

**МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА
ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ
ЖИТОМИРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
АГРОЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Трембіцька Оксана Іванівна

УДК 504.53.052:631.582 (477.41/.42)

**ВПЛИВ ДОБРІВ НА РОДЮЧІСТЬ ТА АГРОЕКОЛОГІЧНИЙ
СТАН ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТИХ ҐРУНТІВ, ЗАБРУДНЕНИХ
РАДІОНУКЛІДАМИ**

03.00.16 – екологія

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

Житомир - 2011

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Житомирському національному агроекологічному університеті Міністерства аграрної політики та продовольства України.

Науковий керівник: доктор сільськогосподарських наук, професор

Смаглій Олександр Феодосійович, завідувач кафедри ґрунтознавства та землеробства, Житомирський національний агроекологічний університет

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук, професор

Клименко Микола Олександрович, завідувач кафедри екології, Національний університет водного господарства та природокористування

кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Борисюк Борис Васильович, директор НДІ „Екології та лісу”, Житомирський національний агроекологічний університет

Захист відбудеться „___” _____2011 р. о _____⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д. 14.083.01 у Житомирському національному агроекологічному університеті Міністерства аграрної політики та продовольства України, за адресою: 10008 м. Житомир, вул. Старий Бульвар, 7.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Житомирського національного агроекологічного університету за адресою: 10008 м. Житомир, вул. Старий Бульвар, 7

Автореферат розісланий „___” _____2011 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради,
кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Л.Д. Романчук

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Основою збалансованого раціонального використання земельних ресурсів України є збереження та відтворення родючості ґрунтів, поліпшення їх якості.

Як свідчать дослідження останніх десятиріч М.М. Городнього, В. В. Медведєва, О. І. Фурдичка, Н. А. Макаренко, С. П. Вознюка, Д. В. Лико, І. Т. Слюсаря, С. І. Веремеєнка, М. О. Клименка, О. Ф. Смаглія, П. П. Надточія, О. Г. Тарарико та ін. родючість ґрунтів та їхній агроекологічний стан суттєво погіршується внаслідок розвитку деградаційних процесів. Особливу загрозу становлять процеси дегуміфікації ґрунтів, їх підкислення та забруднення важкими металами і радіонуклідами.

За умов скорочення обсягів застосування органічних та мінеральних добрив, недотримання сівозмін та агротехніки вирощування сільськогосподарських культур інтенсивність розвитку деградаційних процесів зростає. У зв'язку з цим виникає потреба у вивченні питань, пов'язаних із впливом добрив на родючість, загальний агроекологічний стан та процеси відтворення родючості ґрунтового покриву в короткотривалій сівозміні.

Актуальність досліджень впливу добрив на агроекологічний стан дерново-підзолистих ґрунтів, забруднених радіонуклідами, зумовлена процесами різкої диференціації новостворених агроформувань Полісся України за ресурсними і агрономічними можливостями. Впровадження короткотривалій сівозмін має ряд закономірностей, внаслідок чого зростають ризики деградації досліджуваних ґрунтів та погіршення якості рослинницької продукції.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дисертаційна робота є складовою частиною досліджень тематичних планів ЖНАЕУ та Інституту сільського господарства Полісся НААН України та виконана згідно з НТП УААН на 2006 - 2010 рр. „Землеробство”, завдання 02.01.05 „Вивчити вплив систем удобрення з елементами біологізації на потенційну та актуальну родючість ґрунту та блокування надходження радіонуклідів у рослинницьку продукцію” (номер державної реєстрації 0106U009319).

Мета і завдання досліджень. Мета досліджень – удосконалити систему удобрення для чотирипільної сівозміни на дерново-підзолистому супіщаному ґрунті зони Центрального Полісся України для забезпечення відтворення родючості ґрунтів та отримання екологічно безпечної продукції.

Для досягнення поставленої мети передбачалося вирішити такі *завдання*:

1) дослідити вплив систем удобрення у короткотривалій сівозміні на:

- динаміку накопичення важких металів і радіоцезію у ґрунті та рослинницькій продукції;

- гумусовий стан та поживний режим ґрунту на різних фонах удобрення;

- біологічну активність ґрунту;

- особливості росту та розвитку сільськогосподарських культур;

- врожайність сільськогосподарських культур та якість продукції;

2) визначити енергетичну та економічну ефективність вирощування сільськогосподарських культур;

3) розробити рекомендації сільськогосподарським підприємствам різних форм власності щодо впровадження найбільш ефективних систем удобрення у короткоротаційній сівозміні на дерново-підзолистих ґрунтах, забруднених радіонуклідами.

Об'єктом досліджень є процеси трансформації родючості ґрунту, формування продуктивності короткоротаційної сівозміни та перерозподілу важких металів і радіоцезію у ґрунті та рослинницькій продукції за різних систем удобрення.

Предметом дослідження є агрохімічні та екологічні показники родючості дерново-підзолистого супіщаного ґрунту, врожайності сільськогосподарських культур та якості рослинницької продукції.

Методи досліджень. У процесі виконання роботи застосовували загальнонаукові та спеціальні методи досліджень.

Серед загальнонаукових методів:

- гіпотезу – для вибору напрямів наукових досліджень; експеримент – для дослідження об'єктів та процесів, що відбуваються в них; спостереження – для виявлення динаміки окремих показників досліджуваних процесів; синтез – для встановлення висновків та узагальнень.

Серед спеціальних методів:

- польовий – для виявлення різниці впливу систем удобрення на родючість, біологічну активність, продуктивність та рівень забруднення ґрунту і рослинницької продукції важкими металами і радіоцезієм;

- вимірювально-ваговий – для встановлення біометричних показників росту і розвитку рослин та врожайності сільськогосподарських культур сівозміні;

- лабораторний – для визначення вмісту гумусу, рухомих форм елементів живлення, важких металів, радіонуклідів у ґрунті та аналізів якості сільськогосподарської продукції;

- математико-статистичний – для проведення дисперсійного аналізу та статистичної обробки даних і оцінки достовірності отриманих результатів досліджень;

- порівняльно-розрахунковий – для визначення економічної та енергетичної ефективності вирощування сільськогосподарських культур за різних систем удобрення у короткоротаційній сівозміні.

Наукова новизна отриманих результатів. Вперше для дерново-підзолистих супіщаних ґрунтів зони Полісся України у

чотирирохпільній зерно-просапній сівозміні встановлені особливості формування балансу – гумусу та макроелементів, біологічної активності: інтенсивності виділення вуглекислого газу, целюлолітичної активності, чисельності дощових черв'яків залежно від систем удобрення у короткоротаційній сівозміні.

Доведено, що застосування орґано-мінеральних та альтернативних систем удобрення забезпечує підвищення родючості дерново-підзолистих супіщаних ґрунтів, покращення їхнього агроекологічного стану та отримання продукції сільськогосподарських культур короткоротаційної сівозміни із вмістом ^{137}Cs та важкими металами в межах ДР- 2006 та ГДК.

Подальшого розвитку зазнали положення про позитивний вплив орґано-мінеральних та альтернативних добрив на ріст, розвиток, урожай сільськогосподарських культур та якість сільськогосподарської продукції за вмістом білка, сирого протеїну, клітковини, вуглеводів та жиру.

Удосконалено методичні підходи до вивчення агроекологічного стану дерново-підзолистих супіщаних ґрунтів з використанням агрохімічних та біологічних показників.

Практичне значення роботи полягає у розробці рекомендацій виробництву щодо збалансованого використання дерново-підзолистих ґрунтів у чотирирохпільній зерно-просапній сівозміні, які включають застосування: орґано-мінеральної системи удобрення, що передбачає внесення за сівозміну 20 т. гною та 320- 565 кг д.р. мінеральних добрив, або 20 т. гною, 12 т. соломи, 15 т. сидерату та 126 кг д.р. мінеральних добрив на 1 га.

Орґано-мінеральної з біоактивним добривом «Екобіом» 9,4 т у поєднанні з мінеральними – 175 кг д.р., або альтернативної орґано-мінеральної системи з комплексним добривом «Агровіт-кор» 10,9 т у поєднанні з мінеральними – 115 кг д.р. на 1 га. Ці заходи дозволять відновити агроекологічний стан ґрунту та отримати екологічно безпечну сільськогосподарську продукцію в умовах радіоактивного забруднення дерново-підзолистих ґрунтів агроґрунтової зони Центрального Полісся України.

Основні результати досліджень пройшли виробничу перевірку у державному підприємстві «Грозинське» Коростенського району Житомирської області у 2010 році, а також використовуються у навчальному процесі та науково-дослідницькій роботі на кафедрі ґрунтознавства та землеробства Житомирського національного агроекологічного університету

Особистий внесок здобувача полягає у проведенні самостійного аналізу наукової літератури з досліджуваних питань, польових і лабораторних досліджень, виконанні основного обсягу аналітичних робіт, узагальненні, аналізі та математичній обробці експериментального матеріалу.

Положення, що виносяться на захист, та усі публікації за темою дисертації сформульовані і обґрунтовані особисто автором.

Апробація результатів дисертації. Основні положення та результати досліджень доповідалися, обговорювалися і були опубліковані в матеріалах Міжнародної науково-практичної конференції аспірантів, магістрів та студентів „Інновації для сільського господарства” (м. Житомир, 26 березня 2009 р.), другої міжнародної науково-практичної конференції „Екологія: вчені у вирішенні проблем науки, освіти і практики” (м. Житомир, 25-26 березня 2010 р.), IV Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених „Екологічні проблеми сільськогосподарського виробництва” (м. Сколе, 1-4 червня 2010р.), IV науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів „Сучасні аспекти ведення сільського господарства” (Чернігівський інститут агропромислового виробництва НААНУ, 30 червня 2010 р.), VII Международной научной конференции „Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК” (м. Брянск, 2010 р.), VIII з'їзду ґрунтознавців та агрохіміків „Охороні ґрунтів – державну підтримку” (м. Житомир, 5-9 липня 2010 р.).

Публікації. Основні результати досліджень за темою дисертації опубліковані у 14 наукових працях, з яких 12 (10 одноосібні) – у фахових виданнях, затверджених ВАК України.

Структура та обсяг роботи. Матеріал дисертації викладений на 221 сторінках друкованого тексту. Вона включає вступ, 4 розділи, висновки, рекомендації виробництву, додатки на 46 сторінках, 34 таблиці та 21 рисунок. Перелік літератури містить 294 найменування.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** розкрито суть наукової проблеми, обґрунтовано актуальність, сформульовано мету досліджень, визначено наукову новизну та практичну цінність роботи, наведено відомості про особистий внесок автора у виконання роботи, апробацію результатів, структуру та обсяг роботи.

У першому розділі „**Огляд літератури**” розглянуто питання родючості дерново-підзолистих ґрунтів агроґрунтової зони Центрального Полісся та щільності їхнього забруднення радіонуклідами внаслідок аварії на ЧАЕС. Проведений аналіз досліджень сівозмін, що застосовувались і на перспективу, системи мінеральних, органічних, органо-мінеральних добрив і перспективних: екобіом та агровіт-кор. В зв'язку з тим, що системи удобрення у короткоротаційних сівозмінах недостатньо вивчені, вони були взяті нами для дослідження.

У другому розділі „**Об'єкт, умови та методика досліджень**” наведено метеорологічні умови за період досліджень, агрохімічна характеристика ґрунту дослідної ділянки. Дослідження проводились на дослідному полі Інституту сільського господарства Полісся УААН, у с. Грозино Коростенського району Житомирської області у 2006-

2009 рр., умови якого характерні для Поліської зони, забрудненої радіонуклідами та важкими металами.

Дослиди закладені на дерново-підзолисту супіщаному ґрунті, сформованому на морені. Вміст гумусу складає 0,9-1,22%, рН сольове – 5,4-5,8, гідролітична кислотність – 2,16-2,41 мг-екв/100 г ґрунту, сума увібраних основ – 4,2-4,4 мг-екв/100 г ґрунту, вміст рухомих сполук фосфору та обмінного калію становить 102 і 59 мг/кг ґрунту відповідно.

Визначення агрохімічних показників проводили за загальноприйнятими методиками у Житомирському державному проектно-технологічному центрі охорони родючості ґрунтів та якості продукції.

У ґрунтових зразках визначали: вміст гумусу за Тюрніним (ГОСТ 26213-91), рН_{сол.} потенціометрично (ГОСТ 26483-85), гідролітичну кислотність за Каппеном в модифікації ЦІНАО (ГОСТ 26212-91), вміст рухомого фосфору та обмінного калію за Кірсановим (ГОСТ 26207-91).

Целюлозоруйнівну активність ґрунту визначали методом аплікацій шляхом закладання лляного полотна за методом В.І. Штатнова. Чисельність мезофауни – дощових черв'яків за методиками стаціонарного вивчення ґрунтів.

Фенологічні спостереження здійснювалися у всіх фазах розвитку рослин за методикою Держсортмережі.

Облік врожаю зернових проводили методом суцільного обліку скошування з усієї ділянки комбайном „Сампо” з послідуючим зважуванням зерна та побічної продукції, кукурудзи – методом вибіркового обліку вручну на площадках у трикратному повторенні.

Визначення сальдо балансу гумусу в ґрунті проводили паралельно розрахунковим методом з використанням методики Г.Я. Чесняка та експериментально за фактичним вмістом гумусу у ґрунті.

Баланс поживних елементів у ґрунті – азоту, фосфору та калію – визначали розрахунковим методом та експериментально за фактичним вмістом NPK у ґрунті.

Енергетичну ефективність вирощування сільськогосподарських культур оцінювали за методикою О.К. Медведовського, П.І. Іваненка (1998); економічну ефективність розраховували порівнянням витрат, розрахованих за технологічними картами вирощування сільськогосподарських культур із доходами від реалізації продукції. Усі економічні показники встановлено за цінами 2010 р.

Математичну обробку експериментальних даних виконували методами дисперсійного та кореляційного аналізів (Б.А. Доспехов, 1973) за допомогою *EOM*, використовуючи програми *ANOVA* та пакет аналізу даних електронних таблиць *Excel*.

Польові дослідження проводили у чотириріпльній польовій сівзміні на 7-ми варіантах системи удобрення та контролю (табл.1) у період 2006-2009 р. р. Загальна площа досліду – 1,56 га. Розмір

дослідної ділянки – 130 м², облікової – 88 м² в трьохразовому повторенні. При вирощуванні сільськогосподарських культур використовували загальноприйняту агротехніку. Під культури солому вносили у кількості 4 т/га, сидерату – 7,5 т/га.

Таблиця 1

Схема застосування добрив у досліді

Варіант системи удобрення	Внесено добрив під культуру сівозміни, кг/га д.р. (т/га)				Внесено кг д. р./ га сівозмін. площі
	кукурудза	ячмінь	овес+ пелюшка	пшениця озима	
1.Без добрив (контроль)	-	-	-	-	-
2.Загально-прийнята	20т/га гною + N ₅₀ P ₄₀ K ₅₀	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	N ₃₅ P ₄₅ K ₄₅	N ₆₀ P ₄₅ K ₆₀	N ₂₉₀ P ₂₄₀ K ₂₈₀
3.Біологічна	20 т/га гною+ солома+ сидерат+ „Емістим”	стимул. росту „Емістим”	солома+ сидерат+ „Емістим”	солома+ N ₃₀ + „Емістим”	N ₂₅₀ P ₈₆ K ₁₇₀
4.Органо-мінеральна з елементами біологізації	20 т/га гною + солома+ сидерат	P ₄₅ K ₄₅	солома + сидерат +P ₇₀ K ₄₅	солома+ N ₃₀ P ₄₀ K ₄₅	N ₂₅₀ P ₂₄₀ K ₃₀₀
5.Мінеральна	N ₁₀₀ P ₈₀ K ₁₀₀	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	N ₄₀ P ₄₀ K ₅₀	N ₈₀ P ₅₀ K ₇₀	N ₂₈₀ P ₂₃₀ K ₂₈₀
6.Система добрив з елементами біологізації	10 т/га гною + солома + сидерат	N ₃₀ P ₆₅ K ₆₀	солома + сидерат +P ₅₅ K ₅₅	солома+ N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀	N ₂₅₀ P ₂₄₀ K ₃₀₀
7.Органо-мінеральна з екобіомом	3300 кг/га + P ₃₀ K ₃₀	2000 кг/га + P ₃₀ K ₂₀	1400 кг/га +P ₂₀ K ₂₀	2650 кг/га +P ₁₀ K ₁₅	N ₂₈₀ P ₂₃₀ K ₂₈₀
8.Органо-мінеральна з агровіт-кором	4000 кг/га + P ₁₀ K ₂₅	2400 кг/га + P ₁₅ K ₁₅	1700кг/га + P ₁₀ K ₂₀	2800 кг/га + N ₁₀ K ₁₀	N ₂₈₀ P ₂₃₀ K ₂₈₀

Примітка: сумарна норма надходження біогенних елементів з органічними і мінеральними добривами.

У третьому розділі „**Результати досліджень**” наведено результати досліджень щодо впливу систем удобрення на вміст важких металів та радіонуклідів у ґрунті та рослинницькій продукції, потенційні показники родючості дерново-підзолистого супіщаного ґрунту, його біологічну активність, ріст та розвиток сільськогосподарських культур, врожай і якість продукції.

За результатами 7-го туру агрохімічних обстежень, завершених у 2001 р, щільність забруднення ґрунту дослідного поля, на якому був проведений дослід, була у межах 75 – 111 кБк/м², а за роки наших досліджень (2006 – 2009 р.р.) – у діапазоні 93,3 – 124, 4 кБк/м², що згідно з ДР – 2006 – нижче допустимого рівня (370 кБк/м²).

Щільність забруднення ґрунту ¹³⁷Cs впродовж 1986-2010 рр. зменшувалася внаслідок процесів його природного розпаду, виносу з врожаєм сільськогосподарських культур та перерозподілу за профілем ґрунту.

В той же час у сівозмінах виявилась закономірність зниження щільності забруднення ґрунту радіоцезієм при вирощуванні ячменю – культури, що висівалась після кукурудзи на зелену масу, в середньому за всіма варіантами на 15% (16,9 кБк/м²).

Щільність забруднення ґрунту ¹³⁷Cs та питома активність вирощеної продукції є визначальними у коефіцієнтах накопичення та переходу ¹³⁷Cs у зелену масу кукурудзи та зерно зернових і зернобобових культур, які знаходились нижче або на рівні за ДР.

За результатами 8-го туру агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення, проведеного Житомирським центром «Облдержродючість» у 2001-2005 роках у досліджуваних дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах, що використовуються під рілля, фоновий вміст рухомих форм міді знаходиться дещо (на 0,8 мг/кг) менше, ніж в середньому по області, а цинку та кобальту – на рівні середньообласних показників. Ці метали віднесені до мікроелементів і для отримання оптимальних врожаїв сільськогосподарських культур їх необхідно вносити у ґрунт разом із макроелементами. Фоновий вміст рухомих форм кадмію становить 0,28 мг/кг, а свинцю – 4,4 мг/кг. Порівняння фонових показників вмісту рухомих форм важких металів показало, що валовий вміст свинцю у 7,3 рази нижчий від ГДК, а вміст рухомих форм свинцю - на 1,6 мг/кг нижче ГДК; фоновий вміст рухомих форм кадмію у 2,5 разів нижчий ГДК. Такі фонові показники дозволяють отримувати екологічно безпечну продукцію.

Визначення вмісту важких металів у ґрунті у кінці вегетації ячменю, пелюшко-вівса та пшениці озимої показало, що з кожною наступною після кукурудзи культурою вміст кадмію та свинцю у середньому за всіма варіантами закономірно знижувався, хоча з деякими відхиленнями в окремих варіантах.

Порівняння фактичного вмісту рухомих форм важких металів у ґрунті із ГДК в цілому показало, що вміст кадмію у ґрунті під усіма культурами практично не перевищував 50% допустимої концентрації. Вміст свинцю відносно допустимих концентрацій на варіантах загальноприйнятої системи та органо-мінеральної системи з елементами біологізації перед посівом кукурудзи склав 109,8 та 115,8%, а у

варіантах з екобіомом та агровіт-кором – 127,7% та 104,7% відповідно. При вирощуванні послідуючих культур у сівозміні вміст рухомих форм свинцю у ґрунті знижувався до рівня ГДК та нижче.

Результати аналізів показали, що вміст кадмію при ГДК для фуражної продукції 0,3 мг/кг у зеленій масі кукурудзи в середньому за всіма варіантами дослідів становив 0,27 мг/кг і тільки у варіанті застосування органо-мінеральної системи удобрення з екобіомом – 0,35 мг/кг, тобто був підвищений на 16,7%.

У зерні ячменю, пелюшко-вівса та пшениці озимої вміст кадмію був у межах 56,7; 60,0 та 46,7% від ГДК відповідно. Розрахунки показали, що незалежно від вмісту у ґрунті коефіцієнти накопичення цього елемента культурами сівозміни у середньому за усіма варіантами були практично на одному рівні 0,9 – 1,0 – 1,1. Проте за варіантами дослідів простежується закономірність підвищення коефіцієнтів накопичення при застосуванні органо-мінеральної системи удобрення (підстилкового гною) у середньому на 70 % та органо-мінеральних з екобіомом та агровіт-кором у середньому на 30-46 % відносно контролю.

У зв'язку з тим, що свинець належить до малорухомих елементів при високій концентрації його у ґрунті під кукурудзою коефіцієнти накопичення свинцю зеленою масою кукурудзи виявилися мінімальними 0,1 – 0,14. При вирощуванні послідуючих культур, коли вміст рухомого свинцю у ґрунті зменшився, коефіцієнти накопичення підвищилися до 0,36 – 0,4 – 0,45, що можна пояснити біологічними особливостями культур, які вирощувались.

За показниками вмісту гумусу та щільності ґрунту на початку та у кінці ротації сівозміни розраховували фактичний баланс гумусу на варіантах дослідів.

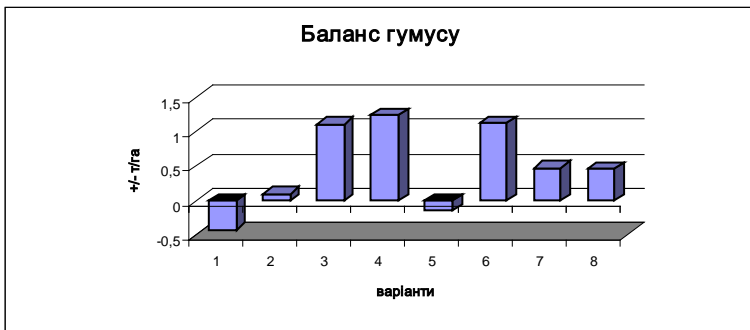


Рис.1 Вплив добрив на фактичний баланс гумусу у короткоротаційній сівозміні на дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах (2006-2009 рр.)

Так, на варіантах із внесенням 20 т/га гною, соломи та зеленої маси сидератів (вар. 3, 4, 6) за сівозміну сформувався позитивний баланс гумусу: +1,17; +1,29 та +1,09 т/га відповідно. Органо-мінеральні системи з екобіомом та агровіт-кором також забезпечили позитивний баланс гумусу: +0,51 та +0,5 т/га відповідно (див. рис.1).

Вирощування культур тільки із внесенням мінеральних добрив призвело до дефіцитного балансу гумусу на рівні – 0,12 т/га.

Нами встановлена математична залежність між кількістю утвореного гумусу у дерново-підзолистому супіщаному ґрунті та величиною надходження органічної речовини у вигляді гною підстилкового, соломи, сидератів, післязбиральних і корневих решток (див. рис. 2).

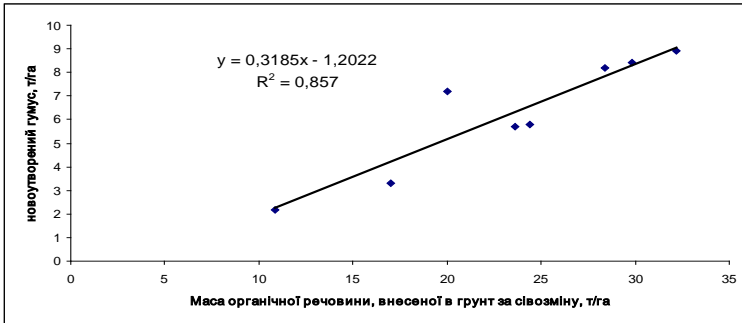


Рис. 2. Залежність новоутворення гумусу у дерново-підзолистому супіщаному ґрунті від величини надходження органічної маси

Ця математична залежність описується лінійним рівнянням $y = 0,2248x + 0,5411$, де x – величина надходження органічних добрив та рослинних рештків у ґрунт, т/га. Високу кореляцію між фактичними та прогнозованими показниками підтверджує високий коефіцієнт детермінації ($R^2 = 0,857$).

Встановлено, що різні норми азоту, фосфору та калію в мінеральній та органічних формах за різних систем удобрення під сільськогосподарські культури впливало на винос поживних речовин сільськогосподарськими культурами, річну динаміку та їхній вміст у ґрунті в кінці ротації сівозміни.

За результатами досліджень позитивний баланс елементів живлення (НРК) та високі показники врожайності забезпечує співвідношення органічних добрив (т/га) до мінеральних (кг д. р. на 1 га) в межах 1:6,8 за загальноприйнятої системи удобрення та 1:28,2 органо-мінеральної системи удобрення з екобіомом. Мінеральна система удобрення забезпечує високу продуктивність культур сівозміни та позитивний баланс фосфору (+ 29,6 кг/га), однак призводить до зниження запасів азоту (-13,2 кг/га) та калію (-29,8 кг/га) у

грунті, тоді як біологічна – забезпечує позитивний баланс азоту (+57,4 кг/га) та дефіцитний баланс фосфору (-36,6 кг/га) і калію(-32,7 кг/га) (див. рис.3).

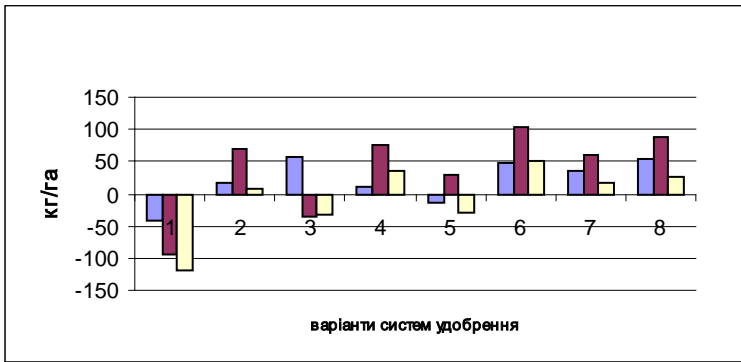


Рис. 3 Розрахунковий баланс макроелементів у ґрунті залежно від систем удобрення (2006-2009 рр.)

Фактичний винос елементів живлення за ротацію чотирипільної сівозміни на дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах залежить від сумарного врожаю. Для азоту, фосфору, калію ця залежність описується поліномами другого ступеня:

$$N - y = -0,0347x^2 + 13,062x - 841,9, R^2 = 0,9286$$

$$P - y = -0,2886x^2 + 10,279x - 632,35 R^2 = 0,9356$$

$$K - y = -0,0154x^2 - 2,5849x - 197,18 R^2 = 0,8742.$$

Ці залежності можна застосовувати для програмування продуктивності досліджуваної сівозміни та відтворення родючості дерново-підзолистих супіщаних ґрунтів на основі встановлення норм елементів живлення добрив.

Біологічна активність ґрунту є важливою складовою його родючості, адаптивного потенціалу та стійкості агроєкосистеми. Біологічна активність ґрунту характеризується комплексом біологічних процесів синтезу і розкладу органічної речовини („дыхання” ґрунту, розпад клітковини, ферментативна активність та ін.), у результаті яких складні молекулярні сполуки перетворюються у форми, доступні для живлення рослин і мікроорганізмів.

Так, результати досліджень інтенсивності виділення вуглекислого газу та целюлолітичної активності ґрунту на різних варіантах досліді показали, що внесення органо-мінеральних добрив у 1,5 рази активізувало мікробіологічні процеси з виділенням вуглекислого газу та у 1,9-2,2 рази - целюлолітичну активність (розпад лляної тканини).

Внесення в ґрунт тільки одних мінеральних добрив під усі культури сівозміни практично не активізувало ні «дихання» ґрунту, ні целюлозолітичну активність, ні розвиток ґрунтової біоти в порівнянні із контролем. Як видно з рис. 4., у варіанті мінеральної системи удобрення відмічено тенденцію (закономірність) пониження розвитку ґрунтової біоти відносно контролю (на 32 %), тоді як у інших варіантах – підвищення на 18-50%. Максимальному розвитку ґрунтової біоти відносно контролю сприяють органічна (109 %) та органо-мінеральна (56 %) системи удобрення. Такі ж закономірності відмічено і за показником виділення вуглекислого газу, що пояснюється максимальним надходженням органічної речовини саме на цих варіантах.

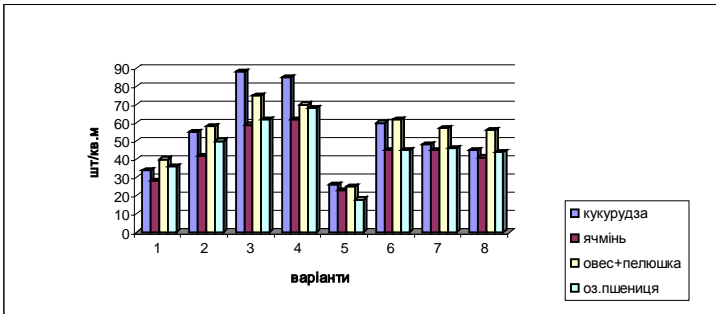


Рис. 4. Кількість дощових черв'яків у ґрунті залежно від систем удобрення в короткоротаційній сівозміні (середнє за 2006-2009 рр.)

Показник целюлозолітичної активності ґрунту, який порівняно із вище описаними абсолютними показниками біологічної активності ґрунту є відносним показником, свідчить про загальну напругу та інтенсивність мікробіологічних процесів ґрунту, не має суттєвих відмінностей між варіантами системи удобрення.

Протягом ротації сівозміни мікробіологічні процеси прискорювались від культури, під яку вносили гній (кукурудзи) до послідовуючих культур (ячмінь, пелюшко – овес), які використовували післядню гною та внесення соломи і сидерату (на 28-44 %), і дещо сповільнювались в кінці ротації під зерновою культурою - озимою пшеницею (на 12-19%).

Результати досліджень росту і розвитку сільськогосподарських культур чотирипільної сівозміни за різних систем удобрення показали найбільш інтенсивний ріст рослин кукурудзи, яка вирощувалась безпосередньо після внесення органічних та органо-мінеральних добрив. Максимального ефекту інтенсивності росту було досягнуто під час внесення органо-мінерального добрива з екобіомом (156% до контролю). Застосування мінеральної системи удобрення забезпечило

показник інтенсивності росту кукурудзи відносно контролю на рівні 150%. Нижчу ефективність щодо інтенсифікації росту кукурудзи стосовно до контролю (134%-138%), мало застосування органо-мінеральної загальноприйнятої системи удобрення, біологічної із стимулятором росту емістимом, а також органо-мінеральної з агровіт-кором. Подібна закономірність мала місце і для інших культур сівозміни.

Визначення врожайності сільськогосподарських культур у сівозміні засвідчило, що сумарна врожайність усіх культур сівозміни в зернових одиницях на варіантах систем удобрення за сівозміну перевищила врожайність на контролі на 30,2% - 59,6% (див. табл. 2).

Таблиця 2

Врожайність сільськогосподарських культур у зернових одиницях залежно від систем удобрення (середнє за 2006 – 2009 рр.)

Варіант системи удобрення	Врожайність, т/га зернових одиниць					
	куку рудза (зел. маса)	ячмінь	овес+ пелюшка (зерно)	пше- ниця озима	сума за ротацію	
	т/га	т/га	т/га	т/га	т/га	%
Без добрив (контроль)	3,98	2,15	1,72	2,76	106,1	100
Загальноприйнята	6,50	3,02	2,42	3,81	157,6	148,5
Біологічна	5,46	2,65	2,12	3,58	138,1	130,2
Органо-мінеральна з елементами біологізації	6,20	3,24	2,61	3,90	159,6	150,4
Мінеральна	7,06	3,27	2,49	3,86	167,0	157,4
Система з елементами біологізації	5,44	2,83	2,29	3,75	143,1	134,9
Органо-мінеральна з екобіомом	6,82	3,32	2,63	4,15	169,3	159,6
Органо-мінеральна з агровіт-кором	6,08	2,82	2,24	3,66	148,0	139,5

За показниками врожайності сільськогосподарських культур за різних погодних умов градація мала такий ряд: органо-мінеральна система удобрення з екобіомом, мінеральна, органо-мінеральна з елементами біологізації та загальноприйнята система добрив, які в порівнянні з контролем за сівозміну забезпечили збільшення врожаю 59,6; 57,4; 50,4 та 48,5% відповідно.

Застосування органо-мінеральних систем удобрення позитивно впливало на якість сільськогосподарської продукції. Так, застосування органо-мінеральної системи з екобіомом та з агровіт-кором підвищило цукристість зеленої маси кукурудзи на 32,1 та 39,5% відповідно. На цих же варіантах відмічено підвищення маси 1000 зерен ячменю на 6,5% та

14,4%, вмісту вуглеводів та білку – на 11,2% та 17,8% відповідно. За цими показниками можна відстежити придатність зерна для виготовлення солоду. Органо-мінеральні системи удобрення забезпечили підвищення маси 1000 зерен вівса на 8,6% та 16,2%, а також вмісту білка у зерні пелюшки – на 22,5% та 29,3% відповідно. Зазначені варіанти систем удобрення найбільш ефективно вплинули і на якість продукції озимої пшениці, забезпечивши збільшення маси 1000 зерен на 12% та 17,9% щодо контролю та вмісту клейковини на 17,3% та 24,8% відповідно. Інші варіанти системи удобрення також сприяли покращенню показників якості продукції сільськогосподарських культур відносно контролю, але загалом у меншій мірі порівняно із вище названими.

У четвертому розділі «**Енергетична та економічна ефективність**» встановлено максимальне значення коефіцієнта енергетичного еквівалента 4,58 та 4,15 за органо-мінеральних систем удобрення з екобіомом та агровіт-кором відповідно, що свідчить про високу ефективність застосування цих добрив (див. табл. 3).

Таблиця 3

Енергетична ефективність систем удобрення у короткоротаційній сівозміні на дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах (середнє за 2006-2009 рр.)

Варіанти системи удобрення	Енерговміст урожаю, МДж/га	Витрати антропогенної енергії, МДж/га	Коефіцієнт енергетичної ефективності, од.
Без добрив (контроль)	40373,5	7951,57	5,08
Загальноприйнята	59090,8	16343,0	3,45
Біологічна	51937,0	15396,7	3,48
Органо-мінеральна з елементами біологізації	61153,7	16071,8	3,82
Мінеральна	63306,8	16312,0	3,76
Система добрив з елементами біологізації	53599,9	16735,4	3,14
Органо-мінеральна з екобіомом	64233,7	13491,8	4,58
Органо-мінеральна з агровіт-кором	57081,4	13120,2	4,15

Із таблиці 3 слідує, що максимальну енергетичну ефективність вирощування сільськогосподарських культур сівозміни забезпечує органо-мінеральна система удобрення з екобіомом, перевищуючи коефіцієнт енергетичного еквівалента інших систем удобрення на 9,4%-

31,4%. Проте застосування навіть найбільш ефективної системи удобрення при вирощуванні сільськогосподарських культур коротко ротаційної сівозміни на дерново-підзолистих ґрунтах за енергетичною ефективністю поступається контролю на 9,8%.

За результатами визначення *економічної ефективності*, як і у випадку енергетичної ефективності, максимальний показник досягався на контролі, і складав 1,12 грн./1 грн затрат. Економічно неефективними виявилися варіант 8 (-0,16 грн./1 грн затрат) та варіант 7 (0,0026 грн./1 грн затрат). Низькою економічною ефективністю характеризується варіант 6 (0,30 грн./1 грн затрат). На інших варіантах економічна ефективність коливалася від 0,63 грн./1 грн затрат (варіант 5) до 0,86 грн./1 грн затрат (варіант 2).

Отже, було встановлено, що органо-мінеральна система удобрення з екобіомом є високозатратною, без зниження вартості добрива має практично нульову рентабельність та економічну ефективність. Друга альтернативна система удобрення з агровіт-кором у дозах, що вивчалися (10,9 т/га за сівозміну), забезпечує збиткове вирощування сільськогосподарських культур чотирирічної польової сівозміни на дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах.

Порівняння показників енергетичної та економічної ефективності вирощування сільськогосподарських культур свідчить про істотні розбіжності між вартістю матеріальних ресурсів та їхньою енергоємністю, що є наслідками, з одного боку, низького рівня енергозбереження та застосування відновлюваних джерел енергії і матеріальних ресурсів у рослинництві України, а з іншого – низьких закупівельних цін на сільськогосподарську продукцію та відсутності державного економічного механізму регулювання процесів відтворення родючості ґрунтів.

ВИСНОВКИ

У дисертації наведено теоретичне узагальнення та новий підхід у вирішенні наукової проблеми відтворення родючості дерново-підзолистих супіщаних ґрунтів, забруднених радіонуклідами, які використовуються для вирощування сільськогосподарських культур у короткоротаційних сівозмінах Центрального Полісся України.

1. Сільськогосподарське використання дерново-підзолистих ґрунтів впродовж 25 років після аварії на ЧАЕС супроводжується зменшенням щільності забруднення цих ґрунтів ^{137}Cs за період 1986-2009 рр. у 3,2 рази, а щорічне застосування під культури чотирирічної зерно-просапної сівозміни органо-мінерального добрива з екобіомом забезпечує зниження питомої активності ^{137}Cs у зерні ячменю на 35,4% та озимій пшениці на 37,6% відповідно, а застосування органо-мінерального добрива з агровіт-кором – зниження цього показника на 54,5% та 49% відповідно у порівнянні з контролем (без добрив).

2. Фоновий вміст рухомих форм важких металів (Cd, Pb) у дерново-підзолистому ґрунті становить 0,23 і 4,4 мг/кг відповідно, кількість яких збільшується при застосуванні органічних та органо-мінеральних добрив під першою культурою сівозміни (кукурудзою на 39,1% за кадмієм та на 19,2% за свинцем), що призводить до перевищення їхнього ГДК у ґрунті, тоді як при вирощуванні послідовних культур вміст цих елементів понижується до рівня ГДК та нижче, що дозволяє отримувати екологічно безпечну рослинницьку продукцію, а саме: зеленої маси кукурудзи, зерна зернових та зерно-бобових культур із вмістом важких металів на 43,3 – 73% нижче ГДК.

3. Позитивний баланс гумусу у дерново-підзолистому ґрунті за rotaції сівозміни забезпечують такі системи удобрення: біологічна (+ 1,17 т/га), органо-мінеральна з елементами біологізації (+ 1,29 т/га), та органо-мінеральна система з екобіомом (+ 0,51 т/га), тоді як мінеральна система – призводить до зниження запасів гумусу в ґрунті (- 0,12 т/га).

4. Позитивний баланс макроелементів (NPK) у дерново-підзолистому супіщаному ґрунті забезпечується при співвідношенні органічних добрив (т/га) до мінеральних (кг д. р. на 1 га) в межах 1:6,8 – за загальноприйнятої системи удобрення та 1:28,2 – за органо-мінеральної системи удобрення з «Екобіомом».

5. Внесення у дерново-підзолистий ґрунт органічних добрив (підстилкового гною, соломи, сидератів) підвищує виділення вуглекислого газу у 1,5 рази, кількість дощових черв'яків у 1,5-1,6 рази та целюлозолітичну активність у 1,9 – 2,2 рази у порівнянні з контролем.

6. Більш інтенсивний ріст сільськогосподарських культур забезпечує органо-мінеральна система із стимулятором росту, загальноприйнята та органо-мінеральна з екобіомом, а також органо-мінеральна система з агровіт-кором, за яких інтенсивність росту рослин перевищувала контроль від 34% до 38%.

7. За різних метеорологічних умов найбільш ефективними за показниками врожайності виявилися органо-мінеральна система удобрення з екобіомом, мінеральна, органо-мінеральна з елементами біологізації та загальноприйнята система удобрення, які в порівнянні з контролем забезпечували збільшення врожаю за сівозміну на 59,6%, 57,4%, 50,4% та 48,9% відповідно.

8. Застосування органо-мінеральної системи удобрення з екобіомом, органо-мінеральної з агровіт-кором сприяє підвищенню якості сільськогосподарської продукції, а саме: цукристості кукурудзи на 39,5%, вмісту сирого протеїну, клітковини; у зерні ячменю – вуглеводів, білка – на 11,2-17,8%, зерні вівса – вмісту екстрактивних речовин, протеїну; у зерні пелюшки вмісту білка – на 22,5-29,3, вуглеводів та жиру, зерні озимої пшениці – клейковини – 17,3-24,8%, сирого протеїну та жиру.

9. Найвищі коефіцієнти енергетичної ефективності 4,58 та 4,15 забезпечують органо-мінеральні системи удобрення з екобіомом та агровіт-кором, тоді як прибуткове вирощування сільськогосподарських культур у чотирипільній зерно-просапній сівозміні забезпечує біологічна система, а рентабельне – органо-мінеральна загальноприйнята та система з елементами біологізації.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для відтворення родючості дерново-підзолистого супіщаного ґрунту агроґрунтової зони Центрального Полісся України, забрудненого радіонуклідами, та отримання екологічно безпечної рослинницької продукції в умовах чотирипільної зерно-просапної сівозміни на рівні: зеленої маси кукурудзи 26,0-33,2 т/га, зерна ячменю ярого 2,21-2,77 т/га, зерна пелюшко-вівса 1,96-2,44 т/га та зерна пшениці озимої 2,80-3,24 т/га рекомендуємо господарствам різних систем власності:

1. Органо-мінеральні системи удобрення, які включають внесення за ротацію сівозміни 20 т/га підстилкового гною та $N_{190}P_{175}K_{200}$ кг д. р. мінеральних добрив на 1 га, або 20 т/га підстилкового гною, 12 т/га соломи та 15 т/га сидерату та $N_{150}P_{155}K_{135}$ кг д. р. мінеральних добрив.

2. За відсутності органічного добрива – підстилкового гною – альтернативну органо-мінеральну систему з комплексним біоактивним добривом – екобіом 9,4 т/га в поєднанні з мінеральними – 175 кг д. р. ($P_{90}K_{85}$) на 1 га за ротацію сівозміни та альтернативну органо-мінеральну систему з комплексним добривом агровіт-кор 10,9 т/га у поєднанні з мінеральними – 115 кг д. р. ($P_{45}K_{70}$) на 1 га за ротацію сівозміни.

Список наукових праць, опублікованих за темою дисертації:

1. Трембiцька О.І. Динаміка виносу важких металів рослинами кукурудзи в залежності від різних видів систем удобрення / О.І. Трембiцька // Збірник наукових праць ННЦ „Інститут землеробства УААН”. – К.: ВД „ЕКМО”, 2009. – Вип. 4. – 188 с. (*постановка задачі, проведення польових досліджень, аналіз отриманих даних*)

2. Ковальов В.Б. Перспективні органо-мінеральні добрива для відновлення родючості ґрунту / В.Б. Ковальов, О.Ф. Смаглій, Д.Л. Чорний, О.І Трембiцька // Аграрна наука – виробництву, Київ – 2009. – Вип.4. – С. 5 (*аналіз результатів досліджень*)

3. Ковальов В.Б. Шляхи збереження та відродження родючості ґрунту в короткоротаційній сівозміні / В.Б. Ковальов, О.Ф. Смаглій, Д.Л. Чорний, О.І Трембiцька // Аграрна наука – виробництву, Київ – 2010. – Вип. 2. – С. 4. (*аналіз результатів досліджень*)

4. Ковальов В.Б. Вплив систем удобрення на динаміку важких металів у ланцюгу ґрунт – рослина / В.Б. Ковальов, Д.Л. Чорний, О.І

Трембіцька // Вісник ЖНАЕУ. – 2009. – № 1. – С. 159-170 (*постановка задачі, проведення польових досліджень, аналіз отриманих даних*)

5. Трембіцька О.І. Вплив систем добрив на агроекологічний стан дерново-підзолистого ґрунту та накопичення радіоцезію сільськогосподарськими рослинами / О.І. Трембіцька // Міжнар. наук.-практ. конф. [«Сучасний стан та перспективи виробництва продукції рослинництва в умовах змін клімату»], (м. Дніпропетровськ, 26-28 травня 2010 р.). – Дніпропетровськ: ДІЗГ УААН, 2010. – Вип. 39. – С. 107-110

6. Трембіцька О.І. Енергетична ефективність різних систем добрив у короткоротаційній сівозміні Полісся / О.І. Трембіцька, І.В. Шудренко // Збірник наукових праць ННЦ „Інститут землеробства УААН”. – К.: ВД „ЕКМО”, 2010. – Вип. 4. – 188 с. (*постановка задачі, проведення польових досліджень, аналіз отриманих даних*)

7. Трембіцька О.І. Біологічна активність ґрунту в залежності від систем добрив в короткоротаційній сівозміні / О.І. Трембіцька // Вісник ЖНАЕУ. – 2011. – № 1. С. 441- 449 (*постановка задачі, проведення польових досліджень, аналіз отриманих даних*)

8. Трембіцька О.І. Вплив систем добрив на баланс елементів живлення в ґрунті / О.І. Трембіцька // Вісник ЖНАЕУ. – 2010. – № 2. – С. 196-205 (*постановка задачі, проведення польових досліджень, аналіз отриманих даних*)

9. Трембіцька О.І. Вплив систем удобрення на вміст важких металів в ґрунті та винесення їх зеленою масою кукурудзи / О.І. Трембіцька // Тези Міжнар. наук.-практ. конф. аспірантів, магістрів та студентів [«Інновації для сільського господарства»] (Житомир, 26 березня 2009 р.). – Житомир: ЖДУ ім. І. Франка, 2009. – С.57-59

10. Трембіцька О.І. Вплив добрив в короткоротаційній сівозміні на біологічну активність ґрунту / О.І. Трембіцька // Збірник тез доповідей другої міжнар. наук.-практ. конф. [«Екологія: вчені у вирішенні проблем науки, освіти і практики»], (м. Житомир, 25-26 березня 2010р.). – Житомир: ЖДУ ім. І. Франка, 2010. – С.39-41

11. Трембіцька О.І. Агроэкологическое состояние почвы в зависимости от загрязнения радионуклидами в короткоротационном севообороте зоны Полесья Украины / О.І. Трембіцька // Матеріали VII Междунар. научн. конф. [«Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК»] (м. Брянськ, 2010р.) – Брянск. Издательство Брянской ГСХА, 2010. – С. 286-289

12. Трембіцька О.І. Накопичення радіоцезію сільськогосподарськими культурами в залежності від систем добрив / О.І. Трембіцька // IV Всеукраїн. наук.-практ. конф. молодих вчених [«Екологічні проблеми сільськогосподарського виробництва»], (м. Сколе, 1-4 червня 2010р.).

13. Трембіцька О.І. Вплив органо-мінеральних добрив на відтворення родючості ґрунту в короткоротаційній сівозміні / О.І.

Трембіцька // IV наук.-практ. конф. молодих вчених і спеціалістів [«Сучасні аспекти ведення сільського господарства»], (с. Прогрес, 30 червня 2010 р.)

14. Трембіцька О.І. Вплив систем удобрення на баланс гумусу в ґрунті в короткоротаційній сівозміні / О.І. Трембіцька // Агрохімія і ґрунтознавство. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. Спец. випуск: «ННЦ „ІГА імені О.Н. Соколовського”», Книга 3. Житомир, «Рута», 2010. – 208 с.

Анотації

Трембіцька О.І. Вплив добрив на родючість та агроекологічний стан дерново-підзолистих ґрунтів забруднених радіонуклідами. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 03.00.16 – екологія. – Житомирський національний агроекологічний університет, Житомир, 2011

Робота присвячена удосконаленню технологій збереження та підвищення родючості дерново-підзолистого супіщаного ґрунту, врожаю та якості сільськогосподарських культур шляхом застосування органо-мінеральних та альтернативних добрив у чотирьохпільній зерно-просапній сівозміні в умовах радіаційного забруднення Центрального Полісся України.

Науковими дослідженнями доведено, що органо-мінеральні системи удобрення, у тому числі альтернативні з екобіомом та агровіт-кором забезпечують підвищення родючості ґрунту, позитивний баланс гумусу та елементів живлення (NPK), підвищують біологічну активність ґрунту, сприяють кращому росту і розвитку рослин, підвищенню врожайності сільськогосподарських культур на 65-77%, тенденцію зниження питомої активності радіонуклідів на 13-39,4%. Нові альтернативні добрива екобіом та агровіт-кор є найбільш енергетично вигідні, забезпечують коефіцієнт енергетичної ефективності 4,58 та 4,15. Однак найбільш економічно вигідною є загальноприйнята система, та ця ж система з елементами біологізації та біологічна система удобрення.

Ключові слова: короткоротаційна сівозміна, альтернативні добрива, екобіом, агровіт-кор, зерно-просапна сівозміна.

Трембицкая О.И. Влияние удобрений на плодородие и агроэкологическое состояние дерново-подзолистых почв загрязненных радионуклидами. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук за специальностью 03.00.16 – экология. – Житомирский национальный агроэкологический университет, Житомир, 2011.

Работа посвящена усовершенствованию технологий сохранения и повышения плодородия дерново-подзолистых супесчаных почв, урожая и качества сельскохозяйственных культур путем применения органоминеральных и альтернативных удобрений в четырехпольном зерно-пропашном севообороте в условиях радиационного загрязнения Центрального Полесья Украины.

Научными исследованиями доведено, что органоминеральные системы удобрений, в том числе альтернативные экобиом и агровит-кор обеспечивают повышение плодородия почв, положительный баланс гумуса и элементов питания (NPK), повышают биологическую активность почвы, способствуют лучшему росту и развитию растений, повышению урожайности сельскохозяйственных культур на 65-77%, снижению удельной активности радионуклидов на 13-39,4%. Новые альтернативные удобрения экобиом и агровит-кор являются более энергетически выгодные, обеспечивают коэффициент энергетической эффективности 4,58 и 4,15. Однако, наиболее экономически выгодные – общепринятая система, и эта же система с элементами биологизации и биологическая система удобрений.

Ключевые слова: короткоротационный севооборот, альтернативные удобрения, экобиом, агровит-кор, зерно-пропашной севооборот.

Trembitska O.I. The effects of fertilizers on the fertility and agro-ecological condition of sod-podzolic soils contaminated with radionuclides. - Manuscript.

Thesis for Candidate degree in agricultural science, in speciality 03.00.16 - Ecology. - Zhytomyr National Agroecological University, Zhytomyr, 2011.

The thesis is aimed at improving the technology of maintaining and increasing the fertility of sod-podzol soils, yield and crop quality through applying organic and mineral and alternative fertilizers in four-field grain and row crops rotation in the contaminated Central Polissia of Ukraine.

The research proves that organic and mineral fertilization system with ecobiom and agrovit-core contributes to the increased soil fertility, a positive balance of humus and nutrients (NPK), the increase of soil biological activity and promotes better plant growth and development, 65-77 percent higher crops yields, as well as the tendency to decreasing the specific activity of radionuclides by 13-39,4%. New alternative fertilizers ecobiom and agrovit-core prove more energy favorable and contribute to the energy efficiency coefficient by 4.58 and 4.15. Nevertheless, the traditional system proves the most economically efficient, as well as with the elements of biologization and the biological system and fertilizers.

Keywords: short crop rotation, ecobiom, agrovit-core, alternative fertilizers, grain and row crops rotation.

Підписано до друку 16.08.2011 р.

Формат 60х90/16. Умов. друк. арк.

Наклад 100 примірників. Зам. №

Житомирський національний
агроекологічний університет, 2011
10008, м. Житомир, бульвар Старий, 7