

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

БОЙЧУК ОЛЕГ ВІТАЛІЙОВИЧ

УДК 633.63:631.51:631.452:631.582

**ВПЛИВ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА ЙОГО РОДЮЧІСТЬ ТА
ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРОТКОРОТАЦІЙНОЇ ПЛОДОЗМІНОЇ СІВОЗМІНИ
ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

06.01.01 – загальне землеробство

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Київ – 2015

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Інституті біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН

Науковий керівник доктор сільськогосподарських наук, професор
Цвей Ярослав Петрович,
Інститут біоенергетичних культур
і цукрових буряків НААН,
завідувач відділу агроєкономоніторингу і
проблем землеробства

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук, професор
Примак Іван Дмитрович,
Білоцерківський національний аграрний
університет, завідувач кафедри землеробства,
агохімії та ґрунтознавства

доктор сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник
Літвінов Дмитро Вікторович,
ННЦ «Інститут землеробства НААН»,
в. о. завідувача відділу сівозмін і землеробства на
меліорованих землях

Захист дисертації відбудеться «___» _____ 2015 р. о ___ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.004.21 у Національному університеті біоресурсів і природокористування України за адресою: 03041, м. Київ–41, вул. Генерала Родімцева, 19, навчальний корпус №1, кімната 97

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Національного університету біоресурсів і природокористування України за адресою: 03041, м. Київ–41, вул. Героїв Оборони, 13, навчальний корпус № 4, кімната 41а

Автореферат розісланий «___» _____ 2015 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради

О. А. Цюк

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Обробіток ґрунту значно впливає на формування його родючості, фізико-хімічний, фізико-агрохімічний стан, що позначається на продуктивності сільськогосподарських культур сівозміни в умовах Лісостепу України. У сучасних умовах обробіток ґрунту дає можливість зменшити енергозатрати завдяки технологіям вирощування сільськогосподарських культур, підвищити ефективність добрив і продуктивність таких культур і зберегти ресурси землі як засоби виробництва. Досягнути цього можна, лише враховуючи використання енергозберігаючої раціональної системи землеробства відповідно до типу ґрунту, його агрохімічного, фізичного стану, зони зволоження.

Вагомий внесок у вивчення заходів обробітку ґрунту зробили такі вітчизняні науковці, як Ф. А. Попов, М. К. Шикуча, В. М. Якименко, О. Г. Тараріко, А. Д. Балаєв, С. Ю. Булигін, А. М. Малієнко, І. А. Пабат, С. П. Танчик, Ю. П. Манько, І. Д. Примак та інші. Разом з тим система обробітку ґрунту короткоротаційних сівозмін як під зернові культури, так і під буряки цукрові залежно від системи удобрення розроблена й вивчена ще недостатньо. Залишається невирішеним питання ефективності плоскорізного обробітку ґрунту, мінімального, поверхневого, диференційованого його обробітку відповідно до чергування культур у короткоротаційній сівозміні. Це актуально й сьогодні, оскільки раціональний обробіток сприяє покращенню агрофізичного, агрохімічного стану ґрунту, зменшенню енергетичного навантаження у технології вирощування сільськогосподарських культур, підвищенню їх урожайності та якості урожаю в короткоротаційних сівозмінах Правобережного Лісостепу України.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота виконувалась у межах науково-технічних програм НААН «Розроблення альтернативних технологій обробітку ґрунту під буряки цукрові та вдосконалення системи обробітку ґрунту в короткоротаційних зерно-бурякових сівозмінах» № ДР 0105U007158 (2006–2010 рр.), «Розроблення теоретичних основ енергоощадного обробітку ґрунту під буряки цукрові з елементами мінімізації» № ДР 0111U002600 (2010–2013 рр.).

Мета і задачі досліджень. Мета досліджень – встановлення впливу системи основного обробітку ґрунту на родючість чорнозему типового вилугуваного і закономірностей формування продуктивності сільськогосподарських культур за органо-мінеральної і мінеральної системи удобрення, плодозмінної чотирирічної короткоротаційної сівозміни спеціалізованої на вирощування буряків цукрових, товарного зерна в умовах Правобережного Лісостепу України.

Для досягнення поставленої мети виконано такі задачі:

- встановити вплив способів обробітку ґрунту на його агрофізичний, агрохімічний стан залежно від систем удобрення в короткоротаційній плодозмінній сівозміні;
- встановити принципи формування родючості ґрунту залежно від удобрення і його обробітку;

- встановити вплив диференціації способів обробітку ґрунту на забур'яненість посівів пшениці озимої, буряків цукрових;
- встановити вплив способів обробітку ґрунту на поширення шкідників і хвороб буряків цукрових;
- визначити рівень урожайності сільськогосподарських культур залежно від способів обробітку ґрунту та врожайності;
- розрахувати економічну й енергетичну оцінку ефективності систем обробітку ґрунту й удобрення в короткоротаційній плодозмінній сівозміні.

Об'єкт дослідження – зміни основних агрофізичних, агрохімічних, біологічних, фітосанітарних показників чорнозему типового за різних систем основного обробітку ґрунту й удобрення у ланці в плодозмінній сівозміні конюшина червона – пшениця озима – буряки цукрові – ячмінь, господарська, економічна й енергетична ефективність системи основного обробітку ґрунту в сівозміні.

Предмет дослідження – чорнозем типовий вилугуваний за різних систем його основного обробітку та удобрення в плодозмінній сівозміні Правобережного Лісостепу України.

Методи дослідження: польовий стаціонарний дослід – для визначення взаємодії і впливу на об'єкт природних, агротехнічних факторів, у якому проведено спостереження за показниками родючості ґрунту, урожаю та якістю урожаю сільськогосподарських культур, короткострокові польові й лабораторні дослідження для встановлення водно-фізичних, агрохімічних, біологічних та фізико-хімічних характеристик ґрунту, якості коренеплодів буряків цукрових; розрахунковий – для визначення економічної та енергетичної ефективності заходів основного обробітку ґрунту; статистично-математичні методи – для встановлення достовірності отриманих результатів дослідження.

Наукова новизна одержаних результатів. Уперше для умов Правобережного Лісостепу в довготривалому стаціонарному досліді на чорноземах типових вилугуваних установлено вплив і взаємодію різноглибинних заходів обробітку ґрунту на продуктивність сільськогосподарських культур залежно від фонів удобрення чотирьохпільної плодозмінної сівозміни. Подальшого розвитку набуло питання впливу способів основного обробітку ґрунту на агрофізичні, агрохімічні, фізико-хімічні його показники, біологічну активність, регулювання сукцесії видового складу бур'янів, продуктивності плодозмінної короткоротаційної сівозміни, науково обґрунтовано застосування диференційованого, глибокого безполицевого, мінімального обробітку ґрунту на фоні застосування мінеральних і органо-мінеральних систем удобрення.

Виявлено особливості процесів формування фітоценозу буряків цукрових і пшениці озимої, поширення в них шкідників і хвороб залежно від обробітку ґрунту і доз удобрення.

Обґрунтовано раціональну модель зменшення ресурсних і енергетичних витрат у плодозмінній короткоротаційній сівозміні залежно від мінімалізації обробітку ґрунту.

Подальшого розвитку набуло наукове обґрунтування залежності продуктивності короткоротаційної сівозміни й урожайності сільськогосподарських культур від системи обробітку ґрунту і його удобрення.

Практичне значення одержаних результатів. За результатами досліджень обґрунтовано енергозберігаючі способи основного обробітку ґрунту в короткоротаційній плодозмінній сівозміні застосування 10 т/га гною + $N_{34}P_{34}K_{44}$ кг/га діючої речовини та оранки після багаторічних трав на глибину 20–22 см під пшеницю озиму, мілкої оранки 12–14 см з розпушенням «Параплау» на 30–32 см – під буряки цукрові, оранки 20–22 см – під ячмінь, що сприяють підвищенню урожайності сільськогосподарських культур сівозміни, збереженню родючості ґрунту, оптимізації його агрофізичного й агрохімічного стану та продуктивності сівозміни в цілому. Результати досліджень відображені в таких рекомендаціях виробництву: «Рекомендації з енергоощадного способу основного обробітку ґрунту з елементами мінімалізації» (2013 р.), «Рекомендації з системи ведення різноротаційних сівозмін залежно від господарської діяльності в умовах Лісостепу України» (2013 р.). За результатами досліджень впроваджено на Уладово-Люлинецькій дослідно-селекційній станції Калинівського району Вінницької області (2014 р.) на площі 100 га у короткоротаційній плодозмінній сівозміні поєднання в системі диференційованого обробітку ґрунту й застосування 10 т/га гною + $N_{34}P_{34}K_{44}$ кг/га діючої речовини та оранки після багаторічних трав на глибину 20–22 см під пшеницю озиму, мілкої оранки 12–14 см з розпушенням «Параплау» 30–32 см – під буряки цукрові, оранки 20–22 см – під ячмінь, що сприяє одержанню 7,75 кормових одиниць та збору цукру – 1,95 т/га. При цьому умовно чистий прибуток становить 5540 грн/га, а рентабельність виробництва 120 %. У 2012–2014 рр. в фермерському господарстві «Поділля Н» с. Жовтневе Калинівського району Вінницької області на площі 60 гектарів, умовно чистий прибуток (за комбінованого обробітку ґрунту) мілкої оранки 12–14 см з розпушенням «Параплау» 30–32 см урожайність буряків цукрових – 53,0 т/га, пшениці озимої – 5,8 т/га, ячменю ярого – 4,0 т/га, конюшини на зелений корм – 37,0 т/га чистий прибуток становив 5530 грн/га, рентабельність 119 %, вихід кормових одиниць 7,82 т/га, збір цукру 2,10 т/га, зерна 2,45 т/га.

Особистий внесок здобувача полягає в самостійному опрацюванні літератури за темою дисертаційної роботи, проведенні польових і лабораторних досліджень, аналізі отриманих наукових результатів, що дало змогу сформулювати основні положення дисертації та рекомендації з їх практичного використання у виробництві.

Апробація результатів дисертації. Результати досліджень та основні положення дисертаційної роботи доповідались на засіданнях лабораторії агроєкомоніторингу і проблем землеробства та методичних комісіях технологічного відділу Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН (2009–2012 рр.), на з'їздах Українського товариства ґрунтознавців та агрохіміків – VIII з'їзді УТГА (5–9 липня 2010 р., м. Житомир), IX з'їзді УТГА (4 липня 2014 р., м. Житомир); Всеукраїнських науково-практичних конференціях молодих учених-спеціалістів «Охороні ґрунтів – державну підтримку: Інновації у захисті рослин» (28–30 вересня 2010 р., м. Київ), «Бур'яни, особливості їх біології та систем контролювання у посівах сільськогосподарських культур» (16–17 березня 2012 р., м. Київ).

Публікації. Основні результати дослідження за темою дисертаційної роботи опубліковані в 12 наукових працях, у тому числі 5 статтях у фахових виданнях України, статті у виданні іншої держави, 4 матеріалах і тезах наукових конференцій, 2 науково-методичних рекомендаціях.

Структура й обсяг роботи. Дисертація викладена на 210 сторінках комп'ютерного тексту, включає 33 таблиці, 15 рисунків і 8 додатків, містить вступ, 7 розділів, висновки та рекомендації виробництву. Список використаних літературних джерел охоплює 283 найменувань, з яких 15 – латиницею.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

ВПЛИВ РІЗНИХ СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛАНКИ ЗЕРНО-БУРЯКОВОЇ СІВОЗМІНИ ТА РОДЮЧІСТЬ ҐРУНТУ (огляд літератури)

У розділі проаналізовано результати досліджень вітчизняних та іноземних науковців з питань способів обробітку ґрунту, їх вплив на формування агрохімічних, агрофізичних показників ґрунту, забур'яненість посівів, поширення хвороб і шкідників.

На основі аналізу сучасних літературних джерел викладено проблемні основи мінімізації й диференціації обробітку ґрунту і його вплив на продуктивність та якість буряків цукрових, зернових культур. На основі аналітичного огляду наукової літератури обґрунтовано мету й завдання досліджень та перспективи їх проведення за тематикою дисертації.

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Польові дослідження з вивчення впливу заходів та глибини основного обробітку ґрунту на продуктивність ланки зерно-бурякової сівозміни і показники родючості чорнозему типового вилугуваного проводили на Уладово-Люлинецькій дослідно-селекційній станції Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН упродовж 2009–2012 рр. Основним методом досліджень був польовий стаціонарний дослід, який доповнювався аналізами за загальноприйнятими в агрохімії, рослинництві та землеробстві методиками.

Ґрунти дослідного поля – чорноземи типові глибокі малогумусні вилугувані середньосуглинкові із вмістом гумусу в шарі ґрунту: 0–20 см – 4,4 %; 20–30 см – 3,9 %; 30–40 см – 3,7 %. Ємність поглинання коливається у межах 29–30 мг:екв. на 100 г ґрунту, вміст рухомих форм фосфору становить 50–60, обмінного калію – 160–180 мг/кг ґрунту.

Схему довгострокового дослідження наведено в табл. 1.

У всіх варіантах дослідження після збирання попередника поле дискували на глибину 8–10 см. Під буряки цукрові вносили 40 т/га гною + N₉₀P₉₀K₁₃₀ кг/га д. р. Під пшеницю озиму в основне удобрення вносили P₄₅K₄₅ у вигляді суперфосфату і калію хлористого (вручну поділяково) у підживлення, у фазі весняного кушення – N₂₅ та

виходу в трубку – N_{20} у вигляді аміачної селітри. У посівах конюшини червоної добрива не використовували. Після внесення добрив проводили основний обробіток ґрунту згідно зі схемою досліджу.

Таблиця 1

Схема досліджу з варіантами основного обробітку ґрунту

№ варіанта	Спосіб основного обробітку ґрунту	Культури сівозміни			
		конюшина	пшениця озима	буряки цукрові	ячмінь + конюшина
		глибина обробітку, см			
1	Оранка (ПЛН-3-35) (контроль) $N_{34}P_{34}K_{44}$	–	20–22	30–32	20–22
2	Оранка (ПЛН-3-35) (контроль) + 10 т/га гною + $N_{34}P_{34}K_{44}$	–	20–22	30–32	20–22
3	Мілкий дисковий обробіток (БДТ-3), + $N_{34}P_{34}K_{44}$	–	10–12	12–14	10–12
4	Плоскорізний обробіток (КПГ-2-250) + $N_{34}P_{34}K_{44}$	–	20–22	30–32	20–22
5	Мілкий дисковий обробіток (БДТ-3), + 10 т/га гною + $N_{34}P_{34}K_{44}$	–	10–12	12–14	10–12
6	Плоскорізний обробіток (КПГ-2-250) + 10 т/га гною + $N_{34}P_{34}K_{44}$	–	20–22	30–32	20–22
7	Оранка (ПЛН-3-35) 12–14 см + «Параплау» 30–32 см + $N_{34}P_{34}K_{44}$	–	20–22	30–32	20–22
8	Оранка (ПЛН-3-35) 12–14 см + «Параплау» 30–32 см + 10 т/га гною + $N_{34}P_{34}K_{44}$	–	20–22	30–32	20–22
9	Поверхневий обробіток (УСМК-5,4) 4–5 см + $N_{34}P_{34}K_{44}$	–	4–5	4–5	4–5

Площа посівної ділянки становила 246 м² (30,4×8,1 м), облікової – 50 м², повторність досліджу – триразова, розташування ділянок – послідовне. Гібрид буряків цукрових – Слов'янський ЧС-94, пшениці озимої – Фаворитка Технологія вирощування культур – загальноприйнята для умов зони достатнього зволоження, за винятком заходів, які вивчалися у досліді.

Спостереження та облік проводили за загальноприйнятими методиками агрофізичних, агрохімічних і біологічних досліджень: структурно-агрегатний стан ґрунту – за методом Саввінова; будову ґрунту – циліндром-буром БП-50 у непорушеному стані; щільність ґрунту – методом різального кільця (ДСТУ ISO 11272-2001); загальну пористість та пористість аерації визначали розрахунковим шляхом; кількість водостійких агрегатів – за методом І. М. Бакшеева; вологість ґрунту – термостатно-ваговим методом; нітратний азот – колометричним методом з дисульфофеноловою кислотою; рухомий фосфор і обмінний калій – за Чириковим (ДСТУ 4115-2002); рН – на рН-метрі (ДСТУ ISO 10390-2001); гідролітичну кислотність – за методом Капена і Гільковиця в модифікації ЦНАО; азот органічних сполук, що легко гідролізується, – за Корнфільдом; амонійний азот – у модифікації ЦНАО; гумус – за методом Тюріна у

модифікації ЦНАО; забур'яненість посівів – кількісно-ваговим методом; масу 100 рослин і ураженість цукрових буряків коренеїдом – шляхом відбору проб у фазі 1–2 пар справжніх листків; уміст цукру в коренеплодах – поляриметрично; технологічні показники якості коренеплодів – на технологічній лінії Венема; урожайність – подільняково-суцільним методом; кількість кормових одиниць – розрахунковим методом.

Інтенсивність балансу визначали розрахунковим методом. При визначенні продуктивності сівозмін користувалися загальноприйнятими методиками з використанням комп'ютерної програми з визначення енерговитрат і енергетичного балансу, розробленими ННЦ «Інституту землеробства НААНУ» (2008). Економічну та енергетичну ефективність досліджуваних заходів обраховували за методиками О. К. Медведовського та П. І. Іваненка (1988).

Статистичне опрацювання експериментальних даних здійснювали методом дисперсійного аналізу у викладенні Б. О. Доспехова (1979) із використанням комп'ютерних програм. Після збирання конюшини червоної на один укіс застосовували гербіцид Раундап проводили обробіток ґрунту УСМК– 5,4 на 4–5 см, що сприяло руйнування дернини і посіву пшениці озимої.

РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

АГРОФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО ВИЛУГУВАНОВОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБІВ І ГЛИБИНИ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ

Головним завданням обробітку ґрунту є оптимізація його фізичного стану. Для чорнозему вилугуваного щільність складання орного шару, яка позитивно впливає на ріст і розвиток буряків цукрових, становить 1,24–1,25 г/см³. (Коломієць А. П., 1972 р, Медведєв В. В., 2004 р, Круть В. М., 1986 р.). Дослідження показали, що в посівах пшениці озимої у період виходу в трубку за проведення оранки, мілкої оранки і плоскорізного обробітку ґрунту щільність орного шару була у межах 1,29 і 1,28 г/см³, однак за плоскорізного обробітку ґрунту спостерігалось ущільнення у шарі 10–20 см до 1,33 г/см³, що переважало показники оранки на 0,04 г/см³.

На період сходів буряків цукрових за проведення мілкої оранки на 12–14 см із глибоким безполицевим розпушенням «Параплау» на 30–32 см на фоні N₉₀P₉₀K₁₃₀ щільність ґрунту у шарі 0–10 і 0–30 см становила 1,23 і 1,24 г/см³. За використання плоскорізного обробітку щільність ґрунту у шарі 0–10 см, 10–20 і 20–30 см досягала 1,25, 1,26 і 1,28 г/см³, що було більше від оранки на 0,02 г/см³, 0,03 і 0,02 г/см³. За використання мілкого обробітку на 4–5 см щільність у шарі 0–10 см, 10–20 і 20–30 см підвищилась до 1,32 і 1,28 г/см³, що перевищувало показники оранки на 0,09 і 0,02 г/см³. На фоні 40 т/га гною + N₉₀P₉₀K₁₃₀ щільність орного шару за проведення мілкої оранки і плоскорізного обробітку ґрунту зросла до 1,27 і 1,27 г/см³, тоді як з глибокою оранкою – до 1,23 г/см³; за використання мілкої оранки з розпушенням «Параплау» – до 1,24 г/см³, що було в межах оптимальних показників. На середину вегетації буряків цукрових найбільш істотне ущільнення ґрунту у шарі 10–20 і

20–30 см на фоні 40 т/га гною + $N_{90}P_{90}K_{130}$ спостерігалось за мілкої оранки на 12–14 см – 1,27 і 1,31 г/см³, тоді як з оранкою – 1,25 і 1,27 г/см³.

Шпаруватість ґрунту впродовж вегетації буряків цукрових не зазнавала істотних змін – в орному шарі ґрунту вона була в межах 52,0–53,0 %. Способи обробітку ґрунту значно впливають на його структуру. На фоні $N_{90}P_{90}K_{130}$ кількість агрономічно-цінних агрегатів в орному шарі ґрунту на період сходів за проведення глибокої оранки становила 79,6 %, мілкої оранки – 80,8 %, плоскорізного обробітку ґрунту – 81,2 %, мілкої оранки на 12–14 см з розпушенням «Параплау» на 30–32 см – 71,2 %, мілкої обробітку ґрунту на 4–5 см – 76,9 %. На період сходів буряків цукрових кількість водотривких агрегатів на фоні $N_{90}P_{90}K_{130}$ у шарах 0–10, 0–30 см становила: за мілкої оранки – 78,9–80,8 %, глибокої – 78,6–79,8 %, плоскорізного обробітку ґрунту – 77,3–81,9 %. За використання мілкої оранки з розпушенням «Параплау» в орному шарі водотривкість ґрунтових агрегатів дорівнювала 79,4 % .

Способи обробітку ґрунту під цукрові буряки мали незначний вплив на запаси продуктивної вологи на період їх сходів. Від застосування оранки на 30–32 см запаси продуктивної вологи на час посіву в 0–150 см шарі ґрунту становили 249,1 мм, від мілкої оранки на 12–14 см і плоскорізного обробітку ґрунту були майже нарівні з оранкою – 250,5 і 247,4 мм. У варіанті з використанням мілкої оранки на 12–14 см + поглиблене розпушення «Параплау» на 30–32 см запаси продуктивної вологи щодо оранки істотно знижувалися – у півтораметровому шарі ґрунту становили 231,2 мм.

За мілкої обробітку ґрунту на 4–5 см запаси продуктивної вологи становили 239,0 мм, що обумовлено зниженням її запасів у шарах 50–100 і 100–150 см.

За проведення мілкої оранки на 12–14 см з безполицевим розпушенням «Параплау» на 30–32 см коефіцієнт водоспоживання буряків цукрових становив 87,9 м³/т, тоді як за плоскорізного обробітку ґрунту – 108 м³/т. Зменшення обробітку ґрунту до 4–5 см привело до зростання коефіцієнту водоспоживання до 160,1 м³/т, що переважало мілку оранку на 69,8 м³/т.

ВПЛИВ ТРИВАЛОГО ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА ФОРМУВАННЯ РОДІЮЧОСТІ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО ВИЛУГОВАНОГО

Вміст гумусу на чорноземних ґрунтах пов'язаний із системою удобрення, обробітком ґрунту, чергування культур у сівозміні, зоною зволоження. (Носко Б. С. , 1990 р., Балаєв А. Д. , 2011 р.).

Проведені нами дослідження засвідчили, що на чорноземах вилугуваних у короткоротаційній плодозмінній сівозміні на фоні 10 т/га гною + $N_{34}P_{34}K_{44}$ в орному шарі ґрунту вміст гумусу досягав 4,02 %, тоді як на початку ротації – 3,99 %. За проведення мілкої оранки на 12–14 см і плоскорізного обробітку ґрунту під усі культури сівозміни вміст гумусу знизився в орному шарі на 0,07 і 0,08 % щодо початкового рівня, що становило відповідно 3,88 і 3,87 % (рис. 1).

Найбільш ефективним способом збереження гумусу є використання мілкої обробітку ґрунту на 12–14 см з розпушенням «Параплау» на 30–32 см. У такому разі

вміст гумусу в орному шарі становив 3,96 %, тоді як на початку досліджень – 3,95 %.

Наші дослідження показали, що вміст рухомого фосфору залежить від системи удобрення й обробітку ґрунту у сівозміні.

За застосування 10 т/га гною + $N_{34}P_{34}K_{44}$ за ротацію сівозміни і за використання оранки кількість рухомого фосфору в орному шарі становила 235 мг/кг ґрунту, що було на 56 мг/кг ґрунту більше від початку ротації сівозміни. У варіанті з використанням способів мілкої обробітку ґрунту на 12–14 см вміст рухомого фосфору в орному шарі становив 246 мг/кг ґрунту, що не мало істотної різниці порівняно з диференційованою оранкою.

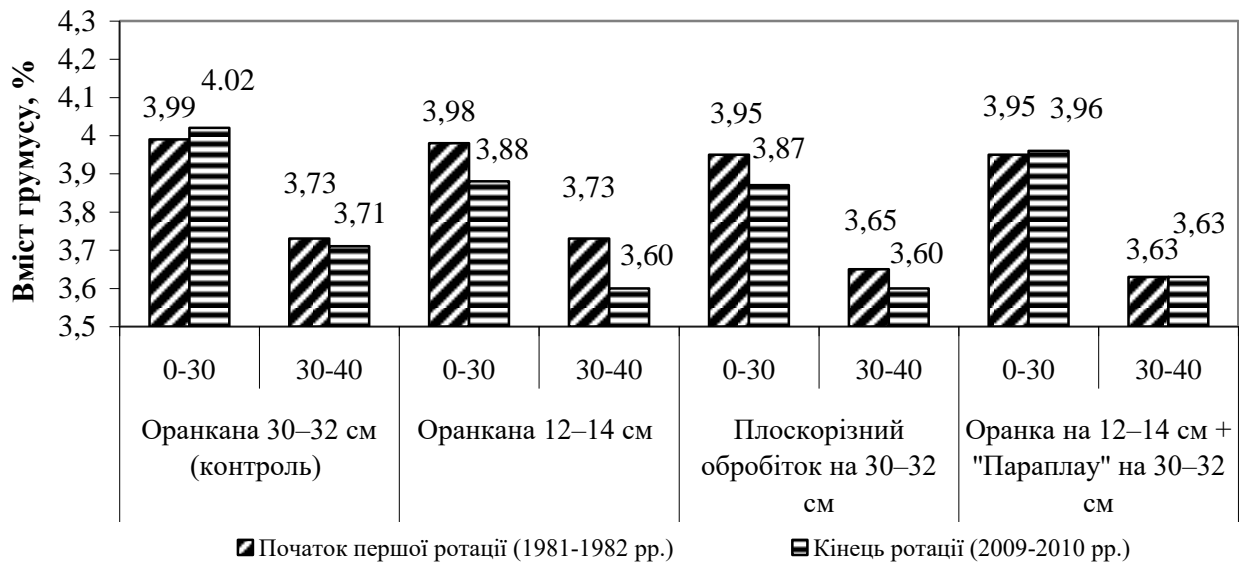


Рис. 1. Вплив способів основного обробітку ґрунту на вміст гумусу на чорноземах типових вилугуваних

Плоскорізний обробіток сприяв акумуляції рухомого фосфору в орному шарі майже на рівні оранки – 227 мг/кг ґрунту, а за мілкої оранки на 12–14 см з розпушенням «Параплау» на 30–32 см – 235 мг/кг ґрунту, що було більше від початку ротації відповідно на 56,0 і 61,0 мг/кг ґрунту.

Уміст обмінного калію в орному шарі на фоні $N_{34}P_{34}K_{44}+10$ т/га гною за мілкої на 12–14 см і плоскорізного обробітків ґрунту досягав 75 і 80 мг/кг ґрунту, що не переважало показники оранки. Найбільш істотне підвищення вмісту обмінного калію в орному шарі спостерігалось за використання мілкої оранки на 12–14 см з розпушенням «Параплау» на 30–32 см – 95 мг/кг ґрунту, що було вище від початку ротації на 18,06 мг/кг ґрунту, а від оранки на 30–32 см – на 19 мг/кг ґрунту.

Застосування органічних і мінеральних добрив покращує поживний режим ґрунту в період вегетації буряків цукрових. У варіанті з мілкою оранкою на 12–14 см на фоні 40 т/га гною + $N_{90}P_{90}K_{130}$ кількість мінерального азоту на період сходів буряків цукрових у шарах 0–10 і 0–30 см становила відповідно 23,3 і 16,1 мг/кг ґрунту. Така ж закономірність спостерігається за мілкої оранки на 12–14 см з

наступним розпушенням «Параплау» на 30–32 см, де було відзначено 24,7 і 17,2 мг/кг ґрунту мінерального азоту, у варіанті із застосуванням плоскорізного обробітку ґрунту – 26,4 і 19,9 мг/кг ґрунту, що було нарівні з оранкою.

Кількість рухомого фосфору в шарах 0–10 і 10–20 см за використання плоскорізного обробітку на фоні $N_{90}P_{90}K_{130}$ досягла 271 і 246 мг/кг ґрунту, що було на 15 і 16 мг/кг ґрунту більше від показників оранки. На фоні 40 т/га гною + $N_{90}P_{90}K_{130}$ уміст рухомого фосфору становив 292 і 237 мг/кг ґрунту, тоді як з оранкою – 270 і 240 мг/кг ґрунту.

Близькі результати були одержані у варіантах, де використовували мілкий обробіток на 12–14 см із наступним глибоким розпушенням «Параплау» на 30–32 см, де на фоні $N_{90}P_{90}K_{130}$ у шарах 0–10 і 20–30 см спостерігалось 258 і 251 мг/кг ґрунту рухомого фосфору, що мало незначні переваги щодо глибокої оранки, на фоні 40 т/га гною + $N_{90}P_{90}K_{130}$ – 262 і 244 мг/кг ґрунту відповідно.

Уміст обмінного калію на період сходів буряків цукрових на фоні $N_{90}P_{90}K_{130}$ за проведення оранки в шарах 0–10 і 0–30 см становив відповідно 99 і 84 мг/кг ґрунту. За плоскорізного і мілкою обробітку обмінного калію в шарі 0–10 см було більше від оранки на 25 і 21 мг/кг ґрунту. На фоні 40 т/га гною + $N_{90}P_{90}K_{130}$ за мілкою оранки на 12–14 см із наступним розпушенням «Параплау» на 30–32 см – 127 і 107 мг/кг ґрунту, що було вище від оранки на 13 і 15 мг/кг ґрунту.

Фосфотазна активність ґрунту була найвищою в період сходів буряків цукрових за використання мілкою оранки на 10–12 см та обробітку ґрунту «Параплау» на 30–32 см, де на мінеральному й органо-мінеральному фоні удобрення вона становила до 15,52 і 16,79 мг/кг ґрунту, тоді як за оранки – 12,44 і 14,42 мг/кг ґрунту. Уреазна активність ґрунту на фоні $N_{90}P_{90}K_{130}$ за використання мілкою оранки, плоскорізного й мілкою обробітку ґрунту зростає до 36,02 і 38,24 мг/100 г ґрунту, що перевищувало показники оранки на 8,22 і 8,02 мг/100 г ґрунту. За використання мілкою оранки 12–14 см з розпушенням «Параплау» на 30–32 см уреазна активність ґрунту була вищою від показників оранки на 3,87 і 2,31 мг/100 г ґрунту. За плоскорізного обробітку на фоні 40 т/га гною + $N_{90}P_{90}K_{130}$ спостерігалось її зростання до 40,09 мг/100 г ґрунту.

У період сходів буряків цукрових за плоскорізного обробітку і за поєднання мілкою обробітку ґрунту на 10–12 см + безполіцеве розпушення «Параплау» на фоні $N_{90}P_{90}K_{130}$ спостерігалось підвищення кислотності ґрунту в орному шарі до рН 5,77–5,66, на фоні 40 т/га гною + $N_{90}P_{90}K_{130}$ – до 5,55 і 6,04. Нг 2,65–2,75 мг:екв. на 100 г ґрунту, на фоні 40 т/га гною + $N_{90}P_{90}K_{130}$ – 2,83 і 2,26, тоді як за оранки рН – 6,10 і 6,17, Нг – 2,21 і 2,31 мг:екв. на 100 г ґрунту відповідно.

ВПЛИВ СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА ФІТОСАНІТАРНИЙ СТАН ПОСІВІВ

Результати досліджень свідчать, що за проведення безполіцевого обробітку ґрунту спостерігається зростання забур'яненості посівів (Танчик С. П., Манько Ю. П.).

Забур'яненість буряків цукрових обумовлена як способами обробітку ґрунту, так і системою удобрення. На період сходів буряків цукрових найбільша рясність

бур'янів на фоні $N_{90}P_{90}K_{130}$ спостерігалась за проведення плоскорізного обробітку ґрунту на 30–32 см і мілкої оранки на 12–14 см – 278,0 і 267,7 шт./м², тоді як з мілкою оранкою і розпушенням «Параплау» на 30–32 см – 118,3 і 110,7 шт./м². Зменшення обробітку до 4–5 см підвищило їх рясність до 473,0 шт./м², а за використання мілкої оранки з розпушенням «Параплау» – до 1427 шт./м². Рясність дводольних бур'янів за плоскорізного, мілкого обробітку й обробітку на 4–5 см становила 166,3 шт./м², 158,7 і 261,0 шт./м², тоді як з оранкою і мілкою оранкою з розпушенням «Параплау» – 74,3 і 61,3 шт./м² (рис. 2).

Найбільша рясність однодольних бур'янів була зафіксована при застосуванні плоскорізного і мілкого обробітку ґрунту – відповідно 111,7 і 212,0 шт./м².

На фоні 40 т/га гною + $N_{90}P_{90}K_{130}$ за використання плоскорізного обробітку ґрунту рясність бур'янів становила 476,0 шт./м², мілкої оранки – 257,3 шт./м², що на 218,7 шт./см² більше, ніж за оранки.

Серед бур'янових синузій за використання мілкого й плоскорізного обробітку ґрунту переважали дводольні бур'яни – 137,0 і 281,0 шт./м², тоді як за оранки та мілкої оранки з розпушенням «Параплау» їх кількість становила 68,0 і 95,7 шт./м². Однодольних видів найбільше спостерігалось за плоскорізного обробітку ґрунту – 195,0 шт./м². Використання плоскорізного та мілкого обробітку ґрунту збільшило рясність осоту рожевого до 13,0 і 10,0 шт./м², тоді як за оранки і мілкої оранки з розпушенням «Параплау» 3,7 і 1,0 шт./м² півнячого проса 120,3 і 195,0 шт./м². Поява бур'янів у кінці вегетації буряків цукрових пояснюється освітленістю площі посівів, що провокує їх ріст і розвиток (Іващенко О. О., 2001 р.).

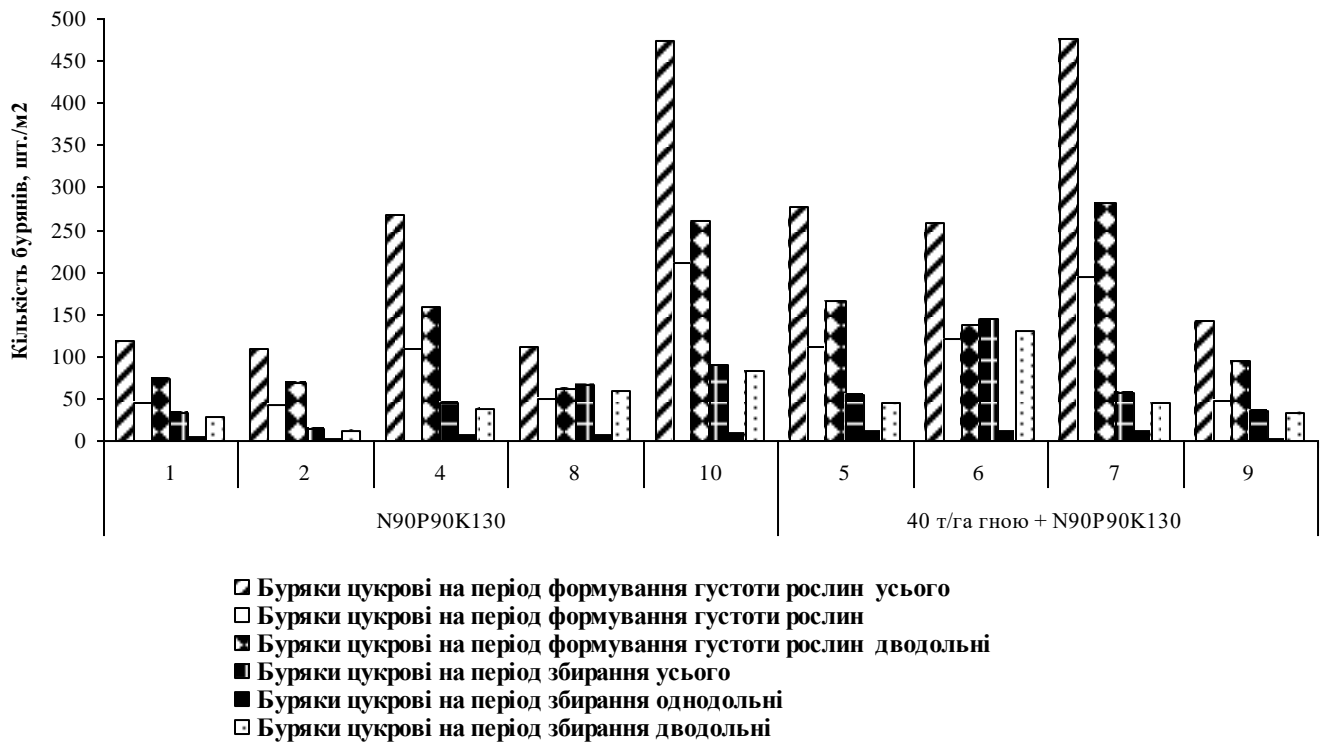


Рис. 2. Кількість бур'янів на період сходів та збирання буряків цукрових

На період збирання рясність бур'янів значно знизилась і на мінеральному фоні удобрення за використання мілкої оранки й плоскорізного обробітку ґрунту становила 44,0 і 54,0 шт./м², тоді як за оранки – 32,4 шт./м². За використання мілкої оранки – 144 шт./м², тоді як за оранки – 15 шт./м², а мілкої оранки з розпушенням «Параплау» – 36 шт./м². Рясність дводольних становила відповідно 131,0 шт./м², 12,0 і 33,0 шт./м², однодольних – 13,0 шт./м², 3,0 і 3,0 шт./м². Зокрема рясність осоту жовтого, осоту рожевого становила 17,0 і 1,0 шт./м², берізки польової – 7,3 і 4,0 шт./м².

У посівах пшениці озимої на період кушення найбільша забур'яненість спостерігалася після плоскорізного обробітку ґрунту на 20–22 см і мілкого обробітку на 4–5 см – 118,3 і 148,0 шт./м², тоді як за оранки на 20–22 см лише 37 шт./м².

Найбільшу рясність дводольних бур'янів зафіксовано за використання плоскорізного та мілкого обробітку ґрунту на 12–14 см – 178,3 і 148,0 шт./м², у той же час у варіанті з мілким обробітком на 4–5 см ґрунту – 119,3 шт./м², тоді як за оранки – 36,3 шт./м².

Розвиток шкідників у посівах буряків цукрових. За мілкого обробітку на 4–5 см на фоні N₉₀P₉₀K₁₃₀ шкодочинність крихітки була найменшою і становила 29,8 %, тоді як за оранки на 30–32 см – 45,4 %. Від застосування мілкої оранки на 12–14 см і плоскорізного обробітку ґрунту на 30–32 см пошкодження було на 8,0 і 7,1 % меншим щодо оранки, що обумовлено концентрацією елементів живлення у верхньому шарі ґрунту. За мілкої оранки на 12–14 см + безполицеве розпушення «Параплау» на 30–32 см пошкодження було меншим від оранки на 9,7 %, на фоні 40 т/га гною + N₉₀P₉₀K₁₃₀ пошкодження крихіткою було в межах 35,7 %, тоді як за оранки – 45,5 %.

Пошкодження буряковими блішками було найменшим (у межах 51,9–53,1%) за мілкого і плоскорізного обробітку ґрунту як на фоні N₉₀P₉₀K₁₃₀, так і при 40 т/га гною + N₉₀P₉₀K₁₃₀, тоді як за оранки воно становило відповідно 58,4 і 60,9 %, мілкої оранки на 12–14 см + безполицеве розпушення «Параплау» на 30–32 см – 61,8 і 59,6 %. Пошкодження сірим довгоносом буряків цукрових не залежало від способів обробітку ґрунту.

На фоні 40 т/га гною + N₉₀P₉₀K₁₃₀ удобрення найбільшу шкодочинність дротяника (18,3 і 18,4 %) реєстрували у варіантах, де застосовували мілку оранку на 12–14 см і мілку оранку на 12–14 см + безполицеве розпушення «Параплау» на 30–32 см, що переважало показники оранки на 4,1 і 4,2 %.

Розвиток хвороб буряків цукрових. За мілкої оранки та плоскорізного обробітку ґрунту на фоні N₉₀P₉₀K₁₃₀ ураження рослин коренеїдом становило до 18,9 і 17,4 %, за мілкого обробітку на 4–5 см – 18,9 %, тоді як за глибокої оранки – 15,1 %. За проведення мілкої оранки на 12–14 см + безполицеве розпушення «Параплау» на глибину 30–32 см ураження рослин коренеїдом становило 13,3 %.

На фоні 40 т/га гною + N₉₀P₉₀K₁₃₀ найбільш істотне ураження рослин коренеїдом спостерігалось за мілкої оранки та плоскорізного обробітку ґрунту – до 21,8 і 21,8 %, натомість за оранки – 15,1 %.

Найбільш істотний розвиток церкоспорозу (13,43 і 15,10 %) був відзначений на фоні N₉₀P₉₀K₁₃₀ при застосуванні оранки на 30–32 см і мілкої оранки на 12–14 см.

За плоскорізного обробітку ґрунту і мілкої оранки на 12–14 см + глибоке безполицеве розпушення «Параплау» на 30–32 см ураження рослин церкоспорозом становило 10,3 і 10,2 %, або менше від показників оранки на 3,10 і 3,20 % відповідно. За проведення оранки на фоні 40 т/га гною + $N_{90}P_{90}K_{130}$ спостерігалась найменша ураженість церкоспорозом – 7,8 %, тоді як плоскорізний обробіток ґрунту посилив розвиток хвороби – до 18,6 %. За використання мілкої оранки на 12–14 см + безполицеве розпушення «Параплау» на 30–32 см на фоні $N_{90}P_{90}K_{130}$ ураженість була меншою на 3,1 % щодо оранки, а у варіанті із внесенням 40 т/га гною + $N_{90}P_{90}K_{130}$ ураженість зросла на 6,1 %. На фоні 40 т/га гною + $N_{90}P_{90}K_{130}$ за використання оранки на 30–32 см ступінь розвитку церкоспорозу становив 7,8 %, за плоскорізного обробітку ґрунту і обробітку з поєднанням мілкої оранки на 12–14 см з наступним безполицевим розпушенням «Параплау» на 30–32 см – відповідно 18,6 і 19,4 %, що переважало показники оранки на 10,8 і 11,6 %.

ПРОДУКТИВНІСТЬ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ ЗАЛЕЖНО ВІД ГЛИБИНИ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ І СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ

Урожайність буряків цукрових і їх якість. Продуктивність буряків цукрових значною мірою залежить від способів обробітку ґрунту і системи удобрення. У середньому за роки дослідження у плодозмінній короткоротаційній сівозміні урожайність буряків цукрових на фоні $N_{90}P_{90}K_{130}$ за використання оранки становила 43,8 т/га, мілкою та плоскорізного обробітку ґрунту – відповідно 44,0 і 42,9 т/га, збір цукру досягав відповідно 7,0 т/га, 6,9 і 7,0 т/га. Від застосування плоскорізного обробітку ґрунту спостерігалось істотне зростання цукристості коренеплодів на 0,67 % порівняно з оранкою. У варіанті, де поєднували мілку оранку на 12–14 см з розпушенням «Параплау» на 30–32 см, було одержано 49,4 т/га коренеплодів і 7,8 т/га збору цукру. Зменшення глибини обробітку ґрунту до 4–5 см знизило урожайність і збір цукру відповідно до 36,7 і 6,2 т/га, що пов'язано з поживним режимом ґрунту і його агрофізичним станом (табл. 2).

На фоні 40 т/га гною + $N_{90}P_{90}K_{130}$ урожайність буряків цукрових підвищилась: за використання глибокої оранки – до 47,7 т/га, мілкої оранки – до 47,4 т/га. У той же час за використання плоскорізного обробітку ґрунту вона знизилась щодо оранки на 2,3 т/га. Збір цукру становив – 7,6 т/га, 7,7 і 7,6 т/га відповідно. У варіанті з проведенням мілкої оранки на 12–14 см з розпушенням «Параплау» на 30–32 см було одержано 52,0 т/га коренеплодів і 8,2 т/га збору цукру, що перевищувало показники оранки на 4,3 і 0,60 т/га.

Технологічна якість буряків цукрових залежить від системи удобрення, засвоєння елементів живлення і способів обробітку ґрунту. Наявність калію, натрію та альфаамінного азоту впливала на доброякісність нормально очищеного соку. На фоні $N_{90}P_{90}K_{130}$ за використання мілкою і плоскорізного обробітків ґрунту доброякісність нормально очищеного соку досягала 91,12 і 91,85 %, що було більше від показників за оранки на 1,01 і 0,18 %. На фоні 40 т/га гною + $N_{90}P_{90}K_{130}$ доброякісність нормально очищеного соку суттєво не залежала від способів обробітку ґрунту.

Вихід цукру за мілкої оранки на 12–14 см на фоні $N_{90}P_{90}K_{130}$ становив 12,05 %, що було нарівні з глибокою оранкою, за використання способів мілкої обробітку ґрунту на 4–5 см і плоскорізного – відповідно 13,57 і 12,75 %, що було більше від оранки на 1,48 і 0,66 %.

Таблиця 2

Продуктивність буряків цукрових залежно від різноглибинного обробітку ґрунту за 2009–2012 рр.

Варіант	Система удобрення	Обробіток ґрунту під буряки цукрові	Урожайність, т/га	Цукристість, %	Збір цукру, т/га
1	$N_{90}P_{90}K_{130}$	Оранка на 30–32 см	43,8	15,98	7,0
2	40 т/га гною + $N_{90}P_{90}K_{130}$	Оранка на 30–32 см (контроль)	47,7	15,88	7,6
4	$N_{90}P_{90}K_{130}$	Оранка 12–14 см	44,0	15,74	6,9
5	$N_{90}P_{90}K_{130}$	Плоскоріз на 30 см	42,9	16,65	7,1
6	40 т/га гною + $N_{90}P_{90}K_{130}$	Оранка на 12–14 см	47,4	16,33	7,7
7	40 т/га гною + $N_{90}P_{90}K_{130}$	Плоскоріз на 30–32 см	45,4	16,68	7,6
8	$N_{90}P_{90}K_{130}$	Оранка 12–14 см + «Параплау» на 30–32 см	49,4	15,88	7,8
9	40 т/га гною + $N_{90}P_{90}K_{130}$	Оранка 12–14 см + «Параплау» на 30–32 см	52,0	15,78	8,2
10	Мілкий обробіток на 4–5 см		36,7	17,15	6,2
<i>НІР₀₅ загальна</i>			2,13	0,62	0,51
<i>НІР₀₅ для ф-ра А</i>			1,06	0,31	0,25
<i>НІР₀₅ для ф-ра В</i>			1,51	0,44	0,36

На фоні 40 т/га гною + $N_{90}P_{90}K_{130}$ удобрення за використання мілкої оранки на 12–14 см і плоскорізного обробітку ґрунту вихід цукру становив 12,38 і 12,97 %, що переважало оранку на 0,19 і 0,78 %; у варіанті із застосуванням мілкої оранки на 12–14 см із розпушенням «Параплау» на 30–32 см – 12,36 %, що було нарівні з глибокою оранкою.

Продуктивність зернових культур і багаторічних трав у плодозмінній короткоротаційній сівозміні. Урожайність зеленої маси конюшини за роки досліджень за використання оранки на 20–22 см під пшеницю озиму й ячмінь та проведення мілкої оранки на 12–14 см + розпушення «Параплау» на 30–32 см під буряки цукрові становила 36,7 т/га, що було на 2,2 т/га більше щодо оранки, за мілкої оранки на 12–14 см та плоскорізного обробітку урожайність конюшини червоної була нарівні з оранкою. Урожай ячменю на фоні післядії 40 т/га гною + $N_{90}P_{90}K_{130}$, застосованих під буряки цукрові за використання дискового та

плоскорізного обробітку ґрунту, становив 3,75 і 3,35 т/га, що було на 0,83 і 0,46 т/га менше за оранку. Така ж закономірність спостерігалась і на фоні $N_{90}P_{90}K_{130}$, де урожайність була меншою від оранки на 0,2 і 0,34 т/га. За мілкою обробітку ґрунту на 4–5 см урожайність ячменю зменшилась до 3,08 т/га. У варіанті, де застосовували мілку оранку з розпушенням «Параплау» на фоні $N_{90}P_{90}K_{130}$ і 40 т/га гною + $N_{90}P_{90}K_{130}$, було одержано 3,79 і 4,03 т/га ячменю, за оранки – 3,8 і 4,18 т/га.

Вплив способів обробітку ґрунту на урожайність пшениці озимої. Урожайність пшениці озимої при застосуванні оранки на глибину 20–22 см становила 6,22 т/га. У варіанті, де застосовували плоскорізний обробіток ґрунту на глибину 20–22 см, урожайність пшениці озимої становила 6,28 т/га, що було нарівні з оранкою, тоді як за мілкою обробітку на 10–12 см – 5,90 т/га, що поступалось оранці на 0,32 т/га.

Продуктивність короткоротаційної плодозмінної сівозміни залежно від способів обробітку ґрунту і системи удобрення. Продуктивність сівозмін залежить від урожайності культур, системи удобрення та обробітку ґрунту.

Таблиця 3

Продуктивність плодозмінної короткоротаційної сівозміни залежно від способів обробітку ґрунту і системи удобрення за 2008–2012 рр., т/га

Варіант	Обробіток ґрунту під буряки цукрові	Обробіток під пшеницю озиму	По сівозміні		
			к. о. з	збір цукру	зерно
1	Оранка на 30–32 см + $N_{34}P_{34}K_{44}$	Оранка на 20–22 см	7,17	1,75	2,52
2	Оранка на 30–32 см + 10 т/га гною + $N_{34}P_{34}K_{44}$	Оранка на 20–22 см	7,70	1,90	2,71
3	Оранка на 30–32 см + 10 т/га гною + $N_{34}P_{34}K_{44}$	Оранка на 20–22 см	7,72	1,83	2,71
4	Мілкий обробіток на 12–14 см + $N_{34}P_{34}K_{44}$	Мілкий дисковий обробіток на 10–12 см	7,06	1,73	2,43
5	Плоскорізний обробіток на 20–30 см + $N_{34}P_{34}K_{44}$	Плоскорізний обробіток на 20–22 см	7,14	1,78	2,49
6	Мілкий обробіток на 12–14 см + 10 т/га гною + $N_{34}P_{34}K_{44}$	Мілкий дисковий обробіток на 10–12 см	7,29	1,93	2,53
7	Плоскорізний обробіток на 20–30 см + 10 т/га гною + $N_{34}P_{34}K_{44}$	Плоскорізний обробіток на 20–22 см	6,85	1,90	2,40
8	Мілка оранка на 12–14 см + «Параплау» на 30–32 см + $N_{34}P_{34}K_{44}$	Оранка на 20–22 см	7,37	1,95	2,55
9	Мілка оранка на 12–14 см + «Параплау» на 30–32 см + 10 т/га гною + $N_{34}P_{34}K_{44}$	Оранка на 20–22 см	7,63	2,05	2,63
10	Мілкий обробіток на 4–5 см + $N_{34}P_{34}K_{44}$		6,36	1,55	2,17
НСР _{0,5}			0,45	0,37	0,50

Проведені нами дослідження засвідчили, що продуктивність короткоротаційної плодозмінної сівозміни пов'язана як із системою удобрення, так і з обробітком ґрунту. За внесення $N_{34}P_{34}K_{44}$ за ротацію сівозміни та проведення різноглибинної оранки продуктивність становила 7,17 т/га к. о., 1,75 т/га збору цукру і 2,52 т/га зерна. За мілкого та плоскорізного обробітку ґрунту її продуктивність досягла 7,06 і 7,14 т/га к. о., 1,73 і 1,78 т/га збору цукру і 2,43 і 2,49 тон зерна на 1 га сівозмінної площі. У варіанті, де використовували мілку оранку з розпушенням «Параплау», продуктивність становила 7,32 т/га к. о., 1,95 т/га збору цукру, 2,55 т/га зерна, що було більше від показників за оранки на 0,20 т/га к. о. і 20 т/га по збору зерна (табл. 3).

На фоні 10 т/га гною + $N_{34}P_{34}K_{44}$ за використання оранки продуктивність сівозміни підвищилась відповідно до фону $N_{34}P_{34}K_{44}$ на 0,53 т/га, 0,15 т/га збору цукру і 0,19 т/га зерна, тоді як за поєднання мілкої оранки з розпушенням «Параплау» продуктивність сівозміни становила 7,63 т/га к. о., 2,05 т/га збору цукру і 2,63 т/га зерна. За проведення способів мілкої оранки і плоскорізного обробітку ґрунту спостерігалось істотне зменшення продуктивності сівозміни – на 0,41 і 0,85 т/га к. о. щодо оранки.

ЕКОНОМІЧНА ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ КОРОТКОРОТАЦІЙНОЇ ПЛОДОЗМІННОЇ СІВОЗМІНИ ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА УДОБРЕННЯ

Економічна та енергетична ефективність плодозмінної коротко ротаційної сівозміни залежить від способів обробітку ґрунту і системи удобрення. Так, у плодозмінній короткоротаційній сівозмінній за різноглибинної оранки на фоні $N_{34}P_{34}K_{44}$ умовно чистий прибуток становив 5021 грн/га, рентабельність виробництва – 112 %. За мілкої оранки та плоскорізного обробітку ґрунту витрати на технологічні операції знизились на 29,7 і 192,0 грн/га, умовно чистий прибуток і рентабельність підвищились на 144,0 і 122 грн/га, або на 12 і 7 % щодо оранки.

На фоні 10 т/га гною + $N_{34}P_{34}K_{44}$ за використання оранки і поєднання мілкої оранки з розпушенням «Параплау» прибуток зріс на 343 і 271 грн./га порівняно з фоном $N_{34}P_{34}K_{44}$, і становив відповідно 5578 і 5508 грн/га. Рентабельність зросла до 120 і 119 %. За використання мілкої оранки та плоскорізного обробітку ґрунту було одержано 5389 і 4844 грн/га умовно чистого прибутку з рентабельністю 127 і 115 %.

Вихід енергії пов'язаний з урожайністю культур. При застосуванні $N_{34}P_{34}K_{44}$ і проведенні оранки вихід енергії з урожаєм становить 116,1 ГДж, за мілкої оранки та плоскорізного обробітку ґрунту – 114,3 і 115,3 ГДж відповідно, за поєднання мілкої оранки з розпушенням «Параплау» – 119,3 ГДж, що перевищує показники за оранки на 1,8 і 0,8 ГДж. Коефіцієнт енергетичної ефективності досягав 5,25, 5,25, 2,25 і 5,29.

На фоні 10 т/га гною + $N_{34}P_{34}K_{44}$ за використання оранки вихід енергії підвищився до 124,1 МДж, за мілкої оранки з розпушенням «Параплау» – до 123,3 ГДж, а за мілкої оранки та плоскорізного обробітку ґрунту – до 117,6 і 110,8 ГДж, що було на 0,8 %, 6,50 і 13,30 % менше від показників за оранки. Для мілкої оранки та плоскорізного обробітку ґрунту на фоні $N_{34}P_{34}K_{44}$, а також 10 т/га

гною + $N_{34}P_{34}K_{44}$ характерне зниження витрат пального щодо оранки відповідно на 2,25 і 2,20 л/га за ротацію сівозміни.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі викладено результати досліджень щодо впливу способів основного обробітку ґрунту і системи удобрення у короткоротаційній плодозмінній сівозміні «конюшина червона – пшениця озима – буряки цукрові – ячмінь з підсівом конюшини червоної» на родючість чорнозему типового вилугуваного, забур'яненість агрофітоценозу, ріст, розвиток, урожайність культур, економічні та енергетичні показники.

На основі всебічного аналізу одержаних результатів досліджень було зроблено такі висновки.

1. Найбільш ефективним способом збереження й відтворення вмісту гумусу на чорноземах типових вилугуваних на рівні 3,99 % є мілка оранка на 12–14 см із глибоким розпушенням «Параплау» на 30–32 см із застосуванням 10 т/га гною + $N_{34}P_{34}K_{44}$ на 1 га сівозмінної площі. За мілкою та плоскорізною обробітку ґрунту вміст гумусу зменшується на 0,10 і 0,08 т/га або 36,0 і 30,0 т/га.

2. За використання мілкою та плоскорізною обробітку ґрунту на фоні $N_{90}P_{90}K_{130}$ у період сходів буряків цукрових збільшується концентрація елементів живлення у шарах 0–10 і 0–30 см: мінерального азоту – 37,0–30,0 мг/кг ґрунту, рухомого фосфору – 270–258, обмінного калію – 126,0–117,0 мг/кг ґрунту. Інтенсивність балансу більше залежить від системи удобрення, ніж від обробітку ґрунту. На фоні 10 т/га гною + $N_{34}P_{34}K_{43}$ інтенсивність балансу становила: азоту – 79–83%; фосфору – 160–152 %; калію – 82–79 %.

3. Від застосування мілкою, плоскорізною та комбінованою обробітку ґрунту під буряки цукрові на фоні $N_{90}P_{90}K_{130}$ удобрення спостерігається зростання щільності ґрунту до 1,29 г/см³. На фоні 40 т/га + $N_{90}P_{90}K_{130}$ за використання плоскорізною обробітку ґрунту від часу сходів до часу збирання буряків цукрових щільність ґрунту зросла на 0,06 г/см³.

4. На період сходів буряків цукрових від застосування мілкою та плоскорізною обробітку ґрунту на фоні $N_{90}P_{90}K_{130}$ удобрення спостерігається найбільша рясність бур'янів – від 267 до 278 шт./м², що у 2,3 і 2,6 рази більше від показників за полицевої оранки. Мілкий обробіток ґрунту на 4–5 см сприяв підвищенню рясності бур'янів до 473 шт./м².

5. Найбільша рясність бур'янів на період сходів буряків цукрових спостерігалася на фоні 40 т/га гною + $N_{90}P_{90}K_{130}$ за використання плоскорізною обробітку ґрунту – до 470,0 шт./м², що було у 4,5 рази більше від показників за оранки. За комбінованою обробітку ґрунту з використанням «Параплау» рясність бур'янів становила 142,7 шт./м², що було майже нарівні з оранкою.

6. За використання мілкою оранки і плоскорізною обробітку ґрунту на фоні $N_{90}P_{90}K_{130}$ та 40 т/га гною + $N_{90}P_{90}K_{130}$ спостерігалася зниження ураженості буряків цукрових крихіткою і буряковими блішками, в той же час чисельність сірого довгоносика не залежала від виду обробітку ґрунту.

7. Найменше ураження церкоспорозом буряків цукрових спостерігалось на фоні 40 т/га гною + $N_{90}P_{90}K_{130}$ за проведення оранки, тоді як за мілкою, плоскорізного обробітку та обробітку з використанням «Параплау» зростає ураженість буряків цукрових церкоспорозом.

8. Найбільш ефективною системою обробітку ґрунту в короткоротаційній плодозмінній сівозміні є мілкий обробіток ґрунту на 12–14 см + глибоке розпушення «Параплау» на 30–32 см під буряки цукрові та оранка на 20–22 см під пшеницю озиму, що дає можливість на фоні $N_{90}P_{90}K_{130}$ і 40 т/га гною + $N_{90}P_{90}K_{130}$ отримати 49,4 і 52,0 т/га коренеплодів та 7,8 і 8,2 т/га збору цукру. За використання мілкої оранки і плоскорізного обробітку ґрунту урожайність на фоні $N_{90}P_{90}K_{130}$ досягала 44,0 і 42,9 т/га, за 40 т/га гною + $N_{90}P_{90}K_{130}$ – 47,4 і 45,4 т/га. Від застосування плоскорізного обробітку ґрунту на глибину 20–22 см урожайність пшениці озимої зменшується на 0,20 т/га щодо показників оранки.

9. У плодозмінній короткоротаційній сівозміні з унесенням $N_{34}P_{34}K_{44}$ + 10 т/га гною за ротацію від застосування полицевої оранки продуктивність сівозміни становила 7,70 т/га к. о., збір цукру – 1,90 т/га, зерна – 2,71 т на 1 га сівозмінної площі. За поєднання мілкої оранки на 12–14 см з глибоким безполицевим розпушенням ґрунту за системою «Параплау» на 30–32 см збір кормових одиниць становив 7,63 т/га. На мінеральному фоні удобрення $N_{34}P_{34}K_{44}$ продуктивність сівозміни за використання мілкої оранки з глибоким безполицевим розпушенням ґрунту «Параплау» на 30–32 см була вищою від оранки за кормовими одиницями – на 0,20 т/га, цукру – 0,20 т/га, тоді як збір зерна був нарівні з оранкою.

10. У плодозмінній короткоротаційній сівозміні на фоні $N_{90}P_{90}K_{130}$ за проведення оранки умовно чистий прибуток становив 5021 грн/га, а рентабельність виробництва – 112 %. За мілкої оранки й плоскорізного обробітку ґрунту затрати на технологічні операції скоротились на 297 і 144 грн/га, рентабельність виробництва підвищилась до 124 і 119 %. За використання мілкої оранки на 12–14 см + безполицеве розпушення «Параплау» на 30–32 см умовно чистий прибуток становив 5506 грн./га, рентабельність виробництва – 119 %, що наближалось до показників за оранки.

11. Найвищий вихід енергії 123,3 МДж і Кеє 5,33 був одержаний на фоні 10 т/га гною + $N_{34}P_{34}K_{43}$ за використання мілкої оранки + безполицеве розпушення «Параплау», тоді як за оранки – 124,4 МДж і Кеє 5,35 відповідно.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В умовах достатнього зволоження Правобережного Лісостепу України на чорноземі типовому вилугуваному з метою збереження родючості ґрунту і підвищення економічної ефективності зерно-бурякового виробництва господарствам рекомендується:

1. У плодозмінній короткоротаційній сівозміні з чергуванням культур «конюшина червона – пшениця озима – буряки цукрові – ячмінь з підсівом конюшини червоної» за внесення за ротацію сівозміни 10 т/га гною + $N_{34}P_{34}K_{44}$ необхідно проводити різноглибинну оранку на глибину 20–22 см під зернові культури і на 30–32 см під буряки цукрові та систему основного обробітку ґрунту з

проведенням оранки на глибину 20–22 см під пшеницю озиму й ячмінь і поєднання мілкої оранки на глибину 12–14 см з наступним безполицевим розпушуванням «Параплау» на 30–32 см під буряки цукрові, що дасть можливість одержати на високому ресурсному забезпеченні продуктивність сівозміни: 7,70 і 7,63 т/га кормових одиниць, 1,90 і 2,05 т/га збору цукру, 2,70 і 2,63 т/га зерна, 5578 і 5506 грн./га умовно чистого прибутку, 120 і 119% рівня рентабельності.

2. Для підвищення родючості чорнозему вилугуваного на фоні оранки і комбінованого обробітку ґрунту потрібно застосовувати 10 т/га гною + $N_{34}P_{34}K_{44}$ кг/га д. р. При цьому спостерігається стабілізація вмісту гумусу, підвищення кількості рухомого фосфору й обмінного калію та оптимізація агрофізичного й фізико-хімічного стану ґрунту.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях України:

1. Бойчук О. В. Формування агрофізичних властивостей чорнозему типового залежно від способів обробітку ґрунту під пшеницю озиму / О. В. Бойчук // Наукові праці інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. – К., 2012. – Вип. 14. – С. 31–34.

2. Цвей Я. П. Обробіток ґрунту і забур'яненість посівів пшениці озимої / Я. П. Цвей, **О. В. Бойчук** // Карантин і захист рослин. – 2012. – № 8. – С. 4–6.

3. Бойчук О. В. Вплив різних систем обробітку ґрунту на запаси продуктивної вологи та її використання рослинами у посівах цукрових буряків / О. В. Бойчук // Наукові праці інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків /– К., 2013. – Вип. 17. – С. 117–120

4. Бойчук О.В. Вплив різноглибинного обробітку ґрунту на забур'яненість посівів цукрових буряків / О. В. Бойчук // Карантин і захист рослин. – 2013. – № 12. – С. 10–13

5. Цвей Я. П. Поживний режим чорнозему типового залежно від способів обробітку ґрунту під буряки цукрові / [Цвей Я. П., **Бойчук О. В.**, Мазур Г. М., Мартинюк Л. С.] // Вісник аграрної науки. – 2013. – № 2. – С. 5–9.

Стаття у науковому виданні іншої держави

6. Цвей Я. П. Влияние обработки почвы на продуктивность свекловичных посевов в севообороте с короткой ротацией / Я. П. Цвей, **О. В. Бойчук**, Л. С. Мартинюк // Сахарная свекла. – 2013. – № 2. – С. 34–35.

Матеріали і тези наукових конференцій:

7. Бойчук О. В. Зміна фізичних властивостей на чорноземах вилугуваних залежно від заходів основного обробітку ґрунту / О. В. Бойчук // Агрохімія і ґрунтознавство: спец. випуск до VIII з'їзду УТГА, 5–9 липня 2010 р., м. Житомир. – Х.: Вид-во ПА ім. О.Н. Соколовського, 2010. – С. 88–90.

8. Бойчук О. В. Вагомий вплив на забур'яненість посівів сівозміни має вплив механічний обробіток ґрунту / О. В. Бойчук // Матер. Всеукр. науково-практ. конференції молодих вчених-спеціалістів «Інновації у захисті рослин», 28–30 вересня 2010 р., м. Київ. – К.: Вид-во ІЗР, 2010. – С. 14–16.

9. Цвей Я. П. Формування азотного режиму чорнозему типового вилугуваного під цукровими буряками залежно від способів обробітку ґрунту / Я. П. Цвей, **О. В. Бойчук**, Г. М. Мазур // Сучасне ґрунтознавство: наукові проблеми та методологія викладання. – К., 2012. – С. 143–146.

10. Цвей Я. П. Поживний режим чорнозему вилугуваного залежно від способів його обробітку / Я. П. Цвей, **О. В. Бойчук** // Агрохімія і ґрунтознавство: Спец. випуск до ІХ з'їзду УТГА. – Х., 2014. – С. 282–284.

Науково-методичні рекомендації:

1. Рекомендації з енергоощадного способу основного обробітку ґрунту з елементами мінімалізації / [Цвей Я. П., Сінченко В. М., Іваніна В. В., Пиркін В. І., Гоголь Л. О., Опанасенко Г. П., **Бойчук О. В.**, Кісілевська М. О., Власенко В. С., Торліна О. М., Воронюк Н. М., Дубовий Ю. П., Петрова О. Т., Вакуленко М. О., Колібабчук Т. В., Костенко С. С., Горобець А. М., Горобець Н. А., Тищенко М. В., Власенко С. І., Іванова О. Г., Смірних В. М., Коротич П. П., Кирилюк В., Леньшин О. Г., Квасневська Л., Савченко А. І., Коваленко Н. П., Шудренко І. М.] за ред. Я. П. Цвей, В. М. Сінченко. – К.: «ЦП «КОМПРИНТ». 2013. – 26 с.

2. Рекомендації з системи ведення різноротаційних сівозмін залежно від господарської діяльності в умовах Лісостепу України / [Цвей Я. П., Сінченко В. М., Іваніна В. В., Іоніщой Ю. С., Пиркін В. І., Гоголь Л. О., Опанасенко Г. П., **Бойчук О. В.**, Кісілевська М. О., Власенко В. С., Торліна О. М., Воронюк Н. М., Дубовий Ю. П., Петрова О. Т., Вакуленко М. О., Колібабчук Т. В., Костенко С. С., Горобець А. М., Горобець Н. А., Тищенко М. В., Власенко С. І., Іванова О. Г., Смірних В. М., Коротич П. П., Кирилюк В., Леньшин О. Г., Квасневська Л., Савченко А. І., Коваленко Н. П., Шудренко І. М.] за ред. Я. П. Цвей, Сінченко В. М. – К.: ФОП Корзун Д.Ю., 2013. – 28 с.

АНОТАЦІЯ

Бойчук О.В. «Вплив обробітку ґрунту на його родючість та продуктивність короткоротаційної плодозмінної сівозміни Правобережного Лісостепу України». – На правах рукопису

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.01 – загальне землеробство. Національного університету біоресурсів і природокористування України, Київ, 2015 р.

На основі результатів багаторічних досліджень на чорноземі типовому вилугуваному для умов Правобережного Лісостепу України обґрунтуванні теоретичні і практичні основи та рекомендації щодо використання різноглибинних обробітків ґрунту у плодозмінній короткоротаційній сівозміні.

Найбільш ефективним способом по збереженню і відтворенню вмісту гумусу на чорноземах типових вилугуваних на рівні 3,99 % є мілка оранка на 12–14 см з

глибоким розпушенням «Параплау» на 30–32 см з застосуванням 10 т/га гною + $N_{34}P_{34}K_{44}$ на 1 га сівозміної площі. За використання мілкого і плоскорізного обробітку ґрунту вміст гумусу зменшується на 0,10 і 0,08 т/га або 36,0 і 30,0 т/га.

Найбільш ефективною системою обробітку ґрунту в короткоротаційній плодозмінній сівозміні є мілкий обробіток ґрунту на 12–14 см + глибоке розпушення «Параплау» на 30–32 см під буряк цукровий і оранка на 20–22 см – під пшеницю озиму, що дає можливість отримати на фоні 40 т/га гною + $N_{90}P_{90}K_{130}$ 49,4 і 52,0 т/га коренеплодів та збору цукру – 7,8 і 8,2 т/га.

У плодозмінній короткоротаційній сівозміні з внесенням 10 т/га гною + $N_{34}P_{34}K_{44}$ за ротацію сівозміни від застосування полицевої оранки продуктивність становила 7,70 т/га к. о., збір цукру 1,90 т/га і 2,71 т/га зерна на 1 га сівозмінної площі.

У варіантах сівозміни за поєднання мілкої оранки на 12–14 см з глибоким безполицевим розпушенням ґрунту за системою «Параплау» на 30–32 см збір кормових одиниць становив 7,63 т/га. На фоні $N_{34}P_{34}K_{44}$ продуктивність сівозміни за використання мілкої оранки з глибоким безполицевим розпушенням ґрунту «Параплау» на 30–32 см була вищою від оранки по кормовим одиницям на 0,20 т/га, цукру – 0,20 т/га, тоді як збір зерна був на рівні оранки.

За використання органо-мінеральної системи удобрення 10 т/га + $N_{34}P_{34}K_{44}$ і застосування мілкої оранки на 12–14 см з глибоким розпушенням по типу «Параплау» на 30–32 см рентабельність сівозміни становила 119%, тоді як з полицевою оранкою – 120%.

Використання комбінованого обробітку ґрунту на фоні органо-мінеральної системи удобрення підвищує коефіцієнт енергетичної ефективності до 5,33. За застосування мілкого і плоскорізного обробітку ґрунту як на мінеральному, так і органо-мінеральному фоні удобрення спостерігається зниження коефіцієнту енергетичної ефективності до 0,05 ГДж.

АННОТАЦІЯ

Бойчук А. В. Влияние обработки почвы на ее плодородие и продуктивность короткоротационного плодосменного севооборота правобережной Лесостепи Украины. – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.01 – общее земледелие. Национального университета биоресурсов и природопользования Украины, Киев, 2015 г.

На основе результатов многолетних исследований на черноземе типичном выщелоченном для условий Правобережной Лесостепи Украины обоснованы теоретические и практические основы и рекомендации по использованию разноглубинной обработки почвы в плодосменном короткоротационном севообороте.

Наиболее эффективным способом по сохранению и содержанию гумуса на черноземах типичных выщелоченных на уровне 3,99 % является мелкая вспашка на 12–14 см с глубоким рыхлением «Параплау» на 30–32 см с применением 10 т/га навоза + $N_{34}P_{34}K_{44}$ на 1 га севооборота площади, что не уступает вспашке. При

использовании мелкой и плоскорезной обработки почвы содержание гумуса уменьшается на 0,10 и 0,08 % или 36,0 и 30,0 т/га.

Применение мелкой вспашки, плоскорезной и мелкой вспашки с глубоким рыхлением «Параплау» под сахарную свеклу на минеральном фоне удобрения наблюдается рост плотности почвы до 1,29 г/см³. На фоне 40 т/га навоза + N₉₀P₉₀K₁₃₀ за использования плоскорезной обработки почвы плотность почвы от периода всходов до уборки сахарной свеклы возрастает на 0,06 г/см³. От применения вспашки на 30–32 см запасы продуктивной влаги на время сева сахарной свеклы в 0–150 см слое почвы составляли 249,1 мм, от мелкой вспашки на 12–14 см и плоскорезной обработки почвы – 250,5 и 247,4 мм. В варианте с использованием мелкой вспашки на 12–14 см + с глубоким рыхлением «Параплау» на 30–32 см запасы продуктивной влаги существенно снизились в полутораметровом слое почвы до 231,2 мм.

При мелкой обработки почвы на 4–5 см запасы продуктивной влаги составляли 239,0 мм, что обусловлено снижением ее запасов в слоях 50-100 и 100–150 см.

За проведение мелкой вспашки на 12–14 см с безотвальным рыхлением «Параплау» на 30–32 см коэффициент водопотребления сахарной свеклы составил 87,9 м³/т, тогда как, за плоскорезной обработки почвы – 108 м³/т. Уменьшение обработки почвы до 4–5 см привело к росту коэффициента водопотребления до 160,1 м³/т что превышало мелкую вспашку на 69,8 м³/т.

Засоренность сахарной свеклы обусловлена как способами обработки почвы, так и системой удобрения. На период всходов сахарной свеклы самая высокая засоренность сорняками наблюдалась на фоне N₉₀P₉₀K₁₃₀ за проведения плоскорезной обработки почвы на 30–32 см и мелкой вспашки на 12–14 см – 278,0 и 267,7 шт./м², тогда как с мелкой вспашкой и рыхлением «Параплау» на 30–32 см – 118,3 и 110,7 шт./м². Уменьшение обработки до 4–5 см повысило количество сорняков до 473,0 шт./м², а за использование мелкой вспашки с рыхлением «Параплау» – до 1427 шт./м². Обилие двудольных сорняков наблюдалось за плоскорезной и мелкой обработки и обработки на 4–5 см, что составляло 166,3 шт./м², 158,7 и 261,0 шт./м², тогда как со вспашкой и мелкой вспашкой с рыхлением «Параплау» – 74,3 и 61,3 шт./м².

Наибольшее количество однодольных сорняков было зафиксирована при применении плоскорезной и мелкой обработки почвы – 111,7 и 212,0 шт./м² соответственно.

На фоне 40 т/га навоза + N₉₀P₉₀K₁₃₀ за использование плоскорезной обработки почвы обилие сорняков составила 476,0 шт./м², мелкой вспашки – 257,3 шт./м², что на 218,7 шт./м² больше, чем за пахоты.

Наиболее эффективной системой обработки почвы в короткоротационном плодосменном севообороте является мелкая обработка почвы на 12–14 см + глубокое рыхление «Параплау» на 30–32 см под свеклу сахарную и вспашка на 20–22 см – под пшеницу озимую, что даёт возможность получить на фоне 40 т/га навоза + N₉₀P₉₀K₁₃₀ 49,4 и 52,0 т/га корнеплодов и сбора сахара – 7,8 и 8,2 т/га.

От применения плоскорезной обработки почвы на глубину 20–22 см урожайность пшеницы озимой уменьшается на 0,20 т/га.

В плодосменном короткоротационном севообороте с внесением 10 т/га + N₃₄P₃₄K₄₃₄ навоза за ротацию севооборота от применения вспашки продуктивность севооборота составила 7,70 т/га к.е., сбор сахара –1,90 т/га и 2,71 т/га зерна на 1 га севооборотной площади.

В вариантах севооборота, где применяли комбинированную обработку почвы с сочетанием мелкой вспашки на 12–14 см с глубоким безотвальным рыхлением почвы по системе «Параплау» на 30–32 см сбор кормовых единиц составил 7,63 т/га. При использовании органо-минеральной системы удобрения 10 т/га + N₃₄P₃₄K₄₄ и применении мелкой вспашки на 12–14 см с глубоким рыхлением по типу «Параплау» на 30–32 см рентабельность севооборота составила 119 %, тогда как со вспашкой – 120 %.

Коэффициент энергетической эффективности от использования мелкой вспашки на 12–14 см с глубоким рыхлением «Параплау» на 30–32 см с применением 10 т/га навоза + N₃₄P₃₄K₄₄ на 1 га севооборота площади составляет 5,33, что не уступает вспашке, тогда как при применении мелкой и плоскорезной обработки почвы как на минеральном, так и органо-минеральном фоне удобрения наблюдается снижение коэффициента энергетической эффективности до 0,05 ГДж.

SUMMARY

Boichuk O. Fertility and productivity in short-crop rotation in conditions of Ukrainian Right-Bank Forest-Steppe as affected by tillage. – Manuscript.

Dissertation for obtaining degree of candidate of agricultural sciences on Specialty 06.01.01 – General agriculture. National University and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, 2015.

Based on many years' research carried out on typical leached chernozem in conditions of Ukrainian Right-Bank Forest-Steppe substantiated are theoretical and practical basis, as well as guidelines for tillage varied by its depth in short-crop rotation.

The most effective way to preserve and replenish humus content in typical leached chernozem at 3.99 % is shallow ploughing to a depth of 12–14 cm along with deep loosening with «Paraplough» to a depth of 30–32 cm and application of 10 t/ha manure + N₃₄P₃₄K₄₄ per 1 hectare of rotation area. When practicing shallow and subsurface tillage humus content decreases by 0.10 and 0.08 t/ha or 36.0 and 30.0 t/ha, respectively.

The most effective tillage practice for a short-crop rotation is shallow tillage to a depth of 12–14 cm + deep loosening with Paraplough to a depth of 30–32 cm for sugar beet, ploughing to a depth of 20–22 cm for winter wheat that given the application of 40 t/ha manure + N₉₀P₉₀K₁₃₀ provides root yield of 49.4 and 52.0 t/ha, sugar yield of 7.8 and 8.2 t/ha, respectively.

When applied 40 t/ha manure + N₉₀P₉₀K₁₃₀ in short-crop rotation ploughing results in forage units yield of 7.70 t/ha, sugar yield of 1.90 t/ha and grain yield of 2.71 t/ha.

In treatments combining shallow ploughing to a depth of 12–14 cm along with deep soil subsurface loosening with «Paraplough» to a depth of 30–32 cm fodder units yield made up 7.63 t/ha. Against the background of N₃₄P₃₄K₄₄ shallow ploughing along with deep subsurface loosening with «Paraplough» to a depth of 30–32 cm resulted in higher yield of forage units by 0.20 t/ha, sugar yield by 0.20 t/ha, while grain yield remained at the same level as when ploughing only.

Application of organic-mineral fertilizers – 10 t/ha manure + $N_{34}P_{34}K_{44}$ along with shallow ploughing to a depth of 12–14 cm and deep loosening with «Paraplough» to a depth of 30–32 cm provided rotation profitability of 119 %, whereas solely ploughing – of 120 %.

Combined tillage practice against the background of organic and mineral fertilization increases energy efficiency index up to 5.33. Shallow and subsurface tillage against both mineral and organic-mineral fertilization backgrounds leads to energy efficiency index drop to 0.05 GJ.