

вся до 6,64-6,86 т/га або на 7,8-11,4%. Найбільшу ефективність і ріст урожайності на 1,2-3,3% забезпечило застосування Кристалону на фоні основного

внесення мінеральних добрив та проведення підживлення карбамідом.

Таблиця 1 – Урожайність сортів рису залежно від фону мінерального живлення в роки проведення досліджень, т/га (середнє за 2010-2013 рр.)

| Сорт (фактор А) | Основний обробіток ґрунту (фактор В) | Фон мінерального живлення (фактор С) | | | | Середнє по факторах | |
|---|--------------------------------------|---|-------------------------------------|-----------------------------------|---|---------------------|------|
| | | N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀ (фон) | Фон + N ₃₀ (підживлення) | Фон + N ₃₀ + Кристалон | Фон + N ₃₀ + ROST-концентрат | В | А |
| Україна-96 | Дискування (14-16 см) | 5,59 | 6,02 | 6,22 | 6,13 | 5,99 | 6,20 |
| | Оранка (20-22 см) | 5,88 | 6,49 | 6,65 | 6,59 | 6,40 | |
| Онтаріо | Дискування (14-16 см) | 5,91 | 6,47 | 6,78 | 6,58 | 6,44 | 6,67 |
| | Оранка (20-22 см) | 6,39 | 6,94 | 7,16 | 7,10 | 6,91 | |
| Віконт | Дискування (14-16 см) | 6,39 | 6,69 | 6,93 | 6,92 | 6,73 | 6,96 |
| | Оранка (20-22 см) | 6,77 | 7,24 | 7,43 | 7,34 | 7,20 | |
| Середнє по фактору С | | 6,16 | 6,64 | 6,86 | 6,78 | | |
| NIP ₀₅ , т/га для факторів: А – 0,12; В – 0,14; С – 0,19 | | | | | | | |

Дисперсійний аналіз показників урожайності зерна рису дозволив виявити різницю частки впливу на формування цього показника сортового складу, основного обробітку ґрунту та підживлень, які відрізнялись в роки проведення досліджень. Максимальний вплив на формування врожаю зерна рису чинив сортовий склад – 42,0%. Крім того, велике значення мали фон мінерального живлення (31,3%) та основний обробіток ґрунту (21,0%). Взаємодія досліджуваних факторів була незначною – від 0,1% при сполученні сортового складу й обробітку ґрунту (АВ) до 0,5% при взаємодії сортового складу та фону мінерального живлення (АС).

Висновки. За результатами досліджень встановлено, що при вирощуванні в умовах Одеської області максимальну продуктивність на рівні 7,43 т/га формує сорт Віконт при використанні оранки на глибину 20-22 см, внесенні основного удобрення дозами N₆₀P₆₀K₃₀ та проведення підживлень карбамідом і Кристалонем. максимальний вплив на врожайність зерна рису мають сортовий склад та фон мінерального живлення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Ванцовський А.А. Економічне обґрунтування і технологічне удосконалення вирощування рису на насіння в умовах півдня України: Дис... канд. с.-х. наук: 06.01.09 / Ванцовський А.А. – Херсон. – 128 с.
2. Дудченко В.В. Рисівництво в Україні: історія, агроресурсний потенціал, ефективність / В.В. Дудченко, Р.В. Морозов. – Херсон: Стар, 2009. – 106 с.
3. Рис на Україні / под ред. И. С. Жовтонога, Д. И. Иваненко, В. С. Положая. – К.: Урожай, 1971. – 179 с.
4. Титков А.А. Влияние орошения на мелиоративные условия и почвенный покров Присивашья / А.А. Титков, А.В. Кольцов. – Симферополь: Межрайонная типография, 1995. – 167 с.
5. Джулай А.П. Организация производства и агротехника риса / А.П. Джулай. – Краснодар: Советская Кубань, 1968. – 287 с.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 416 с.
7. Дисперсійний і кореляційний аналіз результатів польових дослідів: монографія / [Ушкаренко В.О., Нікіщенко В.Л., Голобородько С.П., Коковіхін С.В.]. – Херсон: Айлант, 2009. – 372 с.: іл.

УДК 633.15:631.5:631.67

ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ГБРИДІВ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО ПРИ ЗРОШЕННІ

Ю.О. ЛАВРИНЕНКО – доктор с.-г. наук, професор, член-кор. НААН

Т.В. ГЛУШКО

А.М. ВЛАЩУК – кандидат с.-г. наук, с. н. с.,

Д.П. ВОЙТАШЕНКО – кандидат с.-г. наук, с. н. с.,

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. Диспаритет цін у світі на сільськогосподарську продукцію примушують виробників шукати інші порівняльні характеристики раціональності та ефективності того чи іншого агротехнічного заходу. Одним з таких шляхів є ефективність енергетичних складових технологій та вирощування створюваного біологічного продукту, що визначає напрям та перспективи розвитку технологічного прийому.

Стан вивчення проблеми. Технології виробництва сільськогосподарської продукції повинні забезпечувати найбільш повне використання природ-

них агроенергетичних ресурсів, зменшити ріст питомих витрат антропогенної енергії на одиницю продукції та знижувати негативну дію на оточуюче середовище, в тому числі, на родючість ґрунту [1-3].

Результатом визначення енергетичної ефективності технологій виробництва сільськогосподарської продукції є стабілізація агроландшафтів, підвищення екологічної стабільності та економічної ефективності створених новітніх або поліпшених існуючих. Енергетичний аналіз та оцінювання технологій виробництва продукції рослинництва є важливою умовою оптиміза-

ції природокористування та визначення першочергових заходів охорони навколишнього середовища [4].

Завдання і методика досліджень. Завданням досліджень було вивчення енергетичної ефективності вирощування гібридів кукурудзи різних груп стиглості залежно від доз мінеральних добрив як в умовах природного зволоження, так і при зрошенні. Польові досліді були проведені на дослідних полях Інституту зрошувального землеробства НААН. У трьохфакторному польовому досліді вивчали такі фактори та їх варіанти: фактор А (умови зволоження): зрошення (при 75% НВ); без зрошення. Фактор В (районовані в Україні різні за скоростиглістю гібриди кукурудзи ФАО 190-420): Тендра, Квітневий – (190) ранньостиглі; Сиваш, Оржиця – (280) середньоранні; Азов, Красилів – (380) середньостиглий; Соколов, Бистриця – (400) середньопізній. Фактор С (мінеральні добрива): без добрив; $N_{150}P_{90}$; розрахункова доза добрив на урожайність зерна 10-14 т/га – $N_{240}P_{0}K_{0}$. Агротехніка вирощування кукурудзи на зерно була загальноприйнятою для зрошуваних умов Південного Степу України зони за винятком досліджуваних факторів.

Результати досліджень. Одним із шляхів підвищення ефективності енерговикористання при виробництві продукції рослинництва є оптимізація технологій вирощування та збільшення виходу продукції з одиниці площі. Енергетичний аналіз, який є концентрованим вираженням закону збереження та перетворення енергії, дозволяє зробити порівняння енерговитрат та вмісту енергії в одержаному врожаї.

Основним ресурсом, здатним суттєво підвищити врожайність сільськогосподарських культур, є регульований і визначений для кожної зони фактор живлення, який забезпечується природною родючістю ґрунтів та внесенням органічних і мінеральних добрив.

У наших дослідженнях енергетичну ефективність вирощування гібридів кукурудзи також визначає фактор застосування різних доз мінеральних добрив. Разом з тим, при аналізі продуктивності агроєквідів та витрат енергії у землеробській галузі необхідно враховувати не тільки її втрати на вирощування окремих культур, але й енергоємність відновлення родючості ґрунту. З цієї причини енергетичний аналіз агроєкосистем дає можливість визначити найбільш витратні енергоємні технології, що, в свою чергу, зменшують антропогенне навантаження на сільськогосподарські ландшафти та підвищують конкурентоздатність аграрного виробництва.

Розрахунок енерговитрат за всіма складовими технологічного циклу вирощування гібридів кукурудзи показав, що найбільш енергоємними є енергетичні витрати на проведення вегетаційних поливів, обробіток ґрунту, застосування мінеральних добрив, витрати на паливно-мастильні матеріали, навантаження на машино-тракторний парк, тобто трактори, сільськогосподарські машини, автомобілі, відрахування на амортизацію, поточний ремонт тощо.

Основним принципом визначення економічної та енергетичної ефективності будь-яких технологічних заходів є порівняння вартісних показників з отриманими результатами. При співставленні загальноприйнятих та взятих на дослідження елементів технології вирощування величина прибутку (збитку) визначається за рахунок різниці вартісних показників витрат на їх проведення та рівня врожайності. Такий методичний підхід обумовлюється тим, що при про-

веденні дослідів з гібридами кукурудзи різних груп стиглості застосовували однакові технологічні заходи і різниця в урожаєх культури виникла тільки за рахунок поливів та внесення різних доз мінеральних добрив [5].

Величина приходу та витрат енергії суттєво залежала від величини врожаю зерна культури та технологічних прийомів вирощування кукурудзи, які були поставлені на вивчення. Залежно від того чи іншого сполучення варіантів досліді змінювався приріст енергії (табл. 1).

Як показали проведені розрахунки енергетичної ефективності, за введення до технології вирощування кукурудзи таких елементів як зрошення та застосування мінеральних добрив витрати енергії на виробництво зерна кукурудзи істотно зростали з 19,5 – 20,6 ГДж/га (без добрив та зрошення) до 49,5 – 62,6 ГДж/га при проведенні поливів на неудообрених ділянках та до 73,6 – 98,6 ГДж/га за внесення по фоні зрошення мінеральних добрив.

Разом з цим, за проведення поливів та застосування мінеральних добрив значно зростає прихід енергії з урожаєм та її приріст – у середньому по гібридах у 2,3-3,4 рази, а енергетичний коефіцієнт зменшувався. Якщо без добрив та без поливу цей показник, у середньому по гібридах, склав 2,5, то без добрив на фоні зрошення він знизився до 2,3, а за внесення рекомендованої дози мінерального добрива – до 2,2. Тобто застосування мінеральних добрив під гібриди кукурудзи призводило до зменшення енергетичного коефіцієнту, що свідчить про звуження відношення між показниками приросту та витрат енергії на вирощування рослин на удообрених фонах. Проте в усіх варіантах досліді визначений коефіцієнт енергетичної ефективності значно перевищував 1, що пересвідчує про доцільність включення до технологічних прийомів вирощування гібридів кукурудзи усіх груп стиглості не лише зрошення, а й застосування мінеральних добрив.

Висновки. Розрахунки енергетичної ефективності показали, що за введення до технології вирощування кукурудзи таких елементів як зрошення та застосування мінеральних добрив витрати енергії на виробництво цієї культури істотно зростали з 19,47 – 20,56 ГДж/га (без добрив та зрошення) до 49,45 – 62,57 ГДж/га при проведенні поливів на неудообрених ділянках та до 73,64 – 98,61 ГДж/га за внесення по фоні зрошення мінеральних добрив.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Тараріко Ю.О. Енергетична оцінка систем землеробства і технологій вирощування сільськогосподарських культур: методичні рекомендації / Ю.О. Тараріко, О.Є. Несмашна, Л.Д. Глущенко. – К.: Нора-Прінт, 2001. – 60 с.
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. – М., 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. Булаткин Г.А. Энергетическая эффективность земледелия и агроэcosystem: взаимосвязи и противоречия / Г.А. Булаткин, В.В. Ларионов // Агрoхимия. – 1997. – № 3. – С. 63-68.

Таблиця 1 – Енергетична оцінка застосування зрошення та мінеральних добрив при вирощуванні гібридів кукурудзи різних груп стиглості (середнє за 2010-2012 рр.)

| Фактор А | Фактор В | Фактор С | Прихід енергії, ГДж/га | Витрати енергії, ГДж/га | Приріст енергії, ГДж/га | Енергетичний коефіцієнт | Енергоємність, ГДж/га |
|--------------|-----------|----------------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|
| Без зрошення | Тендра | Без добрив | 49,49 | 19,95 | 29,55 | 2,48 | 0,61 |
| | Квітневий | | 48,44 | 19,73 | 28,71 | 2,46 | 0,62 |
| | Сиваш | | 47,68 | 19,55 | 28,12 | 2,44 | 0,62 |
| | Оржиця | | 51,31 | 20,31 | 31,00 | 2,53 | 0,60 |
| | Азов | | 47,38 | 19,47 | 27,90 | 2,43 | 0,62 |
| | Красилів | | 55,55 | 21,17 | 34,38 | 2,62 | 0,58 |
| | Соколов | | 52,67 | 20,56 | 32,12 | 2,56 | 0,59 |
| | Бистриця | | 48,89 | 19,77 | 29,12 | 2,47 | 0,61 |
| Зрошення | Тендра | без добрив | 107,16 | 51,54 | 55,62 | 2,08 | 0,73 |
| | | N ₁₅₀ P ₉₀ | 156,51 | 77,15 | 79,36 | 2,03 | 0,75 |
| | | розрахункова | 164,53 | 85,41 | 79,12 | 1,93 | 0,79 |
| | Квітневий | без добрив | 98,69 | 49,45 | 49,23 | 2,00 | 0,76 |
| | | N ₁₅₀ P ₉₀ | 150,30 | 75,48 | 74,82 | 1,99 | 0,76 |
| | | розрахункова | 155,45 | 83,53 | 71,92 | 1,86 | 0,81 |
| | Сиваш | без добрив | 107,77 | 51,65 | 56,12 | 2,09 | 0,73 |
| | | N ₁₅₀ P ₉₀ | 141,52 | 73,64 | 67,88 | 1,92 | 0,79 |
| | | розрахункова | 171,94 | 87,30 | 84,64 | 1,97 | 0,77 |
| | Оржиця | без добрив | 123,66 | 55,22 | 68,44 | 2,24 | 0,68 |
| | | N ₁₅₀ P ₉₀ | 166,19 | 78,75 | 87,44 | 2,11 | 0,72 |
| | | розрахункова | 181,78 | 89,34 | 92,44 | 2,03 | 0,74 |
| | Азов | без добрив | 155,45 | 62,57 | 92,88 | 2,48 | 0,61 |
| | | N ₁₅₀ P ₉₀ | 182,69 | 82,91 | 99,78 | 2,20 | 0,69 |
| | | розрахункова | 195,41 | 92,15 | 103,26 | 2,12 | 0,71 |
| | Красилів | без добрив | 130,02 | 56,52 | 73,50 | 2,30 | 0,66 |
| | | N ₁₅₀ P ₉₀ | 214,02 | 89,41 | 124,62 | 2,39 | 0,63 |
| | | розрахункова | 226,59 | 98,61 | 127,98 | 2,30 | 0,66 |
| | Соколов | без добрив | 140,76 | 59,12 | 81,64 | 2,38 | 0,64 |
| | | N ₁₅₀ P ₉₀ | 205,40 | 87,60 | 117,79 | 2,34 | 0,65 |
| | | розрахункова | 224,32 | 98,12 | 126,20 | 2,29 | 0,66 |
| | Бистриця | без добрив | 148,94 | 60,82 | 88,12 | 2,45 | 0,62 |
| | | N ₁₅₀ P ₉₀ | 202,67 | 87,04 | 115,64 | 2,33 | 0,65 |
| | | розрахункова | 219,17 | 97,05 | 122,12 | 2,26 | 0,67 |

УДК 502.5:631.153.3 (477.72)

НАУКОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГО-БЕЗПЕЧНИХ АГРОЛАНДШАФТІВ У ПІВДЕННОМУ РЕГІОНІ

А.М. КОВАЛЕНКО – кандидат с.-г. наук, с.н.с
Інститут зрошуваного землеробства

Постановка проблеми. Південний і сухий Степ – це досить широка територія відносно однорідна за своїм походженням, має однотипний рельєф, загальний клімат, одноманітне поєднання гідротермічних умов, ґрунтів, біоценозів і, відповідно, структуру. Ця зона займає південь і південний схід Одеської області (516,6 тис. га с.-г. угідь), південь Миколаївської (704 тис. га), Херсонську (1801,2 тис. га), крайню південно-західну частину Дніпропетровської області (302,4 тис. га), центр і південь Запорізької області (1288,1 тис. га) і всю степову частину АР Крим (1148,8 тис. га). Площа сільськогосподарських угідь складає 5407 тис. га, з них рілля – 4692 тис. га або 86,8% площі с.-г. угідь [1].

Основними особливостями зони є посушливість клімату, наявність галогенних ґрунтів, відносно низька їх продуктивність і висока схильність до ерозії,

особливо вітрової. При цьому посушливість і континентальність клімату в регіоні підвищується з заходу на схід.

В південній і сухій степовій зоні зараз лише в заповідних територіях збереглися природні ландшафти. Практично на всій території склалися агрономічні ландшафти, тобто агроландшафти. Основу агроландшафтів створює антропогенний територіальний комплекс, у якому природна рослинність на більшій її частині замінена агрофітоценозами – посівами сільськогосподарських культур і багаторічними насадженнями [2].

Стан вивчення проблеми. Принципи формування структури агроландшафтів регламентуються Земельними, Водними і Лісовими ресурсами, Законами України "Про охорону земель", "Про землеустрій", "Про агроландшафти". Проведення в останні