

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

БУЛЬБА ІГОР ОЛЕКСАНДРОВИЧ

УДК 633.114:631.6:631.42 (477.72)

ВПЛИВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА ДОЗ
АЗОТНИХ ДОБРИВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ РІПАКУ ЯРОГО
В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

06.01.02 – сільськогосподарські меліорації

АВТОРЕФЕРАТ
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Херсон – 2015

Дисертацією є рукопис.

Роботу виконано в Інституті зрошуваного землеробства Національної академії аграрних наук України.

Науковий керівник: доктор сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник
Малярчук Микола Петрович,
завідувач відділом зрошуваного землеробства,
Інститут зрошуваного землеробства НААН
України

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук, професор
Аверчев Олександр Володимирович,
ДВНЗ "Херсонський державний аграрний
університет", професор кафедри землеробства

кандидат сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник
Корнбергер Володимир Глібович,
ДП ДГ «Інституту рису НААН», помічник
керівника

Захист дисертаційної роботи відбудеться «17» грудня 2015 року
о 13-00 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 67.830.01 у ДВНЗ
«Херсонський державний аграрний університет» за адресою: 73006, м. Херсон,
вул. Р. Люксембург, 23, ауд.104.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці ДВНЗ «Херсонський
державний аграрний університет» за адресою: 73006, м. Херсон, вул.
Р. Люксембург, 23, головний корпус.

Автореферат розіслано « » _____ 2015 року

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради,
кандидат сільськогосподарських наук, доцент

А.В. Шепель

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Ріпак – цінна олійна і кормова культура, яка займає вагоме місце в загальному світовому виробництві насіння олійних культур. В Україні посіви ріпака збільшуються з кожним роком. Кліматичні умови півдня України, які характеризуються високими температурами повітря та незначною кількістю опадів, не в повній мірі відповідають біологічним особливостям ріпаку ярого, особливо в період його бутонізації та цвітіння. Однак, дослідження наукових установ та практика сільськогосподарського виробництва свідчать про реальну можливість ефективного вирощування ріпаку ярого на зрошуваних землях, використовуючи технологію, яку розробив Інститут зрошуваного землеробства НААН. Впровадження у виробництво цієї технології дозволяє отримувати на зрошенні врожайність високоякісного насіння ріпаку ярого на рівні до 3,0 т/га.

Актуальність теми. Незважаючи на поширення ріпаку в Україні, питання ефективності способів обробітку ґрунту та застосування азотних підживлень під цю культуру практично залишалося поза межами наукових програм. Зокрема, не з'ясованою була реакція ріпаку ярого за вирощування у зрошуваній сівозміні на застосування вищезазначених факторів серед технологічних прийомів, не визначали агрофізичних та агрохімічних параметрів темно-каштанового середньосуглинкового ґрунту, недостатньо досліджено вплив цих факторів на ріст і розвиток рослин та особливості їх водоспоживання. Тому актуальним є удосконалення елементів технології вирощування ріпаку ярого, які у взаємодії дозволяють значно покращити продукційні процеси рослин і забезпечити отримання високих і сталих рівнів врожайності з відповідно високими показниками якості насіння.

В свою чергу, нарощування виробництва ріпаку в промисловому обсязі значною мірою сприяло б подоланню гострої енергетичної кризи (шляхом одержання сировини для паливно-мастильних матеріалів) з одночасним поліпшенням екології навколишнього середовища, ширшому використанню ріпакової сировини у харчовій промисловості та у кормовиробництві.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження виконувалися автором відповідно з державною комплексною програмою ПНД 04 «Розвиток меліорованих територій», завдання 03.04.02-02 «Теоретично обґрунтувати ґрунтозахисні енергозберігаючі системи обробітку ґрунту та агротехнічні вимоги до робочих органів ґрунтообробних знарядь для зрошувального землеробства» (номер державної реєстрації № 0107U006687).

Мета і завдання дослідження полягає у встановленні особливостей формування врожаю ріпаку ярого на поливних землях за різних способів основного обробітку ґрунту та доз азотних добрив в південній частині Степової зони України. Для досягнення мети ставили такі завдання:

- виявити зміни основних агрофізичних показників ґрунту залежно від способів і глибини основного обробітку та доз азотних добрив;
- встановити особливості водоспоживання культури залежно від факторів, що взяті на вивчення, і метеорологічних умов вегетаційного періоду;
- дослідити, залежно від способів обробітку ґрунту та доз азотного

удобрення, динаміку вмісту елементів живлення в ґрунті;

- встановити вплив способів основного обробітку ґрунту та удобрення на ріст і розвиток рослин ріпаку ярого та забур'яненість посівів;
- визначити взаємозв'язок між способами обробітку ґрунту, дозами азотних добрив і продуктивністю ріпаку ярого на зрошенні;
- дати економічну та енергетичну оцінки ефективності удосконалених елементів технології вирощування ріпаку ярого у зрошуваній сівозміні.

Об'єкт дослідження – процес формування продуктивності ріпаку ярого на зрошенні за різних способів основного обробітку ґрунту та доз азотних добрив, особливості взаємодії цих факторів у ґрунтово-кліматичних умовах південного Степу України.

Предмет дослідження – основні елементи технології вирощування ріпаку ярого та умови і фактори, що впливають на рівень його врожайності.

Методи дослідження: Для досягнення поставленої мети застосовували загальновизнані методи досліджень: польовий – для визначення врожаю, біометричних обліків та вимірів, лабораторний – визначення агрофізичних властивостей ґрунту, вмісту основних елементів живлення у ньому, визначення структури врожаю; розрахунковий – оцінка економічної та енергетичної ефективності елементів технології вирощування ріпаку ярого, що досліджували; статистичний – проведення дисперсійного аналізу та статистичної оцінки результатів досліджень.

Наукова новизна одержаних результатів. *Уперше* для умов Півдня України досліджено дію та взаємодію зрошення, обробітку ґрунту та азотного удобрення на ріст і розвиток рослин ріпаку ярого, формування врожаю, а також визначено економічну та енергетичну ефективність елементів технології його вирощування.

Удосконалено технологічні прийоми вирощування ріпаку ярого на зрошенні шляхом оптимізації способу основного обробітку та доз внесення мінеральних добрив.

Набули подальшого розвитку наукові підходи до формування економічно-доцільних технологічних прийомів вирощування ріпаку ярого та питання енергетичного обґрунтування ефективності його вирощування.

Удосконалено спосіб вирощування ріпаку ярого у зрошуваній сівозміні (патент на корисну модель № 94174 «Спосіб вирощування ріпаку ярого на зрошенні»).

Практичне значення одержаних результатів полягає у розробці та впровадженні у виробництво технології вирощування ріпаку ярого, яка забезпечує формування врожайності його насіння на рівні 2,2-3,0 т/га за рахунок поєднання способу основного обробітку ґрунту та доз азотних добрив на зрошенні. Виробничу перевірку отриманих даних і впровадження розробленої технології проведено у ПОСП «Веселий Кут - III» Снігурівського району Миколаївської області, де в середньому отримали за два роки досліджень врожайність насіння ріпаку ярого 1,61 т/га та прибуток 2715,9 грн./га; у фермерському господарстві «Весна» Білозерського району

Херсонської області, де середня врожайність насіння ріпаку ярого склала 2,65 т/га, а прибуток 2561,15 грн./га

Особистий внесок здобувача. Автором, разом з науковим керівником, розроблено програму науково-дослідних робіт, визначено мету і завдання дослідження, а також методи і методику їх виконання. Автором особисто виконано польові і лабораторні дослідження, здійснено аналіз та узагальнення літературних джерел за темою дисертаційної роботи, проведено узагальнення експериментальних даних з формулюванням наукових положень, висновків і рекомендацій виробництву.

Апробація результатів дисертації. Основні результати досліджень доповідались на міжнародній науково-практичній Інтернет-конференції «Розвиток країн в умовах глобалізації: технологічні, економічні, соціальні та екологічні проблеми» (15-16 березня, м. Тернопіль, 2012); міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків «Новітні технології вирощування сільськогосподарських культур» (м. Київ, 5-6 квітня 2012 р.); науково-практичній конференції «Проблеми сільського господарства на сучасному етапі та шляхи їх вирішення» (м. Миколаїв, 29 жовтня, 2012 р.), науково-практичній конференції «Стан та перспективи виробництва сільськогосподарської продукції на зрошуваних землях» (м. Херсон, 14-16 червня 2012 р.), науково-практичній конференції «Актуальные вопросы биологии, селекции, технологи возделывания и переработки масличных культур», (Росія, м. Краснодар, 19-21 лютого 2013 р.), міжнародній науково-практичній конференції «Наука на службі сільського господарства» (Миколаїв, 5 березня 2013 р.).

Публікації. За темою дисертаційної роботи опубліковано 14 наукових праць, з них 5 у фахових виданнях, 7 тез доповідей у матеріалах конференцій, 1 рекомендації виробництву, патент на корисну модель.

Структура та обсяг роботи. Дисертація викладена на 108 сторінках комп'ютерного тексту основного змісту і складається зі вступу, 6 розділів, висновків та рекомендацій виробництву. До роботи включено 16 таблиць, 18 рисунків, 52 додатки. Перелік літератури містить 297 найменувань, в тому числі 22 – латиницею.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступній частині розкрито сутність наукової проблеми, актуальність теми, сформульовано мету і завдання досліджень, обґрунтовано практичне значення їх результатів.

СТАН ВИВЧЕНОСТІ ПИТАННЯ І ЗАВДАННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

У першому розділі викладено огляд літературних джерел, в яких висвітлено біологічні особливості ріпаку ярого, проаналізовано стан вивченості питань, які поставлені на експериментальне дослідження – впливу доз азотних добрив, способів і глибини основного обробітку ґрунту на продуктивність

ріпаку ярого. Обґрунтовано актуальність дисертаційної роботи та основні напрями наукових досліджень.

УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДУ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Польові досліді проводили протягом 2009-2011 рр. на дослідному полі Інституту зрошуваного землеробства НААН, розташованому в Дніпровському районі м. Херсона в зоні масиву Інгулецької зрошувальної системи.

Ґрунт дослідної ділянки представлений типовою для зрошуваних земель півдня України відміною – темно-каштановим середньосуглинковим слабкосолонцюватим малогумусним ґрунтом на лесовидному суглинку. Вміст гумусу в орному шарі ґрунту (0-25 см) становить 2,11% і характеризується чіткою тенденцією зменшення з глибиною. Вміст у шарі ґрунту 0-25 см: загального азоту – 0,15%, загального фосфору – 0,09%, калію – 2,63%. Вміст рухомого фосфору (за Мачигінім) – 43,9 мг/кг ґрунту, обмінного калію (на полуменовому фотометрі) – 330 мг/кг ґрунту, нітратного азоту – 226 мг/кг ґрунту.

Роки досліджень за метеорологічними умовами істотно різнилися між собою – 2010 рік був найбільш сприятливим для вирощування ріпаку ярого, за вегетаційний період культури випало 304,1 мм опадів, що удвічі більше за середню багаторічну норму, хоча їх розподіл упродовж вегетації був вкрай нерівномірним. Найбільш посушливим виявився 2009 рік, за вегетаційний період культури випало 72 мм опадів, що удвічі менше за середню багаторічну норму. 2011 р. можна охарактеризувати як середньопосушливий, за вегетаційний період культури випало 143,9 мм опадів або 83% від середньої багаторічної норми. У всі роки досліджень у критичні періоди вегетації ріпаку ярого спостерігали посушливі явища, що спонукало нас до проведення вегетаційних поливів.

Польові досліді закладали і виконували відповідно до методики проведення польових досліджень (Б.О. Доспехов, 1985). Для вирішення поставленого завдання проводили комплекс досліджень, визначень та спостережень: фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин, облік густоти посівів, виживання рослин, визначення показників структури врожаю – за «Методикою державного сортовипробування сільськогосподарських культур» (В.В. Волкодав, 2003); суху речовину визначали за основними етапами органогенезу шляхом відбору рослинних проб у двох несуміжних повтореннях, висушуванням проб за температури 105°C до постійної маси; площу листків визначали методом «висічок»; врожайність основної продукції визначали подільно, методом суцільного обліку прямим комбайнуванням.

Попередник – пшениця озима. Сівбу проводили сівалкою СН-16 з загортанням заздалегідь протруєного насіння на глибину 3 см, спосіб сівби – звичайний рядковий, норма висіву – 6,5 кг/га. Висівали районований сорт ріпаку ярого Магнат. Фосфорні добрива у дозі P_{60} вносили під основний обробіток ґрунту, азотні, відповідно схеми дослідів, у вигляді підживлень. Вегетаційні поливи проводили дощувальним агрегатом ДДА-100МА, вологість

шару ґрунту 0-40 см протягом вегетації культури підтримували на рівні 75% НВ. Однофазне збирання врожаю проводили комбайном «Samro-130».

Схемою дослідів передбачали вивчення впливу способів і глибини основного обробітку ґрунту та доз внесення азотних добрив на продуктивність ріпаку ярого. Польовий дослід закладали за наступною схемою:

Таблиця 1

Розгорнута схема дослідів

№ з/п	Система обробітку ґрунту в сівозміні	Фактори, що взяті на вивчення	
		Спосіб і глибина обробітку ґрунту (А)	Доза добрив, кг/га д.р. (В)
1	Тривале застосування різноглибинного полицевого обробітку (контроль)	Оранка на 25-27 см	N ₆₀ , N ₉₀ , N ₁₂₀
2	Тривале застосування різноглибинного безполицевого обробітку	Чизельний обробіток на 25-27 см	N ₆₀ , N ₉₀ , N ₁₂₀
3	Мілка одноглибинна безполицева	Чизельний обробіток на 12-14 см	N ₆₀ , N ₉₀ , N ₁₂₀
4	Диференційована з одним щільюванням за ротацію сівозміни	Оранка на 14-16 см	N ₆₀ , N ₉₀ , N ₁₂₀
5	Диференційована	Чизельний обробіток на глибину 14-16 см	N ₆₀ , N ₉₀ , N ₁₂₀

Повторність дослідів – чотириразова, площа посівної ділянки першого порядку 450 м², облікової – 50 м², загальна площа під дослідом становила 2 га. Агротехніка вирощування, система удобрення і захисту культури від бур'янів, хвороб та шкідників були загальновизначеними для зони Степу України, окрім факторів, що вивчали.

Динаміку поживного режиму ґрунту визначали у шарі 0-40 см у період сівби та перед збиранням врожаю ріпаку ярого. Нітрифікаційну здатність визначали за Кравковим, вміст нітратів – за Грандваль-Ляжу – колориметрично з дисульфохеноловою кислотою, рухомий фосфор та обмінний калій – за Мачигінім Вологість ґрунту визначали термостатно-ваговим методом, щільність будови орного шару – методом ріжучих кілець, водопроникність ґрунту – методом заливних майданчиків. Забур'яненість посівів ріпаку ярого визначали за кількістю бур'янів, які підраховували на майданчиках по діагоналі в десяти точках на 1 кв. м на початку вегетації і перед збиранням врожаю з визначенням видового складу і маси бур'янів.

Енергетичну ефективність технологій вирощування ріпаку ярого, що базувалися на різних способах і глибині основного обробітку ґрунту, визначали за методикою В.О. Ушкаренка та ін. (1995). Розрахунок економічної ефективності вирощування ріпаку проводили з обліком усіх витрат,

виробничих норм, прямих і накладних видатків за існуючими на 01.01.2014 р. розцінками; статистичний аналіз результатів польового дослідження виконували методом дисперсійного та кореляційних аналізів із використанням сучасних комп'ютерних програм.

АГРОФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ І ВОДОСПОЖИВАННЯ РОСЛИН РІПАКУ ЯРОГО ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ ОБРОБІТКУ І ДОЗ ВНЕСЕННЯ АЗОТНИХ ДОБРІВ У СІВОЗМІНІ НА ЗРОШЕННІ

На початку вегетації ріпаку ярого у варіанті оранки на 25-27 см щільність будови ґрунту у шарі 0-40 см становила 1,24-1,25 г/см³, а за чизельного розпушення на таку саму глибину – була на 0,01-0,05 г/см³ більшою. Максимальне значення досліджуваного показника – 1,33 г/см³ – виявлено за використання чизельного обробітку ґрунту на 12-14 см. Перед збиранням культури за використання чизельного обробітку ґрунту виявлена тенденція до зростання щільності будови ґрунту в шарі 30-40 см на 0,01-0,02 г/см³ порівняно з оранкою. При цьому у всіх варіантах обробітку ґрунту значення щільності будови не виходило за межі оптимальних показників для ріпаку ярого.

Механічний обробіток мав вплив і на пористість ґрунту. У шарі 0-40 см загальна пористість на час сівби ріпаку ярого коливалася в межах 50,7-52,7%, тобто була задовільною відповідно до класифікації Качинського. У розрізі варіантів дослідження між показниками пористості різниця становила 0,94 % на користь оранки у варіанті різноглибинної полиневої і диференційованої системи обробітку ґрунту в сівозміні. Перед збиранням врожаю різниця між варіантами за цим показником зменшилася, водночас пористість також була вищою при проведенні оранки (на 0,41%).

Вплив способів та глибини основного обробітку ґрунту, що проводилися на фоні різних систем в сівозміні, на зміну показників водопроникності в досліді визначали за швидкістю поглинання і фільтрації води, визначення проводили на початку та в кінці вегетації ріпаку ярого. Результати проведених нами досліджень свідчать, що на початку вегетації культури ґрунт мав водопроникність від 3,63 до 4,47 мм/хв. залежно від способу та глибини його обробітку. Зокрема, цей показник був більшим при застосуванні оранки (у середньому на 0,51 мм/хв.) порівняно з чизельним розпушуванням.

Швидкість поглинання води також змінювалася упродовж вегетації ріпаку ярого: від сходів до збирання культури цей показник зменшувався на 1,20-1,53 мм/хв. залежно від варіанту дослідження. Перед збиранням врожаю культури швидкість поглинання води коливалася від 2,36 до 2,93 мм/хв. залежно від способу та глибини його обробітку. Мінімальні значення швидкості поглинання були за одно глибинного мілкового чизельного обробітку ґрунту з глибиною розпушування 12-14 см (2,26-2,50 мм/хв.), максимальні при застосуванні оранки на 25-27 та 14-16 см в системі різноглибинного і диференційованого обробітку ґрунту – 2,55-2,93 мм/хв.

В усіх варіантах способів і глибини основного обробітку ґрунту запаси вологи були достатніми протягом вегетації ріпаку ярого за рахунок проведення вегетаційних поливів. На початку весняно-польових робіт у метровому шарі ґрунту було від 2293 до 2422 м³/га загальних запасів вологи. За безполицевого обробітку ґрунту на 12-14 см її вміст був вищий на 0,2-5,6% порівняно з іншими способами обробітку ґрунту. Подальший ріст і розвиток культури супроводжувався деяким зменшенням запасів вологи в метровому шарі, але й перед збиранням ріпаку ярого закономірність їх формування залишилася.

Сумарне водоспоживання посівів ріпаку ярого різнилося залежно від способу та глибини обробітку ґрунту (табл. 2). Так, найбільшою величиною сумарного водоспоживання характеризувалися посіви, у яких застосовували глибокий полицевий та безполицевий обробітки ґрунту на 25-27 см – 3333 та 3338 м³/га, що на 26-121 м³/га більше, ніж в інших варіантах. Це свідчить про більш високе накопичення вологи за глибокого основного обробітку ґрунту.

Таблиця 2

Баланс сумарного водоспоживання ріпаку ярого за різних способів та глибини основного обробітку ґрунту, м³/га (середнє за 2009-2011 рр.)

№ п/п	Спосіб і глибина обробітку	Запаси вологи в ґрунті		Опади	Зрошувальна порма	Сумарне водоспоживання
		початкові	залишкові			
1	Оранка на 25-27 см	2416	1459	1559	817	3333
2	Чизельний обробіток на 25-27 см	2400	1437	1559	817	3338
3	Чизельний обробіток на 12-14 см	2422	1512	1559	817	3286
4	Оранка на 14-16 см	2293	1453	1559	817	3217
5	Чизельний обробіток на 14-16 см	2365	1434	1559	817	3307

При цьому розрахунки розподілу дольової участі основних складових водного балансу у сумарному водоспоживанні ріпаку ярого виявили, що значну частину водоспоживання складають атмосферні опади – 46,7-48,5%, майже удвічі меншими за цей показник є вегетаційні поливи (24,5-25,4%), а використання запасів ґрунтової вологи становить 26,1-28,8% відповідно до варіантів досліджу.

За оранки на 14-16 см в системі диференційованого обробітку з одним щільюванням за ротацію сівозміни витрати вологи на формування одиниці сухої речовини врожаю ріпаку ярого були найменшими і складали 1109,3 м³/т при внесенні азотних добрив дозою N₁₂₀. Це свідчить про кращі умови водозабезпечення посівів у цих варіантах. За чизельного обробітку ґрунту, де формувався менший урожай культури, витрати вологи на формування 1 т насіння збільшувалися на 30-70% залежно від глибини обробітку. У розрізі варіантів безполицевого обробітку ґрунту найбільшим коефіцієнт

водоспоживання був при проведенні чизельного розпушування на 12-14 см – 2815 м³/т.

ПОЖИВНИЙ РЕЖИМ, ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ПОСІВІВ РІПАКУ ЯРОГО ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА ДОЗ АЗОТНИХ ДОБРІВ НА ЗРОШЕННІ

Забезпеченість рослин ріпаку ярого доступними сполуками азоту за варіантами дослідів була різною. Так, нітрифікаційна здатність ґрунту на початку вегетації ріпаку ярого була у межах 58,5-95,5 мг/кг, що відносить усі варіанти до дуже високої забезпеченості азотом. Наприкінці вегетації вона коливалася від 68,6 до 104,2 мг/кг ґрунту і залишилася у групі із дуже високим вмістом азоту. Збільшення дози азотного добрива до N₉₀-N₁₂₀ підвищувало інтенсивність нітрифікації на 16,8-56,4% порівняно до фону N₆₀. Нітрифікаційна здатність ґрунту була максимальною при застосуванні оранки на 25-27 та 14-16 см за систем різноглибинного полицевого і диференційованого обробітків ґрунту в сівозміні і складала 77,2-78,5 мг/кг ґрунту (середнє по фонам живлення та періодам вегетації).

Вміст рухомого фосфору протягом вегетації зменшувалася в середньому на 21,5-33,8% залежно від дози внесення азотних добрив. Найбільш інтенсивне зменшення у шарі ґрунту 0-40 см (з 73,4 до 54,9 мг/кг) спостерігалось при внесенні N₁₂₀, що пов'язано з утворенням значно більшої вегетативної біомаси ріпаку ярого у цьому варіанті, вищої врожайності і, відповідно, більшим використанням рослинами даного елемента. У розрізі способів обробітку ґрунту тенденція до накопичення більшої кількості рухомого фосфору відмічена при проведенні оранки на 25-27 та 14-16 см сумісно з внесенням N₁₂₀ – відповідно 62,9 та 68,6 мг/кг (середнє за вегетацію), водночас істотної різниці між варіантами обробітку стосовно вмісту цього елемента у ґрунті встановлено не було.

Як на початку вегетації, так і перед збиранням врожаю ріпаку ярого вміст обмінного калію в ґрунті був понад 240 мг/кг ґрунту, тобто дуже високим за сучасною класифікацією. При визначенні вмісту обмінного калію перед збиранням врожаю зафіксоване зменшення його запасів порівняно з попереднім визначенням на 6,4-27,0% залежно від варіантів дослідів або його вміст у ґрунті складав від 275,3 до 317,9 мг/кг ґрунту. Найбільшою мірою його кількість зменшувалася у варіанті внесення N₁₂₀ – на 18,5% у середньому по способах обробітку ґрунту. У розрізі способів обробітку ґрунту різниця за вмістом обмінного калію як на початку, так і в кінці вегетації була у межах похибки дослідів.

У середньому за три роки у два рази нижчий рівень забур'яненості спостерігали при проведенні оранки на 25-27 см (контроль). Причому на початку

вегетації культури загальна кількість бур'янів за варіантами досліду складала від 19,7 до 46,3 шт./м² залежно від способу та глибини обробітку ґрунту. Найбільше їх налічувалось при застосуванні чизельного обробітку ґрунту на 12-14 см в системі мілкового одноглибинного безполицевого обробітку – 46,3 шт./м². У інших варіантах безполицевого обробітку ґрунту (на 25-27 та 14-16 см) кількість бур'янів була меншою на 10,4-13,9 шт./м², а при проведенні оранки на 14-16 см – на 9,2 шт./м² порівняно із чизельним розпушуванням на 12-14 см при НР₀₅ – 1,21-2,95 шт./м². На період збирання ріпаку ярого забур'яненість посівів зменшилася у 3,0-4,3 рази, але загальна закономірність зберігалася: оранка на 25-27 см сприяла зниженню кількості бур'янів на 1,6-6,2 шт./м² або на 29-95% порівняно з іншими варіантами досліду, а за оранки на 14-16 см у варіанті диференційованої системи забур'яненість порівняно з контролем була більшою на 29 %.

УРОЖАЙНІСТЬ РІПАКУ ЯРОГО ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА УДОБРЕННЯ У СІВОЗМІНІ НА ЗРОШЕННІ

Результати наших досліджень свідчать, що на удобрених варіантах спостерігалось збільшення виживаності рослин ріпаку ярого. Так, якщо у період повних сходів густота рослин на одиниці площі була практично однаковою на всіх варіантах, то до повної стиглості кількість рослин ріпаку при зростанні рівня азотного удобрення була вищою на 6-10 рослин/м² (у середньому за роками та способами обробітку ґрунту), тобто виживало на 4,1-6,7% більше рослин порівняно з фоном N₆₀. Найвищу густоту відзначили за внесення добрив у дозі N₁₂₀, яка в умовах 2010 і 2011 рр. становила відповідно 143 і 145 шт./м² на період збирання рослин, а у 2009 році вона зменшилася до 113 шт./м² або на 19-26%, що пов'язано із більш жорсткими агрометеорологічними умовами вегетації ріпаку ярого. За полицевого обробітку ґрунту на 25-27 та 14-16 см виживаність рослин була майже однаковою і становила відповідно 86,0 та 85,7% (середнє за фонами удобрення та роками) або в середньому 85,9%; за чизельного обробітку на 25-27 см, 14-16 см та 12-14 см – відповідно 83,3, 83,0 та 81,7% з середнім значенням 82,7%, що на 4,1% менше порівняно з оранкою.

В середньому за роки проведення досліджень спостерігали пряму залежність між процесом формування площі листової поверхні ріпаку та способами основного обробітку ґрунту під цю культуру. Так, за полицевого обробітку ґрунту площа листків рослин ріпаку ярого була на 0,8-2,6 тис.м²/га або на 5,6-8,2% більшою (залежно від фази вегетації), ніж при застосуванні чизельного розпушування (середнє по фонах удобрення). Найкращий показник було досягнуто у фазу цвітіння у варіанті з дозою N₁₂₀ при застосуванні оранки на 25-27 та 14-16 см – при цьому площа листової поверхні посіву склала 42,0-42,8 тис.м²/га, що перевищувало даний показник в інших варіантах досліду на 1,9-9,5 тис.м²/га або на 4,8-28,6%. У середньому за фазами вегетації при внесенні N₁₂₀ і проведенні оранки на глибину 25-27 та 14-16 см за системи різноглибинного полицевого і диференційованого обробітку в сівозміні

формувалася найбільша площа листкової поверхні, яка відповідно складала 27,8 та 28,4 тис.м²/га.

За результатами досліджень найбільшим фотосинтетичний потенціал формувався у період *бутонізація-цвітіння* за рахунок активного нарощування листкової поверхні рослин. Даний показник під впливом різних доз азотного удобрення змінювався у варіанті обробітку ґрунту з обертанням скиби від 531,5 до 631,2 тис.м² за добу/га, а у варіантах чизельного розпушування від 492,1 до 580,5 тис.м² за добу/га. Максимальним фотосинтетичний потенціал був відмічений при внесенні N₁₂₀ та застосуванні оранки на 14-16 та 25-27 см – відповідно 624,0 та 638,4 тис.м² за добу/га.

Також було встановлено позитивну дію азотних добрив на накопичення сухої маси ріпаку ярого за основними фазами. Під впливом умов живлення, а саме внесення дози N₁₂₀, посівами ріпаку ярого було сформовано максимальну масу сухої речовини, кількість якої змінювалась за різних способів та глибини обробітку ґрунту. Так, при внесенні N₁₂₀ найвищою сухою масою характеризувалися варіанти полицевого обробітку на 25-27 та 14-16 см – відповідно 50,7 та 50,3 ц/га (у середньому по фонах живлення та періодах розвитку). Отже, застосування азотного підживлення дозою N₁₂₀ на фоні полицевого обробітку ґрунту сприяло максимальному накопиченню сухої речовини в усі фази росту ріпаку ярого.

Найвищі показники чистої продуктивності фотосинтезу посіви ріпаку ярого формували у період *стеблування-бутонізації* – від 4,2 до 5,0 г/м² за добу. При цьому найменшим приріст був у варіанті максимальної дози азотного добрива, вони були нижчими порівняно з дозами N₆₀₋₉₀ на 0,3-0,4 г/м² за добу, водночас вони були оптимальними за оцінкою О.О. Ничипоровича і становили 5,6 г/м² за добу (у середньому за варіантами обробітку ґрунту). Крім того, досить високі показники ЧПФ спостерігалися і у період *бутонізація-цвітіння*. У період *цвітіння-дозрівання* посівами ріпаку було сформовано найнижчі показники чистої продуктивності фотосинтезу, що варіювали від 2,4 г/м² за добу до 3,3 г/м² за добу. Застосування оранки сприяє формуванню найбільшої площі листя, але це викликає зниження ЧПФ у періоди *стеблування-бутонізація* – на 1,7, *бутонізація-цвітіння* – 5,1, *цвітіння-дозрівання насіння* – 11% (середнє за дозами азотного добрива) порівняно із чизельним обробітком ґрунту внаслідок того, що за максимального розвитку листкового апарату спостерігається взаємне затінення листків, що й призводить до зниження продуктивності фотосинтезу.

Фактори, що досліджувалися, впливали на формування основних елементів структури врожаю, від яких у кінцевому результаті залежала продуктивність цієї культури. Так, з поліпшенням азотного живлення кількість стручків збільшувалася від 20,7 шт. до 25,1 штук на рослину або на 9,0-11,9%. Способи і глибина обробітку ґрунту не суттєво впливали на цей показник. Внесення N₉₀₋₁₂₀ збільшувало кількість насінин у стручку у середньому на 49,4% порівняно з фоном N₆₀, тобто майже вдвічі. Найбільша кількість насінин зафіксована при застосуванні полицевого обробітку ґрунту та внесенні N₁₂₀ –

25,6 шт., що більше за чизельний обробіток на 5,1 насінини або 24,6%. Найвищий показник маси 1000 насінин було отримано у варіанті з внесенням N_{120} , де він становив 3,7 г, тоді як при внесенні N_{60} він був 3,1 г, а N_{90} – 3,5 г, тобто відповідно на 19,3-5,7% менше (середнє по способам обробітку ґрунту). Проведення оранки дозволило збільшити масу 1000 насінин на 0,3 г або на 9% порівняно з чизельним розпушуванням. У розрізі глибин обробітку ґрунту найбільшим цей показник характеризувалися рослини на контролі (оранка на 25-27 см) – 3,7 г, а найменшим – у варіанті чизельного обробітку ґрунту на 12-14 см – 3,1 г.

Кількість насінин на рослині найінтенсивніше зростала з підвищенням дози азотного удобрення у контрольному варіанті і досягала максимального значення при внесенні N_{120} – 618,9 шт./рослину. Максимальний показник маси насіння з однієї рослини було отримано у варіанті з внесенням N_{120} за оранки на 25-27 см та 14-16 см і становив 2,34-2,42 г/рослину, що на 12,5-53,2 % більше порівняно із чизельним обробітком залежно від глибини розпушування.

Як свідчать результати наших досліджень, ріпак ярий по різному реагує на способи та глибину основного обробітку ґрунту в окремі роки вирощування (табл. 3).

Таблиця 3

**Урожайність насіння ріпаку ярого за різних способів,
глибини основного обробітку ґрунту та азотного удобрення**

№ п/п	Спосіб і глибина обробітку ґрунту (А)	Доза добрив, кг/га д.р. В)	Роки			Середнє за 2009-2011 рр.
			2009	2010	2011	
1	Оранка на 25-27 см (контроль)	N ₆₀	1,6	1,5	1,4	1,5
		N ₉₀	2,2	2,3	1,8	2,1
		N ₁₂₀	2,6	2,4	2,4	2,5
2	Чизельний обробіток на 25-27см	N ₆₀	0,9	0,9	0,7	0,8
		N ₉₀	1,4	2,0	1,5	1,6
		N ₁₂₀	2,0	2,1	1,9	2,0
3	Чизельний обробіток на 12-14 см	N ₆₀	0,6	0,8	0,7	0,7
		N ₉₀	0,9	1,6	1,2	1,2
		N ₁₂₀	1,5	1,5	1,6	1,5
4	Оранка на 14-16 см	N ₆₀	1,2	1,4	1,1	1,2
		N ₉₀	1,4	2,3	1,5	1,7
		N ₁₂₀	2,9	3,0	2,7	2,9
5	Чизельний обробіток на 14-16 см	N ₆₀	1,0	1,3	1,1	1,1
		N ₉₀	1,3	2,0	1,5	1,6
		N ₁₂₀	1,9	1,8	2,0	1,9
НІР ₀₅ , т/га			А - 0,14; В - 0,11; АВ - 0,24.	А - 0,13; В - 0,10; АВ - 0,22.	А - 0,11; В - 0,09; АВ - 0,19.	

У посушливому 2009 році врожайність його насіння була найнижчою – 0,6-2,6 т/га залежно від дози азотного удобрення та обробітку ґрунту. При цьому полицевий спосіб обробітку ґрунту забезпечував приріст урожаю на 0,7 т/га або 35% у середньому за дозами азотного живлення у порівнянні із чизельним обробітком ґрунту. У сприятливий за вологозабезпеченістю 2010 р. врожайність була на 0,2-0,3 т/га більшою порівняно з 2009 р., водночас різниця в рівні урожайності за різних способів та глибини обробітку ґрунту була 0,6 т/га або 27% на користь оранки. У 2011 р., коли з середини травня до червня була повітряна посуха, урожайність була в межах 0,7-2,7 т/га. Різниця між урожайністю у варіантах полицевого і чизельного обробітку ґрунту становила 0,4 т/га або 22%, тобто була найменшою за роки досліджень.

У середньому за три роки досліджень врожайність насіння ріпаку ярого була найвищою при застосуванні звичайної оранки на 25-27 та 14-16 см – відповідно 2,0 та 1,9 т/га (середнє за фонами азотного удобрення). При застосуванні чизельного обробітку ґрунту ріпак формував урожайність зерна від 1,1 до 1,5 т/га, що на 45-25% менше за врожай на контролі.

Слід зазначити, що за обробітку чизельним знаряддям на глибину 25-27 см та на глибину 14-16 см істотної різниці між показниками урожаю не встановлено, а у середньому за варіантами азотного удобрення урожайність ріпаку ярого на цих двох варіантах становила 1,5 т/га. У варіанті з чизельним обробітком ґрунту на 12-14 см було отримано найнижчий рівень урожаю насіння ріпаку – 1,1 т/га (середнє за дозами азотного живлення).

Отримані у дослідженнях дані свідчать, що азотні добрива зумовлюють зростання врожаю ріпаку ярого. У всіх варіантах обробітку ґрунту відзначалося закономірне збільшення врожайності насіння ріпаку ярого із підвищенням дози азотного удобрення. Водночас слід відзначити, що у варіанті оранки урожайність насіння ріпаку ярого була вищою, ніж у варіанті чизельного розпушування: при внесенні N_{60} – на 35,7%, при внесенні N_{90} – на 21,1, при внесенні N_{120} – на 33,3% (у середньому по двох варіантах оранки та трьох варіантах чизельного обробітку).

У розрізі варіантів полицевого обробітку ґрунту з внесенням N_{60} та N_{90} найвищий врожай насіння спостерігався на контролі (за оранки на 25-27 см) – відповідно 1,5 та 2,1 т/га, а при внесенні N_{120} – більший врожай був за оранки на 14-16 см. Таким чином, в умовах досліду на темно-каштановому ґрунті найвищий урожай насіння ріпаку ярого – 2,9 т/га отримали за звичайної оранки на глибину 14-16 см в системі диференційованого обробітку з одним щільуванням на глибину 38-40 см за ротацію сівозміни з внесенням азотних добрив дозою N_{120} .

Аналізуючи отримані показники врожайності, необхідно звернути увагу на участь досліджуваних факторів у формуванні продуктивності посівів ріпаку ярого. У середньому за роки досліджень частка участі дози азотного удобрення у формуванні продуктивності ріпаку ярого становила 60 %, способу та глибини обробітку ґрунту – 32%, взаємодії факторів – 8%.

ЕКОНОМІЧНА І ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА РІПАКУ ЯРОГО ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА УДОБРЕННЯ

Розрахунки енергетичної ефективності технології вирощування ріпаку ярого засвідчили, що при внесенні зростаючих доз азотних добрив N_{90} - N_{120} енерговитрати збільшувалися на 22,6-45,1% у порівнянні із фоном N_{60} , а енергоємність насіння була найменшою – 15,36-16,76 ГДж/т (середнє за способами обробітку ґрунту). Найбільше енергії на 1 га надходило за внесення N_{120} – у середньому 47,68 ГДж, що у 1,3-2,0 рази більше, ніж при внесенні N_{60} та N_{90} . У розрізі способів обробітку ґрунту на фоні N_{120} найбільший прихід енергії мали варіанти, у яких застосовували оранку на 25-27 та 14-16 см – відповідно 55,19 та 64,02 ГДж/га, що пов'язано із вищою врожайністю насіння.

При цьому енергетичний коефіцієнт в усіх варіантах дослідів (окрім чизельного обробітку на 25-27 см та 12-14 см на фоні внесення N_{60}) перевищував одиницю і коливався від 1,0 до 2,0 залежно від варіанту дослідів. Найбільшим він був при внесенні N_{120} – від 1,1 до 2,0 залежно від способу обробітку ґрунту. У цьому варіанті найбільшим енергетичний коефіцієнт був за використання оранки на 14-16 см – 2,0. Цей показник є достатньо високим, що свідчить про енергетичну виправданість запропонованих елементів агротехніки вирощування ріпаку ярого в умовах зрошення.

Аналіз економічної ефективності виробництва – це, перш за все, дослідження особливостей формування цін на продукцію і собівартості для конкретних технологічних умов. (табл. 4).

Таблиця 4

Економічна ефективність вирощування ріпаку ярого за різних способів обробітку ґрунту та доз азотного удобрення на зрошенні

Фон удоб- рення	Витрати, грн./га	Врожай- ність, т/га	Собівар- тість, грн./т	Ціна реалізації, грн/т	Реаліза- ція насіння, грн.	Прибу- ток на 1 га, грн.	Рівень рента- бельно- сті, %
Оранка на 25-27 см							
N_{60}	5036	1,5	3357	3700	5550	514	10
N_{90}	5389	2,1	2566	3700	7770	2381	44
N_{120}	5737	2,5	2295	3700	9250	3513	61
Чизельний обробіток на 25-27 см							
N_{60}	4968	0,8	6210	3700	2960	-2008	-40
N_{90}	5321	1,6	3326	3700	5920	599	11
N_{120}	5669	2,0	2835	3700	7400	1731	31
Чизельний обробіток на 12-14 см							
N_{60}	4874	0,7	6963	3700	2590	-2284	-47
N_{90}	5227	1,2	4356	3700	4440	-787	-15

N ₁₂₀	5575	1,5	3717	3700	5550	-25	0
Оранка на 14-16 см							
N ₆₀	4958	1,2	4132	3700	4440	-518	-10
N ₉₀	5323	1,7	3131	3700	6290	967	18
N ₁₂₀	5671	2,9	1956	3700	10730	5059	89
Чизельний обробіток на 14-16 см							
N ₆₀	4933	1,1	4485	3700	4070	-863	-17
N ₉₀	5286	1,6	3304	3700	5920	634	12
N ₁₂₀	5634	1,9	2965	3700	7030	1396	25

У нашому досліді найвищою врожайністю насіння характеризувалися варіанти, де проводили полицевий обробіток ґрунту на 25-27 та 14-16 см. Внаслідок вищої продуктивності культури у цих варіантах формувалася найнижча собівартість насіння – від 1956 до 4132 грн./т відповідно, що нижче за інші варіанти обробітку ґрунту на 334-2273 грн./т (по фонам живлення). Найвища собівартість насіння спостерігалася у варіанті із чизельним обробітком на 12-14 см – 3717-6963 грн./т залежно від фонів живлення.

Розрахунки економічної ефективності засвідчили, що найвищий показник умовно чистого прибутку – 5059 грн./га і рентабельності – 89% одержано на фоні оранки на 14-16 см та за внесення азотних добрив дозою N₁₂₀ за рахунок формування більшої врожайності насіння.

Розрахунки свідчать, що вирощування ріпаку ярого за внесення азотних добрив у дозі N₁₂₀ є найбільш доцільним і вигідним з економічної точки зору. Найвищий умовно чистий прибуток – 5059 грн./га забезпечує технологія вирощування ріпаку ярого, що включає внесення N₁₂₀ на фоні полицевого обробітку ґрунту на 14-16 см.

ВИСНОВКИ

У дисертації наведено узагальнені результати досліджень та нове вирішення наукових завдань підвищення продуктивності ріпаку ярого за різних технологічних прийомів його вирощування на зрошуваних землях південного Степу України шляхом наукового обґрунтування способів і глибини основного обробітку ґрунту та оптимізації азотного живлення.

1. На зрошуваних землях більш сприятливі агрофізичні властивості ґрунту для ріпаку ярого створюються при застосуванні основного обробітку з обертанням скиби. У варіантах безполицевого обробітку ґрунту показники щільності будови не перевищують оптимальних значень для ріпаку.

2. Найвищим сумарне водоспоживання посівів ріпаку ярого визначено за глибокого полицевого та безполицевого обробітків ґрунту (на 25-27 см) – 3333-3338 м³/га, що на 26-121 м³/га більше, ніж у інших варіантах. У структурі загального водоспоживання значну частину займали атмосферні опади – 46,7-

48,5%, а вегетаційні поливи та запаси ґрунтової вологи становили відповідно 24,5-25,4% та 26,1-28,8% залежно від варіанту досліджу.

Більш ефективно волога використовується за полицевого обробітку ґрунту – витрати її на формування одиниці сухої речовини врожаю ріпаку ярого склали 1648-1672 м³/т, що на 29-71% менше порівняно з варіантами чизельного обробітку ґрунту.

3. Внесення азотних добрив у дозі N₁₂₀ у взаємодії зі зрошенням покращує поживний режим ґрунту, створює оптимальні умови для живлення рослин і збільшує витрати NPK із ґрунту, що пов'язано з формуванням вищої врожайності насіння. Нітрифікаційна здатність, вміст рухомого фосфору і обмінного калію у шарі 0-40 см темно-каштанового ґрунту досягала свого максимального значення у варіанті оранки на 25-27 і 14-16 см та внесенні азотного добрива у дозі N₁₂₀.

4. Заміна полицевого обробітку на 25-27 см на безполицевий з такою самою глибиною розпушування та зменшення її до 12-14 см призводила до збільшення забур'яненості посівів на 55,9-94,5%, а зменшення глибини оранки до 14-16 см – до збільшення кількості бур'янів у посівах на 29,0-67,3% порівняно з контролем.

5. Максимальним відсоток збереження рослин (81-89% залежно від способу обробітку ґрунту) визначено у варіанті з дозою азотного добрива N₁₂₀. За полицевого обробітку ґрунту цей показник збільшився на 4,1% порівняно з чизельним розпушуванням (середнє по фонах удобрення).

Підвищення дози азотного добрива від N₆₀ до N₁₂₀ сприяло збільшенню висоти рослин на 23,7-38,8% залежно від обробітку ґрунту. За використання оранки на 25-27 см висота рослин зростала на 4,8-27,9 см по відношенню до інших варіантів обробітку ґрунту.

6. У середньому за вегетацію найбільш потужний листковий апарат формували рослини по фоні внесення N₁₂₀ – від 14,7 до 40,4 тис. м²/га залежно від способу обробітку. За полицевого обробітку ґрунту площа листків була на 0,8-2,6 тис.м²/га або на 5,6-8,2% більшою (залежно від фази вегетації), ніж при застосуванні чизельного обробітку (середнє за дозами удобрення).

Більш високого показника площі листкової поверхні було досягнуто у фазу цвітіння на фоні N₁₂₀ при застосуванні оранки – 42,0-42,8 тис.м²/га, що більше на 1,9-9,5 тис.м²/га порівняно з іншими варіантами. Максимальна величина фотосинтетичного потенціалу визначена на фоні N₁₂₀ при застосуванні оранки – 624,0-638,4 тис.м² за добу/га. При цьому чиста продуктивність фотосинтезу дещо знижувалася порівняно з іншими варіантами, що пояснюється взаємним затіненням нижніх листків у посівах.

7. Найкращі елементи структури врожаю ріпаку ярого (кількість насінин у стручку, кількість насінин та маса насіння з однієї рослини) були отримані у варіанті внесення N₁₂₀ та полицевого обробітку ґрунту (на 25-27 та 14-16 см), найбільшою маса 1000 насінин сформувалася за оранки на 25-27 см, а кількість насінин у стручку – за оранки на 14-16 см. Встановлено, що основними структурними елементами, які найбільшою мірою визначають рівень

урожайності ріпаку ярого є маса насіння з рослини та маса 1000 насінин ($r=0,93-0,92\pm0,03$).

8. У всіх варіантах обробітку ґрунту виявлено тенденцію до підвищення врожайності насіння ріпаку ярого за збільшення дози азотного добрива. Максимальну врожайність – 2,9 т/га забезпечила оранка на 14-16 см в системі диференційованого обробітку ґрунту із внесенням 120 кг/га д.р. азоту.

9. Найбільш енергетично ефективно під ріпак ярий у зрошуваній сівоzmіні застосовувати оранку на глибину 14-16 см та вносити азотне добриво у дозі N_{120} . При цьому формується найвища врожайність насіння, найбільший прихід енергії з урожаєм (64,02 ГДж/га) та є найменший показник енергоємності продукції (12,72 ГДж/т), що забезпечило отримання максимального енергетичного коефіцієнту (2,0), умовно чистий прибуток на рівні 5059 грн./га з рівнем рентабельності 89%.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

У господарствах південного Степу України на темно-каштанових ґрунтах у зрошуваних сівоzmінах для отримання врожайності насіння ріпаку ярого на рівні 2,7-3,0 т/га доцільно: проводити оранку на 14-16 см в системі диференційованого обробітку ґрунту впродовж ротації, вносити азотні добрива з розрахунку N_{120} у т.ч. N_{30} під основний обробіток ґрунту та N_{90} у підживлення.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у фахових виданнях

1. Бульба І.О. Вплив способів і глибини основного обробітку ґрунту на продуктивність ріпаку ярого / І.О. Бульба, М.П. Малярчук, А.С. Малярчук // Таврійський науковий вісник. – Херсон, 2011. – Вип. 77. – Ч. 2. – С. 42-45.
2. Бульба І.О. Продуктивність ріпаку ярого у плодозмінній сівоzmіні на зрошенні / І.О. Бульба // Таврійський науковий вісник. – Херсон, 2012. – Вип. 81. – С. 41-45.
3. Бульба І.О. Вплив основного обробітку на агрофізичні властивості ґрунту та продуктивність ріпаку ярого на зрошенні півдня України / І.О. Бульба // Зрошуване землеробство. – Херсон, 2014. – Вип. 61. – С. 101-104.
4. Бульба І.О. Водоспоживання ріпаку ярого за різних способів і глибини основного обробітку ґрунту на зрошенні півдня України / І.О. Бульба // Таврійський науковий вісник. – Херсон, 2014. – Вип. 88. – С. 29-34.

Статті у фахових виданнях за кордоном:

5. Бульба И.А. Формирование продуктивности рапса ярового в зависимости от приемов агротехники в условиях орошения южной Степи Украины / И.О. Бульба // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – Оренбург, 2014. – №1 (45). – С. 31-34.

Патенти

6. Пат. 94174 Україна МПК (2014.01)A01B 79/00. Спосіб вирощування ріпаку ярого на зрошенні” / Малярчук М.П., Бульба І.О., Малярчук А.С.;

заявник і патентовласник Ін-т зрошуваного землеробства НААН; № а 2014 04910; заявл. 08.05.2014; опубл. 10.11.2014, Бюл. № 21.

Матеріали наукових конференцій

7. Бульба І.О. Добри́ва та обро́біток ґрунту під рі́пак ярий на зро́шенні / І.О. Бульба // Матеріали міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції «Розвиток країн в умовах глобалізації: технологічні, економічні, соціальні та екологічні проблеми», Тернопіль, 15-16 березня. – К.: НАУ, 2012. – С. 22-24.

8. Бульба І.О. Урожайність ріпаку ярого залежно від азотного живлення та обробітку ґрунту в умовах зрошення південного Степу / І.О. Бульба // Матеріали науково-практичної конференції молодих вчених Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків «Новітні технології вирощування сільськогосподарських культур», Київ, 27–29 листопада. – К.: ВД «ЕКМО», 2012. – С. 84–85.

9. Бульба І.О. Продуктивність ріпаку ярого у плодозмінній сіво́зміні на зро́шенні / І.О. Бульба // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Стан та перспективи виробництва сільськогосподарської продукції на зрошуваних землях», Херсон, 14-16 червня. – Херсон: Айлант, 2012. – С. 60-61.

10. Бульба І.О. Забур'яненість посівів ріпаку ярого за різного обробітку ґрунту / І.О. Бульба // Матеріали науково-практичної Інтернет-конференції «Проблеми сільського господарства на сучасному етапі та шляхи їх вирішення», Миколаїв, 29 жовтня. – Миколаїв, 2012. – С. 44-46.

11. Бульба І.А. Продуктивность орошаемого севооборота при энергосберегающих способах основной обработки тёмно-каштановой почвы юга Украины / И.А. Бульба, А.С. Малярчук, Р.В. Борищук, Е.Е. Марковская // Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов «Актуальные вопросы биологии, селекции, технологии возделывания и переработки масличных культур», посвященной 100-летию со дня основания ВНИИМК, 19-21 февраля. – Краснодар, 2013. – С. 133-135.

12. Бульба І.О. Щільність складення залежно від різного обробітку ґрунту при вирощуванні ріпаку ярого на зро́шенні / І.О. Бульба // Матеріали міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції «Наука на службі сільського господарства», Миколаїв, 5 березня. – Миколаїв, 2013. – С. 30-31.

13. Бульба І.О. Забур'яненість посівів ріпаку ярого залежно від основного обробітку ґрунту в умовах зрошення південного Степу України/ І.О. Бульба // Наукові праці: Науково-методичний журнал. Серія «екологія» – Миколаїв: Вид-во МДГУ ім. Петра Могили. – Вип. 169. – 2014. – С. 55-57.

Методичні рекомендації, у розробленні та підготовці яких автор брав безпосередню участь

14. Вожегова Р.А., Малярчук М.П., Марковська О.Є., Малярчук А.С., **Бульба І.О.** Науково-методичні рекомендації з формування систем основного обробітку ґрунту в сіво́змінах на зрошуваних землях півдня України. – Херсон, Айлант, 2010. – 24 с.

АНОТАЦІЯ

Бульба І.О. Вплив основного обробітку ґрунту та доз азотних добрив на продуктивність ріпаку ярого в умовах зрошення півдня України. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.02 – сільськогосподарські меліорації. – ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет», Херсон, 2015.

Дисертація присвячена вивченню особливостей формування врожайності ріпаку ярого на поливних землях за різних способів основного обробітку ґрунту та доз азотних добрив в південній частині Степової зони України. Зокрема, для господарств південного Степу України удосконалено технологію вирощування ріпаку ярого, яка забезпечує отримання врожайності його насіння на рівні 2,0 т/га і вище за рахунок поєднання системи основного обробітку ґрунту з відповідними дозами азотних добрив на зрошенні. Досліджено особливості формування врожаю насіння ріпаку ярого в умовах зрошуваної сівозміни півдня України на темно-каштановому ґрунті за різних способів і глибин основного обробітку ґрунту та доз азотного добрива, що сприяє зниженню матеріальних та енергетичних витрат на вирощування культури. Встановлено, що найефективнішим у технології вирощування ріпаку ярого на зрошенні за економічними показниками є полицевий спосіб обробітку ґрунту на 14-16 см та внесення азотного добрива у дозі N_{120} , що забезпечує умовно чистий прибуток на рівні 5059 грн./га та рівень рентабельності 89%.

Ключові слова: ріпак ярий, насіння, зрошення, спосіб обробітку ґрунту, глибина обробітку ґрунту, азотні добрива, урожайність, економічна ефективність.

АННОТАЦИЯ

Бульба И.А. Влияние основной обработки почвы и доз азотных удобрений на продуктивность рапса ярового в условиях орошения юга Украины. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.02 – сельскохозяйственные мелиорации. – ГВУЗ «Херсонский государственный аграрный университет», Херсон, 2015.

Диссертация посвящена изучению особенностей формирования урожая рапса ярового на орошаемых землях в зависимости от разных способов основной обработки почвы и доз азотных удобрений в южной части Степной зоны Украины. В частности, для условий орошения юга Украины на темно-каштановых почвах усовершенствована технология выращивания рапса ярового, которая обеспечивает урожайность его семян на уровне 2,0 т/га и больше за счет сочетания системы основной обработки почвы с соответствующими дозами азотных удобрений.

Полевые опыты проводили в 2009-2011 гг. на темно-каштановой почве, типичной для юга Украины. Погодные условия в годы исследований отличались по температурному режиму, количеству и распределению осадков, но в целом были типичными для зоны.

При изучении изменения общеземельных и водно-физических свойств почвы в зависимости от способа и глубины её обработки под рапс яровой в орошаемом севообороте было установлено преимущество вспашки и чизельной обработки на 25-27 см, поскольку именно в этих вариантах определены более благоприятные показатели плотности, пористости и водопроницаемости для роста и развития растений. Хотя необходимо отметить, что во всех вариантах обработки почвы значения плотности не выходило за пределы оптимальных показателей, а пористость почвы была удовлетворительной (кроме варианта с чизельной обработкой на 12-14 см).

В течение вегетационного периода рапса ярового по мере роста и развития растений определено снижение содержания основных элементов питания в почве. Внесение наиболее высокой дозы минерального удобрения N_{120} во взаимодействии с орошением улучшает питательный режим почвы, создает оптимальные условия для жизнедеятельности растений и увеличивает их вынос из почвы. Это связано с формированием более высокой урожайности рапса ярового по данному фону питания, и соответственно, большей потребностью растений в минеральном питании. Нитрификационная способность темно-каштановой почвы в слое 0-40 см достигала своего максимального значения при проведении вспашки и внесении N_{120} . При этом также отмечали тенденцию к накоплению большего количества подвижного фосфора и обменного калия, хотя существенной разницы между вариантами обработки относительно содержания данных элементов в почве установлено не было.

Дано комплексное обоснование действия погодных условий, азотного удобрения и обработки почвы на рост, развитие и урожайность рапса ярового. Установлена корреляционная связь между отдельными структурными элементами и урожайностью рапса ярового. Проведена сравнительная оценка способов и глубины обработки почвы на плотность сложения, пористость и водопроницаемость для слоя почвы 0-40 см. Дана оценка влиянию обработок почвы (разноглубинной отвальной, разноглубинной безотвальной, мелкой одноглубинной безотвальной, дифференцированной) в четырехпольном орошаемом севообороте на засоренность посевов рапса ярового и особенности их водопотребления. Изучено влияние разных норм внесения азотных удобрений на процессы нитрификации, накопление и потребление элементов питания из почвы.

В четырехпольном орошаемом севообороте установлена высокая эффективность дифференцированной системы обработки почвы, включающей вспашку на 14-16 см под яровой рапс и внесение N_{120} . С одним щелеванием за ротацию севооборота, эти приемы при выращивании рапса ярового обеспечивают условно чистую прибыль на уровне 5059 грн./га и уровень рентабельности производства его семян – 89%.

Ключевые слова: рапс яровой, семена, орошение, способ обработки почвы, глубина обработки почвы, азотные удобрения, урожайность, экономическая эффективность.

SUMMARY

Bulba I.O. Influence of main of soil tillage and doses of nitric fertilizers on productivity of rape spring in irrigation condition of the south of Ukraine - a Manuscript.

The thesis is on competition of the degree of the candidate of agricultural sciences on specialty 06.01.02 – agricultural reclamation. – Kherson State Agrarian University, Kherson, 2015.

Thesis is devoted to research of peculiarities of spring rape formation depending on irrigation soil depending on different ways of soil tillage and doses of nitric fertilizers in southern part of Steepe zone of the Ukraine. In particular, is designed growing technology of rape spring, which provides stable productivity its seeds at a rate of 2,0 т/ha and more to account of combination of system of main soil tillage with corresponding to dose of nitric fertilizers on irrigation.

Explored particularities of shaping harvest seeds rape spring in condition of irrigation of south of Ukraine on dark chestnut soil depending on different ways and depths of main soil tillage and doses of nitric fertilizer, which renders assistance to reduction material and energy expenseses on growing technology cultures. Installed that most efficient in growing technology rape spring on irrigation on economic factors is shellboard way of soil tillage on 14-16 sm to and contributing nitric fertilizer in dose N_{120} that provides conditionally profit at a rate of 5059 grn/ga and level to profitability 89 %.

Key words: spring rape, seeds, irrigation, ways of soil tillage, depths of soil tillage, fertilizers, productivity, economic efficiensy.

Підписано до друку 28.10.2015 р.

Формат 60х90/16

Обсяг 0,9 умов. друк. арк.

Тираж 100 примір.

Віддруковано редакційно-видавничим центром "Колос"

Херсонського державного аграрного університету

73006, м. Херсон, вул. Р. Люксембург, 23 ХДАУ

Тел.. 41-44-32