

ЗЕМЛЕРОБСТВО

УДК 631.58;631.615;633.1

Вплив основного обробітку староорних органогенних ґрунтів на їхні водно-фізичні властивості та продуктивність жита озимого і гречки

Слюсар І. Т., Богатир Л. В.*, Єзерковський А. В.

ННЦ «Інститут землеробства НААН», вул. Машинобудівників, 2-б, смт Чабани, Києво-Святошинський р-н, Київська обл., Україна, 08162, *e-mail: Lyudmilaya7@mail.ru

Мета. Вивчення зміни основних водно-фізичних показників органо-мінерального ґрунту та вплив на формування врожайності жита озимого та гречки за органічного виробництва. **Методи.** Польовий, лабораторний, статистичний. **Результати.** Дослідженнями вивчали вирощування жита озимого та гречки за органічного землеробства, які включали чотири способи обробітку: плантажна оранка на 65 см (приорювання 16–18 см), плантажна оранка на 55 см (приорювання 8–10 см), поверхневий обробіток (8–10 см), оранка на 25–27 см ґрунту в триразовому повторенні. Кожну ділянку з 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, органічні добрива по два рази у вигляді позакореневого підживлення. **Висновки.** За вирощування жита озимого та гречки на ділянках з післядією плантажної оранки та внесення рідких органічних добрив – гумат калію + мікроелементи, є можливість отримати врожайність зерна жита озимого та гречки (4,77 та 3,13 т/га) з високими показниками його якості (сирого протеїну – 0,45 та 0,57 т/га). Проведення плантажної оранки на торфоглейовому ґрунті з приорюванням торфового горизонту підстилаючою мінеральною породою 8–10 та 16–18 см забезпечувала підвищення щільності складення ґрунту на 16–33 %, зольності на 10–17 %, а аерація зменшилась на 7–12 % порівняно з оранкою на 25–27 см.

Ключові слова: органо-мінеральний ґрунт, водно-фізичні показники, органічне землеробство, озиме жито, гречка.

Постановка проблеми

Під впливом осушення та сільськогосподарського використання торфові ґрунти змінюються докорінно, а в результаті трансформаційних процесів органогенні ґрунти набувають істотних водно-фізичних та агрохімічних властивостей. Важливими умовами у зміні цих процесів є співвідношення органічних і мінеральних часток.

Трансформаційні процеси в цих ґрунтах за застосування звичайних агротехнічних заходів проявляються повільно, тривалий час. Прискорити такі процеси можна шляхом збагачення торфовищ різними мінеральними компонентами з застосуванням різних способів впливу на ці процеси.

Аналіз останніх досліджень та публікацій

Багаторічні дослідження показали, що штучне збагачення торфовищ мінеральними породами призводить до різкої зміни співвідношення різних компонентів у новоствореному ґрунті. Верхній шар органо-мінерального ґрунту, створений шляхом перемішування торфу із підстилаючою мінеральною породою, значно поліпшує їхні водно-фізичні особливості, за

цих умов мінеральна частка забезпечує дренажну функцію, а торфова акумулює вологу та поживні речовини [1].

Поліпшення водно-фізичних властивостей мілких торфовищ шляхом плантажної оранки з використанням мінеральної породи обумовлює створення нового ґрунту, який відрізняється за своїми водно-фізичними властивостями. Важливою умовою високої родючості новоствореного ґрунту є оптимальне співвідношення між органічними та мінеральними компонентами (підстилаючого мінерального ґрунту та торфу) [2, 3, 6].

У сучасних умовах намітилась тенденція до ведення органічного землеробства [4–5], тому **метою досліджень** було вивчення зміни основних водно-фізичних показників органо-мінерального ґрунту та вплив на формування врожайності жита озимого та гречки за органічного виробництва.

Матеріали та методика досліджень

Дослідження проводилися у 2013–2015 рр. у стаціонарному досліді, закладеному на осушуваних карбонатних торфо-глейових ґрунтах осушованої заплави р. Супій на Панфільській дослідній станції ННЦ «Інститут землеробства НААН» (Яготинський р-н Київської обл.). Задля підвищення родючості неглибокого торфовища проводили його мінеральне збагачення, шляхом приорювання до торфу підстилаючої породи на 8–10 та 16–18 см, плантажною оранкою – на 55 та 65 см відповідно.

Торфовий ґрунт дослідної ділянки (потужністю 0–50 см) добре мінералізований, зольність – 60–65 %, вміст – CaCO_3 – 20 %, валового азоту – 1,5–1,7 %, фосфору – 1,0 %, калію – 0,15 %, ґрунтовий розчин орного шару має рН водної витяжки – 7,4. За ботанічним складом торф осоково-гіпново-очеретяного походження. Підстилаючою мінеральною породою є оглеєні легкі суглинки.

Дослідження були направлені на вивчення формування врожайності жита озимого та гречки за органічного землеробства, які включали чотири способи обробітку: плантажна оранка на 65 см (приорювання 16–18 см), плантажна оранка на 55 см (приорювання 8–10 см), поверхневий обробіток (8–10 см), оранка на 25–27 см ґрунту у триразовому повторенні. Кожну ділянку з обробітку ґрунту ділили на п'ять ділянок за різного удобрення: без добрив, внесення органічного добрива гумісол, гуміфілд, гумат калію + мікроелементи і $\text{N}_{45}\text{P}_{45}\text{K}_{120}$. Мінеральні добрива вносили одноразово навесні, органічні добрива по два рази у вигляді позакореневого підживлення.

Гумісол – це рідке органічне добриво отримане з біогумусу шляхом його перероблення каліфорнійським черв'яком (вермікомпостуванням) за технологією, що захищена Патентом України. 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». У ньому гумінові кислоти знаходяться у високій концентрації. Леонардит є органічною речовиною, яка не досягла стану вугілля (болото > торф > вугілля) і відрізняється від м'якого бурого вугілля високим ступенем окислення, високим вмістом гумінових кислот та вищих карбоксильних груп.

Гумат Калія з мікроелементами є екстрактом сапропелю (природні органо-мінеральні колоїдальні утворення), збагаченого мікро- і макроелементами. Хімічний склад: гумінові кислоти – 76 г/л, фульвові кислоти – 6,9, азот – 100, фосфор – 50, калій – 120, кремній – 24, сірка – 14, магній – 0,9, марганець – 0,9, мідь – 0,6, кобальт – 0,3, молібден – 0,4, бор – 0,8 г/л; рН 6,5–9,5.

Закладення дослідів, їх ведення, облік урожаю проводили за методикою В. О. Ушкаренка [7]. Рівні ґрунтових вод заміряли протягом теплого періоду вегетації, через кожні п'ять днів, у водомірних колодязях на кожному варіанті обробітку ґрунту (квітень–жовтень). За умов зниження, або підвищення рівнів залягання ґрунтових вод за межі оптимальних показників проводили спуск, або подачу води по каналах.

Вологість кореневмісного шару ґрунту (0–30 см) визначали термостатно-ваговим методом за ДСТУ ISO 11465–2001, щільність ґрунту – ваговим методом за допомогою об'ємного циліндра, повну вологоємність – ваговим методом, золу – спалюванням у муфельній печі (ГОСТ 27784–88).

Результати досліджень

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

Водний режим ґрунту був оптимальний для нормального росту та розвитку сільськогосподарських культур за вологістю, аерацією та глибиною залягання рівня ґрунтових вод. Оптимальні рівні ґрунтових вод за вирощування зернових культур становлять період сівби та сходів 50–80 см, а на період інтенсивного росту та збирання врожаю 75–100 см. Рівень залягання ґрунтових істотно залежав від погодних умов і регулювався осушувально-зволожувальною системою шляхом шлюзування.

Рівні ґрунтових вод в середньому за вегетацію залягали на глибині 109 см від поверхні ґрунту. У квітні–травні цей показник становив 67–72 см від поверхні ґрунту, за нерівномірного випадання опадів та підвищених температур повітря рівні ґрунтових вод у липні–серпні опускались до 114–144 см від поверхні ґрунту (табл. 1). В окремі періоди росту й розвитку жита озимого та гречки спостерігали пониження рівня ґрунтових відносно рекомендованих показників, але негативного впливу на врожайність культур такі рівні не мали.

Таблиця 1

Рівні ґрунтових вод у посівах жита озимого та гречки, см від поверхні ґрунту (середнє за 2013–2015 рр.)

Місяць						Середнє
квітень	травень	червень	липень	серпень	вересень	
67	72	92	114	144	163	109

Погодні умови, залягання рівня ґрунтових вод та способи основного обробітку істотно впливали на зміну вологості кореневмісного шару ґрунту. Так, у фазу виходу у трубку під посівами жита озимого вологість кореневмісного шару за роки проведення досліджень становила 53,2–71,7 % від ПВ. На період повної стиглості жита озимого рівні ґрунтових вод опускались до 114–144 см від поверхні ґрунту, і як наслідок спостерігали зниження вологості кореневмісного шару до 37,6–43,58 % (рис. 1).

За вирощування гречки у фазі цвітіння вологість кореневмісного шару була на рівні – 44,7–51,1 %. За нестачі опадів, підвищених середньодобових температур повітря та зниження рівня ґрунтових вод до 144 см і більше, вологість кореневмісного шару у фазі повної стиглості гречки опускалась до 41,8–47,4 % від ПВ, проте вона не була критичною, а тому на врожайність культур мало впливала.

За застосування дискування, як основного обробітку ґрунту мали найвищі показники вологості 43,58–71,7 %, що було результатом інтенсивного надходження капілярної вологи від ґрунтових вод.

А за застосування плантажної оранки з приорюванням до торфу підстилаючої мінеральної породи отримали зниження показника вологості ґрунту під посівами жита озимого на 5–18 %, а під посівами гречки – 3–6 % від ПВ.

ЗЕМЛЕРОБСТВО

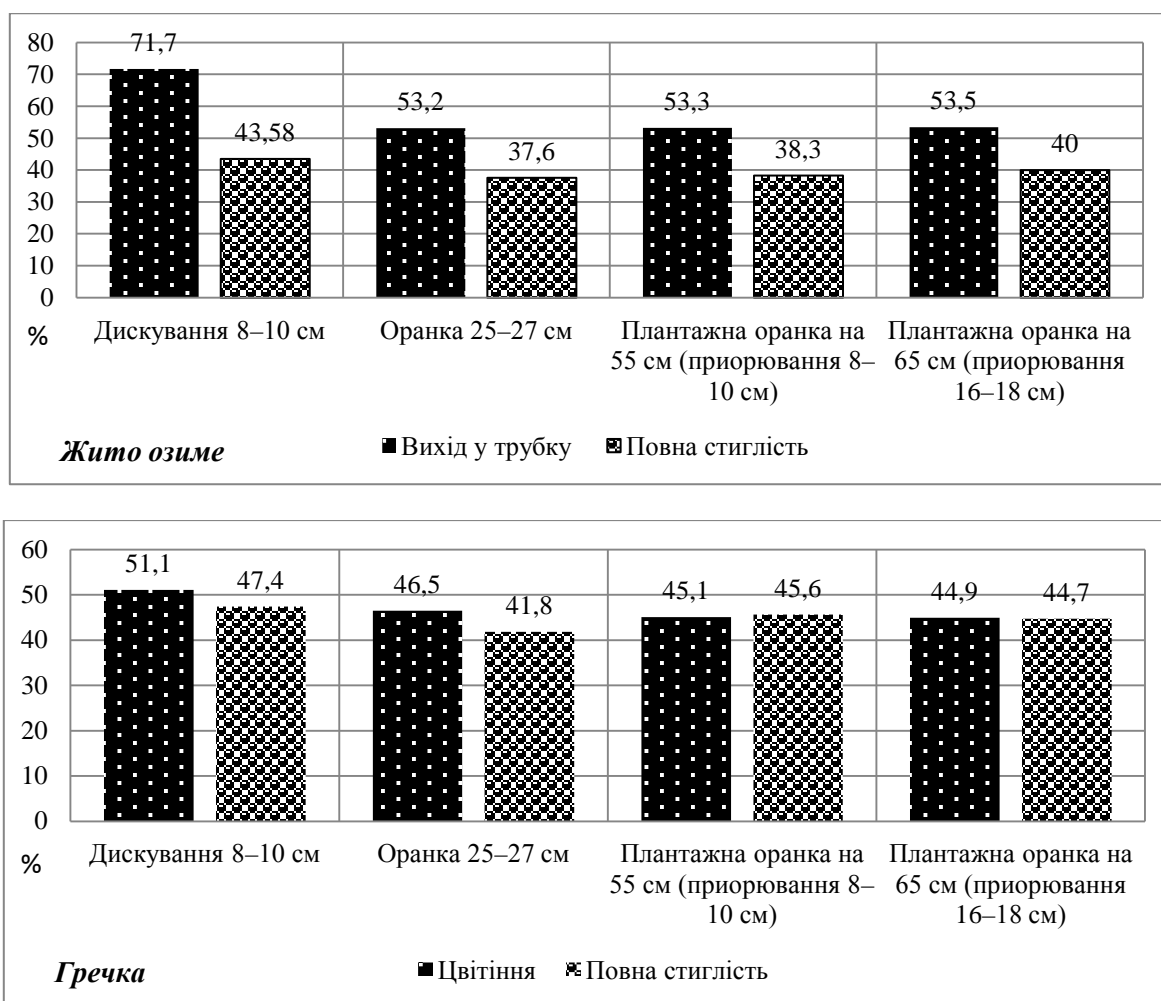


Рис. 1. Динаміка вологості ґрунту залежно від способів його основного обробітку під посівами жита озимого та гречки, % від ПВ (середнє за 2013–2015 рр.)

На ділянках по післядії плантажної оранки на 55 та 65 см з приорюванням торфого шару та 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 % порівняно з дискуванням на 8–10 см, а в шарі 30–50 см – на 25,4–28,4 % (табл. 2).

Таблиця 2

Зміна водно-фізичних показників торфо-глейового ґрунту залежно від способу його основного обробітку (середнє за 2013–2015 рр.)

Спосіб основного обробітку ґрунту	Шар ґрунту, см	Щільність складення ґрунту, г/см ³	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 приорюванням 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 приорюванням 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

За підвищення щільності складення органо-мінерального 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 вологоємності на ділянках з новоствореним ґрунтом (за плантажної оранки) на 12–30 %, порівняно з дискуванням на 8–10 см.

Підвищення щільності складення й зольності в новоствореного ґрунту можна пояснити тим, що під час приорювання торфу підстилаючою мінеральною породою у торфовий ґрунт потрапляють мінеральні частки, тобто відбулась трансформація торфо-глейового ґрунту в органо-мінеральний.

За органічного вирощування отримали врожайність жита озимого на рівні 2,81–4,77 т/га, гречки – 1,34–3,13 т/га. Найвищі показники продуктивності залежно від внесених біопрепаратів формувались на варіантах з післядією плантажної оранки на 55 см та внесення гумату калію + мікроелементи, зокрема жита озимого – 4,77 т/га зерна з виходом сирого протеїну – 0,57 т/га, гречки – 3,13 т/га та 0,45 т/га відповідно (табл. 3).

Таблиця 3

Продуктивність жита озимого і гречки залежно від способів основного обробітку ґрунту та удобрення, т/га (середнє за 2013–2015 рр.)

Спосіб основного обробітку ґрунту	Удобрення	Жито озиме		Гречка	
		урожайність	сирий протеїн	урожайність	сирий протеїн
Дискування на 8–10 см	Без добрив	2,81	0,32	1,34	0,18
	Гумісол	3,36	0,38	1,66	0,24
	Гуміфілд	3,15	0,38	1,65	0,23
	Гумат+мікроелементи	3,33	0,39	1,89	0,27
	N ₄₅ P ₄₅ K ₁₂₀	4,22	0,51	2,19	0,32
Оранка на 25–27 см	Без добрив	3,25	0,39	1,64	0,24
	Гумісол	3,53	0,43	2,52	0,35
	Гуміфілд	3,68	0,44	2,18	0,32
	Гумат+мікроелементи	3,84	0,47	2,81	0,40
	N ₄₅ P ₄₅ K ₁₂₀	4,99	0,59	2,77	0,41
Плантажна оранка на 55 см з приорюванням до торфу підстилаючої мінеральної породи 8–10 см	Без добрив	3,69	0,44	2,10	0,30
	Гумісол	4,30	0,52	2,76	0,40
	Гуміфілд	4,38	0,51	3,03	0,45
	Гумат+мікроелементи	4,77	0,57	3,13	0,45
	N ₄₅ P ₄₅ K ₁₂₀	5,36	0,62	3,18	0,47
Плантажна оранка на 65 см з приорюванням до торфу підстилаючої мінеральної породи 16–18 см	Без Добрив	3,19	0,37	1,92	0,27
	Гумісол	3,19	0,37	2,53	0,37
	Гуміфілд	3,97	0,46	2,48	0,36
	Гумат+мікроелементи	4,02	0,47	2,86	0,42
	N ₄₅ P ₄₅ K ₁₂₀	4,43	0,51	2,91	0,42
НІР _{0,05}		0,15	0,05	0,12	0,04

Висновки

За вирощування жита озимого та гречки на ділянках з післядією плантажної оранки та внесення рідких органічних добрив – гумат калію + мікроелементи, є можливість отримати врожайність зерна жита озимого та гречки на рівні 4,77 та 3,13 т/га відповідно з високими показниками його якості (сирого протеїну – 0,45–0,57 т/га).

Проведення плантажної оранки на торфо-глейовому ґрунті з приорюванням торфового горизонту підстилаючою мінеральною породою 8–10 та 16–18 см забезпечувала підвищення щільності складення ґрунту на 16–33 %, зольність – на 10–17 %, а аерація, порівняно з оранкою на 25–27 см, зменшилась на 7–12 %.

Використана література

1. Белковский В. И. Повышение плодородия и рациональное использование торфяных почв / В. И. Белковский, В. П. Зоткин. – М. : Россельхозиздат, 1986. – 125 с.
2. Вознюк С. Т. Підвищення ефективності використання меліорованих ґрунтів Північно-Західного регіону України / С. Т. Вознюк, Н. М. Вознюк // Вісник Харківського національного аграрного університету ім. В. В. Докучаєва : зб. наук. пр. – Х., 2008. – Вип. 2. – С. 19–23.
3. Проневич В. А. Зміна фізичних та агрохімічних властивостей торфових ґрунтів у польових сівозмінах / В. А. Проневич // Агроекологічний журнал. – 2014. – № 2. – С. 54–58.
4. Кисіль В. І. Агрохімічні аспекти екологізації землеробства / В. І. Кисіль. – Х. : 13 типографія, 2005. – 167 с.
5. Слюсар І. Т. Вирощування жита озимого за органічного виробництва на осушуваному торфо-глейовому ґрунті / І. Т. Слюсар, А. В. Єзерковський / Зб. наук. праць Уманського нац. ун-ту садівництва. – Умань : УНУС, 2016. – Вип. 89, Ч. 1 : Сільськогосподарські науки. – С. 37–43.
6. Гера О. М. Влияние сельскохозяйственного использования на трансформацию осушаемых торфяников и продуктивность агроценозов Лесостепи Украины / О. М. Гера // Мелиорация и проблемы восстановления сельского хозяйства в России (Костяковские чтения) : Междунар. научно-практ. конф. (Москва, 20–21 марта 2013 г.). – М. : Изд-во ВНИИА, 2013. – С. 257–259.
7. Статистичний аналіз результатів польових досліджень у землеробстві / В. О. Ушкаренко, Р. А. Вожегова, С. П. Голобородько, С. В. Коковіхін. – Херсон : Айлант, 2013. – 378 с.

УДК 631.58;631.615;633.1

Слюсар І. Т., Богатыр Л. В.* , Єзерковський А. В. Влияние основной обработки старопахотных органогенных почв на их водно-физические свойства и продуктивность ржи озимой и гречки

*ННЦ «Институт земледелия НААН», ул. Машиностроителей 2-б, пгт Чабаны, Киево-Святошинский р-н, Киевская обл., Украина, 08162, *e-mail: Lyudmila7@mail.ru*

Цель. Изучение изменения основных водно-физических показателей органо-минеральной почвы и влияние на формирование урожайности ржи озимой и гречки за органического производства. **Методы.** Полевой, лабораторный статистический. **Результаты.** Исследованиями изучали выращивания ржи озимой и гречки за органического земледелия, которые включали четыре способа обработки: плантажная вспашка на 65 см (привспахивание 16–18 см), плантажная вспашка на 55 см (привспахивание 8–10 см), поверхностное возделывание (8–10 см), вспашка на 25–27 см почвы в трехкратном повторении. Каждый участок по обработке почвы делили на пять участков по разному удобрения без удобрений, внесение органического удобрения гумисол, гумифилд, гумат калия + микроэлементы и $N_{45}P_{45}K_{120}$. Минеральные удобрения вносили однократно весной, органические удобрения по два раза в виде внекорневой подкормки. **Выводы.** За выращивание ржи озимой и гречки на участках с последствием плантажной вспашки и внесения жидких органических удобрений – гумат калия + микроэлементы, есть возможность получить урожайность зерна ржи озимой и гречки (4,77 и 3,13 т/га) с высокими показателями его качества (сырого протеина – 0,45 и 0,57 т/га). Проведение плантажной вспашки на торфо-глеевой почве с привспахиванием торфяного горизонта подстилающей минеральной породой 8–10 и 16–18 см обеспечивала повышение плотности сложения почвы на 16–33 %, зольность на 10–17 %, а аэрация уменьшилась на 7–12 % по сравнению с вспашкой на 25–27 см.

Ключевые слова: органо-минеральная почва, водно-физические показатели, органическое земледелие, гречиха, озимая рожь.

UDC 631.58;631.615;633.1

Slyusar I. T., Bogatyr L. V.* , Ezerkovskiy A. V. Effect of primary tillage of old-ploughed and organogenic soils on their water and physical properties and productivity of winter rye and buckwheat

*NNC «Institute of Agriculture NAAS», 2-b Mashynobudivnykiv Str., Chabany, Kyievo-Sviatoshynskiy district, Kyiv region, Ukraine, *e-mail: Lyudmila7@mail.ru*

Purpose. To study the changes in basic water and physical parameters of water-organic-mineral soil and their effect on yield formation in winter rye and buckwheat in organic farming. **Methods.** Field, laboratory, and statistical techniques. **Result.** In the research, the cultivation of winter rye and buckwheat in organic farming has been studied, which included four methods of tillage, namely plantage ploughing to a depth of 65 cm, plantage ploughing to a depth of 55 cm, disking (to a depth of 8–10 cm) ploughing to a depth of 25–27 cm) in the triple repetition. Every plot was divided into five different sections for fertilization, without fertilizers, organic fertilizers humisol, humifield, gumat potassium + micro elements, and $N_{45}R_{45}K_{120}$. The fertilizers were introduced once in the spring and organic fertilizer twice as foliar feeding. **Conclusions.** When growing winter rye and buckwheat in the areas with aftereffect of plantage ploughing and liquid organic fertilizers like potassium humate + micro elements, it is possible to obtain yields of winter rye and buckwheat (4.77 and 3.13 t/ha, respectively) with high quality (crude protein of 0.45 and 0.57 t/ha, respectively). Plantage ploughing of peat-gley soil with peat horizon underlying by ploughing mineral rock (8–10 and 16–18 cm, respectively) provided increased density of soil by 16–33 %, ash content by 10–17 % and aeration decreased by 7–12 % as compared to the treatment with ploughing to a depth of 25–27 cm.

Keywords: *organo-mineral soil, water and physical parameters, organic farming, winter rye, buckwheat.*

Надійшла 24.11.2016