

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Воробьев Н.В. Физиология прорастания семян риса / Н.В. Воробьев // Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук. Москва, 1983. – 45 с.
2. Ижик Н.К. Полевая всхожесть семян / Н.К. Ижик. – К: Урожай, 1976. – 200с.
3. Марущак Г.М. Вплив застосування мікроелементів на посівні якості зерна та насіння рису / Г.М. Марущак // Таврійський науковий вісник. – 2009. – Вип. 62. – С. 54-59
4. Дудченко В.В. Технологія вирощування рису з врахуванням вимог охорони навколишнього середовища в господарствах України / В.В. Дудченко, Р.А. Вожегова, С.Г. Вожегов та ін. – Скадовськ, 2011. – 84 с.
5. Шеуджен А.Х. Теория и практика применения микроудобрений в рисоводстве / А.Х. Шеуджен, Н.Е. Алешин. – Майкоп, 1996. – 313 с.
6. Козел А.И. Влияние микроудобрений на урожай в условиях лугово-каштановых солонцеватых почв юга Украины / А.И. Козел // Орошаемое земледелие: респуб. межвед. темат. науч. сб. – К.: Урожай, 1989. – Вып. 34. – С. 20-24.

УДК 631.6:631.82:333.42:57/060(833)

**ЕКОНОМІЧНА ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ОЦІНКА ТЕХНОЛОГІЇ
ВИРОЩУВАННЯ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ РІЗНИХ ГРУП ФАО
ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ**

Михаленко І.В. – к.с.-г.н., Херсонський ДАУ

Постановка проблеми. Аналіз сучасного стану розвитку світової та національної економіки свідчить про те, що аграрний потенціал України може гарантувати не лише продовольчу безпеку, а і вивести нашу державу на передові позиції глобального продовольчого ринку. Для досягнення цієї мети необхідно посилити організаційно-економічні зусилля держави, виробників і наукової спільноти в напрямках підвищення конкурентоспроможності рослинницької галузі, у тому числі й виробництва зерна кукурудзи.

Крім того, важливими й актуальними проблемами сьогодення є скорочення енергетичних витрат у технологіях вирощування сільськогосподарських культур, у тому числі й кукурудзи, яка характеризується високими витратами енергії на проведення операцій з обробку ґрунту, здійснення зрошення, внесення мінеральних добрив, пестицидів і агрохімікатів [6-9]. Ось чому для вирішення цих проблем необхідна комплексна економічна та енергетична оцінка окремих елементів технологій вирощування, зокрема, гібридного складу кукурудзи та строків сівби.

Стан вивчення проблеми. За результатами наукових досліджень на макроекономічному рівні було доведено, що найслабкішими місцями розвитку

АПК України є: незавершеність аграрної реформи; розбалансованість ринку й організації виробництва; дефіцит обігових коштів; недостатність інвестицій та, як наслідок, недотримання технологій. Відтак відсутність послідовної державної політики, обмеженість фінансових ресурсів, низька культура землеробства стримували розвиток аграрного бізнесу та притік інвестицій у сільське господарство [1-5].

Завдання і методика досліджень. Питання підвищення економічної ефективності використання зрошуваних земель останнім часом набуває актуального значення, оскільки за умов ринкової економіки головним питанням є не отримання максимально високої врожайності зерна кукурудзи, а досягнення найвищого прибутку. Головним напрямом у розвитку сучасної рослинницької галузі України є інтенсифікація технологій вирощування, яка для посушливих умов Південного Степу передбачає науково обґрунтоване застосування зрошення, оптимізацію систем обробітку ґрунту, удобрення та інтегрованого захисту рослин тощо. Крім того, для підвищення економічної ефективності виробництва зерна кукурудзи важливе значення мають підбір адаптованих до конкретної природно-кліматичної зони вирощування гібридів різних груп стиглості, які здатні формувати високі, сталі та економічно доцільні врожаї, а також уточнення строків їх сівби [10, 11].

Виробнича діяльність людини в рослинництві й землеробстві, як і в інших областях, зводиться до процесів перетворення енергії за допомогою різних технологій вирощування. Сучасне агровиробництво є складним багатоступінчатим комплексом, який потребує використання великих обсягів природної та антропогенної енергії. Дуже високі витрати енергії на виробництво машин, подачу зрошувальної води, виготовлення та застосування добрив, засобу захисту рослин та інших матеріалів. У другу половину ХХ століття й, особливо, в теперішній час у зв'язку із зростанням споживання енергії значно зростають витрати на одиницю продукції [12-14].

В умовах інтенсифікації сільського господарства для подвоєння врожайності сільськогосподарських культур, у тому числі і зерна кукурудзи, необхідне 4-10-кратне збільшення сумарних енергетичних витрат. При вирощуванні кукурудзи на величину витрат енергії значний вплив чинять гібридний склад, диференціація строків сівби, оптимальне розміщення культур у системі сівозмін залежно від природно-кліматичних і господарсько-економічних умов. Скороченню витрат сприяють врахування впливу всіх технологічних чинників, а також застосування ресурсоощадних технологій вирощування. Тому в зв'язку з цими положеннями найважливіша задача сільськогосподарської науки в галузі виробництва зерна кукурудзи є об'єктивна оцінка витрат енергії при виконанні окремих технологічних операцій [15, 16].

Сутність енергетичного аналізу заснована на тому, що ні натуральні, ні вартісні показники економічної ефективності вирощування кукурудзи на зерно не дають повного уявлення про допустимий (нормативний) і фактичний рівень загальних енерговитрат на повний обсяг механізованих робіт і затрат людської праці. Тому метою енергетичної оцінки досліджуваних елементів технології вирощування є визначення окупності витрат сукупної енергії, що накопичена врожаєм, а також виявлення рівня енергоємності отриманої продукції. Усі види трудових і технологічних витрат при цьому визначаються в

енергетичних одиницях (еквівалентах), що відображають кількість невідновлюваної енергії, що визначається кілокалоріями або джоулями. За допомогою цього показника порівнюються технології у рослинництві й землеробстві. Крім того, енергетичний аналіз забезпечує більш повну оцінку окремих елементів технології вирощування, оскільки не залежить від сезонної динаміки цін на енергоносії, добрива та вартість кінцевої продукції [17, 18]. Розрахунки зроблені на основі даних, що були отримані при дослідженнях на Каховському та Інгулецькому зрошуваних масивах [19].

Результати досліджень. За результатами наших досліджень для повного обґрунтування технології вирощування була здійснена економічна оцінка за технологічними картами, які включали всі види виробничих витрат, а також додаткові витрати на досушування зерна за кожним варіантом досліду. Для розрахунку використовували такі показники, як вартість валової продукції, собівартість 1 ц зерна, чистий прибуток на одиницю площі, рівень рентабельності, а також затрати праці на 1 га та одиницю продукції.

Розрахунками структури виробничих витрат доведено, що при вирощуванні гібридів кукурудзи різних груп ФАО на зрошуваних землях максимальних витрат потребують мінеральні добрива та паливно-мастильні матеріали, відповідно 28,4 та 26,9% від загальних прямих виробничих витрат. Меліоративні витрати також займають велику питому вагу (19,6%), що пов'язано з необхідністю проведення 5-8 вегетаційних поливів і високими витратами коштів на організацію зрошення на локальному рівні. Найменші показники структури витрат припадають на насіння (3,6%), засоби захисту рослин (2,3%) та транспорт (2,1%).

Така структура виробничих витрат підтверджує необхідність розробки ресурсоощадних технологій вирощування та скорочення витрат агроресурсів на одиницю продукції.

Економічним аналізом доведено, що вартість валової продукції неістотно змінювалась залежно від строків сівби і коливалась у межах 16044-16940 грн/га (табл. 1). Приблизно однаковими були також виробничі витрати – їх коливання становило лише 0,37-0,93%.

Собівартість одного центнера зерна становила 81,7-85,5 грн. За цим показником найменші значення були у варіанті з середнім строком сівби, а на інших варіантах відмічено зростання собівартості на 2,8-4,6%.

Ще більш помітна різниця зафіксована під час порівняння прибутку, який був максимальним (7054 грн./га) на ділянках з сівбою 30 квітня. В інших варіантах відмічено зменшення цього показника на 4,9-12,9%.

Рівень рентабельності був найбільшим також на другому строку сівби, де він збільшився на 4,5-11,9% і досяг 71,4%.

Слід підкреслити, що, незважаючи на деяке зростання витрат праці до 32,79 люд.-год./га при сівбі 30 квітня, що, своєю чергою, обумовлено необхідністю збирання додаткової кількості зерна внаслідок зростання врожайності, одночасно, на цьому варіанті відмічена максимальна продуктивність праці на рівні 516,7 грн./люд.-год., що більше за інші варіанти на 1,7-4,3%.

Таблиця 1 - Економічна ефективність технології вирощування зерна кукурудзи залежно від строків сівби та гібридного складу (середнє за 2008-2010 рр.)

№ п/п	Показники	Строк сівби			Гібриди				
		10 квітня	30 квітня	20 травня	Тендра	Сиваш	Азов	Бистриця	Борисфен 600
1.	Урожайність, ц/га	118,4	121,0	114,6	98,0	107,7	125,9	127,1	131,3
2.	Вартість продукції, грн./га	16576	16940	16044	13720	15078	17626	17794	14350
3.	Виробничі витрати, грн./га	9849	9886	9795	9222	9360	9955	9972	10301
4.	Собівартість 1 ц, грн.	83,18	81,70	85,47	94,1	86,9	79,1	78,5	78,5
5.	Прибуток, грн./га	6727	7054	6249	4497	5718	7671	7822	4049
6.	Рівень рентабельності, %	68,3	71,4	63,8	48,8	61,1	77,1	78,4	39,30
7.	Витрати праці, люд.-год./га	32,62	32,79	32,38	30,86	31,48	33,10	33,18	33,90
8.	Продуктивність праці, грн./люд.-год.	508,1	516,7	495,5	444,53	478,94	532,52	536,36	423,30

Порівняльна характеристика показників економічної ефективності вирощування гібридів різних груп ФАО дозволило виявити певні відмінності у вартості валової продукції. Найменшим цей показник був у варіанті з гібридом Тендра і становив 13720 грн./га. На ділянках з гібридом Бистриця вартість валової продукції зростає у 1,3 рази і дорівнювала 17794 грн./га. Слід зауважити, що, незважаючи на більш високу врожайність зерна у варіанті з гібридом Борисфен 600, яка становила 131,3 ц/га та більша за гібрид Азов на 4,3%, а гібрид Бистриця – на 3,3%, відмічене істотне зниження (на 22,9-24,0%) вартості валової продукції у варіанті з гібридом Борисфен 600, що обумовлено високими показниками передзбиральної вологості, зростанням витрат на досушування та переміщення додаткової кількості вологого зерна.

Тому і виробничі витрати при вирощуванні цього гібрида були максимальними і становили 10301 грн./га. Найменші витрати коштів на дотримання технології вирощування були на ділянках з гібридом Тендра і становили 9222 грн./га. Проте внаслідок меншого рівня врожайності зерна на цьому гібриді була найвища собівартість одного центнера зерна – 94,1 грн, а мінімальні значення собівартості (78,5-79,1 грн/ц) відмічені на ділянках з гібридами Бистриця та Азов.

Найменший чистий прибуток (4049 грн/га) був у варіанті з гібридом Борисфен 600, пояснюється дуже високими витратами на досушування зерна, а також необхідністю збирання, транспортування та доробки додаткової кількості зерна. На інших гібридах відмічено підвищення цього показника на 11,1-93,2%. Максимальний чистий прибуток на рівні 7822 грн/га та рівень рентабельності 78,4% – одержано у варіанті з гібридом Бистриця.

Найбільші витрати праці на одиницю площі 33,9 люд.-год./га були при

виращуванні пізньостиглого гібриду Борисфен 600, а найменші значення цього показника в межах 30,9-31,5 люд.-год./га одержано на ділянках з гібридами Тендра і Сиваш. Напроти, найвища продуктивність праці на рівні 532,5-536,4 грн/люд.-год. зафіксована у варіантах з гібридами Азов та Бистриця.

Для проведення енергетичної оцінки розраховували дані технологічних карт вирощування досліджуваних гібридів кукурудзи залежно від строків сівби з урахуванням окремих матеріальних ресурсів – поливної води, добрив, насіння, палива, оплати праці тощо.

Енергетична ефективність меншою мірою коливалась відносно різних строків сівби та в більш широкому діапазоні – за досліджуваним гібридним складом (табл. 2).

Таблиця 2 - Енергетична ефективність технології вирощування кукурудзи на зерно залежно від строків сівби та гібридного складу (середнє за 2008-2010 рр.)

Варіант	Прихід енергії з урожаєм, МДж/га	Витрати енергії, МДж/га	Приріст енергії, МДж/га	Витрати енергії на виробництво 1 т зерна, МДж/т
Строк сівби				
10 квітня	137379	34395	102984	2905
30 квітня	140396	34397	105999	2843
25 травня	132970	34393	98577	3001
Гібридний склад				
Тендра	113709	31604	82105	3225
Сиваш	124964	33747	91217	3133
Азов	146082	34186	111896	2715
Бистриця	147474	34400	113074	2707
Борисфен 600	139342	37107	102236	2826

У середньому за строками сівби прихід енергії з урожаєм був більшим у варіанті з другим строком сівби (30 квітня) і дорівнював 140396 МДж/га. На першому строку сівби (10 квітня) відмічено деяке зниження цього показника на 2,2%, а на третьому строку (20 травня) – зменшення було більшим і становило 5,6%.

Стосовно гібридного складу, то враховуючи коливання показників урожайності зерна, відмічена залежність збільшення приходу енергії з урожаєм при переході від ранньостиглого гібрида Тендра до більш пізньостиглих Азов і Бистриця. Причому, ця різниця збільшилася з 9,9% при порівнянні гібридів Тендра і Сиваш, до 29,7-34,0% – при порівнянні першого гібрида з третім і четвертим. Стосовно гібрида Борисфен 600, то у цьому варіанті встановлено зниження приходу енергії на 4,8-5,8% порівняно з гібридами Азов і Бистриця.

Витрати енергії на технологію вирощування були приблизно однаковими при порівнянні всіх строків сівби, що обумовлено лише зростанням витрат на збирання додаткового урожаю зерна кукурудзи до 34397 МДж/га при сівбі 30 квітня.

Колівання витрат енергії при вирощуванні гібридів різних груп ФАО були більш помітними. Така різниця у витратах енергії на технологію вирощування обумовлена відмінністю за кількістю поливів, а також необхідністю

додаткових витрат енергії на досушування, особливо у варіанті з гібридом Борисфен 600, вологість якого була найвищою (22,0-34,5%), що обумовило підвищення витрат енергії порівно з іншими варіантами на 7,9-17,4%.

Приріст енергії відносно строків сівби був максимальним при сівбі 30 квітня і становив 105999 МДж/га, а на двох інших строках зафіксовано його зменшення на 2,9-7,5%. Як і вищезрозглянуті показники енергетичної ефективності, приріст енергії також обумовлювався групою стиглості гібридів і був мінімальним у варіанті з гібридом Тендра, де він дорівнював лише 82105 МДж/га, а на інших гібридів спостерігалось істотне зростання цього показника на 11,1; 36,3; 37,7 і 24,5%, відповідно.

Зовсім інші тенденції і залежності були виявлені під час аналізу витрат енергії на виробництво 1 т зерна кукурудзи. Так, у середньому за строками сівби, досліджуваній показник був мінімальним і становив 2843 МДж/т. За раннього строку сівби 10 квітня зафіксовано зростання енерговитрат одиниці продукції на 62 МДж/т, а при третьому строці – також збільшення цього показника на 158 МДж/т.

За гібридним складом найкращі співвідношення витрат до одержаного рівня врожаю були при вирощуванні гібрида Бистриця. У варіанті з цим гібридом витрати енергії на виробництво 1 т зерна кукурудзи були мінімальними і становили 2707 МДж. Близькі значення досліджуваного показника (2715-2767 МДж/т або 0,3-2,1%) були у варіанті з гібридом Азов. Різниця між гібридом Бистриця та гібридами Тендра і Сиваш була більш помітною і становила 426-518 МДж/т. На гібриді Борисфен 600 відмічено зростання витрати енергії на виробництво 1 т зерна до 2826 МДж, що пояснюється суттєвим зростанням витрат на досушування зерна до стандартної вологості.

Головним показником, який відображає енергетичну доцільність вирощування сільськогосподарських культур, у тому числі й кукурудзи, є коефіцієнт енергетичної ефективності. Цей показник відображає співвідношення антропогенної енергії, що вкладена в технологію вирощування для отримання врожаю зерна досліджуваної культури до енергії, яка одержана з урожаєм. Якщо коефіцієнт енергетичної ефективності більше за одиницю – значить розроблена технологія вирощування забезпечує позитивний баланс енергії і її приріст. У випадку, коли енергоекоефіцієнт менше одиниці – баланс негативний і технологія вирощування не має енергетичної доцільності [18].

У наших дослідженнях усі варіанти забезпечили позитивний баланс енергії, оскільки середньофакторіальні показники коефіцієнта ефективності коливались у межах від 2,61 до 3,29 (рис. 1).

Залежно від строків сівби максимальний коефіцієнт енергетичної ефективності на рівні 3,08 отримано у варіанті з середнім строком сівби 30 квітня. На двох інших строках сівби відмічене зниження досліджуваного показника на 3,0-7,3%.

Порівняння коефіцієнта енергетичної ефективності дозволило виявити перевагу вирощування гібриду Бистриця. На цьому варіанті одержано найвищий енергоекоефіцієнт на рівні 3,29. Різниця в цьому показнику між Бистрицею та іншими гібридами коливалась у широких межах від 0,6% (гібрид Азов) до 26,1% (гібрид Тендра). У варіанті з гібридом Борисфен 600 відмічено знижен-

ня коефіцієнта енергетичної ефективності до 2,76, що на 18,4-19,2% менше гібридів Азов і Бистриця.

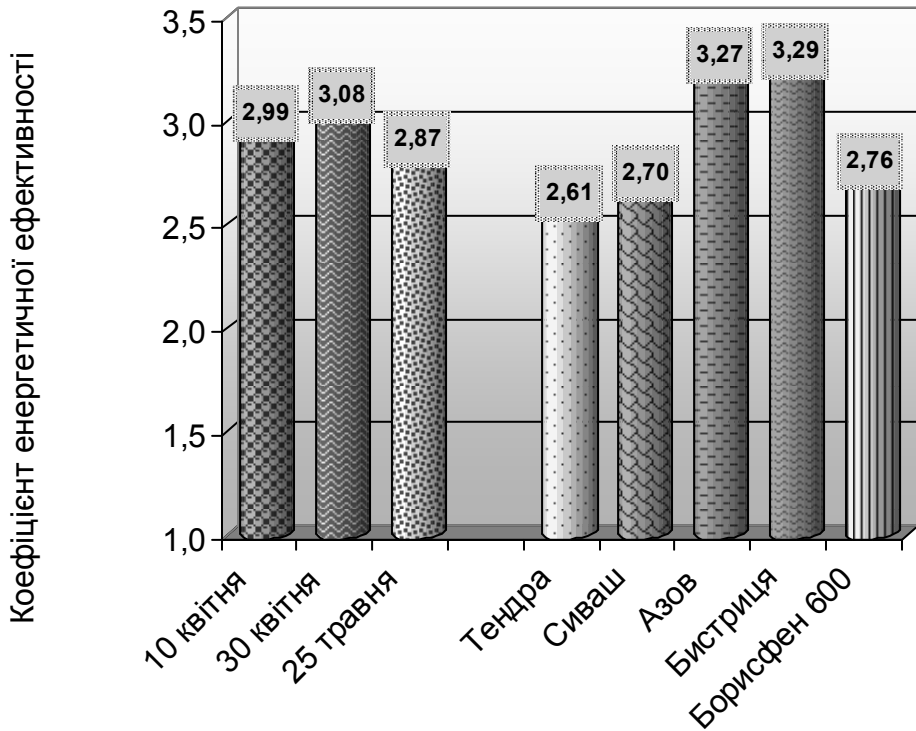


Рисунок 1. Показники коефіцієнта енергетичної ефективності технології вирощування кукурудзи залежно від строків сівби та гібридного складу

Висновки та пропозиції.

Виявлена структура витрат при виробництві зерна кукурудзи в умовах зрошення півдня України, в якій найвищу питому вагу займають мінеральні добрива та паливно-мастильні матеріали, підтверджує необхідність розробки ресурсоощадних технологій вирощування та скорочення витрат агресурсів на одиницю продукції.

Порівняльна характеристика показників економічної ефективності вирощування гібридів різних груп ФАО дозволила виявити певні відмінності у вартості валової продукції. Найменшим цей показник був у варіанті з ранньостиглим гібридом Тендра. На ділянках з гібридом Бистриця вартість валової продукції зросла у 1,3 рази і дорівнювала 17794 грн./га. Незважаючи на більш високу врожайність зерна у варіанті з гібридом Борисфен 600, яка становила 131,3 ц/га та була більшою за гібрид Азов на 4,3%, а гібрид Бистриця – на 3,3%, відмічене істотне зниження (на 22,9-24,0%) вартості валової продукції у варіанті з гібридом Борисфен 600, що обумовлено

високими показниками передзбиральної вологості, зростанням витрат на досушування та переміщення додаткової кількості зерна.

Вартість валової продукції та виробничі витрати неістотно змінюються залежно від строків сівби, а найменша собівартість була у варіанті з строком сівби 30 квітня. На цьому ж варіанті зафіксовано найбільший рівень прибутку, який у середньому по фактору, дорівнював 7054 грн./га. Рівень рентабельності також був найбільшим (71,4%) на другому строку сівби.

Найбільші витрати праці на одиницю площі 33,9 люд.-год./га були при вирощуванні пізньостиглого гібрида Борисфен 600, а максимальна продуктивність праці зафіксована у варіантах з гібридами середньостиглої і середньопізньої групи Азов та Бистриця.

Витрати енергії на технологію вирощування були приблизно однаковими при порівнянні всіх строків сівби, проте інші елементи енергетичного аналізу істотно коливались залежно від типу гібрида. Ураховуючи коливання показників урожайності зерна, відмічена залежність збільшення приходу енергії з урожаєм при переході від ранньостиглих до більш пізньостиглих гібридів, відносно строків сівби вона досягла максимальних позначок при сівбі 30 квітня. На цьому ж строку отримано максимальний коефіцієнт енергетичної ефективності. Порівняння коефіцієнта енергетичної ефективності за гібридним складом дозволило виявити перевагу вирощування в умовах зрошення середньопізнього гібрида Бистриця.

Перспектива подальших досліджень. 1. В умовах сучасного господарювання важливим чинником економічної і енергетичної ефективності є елементи технологій і сортові особливості, що забезпечують підвищену позитивну рентабельність та енергетичні надходження при виробництві. До таких чинників насамперед належать: потенціал урожайності, строки сівби, тривалість вегетаційного періоду, строки збирання та спосіб збирання, вологість зерна на момент стиглості, холодостійкість гібридів, морфологічна реакція гібридів на особливості технологічного забезпечення та вплив ґрунтово-екологічних чинників, вологозабезпеченість.

2. Для подальшого підвищення урожайності кукурудзи на півдні України необхідно провести дослідження з визначення перспективних гібридів кукурудзи для вдосконалених технологій, які передбачають широкий діапазон строків сівби, захист рослин від шкідників, отримання зерна з мінімальними післязбиральними витратами та забезпечення озимих культур добрими попередниками.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Безуглий М.Д. Сучасний стан реформування аграрно-промислового комплексу України / М.Д. Безуглий, М.В. Присяжнюк – К.: Аграрна наука, 2012. – 48 с.
2. Жученко А.А. Адаптивное растениеводство / А.А. Жученко. – Кишинев: Штиинца, 1990.– 432 с.
3. Зубець М.В. Економічні аспекти реформування аграрно-промислового комплексу України / М.В. Зубець, М.Д. Безуглий. – К.: Аграрна наука, 2010. – 32 с.
4. Андрійчук В. Г. Економіка аграрних підприємств / В.Г. Андрійчук. – К.: КНЕУ, 2002. – 624 с.

5. Благодатний В. І. Про ресурсозбереження на зрошуваних землях Криму / В. І. Благодатний, В. В. Миронов // Економіка АПК. – 2000. – № 2. – С. 2-6.
6. Жученко А.А. Энергетический анализ в сельском хозяйстве / А.А. Жученко, Э.Ф. Казанцев, В.Н. Афанасьев. – Кишинев: Штиинца, 1983. – 82 с
7. Ушкаренко В.О. Методика оцінки біоенергетичної ефективності технологій виробництва сільськогосподарських культур/ В.О. Ушкаренко, П.Н. Лазар, А.І. Остапенко, І.О. Бойко. – Херсон: Колос, 1997. – 21 с.
8. Володин В. М. Оценка агроландшафта на биоэнергетической основе / В. М. Володин, П. Ф. Михайлова // Проблемы ландшафтного земледелия. – Курск, 1997. – С. 62-77.
9. Саблук П.Т. Агропромисловий комплекс України: стан, тенденції та перспективи розвитку. Інформ.-аналітичний збірник (вип. 4) / За ред. П.Т.Саблука та ін. К.: ІАЕ, 2000. –601 с.
10. Лавриненко Ю.О. Біоенергетична оцінка технології вирощування кукурудзи на зерно залежно від гібридного складу та режиму зрошення / Ю.О. Лавриненко, С. В. Коковіхін, В. Г. Найдьонов // Таврійський науковий вісник. – 2008. – Вип. 56. – С. 11-20.
11. Тараріко Ю.О. Системи біоенергетичного аграрного виробництва / Ю.О. Тараріко. – К.: ДІА, 2009. – 16 с.
12. Коринец В.В. Системно-энергетический подход к классификации сельскохозяйственных растений / В.В. Коринец, О.М. Шалыгина, А.А. Грушин // Вестник с.-х. науки, 1991. -№ 1: 104-108.
13. Григоров М.С. Научные основы ресурсосбережения при дождевании / М. С. Григоров. – М.: МСХА, 2001. – 135 с.
14. Lewis D.A. The role of enery in UK agriculture // Un.: Energy management and agriculture // Dublin, 1982.- 43-65.
15. Кивер В.Ф. Методические рекомендации по биоэнергетической оценке технологий возделывания кукурузы / В.Ф. Кивер, С.С. Бакай, В.С. Рыбка и др. – М.: Типография ВАСХНИЛ, 1988. – 52 с.
16. Одум Г. Энергетический баланс человека и природы / Г. Одум, Э. Одум. – М.: Мысль, 1978. – 365 с.
17. Лавриненко Ю.О. Оцінка статистичних зв'язків продуктивності різних за групами ФАО гібридів кукурудзи з теплоенергетичними показниками в умовах зрошення / Ю.О. Лавриненко, С.В. Коковіхін, П.В. Писаренко // Таврійський науковий вісник. – 2009. – Вип. 65. – С. 7-18.
18. Кириченко В.Е. Биоэнергетический анализ: методические рекомендации / В.Е. Кириченко, М.В. Орешкин, М.В. Болотских, Б.М. Белов, Ю.И. Уса-тенко, Е.П. Луганцев. – Луганск: ЛНАУ, 2004. – 51 с.
19. Найдьонов В.Г., Нижегороденко В.М., Михаленко І.В. Вплив альтернативних строків сівби на продуктивність та збиральну вологість зерна нових перспективних гібридів кукурудзи різних груп ФАО за оптимального режиму зрошення // Зрошуване землеробство. – 2012. – Вип. 57. – С. 39-46.