

УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

**КРИЖАНІВСЬКИЙ ВІТАЛІЙ ГРИГОРОВИЧ**



УДК 631. 51. 021: 633. 85

**ЕФЕКТИВНІСТЬ СИСТЕМ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В  
ЛАНЦІ П'ЯТИПІЛЬНОЇ СІВОЗМІНИ ГОРОХ–ПШЕНИЦЯ ОЗИМА–  
БУРЯК ЦУКРОВИЙ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ  
УКРАЇНИ**

06.01.01 – загальне землеробство

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата сільськогосподарських наук

Умань – 2016

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Уманському національному університеті садівництва  
Міністерства освіти і науки України

**Науковий керівник:**

кандидат сільськогосподарських наук, доцент  
**Костогриз Петро Васильович**, Уманський національний  
університет садівництва, доцент кафедри загального  
землеробства.

**Офіційні опоненти:**

доктор сільськогосподарських наук, професор  
**Примак Іван Дмитрович**, Білоцерківський національний  
аграрний університет, завідувач кафедри землеробства,  
агрохімії та ґрунтознавства;

кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий  
співробітник **Задорожний Віктор Сергійович**, Інститут  
кормів та сільського господарства Поділля НААН  
України, заступник директора з наукової роботи.

Захист відбудеться «30» червня 2016 року о 10 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради К 74.844.02 в Уманському національному університеті садівництва Міністерства освіти і науки України за адресою: аудиторія 178, вул. Інститутська, 1, м. Умань, Черкаська обл., 20305.

З дисертацією можна ознайомитись у Науковій бібліотеці Уманського національного університету садівництва за адресою: вул. Інститутська, 1, м. Умань, Черкаська обл., 20305.

Автореферат розісланий «27» травня 2016 р.

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради



Р. М. Притуляк

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Основою високорентабельного виробництва продукції сільськогосподарських культур є підвищення врожайності та зменшення витрат на їх вирощування. Останнє можливе за рахунок впровадження мінімалізації основного обробітку ґрунту заміною трудоємної полицевої оранки менш енергоємними заходами обробітку або ж завдяки зменшенню глибини його проведення.

Вплив різних заходів основного обробітку ґрунту на його агрофізичні та біологічні показники родючості достатньо досліджені в усіх ґрунтово-кліматичних зонах України (М. Я. Бомба, В. О. Єщенко, А. М. Малієнко, І. Д. Примак), але різні напрями мінімалізації основного обробітку ґрунту вивчено недостатньо, а в Правобережному Лісостепу такі дослідження не проводилися, що свідчить про їх актуальність.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дослідження за темою науково-дослідної роботи виконувалися впродовж 2007–2009 рр. згідно з тематичними планами НДР кафедри загального землеробства Уманського національного університету садівництва за програмою «Оптимальне використання природного і ресурсного потенціалу агроєкосистем Правобережного Лісостепу України» (№ ДР 0101U004495), підпрограми 01 «Спеціалізація сівозмін та зниження енергозатратності технології в рільництві» за завданням 01.02 «Мінімалізація основного обробітку ґрунту в системі зяблевої підготовки поля під культури короткоротаційних сівозмін».

**Мета і задачі дослідження.** Мета дослідження – встановити ефективність різних систем основного обробітку чорнозему опідзоленого важкосуглинкового в ланці сівозміни горох–пшениця озима–буряк цукровий в Правобережному Лісостепу України.

Для досягнення цієї мети дослідженнями передбачалось вирішити такі задачі:

- визначити вплив мінімалізації основного обробітку на агрофізичні показники ґрунту;
- визначити вплив систем основного обробітку на запаси доступної вологи, біологічну активність і вміст поживних речовин у ґрунті;
- встановити вплив мінімалізації основного обробітку ґрунту на потенційну та актуальну забур'яненість посівів;
- встановити вплив систем основного обробітку ґрунту на врожайність гороху, пшениці озимої та буряку цукрового;
- визначити економічну та енергетичну ефективність вирощування досліджуваних культур за різної інтенсивності основного обробітку ґрунту.

**Об'єкт дослідження** – зміни показників родючості чорнозему опідзоленого важкосуглинкового та процес формування врожайності гороху, пшениці озимої та буряку цукрового за різної інтенсивності основного обробітку ґрунту.

*Предмет дослідження* – заходи основного обробітку ґрунту в ланці сівозміни, агрофізичні показники родючості чорнозему опідзоленого важкосуглинкового, біологічна активність і вміст поживних речовин у ґрунті, забур'яненість посівів і врожайність гороху, пшениці озимої та буряку цукрового.

**Методи дослідження.** В процесі проведення досліджень використовували загальнонаукові та спеціальні методи: польовий, який доповнювався лабораторним, для встановлення взаємозв'язку об'єкта досліджень із заходами впливу на нього; математично-статистичний – для визначення достовірності отриманих результатів; розрахунково-порівняльний – для аналізу економічної та енергетичної ефективності агротехнологічних заходів.

**Наукова новизна одержаних результатів.** В умовах Правобережного Лісостепу України вперше:

– розроблено та науково обґрунтовано доцільність застосування системи заходів обробітку ґрунту в ланці сівозміни, до складу якої рекомендовано впроваджувати застосування оранки, а також культивації;

– встановлено, що інтенсивність поширення мінімальних технологій, що не передбачають глибокого обробітку або базуються на технологіях без обробітку, пов'язане з істотним підвищенням забур'яненості посівів;

– виявлені закономірності впливу заходів мінімалізації основного обробітку на показники родючості чорнозему опідзоленого важкосуглинкового;

– визначено місце та значення безпосередньої сівби при вирощуванні гороху, пшениці озимої та буряку цукрового в системі обробітку в сівозміні, а також ефективність мінімальних технологій за різних погодних умов.

Подальшого розвитку набули питання впливу різних заходів основного обробітку ґрунту під горох, пшеницю озиму та буряк цукровий на фітосанітарний стан культур ланки сівозміни та формування їх урожайності.

**Практичне значення одержаних результатів.** Застосування в ланці сівозміни системи основного обробітку ґрунту (культивація під пшеницю озиму після гороху на 6–8 см, оранка під горох на 20–22 см і буряк цукровий на 30–32 см) забезпечує підвищення рівня його родючості, високий ефект у зниженні шкодочинності бур'янів, одержання стабільних урожаїв з високими показниками технологічної якості та знижує собівартість одержаної продукції.

Основні результати дисертаційної роботи впроваджено в ПСП «Еліт» Новоархангельського району Кіровоградської області на площі 120 га (акт від 15.09.2012 року) та в ПСП «Плай» Уманського району Черкаської області на площі 100 га (акт від 2.09.2012 року).

**Особистий внесок здобувача.** Полягає в опрацюванні та узагальненні наукових публікацій вітчизняних і зарубіжних учених за темою дисертації, участі в обґрунтуванні напряму досліджень, розробленні програми та методики їх виконання, закладанні польових дослідів і проведенні спостережень, відборі ґрунтових і рослинних зразків, виконанні лабораторних аналізів, узагальненні їх результатів, підготовці публікацій, впровадженні результатів дисертаційних досліджень у виробництво. Основні наукові положення дисертації, висновки і

рекомендації виробництву сформульовано автором особисто. Друковані праці підготовлено особисто та у співавторстві.

**Апробація результатів дисертації.** Результати досліджень доповідались і обговорювались на засіданнях кафедри загального землеробства Уманського національного університету садівництва (2007–2009 рр.), Всеукраїнських наукових конференціях молодих учених в Уманському національному університеті садівництва (2009 і 2011 рр.), Всеукраїнській науковій конференції «Інноваційні технології виробництва рослинницької продукції» (м. Умань, 2013 р.), IX з'їзді Українського товариства ґрунтознавців та агрохіміків (м. Миколаїв, 2014 р.).

**Публікації.** За результатами досліджень опубліковано 11 наукових праць, у тому числі: сім – у фахових виданнях України, одна – у періодичному закордонному виданні.

**Структура та обсяг роботи.** Дисертаційну роботу викладено на 221 сторінках машинописного тексту, в т.ч. 139 – основного тексту. Робота складається зі вступу, семи розділів, висновків, рекомендацій виробництву, списку використаних джерел, який включає 288 найменувань, з них п'ять латиницею і 30 додатків. Експериментальний матеріал поміщений у 33 таблицях і трьох рисунках.

## **ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ**

### **ОСНОВНИЙ ОБРОБІТОК ҐРУНТУ, УМОВИ ВИРОЩУВАННЯ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ ГОРОХУ, ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ І БУРЯКУ ЦУКРОВОГО (огляд літератури)**

Приведено огляд наукової літератури, щодо впливу основного обробітку на агрофізичні показники родючості ґрунту, на вміст у ньому води, поживних речовин і біологічну активність, потенційну та актуальну забур'яненість посівів і врожайність сільськогосподарських культур. Показано, що навіть в умовах однієї ґрунтово-кліматичної зони отримані суперечливі дані впливу різних заходів основного обробітку ґрунту на умови вирощування та формування продуктивності сільськогосподарських культур. Тому це питання в умовах Правобережного Лісостепу України залишається актуальним і заслуговує на подальше вивчення.

### **УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ**

Дослідження проводилися впродовж 2007–2009 рр. на дослідному полі Уманського національного університету садівництва, розташованому в південній частині Правобережного Лісостепу України.

Ґрунт дослідних ділянок чорнозем опідзолений важкосуглинковий на лесі, характеризується відносною однорідністю гранулометричного і хімічного складу по профілю, вміст гумусу в орному шарі 3,5 %, азоту лужногідролізованих сполук (за методом Корнфілда) 103 мг/кг ґрунту, рухомих сполук фосфору і калію (за методом Чирикова) відповідно 88 і 132 мг/кг,

ступінь насичення основами 95 %, реакція ґрунтового розчину нейтральна ( $pH_{\text{сол}} 6,2$ ).

Погодні умови у роки проведення досліджень були різними, що впливало на агрофізичні показники ґрунту, вологозабезпеченість рослин і формування врожаю. Впродовж трьох років кількість опадів була меншою середньобагаторічного показника. Особливо екстремальними для досліджуваних культур погодні умови склалися в 2007 році. Найбільш сприятливими для росту і розвитку рослин були погодні умови 2008 року.

Дослідження проводились у перших трьох полях п'ятипільної сівозміни з таким чергуванням культур: 1 – горох; 2 – пшениця озима; 3 – буряк цукровий; 4 – ячмінь ярий; 5 – кукурудза на зерно.

У схему досліду входили такі варіанти обробітку: – оранка під горох і пшеницю на 20–22 см та під буряк цукровий на 30–32 см; – культивуація КПЭ–3,8 під всі культури на 6–8 см; – культивуація КПЭ–3,8 під більшість культур, а під буряк цукровий – оранка на 30–32 см; – без проведення основного обробітку ґрунту під більшість культур (сівбу проводили сівалкою Semeato TDNG 420), а під буряк цукровий – оранка на 30–32 см. За контроль із названих варіантів було взято оранку, яку виконували під горох і буряк цукровий, а під пшеницю озиму – культивуацію КПЭ–3,8.

У досліді вирощували горох сорту Мадонна, пшеницю озиму сорту Подолянка і буряк цукровий гібриду Уладівський ЧС–35 за загальноприйнятими технологіями, крім варіантів основного обробітку. Посівна площа ділянок складала 576 м<sup>2</sup>, облікова – 100 м<sup>2</sup>, повторність – триразова. Розміщення варіантів у досліді рендомізоване.

Закладання польових дослідів, проведення спостережень і обліків проводили відповідно з методичними рекомендаціями. Щільність ґрунту – у фазу сходів і на середину вегетації гороху, пшениці озимої та буряку цукрового визначали методом Качинського (ДСТУ 11272:2001); вологість ґрунту – у фазу сходів і на кінець вегетації гороху, пшениці озимої і буряку цукрового – термогравіметричним методом (ДСТУ 16586:2005); будову ґрунту і агрегатний стан ґрунту – на середину вегетації культур, відповідно методом насичення ґрунту водою в циліндрі і методом сухого просіювання за методикою Савінова (ДСТУ 4744:2007); – у фазу цвітіння гороху, колосіння пшениці озимої та змикання листків у рядку буряку цукрового визначали біологічну активність ґрунту (методом Штатнова); вміст нітратного азоту (іонометричним методом, ДСТУ 4729:2007); вміст рухомих сполук фосфору і калію (методом Чирикова, ДСТУ 4115:2002).

Засміченість ґрунту насінням бур'янів на період фізичного дозрівання ґрунту визначали відбором ґрунтових зразків з наступним відмиванням. Фітосанітарний стан посівів у фазу сходів, осіннього кушіння пшениці озимої і на кінець вегетації культур визначали кількісно-гравіметричним методом.

Облік урожаю проводили суцільним поділяночним збиранням з паралельним відбором пробних снопів зернових культур і коренеплодів буряку цукрового для визначення структури врожаю та якості коренеплодів.

Економічну ефективність розраховували за фактичними витратами на вирощування культур згідно технологічних карт, енергетичну – за методикою А. П. Кулика та П. О. Бойка.

Для визначення достовірності досліду і виявлення залежності між досліджуваними показниками отримані результати піддавались статистичній обробці дисперсійним і кореляційним аналізами.

### **ВПЛИВ ЗАХОДІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА ЙОГО АГРОФІЗИЧНИЙ СТАН**

Фізичні властивості ґрунту, його родючість, умови та якість обробітку тісно пов'язані з його структурою. Ґрунти з оптимальною структурою містять близько 80 % повітряно-сухих агрегатів розміром 0,25–10 мм і 70 % водотривких від маси ґрунту, доброю – відповідно 80–60 і 70–55 %, задовільною – 60–40 і 55–40 %, з незадовільною — 40–20 % і поганою, коли повітряно-сухих і водотривких агрегатів менше 20 %.

У середньому за три роки досліджень найкращий структурний стан у шарі ґрунту 0–10 см під посівами гороху був у варіанті без основного обробітку і оранки – відповідно 73,3 % і 72,8 % агрономічно цінних агрегатів, а за культивуації – 72,2–72,0 % (табл. 1).

У шарах ґрунту 10–20 і 20–30 см більше агрономічно цінних агрегатів було за культивуації та у варіанті без основного обробітку. Загалом структурність ґрунту на період цвітіння гороху була доброю, оскільки вміст агрономічно цінних структурних агрегатів у шарі 0–30 см знаходився на рівні 74,0–75,7 %, а частка бриластих і пилюватих окремоостей не перевищувала відповідно 17,3–18,9 і 6,7–7,2 %.

У середньому за три роки досліджень вміст структурних агрегатів розміром 0,25–10 мм під посівами пшениці озимої у шарі 0–10 см був вищим за оранки, а в шарах 10–20, 20–30 см та 0–30 см навпаки спостерігався більший вміст агрономічно цінних агрегатів за культивуації та варіанту без основного обробітку. Бриластих і пилюватих часточок було більше за оранки. Структурність ґрунту на період колосіння пшениці озимої була доброю, оскільки показник вмісту агрономічно цінних структурних агрегатів у шарі 0–30 см знаходився на рівні 73,6–75,3 %, а частка бриластих і пилюватих окремоостей не перевищувала відповідно 17,9–19,2 і 6,6–7,2 %.

У середньому за три роки досліджень під посівами буряку цукрового спостерігається тенденція до збільшення вмісту агрегатів розміром 0,25–10 мм у нижчих шарах при заміні оранки культивуацією, а у шарі 0–10 см – навпаки. Вміст агрономічно цінних структурних агрегатів у шарі 0–30 см знаходився на рівні 71,6–73,0 %, а частка бриластих і пилюватих окремоостей не перевищувала відповідно 19,6–21,0 і 7,3–7,4 %.

Стан оструктуреності ґрунту в дослідях був тісно пов'язаний із погодними умовами, які склалися на цей період у відповідні роки.

Так, наприклад, у 2007 році після посушливого періоду в квітні–червні ґрунтова волога швидко випаровувалися через високу температуру повітря, що

спричинило «спікання» ґрунту, яке призвело до утворення більшої кількості грудок серед загальної кількості ґрунтових агрегатів.

Таблиця 1

**Вміст структурних агрегатів ґрунту в шарі 0–30 см на середину вегетації культур ланки сівозміни залежно від заходів основного обробітку (2007–2009 роки), %**

Варіант досліджу	Розмір структурних агрегатів, мм		
	> 10	10–0,25	<0,25
Цвітіння гороху			
Оранка (контроль)	18,9	74,0	7,2
Культивация	18,0	75,2	6,9
Культивация з оранкою під буряк цукровий	18,2	75,0	6,7
Без основного обробітку, а під буряк цукровий – оранка	17,3	75,7	7,0
НІР <sub>0,95</sub>	1,0	1,3	0,4
Колосіння пшениці озимої			
Оранка	19,2	73,6	7,2
Культивация (контроль)	18,9	74,3	6,8
Культивация з оранкою під буряк цукровий	19,2	74,2	6,6
Без основного обробітку, а під буряк цукровий – оранка	17,9	75,3	6,8
НІР <sub>0,95</sub>	1,1	1,2	0,5
Змикання листків у рядку буряку цукрового			
Оранка (контроль)	20,4	72,1	7,4
Культивация	19,6	73,0	7,3
Оранка, а під інші культури культивация	20,7	71,9	7,4
Оранка, а під інші культури без основного обробітку	21,0	71,6	7,3
НІР <sub>0,95</sub>	1,2	0,7	0,5

Отже, при заміні оранки культивациєю та варіантом без основного обробітку в середньому за три роки досліджень в орному шарі ґрунту відмічено збільшення вмісту агрономічно цінних структурних агрегатів відповідно на 1,0–1,2 та 1,7 % під горохом, 0,7–0,8 та 1,7 % під пшеницею озимою, 0,9–1,4 %



під буряком цукровим. Таке збільшення відбувалося завдяки зменшенню частки брилистої фракції ( $> 10$  мм) і пилюватих ( $< 0,25$  мм) агрегатів.

Отже, заміна оранки культивацією та варіантом без основного обробітку не погіршує структуру орного шару на середину вегетації гороху, пшениці озимої та буряку цукрового.

Фізичний стан орного шару ґрунту може змінюватися під впливом природних і антропогенних чинників. Серед останніх найбільш дієвим є обробіток ґрунту, який у першу чергу впливає на його щільність. Оптимальні параметри щільності для більшості сільськогосподарських культур знаходяться в межах  $1,1\text{--}1,3$  г/см<sup>3</sup>. Щільність складення шару ґрунту 0–30 см під час сходів гороху на фоні оранки та культивації була майже однаковою і становила відповідно  $1,19$  і  $1,20\text{--}1,21$  г/см<sup>3</sup>, що менше, ніж у варіанті досліду без основного обробітку на  $0,05$  і  $0,03\text{--}0,04$  г/см<sup>3</sup> (табл. 2).

Таблиця 2

**Щільність ґрунту в шарі 0–30 см у фазу сходів сільськогосподарських культур за різних заходів основного обробітку (2007–2009 рр.), г/см<sup>3</sup>**

Варіант досліду	Горох	Пшениця озима	Буряк цукровий
Оранка	1,19	1,19	1,19
Культивація	1,21	1,22	1,24
Культивація з оранкою під буряк цукровий	1,20	1,20	1,17
Без основного обробітку, а під буряк цукровий – оранка	1,24	1,25	1,20
НІР <sub>0,95</sub>	0,02	0,02	0,02

Незначне зростання щільності ґрунту у варіантах із культивацією та без основного обробітку зумовлено, в основному, підвищенням її за рахунок глибших необроблюваних шарів. Однак, слід зазначити, що в усіх варіантах досліду цей показник не виходив за межі оптимальних параметрів.

На посівах пшениці озимої щільність ґрунту зростала в орному шарі зі зменшенням інтенсивності основного обробітку. При цьому на фоні оранки щільність ґрунту з глибиною зростала від  $1,13$  до  $1,23$  г/см<sup>3</sup>, тоді як на фоні культивації та без проведення основного обробітку ґрунту найбільші її значення були в шарі ґрунту 10–20 см і становили відповідно  $1,25$  та  $1,27$  г/см<sup>3</sup>, що істотно вище, ніж за оранки.

Під посівами буряку цукрового щільність ґрунту була більшою на фоні культивації на  $0,05$  г/см<sup>3</sup> порівняно з варіантом, де оранка проводилась під всі культури сівозміни; на  $0,07$  г/см<sup>3</sup> у варіанті, де оранка проводилась під буряк цукровий, а під інші культури культивація та на  $0,04$  г/см<sup>3</sup> за варіанту, де оранка проводилась під буряк цукровий, а під інші культури сівозміни ґрунт не оброблявся.

Отже, заміна оранки культивацією та відмова від основного обробітку зазвичай зумовлює істотне збільшення щільності шару ґрунту 0–30 см на час сходів сільськогосподарських культур, хоч він і залишається в межах оптимальності. На середину вегетації на щільність складення орного шару різні заходи основного обробітку впливали у меншій мірі, однак слід зазначити, що за посушливих погодних умов меншою вона була на фоні культивації та варіанту без основного обробітку, а за вологих – на фоні оранки.

За 2007–2009 роки досліджень різні варіанти основного обробітку виявилися майже рівноцінними за кількістю доступної вологи на початку вегетації гороху (табл. 3).

Таблиця 3

**Запаси доступної вологи в ґрунті перед сівбою сільськогосподарських культур залежно від заходів основного обробітку ґрунту (2007–2009 рр.), мм**

Варіант досліджу	Шар ґрунту, см					
	0–30			0–100		
	Горох	Пшениця озима	Буряк цукровий	Горох	Пшениця озима	Буряк цукровий
Оранка	54,1	37,8	51,4	172,4	110,4	160,9
Культивація	53,4	45,2	48,7	165,9	119,8	156,1
Культивація з оранкою під буряк цукровий	53,3	45,0	51,3	165,6	119,6	161,1
Без основного обробітку, а під буряк цукровий – оранка	53,1	27,6	51,4	165,4	106,1	160,9
НІР <sub>0,95</sub>	2,9	2,6	3,8	8,4	6,3	8,5

У середньому за три роки досліджень найбільшими запаси доступної вологи перед сівбою пшениці озимої в усіх шарах були за культивації, а найменшими – у варіанті без проведення основного обробітку ґрунту.

Умови забезпеченості рослин буряку цукрового доступною вологою на початок їх вегетації, як видно з даних табл. 3, також залежали від заходів основного обробітку ґрунту. При цьому істотна перевага оранки над культивацією стосувалась лише вологоємності верхнього 30-сантиметрового шару ґрунту.

За гостро посушливих погодних умов на початку вегетації сільськогосподарських культур спостерігалася перевага варіанту без основного обробітку, а за помірно зволжених умов – проведення оранки дає змогу акумулювати найбільше вологи на період сівби ярих культур.

Отже, заміна оранки культивацією та відмова від основного обробітку ґрунту (за умови проведення оранки під буряк цукровий) майже не погіршує умови вологозабезпечення рослин гороху, пшениці озимої та буряку цукрового впродовж їх вегетації.

## **БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ І ЗАБЕЗПЕЧЕНІСТЬ ҐРУНТУ ПОЖИВНИМИ РЕЧОВИНАМИ ЗА РІЗНИХ ЗАХОДІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ**

Встановлено, що у варіанті без проведення основного обробітку ґрунту та на фоні оранки інтенсивність продукування CO<sub>2</sub> знижувалась та істотно підвищувалась у варіантах з поверхневим обробітком. Заміна оранки культивацією під буряк цукровий істотно підвищувала активність мікробіологічних процесів. В середньому за три роки досліджень виділення з ґрунту вуглекислого газу на фоні культивації проходило інтенсивніше в цілому по досліді на 21–24 мг/м<sup>2</sup> за годину.

Отже, культивація на глибину 6–8 см під усі культури, що досліджувалися, покращує умови життєдіяльності ґрунтової біоти та дещо підвищує інтенсивність дихання ґрунту через концентрацію рослинних решток і добрив у поверхневому шарі ґрунту.

Заміна оранки культивацією та відмова від основного обробітку ґрунту не погіршує забезпеченість рослин гороху, пшениці озимої та буряку цукрового основними елементами живлення, хоч і простежується тенденція диференціації орного шару за вмістом рухомих сполук фосфору і калію за культивації та без проведення основного обробітку ґрунту. Це може дещо погіршити засвоюваність цих елементів у посушливий і жаркий період вегетації з верхнього шару ґрунту через його пересихання, що в наступному негативно впливатиме на формування врожаю культур.

## **ПОТЕНЦІЙНА І АКТУАЛЬНА ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ПОСІВІВ ВИРОЩУВАНИХ КУЛЬТУР ЗА РІЗНОГО ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ**

Раціональна система обробітку ґрунту здатна істотно впливати на витратну складову річного балансу насіння бур'янів у ґрунті. Проте вплив глибини та тривалість застосування того чи іншого обробітку в сівозміні на розподіл насіння в ґрунті та забур'яненість посівів оцінюється по-різному (Іванець Г. І., 1994; Манько Ю. П., 1998; Бомба М. Я., 2001).

Про потенційну забур'яненість посівів можна судити на основі інформації про запаси насіння бур'янів у ґрунті перед сівбою досліджуваної культури. Заходи основного обробітку помітно впливали на розподіл насіння бур'янів у верхньому 30-сантиметрового шару ґрунту перед сівбою досліджуваних культур.

За рахунок проведення оранки в порівнянні з культивацією та варіантом без проведення основного обробітку ґрунту просліджувалась тенденція до зменшення кількості насіння бур'янів у фазу сходів гороху в шарі ґрунту 0–10 см та збільшення її у шарі ґрунту 20–30 см. У шарі ґрунту 10–20 см кількість насіння бур'янів також була вищою за оранки. Найбільша кількість насіння бур'янів у шарі ґрунту 0–10 см була у варіанті без основного обробітку, а в шарі 10–20 см – за оранки. Як видно з табл. 4 в середньому за три роки у верхньому 10-сантиметровому шарі ґрунту, звідки могли з'явитись сходи бур'янів, запаси насіння бур'янів після оранки були на 13,5–26,9 і

51,4 млн шт/га нижчими порівняно з культивацією та без основного обробітку ґрунту.

Таблиця 4

**Засміченість ґрунту в шарі 0–10 см у фазу сходів  
сільськогосподарських культур за різних заходів основного обробітку  
(2007–2009 рр.), млн шт/га**

Варіант досліджу	Горох	Пшениця озима	Буряк цукровий
Оранка	225,9	203,1	209,2
Культивація	252,8	233,7	241,3
Культивація з оранкою під буряк цукровий	239,4	217,1	222,2
Без основного обробітку, а під буряк цукровий – оранка	277,3	253,9	177,8
НІР <sub>0,95</sub>	18,8	17,2	16,2

Перед сівбою пшениці озимої при заміні оранки культивацією та варіантом без основного обробітку у верхньому 10-сантиметровому шарі ґрунту засміченість насінням бур'янів збільшувалась відповідно на 14,0–30,6 та 50,8 млн шт/га. У нижчих шарах ґрунту спостерігалась зворотна тенденція, коли проведення оранки призводило до помітного збільшення кількості насіння бур'янів. Отже, заміна оранки культивацією і варіантом без основного обробітку ґрунту призводила до збільшення засміченості верхнього 10-сантиметрового шару ґрунту насінням бур'янів.

За рахунок проведення оранки в порівнянні з культивацією перед сівбою буряку цукрового спостерігалась тенденція до зменшення кількості насіння бур'янів у шарі ґрунту 0–10 см, де в середньому за три роки за заміни оранки культивацією кількість насіння бур'янів збільшувалась відповідно на 19,1–32,1 та 63,5 млн шт/га.

Кількість всіх бур'янів і багаторічних зокрема у посівах гороху в усіх варіантах досліджу знаходилась в межах 25,0–59,4 і 1,2–2,6 шт/м<sup>2</sup> залежно від обраного заходу основного обробітку ґрунту (табл. 5).

Загалом сира і суха маса всіх бур'янів була невеликою і знаходилась в середньому по досліджу відповідно в межах 3,2–8,5 і 1,0–2,1 г/м<sup>2</sup>.

У середньому за три роки від заміни оранки культивацією та відмови від обробітку ґрунту забур'яненість посівів гороху збільшувалась відповідно на 10,6–17,9 і 34,4 шт/м<sup>2</sup>.

Кількість бур'янів у посівах пшениці озимої на початок вегетації у варіанті без обробітку ґрунту була більшою на 10,6–18,6 та 28,5 шт/м<sup>2</sup>, ніж за оранки та культивації. Аналогічна тенденція спостерігалась щодо кількості малорічних і багаторічних бур'янів, їх сирої і сухої маси.

**Забур'яненість посівів на початок вегетації культур залежно від заходів основного обробітку ґрунту ( 2007–2009 рр.), шт/м<sup>2</sup>**

Варіант дослідження	Кількість бур'янів					
	всього			у т. ч. багаторічних		
	Горох	Пшениця озима	Буряк цукровий	Горох	Пшениця озима	Буряк цукровий
Оранка	25,0	16,7	16,4	1,2	0,8	0,9
Культивація	42,9	34,6	27,3	1,9	1,4	1,6
Культивація з оранкою під буряк цукровий	35,6	26,6	12,8	1,6	1,2	0,6
Без основного обробітку, а під буряк цукровий – оранка	59,4	45,2	10,5	2,6	1,9	0,4
НІР <sub>0,95</sub>	4,4	3,7	2,0	0,7	0,5	0,3

На початок вегетації буряку цукрового незначна перевага залишалась за оранкою в порівнянні з культивуванням, де в середньому за три роки кількість бур'янів була меншою відповідно на 10,9, 14,5 і 16,8 шт/м<sup>2</sup>, а їх сира і суха маса – на 2,1, 2,4 і 2,6 та 0,6, 0,8 і 1,0 г/м<sup>2</sup>. Однак прослідковується тенденція зменшення забур'яненості в середньому за три роки на 3,6–5,9 шт/м<sup>2</sup> у варіанті, де під всі культури сівозміни проводилась культивування або не проводився основний обробіток, а під буряк цукровий – оранка. Це можна пояснити тим, що за щорічної оранки на поверхню виноситься нова порція насіння бур'янів, а у варіанті, де чотири роки проводиться тільки культивування або взагалі не проводився основний обробіток насіння бур'янів частково втрачає схожість, що зменшує забур'яненість буряку цукрового.

Отже, заміна оранки культивуванням та варіантом без основного обробітку при вирощуванні гороху і пшениці озимої та оранки культивуванням при вирощуванні буряку цукрового призводить до збільшення забур'яненості їх посівів.

**ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЮ ВИРОЩУВАНИХ КУЛЬТУР НА ФОНІ РІЗНИХ ЗАХОДІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ**

Урожайність зерна гороху у 2007 році при заміні оранки культивуванням та без основного обробітку підвищувалась відповідно на 0,33–0,36 та 0,23 т/га (табл. 6).

**Урожайність культур залежно від заходів основного обробітку ґрунту, т/га**

Варіант досліджу	2007 р.	2008 р.	2009 р.	Середнє за три роки
<b>Горох</b>				
Оранка (контроль)	0,57	2,63	2,07	1,76
Культивуація	0,90	2,40	1,75	1,69
Культивуація з оранкою під буряк цукровий	0,93	2,42	1,78	1,71
Без основного обробітку, а під буряк цукровий – оранка	0,80	2,29	1,65	1,58
НІР <sub>0,95</sub>	0,10	0,11	0,09	0,18
<b>Пшениця озима</b>				
Оранка	2,33	5,20	5,33	4,28
Культивуація (контроль)	2,82	4,95	5,59	4,45
Культивуація з оранкою під буряк цукровий	2,79	4,98	5,54	4,43
Без основного обробітку, а під буряк цукровий – оранка	2,55	4,84	5,14	4,17
НІР <sub>0,95</sub>	0,21	0,10	0,18	0,26
<b>Буряк цукровий</b>				
Оранка (контроль)	24,1	42,0	37,3	34,4
Культивуація	18,9	36,9	31,9	29,2
Оранка, а під інші культури культивуація	23,2	41,7	36,9	33,9
Оранка, а під інші культури без основного обробітку	23,7	41,8	37,1	34,2
НІР <sub>0,95</sub>	1,53	1,21	1,42	1,78

У 2008 та 2009 роках погодні умови були в більшій мірі сприятливими для росту і розвитку рослин та формування врожаю гороху. У ці роки на фоні оранки урожайність зерна становила відповідно 2,63 і 2,07 т/га, а за культивуації та без проведення основного обробітку вона істотно знижувалась.

У середньому за три роки досліджень найвищою врожайність гороху була на фоні оранки і становила 1,76 т/га, що більше, ніж за культивуації та без проведення основного обробітку ґрунту відповідно на 0,07–0,05 та 0,18 т/га.

Аналогічною була реакція і пшениці озимої на заходи основного обробітку в різні за погодними умовами роки. У середньому за три роки досліджень найвищою її урожайність була на фоні культивуації і становила 4,43–4,45 т/га,

що більше, ніж за оранки та у варіанті без проведення основного обробітку відповідно на 0,15–0,17 та 0,28 т/га. Але лише в останньому випадку назване підвищення урожайності було істотним.

Заходи основного обробітку ґрунту також впливали і на врожайність буряку цукрового. Так, у 2007 році більшою врожайність буряку цукрового була за всіх трьох варіантів оранки і становила 23,2–24,1 т/га, що істотно більше, ніж за культивації. Вищою врожайність буряку цукрового на фоні оранки була і в 2008 і 2009 роках. У середньому за три роки досліджень врожайність коренеплодів на фоні оранки була вищою порівняно з культивацією на 4,7–5,2 т/га за  $HP_{0,95} = 1,78$  т/га.

### **ЕКОНОМІЧНА ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ГОРОХУ, ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ТА БУРЯКУ ЦУКРОВОГО ЗА РІЗНИХ ЗАХОДІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ**

Розрахунки показують, що заміна оранки культивацією та повна відмова від основного обробітку ґрунту знижувала собівартість гороху з 177 до 173 і 172 та 176 грн/ц. Однак умовно чистий прибуток за культивацій зменшувався відповідно на 130 і 117 грн/га, а у варіанті без проведення основного обробітку ґрунту – на 272 грн/га. Рівень рентабельності із заміною оранки менш енергоємними обробітками зменшувався на 2,0–4,5 %.

Вирощування пшениці озимої із заміною оранки культивацією та без основного обробітку ґрунту вдалося зменшити матеріально-грошові витрати на 310 та 235 грн/га або на 7,6 та 5,8 % і знизити собівартість з 95,0 до 84,4, 85,2 та 91,8 грн/ц, в результаті чого умовно-чистий прибуток та рівень рентабельності збільшилися відповідно на 582, 530, і 59 грн/га та 21,1, 19,3 та 5,7 %.

Заміна оранки культивацією при вирощуванні буряку цукрового також зменшувала матеріально-грошові витрати відповідно на 646–675 грн/га або 9,2 %, однак і рівень рентабельності при цьому зменшується на 6,7–8,0 %. Найнижчу собівартість (21,0–21,2 грн/ц) і найвищу рентабельність (23,8–25,1 %) вирощування буряку цукрового отримано у варіантах оранки.

Розрахунки коефіцієнта енергетичної ефективності показали, що заміна оранки варіантом без проведення основного обробітку ґрунту при вирощуванні гороху, культивації варіантом без проведення основного обробітку ґрунту при вирощуванні пшениці озимої та оранки варіантом культивації при вирощуванні буряку цукрового призводить до його зменшення.

### **ВИСНОВКИ**

У дисертаційній роботі теоретично обґрунтовано і запропоновано нове вирішення питання оптимізації заходів основного обробітку чорнозему опідзоленого важкосуглинкового в ланці сівозміни горох–пшениця озима–буряк цукровий в умовах Правобережного Лісостепу України, а проведені експериментальні дослідження дозволили зробити наступні висновки.

1. Заміна оранки варіантами з культивацією та без основного обробітку не погіршує структуру орного шару на середину вегетації гороху, пшениці озимої та буряку цукрового. В орному шарі ґрунту навіть відмічається збільшення

вмісту агрономічно цінних структурних агрегатів відповідно на 1,0–1,2 та 1,7 % під горохом, на 0,7–0,8 та 1,7 % – під пшеницею озимою та на 0,9–1,4 % – під буряком цукровим. Це відбувається завдяки зменшенню частки бриластої фракції ( $> 10$  мм) і пилюватих ( $< 0,25$  мм) агрегатів.

2. Щільність орного шару ґрунту за різних варіантів його обробітку знаходиться в межах оптимальних параметрів під час сходів гороху, пшениці озимої та буряку цукрового. В середині вегетації на щільність складення орного шару ґрунту різні заходи основного обробітку впливають в меншій мірі, однак слід відмітити, що меншою вона є за посушливих умов на фоні культивуації та варіанту без основного обробітку, а за більш зволжених – за оранки.

3. Заміна оранки культивуацією та варіантом без проведення основного обробітку ґрунту (за умови проведення оранки під буряк цукровий) не погіршує умови вологозабезпечення рослин гороху, пшениці озимої та буряку цукрового впродовж вегетації вирощуваних культур.

За гостро засушливої погоди на початку вегетації культур за накопиченням вологи на період сівби ярих культур спостерігається перевага варіанту без основного обробітку, а за помірного зволоження – проведення оранки. Однак, у посівах культур з відносно коротким вегетаційним періодом (таких як горох) краще волога зберігається у варіанті без основного обробітку ґрунту.

4. Культивуація ґрунту на 6–8 см під усі культури, що досліджувалися, покращує умови життєдіяльності ґрунтової біоти, сприяє деякому підвищенню інтенсивності його дихання через концентрацію рослинних решток і добрив у поверхневому шарі.

У середньому за три роки досліджень виділення з ґрунту вуглекислого газу на фоні культивуації проходило інтенсивніше в цілому по досліді на 21–24 мг/м<sup>2</sup> за годину, ніж на фоні оранки.

5. Заходи основного обробітку ґрунту істотно не впливають на забезпечення сільськогосподарських культур основними елементами живлення.

6. Заміна оранки культивуацією і варіантом без основного обробітку ґрунту призводить до збільшення засміченості верхнього 10-сантиметрового шару ґрунту насінням бур'янів, тому загальна чисельність бур'янів на посівах гороху, пшениці озимої та буряку цукрового як на початок, так і на кінець вегетації за різних варіантів мінімалізації основного обробітку значно зростає.

7. У середньому за роки досліджень найвищою врожайністю гороху була на фоні оранки на 20–22 см і становила 1,76 т/га, що більше відповідно на 0,07 та 0,18 т/га, ніж за культивуації та без проведення основного обробітку ґрунту.

Найвищою урожайністю пшениці озимої була на фоні культивуації і становила 4,43–4,45 т/га, що більше відповідно на 0,15–0,17 та 0,28 т/га, ніж за оранки та у варіанті без проведення основного обробітку.

Урожайністю буряку цукрового була найвищою за оранки на 30–32 см і становила 33,9–34,4 т/га, що більше на 4,7–5,2 т/га, ніж за культивуації.

8. Найбільший рівень рентабельності забезпечували оранка під горох (56,8 %) та буряк цукровий (23,8–25,1 %), культивуація (87,8–89,6 %) під пшеницю озиму, а найменшим цей показник був без проведення основного



обробітку під горох (52,3 %), за оранки під пшеницю озиму (68,5 %) та за культивуації під буряк цукровий (17,1 %).

9. Коефіцієнт енергетичної ефективності найбільший був у варіантах з оранкою та культивуацією з оранкою під буряк цукровий на горосі (1,50), з культивуацією під пшеницю озиму (3,50), з оранкою під буряк цукровий (5,22), а найменший – без проведення основного обробітку на горосі (1,38), пшениці озимій (3,16) та культивуації на буряку цукровому (5,07).

## РЕКОМЕНДАЦІ ВИРОБНИЦТВУ

В умовах Правобережного Лісостепу України на чорноземі опідзоленому важкосуглинковому у ланці сівозміни горох–пшениця озима–буряк цукровий доцільно проводити в системі основного обробітку ґрунту оранку на 20–22 см під горох, культивуацію на 6–8 см під пшеницю озиму та оранку на 30–32 см під буряк цукровий. Заміна їх варіантом без основного обробітку ґрунту знижує врожайність та економічну ефективність вирощування досліджуваних культур.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

*Статті у наукових фахових виданнях:*

1. Крижанівський В. Г. Щільність ґрунту на посівах гороху, пшениці озимої та буряка цукрового залежно від основного обробітку / В. Г. Крижанівський, П. В. Костогриз // Зб. наук. пр. Уманського НУС.– Вип. 74. – Ч. 1. Агронімія. – Умань, 2010. – С. 90–97 (*Польові дослідження, проаналізовано і узагальнено експериментальні дані, зроблено висновки*).
2. Крижанівський В. Г. Біологічна активність чорнозему опідзоленого в ланці п'ятипільної сівозміни залежно від заходів основного обробітку ґрунту / В. Г. Крижанівський, П. В. Костогриз // Зб. наук. пр. Білоцерківського ДАУ. – Вип. 2 (69). – 2010. – С. 16–18. (*Проведення досліджень, обробка результатів та їх аналіз, підготовка статті до друку*).
3. Крижанівський В. Г. Вологозабезпеченність рослин гороху, пшениці озимої та буряку цукрового за різних заходів основного обробітку / В. Г. Крижанівський // Вісник Сумського національного аграрного університету. – Вип. 3 (29) – 2015. – С. 96–98.
4. Крижанівський В. Г. Поживний режим ґрунту ланки п'ятипільної сівозміни / В. Г. Крижанівський, П. В. Костогриз // Корми і кормовиробництво. – Вип. 80. – 2015. – С. 134–138. (*Проведення польових і лабораторних дослідів, аналіз даних*).
5. Костогриз П. В. Урожайність гороху, пшениці озимої та буряку цукрового на фоні різних заходів основного обробітку ґрунту / П. В. Костогриз, В. Г. Крижанівський // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Вип. 2 (85). – Ч. 2. – 2015. – С. 91–98. (*Експериментальна частина, обробка даних*).

6. Крижанівський В. Г. Економічна та енергетична ефективність вирощування гороху, пшениці озимої та буряку цукрового за різних заходів основного обробітку ґрунту / В. Г. Крижанівський // Зб. наук. пр. Білоцерківського НАУ. – 2015. – № 1 (117). – С. 27–30.

*Стаття у міжнародному виданні:*

7. Костогрыз П. В. Засоренность посевов гороха, пшеницы озимой и сахарной свеклы при различных мероприятиях основной обработки почвы / П. В. Костогрыз, В. Г. Крыжановский // Земледелие и защита растений. – 2015. – №3. – С. 60–62. *(Проведення польових і лабораторних дослідів, аналіз і узагальнення досліджень).*

*Тези доповідей на наукових конференціях:*

8. Крижанівський В. Г. Біологічна активність ґрунту під посівами гороху, пшениці озимої та буряків цукрових на фоні різних заходів основного обробітку / В. Г. Крижанівський // Матеріали Всеукраїнської наукової конференції молодих учених. – Умань, 2009. – Ч. 1. – С. 33–34.

9. Крижанівський В. Г. Забур'яненість посівів у ланці п'ятипільної сівозміни залежно від заходів основного обробітку ґрунту / В. Г. Крижанівський // Матеріали Всеукраїнської наукової конференції молодих учених. – Умань, 2011. – Ч. 1. – С. 61–62.

10. Костогрыз П. В. Агрофізичні властивості ґрунту під культурами коротко ротатійної сівозміни за мінімалізації основного обробітку / П. В. Костогрыз, В. Г. Крижанівський // Матеріали Всеукраїнської наукової конференції «Інноваційні технології виробництва рослинницької продукції» (Умань, 23–24 квітня 2013 р.). – Умань, 2013. – С. 47–49. *(Проведення польових дослідів, аналіз даних).*

11. Костогрыз П. В. Поживний режим ґрунту під посівами гороху, пшениці озимої та буряків цукрових за різних способів основного обробітку / П. В. Костогрыз, В. Г. Крижанівський // Агрохімія і ґрунтознавство (Спец. випуск до ІХ з'їзду УТГА): Міжвідомч. темат. наук. зб. – Харків, 2014. – Кн. 2. – Харків, 2014. – С. 268–270. *(Проведення польових і лабораторних дослідів, аналіз даних).*

## АНОТАЦІЯ

**Крижанівський В. Г. Ефективність систем основного обробітку ґрунту в ланці п'ятипільної сівозміни горох–пшениця озима–буряк цукровий в умовах Правобережного Лісостепу України. – Рукопис.**

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.01 – загальне землеробство. Уманський національний університет садівництва, Умань, 2016.

Дисертація містить трирічні результати вивчення впливу основного обробітку ґрунту під горох, пшеницю озиму та буряк цукровий на зміну основних агрофізичних показників родючості ґрунту, засвоєння ґрунтом вологи

опадів за осінньо-зимовий період та формування запасів доступної вологи упродовж вегетації культур, на біологічну активність ґрунту і поживний режим, засміченість ґрунту насінням бур'янів та забур'яненість посівів, а також на врожайність культур в умовах Правобережного Лісостепу України. Показана економічна та енергетична ефективність застосування різних заходів основного обробітку чорнозему опідзоленого важкосуглинкового при вирощуванні гороху, пшениці озимої та буряку цукрового.

У ланці польової сівозміни доцільно проводити оранку на 20–22 см під горох, культивуацію на 6–8 см під пшеницю озиму та оранку на 30–32 см під буряк цукровий. Заміна їх варіантом без обробітку ґрунту знижує врожайність та економічну ефективність вирощування досліджуваних культур. Розроблені рекомендації виробництву до використання кращого варіанту.

*Ключові слова:* горох, пшениця озима, буряк цукровий, оранка, культивуація, без проведення основного обробітку, врожайність, економічна ефективність.

## АННОТАЦІЯ

**Крижановский В. Г. Эффективность систем основной обработки почвы в звене пятипольного севооборота горох–пшеница озимая–свекла сахарная в условиях Правобережной Лесостепи Украины. – Рукопись.**

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.01 – общее земледелие. Уманский национальный университет садоводства, Умань, 2016.

Диссертация содержит трехлетние результаты изучения влияния основной обработки почвы под горох, пшеницу озимую и свеклу сахарную: на изменение основных агрофизических показателей плодородия почвы, на усвоение почвой влаги осадков за осенне-зимний период и формирование запасов доступной влаги в течение вегетации культур, на биологическую активность почвы и питательный режим, засоренность почвы семенами сорняков и засоренность посевов в целом, а также на урожайность культур в условиях Правобережной Лесостепи Украины.

Замена вспашки вариантами культивацией и без основной обработки не ухудшала структуру пахотного слоя на середину вегетации гороха, пшеницы озимой и свеклы сахарной.

Независимо от способов основной обработки плотность пахотного слоя почвы находилась в пределах оптимальных параметров, хотя в верхнем 10-сантиметровом слое почвы в целом во время всходов гороха, пшеницы озимой и свеклы сахарной заметно увеличивалась, хотя этот агрофизический показатель находился при различных вариантах опыта в оптимальных пределах. В середине вегетации на плотность сложения пахотного слоя различные мероприятия основной обработки влияли в меньшей степени, однако следует отметить, что меньше она была в засушливых условиях на фоне культивации и варианта без основной обработки, а в более увлажненных при – вспашке.

Замена вспашки культивацией и вариантом без проведения основной

обработки почвы (при условии проведения вспашки под свеклу сахарную) не ухудшала условия влагообеспеченности растений гороха, пшеницы озимой и свеклы сахарной в течение вегетации.

В годы с засушливыми условиями в начале вегетации культур наблюдалось преимущество варианта без основной обработки, а в умеренно увлажненные – проведение вспашки позволяет аккумулировать больше влаги среди исследуемых вариантов в период сева яровых культур. Однако, в посевах культур с относительно коротким вегетационным периодом (таких как горох) лучшее сохранение влаги отмечено по варианту без основной обработки почвы во все три года проведения исследований.

Культивация почвы на 6–8 см под все культуры, которые исследовались, улучшала условия жизнедеятельности почвенной биоты, в определенной мере повышала интенсивность дыхания почвы в связи с увеличением концентрации растительных остатков и удобрений в поверхностном слое. Обеспечение почвы элементами питания при замене вспашки на культивацию и без основной обработки не ухудшалось.

Замена вспашки на культивацию и вариантом без обработки почвы приводила к увеличению засоренности верхнего 10-сантиметрового слоя почвы семенами сорняков, поэтому общая численность сорняков на посевах культур, как в начале, так и в конце вегетации значительно возрастала.

В среднем, за годы исследований урожайность гороха была выше в варианте вспашки на 20–22 см, пшеницы озимой – по культивации, а свеклы сахарной – по вспашке на 30–32 см.

При замене вспашки культивацией и без проведения основной обработки почвы уменьшились материально-денежные затраты на выращивание гороха соответственно на 108–262 грн/га или на 6–9 %. Себестоимость зерна при этом снижалась с 177 до 172–176 грн/ц, условно чистая прибыль снижалась соответственно на 130 и 117 грн/га при культивации, а в варианте без основной обработки на 272 грн/га. Уровень рентабельности при замене вспашки культивацией и без проведения основной обработки снижался на 2,0–4,5 %. Аналогичная тенденция наблюдалась и на выращивании пшеницы озимой.

На свекле сахарной при замене вспашки культивацией также наблюдалось уменьшение материально-денежных расходов на 646–675 грн/га. Условно чистый доход и уровень рентабельности по сравнению с контролем снижались.

Самые высокие уровень рентабельности и коэффициент энергетической эффективности при выращивании гороха и пшеницы озимой обеспечивала культивация, а при выращивании свеклы сахарной – вспашка.

На основании проведенных исследований в звене севооборота производству можно рекомендовать проведение в системе основной обработки почвы вспашку на 20–22 см под горох, культивацию на 6–8 см под пшеницу озимую и вспашку на 30–32 см под свеклу сахарную.

*Ключевые слова:* горох, пшеница озимая, свекла сахарная, вспашка, культивация, без проведения основной обработки, урожайность, экономическая эффективность.

## SUMMARY

**Kryzhanovskiy V.G. The effectiveness of primary tillage in the fields of crop rotation link five peas–winter wheat–sugar beet in the conditions of Forest-Steppe of right-bank Ukraine. – Manuscript.**

Thesis is for a degree in agricultural sciences, specialty 06.01.01 – agriculture. Uman National University of Horticulture, Uman, 2016.

The thesis contains the results of three-year study the effect of primary tillage in peas, winter wheat and sugar beets to replace agrophysical main indicators of soil fertility, soil moisture assimilation on rainfall during the autumn and winter and building supplies available moisture during the growing season crops on soil biological activity and nutritious mode infestation of weed seeds and soil zaburyanhenist crops, as well as the yield of peas, winter wheat and sugar beet in the conditions of Forest-Steppe of right-bank Ukraine. The economic and energy use of different assessment measures basic soil humus podzolic hard suhlynkovoho when growing peas, winter wheat and sugar beet.

In the link field crop rotation appropriate to carry out measures primary tillage using plowing to 20–22 cm under peas, cultivation 6–8 cm under winter wheat and plowing to 30–32 cm under sugar beet. Recommendations for the use of the best production variant.

*Key words:* peas, winter wheat, sugar beet, the main cultivation, growing conditions, productivity, economic efficiency.



---

Підписано до друку 26.05.2016 р. Формат 60x90/16. Папір офсетний.  
Ум. друк. арк. 0,9. Тираж прим. 100  
Замовлення № 985

---

Редакційно-видавничий відділ Уманського НУС  
Свідоцтво ДК № 2499 від 18.05.2006 р.  
20305, м. Умань, вул. Інститутська, 1  
Тел. (067) 470-79-96  
e-mail: unus\_rvv@ukr.net