

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

ПАВЛІЧЕНКО АНДРІЙ АНДРІЙОВИЧ

УДК 338.312:631.582:631.51:631.8(477.4)

**ПРОДУКТИВНІСТЬ ПЛОДОЗМІННОЇ СІВОЗМІНИ ЗАЛЕЖНО ВІД
СИСТЕМ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА УДОБРЕННЯ У
ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

06.01.01 – загальне землеробство

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Умань – 2019

Дисертацією є рукопис

Роботу виконано в Білоцерківському національному аграрному університеті Міністерства освіти і науки України

Науковий керівник доктор сільськогосподарських наук, професор
Примак Іван Дмитрович,
Білоцерківський національний аграрний університет,
завідувач кафедри землеробства, агрохімії та
грунтознавства

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук, професор
Єщенко Володимир Омелянович,
Уманський національний університет садівництва,
професор кафедри загального землеробства

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

Захист відбудеться «__» _____ 2019 р. о 10 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради К 74.844.02 в Уманському національному університеті садівництва за адресою: 20305, Черкаська область, м. Умань, вул. Інститутська, 1.

З дисертацією можна ознайомитися в науковій бібліотеці Уманського національного університету садівництва за адресою: 20305, Черкаська область, м. Умань, вул. Інститутська, 1

Автореферат розіслано “__” _____ 2019 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради,
кандидат сільськогосподарських наук

Р.М. Притуляк

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. У сучасних умовах агропромислового виробництва актуального значення набуває отримання високоякісної рослинницької продукції за зменшення енерговитрат у технологіях вирощування сільськогосподарських культур. Однією із важливих складових енергоощадливих технологій вирощування сільськогосподарських культур є оптимізація основного обробітку ґрунту та рівнів удобрення у науково обґрунтованих сівозмінах. Адаптація застосування раціональних технологічних заходів у сівозмінах є запорукою стабільності землеробства, оскільки істотно впливає на водний, поживний і фітосанітарний режими ґрунту. Механічний обробіток є важливим чинником біологічної рівноваги навколишнього середовища, раціонального використання земельних ресурсів та відновлення родючості ґрунту.

Розробці ефективних технологічних заходів у науково обґрунтованих сівозмінах для різних зон України присвячені праці відомих вчених, таких як П.І. Бойко, В.П. Гудзь, В.О. Єщенко, Є.М. Лебідь, А.М. Малієнко, С.С. Рубін, С.П. Танчик, М.К. Шикуча, І.А. Шувар, Є.О. Юркевич та ін. Але у сучасному землеробстві зі зміною форм власності та господарювання потребують удосконалення існуючі технологічні заходи у короткоротаційних сівозмінах для господарств, що знаходяться в умовах нестійкого зволоження.

У зв'язку з цим постала необхідність виконання в умовах нестійкого зволоження Правобережного Лісостепу України наукового дослідження з визначення і впровадження раціональної системи основного обробітку ґрунту залежно від рівнів удобрення у науково обґрунтованій плодозмінній сівозміні. Актуальним є встановлення дії економічно і енергетично виправданих систем основного обробітку ґрунту із застосуванням різної глибини, способів полицевого і безполицевого обробітку залежно від рівнів удобрення на підтримання рівня родючості ґрунту, покращання фітосанітарного стану посівів, збільшення продуктивності, економічної та енергетичної ефективності провідних сільськогосподарських культур і сівозміни в цілому.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження є складовою частиною науково-дослідної роботи кафедри землеробства, агрохімії та ґрунтознавства Білоцерківського національного аграрного університету Міністерства освіти і науки України за темою: «Вивчення зміни родючості ґрунту і продуктивності сівозміни залежно від систем основного обробітку ґрунту в Центральному Лісостепу України» (номер державної реєстрації 0111U005834).

Мета і завдання дослідження. Метою дисертаційної роботи є встановлення раціональної системи основного обробітку ґрунту за різних рівнів удобрення у п'ятипільній плодозмінній сівозміні в умовах нестійкого зволоження Правобережного Лісостепу України, що забезпечить підвищення та стабілізацію рівня родючості ґрунту, отримання високоякісної сільськогосподарської продукції та зменшення витрат на її виробництво.

Для досягнення поставленої мети передбачено виконання наступних завдань:

- встановити вплив різних систем основного обробітку ґрунту та удобрення на агрофізичні властивості ґрунту;
- виявити особливості водного і поживного режимів ґрунту у посівах сільськогосподарських культур за різних систем основного обробітку та удобрення;
- визначити залежність зміни біологічної активності ґрунту у п'ятипільній плодозмінній сівозміні від різних систем основного обробітку ґрунту та удобрення;
- порівняти дію різних систем основного обробітку ґрунту та удобрення на забур'яненість сільськогосподарських культур;
- вивчити вплив обробітку ґрунту та удобрення на урожайність сільськогосподарських культур та продуктивність п'ятипільної плодозмінної сівозміни;
- визначити економічну та енергетичну ефективність застосування різних систем основного обробітку ґрунту та удобрення у сівозміні;
- обґрунтувати ефективність впровадження результатів досліджень.

Об'єкт дослідження – процеси і закономірності зміни агрофізичних, агрохімічних та агробіологічних властивостей чорнозему типового, формування продуктивності сільськогосподарських культур і сівозміни за різних систем основного обробітку та удобрення з метою одержання екологічно безпечної сільськогосподарської продукції високої якості.

Предмет дослідження – зернові і просапні культури, трави бобові багаторічні, сівозміна, показники родючості ґрунту, урожайність, продуктивність, економічна та енергетична ефективність обробітку ґрунту та удобрення.

Методи дослідження. У дисертаційній роботі використовували загальнонаукові та спеціальні методи дослідження: *польовий* – для визначення впливу технологічних заходів на агрофізичні, агрохімічні та агробіологічні властивості ґрунту, продуктивність культур та сівозміни; *лабораторний* – встановлення кількісних і якісних характеристик об'єкту дослідження фізико-хімічними та мікробіологічними методами; *порівняльно-розрахунковий* – виявлення продуктивності, економічної та енергетичної ефективності культур і сівозміни; *математично-статистичний* – встановлення вірогідності отриманих результатів.

Наукова новизна одержаних результатів. Основні результати, що визначають наукову новизну виконаного дослідження, полягають в наступному:

вперше:

- в умовах нестійкого зволоження Правобережного Лісостепу України на чорноземі типовому малогумусному легкосуглинковому розроблено оптимальну систему основного обробітку ґрунту із застосуванням різної глибини, способів полицевого і безполицевого обробітку в п'ятипільній плодозмінній сівозміні з 40 % насиченням зерновими, 20 % просапними

культурами та 40 % бобовими травами залежно від рівнів удобрення, що забезпечить підвищення і стабілізацію родючості ґрунту;

встановлено:

- вплив способів основного обробітку ґрунту і рівнів удобрення на формування агрофізичних, агрохімічних та агробіологічних показників ґрунту і фітосанітарного стану посівів культур та продуктивність сівозміни;

набули подальшого розвитку:

- економічне та енергетичне обґрунтування раціональних систем основного обробітку ґрунту та рівнів удобрення у сівозміні та їхнє впровадження у господарствах для умов нестійкого зволоження Правобережного Лісостепу України.

Практичне значення одержаних результатів полягає в обґрунтуванні та розробленні рекомендацій виробництву щодо впровадження економічно та енергетично доцільних систем основного обробітку ґрунту та удобрення у п'ятипільній плодозмінній сівозміні, що дозволить покращити виробництво високоякісної сільськогосподарської продукції за умови охорони екологічного стану довкілля та підвищення і стабілізації рівня родючості ґрунту.

Результати досліджень впроваджено у 2017-2018 рр. у господарствах Білоцерківського району Київської області: ТОВ «Земля Томилівська» на площі 312 га, де отримано у плодозмінній сівозміні урожайність зернових культур 4,28 т/га, чистий прибуток 54 тис. грн. та рівень рентабельності 68%; ТОВ «Мрія» на площі 265 га, де отримали у плодозмінній сівозміні урожайність зернових культур 4,81 т/га, чистий прибуток 73 тис. грн. та рівень рентабельності 71%.

Матеріали досліджень використовуються у навчальному процесі Білоцерківського національного аграрного університету при викладанні дисциплін: «Ґрунтознавство», «Землеробство».

Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота є самостійним дослідженням здобувача. За темою дисертації автором опрацьовано вітчизняну і зарубіжну наукову літературу, розроблено програму, виконано польові та лабораторні дослідження, систематизовано та узагальнено експериментальний матеріал, сформовано науково обґрунтовані висновки та рекомендації, забезпечено впровадження результатів досліджень у виробництво, підготовлено друковані праці.

Апробація результатів дисертації. Основні розділи виконаних досліджень автор оприлюднив та обговорив на: науковій конференції «Новітні технології в рослинництві» (28–29 січня 2010 р., м. Біла Церква), науково-практичній конференції науково-педагогічних працівників продукції рослинництва «НДІ агротехнологій та якості продукції рослинництва» (16–17 лютого 2010 р., м. Київ), Міжнародній науково-практичній конференції, присвяченій 110 річниці з дня народження професора С.С. Рубіна (18 лютого 2010 р., м. Умань), Міжнародній науково-практичній конференції молодих учених, аспірантів і докторантів «Наукові пошуки молоді в третьому тисячолітті» (12–13 травня 2010 р., м. Біла Церква), державній науково-

практичній конференції «Новітні технології в рослинництві» (9–10 листопада 2010 р., м. Біла Церква), державній науково-практичній конференції «Новітні технології в рослинництві» (9 листопада 2011 р., м. Біла Церква), VIII науковій конференції молодих вчених «Мікробіологія в сучасному сільськогосподарському виробництві» (25–27 вересня 2012 р., м. Чернігів), Международной научно-практической конференции «Научное обеспечение картофелеводства и овощеводства: достижения и перспективы», посвященной 85-летию со дня рождения Боброва Л.Г., доктора с.-х. наук, профессора, члена-корреспондента Казахской и Российской Академий сельскохозяйственных наук, заслуженного работника сельского хозяйства Республики Казахстан (11-12 декабря 2013 г., Казахский НИИ картофелеводства и овощеводства (КазНИИКО) Республика Казахстан, Алматинская область, Карасайский район, с.Кайнар, Міжнародній науково-практичній конференції молодих учених, аспірантів і докторантів «Новітні технології в рослинництві» (14–15 травня 2015 р., м. Біла Церква), III Міжнародній науково-практичній конференції «Екологія і природокористування в системі оптимізації відносин природи і суспільства» (24–25 березня 2016 р., м. Тернопіль), IV Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених і спеціалістів «Селекція, генетика та технології вирощування сільськогосподарських культур» (21 квітня 2016 р., с. Центральне).

Публікації. За матеріалами дисертаційного дослідження опубліковано 18 наукових праць, з яких 7 – статей у наукових фахових виданнях з сільськогосподарських наук, 11 – матеріали конференцій.

Обсяг і структура дисертації. Дисертація викладена на 196 сторінках комп'ютерного тексту, містить 32 таблиці та 18 рисунків. Робота складається зі вступу, 6 розділів, висновків, рекомендацій виробництву та додатків. Список використаної літератури містить 337 джерело, з яких 29 – латиницею.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

СУЧАСНИЙ СТАН ОПРАЦЮВАННЯ ПРОБЛЕМИ І ОБҐРУНТУВАННЯ НАПРЯМІВ ДОСЛІДЖЕННЯ (огляд літератури)

На підставі аналізу досліджень вітчизняних та зарубіжних науковців щодо впливу різних систем основного обробітку на зміну фізико-хімічних властивостей і мікробіологічної активності ґрунту та продуктивності п'ятипільної плодозмінної сівозміни з 40 % насиченням зерновими культурами в умовах Правобережного Лісостепу України важливо відмітити:

- висвітлено сучасний стан проблеми мінімізації обробітку ґрунту, її вплив на основні показники та умови родючості ґрунтів.

- висвітлено наукові підходи, за умов реалізації яких можливе ефективно застосування системи ресурсозберігаючого основного обробітку ґрунту в сівозмінах.

Викладені основні положення розділу з огляду наукових літературних джерел були передумовою проведення експериментів з метою встановлення раціональної системи основного обробітку ґрунту на фоні рівнів удобрення у п'ятипільній плодозмінній сівозміні.

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Експериментальна робота виконувалася у 2009–2011 рр. на дослідному полі Навчального виробничого центру (НВЦ) Білоцерківського національного аграрного університету (БНАУ).

Ґрунт під дослідом – чорнозем типовий глибокий малогумусований, крупнопилувато-легкосуглинковий на карбонатному лесі. Карбонати кальцію залягають на глибині 55–62 см. в орному (0–30 см) шарі ґрунту міститься близько 17% мулистих частинок і від 46 до 54% – крупного пилу. Агрохімічна характеристика ґрунту: гумус (за методом Тюріна і Конової) 3,4 %, легкогідролізованого азоту (за методом Корнфільда) – 110, рухомих сполук фосфору і калію (за методом Чирикова) – відповідно 120 і 110 мг/кг ґрунту.

Погодні умови за період досліджень були типовими для зони нестійкого зволоження і досить сприятливими для більшості сільськогосподарських культур, хоча мали суттєве відхилення від середніх-багаторічних показників. Агротехніка культур в досліді типова дослідним установам і передовим господарствам зони.

В досліді вивчали чотири системи основного обробітку ґрунту (табл. 1) і чотирьох рівнів удобрення (табл. 2). Повторність у досліді триразова, розміщення повторень на площі суцільне, ділянки першого порядку (обробіток ґрунту) розміщуються в один ярус, послідовно, систематично, а ділянки другого порядку (рівні удобрення) – у чотири яруси послідовно.

Таблиця 1

Системи основного обробітку ґрунту в досліджуваній сівозміні

№поля	Культура сівозміни	Системи основного обробітку ґрунту			
		1(тривала полицева, контроль)	2 (безполицева)	3 (диференційована)	4 (тривала мілка)
1	Конюшина лучна	-	-	-	-
2	Пшениця озима	20-22 (о)	20-22 (п)	10-12 пл)	10-12 (пл)
3	Буряки кормові	30-32 (о)	30-32 (п)	30-32 (о)	30-32 (о)
4	Вико-вівсяна сумішка на зелену масу	10-12 (дб)	10-12(п)	10-12 (дб)	10-12 (дб)
5	Ячмінь з підсіванням конюшини лучної	15-17(о)	15-17(п)	15-17 (п)	10-12(пл)

Примітка: о - оранка; п - обробіток плоскорізом; пл. - обробіток полицевим луцильником; дб– обробіток дисковою бороною

Системи удобрення під культури сівозміни

№ поля	Культура сівозміни	Рівень удобрення	Гній, т/га	Мінеральні добрива, кг/га д.р.		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	Конюшина лучна	0	–	–	–	–
		1	–	15	15	15
		2	–	30	30	30
		3	–	45	45	45
2	Пшениця озима	0	–	–	–	–
		1	–	20	30	30
		2	–	40	60	60
		3	–	60	90	90
3	Буряки кормові	0	–	–	–	–
		1	20	30	45	45
		2	40	60	90	90
		3	60	90	135	135
<i>Продовження табл. 2</i>						
4	Вико-вівсяна сумішка на зелену масу	0	–	–	–	–
		1	–	20	15	15
		2	–	40	30	30
		3	–	60	45	45
5	Ячмінь з підсівом конюшини лучної	0	–	–	–	–
		1	–	–	15	15
		2	–	–	30	30
		3	–	–	45	45
На 1 га ріллі сівозміни		0	–	–	–	–
		1	4	17	24	24
		2	8	34	48	48
		3	12	51	72	72

Площі ділянок, м²:

I – першого порядку (обробіток ґрунту)

1 – посівна – 9х76=684

2 – облікова – 7х72=504

II – другого порядку (рівні удобрення)

1 – посівна – 9х18=162

2 – облікова – 7х16=112

Площа поля сівозміни без облямовуючих захисних смуг становить: 7632 м² (72х106 м²).

Загальна кількість елементарних ділянок – 240. Площа під дослідом у межах полів сівозміни 3,7 га.

Показники і умови родючості ґрунту визначали за загальноприйнятими методиками агрофізичних, агрохімічних і біологічних досліджень:

– вологість ґрунту – (ваговим методом) ГОСТ5180–84;

– вміст нітратного азоту – (дисульфобензоловим методом);

– вміст загального азоту (за методикою Грандваль-Ляжа) ГОСТ 26489-

85;

- вміст аміачного азоту (в одній витяжці за А. Кірсановим);
- вміст доступного фосфору (за Б.П. Мачигіним); обмінного калію (на полуменевому фотометрі)ГОСТ 26207-91;
- активність целюлозорозкладаючих мікроорганізмів ґрунту – методом пошарової аплікації лляного полотна на глибинах 0–10, 10–20 та 20–30 см;
- актуальну забур'яненість ріллі – кількісно-ваговим методом;
- потенційну засміченість ґрунту – методом відмивання на ситах з діаметром отворів 0,25 мм зразків ґрунту, взятих буром Калентьєва; урожайності досліджуваних культур – суцільним (прямим) методом.

Результати досліджень оброблялися за допомогою дисперсійного та кореляційно-регресійного аналізу. Розрахунки проводили з використанням «MS Excel» та «Statistica6.0».

ВПЛИВ СИСТЕМ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ТА УДОБРЕННЯ НА РОДЮЧІСТЬ ҐРУНТІВ ПЛОДОЗМІННІЙ СІВОЗМІНИ

Агрофізичні властивості ґрунту. Встановлено, що структурний стан орного шару помітно не відрізняється на першому і третьому варіантах обробітку ґрунту. Вміст водотривких агрегатів під час сівби і збирання врожаю за тривалого полицевого обробітку становив відповідно 58,7 і 63,0 %, а за диференційованого – 59,5 і 63,7 % (табл. 3).

Таблиця 3

Вміст водотривких агрегатів в орному шарі ґрунту залежно від системи обробітку і удобрення, %

Варіанти обробітку ґрунту	Рівні удобрення	Сівба			Збирання		
		Шар ґрунту, см					
		0-10	10-20	20-30	0-10	10-20	20-30
1 (тривалий полицевий, контроль)	0	52,4	53,2	55,3	57,2	58,9	62,4
	1	55,3	56,5	58,2	59,1	60,1	63,6
	2	58,8	60,4	62,3	63,3	64,0	67,2
	3	62,9	63,5	65,4	65,3	66,1	68,8
2 (систематичний без полицевий)	0	50,1	53,3	56,2	54,2	59,2	63,6
	1	52,9	56,2	59,8	57,1	58,8	65,0
	2	54,2	58,9	63,8	59,0	63,4	68,8
	3	57,4	62,9	66,8	62,2	64,9	70,1
2 (диференційованій)	0	52,2	53,8	56,4	56,8	58,8	64,7
	1	54,7	57,2	60,2	58,0	61,8	65,8
	2	59,0	61,9	63,4	62,8	65,1	68,7
	3	63,2	64,7	66,8	65,7	67,0	69,5
4 (тривалий мілкий)	0	52,4	54,2	57,5	57,0	58,4	66,4
	1	53,9	58,7	62,5	57,9	61,8	66,7
	2	58,6	62,7	65,8	62,3	64,8	70,0
	3	62,8	65,3	67,7	64,8	66,9	73,5
НІР ₀₅		1,2	0,7	1,1	1,3	1,1	1,2

Оструктуреність орного шару ґрунту в середньому за вегетацію сільськогосподарських культур на неудобрених ділянках і за внесення

першого, другого та третього рівня добрив становила відповідно: за полицевого обробітку – 56,6; 58,8; 62,7 і 65,3, за безполицевого – 56,1; 58,3; 61,4 і 64,1 %, диференційованого обробітку – 57,1; 59,7; 63,5 і 66,2, мілкого – 57,7; 60,3; 64,1 і 66,9 %. В середньому по досліді в орному шарі на зазначених вище варіантах обробітку за сівби культур виявлена, відповідно наступна кількість агрономічно цінної фракції ґрунту: 58,7; 57,7; 59,5 і 60,2 %, а при збиранні врожаю – 63,0; 62,1; 63,7 і 64,2 %.

Постійний плоскорізний обробіток, порівняно з контролем, спричинив зменшення вмісту агрономічно цінних агрегатів в орному шарі ґрунту під час сівби і збирання врожаю відповідно на 1,0 і 0,8 %. Найкращий структурний стан відмічений за тривалого мілкого обробітку, де виявлено в орному шарі 60,2 і 64,2 % водотривких агрегатів або на 1,5 і 1,2 % більше, ніж на контролі.

За безполицевого і диференційованого обробітку щільність орного шару, в порівнянні з контролем, вища відповідно на 0,08 і 0,06 г/см³. Не встановлено помітної різниці у величині об'ємної маси орного шару за контрольного і тривалого мілкого обробітку (відповідно 1,22 і 1,21 г/см³).

Щільність орного шару на неудообрених ділянках на дату сівби становила: за тривалого полицевого – 1,17 г/см³, безполицевого – 1,27, диференційованого – 1,25 і тривалого мілкого – 1,17 г/см³, а при збиранні урожаю ці показники підвищилися відповідно на 0,12; 0,09; 0,08 і 0,11 г/см³. За внесення найвищої норми добрив цей показник на зазначених вище варіантах обробітку становив відповідно: на дату сівби культур – 1,16; 1,23; 1,23 і 1,14 г/см³, збирання – 1,26; 1,33; 1,31 і 1,25 г/см³.

Показники загальної пористості орного шару помітно не відрізнялись на ділянках тривалого полицевого і тривалого мілкого обробітку. На варіантах плоскорізного і диференційованого обробітку сумарний об'єм пор орного шару менший відповідно на 3,7 і 2,9 % в порівнянні з контрольними ділянками.

Загальна пористість орного шару на дату сівби на неудообрених ділянках за тривалого плоскорізного обробітку становила – 49,5; диференційованого – 49,3 і тривалого мілкого – 53,1%, а при збиранні – 50,6; 45,6; 47,4 і 51,4%.

За внесення на 1 га ріллі сівозміни 12 т гною +N48P75K75 орний шар чорнозему на зазначених вище досліджуваних варіантах обробітку ґрунту містив відповідно таку кількість пор: при сівбі – 53,7; 50,6 і 54,4 %, збиранні – 51,9; 47,8; 49,3 і 52,4 %.

Водний режим ґрунту. Різні системи обробітку впливають на зміну запасів доступної вологи під культурами сівозміни. Так, під конюшиною лучною в фазу весняного відновлення вегетації цей показник в шарах ґрунту 0–10, 0–30 і 0–100 см становив відповідно: за контрольного варіанту обробітку – 15,2; 51,9 і 176,8 мм, плоскорізного – 15,0; 51,2 і 173,2, диференційованого – 15,5; 51,9 і 176,5 і за тривалого мілкого – 15,3; 52,0 і 176,4 мм. Аналогічна закономірність спостерігалась і в фазах початку конюшини лучної. Так, в фазу цвітіння ці показники становили: за контрольного варіанту обробітку – 8,3; 18,6; 81,5 мм, безполицевого

плоскорізного – 8,9; 20,6; 110,0 мм, диференційованого – 7,9; 18,2; 87,2 мм і тривалого мілкого – 7,9; 18,5; 85,8 мм.

Запаси вологи в шарах ґрунту 0–10, 0–30 і 0–100 см на дату сівби пшениці озимої становили відповідно: за тривалого полицевого обробітку – 13,6; 38,2 і 101,8 мм, безполицевого – 13,9; 41,2 і 112,7 мм, диференційованого – 13,8; 39,4 і 102,2 мм, тривалого мілкого – 13,9; 38,6 і 101,9 мм. Така ж закономірність спостерігалась і у фазу колосіння та повної стиглості. На період весняного відновлення вегетації пшениці озимої запаси доступної вологи в ґрунті практично на одному рівні за всіх досліджуваних систем обробітку.

Запаси вологи на дату сівби буряків кормових в шарах ґрунту 0–10, 0–30 і 0–100 мм становили відповідно: за тривалого полицевого обробітку – 14,4; 41,0 і 138,1 мм, плоскорізного – 14,3; 41,5 і 138,5 мм, диференційованого – 14,2; 41,0 і 138,7 мм, тривалого мілкого – 14,6; 41,0 і 137,9 мм.

Системи обробітку ґрунту не спричинили суттєвого впливу на зміну запасів доступної вологи під вико-вівсяною сумішкою. У фазу виходу в трубку цей показник в орному і метровому шарах ґрунту дещо змінився і становив за тривалого полицевого обробітку 36,4 і 118,2 мм, а за плоскорізного, диференційованого та тривалого мілкого він підвищився відповідно на 17,0 і 9,6; 1,9 і 3,8 та 1,1 і 4,8 %. Аналогічна тенденція спостерігалась і на період збирання вико-вівсяної сумішки.

Запаси доступної вологи в ґрунті під ячменем ярим на дату сівби практично на одному рівні за всіх систем обробітку і становили: в шарі 0–10 см – 17,2–17,5; 0–30 – 48,8–49,0 і в шарі 0–100 см – 166,3–167,0 мм. В фазу виходу в трубку, колосіння і повної стиглості ячменю ярого найменший вміст вологи в метровому шарі ґрунту за тривалого полицевого обробітку; за безполицевого, диференційованого і тривалого мілкого цей показник вищий відповідно на 4,3; 3,7 і 11,1% у фазу виходу культури в трубку; 2,2, 1,4 і 4,5 – колосіння 1,0; 0,9 і 3,4% - повної стиглості.

У метровому шарі у фазу весняного відновлення вегетації конюшини лучної найменший вміст доступної вологи зафіксований за безполицевого обробітку – 173,2 мм, у фазах бутонізації та цвітіння – за тривалого полицевого обробітку (106,4 і 81,5 мм відповідно).

Біологічна активність ґрунту вища на неудобрених ділянках с за полицевого, ніж комбінованого і тривалого мілкого обробітку. Найнижчий цей показник за плоскорізного обробітку. Так, на початку вегетації ячменю ярого (з 1 по 30 травня) за контрольного обробітку максимальна біологічна активність ґрунту зафіксована у верхньому (0–10 см) шарі, куди зароблялись рослинні рештки, а в шарах 10–20 і 20–30 см цей показник зменшувався. За комбінованого і тривалого мілкого обробітку спостерігалась аналогічна закономірність. Найвища біологічна активність у шарі 0–10 см за безполицевого обробітку в сівозміні. Так, зниження маси лляної тканини до початкової в шарах ґрунту 0–10, 10–20 і 20–30 см становило відповідно: за безполицевого обробітку – 28,2; 21,1 і 16,0 %, за полицевого – 24,7; 23,7 і 20,6

%, тривалого мілкого –26,1; 21,9 і 17,6 %, комбінованого –26,1; 22,2 і 17,5 % (табл. 4).

Таблиця 4

Вплив різних систем обробітку ґрунту і удобрення на біологічну активність чорнозему типового під ячменем ярим на неудобрених ділянках (середнє за 2009–2011 рр.)

Система обробітку ґрунту	Шар ґрунту, см	Розкладалось лляної тканини, % до початкової маси за період		Виділилось CO ₂ за добу, мг на 1 м ²	
		1.05–30.05	1.05–30.06	травень	червень
Систематична полицева	0–10	15,4	24,7	5476,7	7294,8
	10–20	14,4	23,7		
	20–30	13,2	20,6		
Систематична безполицева	0–10	18,3	28,2	5134,1	6978,1
	10–20	11,8	21,1		
	20–30	9,6	16,0		
Комбінована	0–10	16,8	26,1	5188,4	6993,7
	10–20	12,5	22,2		
	20–30	10,5	17,5		
Тривала мілка	0–10	17,1	26,1	5203,8	7058,6
	10–20	12,3	21,9		
	20–30	10,1	17,6		
НІР ₀₅	0–10	1,5	2,0	227,8	311,6
	10–20	1,2	1,9		
	20–30	1,1	1,6		

Зменшення маси лляної тканини в орному шарі під конюшиною лучною з 5.04. по 5.05. за постійного полицевого обробітку становило 10,3 %, плоскорізного –9,7, диференційованого –9,7 і за тривалого мілкого – 10,0 %. Впродовж другого строку визначення (5.04–5.06) цей показник становив відповідно –18,1; 17,5; 17,6 і 18,0 %. Інтенсивність розкладання лляної тканини в орному шарі за безполицевого обробітку була на рівні комбінованого.

Під пшеницею озимою найвища біологічна активність орного шару за полицевого обробітку, найнижча – за безполицевого. Так, з 15 вересня по 15 жовтня та з 15 квітня по 15 травня убуток маси лляної тканини в орному шарі становив відповідно: за полицевого обробітку –16,7 і 15,9 %, плоскорізного – 15,3 і 14,6, комбінованого –16,1 і 15,5 і за тривалого мілкого –16,0 і 15,4 %. Різниця в масі вуглекислого газу, що виділилася з ґрунту впродовж доби, за зазначені вище строки спостережень становила відповідно: за плоскорізного обробітку – 499,4 і 745,3 мг/м², комбінованого – 105,4 і 117,8, тривалого мілкого – 137,2 і 165,4 мг/м² на користь контрольного варіанту обробітку.

Забур'яненість культур сівозміни за різних систем обробітку ґрунту і рівнів удобрення.

Встановлено, що за всіх варіантів обробітку спостерігається зниження потенційної і актуальної забур'яненості ріллі впродовж періоду досліджень,

що свідчить про високу культуру землеробства в досліді. Так, перед закладанням досліду (2008 р.) забур'яненість орного шару чорнозему насінням бур'янів в середньому становила 100,9 млн./га, забур'яненість культур сівозміни і маса бур'янів в перший рік проведення досліду (2009 р.) – 47 шт./м² і 180,6 г/м², а по закінченні досліджень (2011 р.) ці показники зменшились відповідно на 17,5; 42,6 і 47,0% і становили 83,2 млн./га, 27 шт./м² і 95,7 г/м² (табл. 5).

Найвища потенційна забур'яненість орного шару ріллі в 2009 р. відмічена після систематичного обробітку плоскорізом (92,6 млн./га фізично нормального насіння бур'янів), а найнижча – за диференційованого і тривалого мілкового обробітку ґрунту (79–80 млн./га).

Таблиця 5

Зміна забур'яненості сівозмін за різних систем основного обробітку ґрунту і удобрення

Система обробітку ґрунту	Рівні удобрення			
	Без добрив	4т гною+N ₁₆ P ₂₅ K ₂₅	8т гною+N ₃₂ P ₅₀ K ₅₀	12т гною+N ₄₈ P ₇₅ K ₇₅
Потенційна забур'яненість орного шару ґрунту у липні 2008р., млн.шт./га				
Тривала полицева	101,2	99,7	99,3	101,8
Безполицева	102,1	101,7	99,9	99,4
Диференційована	100,4	100,4	101,7	100,7
Тривала мілка	103,0	100,5	102,1	101,1
Потенційна забур'яненість орного шару у квітні 2011 р., млн. шт./га				
Тривала полицева	85,9	82,0	79,0	79,7
Безполицева	95,9	94,4	91,2	88,7
Диференційована	83,7	80,4	78,9	76,3
Тривала мілка	85,2	78,6	77,7	74,3
Кількість бур'янів в липні 2009р.,шт./м ²				
Тривала полицева	53	45	40	36
Безполицева	60	56	52	48
Диференційована	55	46	42	38
Тривала мілка	54	47	41	38
Кількість бур'янів в липні 2011р.,шт./м ²				
Тривала полицева	32	27	23	20
Безполицева	46	40	36	32
Диференційована	28	24	20	18
Тривала мілка	26	22	19	16
Сира маса бур'янів в липні 2009р. г/м ²				
Тривала полицева	217,8	171,9	141,2	115,2
Безполицева	271,2	235,2	203,8	173,3
Диференційована	227,2	176,2	150,8	126,2
Тривала мілка	223,6	181,0	147,6	126,9
Сира маса бур'янів в липні 2011 р. г/м ²				
Тривала полицева	121,6	94,0	72,9	60,4
Безполицева	198,3	153,6	130,7	112,0
Диференційована	105,6	153,6	130,7	112,0
Тривала мілка	98,5	76,6	59,5	47,5

За тривалого проведення оранки насіння сеgetальних бур'янів розподіляється порівняно рівномірно по всьому орному шару, а за тривалого мілкого і особливо безполицевого обробітку – локалізується в шарі 0–10 см. Так, перед збиранням врожаю пшениці озимої насіння бур'янів по частинах 0–10, 10–20 і 20–30 см орного шару ґрунту розподілялось відповідно: за культурної оранки на 20–22 см – 36,3; 32,0 і 31,7 %, безполицевого обробітку – 45,7; 32,3 і 22,0%, диференційованого – 38,3; 32,0 і 29,7 %, тривалого мілкого обробітку – 39,9; 33,5 і 26,6 %.

У посівах бур'яків кормових виділено найбільш поширені види бур'янів, а саме: щиріцю звичайну, лободу білу, мишій сизий та плоскуху звичайну. Найбільша кількість за безполицевого обробітку плоскухи звичайної, а за оранки – щиріці звичайної.

Отже, під впливом обробітку змінюється (сукцесія) – угруповання бур'янів на період сходів кормових бур'яків, що пов'язано із впливом не тільки попередника але і системи удобрення сівозмін та варіантів обробітку ґрунту.

Урожайність сільськогосподарських культур і продуктивність плодозмінної сівозміни залежно від систем основного обробітку ґрунту та удобрення. Системи обробітку справляють певний вплив на урожайність сільськогосподарських рослин, продуктивність сівозміни, економічну і енергетичну ефективність досліджуваних агрозаходів.

Найвища урожайність конюшини лучної (26,31 т/га) отримана в досліді за лемішного лущення під покривну культуру (ячмінь ярий) на глибину 10–12 см, а найнижча – за постійного обробітку ґрунту плоскорізом (23,06 т/га). Заміна тривалої оранки безполицевим обробітком істотно знижує продуктивність бобової культури, а тривалим мілким – підвищує. За диференційованої системи обробітку зеленої маси конюшини лучної зібрали на 1,1–1,7 т/га менше, ніж на контролі.

На неудобрених ділянках і за внесення $N_{15}P_{15}K_{15}$, $N_{30}P_{30}K_{30}$ і $N_{45}P_{45}K_{45}$ приріст зеленої маси за тривалого мілкого обробітку, порівняно з тривалим полицевим, становив відповідно 0,43; 0,62; 0,78 і 0,91 т/га. Безполицевий обробіток, порівняно з контрольним, спричинив зниження урожайності за вказаних варіантів удобрення відповідно на 2,41; 2,69 і 3,06 т/га (табл. 7).

Істотне зниження урожайності зерна пшениці озимої спостерігається лише за безполицевого обробітку. Так, в середньому за роки досліджень цей показник становив: за тривалого полицевого обробітку 3,40 т/га, плоскорізного – 2,99, диференційованого – 3,49 і тривалого мілкого – 3,43 т/га.

З підвищенням рівня внесення добрив їх агротехнічна ефективність за плоскорізного обробітку під пшеницю озиму знижувалась, а за полицевого лущення – дещо підвищувалася, порівняно з оранкою. Так, за плоскорізного обробітку, порівняно з тривалим полицевим, на неудобрених ділянках і за внесення $N_{20}P_{30}K_{30}$, $N_{40}P_{60}K_{60}$, $N_{60}P_{90}K_{90}$ недобір врожаю зерна в середньому за 3 роки досліджень становив відповідно 0,30; 0,38; 0,45 і 0,52 т/га, а за

Урожайність культур плодозмінної сівозміни залежно від систем обробітку ґрунту та удобрення, т/га, середнє за 2009-2011 рр.

Системи обробітку	Рівні удобрення	Конюшина лучна	Пшениця озима	Буряки кормові	Вико-вівсяна сумішка	Ячмінь ярий
Систематична полицева	0	17,48	2,18	24,40	1,41	2,12
	1	24,46	3,06	41,07	2,13	2,98
	2	28,71	3,87	49,03	2,73	3,72
	3	31,84	4,49	57,05	3,28	4,17
Систематична безполицева	0	15,37	1,88	21,56	1,13	1,81
	1	22,05	2,68	37,53	1,77	2,63
	2	26,02	3,42	44,85	2,31	3,33
	3	28,79	3,97	52,05	2,81	3,71
Комбінована	0	16,42	2,21	25,75	1,39	1,85
	1	23,13	3,14	43,22	2,09	2,66
	2	27,19	3,99	51,83	2,70	3,36
	3	30,14	4,63	60,50	3,24	3,77
Тривала мілка	0	17,91	2,15	24,72	1,34	2,13
	1	25,08	3,09	41,30	2,08	3,00
	2	29,49	3,92	49,82	2,67	3,76
	3	32,75	4,57	57,81	3,21	4,25
НІР ₀₅	для фактора А	0,19	0,26	1,61	0,17	0,22
	для фактора В	0,19	0,26	1,61	0,17	0,22
	для взаємодії факторів АВ	0,40	0,52	3,23	0,34	0,43

диференційованого обробітку в сівозміні приріст його склав 0,03; 0,08; 0,12 і 0,14 т/га.

Найвища урожайність коренеплодів буряків кормових за диференційованого обробітку ґрунту. в сівозміні. В середньому за 4 роки на неудобрених варіантах вона становила 25,75 т/га, удобрених 20 т/га гною + N₃₀P₄₅K₄₅ - 43,22 т/га, 40 т/га гною + N₆₀P₉₀K₉₀ - 51,83 т/га і 60 т/га гною + N₉₀P₁₃₅K₁₃₅ - 60,50 т/га, що відповідно на 1,35; 2,15; 2,80 і 3,45 т/га більше, ніж на контролі. Безполицевий обробіток істотно знижує урожайність коренеплодів. При цьому помічено, що із збільшенням норм внесених добрив різниця в урожайності на глибоко зораних і розпушених плоскорізом ділянках зростає. Так, за удобрення цієї просапної культури вище вказаними нормами і плоскорізного обробітку з кожного гектару зібрано коренеплодів відповідно на 2,85; 3,54; 4,18 і 5,03 т менше, ніж на контролі.

Урожайність вико-вівсяної сумішки практично на одному рівні за тривалого полицевого, диференційованого і тривалого мілкого обробітку.

На неудобрених ділянках, удобрених N₁₅P₂₀K₂₀, N₃₀P₄₀K₄₀ і N₄₅P₆₀K₆₀ зниження урожайності вико-вівса за постійного плоскорізного обробітку,

порівняно з контролем, становило відповідно 2,91; 3,66; 0,42 і 4,72 т/га, або 19,9; 16,9; 15,4 і 14,3 %.

Плоскорізний обробіток ґрунту під ячмінь, як постійний так і періодичний, спричиняв зниження урожайності зерна, порівняно з контролем. При цьому слід зазначити, що із збільшенням норм внесення добрив різниця в урожайності ділянок, оброблених плоскорізом і плугом, зростала. Так, на неудобрених варіантах, удобрених $P_{15}K_{15}$, $P_{30}K_{30}$ і $P_{45}K_{45}$ зібрано зерна ячменю за безполицевого обробітку відповідно на 0,31; 0,35; 0,39 і 0,46 т/га, диференційованого – 0,27; 0,32; 0,37 і 0,40 т/га менше, ніж на контролі.

Зменшення глибини полицевого обробітку під ячмінь з 15–17 до 10–12 см не справляло помітного впливу на урожайність зерна. Вона в середньому за роки досліджень становила: за оранки плугом на глибину 15–17 см – 3,25 т/га, за обробітку лемішним луцильником на 10–12 см – 3,29 т/га.

За результатами проведеного дисперсійного аналізу основний вклад в формування продуктивності культур вносить система удобрення (54–68 %), а обробіток ґрунту лиш на 17–23 % впливають на цю ознаку. Умови погоди визначають рівень продуктивності на 7–11 %.

Економічна та енергетична ефективність досліджуваних агрозаходів. Найвищий рівень рентабельності за всіх рівнів удобрення (78,6 %) отриманий за тривалого мілкового обробітку. Заміна тривалого полицевого обробітку безполицевим знижує рівень рентабельності на 20–26 %. За диференційованого обробітку рентабельність вища, ніж на контролі в середньому на 2,1 %.

Найбільший умовно чистий прибуток (2308–2315 грн./га) отриманий за тривалого полицевого і тривалого мілкового обробітку ґрунту та внесення найвищої норми добрив, а найвищий рівень рентабельності (82,5 %) – за тривалого мілкового обробітку з подвійним рівнем удобрення.

За тривалого полицевого обробітку структура затрат на обробіток ґрунту та збирання врожаю максимальна, порівняно з іншими варіантами і становить відповідно до варіантів удобрення від 922,8 грн./га до 1067,6 грн./га. За безполицевого обробітку ґрунту ці затрати зменшуються відповідно від 867,8 до 1009,5 грн./га. Мінімальні ж затрати притаманні системі тривалого мілкового обробітку ґрунту - від 839,7 до 971,4 грн./га.

Найвищий коефіцієнт енергетичної ефективності (3,37) отриманий за тривалого мілкового обробітку і внесення 8 т/га гною + $N_{32}P_{50}K_{50}$. Внесення 12 т/га гною + $N_{48}P_{75}K_{75}$ супроводжується незначним зменшенням, на 0,02 цього показника, хоча продуктивність сівозміни при цьому значно зростає (на 0,8 т/га кормових одиниць). Енергоємність врожаю відповідно збільшилася із 227,6 до 273,6 ГДж з 1 га сівозміни. Заміна тривалого полицевого обробітку безполицевим знижує коефіцієнти енергетичної ефективності (на 0,28). При заміні контрольної системи обробітку на диференційований спостерігається

незначне зниження продуктивності сівозміни, але підвищується коефіцієнт енергетичної ефективності (на 0,12).

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі наведено теоретичне узагальнення та нове вирішення наукового питання щодо впливу різних систем основного обробітку на зміну фізико-хімічних властивостей і біологічної активності ґрунту та продуктивності п'ятипільної плодозмінної сівозміни з 40 % насиченням зерновими культурами в умовах Правобережного Лісостепу України.

1. Плоскорізний обробіток погіршує структурний стан орного шару ґрунту. Найкращий структурний стан відмічений за тривалого мілкого обробітку, за якого виявлено в орному шарі 60,2 і 64,2 % водотривких агрегатів, що на 1,5 і 1,2 % більше, ніж на контролі. Із підвищенням норми добрив оструктуреність ґрунту покращується.

2. Щільність будови нижньої частини орного шару істотно зростає за плоскорізного і диференційованого обробітку, в порівнянні з контролем. Об'ємна маса і загальна пористість орного шару помітно не відрізняється на ділянках тривалого полицевого і тривалого мілкого обробітку. Сумарний об'єм пор орного шару на 3–4 % менший за плоскорізного і диференційованого, ніж тривалого полицевого обробітку. За систематичного плоскорізного і диференційованого обробітку капілярна пористість орного шару на дату збирання врожаю на 4,0 – 4,2 % нижча в порівнянні з контролем.

3. Найменший коефіцієнт водоспоживання спостерігався за тривалого полицевого обробітку і потрійного рівня удобрення, найвищий – за безполицевого обробітку на неудобрених ділянках.

4. Вміст нітратного азоту, рухомого фосфору і обмінного калію під бур'яками кормовими в орному шарі вищий за тривалого полицевого обробітку ґрунту. Під рештою культур сівозміни кількість доступних форм елементів живлення в орному шарі найменша за безполицевого обробітку, а на ділянках диференційованого і тривалого мілкого обробітків цей показник на рівні контролю.

5. Встановлено, що щорічне внесення на гектар ріллі сівозміни 8 т гною+ $N_{32}P_{50}K_{50}$ забезпечує стабілізацію вмісту агрономічно цінних агрегатів в орному шарі лише за диференційованого і тривалого мілкого обробітків.

6. Найбільш ефективною системою основного механічного обробітку ґрунту в контролюванні потенційної забур'яненості ріллі виявилася тривала мілка, найменш ефективною – безполицева. Найвища ефективність в регулюванні рясності бур'янового компоненту в агрофітоценозах відмічалася за диференційованого і тривалого мілкого обробітку чорнозему, найнижча – за систематичного обробітку плоскорізом. За систематичного плоскорізного обробітку зростає частка односім'ядольних бур'янів. За результатами досліджень з вивчення структури забур'яненості посівів бур'яків кормових за

систематичного безполицевого обробітку встановлено, що максимальний відсоток в структурі забур'яненості займає щиреця звичайна – 20,7 %, мишій сизий – 15,7 %, плоскуха звичайна – 14,2 % та лобода біла – 11,1 %.

7. Безполицевий обробіток призводить істотно знижує урожайність всіх культур сівозміни. Урожайність зерна пшениці озимої і вико-вівса знаходиться на одному рівні за тривалого полицевого, диференційованого і тривалого мілкого обробітку ґрунту. Урожайність зерна ячменю ярого і зеленої маси конюшини лучної знижується за заміни оранки під них обробітком плоскорізом на таку ж глибину (15–17 см). Продуктивність цих культур істотно не відрізняється за зменшення глибини полицевого обробітку з 15–17 до 10–12 см.

8. Урожайність коренеплодів буряків кормових підвищується за диференційованого обробітку, порівняно з контролем, особливо на удобрених ділянках. Продуктивність цієї культури знаходиться на одному рівні за тривалого полицевого і мілкого обробітку в сівозміні. Найвища агротехнічна ефективність добрив за диференційованого, найнижча безполицевого обробітку.

9. Продуктивність сівозміни істотно не відрізняється за тривалого полицевого, мілкого та диференційованого обробітку ґрунту. Плоскорізний обробіток істотно знижує цей показник. Продуктивність 1 га сівозміни в середньому за 3 роки досліджень за тривалого полицевого обробітку становила 6,55 т сухої речовини з вмістом 5,04 т кормових одиниць і 0,44 т перетравного протеїну, за постійного плоскорізного обробітку – відповідно 5,89; 4,60 і 0,398, диференційованого – 6,49; 5,11 і 0,439, тривалого мілкого – 6,65; 5,14 і 0,454 т/га.

10. Найвища економічна і енергетична ефективність досліджуваних агрозаходів отримана за тривалого мілкого обробітку і внесення на 1 га сівозміни 8 т гною +N₃₂P₅₀K₅₀. Найвищий коефіцієнт енергетичної ефективності (3,37) отриманий за тривалого мілкого обробітку ґрунту і внесення 8 т/га гною + N₃₂P₅₀K₅₀.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Результати досліджень дають змогу запропонувати господарствам зони нестійкого зволоження Правобережного Лісостепу України в п'ятипільній плодозмінній сівозміні з 40 % насиченням зерновими культурами тривалу мілку систему обробітку в поєднанні з подвійним рівнем добрив, що передбачає під конюшину лучну – внесення N₃₀P₃₀K₃₀, пшеницю озиму – полицеве лушення на 10–12 см + N₄₀P₆₀K₆₀, буряки кормові – оранку на 30–32 см + 40 т/га гною + N₆₀P₉₀K₉₀ вико-овес – дискове лушення на 10–12 см + N₃₀P₄₀K₄₀ і ячмінь ярий з підсівом конюшини лучної – полицеве лушення на 10–12 см + P₃₀K₃₀.

СПИСОК ПРАЦЬ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті в наукових виданнях:

1. Карпенко В.Г, Карпук Л.М, **Павліченко А.А.**Баланс гумусу під кормовими буряками залежно від способів обробітку ґрунту та доз добрив в умовах дослідного поля БНАУ. «Агробіологія» №2(69), Біла Церква 2010р., с- 29-33 (45 % - *Проведення експериментальних досліджень, аналіз результатів, підготовка статті*)

2. **Павліченко А.А.**, Примак І.Д. Вплив різних систем основного обробітку на зміну запасів продуктивної ґрунтової вологи і продуктивності плодозмінної сівозміни в центральному Лісостепу України. «Агробіологія» Збірник наукових праць Випуск 6 (90), Біла Церква 2011р., с- 9-13 (55 % - *Проведення експериментальних досліджень, аналіз результатів, підготовка статті*)

3. **Павліченко А.А.** Забур'яненість посівів озимої пшениці за впливу різних систем основного обробітку ґрунту та рівнів удобрення в плодозмінній сівозміні Центрального Лісостепу України. «Агробіологія» №7 (91), Біла Церква 2012р., с-31(*Проведення експериментальних досліджень, аналіз результатів, підготовка статті*)

4. **Павліченко А.А.**, Вахній С.П.Вплив систем обробітку та рівнів удобрення на біологічну активність ґрунту під ячменем. «Агробіологія» №11 (104), Біла Церква 2013р., с-136 (55 % - *Проведення експериментальних досліджень, аналіз результатів, підготовка статті*)

5. **Павліченко А.А.**, Вахній С.П., Бондаренко О.М. Вплив систем обробітку ґрунту та рівнів удобрення на його біологічну активність під озимою пшеницею. Зб. наукових праць «Агробіологія», №2(113). Біла Церква. 2014. – С. 131-135. (70% - *Проведення експериментальних досліджень, аналіз результатів, підготовка статті*)

6. **Павліченко А.А.** Зміна забур'яненості сівозміни за різних систем основного обробітку ґрунту і удобрення. Вісник Уманського національного університету садівництва, №1,2018 – с. 29-32.

7. **Павліченко А.А.** Урожайність пшениці озимої залежно від систем основного обробітку ґрунту та удобрення. Наукові доповіді НУБіП України, №4(74).2018 . <http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi2018.04.009>

Тези доповідей та матеріали наукових конференцій

8. **Павліченко А.А.** Зміна агрофізичних показників родючості чорнозему типового і урожайності озимої пшениці залежно від основного обробітку ґрунту// VIII державна науково-практична конференція АГРАРНА НАУКА - ВИРОБНИЦТВУ «Новітні технології в рослинництві» 28–29 січня 2010 р., м. Біла Церква.

9. **Павліченко А.А.**, Примак І.Д. Зміна агрофізичних показників родючості чорнозему типового і урожайність конюшини лучної залежно від основного обробітку ґрунту і рівнів удобрення // науково-практична конференція науково-педагогічних працівників та аспірантів НДІ

агротехнологій та якості продукції рослинництва 16–17 лютого 2010 р., м. Київ.

10. Міжнародній науково-практичній конференції, присвяченій 110 річниці з дня народження професора С.С. Рубіна (18 лютого 2010 р., м. Умань)

11. **Павліченко А.А.**, Карпенко В.Г. Баланс гумусу під конюшиною лучною в п'ятипільній плодозмінній сівозміні за різних систем основного обробітку ґрунту в центральному лісостепу України // державна науково-практична конференція АГРАРНА НАУКА - ВИРОБНИЦТВУ «Новітні технології в рослинництві» 9–10 листопада 2010 р., м. Біла Церква.

12. **Павліченко А.А.** Вплив різних систем основного обробітку ґрунту та рівнів удобрення на забур'яненість посівів плодозмінної сівозміні в центральному Лісостепу України // «Новітні технології в рослинництві» АГРАРНА НАУКА - ВИРОБНИЦТВУ (9 листопада 2011 р., м. Біла Церква).

13. **Колесник Т.В.**, Павліченко А.А. Мікробіологічна активність ґрунту за різних систем основного обробітку в п'ятипільній сівозміні центрального Лісостепу України // VIII науковій конференції молодих вчених «Мікробіологія в сучасному сільськогосподарському виробництві» 25–27 вересня 2012 р., м. Чернігів. С 19-22.

13. **Павличенко А.А.**, Вахний С.П. Баланс питательных веществ в почве под кормовой свеклой в зависимости от систем обработки почвы и удобрения // Международной научно-практической конференции «Научное обеспечение картофелеводства и овощеводства: достижения и перспективы», посвященной 85-летию со дня рождения Боброва Л.Г., доктора с.-х. наук, профессора, члена-корреспондента Казахской и Российской Академий сельскохозяйственных наук, заслуженного работника сельского хозяйства Республики Казахстан 11-12 декабря 2013г., Казахский НИИ картофелеводства и овощеводства (КазНИИКО) Республика Казахстан, Алматинская область, Карасайский район, с.Кайнар. С 426-429.

14. **Павліченко А.А.** Забур'яненість сільськогосподарських культур плодозмінної сівозміні за різних систем обробітку ґрунту і рівнів живлення в Правобережному Лісостепу України // Міжнародній науково-практичній конференції молодих учених, аспірантів і докторантів «Новітні технології в рослинництві» 14–15 травня 2015 р., м. Біла Церква

15. **Павліченко А.А.**, Карпук Л.М., Крикунова О.В. зміна мікробіологічної активності ґрунту залежно від систем основного обробітку ґрунту і добрив у правобережному лісостепу України // III Міжнародній науково-практичній конференції «Екологія і природокористування в системі оптимізації відносин природи і суспільства» 24–25 березня 2016 р., м. Тернопіль.

16. **Павліченко А.А.**, Карпук Л.М., Крикунова О.В. Зміна вмісту елементів живлення під ячменем залежно від систем основотого обробітку ґрунту і добрив правобережному лісостепу України // III Міжнародній науково-практичній конференції «Інтеграційна система освіти, науки і

виробництва в сучасному інформаційному просторі» 19–20 травня 2016 р., м. Тернопіль.

17. **Павліченко А.А.**, Карпук Л.М., Крикунова О.В. Вплив систем основного обробітку ґрунту та рівнів удобрення на зміну забур'яненості плодозмінної сівозміни в правобережному лісостепу України // III Міжнародній науково-практичній конференції «Інноваційні технології та інтенсифікація розвитку національного виробництва» 20–21 жовтня 2016 р., м. Тернопіль.

АНОТАЦІЯ

Павліченко А. А. Продуктивність плодозмінної сівозміни залежно від систем основного обробітку ґрунту та удобрення у Правобережному Лісостепу України. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук (доктора філософії) за спеціальністю 06.01.01 «загальне землеробство» (201 – агрономія). – Уманський національний університет садівництва, Умань, 2019.

Дисертаційне дослідження присвячене встановленню раціональної системи основного обробітку ґрунту на фоні рівнів удобрення у п'ятипільній плодозмінній сівозміні в умовах нестійкого зволоження Правобережного Лісостепу України, що забезпечить підвищення та стабілізацію рівня родючості ґрунту, отримання високоякісної сільськогосподарської продукції та зменшення витрат на її виробництво.

Розроблено оптимальну систему основного обробітку ґрунту із застосуванням різної глибини, способів полицевого і безполицевого обробітку в п'ятипільній плодозмінній сівозміні з 40 % насиченням зерновими, 20 % просапними культурами та 40 % бобовими травами залежно від рівнів удобрення, що забезпечить підвищення і стабілізацію родючості ґрунту, збільшення отримання якісної сільськогосподарської продукції та зменшення економічних і енергетичних витрат на її виробництво в умовах нестійкого зволоження Правобережного Лісостепу України на чорноземі типовому малогумусному легкосуглинковому гранулометричного складу.

Встановлено вплив способів основного обробітку ґрунту і рівнів удобрення на формування агрофізичних, агрохімічних та агробіологічних показників ґрунту і фітосанітарного стану посівів шляхом оптимізації глибини обробітку на урожайність сільськогосподарських культур та продуктивність п'ятипільної плодозмінної сівозміни;

Обґрунтовано економічну та енергетичну доцільність обґрунтування раціональних систем основного обробітку ґрунту та рівнів удобрення у п'ятипільній плодозмінній сівозміні та їхнє впровадження у господарствах для умов нестійкого зволоження Правобережного Лісостепу України.

Результати досліджень впроваджено у 2014–2015 рр. у господарствах Білоцерківського району Київської області: ТОВ «Земля Томилівська» на площі 312 га, де отримано у плодозмінній сівозміні урожайність зернових

культур 4,28 т/га, чистий прибуток 54 тис. грн. та рівень рентабельності 68%; ТОВ «Мрія» на площі 265 га, де отримали у плодозмінній сівозміні урожайність зернових культур 4,81 т/га, чистий прибуток 73 тис. грн. та рівень рентабельності 71%.

За результатами проведених досліджень запропоновано господарствам зони нестійкого зволоження Правобережного Лісостепу України в п'ятипільній плодозмінній сівозміні з 40-ка % насиченням зерновими культурами тривалу мілку систему обробітку в поєднанні з подвійним рівнем добрив, що передбачає під конюшину лучну – внесення $N_{30}P_{30}K_{30}$, пшеницю озиму – полицеве лушення на 10–12 см + $N_{40}P_{60}K_{60}$, буряки кормові – оранку на 30–32 см + 40 т/га гною + $N_{60}P_{90}K_{90}$ вико-овес – дискове лушення на 10–12 см + $N_{30}P_{40}K_{40}$ і ячмінь ярий з підсівом конюшини лучної – полицеве лушення на 10–12 см + $P_{30}K_{30}$.

Ключові слова: пшениця озима, буряки кормові, ячмінь з підсівом конюшини лучної, конюшина лучна, вико-вівсяна сумішка, плодозмінна сівозміна, системи основного обробітку ґрунту, рівні удобрення.

Pavlichenko A. Crop rotation productivity depending on systems of basic soil cultivation and fertilization in the Right-bank Forest-steppe of Ukraine. – Qualifying scientific work on the rights of manuscripts.

Dissertation for the degree of a candidate of agricultural sciences (doctor of philosophy) in the specialty 06.01.01 "General Agriculture" (201 – Agronomy). – Uman National University of Horticulture, Uman, 2019.

The thesis is devoted to defining a rational system of primary cultivation on the fertilizer levels background in five-parts crop rotation under the conditions of fluctuating moisture of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine that would provide soil fertility increase and stabilization as well as obtaining high-quality agricultural products and their production cost reduce.

We have developed the optimum primary cultivation system applying various depths and ways of mouldboard and mouldboardless ploughing cultivation in five-part crop rotation comprising 40% of grains, 20% of hoed crops and 40% of legumes depending on fertilizer levels that will improve and stabilize soil fertility, increase high quality agricultural products output and reduce energy and production cost under conditions of fluctuating moisture in the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine on the grading light loamy low humus typical chernozem.

The influence of the methods of primary cultivation and fertilization levels on the formation of agrophysical, agrochemical and agrobiological soil performance and crops phytosanitary condition through optimizing the depth of tillage on the yield and crop five-parts crop rotation productivity was determined.

Economic and energy feasibility of rational primary cultivation and fertilization levels in five-parts crop rotation rotation and their implementation in farms for the conditions of fluctuating moisture of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine was proved.

The research results were applied in 2017-2018 in the following farms of Bila Tserkva district of Kyiv region: "Zemlya Tomylivska" Ltd. on the area of 312 hectares, which yielded 4.28 t. ha of grains in the crop rotation with net income of \$54 thousand and 68% profitability level; "Mriya" Ltd. on the area of 265 hectares, which yielded 4.81 t. ha grains in the crop rotation with net income of \$73 thousand and 71% of profitability level.

The research results gave grounds to suggest the five parts crop rotation with 60% saturation of crops and long-run shallow cultivation system combined with a double level of fertilizer that provided for $N_{30}P_{30}K_{30}$ application for red clover, stubble ploughing for 10-12 cm + $N_{40}P_{60}K_{60}$ – for winter wheat, 30-32 cm plowing + 40 t. ha manure + $N_{60}P_{90}K_{90}$ - for fodder beet, 10-12 cm disc stubble ploughing + $N_{30}P_{40}K_{40}$ for vetch-and-oat mix and 10- 12 cm mould board ploughing + $P_{30}K_{30}$ for spring barley with red clover additional sowing in the farms located in fluctuating moisture zone of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine.

Key words: winter wheat, fodder beet, barley with red clover additional sowing, red clover, vetch-and-oat mix, crop rotation, primary cultivation, fertilization levels.