

3. Нечипорович А.А. Физиология фотосинтеза и продуктивность растений / А.А. Нечипорович. - М.: Наука, 1983. - 7-33 с.
4. Культура гречихи. Технология возделывания гречихи / [Алексеева Е.С., Елагин И.Н., Билоношко В.Я. и др.]; под. ред. Е.С.Алексеевой. - [ч.3]. – К.-П., 2005. - 320 с.
5. Ермантраут Е.Р. Статистичний аналіз агрономічних дослідних даних в пакеті STATISTICA 6.0. / Е.Р. Ермантраут, О.І. Присяжнюк, І.Л. Шевченко. - Інститут цукрових буряків УААН. - К.: 2007. - 54 с.
6. Квашук О.В. Сучасні інтенсивні технології вирощування круп'яних культур / О.В. Квашук. – Кам'янець-Подільський, ФОП Сисин О.В., 2008.-244с.

Аннотація

Rarok A.B.

Особенности созревания сортов гречихи при разных сроках уборки.

Приведены результаты исследования влияния сроков уборки на продолжительность вегетативного и генеративного периодов роста растений гречихи, общую площадь листьев, морфологию растений гречихи и их продуктивность. Установлены оптимальные сроки уборки, влияющие на урожайность распространенных в Украине сортов гречихи.

Ключевые слова: гречиха, фотосинтез, урожайность.

Annotation

Rarok A.

Features of maturation of buckwheat varieties at different terms of harvesting

It is presented the results of the research of the effect of the terms of harvesting on the duration of vegetative and generative growth periods of buckwheat, leaf surface area, morphology of buckwheat plants and their productivity. It is set the optimal terms of harvesting, which affect the yield of spread buckwheat varieties in Ukraine.

Keywords: buckwheat, photosynthesis, yield

УДК:633.15: 631.5: 631.67

О.Я. РЕВТЬО, аспірант,

ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»,

e-mail: Iso2@yandex.ru

ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО ПРИ ЗРОШЕННІ

В статті розглянуті питання енергетичної ефективності вирощування зерна кукурудзи залежно від способу основного обробітку ґрунту, технології догляду та норм мінеральних добрив. Встановлено основні елементи технології, які сприяють скороченню витрат енергії на формування врожаю.

Ключові слова: кукурудза, зерно, обробіток ґрунту, технологія догляду, мінеральні добрива, загушення, енергетичний коефіцієнт.

Вступ. Диспаритет цін у світі на сільськогосподарську продукцію примушують 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 та перспективи розвитку технологічного прийому.

Технології виробництва сільськогосподарської продукції повинні забезпечувати найбільш повне використання природних 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 агротехнічних технологій є стабілізація агроландшафтів, підвищення екологічної стабільності та економічної ефективності

створених новітніх або поліпшення існуючих. Енергетичний аналіз та оцінювання технологій виробництва продукції рослинництва є важливою умовою оптимізації природокористування та визначення першочергових заходів охорони навколишнього середовища [4].

Мета і методика досліджень. Одним із завдань було вивчення енергетичної ефективності способу основного обробітку ґрунту, технології догляду за рослинами та норм внесення мінеральних добрив при вирощуванні кукурудзи на зерно середньоранньої групи стиглості. Польові досліді були закладені на полях ДП ДГ «Асканійське» НААНУ Каховського району Херсонської області. У польових дослідіх вивчалися наступні фактори та їх варіанти: Фактор А - Спосіб основного обробітку ґрунту: полицевий та безполицевий обробіток; Фактор В - Фон живлення: без добрив, $N_{60}P_{60}$, $N_{120}P_{120}$; Фактор С - Технологія догляду: механізоване; хімічне; механізоване + хімічне прополювання. Агротехніка вирощування кукурудзи на зерно була загальноприйнятою для зрошуваних умов південного степу України за винятком досліджуваних факторів.

Результати досліджень. Прихід енергії прийнято оцінювати за величиною сформованого культурою біологічного врожаю, який включає не тільки 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]. Величина приходу та витрат енергії суттєво залежала від величини врожаю зерна культури та технологічних прийомів вирощування, які були поставлені на вивчення. Залежно від того чи іншого поєднання варіантів досліді змінювався приріст енергії (табл. 1). Найбільший приріст енергії відмічалися за полицевого обробітку ґрунту, де його величини склали 4,1-87,8 ГДж/га, що порівняно з безполицевим обробітком було більше на 1,6%.

Таблиця 1

**Приріст енергії залежно від прийомів вирощування кукурудзи, ГДж/га,
середнє за 2004-2006 рр.**

Фон живлення	Густота стояння рослин, тис./га	Технологія догляду за посівами		
		Механізоване прополювання	Хімічне прополювання	Механізоване + хімічне прополювання
Полицевий обробіток ґрунту				
Без добрив	60	7,9	12,3	14,2
	80	14,0	18,3	19,2
	100	9,3	14,4	16,0
	120	4,1	8,1	10,1
$N_{60}P_{60}$	60	29,3	32,8	35,5
	80	42,3	47,4	50,4
	100	51,6	55,3	58,0
	120	38,9	43,2	45,8
$N_{120}P_{120}$	60	48,9	56,0	60,9
	80	68,7	74,3	77,8
	100	79,2	83,8	87,8
	120	79,2	83,2	86,7
Безполицевий обробіток ґрунту				
Без добрив	60	7,3	12,8	13,9
	80	10,9	18,4	21,2
	100	9,0	16,3	19,0
	120	4,3	9,8	11,1
$N_{60}P_{60}$	60	27,7	32,2	32,6
	80	43,6	49,4	52,7
	100	48,8	56,1	58,7
	120	38,4	45,2	44,9
$N_{120}P_{120}$	60	50,4	53,8	58,4
	80	66,9	71,6	74,5
	100	76,6	81,0	83,7
	120	76,1	79,5	83,3

Вирощування кукурудзи на неудобрених варіантах за полицевого обробітку негативно вплинуло на величину врожаю порівняно з добреними варіантами і відповідно на цих ділянках приріст енергії був найменшим, склавши від 4,1 до 19,2 ГДж/га. Внесення добрив у дозі $N_{60}P_{60}$ збільшувало приріст в 3,6 рази - до 29,3-58,0 ГДж/га, а $N_{120}P_{120}$ - у 6,0 разів порівняно з контрольними варіантами. За безполицевого обробітку ґрунту спостерігалася така ж сама динаміка: застосування мінеральних добрив у одинарній дозі збільшувало приріст в 3,5, а у подвійній - 5,6 разів порівняно з ділянками дослідів, де мінеральні добрива не вносили, а приріст складав 4,3-21,2 ГДж/га.

Збільшення густоти стояння рослин кукурудзи з 60 до 100 тис./га збільшувало приріст енергії незалежно від способу обробітку ґрунту. На варіантах дослідів, де загущення рослин складало 60 тис./га показник, який аналізуємо, був найменший і складав від 7,9 до 60,9 ГДж/га за полицевого обробітку ґрунту та 7,3-58,4 - за безполицевого. Збільшення кількості рослин на одиниці площі до 80 тис. збільшило на 38,4 та 41,7% приріст енергії порівняно з початковою густрою. Максимальних значень величина приросту енергії була при формуванні 100 тис. рослин/га за полицевого обробітку, що порівняно з безполицевим було більшим на 1,4%, складаючи в середньому за роки досліджень 9,3-87,8 ГДж/га. Подальше збільшення густоти посіву на 20 тис./га призводило до зниження величини приросту енергії. За цих умов приріст зменшувався за полицевого обробітку порівняно з густрою 100 тис./га на 14,0, а безполицевим - на 14,4% відповідно.

Застосування комплексного догляду за посівами кукурудзи покращило умови росту й розвитку рослин і дозволило сформувати найбільші величини приросту енергії. Так, за полицевого обробітку застосування механізованого та хімічного прополювання забезпечило приріст енергії в межах 10,1-87,8 ГДж/га, що з безполицевим обробітком більше на 1,5%. Найменші показники за величиною приросту енергії були за механізованого обробітку ґрунту. За цих умов приріст енергії складав 4,1-79,2 ГДж/га за полицевого обробітку та 4,3-46,6 ГДж/га - за безполицевого, що порівняно з інтегрованим захистом було меншим на 18,7 та 20,6% відповідно. Виконання лише хімічного прополювання збільшило приріст енергії порівняно з попереднім способом на 11,6% за полицевого обробітку та 14,4% - за безполицевого обробітку ґрунту.

Енергетичний коефіцієнт показує у скільки разів енергія накопичена в урожаї перевищує загальні витрати енергії на її виробництво. Якщо його величина більше за 1,0 то технологія є енергоощадною і перспективною. В наших дослідях величина енергетичного коефіцієнту суттєво перевищувало мінімальне значення, складаючи від 1,08 до 2,13 (табл. 2).

Способи основного обробітку ґрунту суттєво не вплину на енергетичний коефіцієнт і складала за полицевого обробітку 1,08-2,13 та безполицевого - 1,08-2,09. Енергетичний коефіцієнт показав енергетичну збитковість (неефективність) вирощування зерна кукурудзи на неудобрених варіантах, де його величина була найменша і складала в середньому за роки досліджень 1,08-2,04. Застосування мінеральних добрив в дозі $N_{60}P_{60}$ збільшувало аналізуючий показник на 37,1%, а подвоєння норми поживних речовин до $N_{120}P_{120}$ - збільшувало коефіцієнт в 1,6 рази.

Формування оптимальної площі живлення рослин обумовлює оптимальні умови росту й розвитку, і як наслідок, формування кращих як матеріальних, так і енергетичних показників окупності врожаю. Ці умови були створені за формування на гектарі 100 тис. рослин кукурудзи, де енергетичний коефіцієнт складав 1,17-2,13. Збільшення та зменшення загущення кукурудзи призводило до зниження показника, який аналізуємо. Найменші його величини були за густоти стояння рослин 60 тис./га - 1,15-1,87, що порівняно з густрою 120 тис./га менше на 5,9%, а 100 тис./га - 11,2%.

Застосування механічного прополювання на посівах кукурудзи на зерно було менш ефективним, судячи за величиною енергетичного коефіцієнту, порівняно з іншими варіантами технології догляду. За цих умов величина коефіцієнту складала 1,08-2,04, що порівняно з хімічним прополюванням було меншим на 5,1%, а з комплексним доглядом, який включав механічне й хімічне прополювання - на 6,3% відповідно.

Енергетичний коефіцієнт залежно від прийомів вирощування кукурудзи, середнє за 2004-2006 рр.

Фон живлення	Густота стояння рослин, тис./га	Технологія догляду за посівами		
		Механізоване прополювання	Хімічне прополювання	Механізоване + хімічне прополювання
Полицевий обробіток ґрунту				
Без добрив	60	1,16	1,25	1,28
	80	1,27	1,35	1,36
	100	1,18	1,27	1,30
	120	1,08	1,15	1,18
N ₆₀ P ₆₀	60	1,50	1,56	1,59
	80	1,69	1,76	1,79
	100	1,80	1,85	1,87
	120	1,60	1,66	1,68
N ₁₂₀ P ₁₂₀	60	1,72	1,82	1,87
	80	1,95	2,02	2,04
	100	2,04	2,11	2,13
	120	2,02	2,07	2,09
Безполицевий обробіток ґрунту				
Без добрив	60	1,15	1,26	1,28
	80	1,21	1,36	1,40
	100	1,17	1,31	1,35
	120	1,08	1,18	1,20
N ₆₀ P ₆₀	60	1,48	1,56	1,55
	80	1,71	1,79	1,83
	100	1,76	1,86	1,88
	120	1,59	1,69	1,67
N ₁₂₀ P ₁₂₀	60	1,75	1,79	1,84
	80	1,93	1,99	2,01
	100	2,02	2,07	2,09
	120	1,99	2,03	2,06

Висновки. Найбільший приріст енергії 87,8 ГДж/га та енергетичний коефіцієнт 2,13 були на варіантах дослідів за виконання наступних елементів технології вирощування кукурудзи на зерно: полицевого обробітку на глибину 28-30 см, внесенні добрив у дозі N₁₂₀P₁₂₀, густоті посіву 100 тис. рослин/га та механічного та хімічного прополювання.

Список використаних літературних джерел

1. Тараріко Ю.О. Енергетична оцінка систем землеробства і технологій вирощування сільськогосподарських культур: методичні рекомендації / Ю.О. Тараріко, О.Є. Несмашна, Л.Д. Глушенко. – 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 агросистем: взаимосвязи и противоречия / Г.А. Булаткин, В.В. Ларионов // Агрехимия. – 1997. – № 3. – С. 63-68.

Анотація

Ревтьо О.Я.

Енергетическая эффективность выращивания кукурузы на зерно при орошении

В статье рассмотрены вопросы энергетической эффективности выращивания зерна кукурузы в зависимости от способа основной обработки почвы, технологии ухода и норм минеральных удобрений. Установлены основные элементы технологии, которые способствуют сокращению расходов энергии на формирование урожая.

Ключевые слова: кукуруза, зерно, обработка почвы, технологии ухода, минеральные удобрения, загущение, энергетический коэффициент.

Annotation

Rev'tio O.Ya.

The energy efficiency of growing maize for grain with the applying of irrigation

The article presents the issues of energy efficiency in the cultivation of maize, depending on the basic soil tillage, treatment technology and standards of fertilizers. The main elements of the technology for reducing energy consumption while crop formation are determined.

Keywords: maize, grain, soil tillage, treatment technology, fertilizers, thickening, energy factor.

УДК 632.954+633.15

Г.С. РОССИХИНА-ГАЛИЧА, м.н.с.

Науково-дослідний інститут біології Дніпропетровського національного університету ім. Олеся Гончара,

e-mail: anna-rossihina@rambler.ru

О.М. ВІННИЧЕНКО, докт.біолог.наук, проф.

e-mail: lykholat2006@ukr.net

Ю.В. ЛИХОЛАТ, докт.біолог.наук, проф.

Дніпропетровський національний університет ім. Олеся Гончара,

e-mail: lykholat2006@ukr.net

ІНТЕНСИВНІСТЬ ПРОЦЕСІВ ПЕРОКСИДНОГО ОКИСЛЕННЯ ЛІПІДІВ, ЯК ПОКАЗНИК СТРЕСОВОГО ВПЛИВУ ГЕРБІЦИДНИХ ПРЕПАРАТІВ НА РОСЛИНИ КУКУРУДЗИ

Наведено результати досліджень з визначення впливу ґрунтових гербіцидів (Харнес, Фронт'єр, Мерлін) на інтенсивність процесів пероксидного окислення ліпідів у вегетативних органах кукурудзи гібриду Кадр 267МВ. Встановлено, що представлені хімікати призводять до підвищення вмісту прооксидантних компонентів (дієнових і триєнових кон'югатів, ТБК-активних продуктів), які можна використовувати в якості маркерів дії гербіцидного стресу на культурні рослини.

Ключові слова: кукурудза, гербіциди, дієнові кон'югати, триєнові кон'югати, ТБК-активні продукти.

Вступ. Гербіциди – клас ксенобіотиків, які використовуються для управління ростом і відтворенням небажаної рослинності [4, 6, 8]. Проникаючи у рослини вони індукують різні реакції-відповіді, які призводять в основному до пошкодження і їх гибелі [8]. Згідно з Є.Ю. Мордерером [6] кожний з гербіцидів має свій механізм дії на смітні рослини не торкаючись при цьому культурних організмів. Але відомо, що хімікати пригнічують проростання насіння культурних рослин, уповільнюють ріст кореня і пагона [2], впливають на процеси дихання та фотосинтез, змінюють процентне співвідношення жирних кислот [6], змінюють структуру врожаю та якість зерна [4].

Біодеградація ксенобіотиків у рослинній клітині здійснюється в ендоплазматичному ретикулумі, в результаті чого можливе збільшене утворення супероксидного аніон радикалу, який є джерелом більш агресивних активних форм кисню (гідроксильного радикалу та пероксиду водню) [5]. Тому механізм дії різних класів гербіцидів (хлорацетамідів, сульфонілсечовин, похідних бензойної кислоти, інгібіторів транспорту електронів та ін.) пов'язаний із розвитком окисного стресу, який проявляється у інтенсифікації перекисного окислення ліпідів (ПОЛ), генерації супероксидного аніон-радикалу [6, 8]. Накопичення радикальних і молекулярних продуктів ПОЛ є сигналами для активації захисних систем, активаторами експресії генів і процесів, що призводять до підвищення стійкості рослин [3].

Метою досліджень було з'ясування інтенсивності процесів пероксидного окислення ліпідів вегетативних органів кукурудзи, як маркеру стресового впливу гербіцидних препара-