

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

САЛЬНІКОВ СЕРГІЙ МИКОЛАЙОВИЧ

УДК 631.452:338.312:633.63:631.153.3(477)

**ЗМІНА РОДЮЧОСТІ ҐРУНТУ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ БУРЯКІВ
ЦУКРОВИХ ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ ЗЕМЛЕРОБСТВА
В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

06.01.01 – загальне землеробство

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Київ – 2016

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Національному університеті біоресурсів і природокористування України Міністерства освіти і науки України

Науковий керівник

доктор сільськогосподарських наук,
професор, член-кореспондент НААН
Танчик Семен Петрович,
Національний університет біоресурсів
і природокористування України,
завідувач кафедри землеробства та гербології

Офіційні опоненти:

доктор сільськогосподарських наук, професор
Малієнко Анатолій Митрофанович,
Національний науковий центр
«Інститут землеробства НААН»,
головний науковий співробітник
відділу обробітку ґрунту і боротьби з бур'янами

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

Захист дисертації відбудеться «28» квітня 2016 року о 10⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.004.21 у Національному університеті біоресурсів і природокористування України за адресою: 03041, м. Київ, вул. Генерала Родимцева 19, навчальний корпус № 1, кімната 97

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

Автореферат розісланий «26» березня 2016 р.

**Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради**

О. С. Павлов

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Головним завданням галузі землеробства є досягнення стабільної, адекватної біокліматичному потенціалу, енергетично і економічно обґрунтованої врожайності вирощуваних культур за умов розширеного відтворення родючості ґрунту та екологічної безпеки довкілля і вирощеної продукції.

Вирощування буряків цукрових за низького рівня застосування добрив, особливо органічних, призводить до зниження родючості ґрунту, погіршення агрофізичних та агрохімічних його показників. В кінцевому результаті це призводить до зниження урожайності та економічної ефективності вирощування культури. Встановлено, що за п'ять років інтенсивного використання українські ґрунти втрачають 0,04 % гумусу та близько 6 мг/кг ґрунту рухомих сполук фосфору і калію (Греков В. О., 2009).

Щорічні втрати гумусу внаслідок перевищення мінералізації органічних речовин у ґрунті над його надходженням становлять 18 млн т на всій площі ріллі, або 0,6 т/га. Ще більше гумусу втрачається від ерозії. Так, у виробничих умовах Полісся середньорічні втрати гумусу становлять 2,4 млн т, у Лісостепу – 11, Степу – 10,3, а загалом в Україні – 23,7 млн т.

Проблеми підвищення продуктивності сільськогосподарських угідь та збереження родючості ґрунтів у різних агроценозах завжди були актуальними для аграрної науки. Вирішенню цих проблем присвячені дослідження українських та зарубіжних вчених О. М. Берднікова, В. О. Єщенка, О. М. Каштанова, О. М. Ликова, В. Г. Лошакова, Г. А. Мазура, А. М. Малієнка, Ю. П. Манька, В. В. Медведєва, І. Д. Примака, В. Ф. Сайка, О. Н. Соколовського, С. П. Танчика, О. Г. Тараріко, М. К. Шикули та інших.

Дослідження з відтворення родючості ґрунту за вирощування просапної культури – буряків цукрових мають особливу актуальність.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота є складовою частиною досліджень кафедри землеробства та гербології Національного університету біоресурсів і природокористування України за темою «Наукове обґрунтування та адаптація системи енергоощадного органічного землеробства до умов Лісостепу України» (номер державної реєстрації 0110U003499).

Мета і задачі досліджень. Мета досліджень – науково обґрунтувати та розробити оптимальну систему землеробства, яка б забезпечувала відтворення родючості ґрунту з досягненням економічно і енергетично доцільної, адекватної ресурсному наповненню урожайності буряків цукрових.

Для досягнення даної мети були поставлені такі задачі:

- встановити вплив систем землеробства на агрофізичні параметри ґрунту;
- виявити зміни агрохімічних та біологічних показників родючості ґрунту залежно від систем землеробства;
- виявити зміни фітосанітарного стану агрофітоценозу буряків цукрових і ефективності заходів контролю бур'янів;

- встановити вплив систем землеробства на продуктивність буряків цукрових;

- провести економічну та енергетичну оцінку вирощування культури за різних систем землеробства.

Об'єкт дослідження – процес зміни агрофізичних, агрохімічних та біологічних показників родючості ґрунту, урожайності та продуктивності під впливом промислової, екологічної та біологічної систем землеробства, оцінка енергетичної та економічної ефективності вирощування за цих систем.

Предмет дослідження – агрофітоценоз буряків цукрових, ґрунт у агрофітоценозі, ресурсне забезпечення систем землеробства.

Методи досліджень. Загальнонаукові: аналіз, синтез – для порівняння систем землеробства; спеціальні: польовий – для визначення ефективності систем землеробства, лабораторний – для визначення показників родючості ґрунту; статистичні: дисперсійний, кореляційний, регресійний – для визначення точності та достовірності експериментальної інформації.

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше в умовах Правобережного Лісостепу України встановлено вплив трьох систем землеробства – промислової, екологічної і біологічної на головні показники родючості ґрунту та продуктивність буряків цукрових. Встановлено підвищення родючості ґрунту за екологічної системи землеробства, що підтверджене позитивними змінами його фізичних, агрохімічних та біологічних показників.

Практичне значення одержаних результатів полягає у досягненні економічно та енергетично доцільної, адекватної ресурсному забезпеченню урожайності буряків цукрових за умови відтворення родючості ґрунту в системі екологічного землеробства за внесення органічних добрив: 40 т/га гною, 20 т/га зеленої маси сидератів (гірчиця біла), 7,5 т/га соломи пшениці озимої та мінеральних у нормі 150 кг/га д. р. ($N_{40}P_{50}K_{60}$); та екологічно обґрунтоване за критерієм еколого-економічного порогу чисельності шкідливих організмів внесення пестицидів із застосуванням полицево-безполцевого основного обробітку ґрунту, в зерно-просапній сівозміні, що складається під буряки цукрові з дискування на 6–8 см та оранки 28–30 см.

Особистий внесок здобувача полягає в опрацюванні літературних джерел за темою дисертаційної роботи, виконанні польових та лабораторних досліджень і аналізів, підготовці отриманих результатів до публікації, формулюванні висновків та рекомендацій виробництву.

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертації оприлюднено та схвалено на II всеукраїнській науково-практичній конференції молодих вчених «Екологія-філософія існування людства» (м. Київ, 22–23 квітня 2013 р.); всеукраїнській науковій конференції молодих вчених (м. Умань, 11–12 березня 2014 р.); міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених, аспірантів та докторантів «Новітні технології в рослинництві» (м. Біла Церква, 15–16 травня 2014 р.); III Міжнародній науково-практичній

конференції молодих вчених «Актуальні проблеми наук про життя та природокористування» (м. Київ, 28–31 жовтня 2015 р.).

Публікації. За темою дисертації опубліковано 10 наукових праць, з яких 4 статті у наукових фахових виданнях України, 2 статті у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародної наукометричної бази даних 4 тези наукових доповідей.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація у вигляді рукопису викладена на 152 сторінках та складається з 8 розділів, 14 таблиць, 24 рисунків, висновків, пропозицій виробництву, списку використаної літератури та додатків. Список використаної літератури містить 275 джерел, серед яких 35 іноземною мовою.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

СУЧАСНИЙ СТАН ПРОБЛЕМИ ВІДТВОРЕННЯ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТУ ТА ШЛЯХИ ЇЇ РОЗВ'ЯЗАННЯ

(огляд літератури)

У розділі поданано огляд наукової літератури з питань сучасного стану родючості ґрунтів України, вивчення перспективи їх збереження та відворення. Викладено інформацію про вплив систем землеробства та основного обробітку ґрунту в сівозміні на основні показники родючості, господарську, економічну та енергетичну ефективність. Під час проведення аналізу визначено та обґрунтовано основні напрями досліджень.

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Полеві дослідження за темою дисертаційної роботи проводилися протягом 2012–2014 рр. на базі ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція» (с. Пшеничному Васильківського району Київської області). Територія станції знаходиться на кордоні Васильківсько-Обухівської рівнини, яка представляє собою лесове плато. Ґрунти території сприятливі для накопичення гумусу, мають цінну структуру, що представлена грудкувато-зернистою фракцією, а також високими фізичними та фізико-хімічними властивостями.

Клімат Правобережного Лісостепу України, де розташована станція – помірно континентальний. Середня річна температура повітря складає +6,5–7 °С. Тривалість періоду з температурою вище +5 °С становить в середньому 210–215 днів, а з температурою вище +10 °С – 150–189 днів.

Зимові опади у вигляді снігу мають мінливий характер. Чергування відлиги, стану поля без снігового укриття з наступними морозами негативно впливають на перезимівлю озимих культур. Перші заморозки спостерігаються в першій декаді жовтня, пізні – можливі навіть на початку грудня, що також має негативний вплив на перезимівлю озимих через подовження періоду осінньої вегетації, пов'язаної зі зниженням їх морозостійкості.

Відносна вологість повітря становить 80 %, середня багаторічна сума опадів – 540–560 мм, що випадають переважно навесні та влітку – 120–135 мм та 195–200 мм. Взимку випадає опадів в середньому від 85 до 95 мм, а восени – на рівні 125–130 мм. У вегетаційний сезон випадає до 70 % атмосферних

опадів, що в повній мірі забезпечує ріст і розвиток вирощуваних тут культурних рослин.

Ґрунтовий покрив дослідного поля – чорнозем типовий малогумусний крупнопилувато-легкосуглинковий. Вміст гумусу в орному шарі ґрунту 3,9–4,0 %. Запас гумусу у метровій товщі становлять 404–448 т/га. Така ґрунтова відміна є типовою для зони Лісостепу, охоплюючи 54,8 % території. Ґрунтові води залягають на глибині 5–6 м.

Повна вологоємність ґрунту досліджуваного поля у шарі 0–30 см становить 38,4 %, у шарі 30–45 см – 42,75 %. Польова вологоємність цього ґрунту у шарі 0–30 см сягає 28,2 %, вологість розриву капілярів – 19,7 %, максимальна гігроскопічність – 7,46 %, недоступна для рослин волога – 10 %, загальна щільність у рівноважному стані – 52–55 %.

За вмістом основних елементів живлення, а саме легкогідролізованого азоту ґрунт належить до малозабезпеченого, рухомого фосфору і обмінного калію – середньозабезпеченого.

Відмічено сприятливі для росту і розвитку рослин агрофізичні та агрохімічні властивості наведеного ґрунту: висока природна родючість за рахунок значного вмісту гумусу, добре розвиненої мезо- і мікрофауни; добра структура, близькі до оптимальних показники щільності і пористості; нейтральна величина рН; високий ступінь насичення основами; висока буферність, сприятливі водно-фізичні властивості.

Експериментальні дослідження проводили в межах 2-факторного стаціонарного дослідження кафедри землеробства та гербології закладеному у 2001 році для вивчення трьох градацій системи землеробства і чотирьох градацій системи основного обробітку ґрунту, в типовій для зони Лісостепу зерно-просапній сівоzmіні з таким чергуванням культур: люцерна – пшениця озима, пожнивна гірчиця біла (на зелене добриво) – буряки цукрові – кукурудза на силос – пшениця озима, пожнивна гірчиця біла (на зелене добриво) – кукурудза на зерно – горох – пшениця озима, пожнивна гірчиця біла (на зелене добриво) – буряки цукрові – ячмінь з підсівом люцерни за наведеною нижче схемою (табл.1)

Варіанти стаціонарного дослідження розміщуються методом розщеплених ділянок. Площа ділянки під одним варіантом системи землеробства становить 0,15 га (11,7×128 м), а під однією повторністю – 0,04 га (11,7×32 м), площа поля сівоzmіні – 0,67 га (192×35 м). Всього на одному полі 48 ділянок, на яких розміщено 12 варіантів у 4 повтореннях. Площа дослідження на одному полі сівоzmіні 0,45 га (25×128 м), а в усій сівоzmіні – 4,5 га.

Зміст градацій першого фактору систем землеробства складено за ознакою їх ресурсного забезпечення з метою розширеного відтворення родючості ґрунту. Розрахунки біокліматичного потенціалу врожайності вирощуваних в умовах зональної сівоzmіні Правобережного Лісостепу сільськогосподарських культур, виконані за методикою програмування, вказують на величину продуктивності ріллі 9 т кормових одиниць основної й побічної продукції з 1 га; зокрема урожайність основної продукції: пшениці озимої – 5 т/га, буряків цукрових – 40 т/га, кукурудзи на зерно – 6 т/га,

кукурудзи на силос – 50 т/га, ячменю – 4 т/га, гороху – 3 т/га, зеленої маси багаторічних трав – 30 т/га. Варіантом, що виступав контролем систем землеробства, стала модель промислового землеробства, за якого ресурсним забезпеченням програмованої продуктивності ріллі стало внесення на 1 га у сівозміні 12 т органічних і 300 кг діючої речовини мінеральних добрив ($N_{92}P_{100}K_{108}$), у тому числі під буряки цукрові 40 т/га гною і 390 кг/га діючої речовини ($N_{120}P_{120}K_{150}$) та інтенсивне застосування рекомендованих пестицидів. Ці норми на чорноземі типовому середньосуглинковому обґрунтовані запрограмованою врожайністю культур сівозміні гектарним винесенням елементів мінерального живлення 408 кг/га ($N_{181}P_{59}K_{168}$) та відтворенням стабільного позитивного балансу гумусу. Індекс екологізації за такої системи землеробства становить 25 (300/12), що свідчить про промисловий його характер. З контрольним варіантом порівнювали моделі екологічного й біологічного землеробства. За екологічної системи землеробства для забезпечення програмованої продуктивності ріллі внесли на 1 га ріллі у сівозміні 18 т/га органічних і 150 кг/га NPK мінеральних добрив в діючій речовині ($N_{47}P_{78}K_{25}$), а під буряки цукрові – 40 т/га гною + 150 кг/га діючої речовини ($N_{40}P_{50}K_{60}$) + 20 т/га маси сидератів (гірчиця біла) + 7,5 т/га соломи пшениці озимої. Внесення пестицидів екологічно обґрунтовано за критерієм еколого-економічного порогу чисельності шкідливих організмів. Індекс екологізації землеробства за цієї системи становить 6,2 (150/24). За біологічної системи ведення землеробства у сівозміні застосовують лише 17 т/га органічних добрив, в тому числі під буряки цукрові – 40 т/га гною + 20 т/га маси сидератів (гірчиця біла) + 7,5 т/га соломи пшениці озимої та механічні і біологічні засоби контролю шкідливих організмів. Індекс екологізації землеробства на цьому варіанті системи становить 0 (0/17), що й вказує на її біологічну безпечність.

Таблиця 1

Схема стаціонарного дослідження систем землеробства

Систем землеробства (фактор А)	Зміст градацій систем землеробства	Системи основного обробітку ґрунту (фактор В)
Промислова (контроль)	Пріоритетне використання промислових агрохімікатів з метою відтворення родючості ґрунту із внесенням на 1 га сівозмінної площі 12 т гною і 300 кг NPK мінеральних добрив	Диференційований (контроль)
		Плоскорізний
		Полицево-безполицевий
		Поверхневий
Екологічна	Пріоритетне застосування з метою відтворення родючості ґрунту органічних добрив і внесенням на 1 га сівозмінної площі 24 т органіки і 150 кг NPK мінеральних добрив	Диференційований (контроль)
		Плоскорізний
		Полицево-безполицевий
		Поверхневий
Біологічна	Застосування лише природних ресурсів: 24 т/га органіки з метою відтворення родючості ґрунту без внесення промислових агрохімікатів	Диференційований (контроль)
		Плоскорізний
		Полицево-безполицевий
		Поверхневий

В моделях систем землеробства у стаціонарному досліді методом розщеплених ділянок розміщено чотири варіанти основного обробітку ґрунту в сівозміні: 1) диференційований (контроль) із проведенням за 10-річну ротацію шести оранок, двох поверхневих обробітків дисковими знаряддями під пшеницю озиму після гороху і кукурудзи на силос та одного плоскорізного розпушування під ячмінь; 2) плоскорізний – з виконанням під усі культури різноглибинного плоскорізного розпушування та дискування; 3) полицево-безполицевий – із застосуванням упродовж ротації двох оранок під буряки цукрові та різноглибинних безполицевих розпушувань чи дискувань в інтервалі 4–5 років між оранками; 4) поверхневий – обробіток під усі культури дисковими знаряддями на 8–10 см.

Ділянки, на яких здійснюють варіанти основного обробітку, мають посівну площу 280 м² (8×35 м), облікову – 225 м² (7×32,1 м). Ділянки, на яких застосовують відповідні системи удобрень і захисту рослин, характерні для окремих варіантів системи землеробства, мають посівну площу 93,6 м² (8×11,7 м), облікову – 75 м² (7×10,7 м). Кількість повторень у досліді – 4. Окрім того, проведено виробничу перевірку 3-х систем землеробства на тлі кращого з вивчених варіантів системи основного обробітку ґрунту – полицево-безполицевого. Площа поля для виробничої перевірки 0,22 га (64×35 м), де площа одного варіанту 0,07 га (11,7×64 м) за 3-разового повторення спостережень на ньому і площі ділянки 0,02 га (11,7×21 м).

Для досягнення поставленої мети і завдань згідно з програмою досліджень проведено обліки, спостереження та аналізи, методика яких опублікована в науковій літературі: визначення фізичної будови ґрунту (щільність ґрунту) за методикою М. А. Качинського та згідно ДСТУ ISO 11272-2001. Проби ґрунту відбирали з шарів 0–10 см, 10–20, 20–30 см перед сівбою культури і перед збиранням урожаю. Визначення загальних запасів та доступної вологи в ґрунті до глибини 1 м на підставі визначеної термостатно-ваговим методом його вологості. Середню наважку висушували в термостаті за температури 105 °С (ДСТУ ISO 16586:2005). Проби ґрунту відбирали з шарів 0–10 см, 10–20, 20–30, 30–50, 50–70, 70–100 см. Облік проводили перед сівбою культури і перед збиранням урожаю. Визначення структурно-агрегатного складу ґрунту за методикою М. І. Саввінова (ДСТУ 4744:2007) і Б. І. Бакшеєва. Проби ґрунту відбирали з шарів 0–10 см, 10–20, 20–30 см. Облік проводили перед сівбою культури; визначення вмісту нітратного азоту в ґрунті проводили іон-селективним електродом, іонометром И-160 М (ДСТУ 4729:2007) в шарах 0–10 см, 10–20, 20–30 см на початку вегетації культури і перед збиранням урожаю; целюлозоруйнівна здатність ґрунту – методом аплікації ляного полотна за Е. Н. Мішустініним в шарах ґрунту 0–10 см, 10–20, 20–30 см. Строк експозиції 30 діб. Вміст поживних речовин в ґрунті визначали такими методами: амонійний азот – за допомогою реактиву Несслера, рухомий фосфор – за Мачигініним (ДСТУ 4114-2002), калій – за Масловою (ГОСТ 26210-91) в шарах 0–10 см, 10–20, 20–30 см. Облік проводили на початку і в кінці вегетації культури; баланс NPK – за методикою І. Г. Захарченка. Вміст гумусу у ґрунті –

за методикою І. В. Тюріна в модифікації С. М. Симакова (ДСТУ 4289:2004) в шарах 0–10 см, 10–20, 20–30 см. Кількісний (сходи – змикання міжрядь) та кількісно-ваговий обліки (перед збиранням урожаю) забур'яненості проведені на фіксованих майданчиках розміром 0,25 м² в 3-разовій повторності. Фенологічні фази розвитку рослин цукрового буряка відмічали за В. Т. Красочкиним: сходи, перша та третя пара справжніх листків. Початок фази відмічали за настання її у 10–15 % рослин і повну – за настання у 75–80 % рослин; площу листя рослин визначали протягом їх вегетації за фазами розвитку. Величину площі листової поверхні розраховували за формулою:

$$П = Д \times Ш \times К,$$

де: П – площа листка, см²;

К – перевідний коефіцієнт (для буряків цукрових 0,67);

Д – довжина листка, см;

Ш – ширина листка, см.

Облік урожаю основної продукції цукрових буряків проводили методом суцільного збирання коренеплодів і зважування з кожної облікової ділянки, облік нетоварної продукції цукрових буряків розраховували за співвідношенням з основною на підставі аналізу проб. Збір показників погодних умов – протягом вегетаційного сезону за даними метеослужби АДС НУБіП України. Вміст цукрів – поляриметрично. Економічну ефективність систем землеробства та обробіток ґрунту визначали за методичними рекомендаціями, складеними Ю. П. Маньком. Енергетичну оцінку досліджених варіантів за методикою, описаною О. К. Медведовським, П. І. Іваненком, Ю. О. Тараріко. Статистичний аналіз експериментальних даних – за методикою, описаною Б. А. Доспеховим з використанням математичного апарату Microsoft Excel.

Показники характеристик ґрунтів обробляли математично-дисперсійним методом з використанням кореляційного аналізу та, застосовуючи системи електронних таблиць Excel from MS Office 2003, версія Rus Professional.

Для аналізу змін показників родючості ґрунту в часі у дисертаційній роботі використані дані, отримані співробітниками кафедри землеробства і гербології НУБіП України у цьому стаціонарному досліді упродовж 1968–2014 рр., зокрема про вміст гумусу в ґрунті, урожайність культур сівозміни та погодні умови.

РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

ЗМІНА АГРОФІЗИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ І ВОДНОГО РЕЖИМУ ҐРУНТУ ПІД ВПЛИВОМ СИСТЕМ ЗЕМЛЕРОБСТВА

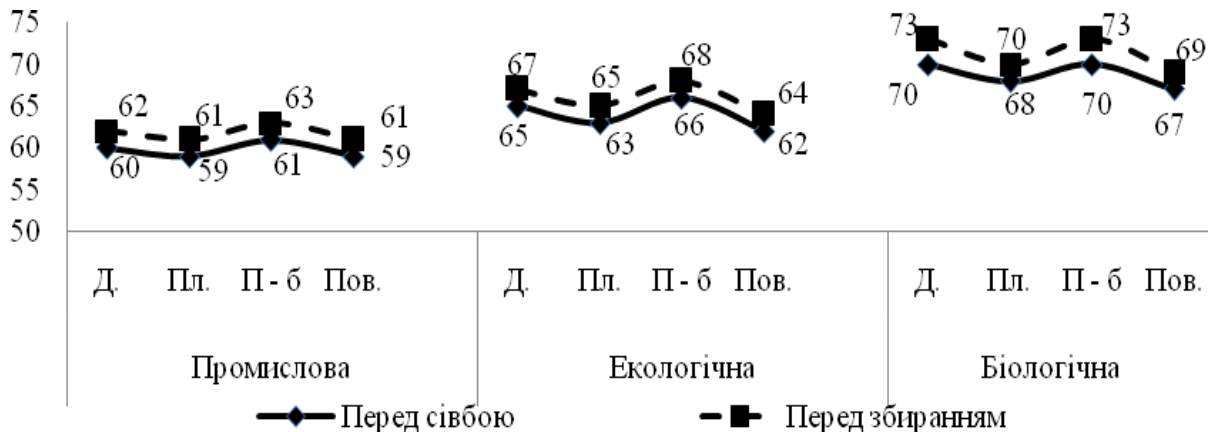
Протягом вегетації показники щільності ґрунту в досліджуваному шарі ґрунту (0–30 см) знаходилися в межах 1,18–1,24 г/см³, що перебуває в межах оптимальної для культури. Системи землеробства протягом всіх періодів вегетації істотно не впливали на щільність ґрунту ($НІР_{05A} = 0,02$).

На початку вегетації буряків цукрових було створено оптимальні показники щільності ґрунту, що коливалися від 1,14 г/см³ за диференційованого

обробітку на фоні біологічної системи землеробства до $1,2 \text{ г/см}^3$ за поверхневого обробітку за використання промислової системи землеробства.

Під час аналізу 3-річних даних встановлено неістотний вплив систем землеробства та істотний вплив систем обробітку ґрунту в сівозміні на щільність ґрунту протягом усієї вегетації буряків цукрових.

Дослідження показали, що найбільша кількість агрономічно-цінних агрегатів $0,25\text{--}10 \text{ мм}$ утворюється за екологічної та біологічної систем землеробства (рис. 1). За застосування промислової системи (контроль) показники коливались в межах $59\text{--}61 \%$ перед сівою та $61\text{--}63 \%$ перед збиранням культури залежно від застосованих систем основного обробітку.



НІР₀₅ (початок вегетації) А = 1,23; В = 1,42; АВ = 2,46

НІР₀₅ (кінець вегетації) А = 1,43; В = 1,61; АВ = 2,79

Рис. 1. Вміст агрономічно цінних агрегатів $>0,25 \text{ мм}$ в шарі ґрунту $0\text{--}30 \text{ см}$ в полі буряків цукрових залежно від систем землеробства та основного

Використання за екологічної та біологічної моделей землеробства більшої кількості органічної маси (побічна продукція, сидерати) сприяло підвищенню вмісту агрономічно цінних агрегатів і становило відповідно $62\text{--}68 \%$ та $67\text{--}73 \%$.

За порівняння систем основного обробітку ґрунту в сівозміні з'ясовано, що диференційований та полицево-безполицевий обробітки сприяли збільшенню агрономічно-цінних агрегатів відносно безполицевих, а саме: як на початок вегетації, так і перед збиранням культури найбільшу кількість агрономічно-цінних агрегатів відмічено під час застосування полицево-безполицевої системи обробітку ґрунту – відповідно $65,7$ та 68% .

Відмічено також, високу кореляційну залежність ($r=0,99$), що вказує на сильний вплив досліджуваних факторів на вміст агрономічно цінних агрегатів.

Результати 3-річних досліджень дозволяють стверджувати, що системи землеробства істотно впливають на накопичення доступної рослинам вологи під час осінньо-зимового періоду та весною. Внаслідок змін погодних умов в бік посушливості восени спостерігається гострий дефіцит доступної рослинам вологи, на які системи землеробства не мають істотного впливу протягом літнього періоду. На початок вегетації в середньому серед систем землеробства найвищі запаси вологи відмічено за екологічної та біологічної систем –

177,0 мм. Серед варіантів основного обробітку ґрунту найвищими показниками характеризуються безполицеві обробітки ґрунту – +7,1 мм вологи відносно контролю.

В період змикання міжрядь запас вологи в ґрунті за всіх трьох систем землеробства істотно не відрізнявся та становив близько 53,0 мм. Обробіток ґрунту мав більший вплив на вміст вологи – істотно вищий показник відмічено під час застосування поверхневого обробітку – +7,5 мм відносно контролю.

На кінець вегетації буряків цукрових за промислової та екологічної систем землеробства запас вологи в ґрунті становив 72,0 мм. Дещо нижчі показники відмічено за біологічної системи землеробства – 70,6 мм, але дана різниця є неістотною. Менша кількість вологи в ґрунті пояснюється високим рівнем забур'яненості, що відмічено під час застосування біологічної системи землеробства.

Отже, системи землеробства в наших дослідженнях не мали істотного впливу на вміст вологи в ґрунті, проте безполицеві обробітки ґрунту істотно впливали на даний показник.

ЗМІНИ АГРОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТУ ПІД ВПЛИВОМ СИСТЕМ ЗЕМЛЕРОБСТВА

Провівши статистичну обробку отриманих даних, стало відомо, що біологічна система землеробства істотно впливає на реакцію ґрунтового середовища досліджуваного ґрунту ($HP_{05} = 0,8$) на період збирання культури, змінюючи її до нейтральної. Даний процес пояснюється застосуванням органічних добрив, сидеральних культур та побічної продукції за біологічної системи землеробства, що позитивно впливають на реакцію ґрунтового середовища ґрунту.

У випадку промислової системи застосовуються мінеральні добрива, що мають фізіологічно кислу реакцію та спричиняють підкислення ґрунту.

Проаналізувавши отримані результати, відмічено підвищення вмісту NH_4^+ за застосування екологічної системи землеробства (+8,1 %) відносно контролю як на період сівби, так і перед збиранням культури. За біологічної ж системи землеробства вміст даного елемента зменшився (-9,7 %), що пояснюється відсутністю внесення мінеральних добрив, що містять в своєму складі легкодоступні форми елементів живлення.

Обробіток ґрунту також істотно впливав на вміст NH_4^+ . Застосування полицево-безполицевої системи основного обробітку ґрунту сприяло підвищенню (+54,9 %) вмісту NH_4^+ відносно контролю, тоді як за безполицевого обробітку спостерігалась дещо інша ситуація в залежності від систем землеробства. Під час проведення плоскорізного обробітку ґрунту на біологічній системі землеробства відмічається найнижчий показник вмісту NH_4^+ як на початку, так і в кінці вегетації буряків цукрових, що пояснюється відмінністю створювальних умов, в яких проходять основні процеси мінералізації органічних речовин.

Перед сівбою вміст P_2O_5 за промислової та екологічної систем землеробства знаходився на одному рівні (48,4 мг/кг ґрунту) в середньому по

системі землеробства, а біологічної системи – відмічено істотно меншу кількість 42,4 мг/кг ґрунту.

На кінець вегетації найменший показник отримано під час застосування біологічної системи землеробства – 25,4 мг/кг. Промислова та екологічна системи перебували на одному рівні – 29,0 мг/кг. Одержані показники є істотно значущими, що вказує на високий вплив системи землеробства на вміст P_2O_5 в ґрунті.

Порівнюючи основні обробітки ґрунту слід відмітити, що на початку вегетації найменший вміст фосфору отримано за поверхневого обробітку ґрунту (45,7 мг/кг), а найвищий показник за полицево-безполицевого основного обробітку (46,8 мг/кг) ґрунту. Дане відхилення є істотно значущим, оскільки $HP_{05} = 0,22$.

В кінці вегетації найвищий показник вмісту P_2O_5 відмічено у варіанті з полицево-безполицевим обробітком ґрунту (28,1 мг/кг), за безполицевих систем основного обробітку ґрунту відмічено істотно меншу кількість фосфору.

Відмічено високу кореляційну залежність між досліджуваними факторами та вмістом фосфору в ґрунті ($r=0,7$).

Порівнявши отримані дані виявлено істотне збільшення вмісту K_2O за екологічної системи на +1,9 % на початку вегетації та +1,6 % в кінці вегетації відносно промислової системи землеробства. За біологічної ж системи землеробства відмічено статистично істотне зменшення вмісту даного елемента живлення на 16,8 % на початку вегетації, та на 18,9 % перед збиранням культури.

Системи основного обробітку по-різному впливали на вміст калію в ґрунті. Перед сівбою буряків цукрових, найвищий вміст калію відзначено при полицево-безполицевій системі (96,7 мг/кг), що становило +0,3 % до контролю. Безполицеві обробітки ґрунту ж сприяли зменшенню даного елемента живлення близько до 5 % відносно контролю.

Провівши статистичну обробку даних визначено парну лінійну кореляційну залежність, що становить $r=0,6$. Даний показник вказує на рівень вище середнього впливу досліджуваних факторів на вміст рухомих форм калію в досліджуваному ґрунті.

Порівнявши різні статті надходження елементів живлення та винос урожаєм відмічаємо нестачу азоту в ґрунті за вирощування буряків цукрових за всіх трьох систем землеробства. Натомість, баланс фосфору та калію відмічено в позитивній тенденції, найбільший приріст фосфору встановлено під час застосування біологічної системи землеробства (+22,3 кг/га); калій – за екологічної системи (+123 кг/га).

За всіх досліджуваних систем отримано бездефіцитний баланс гумусу, найбільший був за екологічної системи землеробства 3,94 т/га гумусу.

На другому місці знаходиться біологічна система землеробства, де менша кількість утвореного гумусу пояснюється нижчою врожайністю, що, в свою чергу, зменшує кількість кореневих та поверхневих решток, що є основною складовою для утворення гумусних речовин. Отримані дані є теоретичними та не враховують різниці умов, що впливають на процес гумусоутворення

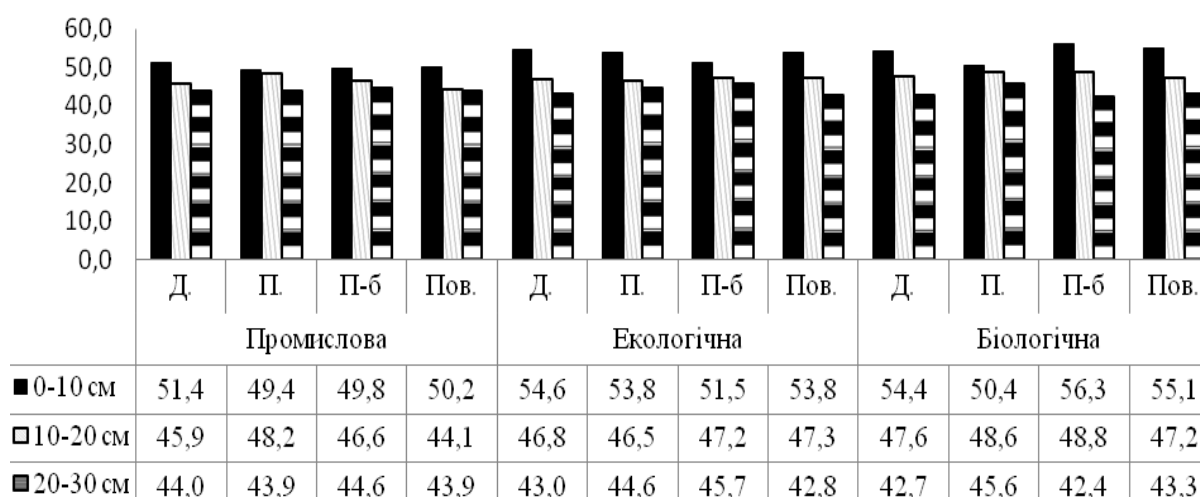
(мікробіологічний стан, кислотність, зволоженість та ін.), хоча тенденція до підвищення вмісту гумусу була доведена і лабораторними дослідженнями.

Серед систем основного обробітку найвищі показники отримано за полицевих обробітків, зокрема при застосуванні диференційованого балансу становив + 3,18 т/га гумусу, а при полицево без полицевому +3,11 т/га.

Отже, застосування екологічної системи землеробства на фоні диференційованого основного обробітку ґрунту матиме позитивний вплив на баланс гумусу.

МІКРОБІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ РОДІЮЧОСТІ ҐРУНТУ В АГРОЦЕНОЗІ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ ПІД ВПЛИВОМ СИСТЕМ ЗЕМЛЕРОБСТВА

В середньому за три роки, в залежності від систем землеробства, отримано наступні данні: на контролі в шарі 0–30 см розклад лляного полотна становить 46,8 %, за екологічної системи – 48,1 %, а застосування біологічної системи землеробства – 48,3 % (рис. 2).



$$НІР_{05} A = 0,23; B = 0,27; AB = 0,47$$

Рис. 2. Розклад целюлози в 0–30 см шарі ґрунту залежно від систем землеробства та систем основного обробітку ґрунту в сівозміні, % (середнє за 2012–2014 рр.)

Прослідковуючи целюлозоруйнівну активність пошарово відмічено, що найвища активність у шарі 0–10 см та становить в середньому за системами обробітку ґрунту для промислової – 50,2 %, екологічної – 53,4 % та біологічної – 54,0 %.

В залежності від систем основного обробітку в шарі 0–30 см найвища активність зафіксована при полицево-безполицевому обробітку ґрунту (48,1 %). Зниження целюлозоруйнівної активності в середньому в шарі 0–30 см за безполицевих обробітків відбувається в наслідок диференціації шарів ґрунту за вмістом органічної маси та умовами аерації, що створюються.

Отже, проведені дослідження доводять, що застосування у сівозміні полицево-безполицевого основного обробітку ґрунту на тлі біологічної та екологічної систем землеробства сприяє підвищенню целюлозоруйнівній активності ґрунту.

ВПЛИВ СИСТЕМ ЗЕМЛЕРОБСТВА НА ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ПОСІВІВ БУР'ЯКІВ ЦУКРОВИХ

Відмічено, що основну кількість бур'янів в посівах буряків цукрових становлять малорічні (98–96 %) залежно від системи основного обробітку та систем землеробства. За промислової та екологічної систем це плоскуха звичайна (*Echinochloa crus-galli*) – відповідно 36 та 47 %, а за біологічної – щириця загнута (*Amaranthus retroflexus*) – 33 %. Як видно, в кінці вегетації буряків цукрових з бур'янів переважали пізні ярі, що, на нашу думку, переважно сформувались після періоду «змикання міжрядь», коли був неможливий механічний або хімічний прийоми контролю чисельності небажаної рослинності.

За біологічної системи землеробства в порівнянні з іншими досліджуваними системами нараховано більшу кількість багаторічних бур'янів в основному це пирій повзучий (*Agropyrum repens*). Даний вид є важкознищувальним і потребує спеціальних заходів механічного обробітку ґрунту для контролю його чисельності. За промислової та екологічної систем дане питання вирішується застосуванням гербіцидів.

На початку вегетації буряків цукрових чітко відмічається істотне зростання кількості бур'янів за застосування поверхневого обробітку ґрунту на фоні біологічної системи землеробства – +110 шт./м² відносно контролю. Найменшу кількість бур'янів зафіксовано за екологічної системи землеробства на варіанті диференційованого основного обробітку ґрунту – 12 шт./м² (відносно контролю).

Найвищу забур'яненість зафіксовано за плоскорізного та поверхневого обробітків ґрунту. На початковому періоді вегетації в порівнянні із контролем (диференційована система обробітку), перевищення становило +44 % за плоскорізної системи та +58 % за поверхневої системи основного обробітку ґрунту. Застосування полицево-безполицевої системи основного обробітку ґрунту сприяло зменшенню на 10,7 % кількості бур'янів відносно контролю (рис. 3).

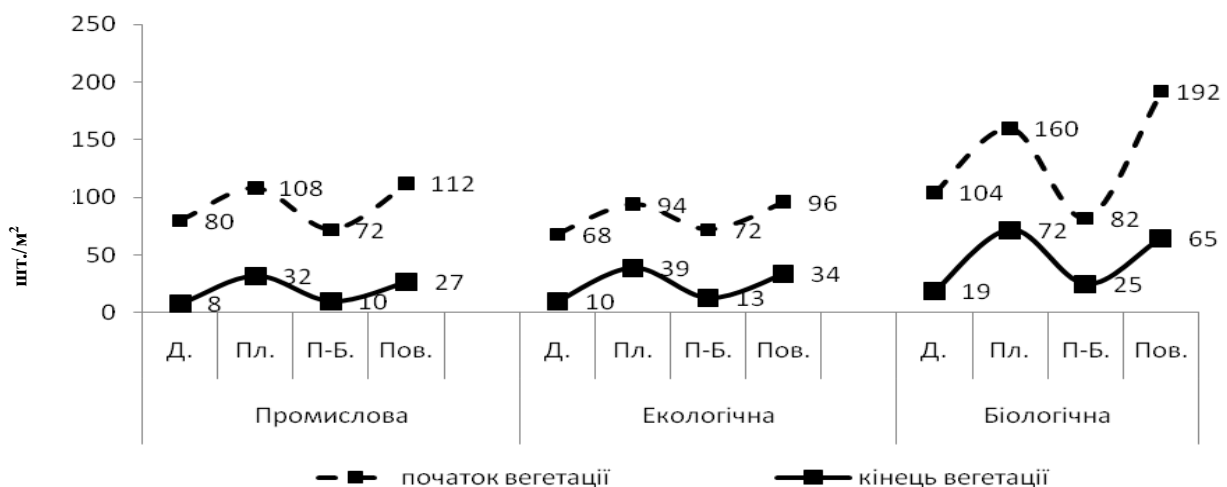


Рис. 3. Вплив систем землеробства та обробітку ґрунту на забур'яненість посівів буряків цукрових протягом вегетації, шт./м², (середнє за 2012–2014 рр.)

ВПЛИВ СИСТЕМ ЗЕМЛЕРОБСТВА НА УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ КОРЕНЕПЛОДІВ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ

Відмічено зміну тривалості проходження міжфазних періодів рослин буряків цукрових, під впливом досліджуваних систем землеробства. Як наслідок змінилася і довжина вегетаційного періоду.

Застосування біологічної системи землеробства сприяло подовженню періоду вегетації культури в середньому за три досліджуваних роки на 5 діб відносно промислової та екологічної систем.

Досліджувані системи основного обробітку в сівозміні також впливали на тривалість проходження фенологічних фаз розвитку буряків цукрових. Так, полицево-безполицевий обробіток істотно не відрізнявся від диференційованого (контроль), але у випадку використання плоскорізного та поверхневого обробітків ґрунту тривалість вегетації буряків цукрових продовжилась в середньому на 3 доби.

Отже, тривалість вегетаційного періоду буряків цукрових залежить не тільки від сортової особливості гібриду, а також від умов, що визначаються системою обробітку та системою землеробства.

Найменшу площу листової поверхні на період змикання міжрядь зафіксовано під час використання промислової системи землеробства, що можна пояснити хімічним навантаженням, яке негативно впливає на бур'яни та пригнічує культурні рослини.

Порівнявши отримані дані, виявлено найбільше співвідношення побічної продукції до основної за застосування промислової системи землеробства (0,2), в той час коли найменше співвідношення – за біологічної системи (0,14). Порівнюючи системи основного обробітку ґрунту встановлено, що найвищий показник отримано за диференційованого та полицево-безполицевого основного обробітків ґрунту – 0,19.

Найнижчу урожайність коренеплодів буряків цукрових отримано при біологічній системі землеробства 45,2 т/га, що пояснюється високим негативним впливом шкідливих організмів (бур'яни, шкідники, хвороби) протягом усього періоду росту рослин. Серед систем основного обробітку ґрунту застосування поверхневого обробітку сприяло найвищому зменшенню урожайності (-13,4 т/га) відносно контролю (табл.2).

Таблиця 2

Урожайність і цукристість буряків цукрових залежно від систем землеробства та основного обробітку ґрунту в сівозміні, т/га (середнє за 2012–2014 рр.)

Системи землеробства (А)	Варіанти основного обробітку ґрунту в сівозміні (Б)	Урожайність, т/га	Цукристість, %	Вихід цукру, т/га
промислова (контроль)	диференційований (контроль)	74,5	16,3	9,9
	плоскорізний	63,9	15,5	7,8
	полицево-безполицевий	78	16,0	10,1
	поверхневий	62,8	15,3	6,6

Продовження табл 2

Системи землеробства (А)	Варіанти основного обробітку ґрунту в сівозміні (Б)	Урожайність, т/га	Цукристість, %	Вихід цукру, т/га
промислова (контроль)	диференційований (контроль)	74,5	16,3	9,9
	плоскорізний	63,9	15,5	7,8
	полицево-безполицевий	78	16,0	10,1
	поверхневий	62,8	15,3	6,6
екологічна	диференційований	71,8	17,5	10,5
	плоскорізний	60,3	16,1	8,2
	полицево-безполицевий	70,7	17,2	10,6
	поверхневий	59,3	16,0	6,5
біологічна	диференційований	61,3	18,5	9,0
	плоскорізний	49,8	17,8	6,8
	полицево-безполицевий	56,9	18,2	8,8
	поверхневий	45,2	17,6	6,4
Середнє за системами землеробства	промислова	69,8	15,8	8,6
	екологічна	65,5	16,7	9,0
	біологічна	53,3	18,0	7,8
Середнє за обробітками ґрунту	диференційований (контроль)	69,2	17,4	9,8
	плоскорізний	58,0	16,5	7,6
	полицево-безполицевий	68,5	17,1	9,8
	поверхневий	55,8	16,3	6,5
	НІР _{05А}	1,34	1,65	1,46
	НІР _{05Б}	1,55	1,72	1,36
	НІР _{05АБ}	2,68	3,42	3,65

Між урожайністю і цукристістю буряків цукрових прослідковується обернено пропорційна кореляційна залежність. Найвищий вміст цукрів (18,5 %) відмічено при застосуванні диференційованого способу обробітку ґрунту на фоні біологічної системи землеробства.

ВИЗНАЧЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ТА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОЩУВАННЯ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ ЗЕМЛЕРОБСТВА

За показниками енергетичної ефективності системи землеробства істотно вирізнялись між собою. Так, за екологічної системи землеробства коефіцієнт енергетичної ефективності (K_{ee}) був значно вищим і становив 6,7, а за біологічної – 6,9. Однак це було зумовлено істотно нижчими витратами непоновлюваної енергії відносно контролю на відміну від системи екологічного землеробства, де істотну перевагу над контролем забезпечувало не лише зменшення енергетичних затрат на вирощування буряків цукрових, але й показник урожайності культур, вищий або рівний з контролем.

Серед систем основного обробітку ґрунту найбільший K_{ee} (7,0) виявився за полицево-безполицевого обробітку, що зумовлено, в першу чергу, більшою урожайністю культур та зменшенням затрат на основний обробіток ґрунту, основні засоби виробництва та пальне.

Розрахунок основних економічних показників при вирощуванні буряків цукрових свідчить, що серед систем землеробства найбільш рентабельною виявилась біологічна система землеробства – 108,2%, та екологічна система 102,1 % . Це пов'язано з меншими затратами на захист рослин від шкідливих організмів та відсутністю мінеральних добрив при біологічній системі землеробства. Промислова система виявилась найменш рентабельною внаслідок досить великих затрат на вирощування буряків цукрових.

ВИСНОВКИ

В дисертаційній роботі викладено основні результати експериментальних досліджень, які присвячено зміні родючості ґрунту в агроценозі буряків цукрових за різних систем землеробства.

1. В умовах Правобережного Лісостепу України на чорноземах типових малогумусних оптимальні агрофізичні та водні параметри ґрунту відмічено за екологічної системи землеробства. Це сприяє збереженню протягом вегетації запасів доступної вологи в метровому шарі ґрунту, збільшенню вмісту агрономічноцінних агрегатів і підтриманню показників щільності оброблюваного шару ґрунту на рівні контролю.

2. За екологічної системи внесення гною, побічної продукції рослинництва і використання сидератів на тлі помірного застосування мінеральних добрив сприяло найвищому вмісту доступних форм елементів мінерального живлення. Ресурсне наповнення цієї системи забезпечувало бездефіцитний баланс доступних елементів живлення в ґрунті, що дозволило отримати урожайність буряків цукрових дещо вищій або на рівні контролю.

3. Стабілізації гумусу в ґрунті ланки польової сівозміни можна досягти за впровадження зональної моделі екологічного землеробства за участю системи полицево-безполицевого основного обробітку ґрунту у сівозміні, що дозволяє накопичувати гумусу у ґрунті 4,04 т/га на рік.

4. Найбільш сприятливі мікробіологічні процеси відбувалися за біологічної та екологічної систем землеробства, в яких застосування органічних добрив сприяє зростанню целюлозоруйнівної активності мікроорганізмів.

5. Застосування біологічної системи землеробства сприяло найбільшій забур'яненості протягом всієї вегетації (135 шт/м² на початку вегетації та 45 шт/м² перед збиранням). Серед обробітків ґрунту найнищий протибур'яновий ефект відмічено при застосуванні безполицевих обробітків ґрунту (133 шт/м² на початку вегетації та 42 шт/м² перед збиранням)

6. Застосування біологічної системи землеробства привело до істотного зниження урожайності буряків цукрових через неспроможність досягти оптимальних показників мінерального живлення і фітосанітарного стану культур.

7. Найвищими показниками економічної і енергетичної ефективності характеризувалася екологічна система землеробства, що забезпечила рівень рентабельності 102,1% та коефіцієнт енергетичної ефективності 6,7.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

З метою отримання високих показників господарської, економічної та енергетичної ефективності вирощування буряків цукрових у ланці зерно-просапної сівозміни (багаторічні трави – пшениця озима – буряки цукрові) за умов розширеного відтворення родючості ґрунту в Правобережному Лісостепу України рекомендується:

- впроваджувати екологічну систему землеробства із внесенням – 40 т/га гною + 20 т/га маси сидератів (гірчиця біла) + 4,6 т/га соломи пшениці озимої + 150 кг/га діючої речовини ($N_{40}P_{50}K_{60}$) та застосування пестицидів за критерієм еколого-економічного порогу шкідливих організмів.

- в якості основного обробітку ґрунту застосовувати під буряки цукрові після пшениці озимої – оранку на 28–30 см з попереднім дискуванням на глибину 6–8 см.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях України:

1. Танчик С. П. Вплив систем землеробства на вміст доступної вологи в ґрунті в полі буряків цукрових Правобережного Лісостепу України / С. П. Танчик, **С. М. Сальніков** // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України: Серія Агрономія. – 2013. – Вип. 183. – Ч. 2. – С. 123–128. *(Здобувачем опрацьовано літературні джерела, виконано експериментальну частину, проаналізовано одержані результати, написано статтю).*

2. Танчик С. П. Вплив систем землеробства на вміст гумусу чорнозему типового середньосуглинкового Правобережного Лісостепу України / С. П. Танчик, **С. М. Сальніков** // Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. – 2013. – Вип. 17. – Т. II. – С. 169–171. *(Здобувачем опрацьовано літературні джерела, виконано експериментальну частину, проаналізовано одержані результати, написано статтю).*

3. Танчик С. П. Винос елементів живлення бур'янами з ґрунту агрофітоценозу буряків цукрових / С. П. Танчик, **С. М. Сальніков** // Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. – 2014. – Вип. 20. – С. 105–110. *(Здобувачем опрацьовано літературні джерела, виконано експериментальну частину, проаналізовано одержані результати, написано статтю).*

4. Танчик С. П. Вплив систем землеробства на динаміку показників родючості ґрунту агрофітоценозу буряків цукрових / С. П. Танчик, **С. М. Сальніков** // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2014. – № 3 (74). – С. 46–49. *(Здобувачем опрацьовано літературні джерела, виконано експериментальну частину, проаналізовано одержані результати, написано статтю).*

**Статті у наукових фахових виданнях України,
включених до міжнародної наукометричної бази даних:**

5. Сальніков С. М. Вплив систем землеробства на показники родючості ґрунту агрофітоценозу буряків цукрових / С. М. Сальніков // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Агрономія. – 2014 – Вип. 195. – Ч. 1. – С. 147–151.

6. Танчик С. П. Вплив систем землеробства на водно-фізичні властивості ґрунту при вирощуванні буряків цукрових в умовах Правобережного Лісостепу України: [електронний ресурс] / С. П. Танчик, **С. М. Сальніков** // Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України. – 2014. – № 4 (46). – Режим доступу до журналу: http://nd.nubip.edu.ua/2014_4/13.pdf *(Здобувачем опрацьовано літературні джерела, виконано експериментальну частину, проаналізовано одержані результати, написано статтю).*

Тези наукових доповідей:

7. Танчик С. П. Вплив систем землеробства на вміст гумусу в агрофітоценозі буряків цукрових в Правобережному Лісостепу України / С. П. Танчик, **С. М. Сальніков** // Екологія – філософія існування людства: II Всеукраїнська науково-практична конференція, 22–23 квітня 2013 р.: тези доповідей. – К., 2013. – С. 47–48. *(Здобувачем опрацьовано літературні джерела, виконано експериментальну частину, проаналізовано одержані результати, написано тези доповіді).*

8. Сальніков С. М. Вплив систем землеробства на водно-фізичні властивості ґрунту в агрофітоценозі буряків цукрових в умовах Правобережного Лісостепу України / С. М. Сальніков // Всеукраїнська наукова конференція молодих вчених, 11–12 березня 2014 р.: тези доповідей. – Умань, 2014. – С. 76–78.

9. Сальніков С. М. Якісні показники буряків цукрових за різних систем землеробства / С. М. Сальніков // Новітні технології в рослинництві: Міжнародна науково-практична конференція, 15–16 травня 2014 р.: тези доповідей. – Біла Церква, 2014. – С. 6.

10. Сальніков С. М. Винос елементів живлення бур'янами за різних систем землеробства / С. М. Сальніков // Актуальні проблеми наук про життя та природокористування: III Міжнародна науково-практична конференція, 28–31 жовтня 2015 р.: тези доповідей. – Київ, 2015. – С. 43–44.

АНОТАЦІЯ

Сальніков С. М. Зміна родючості ґрунту та продуктивність буряків цукрових за різних систем землеробства в Правобережному Лісостепу України. – На правах рукопису.

Дисертаційна робота на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.01.– загальне землеробство. – Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, 2016.

У дисертації викладено результати оцінювання впливу вирощування буряків цукрових за різних систем землеробства та систем основного обробітку ґрунту в сівозміні на основні показники відтворення родючості ґрунту, урожайність та якість коренеплодів в умовах Правобережного Лісостепу України.

Встановлено, що застосування екологічної системи землеробства з полицево-безполицевим основним обробітком ґрунту в сівозміні на тлі внесення на 1 га ріллі 24 т органічних та 150 кг/га мінеральних добрив та визначених еколого-економічним критерієм гербіцидів, покращує агрофізичні властивості ґрунту, підвищує його біологічну активність, забезпечує ефективний захист від бур'янів, сприяє бездефіцитному балансу поживних речовин та стабілізації вмісту ґрунтового гумусу.

Визначено економічну та енергетичну оцінку ефективності вирощування буряків цукрових залежно від систем землеробства та систем основного обробітку ґрунту в сівозміні.

Рекомендовано в системі екологічного землеробства застосовувати полицево-безполицевий основний обробіток ґрунту в сівозміні після пшениці озимої – оранку на глибину 28–30 см з попереднім дискуванням на 6–8 см, що на фоні екологічно обґрунтованого внесення добрив і пестицидів забезпечує урожайність коренеплодів буряків цукрових, адекватну біокліматичному потенціалу.

Ключові слова: буряки цукрові, системи землеробства, системи основного обробітку ґрунту, показники родючості ґрунту, гумус, урожайність.

АННОТАЦІЯ

Сальников С. Н. Изменение плодородия почвы и продуктивность сахарной свеклы при различных систем земледелия в Правобережной Лесостепи Украины. – На правах рукописи.

Диссертационная работа на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.01.– общее земледелие. – Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, Киев, 2016.

В диссертации изложены результаты оценки влияния выращивания сахарной свеклы при различных системах земледелия и системах основной обработки почвы в севообороте на основные показатели воспроизводства плодородия почвы, урожайность и качество корнеплодов в условиях Правобережной Лесостепи Украины.

В течение вегетации показатели плотности почвы в исследуемом слое (0–30 см) находились в пределах 1,18–1,24 г/см³, что является оптимальным для нормального роста и развития сахарной свеклы.

Исследования показали, что наибольшее количество агрономически ценных агрегатов 0,25–10 мм образуется за экологической и биологической систем земледелия. Использование в экологической и биологической моделей земледелия большего количества органической массы (побочная продукция,

сидераты) способствовало повышению содержания агрономически ценных агрегатов что составляло соответственно 62-68 % и 67-73 %.

Результаты 3-летних исследований позволяют утверждать, что системы земледелия существенно влияют на накопление доступной влаги. На начало вегетации высокие запасы влаги отмечено на экологической и биологической системах – 177,0 мм. Применение безотвального способа обработки почвы способствовало увеличению количества влаги на 7,1 мм.

Оптимальные агрофизические и водные параметры чернозема типичного малогумусного отмечено при использовании экологической системе земледелия в условиях Правобережной Лесостепи Украины. Это способствует сохранению в течение вегетации запасов доступной влаги в метровом слое почвы, увеличению содержания агрономическоценных агрегатов и поддержанию показателей плотности обрабатываемого слоя почвы на уровне контроля.

За экологической системы внесения навоза, побочной продукции растениеводства и использования сидератов на фоне умеренного применения минеральных удобрений способствовало высшему содержанию доступных форм элементов минерального питания. Ресурсное наполнение этой системы обеспечивало бездефицитный баланс доступных элементов питания в почве, что позволило получить урожайность сахарной свеклы несколько выше или на уровне контроля.

Стабилизации гумуса в почве звена полевого севооборота можно достичь за внедрение зональной модели экологического земледелия с участием системы полицево-безотвальной основной обработки почвы в севообороте, что позволяет накапливать гумуса в почве 4,04 т/га в год.

Наиболее благоприятные микробиологические процессы происходили при биологической и экологической системах земледелия, в которых применение органических удобрений способствует росту целлюлозо-разрушающей активности микроорганизмов.

Лучшей из систем земледелия по влиянию на уровень всех показателей засоренности посевов сахарной свеклы оказалась экологическая модель. Среди обработок почвы самый высокий противосорняковый эффект создавала полицево-безполицева система, которая существенно уменьшала уровень засоренности посевов (-10,7 %) относительно контроля.

Самая низкая урожайность корнеплодов сахарной свеклы получена при использовании биологической системе земледелия (45,2 т/га). Это объясняется высоким отрицательным влиянием вредных организмов (сорняки, вредители, болезни) и неспособностью достичь оптимальных показателей минерального питания в течение всего периода роста растений. Применение поверхностной обработки почвы привело к уменьшению урожайности на 13,4 т/га.

Между урожайностью и сахаристостью сахарной свеклы прослеживается обратно пропорциональная корреляционная зависимость. Определено, что самое высокое содержание сахаров (18,5 %) отмечено в варианте применения дифференцированного способа обработки почвы на фоне биологической системы земледелия.

Самыми высокими показателями экономической и энергетической эффективности характеризовалась экологическая система земледелия, что обеспечило рост уровня рентабельности на 25,2 %, а коэффициента энергетической эффективности на 12 % относительно контроля.

Расчет основных экономических показателей при выращивании сахарной свеклы свидетельствует, что среди систем земледелия наиболее рентабельной оказалась биологическая система земледелия 108,2%, и экологическая система 102,1 %. Это связано с меньшими затратами на защиту растений от вредных организмов и отсутствием минеральных удобрений при биологической системе земледелия. Промышленная система оказалась наименее рентабельной вследствие достаточно больших затрат на выращивание сахарной свеклы.

Установлено, что применение экологической системы земледелия с полицево-безполицевым основным обработкой почвы в севообороте на фоне внесения на гектар пашни 24 т органических и 150 кг/га минеральных удобрений и определенных эколого-экономическим критерием гербицидов, улучшает агрофизические свойства почвы, повышает его биологическую активность, обеспечивает эффективную защиту от сорняков, способствует бездефицитному балансу питательных веществ и стабилизации содержания почвенного гумуса.

Рекомендовано в системе экологического земледелия применять полицево-безполицевый основную обработку почвы в севообороте после озимой пшеницы – вспашку на 28–30 см с предварительным дискованием на 6–8 см, что на фоне экологически обоснованного внесения удобрений и пестицидов обеспечивает урожайность корнеплодов сахарной свеклы, адекватную биоклиматическому потенциалу.

Ключевые слова: свекла сахарная, системы земледелия, системы основной обработки почвы, показатели плодородия почвы, гумус, урожайность.

SUMMARY

Salnikov S.M. Change of soil fertility and productivity of sugar beet for different farming systems in the Right-bank-forest-steppe Ukraine. – Manuscript.

Thesis for obtaining a scientific degree of candidate of sciences on speciality 06.01.01. – general agriculture. – National University of Life and Environmental Science of Ukraine, Kyiv, 2016.

The thesis presents the results of evaluation of impact of sugar beet production for different farming systems and systems of the major soil cultivation during crop rotation on the main key indicators of restoring soil fertility, productivity and the quality of the root crops in conditions of the Right-bank-forest-steppe Ukraine.

It has been established that application of ecological farming systems with flange – non-flange major soil cultivation during crop rotation on the background of application of 24 tonnes of organic and 150 kg mineral fertilizers per hectare of arable land and determined ecological and economic herbicides criterion, improves agro-physical peculiarities of soil, increases its biological activity, provides effective protection from weeds, supports non-deficit nutrients balance and stabilizes the content of soil humus.

Economic and energy efficiency rating of cultivation of sugar beet depending on soil cultivation systems and systems of the soil cultivation during crop rotation have been described.

It has been recommended to apply полицево-безполицевий (flange – non-flange) major soil cultivation during crop rotation within the system of ecological agriculture after fall wheat concerning arable land on 28–30 cm with preliminary disking on 6-8 cm, which on the ground of ecologically based application of fertilizers and pesticides provides crop capacity of sugar beet root, adequate to bioclimatic potential.

Key words: sugar beet root, farming systems, industrial, biological, systems of major soil cultivation during crop rotation, indicators of soil fertility.