

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

**РАДЬКО ТЕТЯНА ВІКТОРІВНА**

**УДК 631.582:633.491(477.41/.42)**

**АГРОЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВИРОЩУВАННЯ КАРТОПЛІ  
В КОРОТКОРОТАЦІЙНИХ СІВОЗМІНАХ ЗОНИ  
ПОЛІССЯ УКРАЇНИ**

**03.00.16 – екологія**

**АВТОРЕФЕРАТ**

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

**Житомир – 2008**

Дисертацією є рукопис.

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

**Науковий керівник:** доктор сільськогосподарських наук, професор  
**Смаглій Олександр Феодосійович**, завідувач кафедри ґрунтознавства та землеробства Житомирського національного агроекологічного університету Міністерства аграрної політики України

**Офіційні опоненти:** доктор сільськогосподарських наук, професор  
**Положенець Віктор Михайлович**, завідувач кафедри селекції і біотехнології Житомирського національного агроекологічного університету Міністерства аграрної політики України

кандидат сільськогосподарських наук,  
**Галиш Федір Сергійович**, заступник директора з наукової роботи Хмельницької державної обласної дослідної станції Міністерства аграрної політики України

Захист дисертації відбудеться " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2009 р. о \_\_\_\_ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради К 14.083.01 у Житомирському національному агроекологічному університеті Міністерства аграрної політики України за адресою: 10008, м. Житомир, бульвар Старий, 7.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Житомирського національного агроекологічного університету за адресою: 10008, м. Житомир, бульвар Старий, 7.

Автореферат розісланий " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2008 р.

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради,  
кандидат сільськогосподарських наук

Романчук Л.Д.

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Картопля є цінною продовольчою, технічною й кормовою культурою в зоні Полісся. Її вирощують більше як у 130 країнах у різних ґрунтово-кліматичних умовах. Світова площа сягає 18 млн га, а валовий збір – близько 320 млн тонн. В Україні картоплю вирощують на площі 1,6 млн га, а врожайність за останні роки не перевищувала 132 ц/га. Нині близько 98% її площ знаходиться у приватному секторі, де культивують переважно беззмінно, що призводить до зниження врожайності, деградації ґрунтового покриву та порушення екологічної рівноваги в агроценозах (Бондарчук А.А., 2007 р.). Тому, одним із важливих завдань сучасного землеробства є удосконалення та освоєння зональних адаптивних систем землеробства, важливим елементом яких виступають короткоротаційні сівозміни. Адже, нині та у найближчому майбутньому в більшості сільськогосподарських підприємств усіх форм власності не можливе впровадження багатопільних статичних сівозмін, а лише - звуження спеціалізації та скорочення їх ротації до 2-4 років. Виникає потреба у поглибленому вивченні агроекологічних засад вирощування картоплі в короткоротаційних сівозмінах Полісся, а саме: розробки оптимальної структури посівних площ сівозміни в залежності від ступеня насичення їх картоплею, агроекологічної оцінки якості ґрунту, економічно доцільної та екологічно безпечної системи удобрення картоплі на фоні безполицевого обробітку ґрунту.

Всі вищезазначені проблеми стали основою для проведення експериментів, які викладені у дисертаційній роботі, що підтверджує її актуальність.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Робота виконана відповідно до тематичних планів спільних досліджень ДВНЗ “ДАЕУ” (м. Житомир) та Інституту сільського господарства Полісся за державною науково-технічною програмою УААН "Науково-практичне обґрунтування сталого розвитку агроєкосистем України ("Агроєкологія")" (номер державної реєстрації 0106U009298), "Системи землеробства Лісостепу та Полісся ("Землеробство")" (номер державної реєстрації 0106U009301) на 2001-2005-2010 рр. за завданням "Розробити системи різноротаційних вузькоспеціалізованих сівозмін, що забезпечать розширене відтворення родючості ґрунтів і підвищення продуктивності землеробства в зоні Полісся".

**Мета і завдання досліджень.** Метою досліджень було науково обґрунтувати екологічну доцільність та технологічну можливість вирощування картоплі в короткоротаційних сівозмінах Полісся залежно від ступеня насичення сівозмін картоплею та альтернативного її удобрення на ясно-сірому лісовому супіщаному ґрунті.

Досягнення поставленої мети передбачало вирішення таких завдань:

- дати агроєкологічну оцінку якості ясно-сірого лісового ґрунту залежно від удобрення та насичення короткоротаційних сівозмін картоплею;
- вивчити трансформацію органічної речовини в короткоротаційних сівозмінах та поживний режим як елемент стабільності екосистеми ґрунту;

- встановити ефективність застосування соломи, сидератів, помірних норм мінеральних добрив та їх поєднань як альтернативу гною при вирощуванні картоплі;
- дати еколого-біодіагностичну оцінку ясно-сірого лісового ґрунту;
- встановити фітосанітарний стан посівів картоплі;
- визначити вплив досліджуваних технологічних факторів на ріст і розвиток рослин та формування врожаю бульб картоплі;
- визначити енергетичну та економічну оцінку вирощування картоплі у короткоротаційних сівозмінах.

*Об'єкт дослідження* – зміна екологічного стану ясно-сірого лісового ґрунту залежно від застосування органічних та мінеральних добрив. Динаміка формування врожаю і якості картоплі в короткоротаційних сівозмінах.

*Предмет дослідження* – картопля, мікро- та мезофауна ґрунту, органічні (гній, солома, сидерат) й мінеральні добрива та їх поєднання.

*Методи дослідження* – польовий та лабораторний; аналітичний; розрахунково-порівняльний; математико-статистичний.

**Наукова новизна результатів досліджень.** Вперше запропоновано оптимальне співвідношення культур у короткоротаційних сівозмінах Полісся, в яких частка картоплі не повинна перевищувати 25%. Найбільш оптимальною є чотирьохпільна сівозміна з наступним чергуванням культур: конюшина – озиме жито – картопля – овес з підсівом конюшини, яка дозволяє при внесенні органічних і помірних норм мінеральних добрив отримати екологічно чисту продукцію бульб картоплі та забезпечити екологічну стійкість агроєкосистеми. Використання біодіагностики ясно-сірого лісового ґрунту показало, що при вирощуванні картоплі кількість мікроорганізмів розташувалася у ранговому ряду наступним чином: бактерії – 82,0-88,3% > актиноміцети - 11,55-17,22% > гриби - 0,16-0,44%. Застосування соломи та сидератів призвело до збільшення загальної чисельності мікроорганізмів на 3,7-55,2% у порівнянні з контролем (без добрив). Доведено, що найвищий урожай бульб картоплі можна отримати при сумісному внесенні у ґрунт подрібненої соломи 3 т/га, сидератів 10 т/га чи гною 10 т/га сівозмінної площі з мінімальними дозами мінеральних добрив –  $N_{30-50}P_{35-50}K_{40-60}$ . Застосування соломи, сидератів та помірних норм мінеральних добрив у співвідношенні 1 : 1 : 1,5 значно підвищило стійкість картоплі до парші звичайної, різоктоніозу і гнилей при зберіганні та знизило ураженість бульб цими патогенами до 5%. Визначення енергетичної ефективності вирощування картоплі у короткоротаційних сівозмінах показало, що при внесенні соломи, використанні сидератів та помірних норм мінеральних добрив, вона була найбільшою і коефіцієнт енергетичної ефективності становив 1,70-1,93. Рівень рентабельності при цьому складав біля 200%.

**Практичне значення одержаних результатів.** Агровиробничим господарствам різних форм власності в зоні Полісся України з метою отримання екологічно чистої продукції бульб картоплі запропоновано

використовувати короткоротаційні сівозміни, в яких частка картоплі не повинна перевищувати 25%. При цьому пропонується наступне чергування культур: конюшина–озиме жито–картопля–овес з підсівом конюшини. Найвищу врожайність картоплі можна отримати при внесенні у ґрунт подрібненої соломи – 3 т/га, гною – 10 т/га сівозмінної площі та використанні сидератів сумісно з помірними нормами мінеральних добрив  $N_{30-50} P_{35-50} K_{40-60}$ .

**Особистий внесок здобувача** полягав у проведенні огляду й аналізу літературних джерел за темою дисертації, формулюванні робочої гіпотези та завдань експериментів, визначенні шляхів їх вирішення, проведенні лабораторних і польових дослідів, статистичній обробці експериментальних даних, узагальненні результатів досліджень та публікації одержаних результатів.

**Апробація результатів роботи.** Матеріали дисертаційної роботи доповідались та обговорювались на: Міжнародній науково-практичній конференції "Сучасний стан ґрунтового покриву України та шляхи забезпечення його сталого розвитку на початку 21-го століття" (м. Харків, 2006 р.), III міжвузівській конференції "Сучасні проблеми екології" (м. Житомир, 2006 р.), Всеукраїнській конференції науково-педагогічних працівників "Агроекологія та якість продукції рослинництва" (м. Київ, 2006 р.), Всеукраїнській конференції "Сучасні концепції ведення сільськогосподарського виробництва в Україні" (м. Житомир, 2006 р.), III Всеукраїнській науково-практичній конференції "Агропромислове виробництво України – стан та перспективи розвитку" (с. Созіновка, 2007 р.), Міжнародній науково-практичній конференції "Екологія: вчені у вирішенні проблем науки, освіти і практики" (м. Житомир, 2007 р.).

**Публікації.** Основні результати досліджень за темою дисертації опубліковані у 8 наукових працях, у тому числі 6 – у фахових виданнях, що належать до переліку ВАК України.

**Структура та обсяг роботи.** Матеріал дисертації викладено на 141 сторінці комп'ютерного тексту, містить вступ, 6 розділів, висновки, рекомендації виробництву, 9 додатків, список використаних літературних джерел із 221 найменування, 19 таблиць і 11 рисунків.

## **ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ**

У **Вступі** обґрунтована актуальність досліджень, показана суть наукової проблеми, сформульована мета досліджень, наукова новизна та практична цінність роботи. Подані відомості про особистий внесок автора, апробацію результатів, структуру та обсяг роботи.

У розділі 1 – "**Агроекологічні основи вирощування картоплі (огляд літератури)**" – на основі аналізу та узагальнення літературних джерел за темою досліджень описано сучасний стан картоплярства в Україні, розглянуто

агроекологічні основи вирощування картоплі, обґрунтовано доцільність розміщення і вирощування картоплі в короткоротаційних сівозмінах Полісся.

Широко розглянута і проаналізована ефективність застосування соломи, сидератів як альтернатива гною при вирощуванні картоплі, їх екологічна та економічна доцільність внесення на ясно-сірому лісовому ґрунті. Значна увага приділена ролі мікробіологічних процесів ґрунту в формуванні екологічно чистого врожаю картоплі, системі захисту картоплі від патогенних організмів в умовах біологічного землеробства.

Аналіз літературних джерел, які присвячені вивченню агроекологічних засад вирощування картоплі в короткоротаційних сівозмінах Полісся, дозволив виявити різний, але недостатній рівень вивченості того чи іншого питання. Окремі проблеми залишилися поза увагою дослідників, деякі проблеми вивчені недостатньо, а частина з них потребує поглибленого вивчення.

У розділі 2 – "**Програма, методика та умови проведення досліджень**" – наведена програма досліджень, якою передбачалось науково обґрунтувати екологічну доцільність та технологічну можливість вирощування картоплі в короткоротаційних сівозмінах Полісся залежно від ступеня насиченості сівозмін картоплею та удобрення на ясно-сірому лісовому ґрунті.

Дослідження проводили у 2005-2007 рр. у зоні Полісся в Черняхівському районі Житомирської області на землях дослідного господарства "Україна" ДВНЗ "ДАЕУ" (м. Житомир).

Стаціонарні польові дослідження закладені на ясно-сірому лісовому супіщаному ґрунті, сформованому на лесовидному суглинку, що підстиляється флювіогляціальними водно-льодовиковими породами. Морфометричні параметри ґрунту: шар ґрунту (НЕ) 0-20 см ясно-сірого кольору, супіщаний (15,6% фізичної глини), вміст гумусу складає 1,22-1,35%, рН сольове – 4,8-4,9, гідролітична кислотність – 2,16 мг-екв./100 г ґрунту, сума увібраних основ – 1,80-2,07 мг-екв./100 г ґрунту, ступінь насиченості основами – 46,5%, рухомі сполуки фосфору та обмінного калію становлять 102 і 63 мг/кг ґрунту відповідно. Чітко відокремлений від наступного горизонту.

Визначення агрохімічних показників ґрунту проводили за загальноприйнятими методиками. Аналізи зразків ґрунту виконували у Житомирському обласному державному проектно-технологічному центрі охорони родючості ґрунтів і якості продукції.

Визначення сальдо балансу гумусу в ґрунті – розрахунковим методом з використанням формул Г.Я. Чесняка.

Посадка картоплі проводилася районованим сортом картоплі Зов, виведеним на Поліській дослідній станції ім. Засухіна Інституту картоплярства УААН.

Визначення мікробного ценозу в фазу цвітіння картоплі проводили зі свіжевідібраних зразків ґрунту методом посіву ґрунтових суспензій у відповідних розведеннях на агаризовані живильні середовища за методом В.Й.

Билай та целюлозолітичної активності за методом Звягинцева в лабораторії алелопатії Центрального ботанічного саду України (м. Київ). Загальну біологічну активність ґрунту визначали аплікаційним методом за кількістю зруйнованої лляної тканини у ґрунті, чисельність мезофауни (дощових черв'яків) – у металевому кільці.

Фенологічні спостереження, визначення індекса площі листкової поверхні рослин та забур'яненості насаджень картоплі здійснювали відповідно до загальноприйнятих методик.

Облік та структуру врожаю проводили ваговим методом поділяючно, вміст сухої речовини в бульбах – шляхом висушування до постійної маси при температурі  $105^{\circ}\text{C}$ , крохмалю – за питомою масою на вагах Парова.

Технологія вирощування картоплі загальноприйнята для зони Полісся. Основний обробіток ґрунту здійснювався боронами БДТ-7.

Економічну ефективність вирощування картоплі проводили за рекомендаціями розробленими в УСГА (1986), енергетичну ефективність – за методикою О.К. Медведовського та П.І. Іваненка (1998), статистичну обробку результатів досліджень – за методикою Б.А. Доспехова (1985) з використанням прикладних комп'ютерних програм.

Загальна площа дослідів 5,081 га. Схема дослідів розгорнута в просторі всіма полями. Повторність дослідів – триразова, площа облікової ділянки  $25\text{ м}^2$ .

Схемою дослідів передбачалось вивчення наступних варіантів сівозмін: I. 2-х-пільна (картоплі 50%): озиме жито – картопля; II. 3-х-пільна (картоплі 33,3%): овес + пелюшка (зерно) – озиме жито – картопля; III. 4-х-пільна (картоплі 25%): конюшина - озиме жито – картопля – овес + конюшина та удобрення картоплі: 1. контроль (без добрив); 2. солома 3 т/га (+  $\text{N}_{10}$ ) + сидерати 10 т/га; 3. мінеральні добрива:  $\text{N}_{30}\text{P}_{35}\text{K}_{40}$  для 2-х-пільної,  $\text{N}_{45}\text{P}_{50}\text{K}_{60}$  для 3-х-пільної,  $\text{N}_{50}\text{P}_{50}\text{K}_{50}$  для 4-х-пільної сівозмін; 4. солома 3 т/га (+  $\text{N}_{10}$ ) + сидерати 10 т/га + мінеральні добрива; 5. гній: 20 т/га – для 2-х-пільної, 30 т/га – для 3-х-пільної, 40 т/га – для 4-х-пільної сівозмін (10 т/га сівозмінної площі); 6. солома 3 т/га (+  $\text{N}_{10}$ ) + сидерати 10 т/га + гній + мінеральні добрива.

У розділі 3 – "Агроекологічна оцінка ясно-сірого лісового ґрунту залежно від насичення короткоротаційних сівозмін картоплею та добривами" представлені результати досліджень фізико-хімічних властивостей ґрунту, трансформації органічної речовини в короткоротаційних сівозмінах, мікробний ценоз ґрунту, динаміка росту і розвитку рослин, фітосанітарний стан насаджень картоплі залежно від удобрення.

Оптимальною щільністю ґрунту для картоплі є  $1,0\text{-}1,4\text{ г/см}^3$ . Проведені дослідження показали, що у період сходів картоплі щільність ґрунту складала в контрольному варіанті (без добрив) у 0-10 см шарі  $1,28\text{ г/см}^3$ , у 10-20 см –  $1,39\text{ г/см}^3$  (табл.1).

При внесенні соломи та використанні сидератів щільність ґрунту в фазу сходів зменшувалась у верхньому 0-10 см шарі до  $1,14\text{ г/см}^3$  та у 10-20 см шарі

Таблиця 1

**Щільність ясно-сірого лісового ґрунту в 4-х-пільній сівоzmіні (картоплі 25%) залежно від удобрення, г/см<sup>3</sup>, середнє за 2005-2007 рр.**

Періоди спостережень	Варіанти удобрення							
	контроль (без добрив)		солома + сидерати		N P K		солома + сидерати + гній + N P K	
	шар ґрунту							
	0-10 см	10-20 см	0-10 см	10-20 см	0-10 см	10-20 см	0-10 см	10-20 см
У фазу сходів	1,28	1,39	1,14	1,31	1,22	1,32	1,10	1,29
При збиранні врожаю	1,36	1,40	1,30	1,41	1,37	1,43	1,30	1,37

до 1,31 г/см<sup>3</sup>, що на 4,5-11,0% менше у порівнянні з контролем. Додаткове внесення з соломною і сидератами гною та мінеральних добрив зменшувало щільність до 1,10 г/см<sup>3</sup> в 0-10 см шарі і до 1,29 г/см<sup>3</sup> у 10-20 см шарі ґрунту, що значно сприяло росту і розвитку рослин. За вегетаційний період ґрунт ущільнювався, і перед збиранням урожаю його щільність збільшувалась в контрольному варіанті на 0,08 г/см<sup>3</sup>, а на удобрених варіантах – на 0,15-0,20 г/см<sup>3</sup> у 0-10 см шарі ґрунту і на 0,08-0,11 г/см<sup>3</sup> – у шарі ґрунту 10-20 см. Отже, органічна речовина, що надходила до ґрунту, сприяла зменшенню його щільності, що поліпшувало ріст і розвиток рослин і формування врожаю.

Протягом вегетації запас продуктивної вологи в орному шарі ґрунту повинен складати не менше 15 мм. Як свідчать дані досліджень, запаси вологи в ясно-сірому лісовому ґрунті були достатніми для рослин у роки досліджень (табл. 2).

Таблиця 2

**Запаси вологи у ясно-сірому лісовому ґрунті в 4-х-пільній сівоzmіні (картоплі 25%) залежно від удобрення, мм, середнє за 2005-2007 рр.**

Періоди спостережень	Варіанти удобрення							
	контроль (без добрив)		солома + сидерати		N P K		солома + сидерати + гній + N P K	
	шар ґрунту							
	0-20 см	0-50 см	0-20 см	0-50 см	0-20 см	0-50 см	0-20 см	0-50 см
У фазу бутонізації рослин	34,2	105,9	38,8	111,2	35,7	114,7	41,4	128,5
При збиранні врожаю	24,7	79,6	22,6	77,2	21,9	82,3	26,1	87,1



У період найбільшої потреби вологи для рослин (фаза бутонізації) запаси вологи в 0-20 см шарі ґрунту склали в контрольному варіанті 34,2 мм, а у шарі 0-50 см – 105,9 мм, що було достатнім для рослин. Найбільша кількість вологи спостерігалась при сумісному внесенні соломи, сидератів, гною та мінеральних добрив – 41,4 мм у 0-20 см шарі ґрунту та 128,5 мм у 0-50 см шарі ґрунту.

У кінці вегетаційного періоду при збиранні врожаю кількість вологи значно зменшилась в усіх варіантах дослідження і в контрольному варіанті складала вже 24,7 мм у 0-20 см шарі ґрунту та у 0-50 см шарі – 79,6 мм. На удобрених варіантах запаси вологи коливались в межах, відповідно 21,9-26,1 мм та 77,2-87,1 мм.

Отже, протягом вегетаційного періоду фізико-хімічні властивості ясно-сірого лісового ґрунту були сприятливими, кількість вологи в ньому – достатньою для оптимального росту рослин картоплі й формування врожаю.

В умовах дослідного поля мікробний ценоз ясно-сірого лісового ґрунту був представлений різновидами грибів (мікроміцетів), бактерій та актиноміцетів (рис.1).

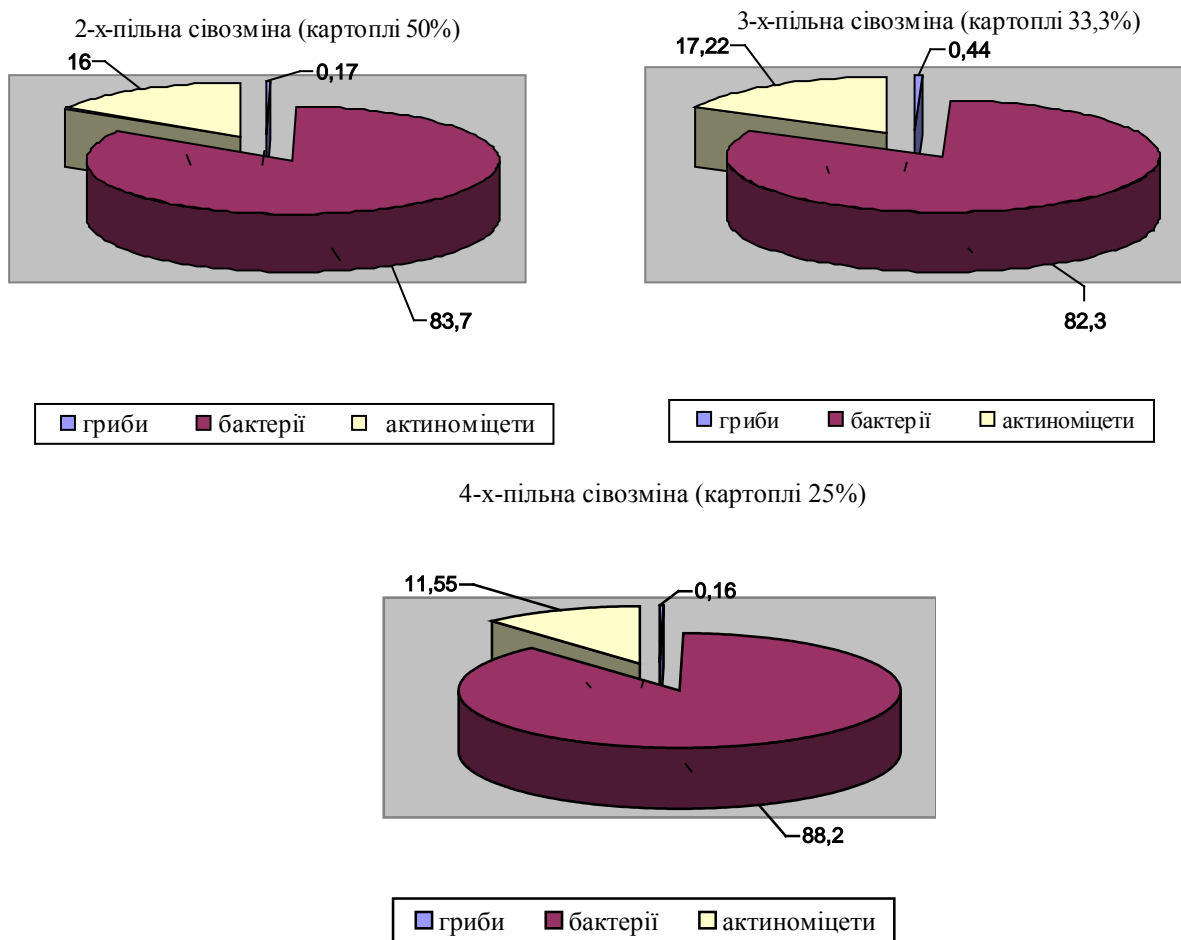


Рис. 1. Чисельність мікроорганізмів у ясно-сірому лісовому ґрунті при вирощуванні картоплі в короткоротаційних сівозмінах, млн/г ґрунту (контрольний варіант), середнє за 2005-2007 рр.

Найбільшим видовим різноманіттям у досліді були представлені швидкоростучі види мікроміцетів, а саме: *Penicillium* та мукоральних видів родів *Trichoderma*, *Fusarium*, *Clioclosium*; бактерії представлені в основному неспоровими (*Pseudomonas*) та спороутворювальними (*Bacillus*) видами.

У дослідженнях чисельність мікроорганізмів у ранговому ряду розподілялася наступним чином: бактерії > актиноміцети > гриби. У 2-х-пільній сівозміні бактерії у контрольному варіанті становили 83,7%, актиноміцети 16,0% і гриби 0,17%; у 3-х-пільній сівозміні – 82,3, 17,22 і 0,44% та у 4-х-пільній, відповідно, 88,2%, 11,55 та 0,16%. У цілому в досліді зберігалась така ж закономірність щодо чисельності ґрунтових мікроорганізмів між сівозмінами у відсотковому виразі, а у кількісному відношенні мікробний ценоз значно залежав від внесення добрив. Кількість грибів на контрольному варіанті (без добрив) складала 0,01-0,02 млн/г ґрунту, а на удобрених варіантах – 0,04-0,09 млн/г ґрунту. Кількість бактерій при внесенні органічної речовини збільшувалась від 3,68-5,27 млн/г в контролі до 5,43-9,15 млн/г на удобрених варіантах, а актиноміцетів, відповідно, від 0,69-0,94 млн/г до 1,14-2,11 млн/г ґрунту. Важливе значення в підвищенні родючості ґрунту мають мікроорганізми та біохімічні процеси зумовлені їх діяльністю.

Отже, застосування органічних добрив значно посилювало діяльність мікроорганізмів у ясно-сірому лісовому ґрунті.

Відомо, що біологічний потенціал ґрунту характеризується наявністю в ньому мікроорганізмів роду *Azotobakter* і представлений видом *Azotobakter chroococcum* (рис. 2).

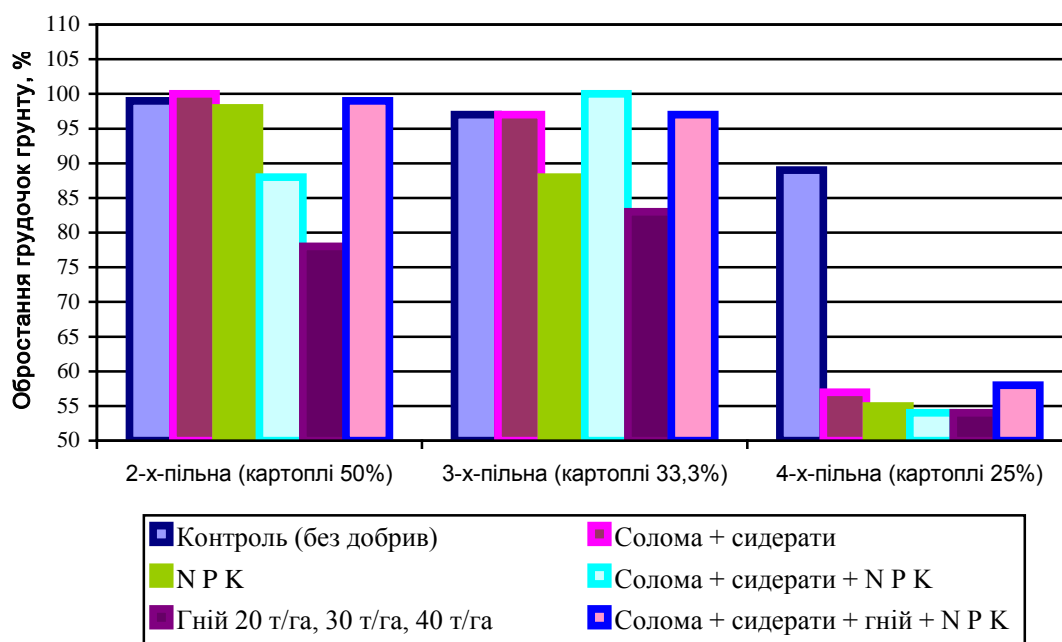


Рис.2. Кількість *Azotobacter chroococcum* у ясно-сірому лісовому ґрунті в короткоротаційних сівозмінах у залежності від удобрення, % обростання грудочок ґрунту, середнє за 2005-2007 рр.

За даними наших досліджень, чисельність у грудочках ясно-сірого лісового ґрунту *Azotobakter* була найменшою в 4-х-пільній сівозміні з чергуванням культур: конюшина–озиме жито–картопля–овес з підсівом конюшини при насиченні картоплею 25%, а саме, обростання грудочок ґрунту становило 54-58% у залежності від удобрення.

У контрольному варіанті (без добрив) відсоток чисельності мікроорганізмів складав 89%. Це свідчить про те, що попередня культура – конюшина, яка має симбіотичні бульбочкові бактерії, гальмувала розвиток *Azotobakter chroococcum*. Відбувалася конкуренція між симбіотичними та вільноживучими ґрунтовими мікроорганізмами. У сівозмінах із насиченням картоплею 33,3% та 50% чисельність збудника *Azotobakter chroococcum* складала 78-100%, тобто, кількість нагромадженого вільноживучими азотфіксуючими мікроорганізмами азоту в ґрунті була значно меншою у цих сівозмінах. Отже, дані отриманих експериментів підтверджують думку багатьох дослідників, що при збагаченні ґрунту органічною речовиною в ньому активізуються мобілізаційні процеси, включаючи діяльність азотфіксуючих організмів.

Мінералізацію рослинних залишків здійснюють целюлозоруйнівні мікроорганізми – бактерії, гриби та стрептоміцети, а у ґрунтах – переважно тільки гриби. У результаті проведених досліджень встановлено, що у ясно-сірому лісовому ґрунті на кількість целюлозоруйнівних мікроорганізмів значно впливали добрива (рис. 3).

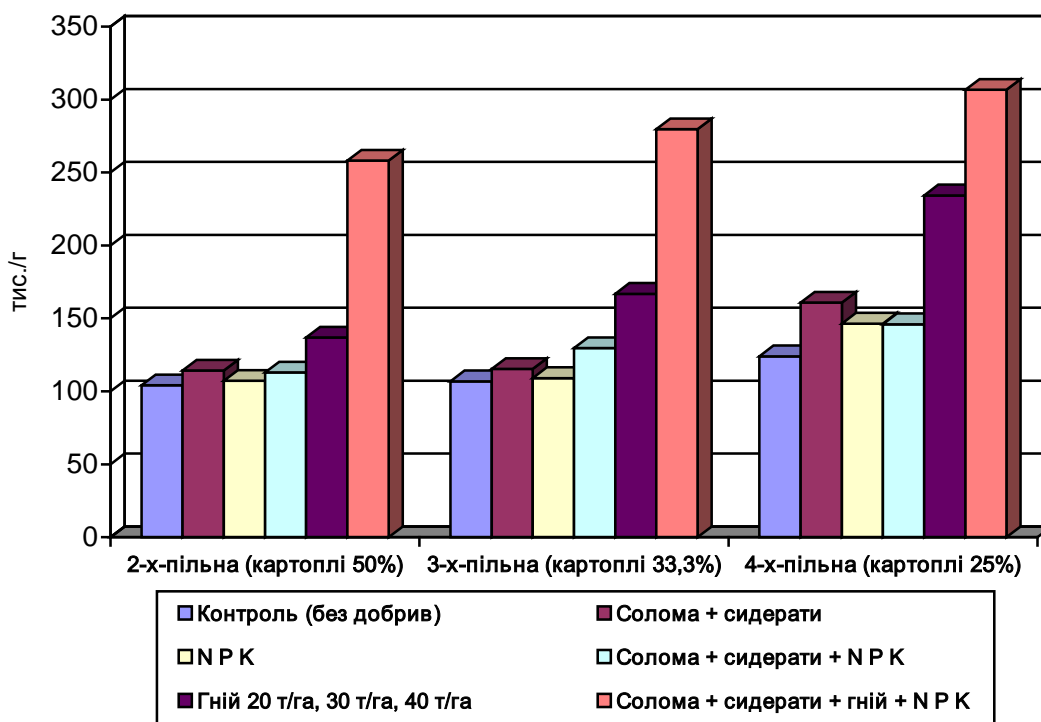


Рис. 3. Вплив добрив на кількість целюлозоруйнівних мікроорганізмів у ясно-сірому лісовому ґрунті, середнє за 2005-2007 рр.

Найбільше нагромаджувалось мікроорганізмів у варіанті із застосуванням соломи, сидератів, гною та мінеральних добрив. Їх кількість знаходилась в межах 258,1-306,7 тис./г ґрунту, або більше, ніж у контрольному варіанті (без добрив) на 147,3-161,6%. Слід зазначити, що насичення сівозміни картоплею також впливало на кількість целюлозоруйнівних мікроорганізмів у ґрунті, особливо у варіантах, де вносились органічні добрива. Так, у 2-х-пільній сівозміні кількість мікроорганізмів у варіанті із внесенням сидератів і соломи у ґрунті складала 114,2 тис./г, у 3-х-пільній – 115,3, а у 4-х-пільній – 160,8 тис./г ґрунту. Отже, із збільшенням кількості органічної речовини за рахунок внесення органічних добрив збільшувалась кількість целюлозоруйнівних організмів у ґрунті, що свідчить про інтенсивну мінералізацію органічної маси.

Отже, у короткоротаційній сівозміні активізація мікроорганізмів, зокрема, грибів, бактерій і актиноміцетів, проходить внаслідок внесення органічних добрив у вигляді гною, подрібненої соломи та використання сидератів.

Однією з достовірних ознак родючості ґрунту є наявність у ньому дощових черв'яків, тому зростання їх чисельності свідчить про розвиток агроєкосистеми. У дослідженнях використання різних добрив по-різному впливало на кількість дощових черв'яків у ясно-сірому лісовому ґрунті (табл. 3).

Таблиця 3

**Вплив удобрення на щільність заселення ясно-сірого лісового ґрунту дощовими черв'яками, шт./м<sup>2</sup>**

Варіанти удобрення	Роки досліджень						Середнє за 2005-2007 рр.	
	2005 р.		2006 р.		2007 р.		кількість, шт./м <sup>2</sup>	%
	кількість, шт./м <sup>2</sup>	%	кількість, шт./м <sup>2</sup>	%	кількість, шт./м <sup>2</sup>	%		
1	38	100	46	100	32	100	39	100
3	36	106	39	85	28	88	34	87
4	96	253	102	222	89	278	96	246
5	45	119	52	113	75	234	57	146
6	101	266	116	252	98	306	105	269
НІР <sub>0,5</sub> , %	4,2		5,0		3,1			

Поєднане внесення соломи, сидератів та мінеральних добрив збільшувало чисельність заселення ними ґрунту у 2,4 раза у порівнянні з контролем (без добрив), а саме: з 39 шт./м<sup>2</sup> до 96 шт./м<sup>2</sup> і, навпаки, внесення тільки мінеральних добрив різко зменшувало їх кількість – до 34 шт./м<sup>2</sup>. Найбільша чисельність черв'яків у досліді була у варіанті з поєднаним внесенням соломи, сидератів, гною та мінеральних добрив – 105 шт./м<sup>2</sup>, що більше, ніж в контролі у 2,6 раза, тобто, кількість дощових черв'яків у ґрунті є одним із біодіагностичних показників запасів органічної речовини ґрунту, на які

найбільш ефективно впливало використання соломи та сидератів як органічних добрив.

Отже, целюлозолітична активність ясно-сірого лісового ґрунту при вирощуванні картоплі в короткоротаційних сівозмінках не однакова й залежить від насичення сівозмін картоплею та удобрення. Найбільша кількість мікроорганізмів спостерігається при насиченні сівозміни картоплею 25% і внесенні у ґрунт соломи, сидератів, гною та помірних норм мінеральних добрив, що свідчить про динамічний розвиток екосистеми.

У 4 розділі – "Урожайність картоплі та якість урожаю залежно від технологічних факторів" – наведені дані досліджень продуктивності бульб залежно від насичення сівозміни картоплею та удобрення, вмісту сухих речовин і крохмалю в бульбах. Згідно з результатами досліджень (табл. 4) при

Таблиця 4

**Урожайність бульб картоплі в короткоротаційних сівозмінках залежно від удобрення, ц/га**

Сівозміна	Варіанти удобрення	Роки досліджень			Середнє за 2005-2007 рр.	Прибавка, % до контролю
		2005 р.	2006 р.	2007 р.		
2-х-пільна (картоплі 50%)	1	56	63	102	73	-
	2	123	116	178	139	66
	3	150	174	200	174	101
	4	168	189	235	197	124
	5	155	209	230	198	125
	6	208	221	305	244	171
3-х-пільна (картоплі 33,3%)	1	57	78	98	77	-
	2	131	132	176	146	69
	3	165	178	216	186	109
	4	173	227	250	216	139
	5	163	221	240	208	131
	6	225	237	311	257	180
4-х-пільна (картоплі 25%)	1	60	82	101	81	-
	2	131	121	185	145	64
	3	170	182	250	200	119
	4	183	224	266	224	143
	5	167	235	240	214	133
	6	232	247	320	266	185
НІР <sub>0,5</sub> , для добрив		7,7	9,8	12,7		
НІР <sub>0,5</sub> , для сівозмін		6,6	9,8	9,0		

насиченні сівозміни картоплею 50% спостерігалось значне зниження урожайності бульб у порівнянні з 33,3% і, особливо, з насиченістю 25% у всіх варіантах дослідження.

Добрива значно підвищували продуктивність картоплі. У варіанті без добрив урожайність бульб картоплі була низькою і складала лише 73-81 ц/га, а внесення соломи та сидератів підвищувало урожайність на 66 ц/га при 50% насиченні сівозміни картоплею, на 69 ц/га при насиченні 33,3% та на 64 ц/га при насиченні 25%. Прибавка врожаю на всіх варіантах дослідів була достовірною на 95%-му рівні значності. У варіантах, де використовували тільки мінеральні добрива, спостерігалось також підвищення урожайності бульб картоплі.

Так, при насиченні сівозміни картоплею 50% урожайність складала 174 ц/га, а при насиченні 33,3% і 25% – 186 і 200 ц/га відповідно. Це свідчить про те, що своєчасне забезпечення картоплі основними елементами живлення дозволяє одержати достатньо високий урожай бульб. Отримана достовірна прибавка врожаю у випадку внесення у ґрунт соломи, помірних норм мінеральних добрив із використанням сидератів.

У варіанті з насиченням 25% сівозміни картоплею різниця у продуктивності складала 15 ц/га в порівнянні з 50% насиченістю та 27 ц/га з насиченістю сівозміни 33,3%. При внесенні тільки органічних добрив спостерігалась також закономірність в урожайності бульб картоплі, що і при внесенні мінеральних. Але отримана прибавка врожаю була не достовірною на 95% рівні значності й складала при насиченні сівозмін картоплею 33,3% лише 6 ц/га, 25 % – 8 ц/га у порівнянні з 50% насиченням. Найбільшою урожайністю бульб картоплі в досліді отримана при сумісному внесенні у ґрунт соломи, сидератів, гною та помірних норм мінеральних добрив з використанням сидератів, при насиченні сівозміни картоплею 50% урожайність бульб складала 244 ц/га, 33,3% – 257 ц/га, а 25% – 266 ц/га. Прибавка врожаю при 25% насиченні сівозміни картоплею у порівнянні із 33,3% та 50% була досить суттєвою на 95%-му рівні значності і складала 13 ц/га та 22 ц/га відповідно.

Отже, вирощування картоплі в короткоротаційних сівозмінах з насиченням її не вище 25% із використанням сидератів на фоні органічно-мінерального живлення дозволило отримати на ясно-сірому лісовому ґрунті урожайність бульб 266 ц/га.

Важливими показниками якості картоплі є нагромадження в бульбах сухої речовини та крохмалю, від яких залежать її господарські, смакові й технологічні властивості, а також ураженість бульб шкідливими організмами. У середньому протягом 2005-2007 рр. вміст сухої речовини у бульбах картоплі сорту Зов знаходився в межах 21,4-22,9%. Слід зазначити, що в контрольних варіантах сухої речовини було більше у порівнянні з удобреними варіантами. Спостерігалась тенденція, що із збільшенням кількості внесених добрив зменшувався вміст сухої речовини. Так, при внесенні у ґрунт тільки соломи та сидератів вміст сухої речовини коливався в межах 22,5-22,7%, а при застосуванні додатково ще й мінеральних добрив цей показник складав 21,9-22,0% залежно від ступеня насичення сівозміни картоплею. При застосуванні

тільки мінеральних добрив суттєвої різниці щодо вмісту сухої речовини у досліді не виявлено (21,9-22,0%).

Аналогічна залежність відмічена й щодо вмісту крохмалю у бульбах картоплі. Найбільша його кількість спостерігалась на контрольних варіантах – 16,0-16,5%, а зі збільшенням норми внесених добрив кількість крохмалю зменшувалась до 14,4-15,8%. Суттєвої різниці між варіантами з внесенням тільки мінеральних добрив та варіантами із поєднаним внесенням їх із соломною та сидератами не виявлено. У цих варіантах вміст крохмалю коливався в межах 14,7-15,4% та 15,0-15,8%, відповідно. Отже, застосування добрив на ясно-сірих лісових ґрунтах, особливо поєднання органічних та мінеральних впливало на якісні показники бульб картоплі.

У розділі 5 – "Енергетична оцінка технологічних прийомів вирощування картоплі" – наведений енергетичний аналіз структури витрат та енергетична ефективність вирощування картоплі в короткоротаційних сівозмінах Полісся. Вирощування картоплі пов'язане зі значними енерговитратами, які зумовлюють низьку енергетичну ефективність (табл. 5).

Таблиця 5

**Енергетична ефективність вирощування картоплі в короткоротаційних сівозмінах, середнє за 2005-2007 рр.**

Сівозміна	Варіанти удобрення	Енерговміст урожаю картоплі, МДж/га	Витрати антропогенної енергії, МДж/га	Коефіцієнт енергетичної ефективності, (К <sub>е.е.</sub> )
2-х-пільна (картоплі 50%)	1	26718	29984	0,89
	2	50874	34935	1,45
	3	63684	38081	1,67
	4	72101	42379	1,70
	5	72468	51887	1,39
	6	89304	62416	1,43
3-х-пільна (картоплі 33,3%)	1	28182	29984	0,93
	2	53436	34935	1,52
	3	68076	38081	1,78
	4	79056	42379	1,86
	5	76128	51887	1,46
	6	94062	62416	1,50
4-х-пільна (картоплі 25%)	1	29646	29984	0,98
	2	53070	34935	1,51
	3	73200	38081	1,92
	4	81984	42379	1,93
	5	78324	51887	1,50
	6	97356	62416	1,55

Аналіз витрат антропогенної енергії у досліді показав, що в контрольному варіанті вони становили 29984 МДж/га, а із внесенням добрив значно

підвищувались і складали 34935 МДж/га у варіанті з внесенням соломи та сидератів і найбільшими були у варіанті де застосовувалось поєднане внесення соломи, сидератів, гною та мінеральних добрив – 62416 МДж/га. Отже, в енергетичному відношенні при вирощуванні картоплі перевагу мала система удобрення, яка поєднувала внесення соломи, зеленої маси олійної редьки та помірних норм мінеральних добрив.

У розділі 6 – "Економічна ефективність вирощування картоплі" – проведено розрахунки економічної ефективності вирощування картоплі у короткоротаційних сівозмінах на основі загальних витрат, пов'язаних із використанням добрив (табл. 6).

Таблиця 6

**Економічна ефективність вирощування картоплі в короткоротаційних сівозмінах, середнє 2005-2007 рр.**

Показники	Варіанти удобрення					
	Контроль(без добрив)	Солома + сидерати	НРК	Солома + сидерати + НРК	Гній	Солома + сидерати + гній + НРК
2-х-пільна сівозміна (картоплі 50%)						
Витрати на вирощування, грн/га	5712	5907	6512	6727	7702	8717
Вартість урожаю, грн/га	6964	13260	16599	18793	18889	23277
Умовно чистий прибуток, грн/га	1252	7353	10087	12066	11187	14560
Вартість прибавки врожаю на 1 грн. витрат, грн	-	1,2	1,5	1,7	1,5	1,7
Рівень рентабельності, %	21	124	154	179	145	167
3-х-пільна сівозміна (картоплі 33,3%)						
Витрати на вирощування, грн/га	5712	5907	6475	6689	8252	9267
Вартість урожаю, грн/га	7345	13928	17744	20606	19843	24517
Умовно чистий прибуток, грн/га	1633	8021	11269	13917	11591	15250
Вартість прибавки врожаю на 1 грн. витрат, грн.	-	1,3	1,7	2,0	1,4	1,6
Рівень рентабельності, %	28	135	174	208	140	164
4-х-пільна сівозміна (картоплі 25%)						
Витрати на вирощування, грн/га	5712	5907	6427	6623	9352	10367
Вартість урожаю, грн/га	7727	13833	19080	21369	20415	25376
Умовно чистий прибуток, грн/га	2015	7926	12653	14746	11063	15009
Вартість прибавки врожаю на 1 грн. витрат, грн	-	1,3	1,9	2,2	1,1	1,4
Рівень рентабельності, %	35	124	197	223	118	144



Картопля вважається невибагливою культурою, проте при вирощуванні є однією з найбільш трудоемних рослин і вимагає, порівняно з іншими сільськогосподарськими культурами, більших капіталовкладень. Розрахунки економічної ефективності показали, що найбільші витрати на вирощування картоплі були у варіанті, де використовували солому, сидерати, гній і мінеральні добрива: у сівоzmіні з насиченням картоплі 50% вони склали 8717 грн/га, 33,3% - 9267 грн/га, а 25% – 10367 грн/га. Для порівняння у варіанті, де добрива не вносились (контроль), затрати на вирощування склали 5712 грн/га, тобто, внесення добрив, особливо органічних, потребувало значних витрат. Слід зазначити, що витрати на вирощування картоплі при поєднаному внесенні соломи та сидератів були значно меншими і склали 5907 грн/га при рентабельності 124-135%. Внесення тільки мінеральних добрив збільшувало витрати на вирощування картоплі до 6427-6512 грн/га при рівні рентабельності 154-197%, а органічних добрив – до 7702-9392 грн/га при рівні рентабельності 118-145%. Найкращий економічний ефект у досліді отримано при поєднаному внесенні соломи, сидератів та мінеральних добрив. Витрати на вирощування становили 6727 грн/га при насиченні сівоzmіни картоплею 50%, 6689 грн/га – 33,3% і 6623 грн/га – 25%. Відповідно, рівень рентабельності при цьому був найвищим і складав 179%, 208 і 223%. У середньому по досліді собівартість одного центнера картоплі складала 122-135 грн.

Отже, виходячи з нинішньої економічної ситуації, з огляду на вартість пального та добрив, доцільно застосовувати солому і сидерати у поєднанні з помірними нормами мінеральних добрив як альтернативу гною, що забезпечить хороший якісний урожай та високу рентабельність при вирощуванні картоплі на ясно-сірих лісових ґрунтах у короткоротаційних сівоzmінах зони Полісся.

## ВИСНОВКИ

У дисертації наведено теоретичне узагальнення і нове технологічне вирішення наукової задачі щодо удосконалення технології вирощування картоплі в короткоротаційних сівоzmінах із альтернативною системою удобрення.

1. У структурі посівних площ короткоротаційних сівоzmінів більш оптимальним є 25% насичення картоплею 4-х-пільної сівоzmіни з чергуванням культур: конюшина – озиме жито – картопля – овес з підсівом конюшини в порівнянні з насиченням 33,3% та 50%. Таке насичення у поєднанні з внесенням органічних (солома, сидерати, гній) та помірних норм мінеральних добрив при вирощуванні картоплі забезпечує в цілому по сівоzmіні позитивний баланс гумусу та елементів живлення у ґрунті. Інтенсивність балансу елементів живлення складає 138,5-149,6%, що створює сприятливі умови для розвитку рослин та забезпечує екологічну стійкість агроєкосистеми.

2. В системі короткоротаційних сівоzmінів використання альтернативних добрив покращує агрофізичні показники ясно-сірого лісового ґрунту: при внесенні соломи, зеленої маси олійної редьки та мінеральних добрив щільність ґрунту в 0-20 см шарі зменшується на 0,1-0,13 г/м<sup>3</sup> порівняно з контролем, а запаси вологи у 0-50 см шарі ґрунту підвищуються на 5,3-22,6 мм. Протягом

вегетаційного періоду щільність та вологість ґрунту знаходяться в оптимальних межах для росту і розвитку рослин.

3. За біодіагностичною оцінкою в ясно-сірому лісовому ґрунті при вирощуванні картоплі мікроорганізми незалежно від удобрення розташовуються у ранговому ряду наступним чином: бактерії 82,3-88,2% > актиноміцети 11,55-17,22% > гриби 0,16-0,44%. Застосування соломи та сидератів збільшує загальну чисельність мікроорганізмів на 3,7-55,2% у порівнянні з контролем (без добрив) залежно від насичення сівозмін картоплею і, навпаки, застосування тільки мінеральних добрив пригнічує їх життєдіяльність, що призводить до зниження кількості мікроорганізмів на 3,3-23,7% у порівнянні з варіантом без добрив.

4. Найвищу урожайність картоплі у досліді (244-266 ц/га) отримано при поєднаному внесенні в ґрунт соломи – 3 т/га, сидератів – 10 т/га, гною – 10 т/га сівозмінної площі та помірних норм мінеральних добрив  $N_{30-50}P_{35-50}K_{40-60}$ . Це вказує на те, що ясно-сірі лісові ґрунти Полісся потребують значної кількості органічної речовини.

5. Поєднане застосування соломи – 3 т/га, сидератів – 10 т/га та помірних норм мінеральних добрив  $N_{30-50}P_{35-50}K_{40-60}$  дозволяє отримати урожайність бульб картоплі 197-224 ц/га, практично на рівні варіанту з додатковим внесенням гною. Тобто, використання соломи та сидератів є одним із раціональних і ефективних шляхів вирішення завдання заміни гостродефіцитних традиційних органічних добрив, таких як гній та торфогнойові компости, при вирощуванні картоплі на ясно-сірих лісових ґрунтах Полісся.

6. Формування екологічно чистого врожаю картоплі в короткоротаційних сівозмінах найбільш інтенсивно проходить при внесенні мінеральних добрив, соломи та використанні сидератів. При цьому врожайність бульб у порівнянні з контролем збільшується на 124-180 ц/га.

7. Найвищий вміст сухої речовини у картоплі сорту Зов отримано у варіантах зі щорічним використанням соломи, сидератів і мінеральних добрив  $N_{45}P_{50}K_{60}$  – 22,0%. При цьому вміст крохмалю суттєво не залежить від виду і норм внесених добрив. Зокрема, по сорту Зов цей показник коливався в межах від 14,4% до 15,8%, а в контролі – 16,0-16,5%.

8. За результатами фітопатологічних досліджень однією з найбільш поширених хвороб є фітофтороз. Суттєвої різниці в ураженні рослин фітофторозом між варіантами досліді не виявлено, лише спостерігалась тенденція до збільшення частки уражених рослин на 4,4-5,4% у варіанті де вносився гній (10 т/га сівозмінної площі). Зокрема, ураженість рослин фітофторозом у чотирьохпільній сівозміні була меншою на 0,3-0,4% у порівнянні з трьохпільною та на 4,0-5,0% - із двохпільною.

При внесенні у ґрунт соломи, сидерату, гною і мінеральних добрив, відмічається найменше ураження бульб паршою звичайною.

9. Кількість бур'янів залежно від застосування добрив у досліді коливалася в межах 48-98 шт./м<sup>2</sup>. Найбільше їх спостерігалось при внесенні гною – 82-98 шт./м<sup>2</sup>, а найменше при внесенні тільки мінеральних добрив – 61-67 шт./м<sup>2</sup>. Ступінь насичення сівозмін картоплею не впливав на кількість бур'янів у досліді.

10. Найбільш інтенсивно формування врожаю картоплі в короткоротаційних сівозмінах проходить при внесенні мінеральних добрив, соломи, гною та використанні сидератів. При цьому врожайність бульб у порівнянні з контролем (без добрив) збільшується на 171-185 ц/га.

11. В енергетичному відношенні при вирощуванні картоплі перевагу має система удобрення, яка поєднує внесення соломи, зеленої маси олійної редьки та помірних норм мінеральних добрив ( $K_{e.e} = 1,70-1,93$ ).

12. Найвищий економічний ефект отримано при поєднаному внесенні соломи, сидератів і мінеральних добрив. Найменші витрати на вирощування картоплі в короткоротаційних сівозмінах мають місце при насиченні картоплі 25% і в досліді складають 6623 грн/га, собівартість одного центнера бульб – 122-135 грн, а рівень рентабельності – 223%.

### ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В умовах Полісся для господарств усіх форм власності рекомендуються такі агроекологічні засади вирощування картоплі в короткоротаційних сівозмінах на ясно-сірих лісових ґрунтах Полісся:

1. Насичення сівозмін картоплею повинно складати 25% з чергуванням культур: конюшина–озиме жито–картопля–овес з підсівом конюшини.

2. Для удобрення картоплі рекомендується сумісне використання соломи –3 т/га, сидератів та помірних норм мінеральних добрив  $N_{30-50}P_{35-50}K_{40-60}$ .

Солома озимого жита під час збирання врожаю подрібнюється і розкидається по полю, вносяться мінеральні добрива  $P_{35-50}K_{40-60}$  і обов'язково  $N_{10}$  із розрахунку на 1 т соломи з послідувачим зароблянням у ґрунт. Після вирівнювання поля висіваються сидерати (олійна редька – 25 кг/га), які заробляються у ґрунт перед настанням заморозків БДТ-7 на 16-18 см.

### СПИСОК ПРАЦЬ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Радько Т.В., Радько В.Г. Альтернативне удобрення картоплі в короткоротаційній сівозміні зони Полісся // Вісник ДАУ. – Житомир. – 2006. - Вип. № 1. - С. 171-174. *(особистий внесок – 65%, проведення досліджень, аналіз експериментальних даних та їх узагальнення)*.

2. Радько Т.В. Альтернативне удобрення картоплі на ясно-сірих лісових ґрунтах Полісся: тези допов. Міжнародної наук.- практич. конф. [“Сучасний стан ґрунтового покриву України та шляхи забезпечення його сталого розвитку на початку 21-го століття”], (Харків, 19-20 квітня, 2006 р.) – / УААН ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського», 2006. – С. 221-222. *(особистий внесок – 75%, проведення досліджень, аналіз експериментальних даних та їх узагальнення)*.

3. Радько Т.В. Гумусний стан ясно-сірого лісового ґрунту в короткоротаційних сівозмінах Полісся в залежності від насичення картоплею і удобрення // Вісник ДАУ. – Житомир. – 2007. – Вип. № 1. - С. 228-233.

*(особистий внесок – 80%, проведення досліджень, аналіз експериментальних даних та їх узагальнення).*

4. Радько Т.В. Сівозміна як один із головних факторів підвищення урожайності картоплі на ясно-сірому лісовому ґрунті Полісся // «Вісник Степу», Кіровоград. – 2007. – Вип. № 4. - С. 89-91. *(особистий внесок – 75%, проведення досліджень, аналіз експериментальних даних та їх узагальнення).*

5. Радько Т.В. Вирощування картоплі в короткоротаційних сівозмінах Полісся // Науковий збірник «Проблеми Полісся», Луцьк. – 2007. – Вип. № 1. - С. 198-202. *(особистий внесок – 75%, проведення досліджень, аналіз експериментальних даних та їх узагальнення).*

6. Радько Т.В. Мікробіологічна активність ясно-сірого лісового ґрунту в залежності від удобрення картоплі: тези допов. Міжнародної наук.-практ. конф. [“Екологія: вчені у вирішенні проблем науки, освіти і практики”], (Житомир, 23-25 травня, 2007 р.) – / М-во аграр. політики, Держ. агрокол. ун-т., 2007. – С. 62-64. *(особистий внесок – 80%, проведення досліджень, аналіз експериментальних даних та їх узагальнення).*

7. Радько Т.В. Екологічні аспекти використання альтернативних добрив у короткоротаційних сівозмінах Полісся: тези допов. Матеріали III міжвузівської конференції студентів, аспірантів та молодих вчених, [“Сучасні проблеми екології”], (Житомир, 16-17 березня, 2006 р.) – / Держ. упр-я. екології та природних ресурсів в Житомирській області, 2006. – С. 103-105. *(особистий внесок 75%, проведення досліджень, аналіз експериментальних даних та їх узагальнення).*

8. Радько Т.В., Шудренко І.В. Енергетична ефективність вирощування картоплі в залежності від удобрення в короткоротаційній сівозміні Полісся // Вісник ДАУ. – Житомир. – 2007. - Вип. № 2. - С. 273-278 *(особистий внесок – 70%, проведення досліджень, аналіз експериментальних даних та їх узагальнення).*

## АНОТАЦІЯ

**Радько Т.В. Агроекологічна оцінка вирощування картоплі в короткоротаційних сівозмінах зони Полісся України. – Рукопис.**

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 03.00.16 – екологія. – Житомирський національний агроекологічний університет. – Житомир, – 2008.

Дисертація присвячена вирішенню актуального завдання – розробці агроекологічних засад вирощування картоплі на ясно-сірому лісовому ґрунті в короткоротаційних сівозмінах зони Полісся. Встановлено, що оптимальний ступінь насичення сівозміни картоплею – 25% у порівнянні з насиченням 33,3% та 50%, що створювало сприятливі умови для розвитку рослин, формування врожаю та забезпечувало екологічну стійкість агроєкосистеми.

Дана агроекологічна та біодіагностична оцінка ґрунту залежно від удобрення, вивчений мікробний ценоз та целюлозолітична активність ґрунту, встановлена загальна біологічна активність ґрунту, чисельність мезофауни. Розроблена екологічно безпечна й економічно доцільна система удобрення

картоплі та сівозміни в цілому. Доведено, що найвищий урожай екологічно чистих бульб – 197-224 ц/га – можна отримати при сумісному внесенні у ґрунт соломи – 3 т/га, сидератів, гною – 10 т/га сівозмінної площі з помірними нормами мінеральних добрив –  $N_{30-45}P_{35-50}K_{40-50}$ . Інтенсивність балансу поживних речовин при цьому досягає 138,5–149,6%. Застосування такої системи удобрення значно знижувало ураженість бульб хворобами, підвищувало їх лежкість при зберіганні та забезпечувало екологічну рівновагу агрофітоценозу.

**Ключові слова:** екологічна стійкість агроєкосистеми, короткоротаційні сівозміни, картопля, солома, сидерати, еколого-біодіагностична оцінка ґрунту, якість врожаю.

## АННОТАЦІЯ

**Радько Т.В. Агроєкологіческая оцeнка вирощивання картофеля в короткоротаційних севооборотах зони Полесья України. – Рукопись.**

Диссертация на соискание научной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 03.00.16. – экология. – Житомирский национальный агроэкологический университет. – Житомир, 2008.

Диссертация посвящена решению актуальной задачи – разработке агроэкологических аспектов выращивания картофеля на ясно-серой лесной почве в короткоротаційных севооборотах зоны Полесья. Доказано, что оптимальная степень насыщения севооборотов картофелем – 25% в сравнении с насыщением 33,3% и 50%, что создавало оптимальные условия для развития растений, формирование урожая и обеспечивало экологическое равновесие агроєкосистемы.

Дана агроєкологіческая и биодіагностическая оценка почвы в зависимости от удобрения, изучен микробный ценоз и целлюлозолитическая активность почвы, установлена общая биологическая активность почвы, количество мезофауны. Разработана экологически безопасная и экономически целесообразна система удобрения картофеля и севооборота в целом. Доказано, что самый большой урожай экологически чистых клубней – 197-224 ц/га можно получить при совместном внесении в почву соломы – 3 т/га, сидератов, навоза – 10 т/га севооборотной площади, умеренных норм минеральных удобрений –  $N_{30-45}P_{35-50}K_{40-50}$ . Интенсивность баланса питательных веществ при этом составляет 138,5-149,6%. Использование такой системы удобрения значительно снижало инфицирование клубней болезнями, увеличивало их лежкость при сохранении и обеспечивало экологическое равновесие агрофітоценоза.

**Ключевые слова:** экологическое равновесие агроєкосистемы, короткоротаційные севообороты, картофель, солома, сидераты, еколого-біодіагностическая оценка почвы, качество урожая.

## SUMMARY

### **Radko T.V. Agroecological assesment of potato growing under the Ukraine's Polissya short-term crop rotation.**

The thesis for the scientific degree of candidate in agricultural sciences, speciality 03.00.16. – ecology. – Zhytomyr national Agroecological university. – Zhytomyr, – 2008.

The thesis deals with the solutions of the actual problem – the development of agroecological basis of potato growing on the light-grey forest soil under the Ukraine's Polissya short-term crop rotation. It has been established, that the optimum degree of crop rotation potato saturation is 25% in comparison with saturation of 33,3% and 50%, that has created the favorable conditions for plant growing, yielding capacity formation and supported the agroecosystem ecological resistant.

The agroecological and biodiagnostic soil assessment depending on the fertilization, the surveyed cenosis and cellulose soil activity. The total biological soil activity and mesofauna quantity has been established. The thesis proves that the highest yielding capacity of ecologically pure bulbs – 197-224 c/ha can be got while combined applicating straw – 3 t/ha, ciderates, manure – 10 t/ha of crop rotating area with moderate norms of mineral fertilizers –  $N_{30-45}P_{35-50}K_{40-50}$ . The intensity of nutriment balance goes to 138,5-149,5%. The application of such a fertilization system reduced the bulb disease, increased their preservation and supplied agrophytocenosis ecological equilibrium.

Key words: ecological resistant of agroecosystem, short-term crop rotation, potato, straw, ciderates, ecological and biodiagnostic assets of soil, yield capacity.

Підписано до друку 08.12.2008 р.

---

Умов. друк. арк. 0,9 Формат 60 х 90/16

Наклад 100 примірників. Зам. № 303

---

Житомирський національний агроекологічний університет, 2008  
10008, м. Житомир, бульвар Старий, 7