

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР  
«ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН»

**ЄЗЕРКОВСЬКИЙ Артур Владиславович**

УДК 633.1:631.51.01:631.86:631.62

**ЕФЕКТИВНІСТЬ СПОСОБІВ ОБРОБІТКУ ТОРФОВО-ГЛЕЙОВОГО  
ҐРУНТУ ЗА ВИРОЩУВАННЯ ЖИТА ОЗИМОГО ТА ГРЕЧКИ У  
ЛІВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ**

06.01.01 – загальне землеробство

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата сільськогосподарських наук

Чабани – 2018

Дисертацією є рукопис.

Роботу виконано в Національному науковому центрі «Інститут землеробства Національної академії аграрних наук України»

**Науковий керівник:** доктор сільськогосподарських наук, професор,  
заслужений діяч науки і техніки України  
**Слюсар Іван Тимофійович,**  
ННЦ «Інститут землеробства НААН»,  
головний науковий співробітник відділу сівозмін і  
землеробства на меліорованих землях

**Офіційні опоненти:** доктор сільськогосподарських наук, професор  
**Манько Юрій Прокопович,**  
Національний університет біоресурсів і  
природокористування України МОН України,  
професор кафедри землеробства та гербології

кандидат сільськогосподарських наук,  
старший науковий співробітник  
**Лукашук Людмила Яківна,**  
Інститут сільського господарства Західного Полісся НААН,  
заступник директора з наукової роботи

Захист дисертації відбудеться «24» травня 2018 р. о 10 годині на засіданні Спеціалізованої вченої ради Д 27.361.01 у ННЦ «Інститут землеробства НААН» за адресою: вул. Машинобудівників, 2-б, смт Чабани Києво-Святошинського району Київської області, 08162

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці ННЦ «Інститут землеробства НААН» за адресою: вул. Машинобудівників, 2-б, смт Чабани Києво-Святошинського району Київської області

Автореферат розісланий «20» квітня 2018 р.

Вчений секретар  
Спеціалізованої вченої ради,  
кандидат сільськогосподарських наук

Н.М. Асанішвілі

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Проблемі продуктивного використання осушуваних ґрунтів присвячено багато робіт (М.Н. Шевченко, В.І. Артеменко, М.О. Тюленєв, І.Т. Слюсар, М.К. Шейко, А.К. Безкровний та ін.), в основі яких є раціональне витрачання органічної маси з одночасним збереженням потенційної родючості ґрунту. А це можливе за виявлення науково обґрунтованих закономірностей трансформації торфовищ у системі землеробства, що базується на застосуванні ефективних способів обробітку ґрунту та використання широкого спектру добрив. Тому розробка і впровадження меліоративних заходів, направлених на поліпшення родючості малопотужних торфовищ та їхнього тривалого використання є найважливішим завданням землеробства на осушуваних землях.

В той же час, забезпечення потреб суспільства високоякісною продукцією вимагає обґрунтування теоретичних основ ведення землеробства, у тому числі з опрацюванням технологій виробництва продукції, вільної від шкідливих домішок. Це одне із найважливіших завдань сучасної сільськогосподарської науки, яке вимагає комплексного системного підходу.

Актуальним та перспективним у розв'язанні проблеми органічного виробництва продовольства є використання потенціалу осушуваних ґрунтів за рахунок максимального залучення природних біологічних джерел поживних речовин – використання побічної та сидеральної продукції рослинництва (солони, поживних та кореневих решток) шляхом безпосереднього внесення у ґрунт або у вигляді компостів, використання органо-мінеральних біоактивних добрив, а також покращення агрохімічних та агрофізичних властивостей торфового ґрунту шляхом залучення підорного мінерального шару, багатого на поживні речовини.

Проте, системні дослідження з питань ефективного використання осушуваних земель за вирощування сільськогосподарських культур з метою виробництва високоякісної продукції, зокрема органічної, майже відсутні, що обумовило спрямування проведеного дослідження за темою дисертації.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дослідження за темою дисертаційної роботи виконане у 2013–2015 рр. відповідно до тематичних планів ННЦ «Інститут землеробства НААН» згідно з ПНД 07. Наукові основи розвитку органічного виробництва сільськогосподарської продукції та механізми його функціонування в Україні («Органічне виробництво сільськогосподарської продукції») на 2011–2015 рр., завдання 07.02.08.01.Ф «Обґрунтувати теоретичні основи ведення органічного землеробства на осушуваних ґрунтах гумідної зони» (№ ДР 0111U009073).

**Мета і завдання дослідження.** Метою досліджень стало опрацювання та визначення ефективності способів обробітку торфово-глейового ґрунту за вирощування жита озимого та гречки, які оптимізують його біологічну активність, сприяють збалансованому забезпеченню поживними речовинами сільськогосподарських культур та отриманню органічної продукції з одночасним збереженням осушуваних ґрунтів від надмірної мінералізації.

Для досягнення поставленої мети передбачалось вирішити такі завдання:

- встановити закономірності впливу збагачення орного шару мінеральним підорним горизонтом за післядії плантажної оранки на поживний режим ґрунту, його мікробіологічну активність та водно-фізичні властивості;

- визначити зміни забур'яненості і ушкодження посівів шкідниками та хворобами залежно від варіантів основного обробітку і удобрення за вирощування жита озимого та гречки;

- визначити вплив збагачення органогенного горизонту мінеральним підорним шаром на продуктивність зернових культур і якість урожаю.

- розрахувати економічну і енергетичну ефективність застосування варіантів способів обробітку ґрунту та різних видів добрив за вирощування жита озимого та гречки у системі органічного землеробства на осушуваних землях.

*Об'єкт дослідження* – процес формування родючості осушеного торфвоглейового ґрунту і високої продуктивності жита озимого та гречки за вирощування на ньому органічної продукції за різних способів обробітку та удобрення.

*Предмет дослідження* – планажна оранка з приорюванням до торфу підстилаючого оглеєного суглинку, біологічна активність, водно-фізичні та агрохімічні властивості новоствореного ґрунту.

**Методи дослідження.** Польовий і лабораторний з використанням хімічного – для визначення агрохімічних і агрофізичних показників родючості ґрунту; візуальний і вимірювально-ваговий – для встановлення фенологічної змінності рослин, продуктивності та водного режиму ґрунту; електрофотометричний з використанням комп'ютерного забезпечення – для визначення вмісту основних мінеральних елементів в продукції; математично-статистичний – для встановлення вірогідності отриманих результатів досліджень; розрахунково-порівняльний – для оцінювання економічної та енергетичної ефективності технологій вирощування жита озимого та гречки.

**Наукова новизна одержаних результатів** полягає у виявленні ефективного обробітку торфвоглейового ґрунту і оптимального співвідношення змішування торфвоглейового шару з підстилаючою оглеєною мінеральною породою та обґрунтування технологій створення органо-мінерального ґрунту.

Вперше для осушеного торфвоглейового ґрунту:

- виявлено закономірності зміни родючості оструктуреного органогенного ґрунту за післядії проведення плантажної оранки шляхом приорювання торфу підстилаючим оглеєним суглинком;
- встановлено вплив внесення рідких органічних мікродобрив на посівах жита озимого та гречки на особливості формування продуктивності цих культур за вирощування органічної продукції на осушеному торфвоглейовому оструктуреному ґрунті;
- набула подальшого розвитку технологія органічного вирощування жита озимого та гречки за застосування структурної меліорації на осушуваних торфвоглейових ґрунтах Лівобережного Лісостепу.

**Практичне значення одержаних результатів.** Обґрунтовано та рекомендовано виробництву ефективні способи обробітку осушеного торфвоглейового ґрунту та застосування рідких органічних добрив для отримання 4,8 т/га зерна жита озимого та 3,1 т/га зерна гречки у системі органічного землеробства.

Впровадження у виробництво отриманих результатів сприятиме підвищенню економічної та енергетичної ефективності вирощування жита озимого та гречки.

Основні результати досліджень у 2015 р. пройшли виробничу перевірку і впроваджені в Державному підприємстві «Дослідне господарство Панфільської дослідної станції» ННЦ «Інститут землеробства НААН» (с. Панфили Яготинського району Київської області) на загальній площі 50 га. Застосування плантажної оранки на 55 см, удобрення гумат калію+мікроелементи забезпечило підвищення рівня врожайності на 21–25 % відносно базових технологій господарства.

**Особистий внесок здобувача.** Здобувачем за темою дисертації опрацьовано та узагальнено вітчизняну та світову літературу з визначеної проблеми, проведені польові і лабораторні дослідження, систематизовано та узагальнено експериментальний матеріал, сформульовано обґрунтовані висновки, здійснено впровадження результатів дослідження у виробництво. Публікації підготовлені самостійно та у співавторстві.

**Апробація результатів дисертації.** Основні положення та результати дисертаційної роботи оприлюднені та обговорені на: Всеукраїнській науково-практичній конференції молодих вчених «Інноваційні технології для конкурентоспроможного аграрного виробництва» (Чабани, ННЦ «Інститут землеробства НААН», 11–13 листопада 2013 р.); Міжнародному науково-практичному семінарі, присвяченому 130-річчю виходу книги професора В.В. Докучаєва «Російський чорнозем» і появі сільськогосподарської дослідної справи як галузі знань (Київ, Державна наукова сільськогосподарська бібліотека НААН, 10 грудня 2013 р.); ІХ всеукраїнській конференції молодих учених та спеціалістів «Історія освіти, науки і техніки в Україні» (Київ, Державна наукова сільськогосподарська бібліотека НААН, 22 травня 2014 р.); Науково-практичній конференції молодих вчених і спеціалістів «Новітні технології для конкурентоспроможного аграрного виробництва» (Чабани, ННЦ «Інститут землеробства НААН», 27–29 жовтня 2014 р.); Науково-практичній конференції молодих вчених та спеціалістів «Інноваційні розробки молодих учених для конкурентоспроможного аграрного виробництва» (Чабани, ННЦ «Інститут землеробства НААН», 10–12 листопада 2015 р.). Основні результати дисертаційної роботи заслуховувалися на засіданнях методичної комісії з питань землеробства та рослинництва ННЦ «Інститут землеробства НААН» (2013–2015, 2017 рр.).

**Публікації.** Основні наукові результати дисертаційної роботи висвітлені в 12 наукових працях, із них 1 – у фаховому періодичному зарубіжному виданні, 5 – у фахових виданнях України, в тому числі 2 – у виданні, занесеному до міжнародних наукометричних баз, 1 – методичні рекомендації, 5 – матеріали конференцій.

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертаційна робота викладена на 184 сторінках комп'ютерного тексту, складається зі вступу, 6 розділів, висновків, рекомендацій виробництву, списку використаних джерел та додатків. Експериментальний матеріал представлений у 30 таблицях, 8 рисунках та 9 додатках. Перелік використаної літератури об'єднує 270 найменувань, в т. ч. 10 латиницею.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

### ПРИРОДООХОРОННЕ ТА ЕФЕКТИВНЕ ВИКОРИСТАННЯ ОСУШУВАНИХ ОРГАНОГЕННИХ ҐРУНТІВ ҐУМІДНОЇ ЗОНИ (огляд літератури)

У розділі подано короткий огляд наукової літератури вітчизняних і зарубіжних авторів з питань вивчення органогенних ґрунтів, як об'єкта сільськогосподарського використання. Розглянуто особливості вирощування сільськогосподарських культур і вплив їх на родючість та мінералізацію органічної речовини торфовищ. Опрацьовано наукову літературу з органічного виробництва сільськогосподарської продукції. Узагальнено дані впливу основного обробітку, удобрення однорічних культур на осушуваних торфовищах. Розглянуто біологічні і технологічні особливості жита озимого і гречки та їхню продуктивність на осушуваних ґрунтах. Визначено недостатньо опрацьовані напрями із зазначених проблем та обґрунтовано вибір теми дисертації.

### УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проведене упродовж 2013–2015 рр. на осушуваному торфово-глеєвому ґрунті заплави річки Супій (Яготинський район Київської області), у польовому досліді Панфільської дослідної станції ННЦ «Інститут землеробства НААН».

Торфовий ґрунт дослідної ділянки (глибиною 45 – 55 см) добре мінералізований (60-65 %), зольність – 55-60 %, вміст  $\text{CaCO}_3$  – близько 20 %, валового азоту – 1,5-1,7 %, фосфору – 1,0 %, калію – 0,15 %, ґрунтовий розчин орного шару має слаболужну реакцію (рН водної витяжки – 7,4). За ботанічним складом торф осоково-гіпново-очеретяного походження. Підстилаючою мінеральною породою є оглеєні легкі суглинки з такою агрохімічною характеристикою: щільність ґрунту –  $1,645 \text{ г/см}^3$ , щільність твердої фази ґрунту –  $2,45 \text{ г/см}^3$ , рН водної витяжки – 7,8, вміст  $\text{CaCO}_3$  – понад 20 %, валового азоту – 1,12 %, фосфору – 0,1 % і калію – 0,4 %. Вміст міді у торфі становить 2,5 мг на 1 кг ґрунту, що свідчить про недостатність її для нормального росту та розвитку зернових культур.

Погодні умови у період проведення досліджень характеризувалися підвищеною температурою повітря порівняно до середньобагаторічної та нерівномірною кількістю опадів як за місяцями, так і за роками, але в цілому були сприятливими для росту і розвитку культур та отримання високих врожаїв.

Схема досліді передбачала вивчення ефективності способів обробітку ґрунту та удобрення за вирощування жита озимого та гречки.

В досліді вивчали чотири способи основного обробітку: плантажна оранка на 65 см (приорювання до торфу підстилаючої мінеральної породи 16–18 см), плантажна оранка на 55 см (приорювання до торфу підстилаючої мінеральної породи 8–10 см), поверхневий обробіток (8–10 см), оранка на 25–27 см ґрунту (табл. 1). Ці заходи були проведені у 2002 р. під вирощування багаторічних трав. Впродовж 2010–2015 рр. щорічно проводили дискування на 8–10 см за вирощування жита озимого та гречки.

Кожну ділянку з варіантами обробітку ґрунту ділили на п'ять ділянок за різного удобрення: без добрив, внесення органічного добрива гумісол, гуміфілд, гумат калію + мікроелементи і  $N_{45}P_{45}K_{120}$ . Мінеральні добрива вносили одноразово навесні, гумісол, гуміфілд та гумат – по два рази у вигляді позакореневого підживлення.

Таблиця 1

**Схема досліду з визначення ефективності післядії способів обробітку ґрунту за вирощування жита озимого та гречки**

Способи обробітку ґрунту (фактор А)		Удобрення (фактор В)
1) Дискування на 8–10 см (контроль) 2) Оранка на 25–27 см 3) Плантажна оранка на 55 см (приорювання 8–10 см) 4) Плантажна оранка на 65 см (приорювання 16–18 см)	Дискування на 8–10 см після збирання попередника та перед сівбою культури	1) Без добрив (контроль) 2) Гумісол 2 л/га (1:100) 3) Гуміфілд 0,2–0,4 л/га на 200–300 л води 4) Гумат+мікроелементи 0,7 – 1,0 л/га 5) Мінеральні добрива $N_{45}P_{45}K_{120}$

Гумісол – це рідке органічне добриво, отримане з органічних речовин біогумусу шляхом їхнього перетворення каліфорнійським черв'яком (вермикомпостуванням) за технологією, що захищена Патентом України. Добриво містить гумінові речовини, що утворюють хелатні сполуки з рядом елементів, амінокислоти, вітаміни, природні фітогормони, макро- та мікроелементи, агрономічно корисну мікрофлору.

Гуміфілд – гумінові кислоти з осаджених шарів м'якого бурого вугілля «Леонардит». В ньому гумінові кислоти знаходяться у високій концентрації. Леонардит є органічною речовиною, яка не досягла стану вугілля (болото>торф>вугілля).

Гумат Калій з мікроелементами є екстрактом сапропелю (природні органічно-мінеральні колоїдальні утворення у водоймах), збагаченого мікро- і макроелементами. Хімічний склад: гумінові кислоти – 76 г/л; фульвові кислоти – 6,9 г/л; азот – 100 г/л; фосфор – 50 г/л; калій – 120 г/л; кремній – 24 г/л; сірка – 14 г/л; магній – 0,9 г/л; марганець – 0,9 г/л, мідь – 0,6 г/л, кобальт – 0,3 г/л, молібден – 0,4 г/л; бор – 0,8 г/л.

Усі види мікродобрив занесені до Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених для використання в Україні.

Площа посівної ділянки – 30 м<sup>2</sup>, облікової – 25 м<sup>2</sup>. Повторення досліду – триразове. Спосіб сівби жита озимого та гречки – звичайний рядковий з шириною міжрядь 15 см. У досліді висівали сорт жита озимого Сіверське, гречки – Антарія (оригінація – ННЦ «Інститут землеробства НААН»), занесені до державного Реєстру сортів рослин України.

За вирощування жита озимого і гречки щорічно проводили дискування дисками БДВ-3 на глибину 8 – 10 см після збирання попередника з заробкою соломи.

Повторне дискування проводили перед сівбою культури з післяпосівним коткуванням важкими болотними котками. Такий обробіток під культури, що вивчали у дослідженнях проводили на всіх варіантах основного обробітку, виконаних під час закладання досліду в 2002 році.

Сівбу жита озимого проводили в другій - третій декаді вересня. Гречку сіяли у першій-другій декаді травня. Глибина загортання насіння 4–5 см, з міжряддям 15 см. Норма висіву жита озимого – 4,0 – 4,5 млн схожих насінин на гектар, гречки 4 – 5 млн схожих насінин на гектар. Внесення добрив проводили відповідно до схеми досліду.

Рівні ґрунтових вод заміряли протягом теплого періоду вегетації через кожні п'ять днів у водомірних колодязях на кожному варіанті заходів основного обробітку ґрунту (квітень–жовтень). За умов зниження або підвищення рівнів залягання ґрунтових вод за межі оптимальних показників меліоративна система забезпечувала спуск або подачу води по каналах методом шлюзування.

В ґрунті визначали вміст нітратів, рухомого фосфору і рухомого калію. Відбір зразків ґрунту на агрохімічний аналіз і вологість проводили три рази за вегетацію з шару ґрунту 0–30 см на кожному варіанті дослідження (удобрення, обробіток ґрунту). У ґрунтових зразках визначали вологість термостатно-ваговим методом ДСТУ ISO 11465 – 2001, вміст нітратного азоту – за Грандвальд-Ляжу з дисульфофеноловою кислотою, рухомих форм фосфору – за Б.П. Мачигіним, рухомого калію – методом полуменевої фотометрії вуглеамонійної витяжки за Б.П. Мачигіним.

Зразки ґрунту для аналізу водно-фізичних показників відбирали три рази за вегетацію з шарів 0–30 см та 30–50 см з усіх варіантів обробітку ґрунту. Щільність ґрунту визначали ваговим методом за допомогою об'ємного циліндра, повну вологоємність – ваговим методом, золу – спалюванням у муфельній печі.

Біологічну активність ґрунту визначали методом аплікації лляної тканини, яку закладали на глибину 0–10 та 10-30 см і кількісно встановлювали інтенсивність її розкладання за місяць експозиції. Дихання ґрунту визначали за виділенням CO<sub>2</sub> методом абсорбції за В.І. Штатновим.

Визначення забур'яненості посівів проводили три рази за вегетацію кількісним методом за допомогою рамки 0,5 м<sup>2</sup> (100×50 см) в трикратній повторності. Наявність хвороб у посівах встановлювали візуально у відсотках відносно площі ураження. Для визначення наявності в торфовому ґрунті шкідників проводили облік з ділянок площею 25×25×30 см, роблячи розкопки.

Спостереження за проходженням фенологічних фаз жита озимого та гречки проводили відповідно до «Методики державного випробування сільськогосподарських культур». Для хімічного аналізу рослинні зразки відбирали у фазу цвітіння та повної стиглості жита та гречки. Вміст у сухій масі врожаю органічних речовин та зольних елементів визначали методом спектроскопії на інфрачервоному аналізаторі NR Scanner model 4250 з комп'ютерним забезпеченням, нітратного азоту – іонометричним методом. Облік урожайності зерна здійснювали в період повної стиглості культур, поділяночним методом.

Математичну обробку отриманих результатів польових дослідів проводили методом дисперсійного аналізу за Ушкаренком В.О., Вожеговою Р.А.,



Голобородьком С.П., Коковініним С.В. «Статистичний аналіз результатів польових дослідів у землеробстві» (2013 р.). Економічну ефективність вирощування жита озимого та гречки визначали згідно «Методичних вказівок з визначення економічної та енергетичної ефективності вирощування сільськогосподарських культур». Енергетичну ефективність досліджуваних технологій визначали за О.К. Медведовським, П.І. Іваненком «Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві» (1988).

## **ЗМІНА РОДЮЧОСТІ НЕГЛИБОКИХ ТОРФОВИЩ ЗАЛЕЖНО ВІД ЇХНЬОГО ОБРОБІТКУ ТА УДОБРЕННЯ**

**Зміна водно-фізичних властивостей органо-мінерального ґрунту залежно від способів обробітку ґрунту.** Проведені нами дослідження впродовж 2013–2015 рр. підтверджують, що основний обробіток істотно впливає на зміни водно-фізичних властивостей торфово-глейового ґрунту в післядії через 8 років після його проведення. На ділянках за післядії плантажної оранки на 55 та 65 см з пріорюванням органогенного шару (близько 45 см) підстилаючою мінеральною породою 8–10 та 16–18 см щільність складення органо-мінерального ґрунту у шарі 0-30 см підвищилась на 4–7 %, а в шарі 30–50 см – на 25,4–28,4 % порівняно з дискуванням на 8–10 см, де ці показники становили відповідно 0,618 та 0,569 г/см<sup>3</sup> (табл. 2).

*Таблиця 2*

### **Зміна водно-фізичних показників торфово-глейового ґрунту залежно від способів його обробітку, середнє за 2013–2015 рр.**

Спосіб обробітку	Шар ґрунту, см	Щільність складення ґрунту, г/см <sup>3</sup>	Повна вологоємність, %	Зольність, %	Аерація, %	Шпаруватість, %
Дискування на 8–10 см (контроль)	0–30	0,618	125	55,6	36,0	77,0
	30–50	0,569	135	57,9	28,1	76,8
Оранка на 25–27 см	0–30	0,554	142	54,2	44,0	79,0
	30–50	0,551	144	58,9	29,6	80,0
Плантажна оранка на 55 см з пріорюванням до торфу підстилаючої мінеральної породи 8–10 см	0–30	0,664	115	60,8	41,2	76,0
	30–50	0,731	100	64,6	30,0	73,1
Плантажна оранка на 65 см з пріорюванням до торфу підстилаючої мінеральної породи 16–18 см	0–30	0,641	118	63,3	40,9	75,5
	30–50	0,714	103	68,0	33,0	73,5
НІР <sub>05</sub>		0,040	4,0	2,4	2,6	0,8

За підвищення щільності складення торфово-глейового ґрунту спостерігали і підвищення його зольності, яка на ділянках з післядією плантажної оранки зростала

до 60,8–68,0 %, порівняно з варіантами, де проводили дискування на 8–10 см (55,6–57,9 %). Як наслідок, отримали зниження повної вологості на ділянках з новоствореним ґрунтом (за плантажної оранки) на 12–30 %, порівняно з дискуванням на 8–10 см.

За даними літературних джерел (С.А. Астапова, У.Г. Келль) між щільністю складання ґрунту та щільністю твердої фази торфу та його зольністю існує пряма залежність, зі збільшенням зольності підвищується його щільність. Таку ж закономірність спостерігали у результаті проведення наших досліджень. Так, повна вологості за дискування на 8–10 см була на рівні 125–135 %, за застосування плантажної оранки підвищувалась щільність ґрунту та зольність і, як наслідок, спостерігали зниження повної вологості до 100–118 %.

Структурна меліорація, змінюючи властивості та ґрунтові режими, позитивно впливає на споживання поживних елементів з ґрунту та добрив (Кардашов А.Т., Карпова Г.А.). Вони поліпшують агрегатний стан освоєваних торфових ґрунтів, збільшують об'ємну масу (щільність торфу, знижують шпаруватість, вологості, гігроскопічність і величину метрового запасу вологи). Запаси та інтервал запасу доступної вологи при цьому збільшується (у перерахунку до твердої фази). Шпаруватість торфопо-глейового ґрунту у результаті проведення досліджень була на рівні 73–80 %. За дискування на 8–10 см та оранки на 25 – 27 см цей показник становив 77–80 %, за проведення плантажної оранки на 55 і 65 см – 73–76 %. Проте, аерація ґрунту була вищою за плантажної оранки на 55 і 65 см – 33–41 % порівняно з дискуванням на 8–10 см (28–36 %), що позитивно впливало на умови росту і розвитку гречки та жита озимого.

**Водний режим ґрунту.** Ґрунтові води протягом вегетації досліджуваних культур у 2013 р. знаходилися близько до рекомендованих 86-133 см від поверхні ґрунту, хоча в окремі періоди (травень-липень) вони були за межами оптимальних показників. Так, у серпні-вересні рівень ґрунтових вод опускався до 156-169 см, але це вже не впливало на урожайність культур. У середньому за вегетацію 2013 р. він був на рівні 108 см в період вегетації жита озимого, а гречки – 110 см від поверхні ґрунту.

У 2014 р. рівні ґрунтових вод під посівами жита озимого за період вегетації були на рівні 92 см, а гречки 74 см від поверхні ґрунту. Травень 2014 р. відзначався підвищеною кількістю атмосферних опадів (130 мм), що є майже втричі вище норми. Відповідно, це позначилось на рівні залягання ґрунтових вод, який піднімався до 53 см і був найвищим показником за три роки досліджень. У літні місяці в період інтенсивного росту культур – збирання урожаю, атмосферних опадів випало 21,3 – 36 мм, що зумовило зниження рівня ґрунтових вод до 135 см від поверхні ґрунту.

У 2015 р. рівні ґрунтових вод не підіймалися вище 67 та не опускались нижче 168 см. Травень-червень характеризувався достатнім вологозабезпеченням, в цей період атмосферних опадів випало 72 мм, за цих умов рівні ґрунтових вод становили 73 – 91 см, що є оптимальними показниками для рослин гречки та сприяли формуванню високої урожайності цієї культури. За підвищення середньодобових температур та нерівномірного випадання опадів у липні - серпні рівні ґрунтових вод опускались до 90–168 см, що було вище на 10 см від рекомендованих показників,

але негативного впливу на формування врожайності вони не мали. За період вегетації жита озимого були на рівні 100 см, а за період вегетації гречки – 86 см від поверхні ґрунту.

В цілому вологість активного шару ґрунту протягом вегетації досліджуваних культур знаходилася в оптимальних межах. На посівах жита вологість кореневмісного шару ґрунту за дискування була на рівні 43,5–71,7 % від ПВ, оранка як основний обробіток обумовлювала зниження вологості до 37,6–53,2 % від ПВ. Застосування плантажної оранки забезпечувало вологість кореневмісного шару ґрунту протягом вегетації на рівні 38,3–53,5 % від ПВ.

**Біологічна активність торфовищ.** Істотний вплив на проходження біологічних процесів у ґрунті під посівами жита озимого і гречки мало проведення основного обробітку ґрунту та внесення мінеральних добрив, що сприяло підвищенню інтенсивності розкладання льонового полотна у 1,5-2 рази порівняно з контролем. Виявлено, що інтенсивніше розкладання льонового полотна на посівах досліджуваних культур спостерігали за внесення  $N_{45}P_{45}K_{120}$  і застосування поверхневого обробітку на 8-10 см та оранки на 25-27 см – 32,3-35,3 %. Вирощування жита озимого і гречки за післядії плантажної оранки на 55 см з приорюванням до торфу підстилаючої мінеральної породи 8-10 см сприяло зниженню інтенсивності розкладання льонового полотна до 24,8 %. Застосування органічних препаратів несуттєво підвищило розкладання льонового полотна порівняно з ділянками без їх внесення.

Інтегральним показником біологічної активності ґрунту є інтенсивність виділення вуглекислого газу, яка вказує на «дихання» ґрунту і тим самим показує процес мінералізації органічної речовини. Інтенсивність виділення  $CO_2$  корелюється з показниками розкладання целюлози.

На варіантах з післядією плантажної оранки спостерігали затухання процесів руйнування целюлози до 25 % і виділення вуглекислого газу на рівні 11,5 кг/га за 1 годину, що обумовило зниження накопичення нітратного азоту до 57 мг/кг сухого ґрунту.

**Азотний режим торфовищ.** Встановлено, що вміст нітратного азоту у ґрунті істотно залежав від способу обробітку ґрунту та удобрення. В активному шарі ґрунту кількість його збільшувалась за дискування на 8–10 см та оранки на 25–27 см до 114 - 79,0 мг/кг сухого ґрунту, а за плантажної оранки отримали дещо нижчі показники – 56,0-57,0 мг/кг сухого ґрунту (табл. 3).

Внесення органічних мікродобрив неістотно впливало на накопичення нітратного азоту в орному шарі торфово-глейового ґрунту.

Найнижчі показники вмісту нітратного азоту в горизонті 0-30 см ґрунту на посівах гречки під кінець вегетації отримано за плантажної оранки на 55 см та 65 см, що відповідно становили 86,2 та 83,7 мг/кг сухого ґрунту в середньому за досліджуваними варіантами удобрення. На посівах жита озимого відповідно – 92,7 та 91,3 мг/кг сухого ґрунту.

Вміст у ґрунті аміачної форми азоту був порівняно невисоким і становив у середньому 16,8 - 22,1 мг/кг сухого ґрунту. Дослідженнями не встановлено чітких закономірностей змін даного показника залежно від різних систем удобрення та способів обробітку ґрунту.

**Фосфорний режим торфовищ.** У досліджуваному ґрунті вміст фосфору в доступній для рослин формі відповідає високому ступеню забезпеченості та становить 54,6–91,6 мг/кг сухого ґрунту. Динаміка зміни цього показника мала тенденцію до підвищення у весняно-літній період та зниження до осені. За проведення плантажної оранки на 55 см та 65 см вміст рухомого фосфору в 0-30 см шарі ґрунту збільшився в травні місяці на 11,6 та 20,8 мг/кг сухого ґрунту порівняно з дискуванням.

Таблиця 3

**Вміст нітратного азоту в торфово-глейовому (0–30 см) ґрунті під посівами жита озимого та гречки, середнє за 2013–2015 рр., мг/кг сухого ґрунту**

Удобрєння	N-NO <sub>3</sub>					
	травєнь			липєнь		
	жито озиме	грєчка	середнє	жито озиме	грєчка	середнє
Дискування на 8–10 см (контроль)						
Без добрив (контроль)	58,0	66,0	62,0	181,0	151,0	166,0
Гумісол	74,8	67,2	71,0	140,0	142,0	141,0
Гуміфілд	77,2	72,8	75,0	170,0	154,0	162,0
Гумат+мікроелементи	65,0	71,6	68,3	173,0	160,0	169,0
N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>120</sub>	54,4	62,8	58,6	176,0	162,0	169,0
Оранка на 25–27 см						
Без добрив (контроль)	52,8	41,2	47,0	146,0	140,0	143,0
Гумісол	57,2	52,8	55,0	142,5	145,5	144,0
Гуміфілд	34,6	40,6	37,6	110,5	113,5	112,0
Гумат+мікроелементи	32,4	36,8	34,6	90,0	84,0	87,0
N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>120</sub>	32,8	35,2	34,0	93,7	90,3	92,0
Плантажна оранка на 55 см з приорюванням до торфу підстилаючої мінеральної породи 8–10 см						
Без добрив (контроль)	21,5	25,1	23,3	105,2	92,0	98,6
Гумісол	25,3	24,7	25,0	89,1	93,5	91,3
Гуміфілд	12,5	20,1	16,3	83,9	80,7	82,3
Гумат+мікроелементи	17,9	13,3	15,6	93,9	80,7	87,3
N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>120</sub>	39,2	40,0	39,6	91,2	84,0	87,6
Плантажна оранка на 65 см з приорюванням до торфу підстилаючої мінеральної породи 16–18 см						
Без добрив (контроль)	44,3	49,7	47,0	95,9	83,3	89,6
Гумісол	18,0	22,0	20,0	80,2	70,4	75,3
Гуміфілд	27,1	21,5	24,3	86,2	85,0	85,6
Гумат+мікроелементи	21,6	24,4	23,0	82,5	84,7	83,6
N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>120</sub>	27,0	25,0	26,0	111,6	95,0	103,3
НІР <sub>05</sub>	4,8	5,3	5,8	7,3	7,7	8,6

Чіткої залежності на початку вегетації 2013 – 2015 рр. по варіантах досліду не мали. В кінці вегетації спостерігали тенденцію до підвищення вмісту цього елемента

в ґрунті за проведення плантажної оранки з пріорюванням до торфу підстилаючої мінеральної породи, що є результатом звільнення рухомого калію від материнської породи.

Найбільше винесення рухомого фосфору (69,3 мг/кг сухого ґрунту) відбувалося на ділянці з гречкою за плантажної оранки на 65 см та використання добрива гумат+мікроелементи (табл. 4).

Таблиця 4

**Вміст рухомого фосфору в торфово-глейовому (0–30 см) ґрунті під посівами жита озимого та гречки, середнє за 2013–2015 рр., мг/кг сухого ґрунту**

Удобрення	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>					
	травень			липень		
	жито озиме	гречка	середнє	жито озиме	гречка	середнє
Дискування на 8–10 см (контроль)						
Без добрив (контроль)	54,0	51,5	53,0	84,0	80,0	82,0
Гумісол	51,2	54,8	53,0	80,5	79,5	80,0
Гуміфілд	53,7	56,3	55,0	72,0	76,0	74,0
Гумат+мікроелементи	49,5	54,5	52,0	87,5	90,5	89,0
N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>120</sub>	61,4	58,6	60,0	91,0	89,0	90,0
Оранка на 25–27 см						
Без добрив (контроль)	57,3	54,7	56,0	89,7	88,3	89,0
Гумісол	58,7	57,3	58,0	94,6	93,4	94,0
Гуміфілд	65,7	64,3	65,0	81,3	80,7	81,0
Гумат+мікроелементи	70,8	71,2	71,0	81,5	82,5	82,0
N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>120</sub>	78,0	76,0	77,0	94,0	96,0	95,0
Плантажна оранка на 55 см з пріорюванням до торфу підстилаючої мінеральної породи 8–10 см						
Без добрив (контроль)	61,5	62,5	62,0	94,7	93,3	94,0
Гумісол	68,5	65,5	67,0	88,3	85,7	87,0
Гуміфілд	77,7	76,3	77,0	88,8	87,2	88,0
Гумат+мікроелементи	58,7	61,3	60,0	82,6	79,4	81,0
N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>120</sub>	66,0	64,0	65,0	108,5	107,5	108
Плантажна оранка на 65 см з пріорюванням до торфу підстилаючої мінеральної породи 16–18 см						
Без добрив (контроль)	86,0	88,0	87,0	95,8	92,2	94,0
Гумісол	79,5	78,5	79,0	82,0	80,0	81,0
Гуміфілд	67,5	70,5	69,0	69,5	72,5	71,0
Гумат+мікроелементи	69,2	66,8	68,0	70,7	69,3	70,0
N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>120</sub>	75,0	73,0	74,0	105,5	102,5	104
НІР <sub>05</sub>	4,0	3,8	2,0	5,4	4,3	3,0

**Калійний режим торфовищ.** Найвищий вміст рухомого калію в ґрунті (170,4–168 мг/кг сухого ґрунту) відмічено за оранки на 25–27 см та дискування на 8–10 см. За плантажної оранки спостерігали повне зниження вмісту рухомого калію, за винятком варіанта з плантажною оранкою на 65 см та за мінерального удобрення, де

рівень рухомого калію сягав 169 мг/кг сухого ґрунту в середньому за роками досліджень.

Найменші показники вмісту рухомого калію в ґрунті в кінці вегетації були за плантажної оранки на 55 см та 65 см, та відповідно становили – на посівах гречки 133,3 та 139,3 мг/кг сухого ґрунту, на ділянках жита озимого – 160,7 та 145,1 мг/кг сухого ґрунту (табл. 5).

Таблиця 5

**Вміст рухомого калію в торфово-глейовому (0–30 см) ґрунті під посівами жита озимого та гречки, середнє за 2013–2015 рр., мг/кг сухого ґрунту**

Удобрення	K <sub>2</sub> O					
	сходи			повна стиглість		
	жито озиме	гречка	середнє	жито озиме	гречка	середнє
Дискування на 8–10 см (контроль)						
Без добрив (контроль)	131,5	120,5	126,0	138,5	139,5	139,0
Гумісол	154,7	141,3	148,0	164,5	151,5	158,0
Гуміфілд	138,0	130,0	134,0	165,7	162,3	164,0
Гумат+мікроелементи	159,5	152,5	156,0	184,3	177,7	181,0
N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>120</sub>	166,2	175,8	171,0	203,0	193,0	198,0
Оранка на 25–27 см						
Без добрив (контроль)	154,0	160,0	157,0	176,4	179,6	178,0
Гумісол	142,5	155,5	149,0	195,6	180,4	188,0
Гуміфілд	142,3	149,7	146,0	165,5	160,5	163,0
Гумат+мікроелементи	182,5	189,5	186,0	166,6	141,4	154,0
N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>120</sub>	144,0	142,0	143,0	165,7	172,3	169,0
Плантажна оранка на 55 см з приорюванням до торфу підстиляючої мінеральної породи 8–10 см						
Без добрив (контроль)	135,7	130,3	133,0	157,3	130,7	144,0
Гумісол	146,0	140,0	143,0	148,6	131,4	140,0
Гуміфілд	155,0	163,0	159,0	162,0	126,0	144,0
Гумат+мікроелементи	149,0	153,0	151,0	147,0	113,0	130,0
N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>120</sub>	153,5	150,5	152,0	188,5	165,5	177,0
Плантажна оранка на 65 см з приорюванням до торфу підстиляючої мінеральної породи 16–18 см						
Без добрив (контроль)	147,3	140,7	144,0	138,0	130,0	134,0
Гумісол	117,5	110,5	114,0	132,5	135,5	134,0
Гуміфілд	117,5	124,5	121,0	133,3	130,7	132,0
Гумат+мікроелементи	128,7	127,3	128,0	130,5	125,5	128,0
N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>120</sub>	150,0	160,0	155,0	191,0	175,0	183,0
НІР <sub>05</sub>	11,0	9,0	8,0	10,2	6,0	7,0

## **ФІТОСАНІТАРНИЙ СТАН ПОСІВІВ ЖИТА ОЗИМОГО ТА ГРЕЧКИ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА УДОБРЕННЯ**

**Забур'яненість посівів жита озимого та гречки.** Спосіб основного обробітку мав безпосередній вплив на забур'яненість посівів. За проведення дискування на 8–10 см відбувається часткове перевертання ґрунту, що обумовлювало проростання насіння однорічних бур'янів і розмноження багаторічних. За цього обробітку фіксували найбільшу кількість однорічних бур'янів в посівах жита озимого – 16 шт./м<sup>2</sup>, гречки – 20 шт./м<sup>2</sup> на початок вегетації. Проведення оранки на 25–27 см сприяло зниженню їх чисельності відповідно до 8–19 шт./м<sup>2</sup>, порівняно з дискуванням. За плантажної оранки насіння бур'янів переміщувалось у нижні шари ґрунту і втрачало свою схожість, і як наслідок забур'яненість посівів знижувалась на 30 % порівняно з дискуванням на 8–10 см.

**Пошкодження шкідниками та хворобами посівів жита озимого та гречки.** Застосування рідких органічних мікродобрив обумовлювало зниження пошкодження посівів жита озимого та гречки хворобами та шкідниками. Так, за застосування цих добрив ураження жита озимого бурюю іржею, борошнистою росю зменшувалось на 30 – 40 % порівняно з неудобреними ділянками, до того ж не спостерігали розповсюдження твердої сажки. На посівах гречки застосування рідких органічних добрив обумовлювало зниження пошкодження такими хворобами, як аскохітоз до 0,5–1,0 %, тоді як на посівах без внесення добрив показник становив 3–9 %.

## **ПРОДУКТИВНІСТЬ ЖИТА ОЗИМОГО ТА ГРЕЧКИ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ЗА ОРГАНІЧНОГО ЇХ ВИРОЩУВАННЯ**

**Урожайність жита озимого та гречки.** Найвищу врожайність зерна жита озимого 5,36 – 4,99 т/га, отримали за внесення повного мінерального добрива, оранки на 25-27 см та плантажної оранки на 55 см з приорюванням породи 8-10 см (табл. 6). Проте, найвищою врожайністю жита озимого за органічної системи землеробства (тобто без використання мінеральних добрив) була за плантажної оранки на 55 см та внесення гумату з мікроелементами – 4,77 т/га. Найменшу врожайність спостерігали за дискування ґрунту, що складало лише 70 % від плантажної оранки. Слід відмітити, що внесення гумісолу та гуміфілду позитивно впливало на врожайність жита озимого і приріст врожайності складав 24–26 % проти контролю, де вона була 2,81 т/га.

За період проведення дослідження урожайність гречки коливалась від 0,92 до 3,64 т/га. Максимальні показники врожайності гречки в середньому за роки досліджень отримали за застосування основного обробітку – плантажної оранки на 55 см, що сприяло зростання цього показника до 3,13 - 3,18 т/га.

**Біометричні показники жита озимого та гречки.** Найнижчі показники висоти рослин отримали за дискування на 8–10 см та на неудобрених ділянках, для жита озимого вона була 140 см, гречки –102 см. Довжина колосу жита озимого за дискування становила 11 см, маса 1000 зерен 41,3 г. Аналогічно найменшу кількість зерен гречки отримали також за дискування, нараховували 168 шт на рослину.

Таблиця 6

## Вплив способів обробітку ґрунту та добрив на врожайність жита озимого та гречки, т/га

Обробіток ґрунту	Удобрення	Жито озиме					Гречка				
		2013 р.	2014 р.	2015 р.	середнє	приріст від добрив	2013 р.	2014 р.	2015 р.	середнє	приріст від добрив
Дискування на 8-10 см (контроль)	без добрив (контроль)	2,69	3,21	2,52	2,81	-	1,41	0,92	1,69	1,34	-
	гумісол	3,42	3,80	2,87	3,36	0,55	2,05	1,16	1,78	1,66	0,32
	гуміфілд	2,88	3,87	2,71	3,15	0,34	1,90	1,22	1,84	1,65	0,31
	гумат+мікроелементи	3,04	4,05	2,92	3,33	0,52	2,42	1,44	1,82	1,89	0,55
	N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>120</sub>	4,59	4,64	3,44	4,22	1,41	2,74	1,84	2,01	2,19	0,85
Оранка на 25-27 см	без добрив (контроль)	3,36	3,57	2,83	3,25	-	1,81	1,04	2,09	1,64	-
	гумісол	3,72	4,0	2,88	3,53	0,28	2,82	2,51	2,24	2,52	0,88
	гуміфілд	3,49	4,72	2,84	3,68	0,16	1,94	2,40	2,20	2,18	0,54
	гумат+мікроелементи	3,77	4,75	3,02	3,84	0,32	3,56	2,73	2,16	2,81	1,17
	N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>120</sub>	6,01	5,36	3,62	4,99	1,47	2,89	2,95	2,48	2,77	1,13
Плантажна оранка на 55 см	без добрив (контроль)	3,76	4,33	2,99	3,69	-	1,98	2,08	2,26	2,10	-
	гумісол	4,48	5,4	3,02	4,30	0,61	2,97	3,08	2,24	2,76	0,66
	гуміфілд	4,35	5,65	3,14	4,38	0,69	3,52	3,26	2,31	3,03	0,93
	гумат+мікроелементи	5,75	5,21	3,36	4,77	1,08	3,56	3,37	2,46	3,13	1,03
	N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>120</sub>	6,04	6,02	4,02	5,36	1,67	3,22	3,64	2,68	3,18	1,08
Плантажна оранка на 65 см	без добрив (контроль)	2,55	4,18	2,84	3,19	-	2,01	2,02	1,74	1,92	-
	гумісол	3,48	5,31	2,96	3,91	0,72	3,06	2,77	1,78	2,53	0,61
	гуміфілд	4,00	5,00	2,92	3,97	0,78	2,78	2,85	1,81	2,48	0,56
	гумат+мікроелементи	4,03	4,91	3,13	4,02	0,83	3,37	3,14	2,08	2,86	0,94
	N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>120</sub>	4,12	5,38	3,81	4,43	1,24	2,93	3,30	2,50	2,91	0,99
НІР <sub>05</sub>		0,31	0,42	0,17	0,32	-	0,2	0,24	0,30	0,25	-



Застосування плантажної оранки на 55 см позитивно впливало на структуру рослин жита озимого порівняно з дискуванням на 8–10 см, збільшуючи показники на 12–24 %. За проведення плантажної оранки на 55 см підвищувались показники структури рослин порівняно з дискуванням на 8–10 см на 15%.

**Якість продукції жита озимого та гречки.** Показники якості зерна гречки та жита озимого в усіх посівах досліду відповідають харчовим вимогам та вимогам стандарту до ведення органічного землеробства (табл. 7).

Таблиця 7

**Показники якості зерна жита озимого та гречки залежно від способів обробітку ґрунту та удобрення, середнє за 2013 – 2015 рр, % на суху речовину**

Удобрєння	Сирий протеїн			Сирий білок			Сирий жир			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		K <sub>2</sub> O	
	жито озиме	гречка		жито озиме	гречка		жито озиме	гречка		жито озиме	гречка		
Дискування на 8–10 см (контроль)													
без добрив (контроль)	11,4	13,9		10,2	13		1,88	2,32		0,89	0,79	0,6	0,58
гумісол	11,5	14,6		10,3	13,5		1,98	2,41		0,91	0,89	0,59	0,62
гуміфілд	12,1	14,5		11,3	13,2		2,01	2,57		0,92	0,8	0,58	0,63
гумат+мікроелементи	11,8	14,7		10,6	13,6		1,98	2,47		0,93	0,84	0,59	0,65
N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>120</sub>	12,2	14,6		10,9	13,5		2,0	2,36		0,96	0,87	0,59	0,63
Оранка на 25–27 см													
без добрив (контроль)	12,0	14,8		10,7	13,8		1,97	2,61		0,97	0,99	0,59	0,66
гумісол	12,4	14,2		11,1	13,3		2,0	2,45		0,96	0,85	0,6	0,65
гуміфілд	12,0	14,8		10,8	13,7		1,97	2,68		0,95	0,84	0,59	0,66
гумат+мікроелементи	12,4	14,3		11,2	13		1,97	2,41		0,97	0,82	0,59	0,66
N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>120</sub>	11,9	14,8		10,7	13,7		1,98	2,45		0,97	0,86	0,6	0,65
Плантажна оранка на 55 см з пріорюванням до торфу підстилаючої мінеральної породи 8–10 см													
без добрив (контроль)	12,0	14,4	11	13,5			2,0	2,48		0,93	0,84	0,6	0,64
гумісол	12,1	14,6	10,9	13,5			1,97	2,51		0,96	0,86	0,59	0,68
гуміфілд	11,8	14,9	10,6	13,7			1,94	2,6		0,96	0,87	0,59	0,65
гумат+мікроелементи	12,0	14,5	10,9	13,6			1,96	2,52		0,93	0,85	0,59	0,67
N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>120</sub>	11,6	15	10,4	13,8			1,94	2,44		0,96	0,86	0,59	0,68
Плантажна оранка на 65 см з пріорюванням до торфу підстилаючої мінеральної породи 16–18 см													
без добрив (контроль)	11,7	14,5	10,6	13,4			2,05	2,6		0,96	0,87	0,59	0,68
гумісол	11,6	14,8	10,5	13,8			1,95	2,5		0,94	0,9	0,59	0,65
гуміфілд	11,7	14,7	10,5	13,7			1,93	2,47		0,94	0,83	0,58	0,66
гумат+мікродобрива	11,8	14,8	10,6	13,9			2,01	2,55		0,94	0,89	0,59	0,66
N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>120</sub>	11,7	14,6	10,4	13,5			1,93	2,54		0,9	0,83	0,58	0,65
НІР <sub>05</sub>	0,2	0,12	0,3	0,43			0,23	0,33		0,04	0,33	0,02	0,13

Вміст сирого протеїну у зерні – один із основних показників його якості. У жита озимого цей показник був на рівні 11,4–12,4 % на суху речовину, у гречки – 13,9–15 %. Деяко вищий вміст сирого протеїну отримали на посівах з плантажною оранкою на 65 см, а нижчий – за дискування на 8–10 см.

Вміст крохмалю у зерні жита озимого був вищим (58,7–61,4 %) за застосування плантажної оранки порівняно з дискуванням на 8 – 10 см, де становив 57,8–59,5 %. Також за застосування органічних добрив показник підвищувався на 5 % порівняно з неудобреними ділянками.

## **ЕКОНОМІЧНА ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ЖИТА ОЗИМОГО ТА ГРЕЧКИ ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ ОБРОБІТКУ ТА УДОБРЕННЯ**

**Економічна ефективність вирощування жита озимого та гречки.** Характеризуючи економічну ефективність вирощування жита слід відмітити, що за дискування на 8–10 см та внесення мінеральних добрив у дозі  $N_{45}P_{45}K_{120}$  збільшувався умовно чистий прибуток порівняно з варіантами без застосування мінеральних добрив на 16 %. За внесення органічних добрив умовно чистий прибуток підвищувався на 25 % порівняно з неудобреними ділянками. За плантажної оранки на 55 см прибуток підвищувався на 38 % порівняно з дискуванням на 8–10 см.

Важливим економічним показником є собівартість продукції, яка за дискування на 8–10 см становила 6060–10892 грн/га, за плантажної оранки на 55 см підвищувалась на 5 %. Найвищий рівень рентабельності вирощування жита озимого визначено у варіанті з внесенням органічних добрив – 188 %.

За органічної технології вирощування гречки собівартість врожаю на фоні дискування на 8–10 см становила 10095 – 13235 грн/га, за плантажної оранки на 55 см цей показник підвищувався до 10233 – 15283 грн/га. Найвищий умовно чистий прибуток отримали за плантажної оранки на 55 см та застосування рідкого органічного добрива гумат калію+мікроелементи – 20484 грн/га.

Рівень рентабельності був на високому рівні, так як ціна на гречку в останні роки підвищується. За проведення плантажної оранки на 55 см та внесення органічних добрив рентабельність становила 181 – 222 %.

**Енергетична оцінка вирощування жита озимого та гречки.** Вирощування жита озимого та гречки за органічного землеробства дає можливість отримати вихід обмінної енергії на рівні 32,0 – 93,0 ГДж/га. За застосування плантажної оранки на 55 см та внесення гумату калію+мікроелементи отримали найнижчі витрати обмінної енергії на 1 т врожаю жита озимого – 3,0 ГДж/т, гречки – 2,89 ГДж/т, де коефіцієнт енергетичної ефективності становив 6,44 та 6,69 та підвищувався на 36,5 % відповідно до контролю.

## ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі наведено теоретичне узагальнення і нове вирішення наукової задачі, яка полягає у встановленні рівня впливу різних способів обробки ґрунту та удобрення під жито озиме та гречку на показники родючості торфвоглейового ґрунту та особливості формування їх продуктивності за органічного вирощування в Лівобережному Лісостепу.

1. Виявлено, що плантажна оранка на 55 см з приорюванням до торфу 45 см підстилаючої мінеральної породи товщиною 8–10 см та їх перемішування обумовлювала суттєві зміни водно-фізичних властивостей ґрунту. Щільність складання орного шару ґрунту підвищувалась у шарі 0–30 см на 4–7 % порівняно з дискуванням на 8–10 см, а в шарі 30–50 см – на 25,4–28,4 %. За підвищення щільності складення торфвоглейового ґрунту спостерігали і підвищення його зольності, яка на ділянках з післядією плантажної оранки зростала до 60,8–68,0 %, порівняно з варіантами, де з року в рік проводили лише дискування на 8–10 см (55,6–57,9 %). Як наслідок, отримали зниження повної вологоємності на ділянках з новоствореним ґрунтом (за плантажної оранки) на 12–30 %, порівняно з контрольними ділянками.

2. Глибина залягання ґрунтових вод істотно впливала на вологість ґрунту. Опускання ґрунтових вод у серпні за межі 100 см від поверхні ґрунту забезпечило зниження вологості ґрунту до 41–43 % від повної вологоємності, тобто лише до нижньої межі оптимальної вологості. В цілому ж, вологість активного шару ґрунту протягом вегетації досліджуваних культур знаходилася в оптимальних межах. На посівах жита озимого вологість кореневмісного шару за дискування була на рівні 43,5–53,2 % від ПВ, оранка як обумовлювала зниження вологості кореневмісного шару до 37,6–53,2 % від ПВ. Застосування плантажної оранки забезпечувало вологість кореневмісного шару ґрунту протягом вегетації на рівні 38,3–53,5 % від ПВ.

3. Дискування на 8–10 см і оранка на 25–27 см забезпечували вищі показники розкладання льонового полотна (11–68 %), проти ділянок вирощування досліджуваних культур з післядією плантажної оранки майже на 17 %, відповідно. За вегетаційний період жита озимого та гречки було відзначено, що з підвищенням температури повітря і опусканням рівня ґрунтових вод в літні місяці рівень руйнування целюлози досягав максимальних показників, а під кінець вегетації спостерігали згасання мінералізаційних процесів. Внесення мінеральних добрив сприяло інтенсивнішій мінералізації органіки, порівняно з ділянками без добрив і з внесенням органічних мікродобрив. Як наслідок, виділення CO<sub>2</sub> з ґрунту було найнижчим за плантажної оранки – 10,0–14,0 кг/га за 1 годину.

4. Встановлено, що вміст нітратного азоту у ґрунті істотно залежав від способу обробки ґрунту та удобрення, в активному шарі ґрунту кількість його збільшувалося за дискування на 8–10 см та оранки на 25–27 см до 79,0–114 мг/кг сухого ґрунту. За плантажної оранки отримали дещо нижчі показники – 56,0–57,0 мг/кг сухого ґрунту, що пояснюється зниженням мінералізаційних процесів та більшим споживанням його рослинами. Внесення органічних мікродобрив мало впливало на накопичення нітратного азоту в орному шарі торфвоглейового ґрунту. Так, на ділянках без добрив у середньому за 2013–2015 рр. вміст нітратного азоту

складав 61,0–114 мг/кг сухого ґрунту, а за внесення органічних мікродобрив – 47,7–118,7 мг/кг сухого ґрунту. Вміст у ґрунті аміачної форми азоту, який утворювався під час першої стадії мінералізації торфу, був порівняно невисоким і складав у середньому за вегетацію 16,8–21,9 мг/кг сухого ґрунту та мало залежав від досліджуваних заходів.

5. Вміст рухомого фосфору на ділянках за поверхневого обробітку та оранки на 25–27 см становив відповідно 68,8–76,8 мг/кг сухого ґрунту, а після проведення плантажної оранки кількісно збільшувався до 78,9–79,7 мг/кг сухого ґрунту. До того ж його вміст підвищувався пропорційно виораній породі, яка багата на віваніт. Динаміка зміни вмісту доступного для рослин фосфору в торфовому ґрунті мала тенденцію до підвищення у весняно-літній період та зниження до осені.

6. В період проведення досліджень торфопо-глейовий ґрунт характеризувався середньою забезпеченістю калієм – 137,3–163,3 мг/кг сухого ґрунту. Найвищий вміст рухомого калію в орному шарі ґрунту відмічено за оранки на 25–27 см та дискування на 8–10 см (163,3–157,5 мг/кг сухого ґрунту). За плантажної оранки спостерігали зниження вмісту рухомого калію, що пов'язане з інтенсивнішим споживанням його рослинами. За внесення  $N_{45}P_{45}K_{120}$  отримали підвищення показників рухомого калію до 156–185 мг/кг сухого ґрунту. За внесення органічних добрив цей показник становив 126–164 мг/кг сухого ґрунту і неістотно різнився порівняно з ділянками без добрив – 133–168 мг/кг.

7. Забур'яненість посівів жита озимого та гречки за органічного їх вирощування контролювалася застосуванням різних способів основного обробітку торфового ґрунту. За проведення дискування на 8–10 см відбувалося часткове перевертання та змішування ґрунту, що обумовлювало проростання насіння однорічних бур'янів і розмноження багаторічних, за цього обробітку фіксували найбільшу кількість бур'янів (до 20 шт./м<sup>2</sup>). За плантажної оранки насіння бур'янів переміщувалось у нижні шари ґрунту і втрачало свою схожість, і як наслідок, забур'яненість посівів знижувалась на 30 % порівняно з дискуванням на 8–10 см. Внесення рідких органічних мікродобрив обумовлювало зниження пошкодження посівів жита озимого та гречки хворобами та шкідниками.

8. Застосування плантажної оранки на 55 см та рідкого органічного добрива гумат калію+мікроелементи сприяло кращому забезпеченню рослин поживними речовинами з ґрунту та загалом покращувало його родючість. Такі заходи сприяли формуванню врожайності жита озимого на рівні 4,8 т/га та гречки – 3,1 т/га. Значно поліпшувало показники якості зерна культур застосування рідких органічних добрив, за внесення яких вміст сирого білку у зерні жита озимого складав 10,5–11,3 %, гречки 13,1–13,9 % на суху наважку. До того ж вміст сирі золи знижувався у жита озимого у фазі колосіння до 7,57–8,31 %. Вміст золи у зерні жита складав 1,43–1,54 %, а у рослин гречки у фазі цвітіння 9,58–9,96 %.

9. За вирощування жита озимого умовно чистий прибуток за внесення органічних добрив становив 7115–12773 грн/га, а гречки – 5915–20484 грн/га, що на 30–50 % більше порівняно з неудобреними ділянками. За застосування плантажної оранки на 55 см умовно чистий прибуток підвищувався на 38 % за вирощування жита озимого, гречки на – 70 %, порівняно з проведенням дискування на 8–10 см.

10. Затрати енергії на 1 тону врожаю за вирощування жита озимого знижувались за застосування плантажної оранки на 55 см, до 3,0–3,72 ГДж/т та за вирощування гречки до 2,89–4,61 ГДж/т, а коефіцієнт економічної ефективності зростав (за плантажної оранки) за вирощування жита озимого до 5,23–6,44, а за вирощування гречки 4,19–6,69 проти варіантів за звичайної полицевої оранки на 25 – 27 см.

### **РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ**

Для збереження та підвищення родючості неглибоких (45–50 см) карбонатних осушуваних торфво-глейових ґрунтів Лівобережного Лісостепу слід проводити плантажну оранку на 55 см з приорюванням до торфу підстилаючої мінеральної породи (оглеєний легкий суглинок) товщиною 8 – 10 см, що поліпшує водно-фізичні і поживні характеристики ґрунту в післядії залуження, вирощувати жито озиме та гречку за органічною технологією з внесенням рідкого органічного мікродобрива гумат калію+мікроелементи.

Така технологія забезпечує отримання врожайності жита озимого понад 4,8 т/га та гречки 3,1 т/га з високими показниками якості продукції та отриманням умовно чистого прибутку 12,8 та 20,5 тис. грн/га відповідно.

### **ПЕРЕЛІК ДРУКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ**

1. Слюсар І. Т., Єзерковський А. В. Вирощування жита озимого за органічного виробництва на осушуваному торфво-глейовому ґрунті / Зб. наук. праць Уманського НУ садівництва. Ч.1, сільськогосподарські науки. Умань, УНУС, 2016. Вип. 89. С. 37–43. (проведення досліджень, аналіз результатів, підготовка статті до друку).

2. Слюсар І. Т., Богатир Л. В., Єзерковський А. В. Вплив основного обробітку староорних органогенних ґрунтів на їхні водно-фізичні властивості та продуктивність жита озимого та гречки / Зб. наук. праць Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН. Київ: ФОП «Корзун Д.Ю.», 2016. Вип. 24. С. 127–133. (проведення досліджень, аналіз результатів, підготовка статті до друку).

3. Слюсар І. Т., Богатир Л. В., Єзерковський А. В. Вплив способів основного обробітку осушуваного торфво-глейового ґрунту на його родючість та врожайність жита озимого і гречки / Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН». К.: ВП «Едельвейс», 2016. Вип. 3 – 4. С. 59 – 70. (проведення досліджень, аналіз результатів, підготовка статті до друку).

4. Єзерковський А. В. Слюсар І. Т. Продуктивність гречки за органічного виробництва на осушуваних органогенних ґрунтах Лівобережного Лісостепу / Зб. наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН». Київ: ВП «Едельвейс», 2016. Вип. 1. С. 66 – 74. (проведення досліджень, аналіз результатів, підготовка статті до друку).

5. Єзерковський А. В. Вплив технологічних заходів вирощування на виробництво органічної продукції зернових культур на торфових ґрунтах / Зб. наук. праць Уманського НУ садівництва. Ч.1, сільськогосподарські науки. Умань, УНУС, 2017. Вип. 91. С. 226–235.

6. Слюсар И. Т., Богатыр Л. В., Езерковский А. В. Биологическая активность торфяных почв в зависимости от способов основной обработки под посевами зерновых культур при органическом их выращивании / Научно-практический журнал «Земледелие и защита растений». Минск, 2017. № 4. С. 14 – 18. (проведення досліджень, аналіз результатів, підготовка статті до друку).

7. Методичні рекомендації з технології вирощування сільськогосподарських культур у системі органічного землеробства на осушуваних землях / І. Т. Слюсар, О. М. Гера, В. О. Сербенюк, О. П. Соляник, В. М. Вірьовка, О. А. Тарасенко, А. В. Єзерковський. Київ, 2015. 40 с. (проведення досліджень, аналіз результатів, підготовка до друку).

8. Єзерковський А. В. Вплив технологічних заходів на якість жита озимого та гречки за органічного виробництва на осушених органогенних ґрунтах Лісостепу / Матеріали ІХ Всеукр. конф. молодих учених та спеціалістів «Історія освіти, науки і техніки в Україні (Київ 22 травня 2014 р). Київ: ФОП «Корзун Д.Ю.», 2014. С. 270–272.

9. Єзерковський А. В. Продуктивність гречки залежно від удобрення і способів основного обробітку торфво-глейового ґрунту / Матеріали міжнародного науково-практичного семінару, присвяченого 130-річчю виходу книги професора В.В. Докучаєва «Російський чорнозем», і появи сільськогосподарської дослідної справи як галузі знань (Київ 10 грудня 2013 р.). К.: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2013. С. 367–369.

10. Єзерковський А. В. Продуктивність жита озимого залежно від способів обробітку ґрунту і удобрення на торфво-глейовому ґрунті / Матеріали науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів «Новітні технології для конкурентоспроможного аграрного виробництва», (Київ, 27 – 29 жовтня 2014 р.). К.: ВП «Едельвейс», 2014. С. 48–49.

11. Єзерковський А. В. Продуктивність жита озимого залежно від способів обробітку і удобрення на торфво-глейовому ґрунті / Матеріали науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів «Інноваційні технології для конкурентоспроможного аграрного виробництва», (Київ, 11 – 13 листопада 2013 р.). К.: ВП «Едельвейс», 2013. С. 52 – 53.

12. Єзерковський А. В. Продуктивність жита озимого залежно від способів обробітку ґрунту і удобрення на торфво-глейовому ґрунті / Матеріали науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів «Інноваційні розробки молодих учених для конкурентоспроможного аграрного виробництва», (Київ, 10 – 12 листопада 2015 р.). К.: «Едельвейс», 2015. С. 28 – 29.

## АННОТАЦІЯ

**Єзерковський А.В. Ефективність способів обробітку торфво-глейового ґрунту за вирощування жита озимого та гречки у Лівобережному Лісостепу. – На правах рукопису.**

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.01 – загальне землеробство. ННЦ «Інститут землеробства НААН», Чабани, 2018.

У результаті досліджень, проведених протягом 2013–2015 рр. у Лівобережному Лісостепу на торфво-глейовому ґрунті за вирощування жита озимого та гречки визначено вплив способів основного обробітку ґрунту, удобрення на зміни водно-фізичних, біологічних та агрохімічних показників родючості ґрунту, забур'яненість посівів, формування урожаю, якість зерна досліджуваних культур.

Встановлено, що для збереження та підвищення родючості неглибоких (45–50 см) карбонатних осушуваних торфво-глейових ґрунтів Лівобережного Лісостепу слід проводити плантажну оранку на 55 см з пріорюванням до торфу підстилаючої мінеральної породи (оглеєний легкий суглинок) товщиною 8 – 10 см. Такий технологічний захід забезпечує отримання врожайності жита озимого понад 4,8 т/га та гречки 3,1 т/га з високими показниками якості продукції та отриманням умовно чистого прибутку 12773 грн/га 20484 грн/га відповідно.

**Ключові слова:** основний обробіток ґрунту, торфво-глейові ґрунти, родючість, рідкі органічні добрива, жито озиме, гречка, продуктивність, плантажна оранка.

## АННОТАЦІЯ

**Єзерковский А. В. Эффективность способов обработки торфяно-глеевой почвы при выращивании ржи озимой и гречихи в Левобережной Лесостепи. - На правах рукописи.**

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.01 – общее земледелие. ННЦ «Институт земледелия НААН», Чабаны, 2018.

В результате исследований, проведенных в течении 2013-2015 гг. в Левобережной Лесостепи на торфяно-глеевых почве при выращивании ржи озимой и гречихи определено влияние способов основной обработки почвы, удобрений на изменение водно-физических, биологических и агрохимических показателей плодородия почвы, засоренность посевов, формирование урожая, качество зерна исследуемых культур.

В диссертационной работе изложены результаты изменения водного режима торфво-глеевой почвы. Установлено, что за исследуемый период уровни грунтовых вод регулировали работой осушительно-увлажняющей системы, поэтому находились в пределах нормы – 90 см от поверхности почвы, а влажность пахотного слоя в пределах 37,6–71,6 % ПВ.

Наблюдение за питательным режимом почвы подтверждает сезонный характер накопления азота, количество которого менялось в зависимости от гидротермических условий, основной обработки почвы и удобрения. Количество нитратного азота увеличивается при дисковании на 8-10 см и вспашке на 25-27 см

до 114-79,0 мг/кг сухой почвы, а при плантажной вспашке получили несколько ниже показатели - 56,0-57,0 мг/кг сухой почвы. Внесение органических микроудобрений несущественно влияло на накопление нитратного азота в пахотном слое торфво-глеевой почвы.

Применение плантажной вспашки на 55 см, как основной обработки и жидкого органического удобрения гумат калия + микроэлементы способствовало лучшему обеспечению растений питательными веществами из почвы, а также в целом улучшало плодородие.

Установлено, что для сохранения и повышения плодородия неглубоких (45-50 см) карбонатных осушаемых торфво-глеевых почв Левобережной Лесостепи следует использовать плантажную вспашку на 55 см с припахиванием к торфу подстилающей минеральной породы (глеевый легкий суглинок) толщиной 8-10 см. Такая технологическая мера обеспечивает получение урожайности ржи озимой более 4,8 т/га и гречихи 3,1 т/га с высокими показателями качества продукции и получением условно чистой прибыли 12773 грн/га при выращивании ржи и гречихи - 20484 грн/га.

**Ключевые слова:** основное возделывание, торфяно-глеевые почвы, плодородие, жидкие органические удобрения, рожь озимая, гречиха, продуктивность, плантажная вспашка.

#### ANNOTATION

**Yezerkovskiy A.V. Efficiency of methods of cultivation of peat-glued soil for growing rye of winter and buckwheat in the Left-bank Forest-steppe. - On the rights of the manuscript.**

Dissertation for the degree of a candidate of agricultural sciences in the specialty 06.01.01 - general agriculture. NSC "Institute of Agriculture of NAAS", Chabany, 2018.

As a result of studies conducted during 2013-2015 in the Left-Bank Forest-steppe on peat-gley soil for growing winter rye and buckwheat, defined the influence of the methods basic tillage and fertilization on changes in water-physical, biological and agrochemical parameters of soil fertility, crop formation, grain quality.

It has been established that for saving and increase fertility of shallow (45-50 cm) carbonate dried peat-glue soils of the Left Bank Forest-steppe it is necessary to carry out plowing on 55 cm with adding of the underlying mineral rock (gleyed light loam) in the thickness of 8-10 cm. Such technological measure provides yield of winter rye more than 4.8 t/ha and buckwheat 3.1 t/ha with high quality of products and obtaining conditionally net profit 12773 UAH/ha for rye and buckwheat - 20484 UAH/ha.

**Keywords:** basic cultivation, peat-gley soils, fertility, organic liquid fertilizer, winter rye, buckwheat, productivity, plantage plowing.