технології та їх варіанти:

- напівекологічна;
- традиційна;
- інтенсивна.

За контрольний варіант взято мінімальну технологію вирощування, яка базується на природній родючості ґрунту та застосуванні пестицидів.

Інтенсивна технологія передбачає повний комплекс робіт для отримання максимально можливого врожаю ріпаку. Ця технологія базується на високому і якісному обробітку ґрунту, застосуванні нових ефективних пестицидів, мікродобрив, регуляторів росту, десикантів і отриманні найвищого прибутку.

Традиційна технологія виходить з оптимальних параметрів застосування мінеральних добрив, мікроелементів, пестицидів для досягнення якісного насіння і високої рентабельності вирощування ріпаку.

Напівекологічна технологія ґрунтується на мінімальному внесенні мінеральних добрив, а саме: одне підживлення по мерзлоталому ґрунті N₆₀ (фон не вноситься), захист рослин від шкідників, бур'янів і мінімально можливе застосування макро- і мікродобрив для отримання екологічно чистої продукції.

У досліджах використовували сорти ріпаку озимого селекції Івано-Франківського інституту АПВ з оліями ерукового типу “+0” – сорт Демерка (високоеруковий і низькоглюкозинолатний) та олійного типу – Черемош (безеруковий і низькоглюкозинолатний).

Потреба енергетичного аналізу зумовлена високими цінами на енергоносії. Оцінка балансу енергії дає можливість порівняти різні технології вирощування культур, дати їм об'єктивну оцінку та забезпечити економію матеріальних ресурсів і енергії.

Розвиток продуктивних сил сільського господарства супроводжується високим споживанням енергетичних ресурсів: дизельного палива, бензину, мастил, електроенергії. Одночасно разом із зростанням загальних енергетичних витрат спостерігається тенденція до росту питомих енерговитрат на одиницю площі, одного працівника і одиницю валової продукції. На жаль, збільшення енерговитрат не завжди адекватно повертається приростом виробленої продукції. Крім того, ріст цін на енергоресурси і зниження платоспроможності господарств не дозволяють придбати енергоресурси у потрібній кількості.

Саме тому у сучасних умовах питання економії енергетичних ресурсів набуває особливої гостроти. Заощадження їх має здійснюватися у технічному, технологічному, організаційному і економічному напрямках. На величину витрат енергії значно впливає видовий склад культур у сівознах з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов регіону. Інтенсифікація землеробства

супроводжується обов'язковим ростом енерговитрат, що викликає потребу розробки енергозберігаючих технологій.

Прихід енергії прийнято оцінювати за величиною сформованого культурою біологічного врожаю, який включає не лише кількість основного продукту, а також стеблової, листової та кореневої маси, що дуже важко оцінити енергетично. Тому вчені вважають, що цю проблему треба поділити на дві частини – оцінювання ефективності виробництва продукції й ефективності функціонування агроєкосистеми [5]. Енергетичну оцінку технологій вирощування ріпаку озимого ми проводили за технологічними картами шляхом підрахунків витрат енергії на вирощування культури на площі 1 га, енергоємності врожаю та визначення енергетичної його оцінки, що виражається як співвідношення кількості енергії, витраченої на формування врожаю, та енергоємності урожаю. Величина приходу та витрат енергії суттєво залежала від величини врожаю насіння культури та технологічних заходів вирощування, які ми вивчали. Залежно від того чи іншого поєднання варіантів дослідів змінювався приріст енергії (табл.). Найбільший приріст енергії спостерігали за інтенсивної технології вирощування, де його величина становила від 55 591 до 60 593 МДж/га залежно від сорту, що порівняно з мінімальною технологією було більше на 1,2 %.

Структура енергетичних затрат за різних технологій вирощування ріпаку озимого сортів Черемош та Демерка, МДж/га

Технологія	Показники		
	енергетичні витрати на одержання продукції Еі, МДж/га	енергія врожаю Ев, МДж/га	коефіцієнт енергетичної ефективності, Кеє
Сорт Черемош			
Мінімальна	56 856	72 221	1,27
Напівекологічна	51 460	107 715	2,1
Традиційна	55 730	163 415	2,94
Інтенсивна	55 591	216 171	3,89
Сорт Демерка			
Мінімальна	56 855	70 187	1,24
Напівекологічна	50 266	105 256	2,1
Традиційна	55 730	161 965	2,91
Інтенсивна	60 593	212 848	3,52

При цьому енергетичні витрати на одержання продукції Еі для сорту Демерка становили 60 593 МДж/га, а енергія врожаю Ев – 212 848 МДж/га. Відзначимо, що на наступних варіантах технологій вирощування із зменшенням доз добрив знижуються і енергетичні затрати.

За інтенсивної технології вирощування ріпаку озимого поліпшувалися умови росту й розвитку рослин, що дозволило сформуванню найбільш величини приросту енергії. Так, за традиційної та напівекологічної технології вирощування приріст енергії становив у межах 50 266 – 55 730 МДж/га.

Енергетичний коефіцієнт показує, у скільки разів енергія, накопичена в урожаї, перевищує загальні витрати енергії на її виробництво. Якщо його величина більша 1,0, то технологія є енергоощадною і перспективною. В наших досліджах величина енергетичного коефіцієнта суттєво перевищувала мінімальне значення і становила від 1,27 до 3,89 для сорту Черемош та 1,24–3,52 для сорту Демерка.

Відзначимо, що оптимізація дії факторів середовища сприяють вибір відповідного для культури попередника, проведення якісного обробітку ґрунту, встановлення оптимального строку сівби, вибір кращих способу і схеми розміщення й густоти рослин, своєчасне і якісне проведення догляду за посівами, захисту їх від бур'янів, шкідників і хвороб, збирання врожаю і післязбиральна його доробка [1, 5].

Вчені встановили, що витрати енергії на виробництво мінеральних добрив і гербіцидів дуже високі. Так, на 1 кг азотних добрив у перерахунку на 100 % поживних речовин витрати спожитої енергії дорівнюють 61,74 МДж, фосфорних – 10,92 і калійних – 6,72 МДж, 1 кг гербіцидів – 348,99 МДж, фунгіцидів – 205,67 МДж, 1 т гною – 688,39 МДж. Енергетичний еквівалент 1 кг бензину становить 54,6 МДж, дизельного палива – 52,92, живої праці 1 люд.-години – 12,01 МДж [3].

На жаль, витрати невідновлюваної енергії на виробництво сільськогосподарської продукції постійно зростають. Якщо 1928 р. на виробництво 100 Дж продукції витрачалось 48 Дж сукупної енергії, то 1950 р. – 57, 1960 р. – 70, 1980 р. – 86 і 1996 р. – 91 Дж [3, 4].

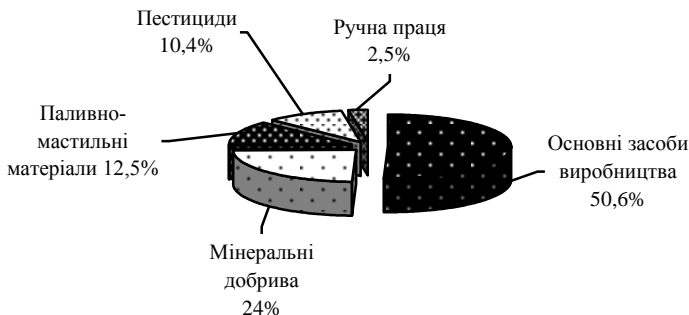


Рис. Структура енерговитрат за інтенсивної технології вирощування ріпаку озимого сорту Черемош

Висновки. Застосування елементів технології вирощування впливало на структуру енерговитрат таким чином: на основні засоби виробництва – 50,6 %, мінеральні добрива – 24 %, паливно-мастильні матеріали – 12,5 %, пестициди – 10,4 %, ручна праця – 2,5 %. Найвищий коефіцієнт енергетичної ефективності був за інтенсивної технології вирощування: для сорту Черемош – 3,89 та сорту Демерка – 3,52.

Список використаної літератури

1. Булаткин Г. А. Энергетическая эффективность земледелия в агросистемах: взаимосвязи и противоречия / Г. А. Булаткин, В. В. Ларионов // *Агрохимия*. – 1997. – № 3. – С. 63–66.
2. Медведовський О. К. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві / О. К. Медведовський, П. І. Іваненко. – К. : Урожай, 1988. – 208 с.
3. Методические рекомендации по энергетической оценке систем и приемов обработки почвы / [В. А. Токарев и др.]. – М. : ВИМ, 1989. – 30 с.
4. Одум Г. Энергетический базис человека и природы / Г. Одум, Э. Одум / пер. с англ. ; под ред. А. П. Огурцова. – М. : Прогресс, 1978. – 380 с.
5. Тараріко Ю. О. Енергетична оцінка систем землеробства і технологій вирощування сільськогосподарських культур : метод. рек. / Ю. О. Тараріко, О. Є. Несмашна, Л. Д. Глущенко. – К. : Нора-Прінт, 2001. – 60 с.

Отримано 20.04.2015