

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
"ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ"

**КОГУТ ІННА МИКОЛАЇВНА**

УДК 631.11"624": 631.5(477.7)

**ФОРМУВАННЯ УРОЖАЮ, ЯКОСТІ ЗЕРНА І НАСІННЯ ОЗИМОЇ  
ПШЕНИЦІ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР ЯК  
ПОПЕРЕДНИКІВ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ**

Спеціальність: 06.01.09 – рослинництво

**АВТОРЕФЕРАТ**  
дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата сільськогосподарських наук

ХЕРСОН – 2009

Дисертацією є рукопис  
Робота виконана в Одеському державному аграрному університеті  
протягом 2005-2008 років

**Науковий керівник** – доктор сільськогосподарських наук, професор  
**ЩЕРБАКОВ ВІКТОР ЯКОВИЧ**,  
Одеський державний аграрний університет,  
завідувач кафедри рослинництва

**Офіційні опоненти** – доктор сільськогосподарських наук, професор,  
академік УААН  
**АДАМЕНЬ ФЕДІР ФЕДОРОВИЧ**,  
Кримський Інститут агропромислового виробництва УААН,  
радник дирекції

кандидат сільськогосподарських наук,  
старший науковий співробітник

**РОБУ ВІТАЛІЙ ТЕРЕНТІЙОВИЧ**,

Одеський інститут агропромислового виробництва УААН,  
завідувач відділом рослинництва

Захист відбудеться ” \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2009 року о \_\_\_\_ годині на  
засіданні спеціалізованої ради Д 67.830.01 при ДВНЗ "Херсонський  
державний аграрний університет" за адресою: 73006, м. Херсон, вул. Рози  
Люксембург, 23, ауд. 92

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці ДВНЗ "Херсонський  
державний аграрний університет" за адресою: 73006, м. Херсон, вул. Рози  
люксембург, 23

Автореферат розісланий ” \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2009 року

Вчений секретар спеціалізованої  
вченої ради, кандидат  
сільськогосподарських наук, доцент

А.В. Шепель

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** В умовах високого насичення сівозмін олійними культурами й за досить великої питомої ваги озимої пшениці гостро стає питання про можливість та доцільність використання олійних культур як попередників для озимини. До теперішнього часу питання про якість олійних культур як попередників для озимини вивчено недостатньо. Більш того, з'являються твердження як серед виробників, так і серед науковців, про негативний вплив деяких олійних культур на родючість ґрунту, його фітосанітарний стан та продуктивність послідуєчих культур. Все це призводить до обережного ставлення виробників стосовно розширення площ олійних культур й використання їх у сівозмінах. Закордонними вченими переконливо доведено, що рівень урожайності озимої пшениці після озимого ріпаку мало змінюється за умови сівби її по інших культурам. Подібні наукові роботи опубліковано в Німеччині, Канаді, Франції та Швеції. На жаль у нашій країні це питання практично не вивчалось, хоча озимий ріпак використовується виключно як попередник озимини.

Саме тому ми вирішили розробити й експериментально реалізувати програму досліджень, яка передбачає всебічне вивчення якості олійних культур як попередників. Це обумовлює і своєчасність таких досліджень, і їх актуальність.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, проектами, темами.** Дисертаційна робота є складовою частиною наукової теми „Удосконалення технологій вирощування польових культур на суходолі в південному Степу України”, яка виконується кафедрою рослинництва ОДАУ. Номер державної реєстрації 0101U001375 від 16.03.2001.

**Мета і завдання досліджень.** Основною метою наших досліджень було всебічне вивчення впливу різних олійних культур на екологічні фактори життя рослин, а також на ріст, розвиток та продуктивність послідуєчої озимої пшениці.

Для досягнення поставленої мети вирішувалися наступні завдання:

- дослідити особливості водного режиму ґрунту залежно від попередників;
- дати характеристику елементів поживного режиму ґрунту;
- визначити відмінності між попередниками по рівню забур'яненості;
- простежити за зміною рівня мікробіологічної активності ґрунту;
- дати комплексну оцінку якості попередників;
- простежити за особливостями росту і розвитку рослин озимої пшениці та їх фотосинтетичної діяльності;
- визначити рівень урожайності озимої пшениці по різних попередникам порівняно з класично кращими попередниками як чорний пар та горох;
- дати характеристику якісних показників товарного зерна озимої пшениці;
- визначити вплив попередників на посівні якості та врожайні властивості насіння пшениці;
- дати економічну та біоенергетичну оцінку вивченим попередникам озимої пшениці.

**Об'єкт досліджень:** процес формування і реалізації потенціалу продуктивності, показників якості продукції та врожайних властивостей

насіння сортів озимої пшениці залежно від агротехнічних факторів в умовах півдня України.

*Предмет досліджень:* посіви озимої пшениці, вегетація яких відбувалася за різних екологічних умов, створених шляхом сівби культури після попередників, більшість яких склали олійні культури.

*Методи досліджень:* у дослідженнях використовувалися загальнонаукові та спеціальні для аграрної науки методи досліджень. Польовий метод – при визначенні врожаю, біометричних обліках і вимірах; лабораторний – при аналізі якості насіння, технологічних показників якості зерна та фізичних показників ґрунту; розрахунковий – визначення економічної та енергетичної ефективності вирощування озимої пшениці; статистичний – проведення обробітку результатів дослідження методами біологічної статистики.

### **Наукова новизна одержаних результатів.**

— Вперше для умов південного Степу України вивчено широкий спектр олійних культур як попередників озимої пшениці.

— Набуло подальшого розвитку всебічне вивчення впливу попередників озимої пшениці серед олійних культур. На підставі експериментальних даних зроблено комплексну оцінку вивчених попередників, простежено за формуванням продуктивності озимої пшениці та якістю одержаної продукції.

— За рахунок цієї оцінки удосконалено вибір попередника, який відповідає вимогам за всіма показниками. Доведено, що такі попередники як озимий і ярий ріпак, соя та льон олійний можна вважати задовільними для озимини, а гірчиця сарептська та біла за своєю якістю як попередник не поступається гороху і наближена до чорного пару. Суттєве зменшення урожаю озимої пшениці спостерігається лише за сівби її по рицині, амаранту та соняшнику.

**Практичне значення одержаних результатів.** Всебічний аналіз отриманих результатів дозволяє запропонувати для умов південного Степу України науково обґрунтовані рекомендації щодо розміщення озимої пшениці після різних олійних культур. Одержані експериментальні дані мають важливе практичне значення і дозволяють використовувати олійні культури в якості попередників озимої пшениці. Наукові розробки пройшли виробничу перевірку в ПП "ТЕРРА-ВІТА" Березівського району, ТОВ "Зоря" Татарбунарського району Одеської області та ФГ "Оберіг – СОМ" Кривоозерського району Миколаївської області.

**Особистий внесок здобувача** полягає в розробці програми та методики, постановці і проведенні досліджень, аналізі спеціальної літератури зі стану вивчення проблеми, виконання експериментальної частини досліджень, узагальненні одержаних результатів та їх інтерпретації, підготовці друкованих праць, наукових звітів та рекомендацій, пропаганді та впровадженні результатів у виробництво. Особистий внесок в наукових працях, написаних у співавторстві, складає 60 %.

**Апробація роботи.** Матеріали дисертаційної роботи доповідались на науково-практичних конференціях професорсько-викладацького складу наукових співробітників та аспірантів (Одеса – 2006, 2007, 2008 рр.), на

Всеукраїнських науково-практичних конференціях молодих вчених 21-22 лютого 2007 року та Всеукраїнській науково-практичній конференції молодих учених, присвяченій 110-річчю з Дня народження заслуженого працівника Вищої школи, доктора с.-г. наук, професора Миколи Матвійовича Шкварука 21-22 лютого 2008 року в Уманському ДАУ.

**Публікації.** Основні результати досліджень опубліковані в 7 наукових статтях, які розміщені у фахових виданнях.

**Об'єм та структура роботи.** Дисертація викладена на 134 сторінках, складається з вступу, 8 розділів, включає 48 таблиць, 39 малюнків. Список використаної літератури при написанні дисертації нараховує 232 джерела, в тому числі 25 латиницею.

## **ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ**

### **Стан вивченості питання**

Аналіз наукової літератури по проблемі вирощування озимої пшениці після різних попередників проведено на підставі аналізу 232 літературних джерел. Як загальний висновок визначено недостатність наукових розробок, розбіжність висновків окремих авторів та наявність „білих плям” по вищезгаданим питанням на фоні широкого використання у виробництві олійних культур в якості попередників озимої пшениці.

### **Ґрунтово-кліматичні умови місця проведення досліджень**

Досліди закладали на дослідному полі навчально-дослідного господарства ім. А.В. Трофімова Одеського державного аграрного університету. Землі господарства розміщені на еродованому водороздільному плато, яке розташоване між прибережно-чорноморським сухим лиманом і балково-річною системою річки Барабой і представлена широкохвилястим та водно-ерозійним типом рельєфу. Ґрунтові води знаходяться на глибині від 5 до 20 метрів між лесоподібними відкладами і підстилаючими їх глинами. Вони не мають зв'язку з поверхнею і не впливають на формування ґрунтового покриву. За механічним складом та фізичними властивостями ґрунт дослідної ділянки характеризується відносною однорідністю, який можна віднести до мулувато-крупнопилуватих важких суглинків. Реакція ґрунтового розчину нейтральна (рН біля 7,0). Вміст гумусу в шарі 0 - 20 см складає 3,54 %. Валовий запас поживних речовин в метровому шарі ґрунту достатньо високий: азоту – 100-150 тонн на гектар, фосфору - біля 150 тонн і калію – біля 300 тонн.

Метеорологічні умови в роки проведення досліджень були типовими для південного регіону України з незначними коливаннями температури по роках досліджень. Вологозабезпеченість мала значну амплітуду коливань як в більшу, так і в меншу сторону. Так, річна сума опадів 2005-2006 та 2007-2008 с.-г. років майже на 100 мм і більше перевищувала середньобагаторічні показники, хоча не завжди вищезгадана волога рівномірно розподілялася по місяцям. Наприклад, за осінній період 2007 року випало опадів в два рази більше норми (199,9 мм). Це призвело до більш посиленого кущіння та розвитку кореневої системи дослідної культури.

Погодні, умови 2006-2007 с.-г. року були мало сприятливі для росту та розвитку рослин озимої пшениці з-за дефіциту вологи під час всього періоду вегетації. 21,2 мм у першій декаді та 16,8 мм опадів у третій декаді вересня ледве вистачило для отримання сходів дослідної культури. 6,3 мм (менше 30% середньобагаторчних даних) дощу у жовтні не сприяли інтенсивному розвитку сходів, що стало причиною входу "в зиму" недорозвиннутих рослин. Зимовий період цього року відзначався аномально теплою погодою, з великим недобором опадів, кількість яких складала 56-92 мм (49-70% сезонної норми). Снігове покриття було відсутнє, часом мала місце вітряна погода. Навіть при значному недоборі опадів пшениця вегетувала майже весь зимовий період.

### **Методика і агротехніка досліджень**

Дослідження по впливу олійних культур як попередників на врожайність та якість продукції озимої пшениці було проведено в 2005 – 2008 с.-г. рр. Основною метою наших досліджень було всебічне вивчення впливу різних олійних культур на екологічні фактори життя рослин, а також на ріст, розвиток, продуктивність та якість врожаю послідувочої озимої пшениці в південній степовій зоні України на суходолі.

Для реалізації поставлених задач нами було закладено два досліди:

I. Із вивчення впливу олійних попередників на екологічні фактори життя рослин, темпи росту і розвитку, продуктивність та якість врожаю послідувочої озимої пшениці. Дослідження у вищезгаданому напрямку проводилися протягом 2005-2006 – 2007-2008 сільськогосподарських років. Дослід включав у себе два сорти озимої пшениці – Альбатрос одеський та Ніконія. Попередниками озимої пшениці були 9 олійних культур, а для порівняння використовували озиму пшеницю, горох та чорний пар. Сівбу проводили сівалкою СЗ-3,6 в оптимальні для зони строки з розрахунку 4,5 млн. схожих насінин на 1 га. Довжина ділянки складала 100 м, ширина ділянки була різною, площа – не менше 360 м<sup>2</sup>, облікова площа становила 200 м<sup>2</sup>. Таким чином, дослід складався із 24 варіантів і був розміщений на 72 ділянках, 3-х разова повторність.

II. Із вивчення впливу попередників на врожайні властивості насіння озимої пшениці. Дослідження проводилися протягом 2006-2007 та 2007-2008 сільськогосподарських років. В досліді використовували лише один сорт озимої пшениці – Ніконія, який висівали по горохо-вівсяній суміші. Загальна площа ділянки 60 м<sup>2</sup>, облікова – 40 м<sup>2</sup>. Дослідження проводились за 4-х разової повторності. Дослід складався із 12 варіантів і був розміщений на 48 ділянках.

Польові досліді супроводжувалися різноманітними супутніми дослідженнями, без яких неможливо глибоко зрозуміти явища, що вивчаються, виявити механізм дії на насіння й рослини тих чи інших факторів та обґрунтувати окремі результати: польову вологість ґрунту визначали ваговим методом; визначення забур'яненості посівів проводили кількісним методом; біологічну активність ґрунту вивчали за ступенем розкладання лляної тканини методом аплікації у шарі ґрунту; визначення вологості

рослинного матеріалу робили термоваговим методом; вміст білка в зерні – за методикою К'ельдаля; автолітичну активність зерна за "числом падіння" – методика Харберта – Пертена; якість клейковини визначали за сукупністю її фізичних властивостей за допомогою приладу ВДК-1; силу борошна на альвеографі; результати досліджень обробляли, використовуючи сучасні методи статистики; розрахунок біоенергетичної оцінки вирощування культури проводили по методиці, описаній в літературі з технологій виробництва продукції рослинництва.

### Екологічні умови росту рослин озимої пшениці залежно від попередників

Головним показником, який об'єктивно характеризує використання ґрунтової вологи на утворення органічної речовини є коефіцієнт водоспоживання (рис. 1).

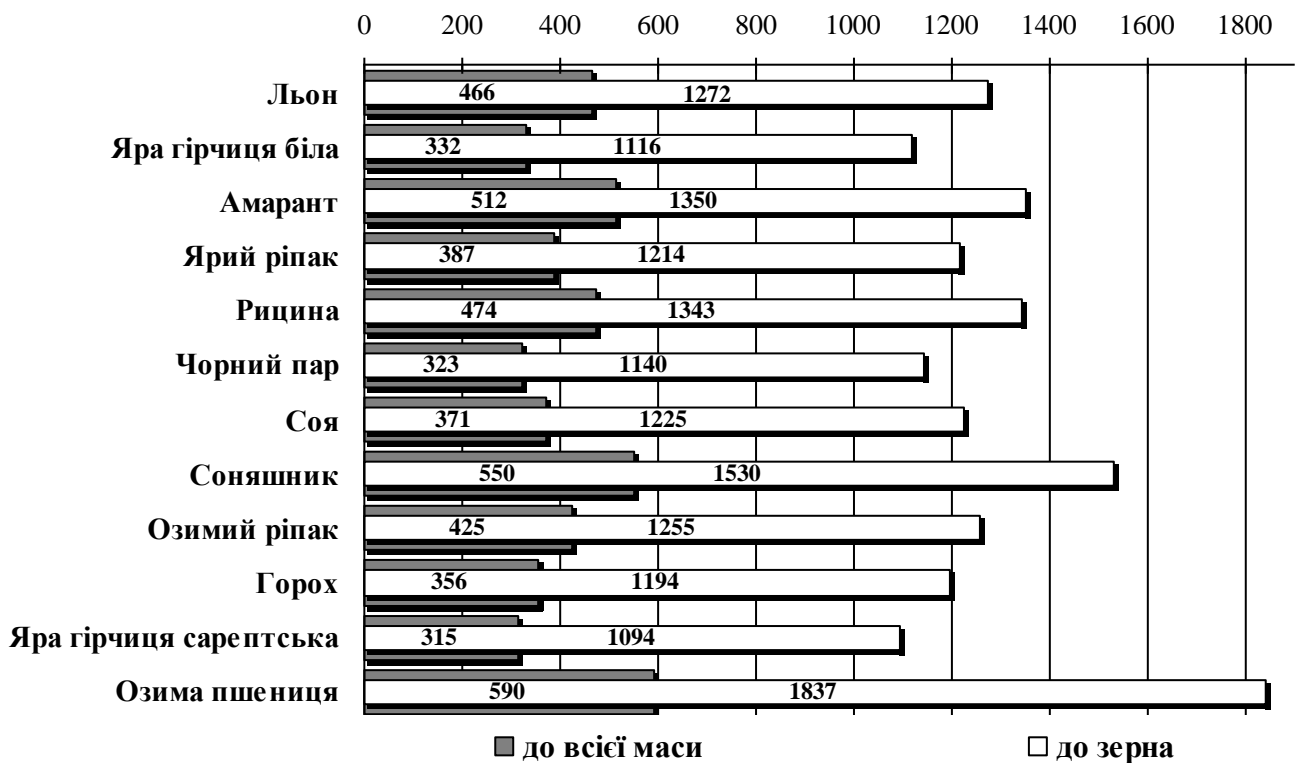


Рис. 1 Коефіцієнт водоспоживання посівів озимої пшениці, м<sup>3</sup>/т (в середньому за роки досліджень)

Як бачимо, ґрунтова волога на утворення як надземної біомаси, так і зерна найпродуктивніше використовувалася рослинами озимої пшениці після гірчиці сарептської – 1094 та 315 м<sup>3</sup>/т відповідно. Слід зауважити, що посіви озимої пшениці, які росли після чорного пару на утворення одиниці абсолютно сухої речовини всієї біомаси та зерна використали всього на 2 та 4,1 % вологи більше.

Отримані за роки досліджень дані свідчать про те, що попередники впливають на вміст поживних речовин в ґрунті (табл. 1).

Як видно з таблиці, на час сівби озимої пшениці найбільше нітратного азоту в орному шарі ґрунту було у варіанті з чорним паром – 10,2 мг на 1 кг

грунту. Після таких попередників як гірчиця сарептська та біла нітратів у ґрунті містилося на 1,6 та 2,0 мг/1000 г ґрунту менше. Така невелика різниця між цими варіантами пояснюється втратами газоподібного азоту в результаті процесів денітрифікації, які більшою мірою характерні для ґрунтів не зайнятих рослинністю. Дещо менша кількість нітратів спостерігалася після соняшника, озимої пшениці, амаранту та льону олійного – в межах від 5,6 до 7,4 мг/1кг ґрунту.

Таблиця 1

Динаміка елементів живлення в орному шарі ґрунту під рослинами озимої пшениці залежно від попередників (середнє по рокам), мг/кг абсолютно сухого ґрунту

Попередники	Елемент живлення								
	NO <sub>3</sub>			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>			K <sub>2</sub> O		
	строк визначення								
	сівба	весняне відновлення вегетації	збирання врожаю	сівба	весняне відновлення вегетації	збирання врожаю	сівба	весняне відновлення вегетації	збирання врожаю
Озима пшениця	6,2	5,7	3,2	110,3	105,0	80,0	212,7	197,3	170,7
Гірчиця сарептська	8,6	9,9	5,3	155,3	146,7	119,7	270,7	253,3	222,7
Горох	9,3	9,7	4,7	165,0	151,0	114,7	260,7	251,7	220,0
Озимий ріпак	7,9	8,5	4,0	134,0	124,3	94,0	255,7	248,7	218,0
Соняшник	5,6	5,9	3,8	123,0	117,3	96,7	193,3	189,0	162,0
Соя	8,9	9,4	3,9	150,0	143,0	111,0	258,3	250,0	219,3
Чорний пар	10,2	9,8	5,6	171,3	161,0	126,3	285,7	276,7	240,3
Рицина	7,8	8,2	3,9	132,3	124,7	97,7	232,7	226,0	198,0
Ярий ріпак	8,0	8,4	4,3	137,7	126,3	96,3	242,0	234,7	203,0
Амарант	7,4	7,8	3,7	129,7	122,0	95,7	227,3	221,0	193,3
Гірчиця біла	8,2	9,4	5,3	154,0	144,0	116,3	266,0	249,7	222,7
Льон олійний	7,4	7,8	4,5	144,7	138,0	111,3	217,7	211,0	183,7

Аналіз ґрунту на вміст обмінного калію на час сівби в середньому по рокам показав, що серед непарових попередників найбільше цього елемента було після гірчиці сарептської (270,7), гірчиці білої (266,0), гороху (260,7) та сої (258,3 мг/1000 г ґрунту). А після таких попередників, як ярий та озимий ріпак вміст калію був на 5 – 11 % нижчим порівняно з гірчицею сарептською.

Щодо зміни вмісту поживних елементів в ґрунті ділянок дослідів залежно від строків визначення, то тут спостерігалась прямолінійна залежність у вигляді зменшення кількості їх із більш пізніми фазами вегетації озимої пшениці.

Отримані нами результати досліджень свідчать, що попередники неоднаково впливають на ступінь розкладання льонової тканини (табл. 2).

Найвищу мікробіологічну активність орного шару ґрунту мав варіант



після гороху – 27,96 та гірчиці сарептської – 23,98 % в середньому за роки досліджень. Після збирання вищезгаданих культур залишається значна маса післяжнивних решток. Зважаючи на ранній строк збирання цих культур в ґрунті накопичується волога, необхідна для розкладу решток, а бобовий компонент сприяє кращому їх розкладу і розмноженню мікроорганізмів у ґрунті.

Таблиця 2

Вплив попередників на біологічну активність ґрунту під посівами озимої пшениці за період відновлення весняної вегетації – цвітіння  
(% втрати ваги льняного полотна)

Попередник	Роки досліджень			Середнє
	2006	2007	2008	
Озима пшениця	3,25	2,00	15,70	6,98
Гірчиця сарептська	20,24	10,43	41,28	23,98
Озимий ріпак	13,11	5,88	33,84	17,61
Льон олійний	13,73	7,01	28,22	16,32
Соняшник	12,52	5,33	30,60	16,15
Горох	17,99	22,27	43,63	27,96
НІР <sub>05</sub> , %	2,21	3,12	5,36	

Найменшою інтенсивністю процесів біологізації різко виділяється варіант з повторним посівом озимої пшениці. В цьому варіанті втрати в масі льонової тканини були мінімальними і коливалися в межах від 2 до 15,7 % залежно від року закладення експерименту. Низька активність ґрунтових мікроорганізмів в цих варіантах пояснюється тим, що багато видів бактерій, грибів і актиноміцетів продукують речовини, токсичні для вищих рослин. Беззмінне вирощування культури призводить до нагромадження в ґрунті небажаних видів мікроорганізмів, продукти життєдіяльності яких є однією з причин ґрунтовтоми.

Варіанти з іншими попередниками займали проміжне становище і втрати в масі льонової тканини в даному випадку коливалися в межах від 16,15 до 17,61 %, хоча різниця між ними не завжди математично доведена.

#### **Особливості росту та розвитку рослин озимої пшениці по різних попередникам**

Формування більшої кількості надземної фітомаси в цілому та сухої речовини листків і стебел в весняно-літній період вегетації забезпечується при вирощуванні озимої пшениці після гороху, сої та гірчиці. Ці ж попередники призводять до утворення посівів з найвищою питомою щільністю. До того ж сорт Ніконія, питома щільність посівів якої в середньому по досліді становила 1,10 кг/м<sup>3</sup> має перевагу над сортом Альбатрос одеський відносно рівня вищезгаданого показника на 0,14 кг/м<sup>3</sup>.

Відмінності в умовах навколишнього середовища обумовлювали різницю в площі листкової поверхні посівів та тривалості міжфазних періодів, що, в свою чергу, стало причиною зміни рівня фотосинтетичного потенціалу агроценозів в досліді. На основі усереднених по рокам даних можна зробити висновок, що крива зміни фотосинтетичного потенціалу посівів озимої

пшениці в досліді мала вигляд параболи в напрямку від фази сходів до фази воскової стиглості у випадку з обома сортами.

Найкращі умови для процесу накопичення сухої речовини склалися у варіантах де попередниками озимої пшениці сорту Ніконія були: чорний пар, гірчиця сарептська, гірчиця біла, горох. У період від весняного кушіння до цвітіння чиста продуктивність фотосинтезу після чорного пару становила 7,1, гірчиці сарептської 6,9, гірчиці білої 6,7 та гороху 6,5 г/м<sup>2</sup> за добу. Дещо нижчі показники ЧПФ спостерігалися у варіантах де попередниками були соя (6,2 г/м<sup>2</sup> за добу) та ярий ріпак (5,9 г/м<sup>2</sup> за добу). Найменшу інтенсивність накопичення сухої речовини відзначено за сівби озимої пшениці після амаранту, соняшнику та самої озимої пшениці.

### Урожайність та якість продукції озимої пшениці

Складені в досліді умови, в яких розвивалися рослини озимої пшениці, стали причиною утворення ряду факторів, які впливали на продуктивність посівів. Створенню цих факторів у досліді сприяла сівба озимої пшениці по різним попередникам. Як змінювалась зернова продуктивність пшениці по рокам під впливом цих факторів свідчать дані таблиці 3.

Таблиця 3

Вплив попередників на урожайність озимої пшениці, ц/га

Сорт (А)	Попередник (В)	Рік досліджень			
		2005-2006	2006-2007	2007-2008	середнє
Ніконія	Озима пшениця	28,0	23,6	34,9	28,8
	Гірчиця сарептська	52,3	43,7	55,5	50,5
	Горох	49,5	39,2	52,7	47,1
	Озимий ріпак	47,5	34,9	49,6	44,0
	Соняшник	37,6	24,8	39,2	33,9
	Соя	46,9	39,0	51,3	45,7
	Чорний пар	53,7	46,8	57,1	52,5
	Рицина	42,2	31,5	47,0	40,2
	Ярий ріпак	48,2	36,5	50,8	45,2
	Амарант	42,6	26,6	44,2	37,8
	Гірчиця біла	51,0	42,2	54,2	49,1
	Льон олійний	44,2	32,2	48,0	41,5
Альбатрос одеський	Озима пшениця	25,8	21,7	33,2	26,9
	Гірчиця сарептська	48,6	40,2	52,7	47,2
	Горох	46,0	36,1	50,1	44,1
	Озимий ріпак	44,2	32,1	47,1	41,1
	Соняшник	35,0	22,8	37,2	31,7
	Соя	43,6	35,9	48,7	42,7
	Чорний пар	49,9	43,1	54,2	49,1
	Рицина	39,2	29,0	44,7	37,6
	Ярий ріпак	44,8	33,6	48,3	42,2
	Амарант	39,6	24,5	42,0	35,4
	Гірчиця біла	47,4	38,8	51,5	45,9
	Льон олійний	41,1	29,6	45,6	38,8
НІР <sub>05</sub> , ц/га	А	0,56	0,82	1,09	
	В	1,38	2,00	2,66	
	АВ	1,95	2,83	3,77	

В середньому за роки досліджень кращі результати отримано після гірчиці сарептської та білої. У варіанті з сортом Ніконія урожайність по цим попередникам становила 50,5 та 49,1 ц/га відповідно. Це на 3,8 та 6,5% менше ніж після чорного пару. Серед інших непарових попередників добрі результати показала озимина після гороху, сої та ріпаку. З одного метра квадратного посівів на цих ділянках було отримано від 471 до 440 г зерна пшениці. Така тенденція спостерігалася і по іншому сорту. Соняшник та пшениця другого року використання виявилися найгіршими попередниками. Порівняно з чорним паром, урожай зерна після цих попередників у Ніконії в середньому за роки досліджень знижувався на 35,4 та 45,1%, а у Альбатроса одеського на 35 та 45,2% відповідно. Це обумовлено, перш за все, найнижчими показниками родючості ґрунту, що підтверджено проведеними агрохімічними аналізами ґрунту.

Попередники, впливаючи на водний та поживний режими, змінювали рівень хлібопекарських властивостей зерна озимої пшениці в наших дослідженнях (табл.4).

Таблиця 4

Технологічні показники якості зерна озимої пшениці залежно від попередників ( в середньому за 2006-2008 рр.)

Попередник	Вміст білка, %	Показники клейковини			Число падіння, с	Визначення сили борошна на альвеографі*	
		вміст сирі клейковини, %	якість клейковини, од. ВДК	група якості		питома робота деформації тіста, Дж	пружність тіста, мм
Озима пшениця	11,4	22,4	82	II	332	138	69
Гірчиця сарептська	13,2	25,7	71	I	337	284	80
Горох	13,6	26,3	73	I	331	286	84
Озимий ріпак	12,8	25,5	75	I	349	226	76
Соняшник	11,6	21,0	83	II	324	137	70
Соя	13,3	25,7	72	I	328	285	82
Чорний пар	13,5	27,5	71	I	344	281	80
Рицина	12,4	23,5	79	II	362	165	72
Ярий ріпак	12,6	24,6	75	I	348	229	75
Амарант	12,1	22,6	82	II	333	158	72
Гірчиця біла	13,1	25,5	71	I	337	284	80
Льон олійний	12,7	24,8	75	I	333	211	76

\* – середні дані за 2006 та 2007 рр.

Найбільш якісне зерно по рокам виявилось після гороху, чорного пару, сої та гірчиць. В цих варіантах вміст білка та сирі клейковини становив 13,1-13,6 та 25,5-27,5 %, а пружність клейковини дорівнювала 71-73 од. ВДК, що відносило її до I групи якості. Найгірші технологічні показники якості зерна озимої пшениці були отримані після соняшнику та пшениці. Вміст білка та

клейковини у цьому разі відповідно дорівнював 11,6-11,4 та 21,0-22,4 %, а пружність клейковини дорівнювала 83-82 од. ВДК, що відповідало II групі якості. Сівба пшениці після інших досліджуваних попередників призвела до варіювання цих показників між вищезгаданими межами.

Аналіз трирічних досліджень зміни числа падіння зерна дозволяє зробити висновок, що досліджувані фактори не впливали на активність амілолітичних ферментів, а найвищі витрати праці на видування тіста в кулю до розриву були витрачені при аналізі матеріалу, отриманого з зерна, вирощеного після гороху, сої та гірчиці – від 286 до 284 Дж.

#### **Залежність посівних якостей та врожайних властивостей насіння від попередників**

Наші дослідження показали, що вплив попередників на посівні якості насіння виявляється слабо і неоднаково залежно як від умов вирощування, так і умов року. Найвищого рівня показники якості насіння озимої пшениці досягли після чорного пару (у середньому за роки досліджень енергія проростання склала –92,9 ; схожість – 97,4%). Серед олійних попередників найкращі показники були зафіксовані після гірчиці сарептської і білої та зернобобових (сої і гороху) – енергія проростання коливалась в межах 91,6-92,1%.

Дані досліджень з визначення сили росту свідчать про доволі слабкий вплив попередників на відсоток сильних проростків. Що стосується маси 100 ростків, то цей показник мав дещо більші поваріантні відмінності. Кращі показники, в середньому за роки досліджень, мало насіння озимої пшениці, вирощене після чорного пару та гірчиці сарептської – 13,53 - 13,12 г.

Результати дослідів дозволяють зробити висновок, що попередники не впливають на врожайні властивості насіння дослідної культури.

#### **Економічна та біоенергетична ефективність вирощування озимої пшениці після різних попередників**

Розрахунок економічних показників в наших дослідах показав, що найбільший економічний ефект забезпечувався при вирощуванні озимої пшениці після гірчиці сарептської та білої рівень рентабельності складав (113,0 та 107,8%), гороху (110,4%), сої (104,0%) та паровому попереднику (111,6%). Це обумовлено більшим ростом продуктивності цих ланок порівняно зі збільшенням виробничих витрат з розрахунку на один гектар. Доволі високий рівень рентабельності забезпечує сівба озимої пшениці після ріпаку ярого (92,2%) та озимого (87,3%). Повторна сівба культури забезпечує найнижчий рівень рентабельності і дає змогу заробити додатково лише 8,4 копійки на кожную вкладену у виробництво гривню.

Як показали розрахунки, на показники енергетичної ефективності варіантів досліджень впливали попередники озимої пшениці. Абсолютний максимум окупності енергетичних витрат був розрахований для варіанту, де пшениця росла після гірчиці (2,70 – сарептської та 2,64 – білої). Паровий попередник забезпечив положення коефіцієнта енергетичної ефективності на рівні 2,54 одиниці, що пов'язано із збільшенням енергетичних витрат у цьому

варіанті під час утримання поля в чистому вигляді. Низький валовий збір та, відповідно, енергоємність урожаю пшениці, вирощеної по соняшнику та самій пшениці стали причиною найнижчого показника коефіцієнта енергетичної ефективності, який в даних випадках дорівнював 1,84 та 1,59 одиниць.

## ВИСНОВКИ

Проведені польові дослідження, супутні дослідження, лабораторні аналізи, математичні та економічні розрахунки дозволяють зробити такі висновки:

1. Максимальне накопичення та найбільш раціональне використання ґрунтової вологи забезпечує сівба озимої пшениці після парових, бобових та капустяних культур. В середньому за роки досліджень у варіантах з вищезгаданими попередниками коефіцієнт водоспоживання озимої пшениці коливався в межах 315 – 425 м<sup>3</sup>/т всієї біомаси та 1094 – 1255 м<sup>3</sup> на 1т зерна.
2. Найбільш сприятливі умови поживного режиму для озимої пшениці створюються при використанні таких попередників як горох та гірчиця сарептська. Так, за трьохрічними даними під час сівби озимої пшениці вміст нітратного азоту у ґрунті після цих попередників в середньому становив відповідно 9,3 та 8,6 мг/кг ґрунту, легкогідролізованого фосфору – 165,0 та 155,0 мг/кг ґрунту, а обмінного калію – 260,7 та 270,7 мг/кг ґрунту.
3. Сівба озимої пшениці після льону олійного та амаранту призводить до помітного підвищення забур'яненості посівів озимої пшениці – у фазу весняного відновлення вегетації на 1 м<sup>2</sup> посівів пшениці попередником якої слугували вищезгадані культури росло відповідно 37,7 та 34,9 рослин бур'янів. Висококонкурентноспроможний травостій озимого ріпаку та гірчиці білої став причиною найменшої кількості бур'янів у посівах наступної озимої пшениці – у вищезгадану фазу їх кількість становила 19,8 та 24,9 штук на 1 м<sup>2</sup>. Така ж тенденція спостерігалася під час всієї вегетації культури.
4. Кращі умови для життєдіяльності та активності ґрунтових мікроорганізмів під озимою пшеницею створюються після гороху та гірчиці сарептської, де втрати лляного полотна за період відновлення весняної вегетації – цвітіння становили 27,96 та 23,98 %. Дещо нижчою активність мікроорганізмів у ґрунті була після озимого ріпаку (17,61%), льону олійного (16,32%) та соняшнику (16,15%). Найменш інтенсивно ґрунтові біологічні процеси проходили у випадку повторного посіву озимої пшениці – розклалося лише 6,98% тканини.
5. Найкраще сходять та переносять зимові умови рослини пшениці, висіяні після таких непарових попередників як капустяні та бобові. У варіантах з цими попередниками була відмічена найвища польова схожість (90,3-88,6%) та зимостійкість (81,5-70,6%) залежно від досліджуваного сорту. Оцінюючи різницю у рівні вищезгаданих показників між сортами озимої пшениці, які вивчалися в досліді, можна відзначити деяку перевагу сорту Альбатрос одеський.

6. Формування в весняно-літній період вегетації більшої кількості надземної фітомаси в цілому та сухої речовини листків і стебел забезпечується при вирощуванні озимої пшениці після гороху, сої та гірчиці. Ці ж попередники призводять до утворення посівів з найвищою питомою щільністю. До того ж сорт Ніконія, питома щільність посівів якої в середньому по досліді становила  $1,10 \text{ кг/м}^3$  має перевагу над сортом Альбатрос одеський відносно рівня вищезгаданого показника на  $0,14 \text{ кг/м}^3$ .
7. Процеси фотосинтетичної діяльності посівів озимої пшениці більш інтенсивно проходять за умови сівби після капустяних та бобових попередників. Максимум швидкості утворення сухої речовини на одиниці площі у досліді був зафіксований у варіанті з сортом Ніконія у період відновлення весняної вегетації - цвітіння по гірчиці сарептській –  $6,9 \text{ г/м}^2$  за добу, що на 36% більше, ніж у сорту Альбатрос одеський. Найменш інтенсивно утворення сухої речовини відбувалося у варіантах з соняшником та повторним посівом озимої пшениці – у цей період на  $1 \text{ м}^2$  травостою сорту Ніконія утворювалося відповідно 4,4 та 4,1 г, а сорту Альбатрос одеський – 2,9 та 2,8 г сухої речовини.
8. Найвищий рівень урожайності серед непарових попередників забезпечує сівба озимої пшениці після гірчиці сарептської. У середньому за 3 роки досліджень для сорту Ніконія вона склала 52,5 ц/га, що на 3,4 ц/га більше в порівнянні з сортом Альбатрос одеський. Це приблизно на 7 % більше, ніж після гороху, але на 4 % менше порівняно з чорним паром. Повторні посіви озимої пшениці знизили врожайність зерна до рівня 26,9 – 28,8 ц/га залежно від досліджуваного сорту, що на 52,8 – 63,5 % менше, ніж після озимого ріпаку і на 17,7 – 17,8 % – ніж після соняшнику.
9. Кращі показники елементів структури посіву та рослин і, як наслідок, більш високої врожайності зерна, формуються при вирощуванні озимої пшениці після гірчиці, гороху та сої. Рослини пшениці з цих варіантів відрізнялися найвищою густрою продуктивного стеблостою ( $637\text{-}604 \text{ шт./м}^2$ ), найбільшою кількістю зерен в колосі ( $28,9\text{-}23,7 \text{ шт.}$ ) та їх масою ( $1,07\text{-}0,80 \text{ г}$ ).
10. Результати досліджень з вивчення впливу попередників на фізичні показники якості зерна озимої пшениці показали, що найвищими натура та маса 1000 зерен формуються за умови сівби культури після гірчиці сарептської –  $801 \text{ г/л}$  та  $37,1 \text{ г}$ , а найбільш склоподібне зерно утворюється у разі сівби по гороху – 71%.
11. Зерно з вищими технологічними показниками якості формується в ценозах озимої пшениці після бобових, капустяних культур та льону олійного. Вміст білка у зерні з цих варіантів коливався в межах від 13,6 до 12,7%. Зерно містило 26,3-24,8% сирої клейковини високої якості. Тісто, отримане з цього зерна, мало пружність на рівні 76 мм і вище, питома робота деформації його становила не нижче 211 Дж.
12. Вплив попередників на посівні якості насіння виявляється слабко і неоднаково, окрім показника маси проростків, який мав дещо більші поваріантні відмінності. Наприклад, серед олійних попередників маса 100

проростків озимої пшениці найвищою була у насіння, отриманого після гірчиці сарептської та білої – 13,12-12,72 г. А найнижчим цей показник був після амаранту та соняшнику – 9,36-8,81 г відповідно.

13. Дослідження довели відсутність впливу попередників на врожайні властивості насіння дослідної культури. Урожай зерна озимої пшениці, сформований з насіння, отриманого в результаті сівби її після гороху був найвищий і дорівнював 49,7 ц/га в середньому за 2006-2007 та 2007-2008 с.-г. роки досліджень, що всього на 0,4 ц/га більше ніж у варіанті, де попередником насіння був льон олійний і на 0,8 ц/га більше варіанту, в якому висівали насіння, отримане в результаті повторного посіву озимої пшениці.
14. Розрахунок показників економічної ефективності вирощування озимої пшениці після різних попередників показав, що найбільш вигідно вирощувати озиму пшеницю після гірчиці сарептської – в даному випадку рівень рентабельності досягає 113,0 %, що на 25,7% вище при вирощуванні її по озимому ріпаку. В той час, як чистий прибуток від вирощування пшениці по соняшнику становить 37,4 копійки на кожну вкладену у виробництво гривню. Для варіанту, де попередником озимої пшениці була гірчиця сарептська, був розрахований найвищий коефіцієнт біоенергетичної ефективності, який дорівнював 2,70.

### **ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ**

Проведені комплексні дослідження з вивчення росту, розвитку, продуктивності та якості продукції озимої пшениці після різних попередників дають підстави при розробці організаційно-господарського плану господарств, розташованих у зоні південного Степу, рекомендувати у польових сівоzmінах в якості попередників озимої пшениці без ризику суттєвого зниження рентабельності виробництва культури, окрім загальноприйнятих пару та зернобобових використовувати такі олійні культури, як гірчиця сарептська та біла, ріпак озимий та ярий, льон олійний, рицина і утриматись від повторних посівів озимої пшениці та вирощування її по амаранту й соняшнику.

### **СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ**

1. Когут І.М. Урожай та технологічні показники якості зерна озимої пшениці залежно від олійних попередників / І.М Когут // Збірник наукових праць Уманського ДАУ.– Вип.65.–Умань, 2007.– С. 198–202.

2. Когут І.М. Урожайність озимої пшениці та посівні якості насіння залежно від попередників / І.М Когут // Таврійський науковий вісник: Зб. Наук. пр.– Херсон: Айлант, 2008. – Вип. 56 – С. 44–47.

3. Яковенко Т.М. Роль олійних культур як попередників озимої пшениці / Т.М. Яковенко, І.М. Когут, О.В. Бабаянц // Збірник наукових праць Одеського ДАУ "Аграрний вісник Причорномор'я". – Вип. 35 – Одеса, 2006. – С. 118–125.

4. Когут І.М. Особливості водного режиму посівів озимої пшениці залежно від попередників / І.М. Когут, Т.М. Яковенко, С.В. Поліщук // Збірник наукових праць Одеського ДАУ "Аграрний вісник Причорномор'я". – Вип.41–Одеса, 2007. С.65-70.

5. Яковенко Т.М. Особливості екологічних умов ґрунту під озимою пшеницею залежно від попередників при насиченні сівозмін олійними культурами / Т.М. Яковенко, І.М. Когут // Таврійський науковий вісник: Зб. Наук. пр. – Херсон: Айлант, 2007. – Вип. 48 – С. 39–43.

6. Когут І.М. Вплив попередників на рівень продуктивності та показники якості зерна озимої пшениці / І.М. Когут, Т.М. Яковенко, С.В. Поліщук С.Г. Когут // Таврійський науковий вісник: Зб. Наук. пр. – Херсон: Айлант, 2008. – Вип. 58 – С. 44–47.

7. Щербаков В.Я. Особливості фотосинтетичної діяльності рослин озимої пшениці залежно від попередників / В.Я. Щербаков, І.М. Когут, Т.М. Яковенко, С.Г. Когут // Збірник наукових праць Одеського ДАУ "Аграрний вісник Причорномор'я". – Вип. 46 – Одеса, 2008. – С. 111 – 116.

8. Когут І.М. Вплив олійних попередників на продуктивність та посівні якості насіння озимої пшениці // Матеріали всеукраїнської наукової конференції молодих учених – Умань. – 2008. – С. 89-91.

## АНОТАЦІЯ

**Когут І.М. Формування урожаю, якості зерна і насіння озимої пшениці при використанні олійних культур як попередників в умовах Південного Степу – Рукопис.**

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.09 – рослинництво. Херсонський державний аграрний університет, м. Херсон, 2009 р.

Дисертаційна робота присвячена вивченню впливу різних олійних культур на екологічні фактори життя рослин, а також на ріст, розвиток, продуктивність та якість врожаю послідувочої озимої пшениці в південній Степовій зоні України на суходолі.

Встановлено рівень впливу таких попередників як чорний пар, озимий та ярий ріпак, яра гірчиця сарептська та біла, льон олійний, соняшник, амарант, рицина, горох, соя та озима пшениця на особливості водного та поживного режимів, фітосанітарний стан, біологічну активність ґрунту, темпи росту, розвитку, продуктивність, фізичні, технологічні та посівні якості зерна різних сортів озимої пшениці.

Проведені комплексні дослідження дають підстави при розробці організаційно-господарського плану господарств, розташованих у зоні південного Степу, рекомендувати у польових сівозмінах в якості попередників озимої пшениці без ризику суттєвого зниження рентабельності виробництва культури, використовувати такі олійні культури, як гірчиця сарептська та біла, ріпак озимий та ярий, льон олійний, рицина і утриматись від повторних посівів озимої пшениці та вирощування її по амаранту й соняшнику.



Ключові слова: озима пшениця, попередник, забур'яненість, біологічна активність ґрунту, зимостійкість, питома щільність посівів, фізичні показники, технологічні показники, сила росту, урожайні властивості.

## АННОТАЦІЯ

**Когут І.Н. Формирование урожая, качества зерна и семян озимой пшеницы при использовании масличных культур как предшественников в условиях Южной Степи. - Рукопись.**

Диссертация на получение научной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.09 - растениеводство. Херсонский государственный аграрный университет, г. Херсон, 2009 г.

Диссертационная работа посвящена изучению влияния разных масличных культур на экологические факторы жизни растений, а также на рост, развитие, продуктивность и качество урожая последующей озимой пшеницы в южной Степной зоне Украины на суходоле.

Установлен уровень влияния в качестве предшественников черного пара и таких культур, как озимый и яровой рапс, яровая горчица сизая и белая, лен масличный, подсолнечник, амарант, клещевина, горох, соя и озимая пшеница на особенности водного и питательного режимов, фитосанитарное состояние, биологическую активность ґрунта, темпы роста, развития, продуктивность, физические, технологические и посевные качества зерна разных сортов озимой пшеницы.

В результате проведения опытов было определено, что максимальное накопление и наиболее рациональное использование почвенной влаги обеспечивает размещение озимой пшеницы после паровых, бобовых и капустных культур. В среднем за годы исследований в вариантах с вышеупомянутыми предшественниками коэффициент водопотребления озимой пшеницы колебался в пределах 315 - 425 м<sup>3</sup>/т всей биомассы и 1094 - 1255 м<sup>3</sup> на 1т зерна.

Наиболее благоприятные условия питательного режима для озимой пшеницы создаются при использовании таких предшественников как горох и горчица сизая. За данными опыта во время сева озимой пшеницы содержание нитратного азота в ґрунте после этих предшественников в среднем составляло соответственно 9,3 и 8,6 мг/кг ґрунта, легкогидролизуемого фосфора - 165,0 и 155,0 мг/кг ґрунта, а обменного калия – 260,7 и 270,7 мг/кг ґрунта.

Наиболее высокий уровень урожайности среди непаровых предшественников обеспечивает сев озимой пшеницы после горчицы сизой. В среднем за 3 года исследований для сорта Никония она составила 52,5 ц/га, что на 3,4 ц/га больше по сравнению с сортом Альбатрос одесский. Это приблизительно на 7 % больше, чем после гороха, но на 4 % меньше по сравнению с черным паром. Повторные посевы озимой пшеницы снизили урожай зерна к уровню 26,9-28,8 ц/га в зависимости от исследуемого сорта, который на 52,8-63,5 % меньше, чем после озимого рапса и на 17,7-17,8 % – чем после подсолнечника.

Наивысшими натура и масса 1000 зерен формируются при условии сева культуры после горчицы сизой – 801г/л и 37,1г, а наиболее стекловидное зерно образовывается после сева по гороху – 71%.

Зерно с высокими технологическими показателями формируется в ценозах озимой пшеницы после бобовых, капустных культур и лёна масличного. Содержание белка в зерне из этих вариантов колебалось в пределах от 13,6 до 12,7%. Зерно содержало 26,3-24,8% сырой клейковины высокого качества. Тесто, полученное из этого зерна, имело упругость на уровне 76 мм и выше, удельная работа деформации его составляла не ниже 211 Дж.

Среди масличных предшественников при определении силы роста масса 100 проростков озимой пшеницы наивысшей была у семян, полученных после горчицы сизой и белой – 13,12-12,72 г. А наиболее низкий этот показатель был после амаранта и подсолнечника – 9,36-8,81 г.

Исследования доказали отсутствие влияния предшественников на урожайные свойства семян изучаемой культуры. Урожай зерна озимой пшеницы, сформированный из семян, полученного в результате сева ее после гороха был наивысший и равнялся 49,7 ц/га в среднем за два года исследований, что всего на 0,4 ц/га больше чем в варианте, где предшественником семян был лён масличный и на 0,8 ц/га больше варианта, в котором высевали семена, полученные в результате повторного посева озимой пшеницы.

Расчет показателей экономической эффективности выращивания озимой пшеницы после разных предшественников показал, что наиболее выгодно выращивать озимую пшеницу после горчицы сизой – в данном случае уровень рентабельности достигает 113,0 %, что на 25,7% больше выращивания ее по озимому рапсу. Чистая прибыль от выращивания пшеницы по подсолнечнику составляет 37,4 копейки на каждую вложенную в производство гривну. Для варианта, где предшественником озимой пшеницы была горчица сизая, был рассчитанный наиболее высокий коэффициент биоэнергетической эффективности, который равнялся 2,70.

Ключевые слова: озимая пшеница, предшественник, засоренность, биологическая активность грунта, зимостойкость, удельная плотность посевов, физические показатели, технологические показатели, сила роста, урожайные свойства.

#### ANNOTATION

**Kogut I.N. Formation of a crop, quality of grain and seeds of a winter wheat at use of olive cultures as predecessors in conditions of southern Steppe. - the Manuscript.**

The dissertation in search of scientific degree of Candidate of Agricultural Sciences on speciality 06.01.09–plant-growing. Kherson State Agrarian University, Kherson, 2009.

Dissertational work is devoted to studying of influence of different olive cultures on ecological factors of a life of plants, and also on growth, development,

efficiency and quality of a crop of the subsequent winter wheat in a southern Steppe zone of Ukraine on a waterless valley.

The level of influence as predecessors of a bare fallow and such cultures, as a winter and summer rape, summer mustard grey and white, flax olive, sunflower, an amaranth, a castor-oil plant, peas, a soya and a winter wheat on features of water and nutritious modes, a fytosanitary condition, biological activity of a ground, rates of growth, development, efficiency, physical, technological and sowing qualities of grain of different breeds of a winter wheat is established.

Carried out complex researches give the basis by development of the organizational-economic plan of the facilities located in a zone of southern Steppe, to recommend in field rotations as predecessors of a winter wheat without risk of essential decrease in profitability of production of culture, except for standard pair and pulse crops, to use such olive cultures as mustard grey and white, a rape winter and summer, flax olive, a castor-oil plant and to refrain from secondary seedings of a winter wheat and its cultivation after an amaranth and sunflower.

Keywords: a winter wheat, the predecessor, weediness, biological activity of a ground, winter hardiness, specific density of crops, physical parameters, technological parameters, a growing energy, fruitful properties.