

10. Физиология сельскохозяйственных растений / [Под ред. Б.А. Рубина]. – Т. V. – М.: Изд-во Московского университета, 1969. – 416 с.

УДК: 633.15:631.527.5:631.6:(477.7)

БІОЕНЕРГЕТИЧНА ОЦІНКА ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ РІЗНИХ ГРУП ФАО В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Іванів М.О. – к.с.-г.н.,

Сидякіна О.В. – к.с.-г.н., Херсонський ДАУ

Постановка проблеми. На сьогоднішній день збільшення врожайності вирощуваної продукції не є головним завданням сільгоспвиробників. Першочергову роль відіграє економічна складова виробництва, а саме ефективність застосування тих або інших агротехнічних прийомів. Тому дуже важливу роль в процесі розробки технології вирощування або окремих її елементів має проведення їх оцінки [1].

Сільськогосподарська діяльність людини на зрошуваних землях передбачає одержання максимальної кількості продукції з найменшими енергетичними затратами на її виробництво. Особливого значення це питання набуває на фоні глобальної енергетичної кризи, неухильного підвищення цін на енергоносії та необхідності взаємокоригування витрат енергії на виробництво рослинницької продукції із її приростом [2].

Крім того, в умовах прогнозованого підвищення питомої ваги пального біологічного походження необхідно змінювати підходи до технологій вирощування сільськогосподарських культур. Особливо гострого значення на найближчу перспективу набудуть питання енергетичного балансу в системі „витрати енергії на 1 га – вихід енергії з 1 га”, тобто ретельного нормування енерговитрат на одиницю площі з метою мінімізації витратної частини та отримання максимального виходу енергії з врахуванням регіональних та локальних ґрунтових і господарсько-економічних умов [3, 4]. Ось чому одним з головних критеріїв оптимізації продукційних процесів зрошуваних земель прийнято досягнення високої енергетичної ефективності рослинницької галузі при найраціональнішому використанні агресурсів.

Завдання і методика досліджень. Завданням наших досліджень було проведення енергетичної оцінки технології вирощування гібридів кукурудзи різних груп стиглості в екологічних пунктах випробування в умовах зрошення півдня України.

Перший екологічний пункт – дослідне поле Херсонського ДАУ (Іванівський район, підзона Сухостепова суха, педопарцела 3.29, ГТК_{V-IX}=0,51-0,60); другий пункт – дослідне поле Інституту зрошуваного землеробства (Дніпровський район, підзона Сухо-степова суха, педопарцела 3.15, ГТК_{V-IX}=0,51-0,60); третій пункт – Дослідне господарство «Каховське» (Каховський район, підзона Степова південно-помірна, педопарцела 227, ГТК_{V-IX}=0,61-0,66); Дослідне

господарство «Асканійське» (Каховський район, підзона Степова південно-помірна, педопарцела 229, ГТК_{V-IX}=0,61-0,66).

Розрахунки енергетичної ефективності технології вирощування гібридів кукурудзи здійснено за результатами польових дослідів, які були проведені впродовж 2006-2008 рр. Під час розрахунків використано спеціальні методики [5, 6, 7, 8]. Обчислення проведені за фактичними витратами з технологічних карт [9]. Для оцінки енергетичної ефективності приймали основні показники: урожайність зерна кукурудзи за стандартної вологості, витрати енергії, прихід енергії з урожаєм, приріст енергії, енергетичний коефіцієнт і енергоємність продукції.

Результати досліджень. Проведені розрахунки показали, що витрати енергії мали чітку тенденцію до зростання в напрямку від ранньостиглих гібридів кукурудзи до пізньостиглих незалежно від пунктів екологічного випробування (табл. 1).

Найменші витрати енергії були за вирощування гібридів Тендра і Кремінь 200 СВ й становили 37,4-37,7 ГДж/га. Застосування додаткової кількості вегетаційних поливів та істотні витрати енергії на досушування вологого зерна підвищили енерговитрати на ділянках з гібридом Борисфен 600 СВ до 51,4 ГДж/га або у 1,4 рази.

Ще більша амплітуда коливань зафіксована відносно показників приросту енергії, які суттєво коливались залежно від пункту екологічного випробування та гібридного складу кукурудзи. Так, мінімальний приріст енергії на рівні 24,4 ГДж/га відмічений при вирощуванні гібриду Борисфен 600 СВ у Дослідному господарстві «Каховське», а найвище значення цього показника (112,3 ГДж/га) зафіксовано у варіанті з гібридом Перекоп СВ за вирощування в Дослідному господарстві «Асканійське». Отже різниця між досліджуванним показником становила 4,6 рази.

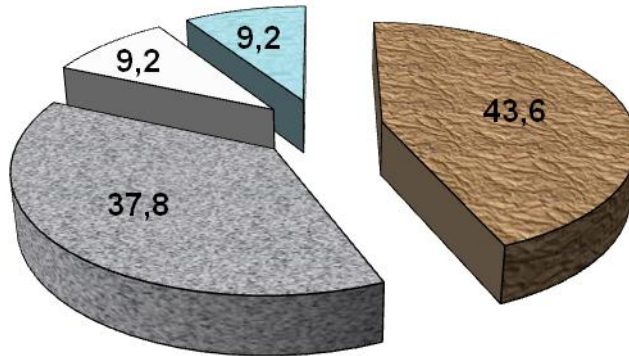
Важливим показником енергетичного аналізу є енергетичний коефіцієнт, який відображає співвідношення між витратами енергії на вирощування продукції та кількістю енергії, що одержана з врожаєм. Аналіз цього показника свідчить про перевагу з енергетичної точки зору вирощування гібридів кукурудзи Подільський 274 СВ та Борисфен 250 СВ. У варіантах з цими гібридами енергетичний коефіцієнт був максимальний і становив по різних пунктах екологічного випробування 1,94-2,74 і 1,80-2,56 відповідно. Найменші значення енергетичного коефіцієнту встановлені при вирощуванні ранньостиглих гібридів (Тендра, Кремінь 200 СВ), а по окремих пунктах екологічного випробування також і пізньостиглих (Перекоп СВ, Борисфен 600 СВ). Такий результат обумовлений невисоким рівнем врожайності зерна гібридів ранньостиглої групи та високими енергетичними витратами на досушування зерна – у пізньостиглих.

Енергоємність продукції вирощування гібридів кукурудзи різних груп ФАО також відображала тенденції, схожі з показниками енергетичного коефіцієнту, проте амплітуда їх коливань була набагато меншою. Мінімальна енергоємність 1 ц зерна кукурудзи (0,35 ГДж/га) була у варіанті з гібридом Подільський 274 СВ за вирощування в Дослідному господарстві «Асканійське», а максимальна (0,90 ГДж/га) – на ділянках з гібридом Борисфен 600 СВ у дослідному господарстві «Каховське».

Таблиця 1 - Показник енергетичної оцінки технології вирощування гібридів кукурудзи в різних екологічних пунктах півдня України (середнє за 2006-2008 рр.)

Екологічний пункт випробування (фактор А)	Гібрид (фактор В)	Урожайність, ц/га	Витрати енергії, ГДж/га, E ₀	Прихід енергії з урожаю, ГДж/га, E _в	Приріст енергії, ГДж/га, E	Енергетичний коефіцієнт, K _e	Енергоємність продукції, ГДж/ц, E _{пр}
Іванівський р-н, дослідне поле ХДАУ	Тендра	77,8	37,4	102,9	65,5	1,75	0,48
	Кремінь 200СВ	78,7	37,7	104,1	66,4	1,76	0,48
	Борисфен 250МВ	92,7	38,4	122,6	84,2	2,19	0,41
	Подільський 274СВ	97,9	38,7	129,4	90,7	2,34	0,40
	ВЦ 380МВ	99,4	42,7	131,4	88,7	2,08	0,43
	Азов	108,8	45,7	143,8	98,1	2,15	0,42
	Борисфен 433МВ	106,7	45,2	141,1	95,9	2,12	0,42
	Соколов 407МВ	109,5	46,0	144,8	98,8	2,15	0,42
	Перекоп СВ	111,9	47,7	147,9	100,3	2,10	0,43
	Борисфен 600СВ	115,2	51,4	152,3	100,9	1,96	0,45
Інститут землеробства ПР	Тендра	67,2	37,4	88,8	51,4	1,38	0,56
	Кремінь 200СВ	80,4	37,7	106,3	68,6	1,82	0,47
	Борисфен 250МВ	95,1	38,4	125,7	87,3	2,27	0,40
	Подільський 274СВ	99,7	38,7	131,8	93,1	2,41	0,39
	ВЦ 380МВ	103,2	42,7	136,4	93,7	2,20	0,41
	Азов	105,6	45,7	139,6	93,9	2,06	0,43
	Борисфен 433МВ	109	45,2	144,1	98,9	2,19	0,41
	Соколов 407МВ	107	46,0	141,5	95,5	2,08	0,43
	Перекоп СВ	102,4	47,7	135,4	87,7	1,84	0,47
	Борисфен 600СВ	101,1	51,4	133,7	82,3	1,60	0,51
Дослідне господарство «Каховське»	Тендра	65,3	37,4	86,3	48,9	1,31	0,57
	Кремінь 200СВ	58,1	37,7	76,8	39,1	1,04	0,65
	Борисфен 250МВ	81,3	38,4	107,5	69,1	1,80	0,47
	Подільський 274СВ	86	38,7	113,7	75,0	1,94	0,45
	ВЦ 380МВ	86,9	42,7	114,9	72,2	1,69	0,49
	Азов	85,6	45,7	113,2	67,5	1,48	0,53
	Борисфен 433МВ	76,6	45,2	101,3	56,1	1,24	0,59
	Соколов 407МВ	84,2	46,0	111,3	65,3	1,42	0,55
	Перекоп СВ	71,7	47,7	94,8	47,1	0,99	0,67
	Борисфен 600СВ	57,3	51,4	75,8	24,4	0,47	0,90
Дослідне господарство «Асканійське»	Тендра	80,1	37,4	105,9	68,5	1,83	0,47
	Кремінь 200СВ	82,5	37,7	109,1	71,4	1,89	0,46
	Борисфен 250МВ	103,5	38,4	136,8	98,4	2,56	0,37
	Подільський 274СВ	109,5	38,7	144,8	106,1	2,74	0,35
	ВЦ 380МВ	112,1	42,7	148,2	105,5	2,47	0,38
	Азов	111,2	45,7	147,0	101,3	2,22	0,41
	Борисфен 433МВ	117,7	45,2	155,6	110,4	2,44	0,38
	Соколов 407МВ	119	46,0	157,3	111,3	2,42	0,39
	Перекоп СВ	121	47,7	160,0	112,3	2,35	0,39
	Борисфен 600СВ	123,6	51,4	163,4	112,0	2,18	0,42

Під час енергетичного аналізу важливе значення має встановлення структури витрат за окремими показниками та варіантами досліду. Результатами статистичної обробки експериментальних даних виявлено, що на показник енергетичного коефіцієнту впливає, в першу чергу, зміна пункту екологічного випробування – частка впливу становить 43,6% (рис.1).



- Пункт екологічного випробування (фактор А)
- Гібридний склад (фактор В)
- Взаємодія факторів АВ
- Інші фактори

Рисунок 1. Частка участі досліджуваних факторів у впливі на показник енергетичного коефіцієнту вирощування зерна кукурудзи в різних пунктах екологічного випробування, %

На другому місці знаходиться зміна гібридного складу (37,8%). Слабкий вплив на енергетичний коефіцієнт чинила взаємодія досліджуваних факторів – лише 9,2%. На інші фактори впливу на показники енергетичну ефективність вирощування припадає 9,4%.

Висновки. Мінімальний приріст енергії на рівні 24,4 ГДж/га відмічений при вирощуванні гібриду Борисфен 600 СВ в Дослідному господарстві «Каховське», а найвище значення цього показника було у варіанті з гібридом Перекоп СВ. Максимальний енергетичний коефіцієнт був у гібридів Подільський 274 СВ та Борисфен 250 МВ, а найменшим – при вирощуванні ранньостиглих гібридів (Тендра, Кремінь 200 СВ), а по окремих пунктах екологічного випробування також і пізньостиглих (Перекоп СВ, Борисфен 600 СВ). Найменша енергоємність 1 ц зерна кукурудзи біла у варіанті з гібридом Подільський 274 СВ при вирощуванні в Дослідному господарстві «Асканійське», а найбільша – на ділянках з гібридом Борисфен 600 СВ у дослідному господарстві «Каховське».

Результатами статистичної обробки експериментальних даних виявлено, що на показник енергетичного коефіцієнту впливає в першу чергу зміна пункту екологічного випробування (43,6%), меншою мірою гібридний склад (37,8%), на інші фактори припадає лише 9,4%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Щербина С.О. Біоенергетична ефективність вирощування товарного врожаю редьки лобо за різної густоти сівби / С.О. Щербина // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – №2. – С. 45-47.
2. Совершенствование производственного потенциала и снижение ресурсоемкости сельскохозяйственной продукции // Тезисы докл. республ. научно-практ. конф. – Выпуск I. – Днепропетровск: ДСХИ, 1990. – 216 с.
3. Супряга И.Е. Повысит эффективность орошения / И. Е. Супряга // Мелиорация и водное хозяйство. – 1988. – №1. – С. 61-62.
4. Добрынин В.А. Экономика сельского хозяйства / В.А. Добрынин. – М.: Агропромиздат, 1990. – 467 с.
5. Бусыгин Н.Г. Прогрессивные методы организации ресурсо-обеспечения сельских товаропроизводителей / Н.Г. Бусыгин. – М.: Росагроснаб, 2006. – 62 с.
6. Ярчук І.І. Енергетична оцінка окремих елементів вирощування сільськогосподарських культур / І.І. Ярчук // Зб. наук. пр. Ін-ту землеробства УААН. – К., 2001. – Вип. 1/2. – С. 102-105.
7. Нормативні витрати, ціни, баланси сільськогосподарської продукції і Україні та країнах світу / За ред. О. М. Шпичака, Ю. Я. Га-пусенка. – К.: ННЦ "ІАЕ", 2006. – 693 с.
8. Ушкаренко В.О. Методика оцінки біоенергетичної ефективності технологій виробництва сільськогосподарських культур /В.О. Ушкаренко, П.Н. Лазер, А.І. Остапенко, І.О. Бойко. – Херсон: Колос, 1997. – 21 с.
9. Базаров Е.И. Методика биоэнергетической оценки технологий производства продукции растениеводства / Е.И. Базаров, Е.В. Глинка. – М, 1983. – 43 с.

УДК 577.23:633.63 (477.72)

**БІОЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЕЛЕМЕНТІВ
ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ
В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ**

Казанок О.О. – к.с.-г.н., доцент, Херсонський ДАУ

Пілярський В.Г. – к.с.-г.н., с.н.с., Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. Основною проблемою ведення сучасного землеробства на зрошуваних землях є економічна й біоенергетична ефективність. Для успішного ведення землеробства необхідно використовувати високий рівень інтенсифікація виробництва за умов обов'язкового дотримання екологічної рівноваги.

Технологія вирощування буряків цукрових є досить енергоємною за рахунок застосування зрошення, внесення мінеральних добрив і пестицидів,
