

УДК 631.51:631.472:631.41:631.445.2

М.А. Ткаченко, доктор сільськогосподарських наук

О.С. Гавришко, аспірант

ННЦ «ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН»

Ю.М. Оліфір, кандидат сільськогосподарських наук

Т.В. Партика, кандидат біологічних наук

ІНСТИТУТ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ НААН

АНТРОПОГЕННИЙ ВПЛИВ НА МОРФОЛОГІЧНІ ОЗНАКИ ПРОФІЛЮ І ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЯСНО-СІРОГО ЛІСОВОГО ПОВЕРХНЕВО-ОГЛЕСНОГО ГРУНТУ ЗА РІЗНОГО ВИКОРИСТАННЯ

Із середини ХХ ст. інтенсивність техногенного та енергетичного навантаження на розорювані ґрунти почало різко зростати. В умовах адміністративно-планової економічної системи господарювання переважали системи землеробства, за яких спостерігалось посилення антропогенного навантаження на агроценози [1, 2].

Сільськогосподарське використання ґрунтів призводить до зміни їх хімічних, фізичних, агрохімічних і морфологічних властивостей на всіх рівнях організації ґрунтового профілю [3]. Такі зміни дають змогу простежити пришвиджену еволюцію агроценозів за різного антропогенного навантаження [4].

Близько 25% сільськогосподарських земель Європи низької продуктивності, із них 7,7% – наслідок агрохімічної деградації, при цьому темпи їх погіршення значно скоротились за останні 50 років [5, 6]. До негативних проявів агрохімічної деградації земель слід віднести дисбаланс поживних речовин, погіршення фізичних властивостей, підвищення кислотності або лужності, дегуміфікацію, вимивання мікро- та макроелементів, перехід елементів живлення у важкодоступні для рослин форми [7].

Дуже швидко в орних ґрунтах відбуваються зміни агрофізичних властивостей – ущільнення орного та підорного шарів, як наслідок змінюється будова пористого простору і водопроникність. Посилення антропогенного навантаження на ґрунти (зокрема, на ясно-сірі лісові) може провокувати їх агрохімічну деградацію, інтенсивність і спрямованість якої знаходиться у прямій залежності від ступеня і тривалості людського впливу [8, 9, 4].

Тривалий період експлуатації земель переважаючої частини території Лісостепу України з потужним техногенним навантаженням призвів до значних змін у складі, властивостях і режимах розорюваних ґрунтів [10]. Серед факторів антропогенного впливу на ґрунтовий покрив внесення добрив – один з найбільш значущих. Удобрення, також має значний вплив на агроекологічний стан і властивості розорюваних ґрунтів та створює додатковий, часто важко передбачуваний тиск на агроєкосистему у цілому [11].

До агроекологічних наслідків тривалого використання мінеральних та органічних добрив відносять погіршення агрохімічних, фізико-хімічних та інших властивостей удобрюваних ґрунтів. Відомо, що більша частина мінеральних добрив є фізіологічно-кислими, а тому їх довготривале застосування у високих дозах супроводжується зростанням обмінної та гідролітичної кислотності ґрунту [12, 13]. Такі негативні процеси на орних землях за систематичного і тривалого удобрення зумовлюються не тільки фізіологічною кислотністю останніх, але й інтенсифікацією вивезення біофільних елементів із ґрунту (у тому числі Ca і Mg), внаслідок зростання урожайності культур [11].

Застосування мінеральної системи удобрення призводить до руйнування (розпиленості) структури, зростання щільності будови ґрунту, зниження кількості шпарин [14, 15]. Тривале виробниче використання ґрунтів без внесення органічних добрив також веде до зниження кількості гумусу або у кращому випадку, дозволяє підтримувати його вихідний рівень [16].

За твердженням ряду авторів [17, 16, 181] негативний вплив мінеральних добрив на фізико-хімічні показники ґрунту, можна компенсувати внесенням органічних добрив. Це є важливим заходом запобігання процесу деґуміфікації ґрунтів. Всі системи удобрення, можна ранжувати по ефективності до відновлення запасів гумусу: мінеральна – органічна – органо-мінеральна [17]. Разом з тим, серед чинників антропогенного впливу, які впливають на гумусовий і поживний склад ґрунтів, удобрення є одним з найбільш вагомих [19].

На жаль, сучасна економічна ситуація у країні негативно відображається на агроекологічному стані земель. Загальнодержавна тенденція до зниження об'ємів розвитку тваринництва та скорочення поголів'я ВРХ, яке спостерігалось починаючи з другої половини 90-х рр., в останні роки досягли значних масштабів [11].

Занепад або повна ліквідація потужних тваринницьких комплексів призвів до різкого зменшення об'єму внесення органічних добрив у сівозмінах. У результаті такого становища у відповідних галузях, проблеми

агрохімічної і фізико-хімічної деградації ґрунтів ще більш загострилися, а дослідження, пов’язані з екологічними наслідками та економічною ефективністю систем удобрення набули більшої актуальності.

Умови та методика досліджень. За “Удосконаленою схемою фізико-географічного районування України”, територія досліджень розташована у межах південно-західної частини країни Східно-Європейської рівнини, у Західно-Українському краї зони широколистяних лісів, у Розтоцько-Опільській горбогірній області, а саме приурочена до Городоцько-Щирецького природного району Опілля [20], що розташоване у межах Волино-Подільської плити, переважає поширення по всій території горбистого рельєфу ерозійно-тектонічного походження, спільні риси клімату, значна лісистість, переважання у структурі ґрунтового покриву типових для Західного Лісостепу України ясно-сірих і сірих лісових ґрунтів.

Дослідження проводили у тривалому [21] стаціонарному досліді Інституту сільського господарства Карпатського регіону закладеного в 1965 р. з вивчення різних доз і співвідношення мінеральних добрив, гною і вапна. Ґрунт ясно-сірий лісовий поверхнево-оглеєний на безкарбонатному лесоподібному суглинку. Із вісімнадцяти варіантів досліді для досліджень було вибрано три. На даний час триває дев’ята ротація чотиріпільної сівозміни. Посівна площа ділянок – 168 м², облікова – 100 м², повторність досліді триразова. Чергування культур та схема досліді представлені у табл. 1.

У варіантах антропогенного навантаження вивчалися еволюція ґрунтового профілю з детальним описом його морфологічних і морфометричних ознак за генетичними горизонтами та відбором зразків ґрунту для проведення фізико-хімічних аналізів. Для порівняння трансформаційних процесів у природному стані додатково закладений базовий розріз ґрунту на перелозі (табл. 1). Фізико-хімічні показники орного шару ґрунту (потужністю 0-20 см) до закладання досліді були такі: вміст гумусу (за Тюрінім) – 1,42%, рН_{KCl} – 4,2, гідролітична кислотність (за Каппеном) – 4,5 мг-екв/100 г ґрунту.

На основі аналізу морфометричних показників польових досліджень встановлено, що за 50-ти річний період застосування різноглибинного обробітку ґрунту і систем удобрення змінилися потужність і морфологія його генетичних горизонтів. Установлено, що на перелозі потужність горизонту NEgl становить 18 см. Одне лише розорювання ґрунту без внесення добрив (вар. 1) сприяє зростанню верхніх шарів (NEgl_{орн.} + NEgl_{п/орн.}) до 33 см. За органо-мінеральної системи удобрення на фоні внесення 1,0 Нг вапна (вар. 7) гумусовий-аккумулятивний горизонт збільшився до 35 см за раху-

**Таблиця 1. Схема польового стаціонарного досліді
(IX ротація)**

№ вар.	Доза вапна за гідролітичною кислотністю	Внесено на 1 га сівозмінної площі		Кукурудза на силос	Ячмінь ярий + коношина лучна	Конюшина лучна	Пшениця озима
		гній, т	НРК, кг д. р.				
1	Без добрив (контроль)						
7	1,0 Нг	10	$N_{65}P_{68}K_{68}$	Гній, 40 т/га + $N_{120}P_{90}K_{90}$	$N_{70}P_{90}K_{90}$	-	$N_{70}P_{90}K_{90}$
15	-	-	$N_{65}P_{68}K_{68}$	$N_{120}P_{90}K_{90}$	$N_{70}P_{90}K_{90}$	-	$N_{70}P_{90}K_{90}$
Переліг	-	-	-	-	-	-	-

нок зменшення підзолистого шару E_hgl потужністю 19 см (табл. 2).

Нижня границя залягання орного і підорного шарів у варіанті 15, де вноситься лише мінеральні добрива сягає 30 см, що на 3 см нижче ніж на контролі. Очевидно, що за такої системи удобрення процес акумуляції мінеральної частини є сповільненим. Потужність сезонно оглееного підзолистого горизонту E(h)gl є вищою у порівнянні з вар. 7 і становить 24 см, що вказує на поступове його розтягування із характерними для цього ознаками, а саме: зміною забарвлення, характеру переходу, зменшенням кількості кремнеземистої присипки SiO₂ і зміною його структури.

Установлено, що довготривале внесення мінеральних добрив, гною і вапна позитивно вплинуло на такі морфологічні ознаки ґрунту, як щільність, земляну фауну і структуру. Спостерігається зменшення кількості плям оглеення і Fe-Mn конкрецій і пунктуацій у верхній частині профілю, тобто покращується мінералогічна частина ґрунтової маси.

Будова ілювіальних шарів (I_{eg}l-I_{gl}) ґрунту ріллі, також зазнала трансформаційних змін у порівнянні з аналогічними генетичними шарами перелогу. Вони стали більш ущільненими, ніж верхній горизонт E(h)gl, пронизані дрібним корінням рослин, горіхуватої та горіхувато-призматичної структури, збагачені гніздами і нальотами присипки SiO₂ і залізо-марганцевими пунктуаціями за рахунок процесу вмивання.

Варто зазначити, що за різних систем удобрення і обробітку ґрунту потужність, а також нижня границя залягання вище згаданих шарів є неодна-

ковою. До прикладу ілювіальний горизонт перелогу (Igl) залягає на глибині від 62 до 102 см. У варіантах 7 і 15 він знаходиться нижче, а саме 82-150 і 88-150 см відповідно. На контролі (вар. 1) сезонно оглеєний ілювіальний шар залягає на глибині 87-131 см (табл. 2).

Тривале сільськогосподарське використання призвело до того, що на ріллі замість верхнього Ipgl та нижнього Pgl перехідного до породи горизонтів, утворився один потужний перехідний до породи горизонт IPgl (табл. 2). Очевидно, значну роль відіграв елементарний ґрунтовий процес лесиваж, з яким пов'язана міграція ґрунтової плазми без зміни хімічного складу. Як наслідок, відбулося збіднення верхнього перехідного горизонту та утворення сильноілювіюваної оглеєної породи Pgl. При цьому порода набула бурувато-палевого забарвлення зі зникненням сизуватого відтінку, який був на перелозі, стала щільнішою та в'язкою. У варіантах, де вносяться добрива (вар. 7, вар. 15) лесоподібний суглинок набув ознак сильної оглеєності (PIgl) з добре помітним сизуватим відтінком.

Таким чином високий агрофон у порівнянні з перелогом неоднаково впливає на диференціацію ґрунтового профілю і потужність генетичних горизонтів, що підтверджується також фізико-хімічними показниками (табл. 2)

Аналіз фізико-хімічних властивостей показав, що ясно-сірий лісовий поверхнево-оглеєний ґрунт перелогу та варіанту контролю без внесення добрив є кислим, рН сольове по профілю коливається від 4,2 до 4,4. За тривалого внесення у сівозміні лише мінеральних добрив (вар. 15) кислотність підвищувалась, значення показника з глибиною становили не вище 4,2 одиниці (табл. 2, рис).

У варіанті з внесенням мінеральних добрив, гною і вапна (вар. 7), кислотність у верхніх горизонтах зменшується до слабокислої і близької до нейтральної (рН сольове – 5,18-5,05), створюючи при цьому сприятливі умови для розвитку і росту культурних рослин. Деяко нижчими величинами рН характеризуються сезонно оглеєні горизонти E(h)gl та Iegl, а саме: 4,90 і 4,78 одиниць (табл. 2.).

Висока кислотність досліджуваного ґрунту підтверджується показниками гідролітичної кислотності (Нг) за винятком варіанту, де вноситься вапно. Показник Нг перелогу в горизонті HEgl є дуже високим і становить 5,59 мг-екв/100 г ґрунту знижуючись до 1,31-2,80 мг-екв/100 г ґрунту в перехідних до породи горизонтах (Ipgl-Pgl) і вже у ґрунтоутвірній породі (глибина 151-180 см) становить 3,58 мг-екв/100 г ґрунту. Деяко вищими значеннями показника гідролітичної кислотності у порівнянні з перелогом, характеризуються горизонти E(h)gl, Iegl, IPgl контролю без добрив (табл. 2).

Таблиця 2. Фізико-хімічні властивості ясно-сірого лісового поверхнево-оглесного ґрунту за різного антропогенного впливу

Генетичні горизонти	Глибина залягання горизонту, см	pH _{ксл}	Гідролітична кислотність, мг-екв/100 г ґрунту	Загальний гумус, %
1	2	3	4	5
Контроль без добрив (вар. 1)				
HEgl _{орн.}	0-18	4,22	5,11	1,48
HEgl _{н/орн.}	19-33	4,18	4,94	1,40
E(h)gl	34-57	4,31	3,58	0,48
legl	58-86	4,13	4,20	0,28
Igl	87-131	4,22	3,23	0,28
IPgl	132-180	4,47	1,40	0,47
PIgl	181-200	4,35	2,62	0,26
Органо-мінеральна система удобрення на фоні внесення 1,0 н СаСО ₃ за Нг (вар. 7)				
HEgl _{орн.}	0-20	5,18	2,77	1,90
HEgl _{н/орн.}	21-35	5,05	2,86	1,61
E(h)gl	36-55	4,90	3,11	0,83
legl	56-81	4,78	3,46	0,64
Igl	82-150	4,90	3,15	0,55
IPgl	151-193	4,85	2,98	0,51
PIgl	194-215	4,87	2,95	0,40
Мінеральна система удобрення (вар. 15)				
HEgl _{орн.}	0-20	4,03	5,11	1,57
HEgl _{н/орн.}	21-30	3,98	5,20	1,45
E(h)gl	31-55	4,17	4,54	0,63
legl	56-87	4,02	5,25	0,37
Igl	88-150-	4,07	2,97	0,26
IPgl	151-180	4,04	2,97	0,21
PIgl	181-200	4,11	2,80	0,31
Переліг				
Hd	0-4	-	-	-
HEgl	5-22	4,25	5,59	1,74
E(h)gl	23-40	4,35	3,41	0,46
legl	41-61	4,23	3,85	0,41
Igl	62-102	4,21	3,50	0,28
IPgl	103-129	4,48	1,31	0,21
Pigl	130-150	4,32	2,80	0,26
Pgl	151-180	4,23	3,58	0,19

Органо-мінеральна система удобрення на фоні внесення 1,0 Нг CaCO_3 позитивно впливає на рівень гідролітичної кислотності по профілю, забезпечуючи при цьому оптимальні показники в орному та підорному шарах (2,77-2,86 мг-екв/100 г ґрунту). На варіанті з внесенням лише мінеральних добрив (вар. 15) без вапна, значення величини Нг є найвищими у порівнянні з іншими досліджуваними варіантами з поступовим зниженням по профілю (рис. 1).

На нашу думку слід наголосити, що зниження показника рН сольового та збільшення гідролітичної кислотності на ріллі, може бути викликане не тільки сільськогосподарською експлуатацією ясно-сірого лісового ґрунту, а і зміною клімату й агроекологічного стану зони Західного Лісостепу, внаслідок підвищення тепло- і вологозабезпечення території [23, 11].

Аналізуючи зміни властивостей ґрунтів під впливом тривалого застосування добрив, особливе місце слід приділяти показникам їх гумусового стану, оскільки у формуванні родючості, як правило, провідна роль належить органічним речовинам ґрунту, які визначають весь комплекс їх агрофізичних, фізико-хімічних і біологічних властивостей [19]. Установлено, що на перелозі та у варіанті абсолютного контролю у верхньому горизонті вміст гумусу становить відповідно 1,74, 1,48 ($\text{HEgl}_{\text{орг.}}$), 1,40% ($\text{HEgl}_{\text{п/орг.}}$) і різко знижується з глибиною (табл. 2, рис. 1). За систематичного внесення на протязі 50 років одних мінеральних добрив (вар. 15) вміст гумусу в ґрунті зріс лише на 0,09% в орному і 0,05% у підорному шарах і становить відповідно 1,57 і 1,45%, поступово знижуючись до 0,31% у сильно глейовій породі (PIGI).

Результати досліджень показали, що на кінець IX ротації сівозміни найвищий вміст гумусу 1,90% в орному шарі забезпечує органо-мінеральна система удобрення з внесенням $\text{N}_{65}\text{P}_{68}\text{K}_{68}$ і 10 т/га сівозмінної площі гною на фоні вапнування 1,0 н CaCO_3 за Нг (вар. 7), а це на 0,42% вище контролю і 0,16% перелогу (табл. 2). На глибині 205 см у горизонті PIGI значення показника знижується до 0,40%, що на 0,21% вище горизонту Pigi перелогу. (табл.). У цілому на перелозі та досліджуваних варіантах ріллі, спостерігається регресивно-акумулятивний тип перерозподілу гумусу по профілю (рис.).

Висновки. Встановлено строкатість морфологічної будови та зміни фізико-хімічних властивостей кислого ясно-сірого лісового поверхнево-оглеєного ґрунту за різного характеру та інтенсивності сільськогосподарського використання. Заходами ефективного використання ґрунту в сільськогосподарському виробництві Західного Лісостепу України та одночасній про-

тидії внутрішньо ґрунтовим деградаційним процесам за тривалого антропогенного впливу є вапнування і внесення оптимальних доз мінеральних і органічних добрив, зокрема $N_{65}P_{68}K_{68}$, гною 10 т/га сівозмінної площі на фоні внесення вапна за Нг. Така система удобрення сприяє оптимізації фізико-хімічних показників, покращує структуру ґрунту, біохімічні процеси, створює умови для активізації гумусоутворення, збільшення потужності гумусового шару.

Тривале застосування лише мінеральних добрив на ясно-сірому лісовому ґрунті призводить до ще більшого їх підкислення, розвитку процесу сильного оглеєння в нижній частині профілю. Трансформація органічної речовини спрямовується у напрямку зменшення гумусу, що в умовах промивного типу водного режиму призводить до дегуміфікації та деградації родючості ґрунту.

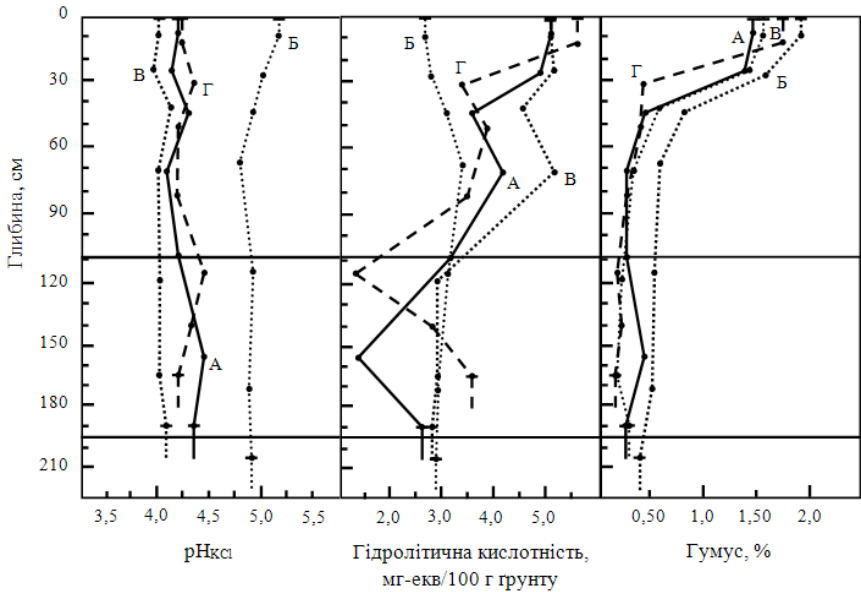


Рис. 1. Фізико-хімічні властивості ясно-сірого лісового поверхнево-оглеєного ґрунту за різного сільськогосподарського навантаження:

- А – контроль без добрив (вар. 1);**
- Б – $N_{65}P_{68}K_{68}$ + Гній, 10 т/га + $CaCO_3$, 1,0 н за Нг (вар. 7);**
- В – $N_{65}P_{68}K_{68}$ (вар. 15); Г – Переліг**

1. Тараріко О. Г. Охорона і відтворення родючості ґрунтів – запорука сталого розвитку аграрних виробничих систем України // Матеріали міжнародної конференції “Сталий розвиток агроєкосистем”. Вінниця, 2002. С. 10-14.
2. Шикла М. К., Сенчук С. М. Шляхи відтворення родючості ґрунтів // Агрохімія і ґрунтознавство. Харків, 2002. Кн. 3. С. 168-169.
3. Зайдельман Ф. Р. Деградація почв как результат антропогенной трансформації их водного режима и защитные мероприятия // Почвоведение. 2009. - № 1.- С. 93-105.
4. Чендев Ю. Г. Антропогенная еволюція серих лесостепных почв южной части среднерусской возвышенности / Ю. Г. Чендев // Почвоведение. – 2011. – № 1. – С. 3-15.
5. Stocking M., Peake L., Erosion loss in soil productivity: Trends in Research and international cooperation. FAO and Overseas Development group. University of East Anglia, Rome and Norwich, U.K., 1985.
6. Tiffen M., Mortimore M. More people, less erosion: Environmental recovery in Kenya. Chichester, U.K., 1994.
7. Sara J. Scherr. Soil Degradation: A Threat to Developing-country Food Security by 2020. International food policy research institute. Washington, 1999. P. 9-25.
8. Кузнецова И. В., Уткаева В. Ф., Бондарева А. Г. Оценка изменение физических свойств пахотных дерново-подзолистых суглинистых почв нечерноземной зоны России в зависимости от характера антропогенного воздействия // Почвоведение. 2009. № 2. С. 152-162.
9. Уткаева В. Ф., Скворцова Е. Б. Изменение агрофизических свойств полей при различных антропогенных нагрузках // Почвоведение. 2009. № 2. - С. 167-177.
10. Андреева В. М. Длительное применение минеральных удобрений // Химизация сельского хозяйства. 1989. № 12. – С. 49-52.
11. Веремеенко С. И. Изменение агрохимических свойств темно-серой почвы Западной Лесостепи Украины под влиянием длительного сельскохозяйственного использования / С. И. Веремеенко, О. А. Фурманец // Почвоведение. – 2014. – № 5. – С. 602-610.
12. Надточій П. П., Трембіцький В. А. Кислотно-основна буферність і проблема вапнування кислих ґрунтів Полісся : актуальні питання агроєкології // Вісник ДАУ. 2003. № 2. – С. 3-17.
13. Филон И. И., Шеларь И. А. Влияние длительного применения удобрений

ний на физико-химические свойства темно-серой почвы и подвижность в ней ионов алюминия // *Агрохимия*. 2001. № 4. – С. 5-9.

14. Прокопович В. Н. Изменение физических свойств дерново-подзолистой легкосуглинистой почвы в связи с длительным применением различных систем удобрения // *Докл. ТСХА*. 1979. Вып. 248. – С. 107-111.

15. Ткаченко М. А. Структурно-агрегатний стан ясно-сірого лісового поверхнево-оглеєного ґрунту за різних систем його використання / М. А. Ткаченко, О. С. Гавришко, А. Й. Габриель, Ю. М. Оліфір // *Міжвідомчий тематичний науковий збірник «Землеробство»*. – 2016. – Випуск 1. – С. 25 – 31.

16. Лукьянчикова З. И. Содержание и состав гумуса в почвах при интенсивном земледелии // *Почвоведение*. 1980. № 6. – С. 78-80.

17. Левин Ф. И., Денисов Е. А. Изменение гумусового состояния дерново-подзолистой почвы при внесении удобрений // *Вестник МГУ. Сер. почвоведение*. 1987. № 3. – С. 48-52.

18. Почвы Украины и повышение их плодородия / Под ред. Носко Б. С., Медведева В. В., Трускавецкого Р. С., Чесняка Г. Я. К. : *Урожай*, 1988. – 176 с.

19. Польовий В. М. Оптимізація систем удобрення у сучасному землеробстві. Рівне : Волинські береги, 2007. – 320 с.

20. Маринич О. М. Удосконалена схема фізико-географічного районування України / О. М. Маринич, Г. О. Пархоменко, О. М. Петренко, П. Г. Шищенко // *Український географічний журнал*. – 2003. – № 1. – С. 16-20.

21. Гізбуллін Н. Г. Удосконалення методики проведення польових досліджень / Н. Г. Гізбуллін // *Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків*. – 2007. – Вип. 9. – С. 79-87.

22. Цапко Ю. Л. Морфологічні зміни ґрунтового профілю ясно-сірого лісового поверхнево оглеєного ґрунту під впливом агроавантажень / Ю. Л. Цапко, К. Я. Даньків, Ю. М. Оліфір // *Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія : Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство*. - 2016. - № 2. - С. 33-37.

23. Веремєєнко С. І., Фурманець О. А. Оцінка гідротермічного режиму темно-сірих ґрунтів Західного Лісостепу України // *Вісник ХНАУ*. 2011. – № 2.

1. Tarariko O. H. (2002). Okhorona i vidtvorennia rodiuchosti gruntiv – zaporuka staloho rozvytku ahrarnykh vyrobnychykh system Ukrainy./ *Materialy mizhnarodnoi konferentsii “Stalyi rozvytok ahroekosystem”*. Vinnytsia, 10-14.

2. Shykula M. K. & Senchuk S. M. (2002). Shliakhy vidtvorennia rodiuchosti gruntiv // *Ahrokhimiia i ґruntovnavstvo*. Kharkiv., Kn. 3, 168-169.

3. Zaidelman F.R. (2009). *Dehradatsyia pochv kak rezultat antropohennoi*

transformatsyi ih vodnoho rezhyma y zashchytnye meropryiatyia. Pochvovedenye, 1, 93-105.

4. Chendev J.U. G. (2011). *Antropogennaja jevoljucija seryh lesostepnyh pochv juzhnoj chasti srednerusskoj vozvyshennosti. Pochvovedenie, 1, 3-15.*

5. Stocking M. & Peake L. (1985). *Erosion loss in soil productivity: Trends in Research and international cooperation. FAO and Overseas Development group. University of East Anglia, Rome and Norwich, U.K.*

6. Tiffen M. & Mortimore M. (1994). *More people, less erosion: Environmental recovery in Kenya. Chichester, U.K.*

7. Sara J. Scherr. (1999). *Soil Degradation: A Threat to Developing-country Food Security by 2020. International food policy research institute. Washington, 9-25.*

8. Kuznecova I.V., Utkaeva V.F. & Bondareva A. G. (2009). *Ocenka izmenenie fizicheskikh svojstv pahotnyh dernovo-podzolistykh suglinistykh pochv nechernozemnoj zony Rossii v zavisimosti ot haraktera antropogennogo vozdeystvija. Pochvovedenie, 2, 152-162.*

9. Utkaeva V.F. & Skvorcova E.B. (2009). *Izmenenie agrofizicheskikh svojstv pojm pri razlichnykh antropogennykh nagruzkah. Pochvovedenie, 2, 167-177.*

10. Andreeva V.M. (1989). *Dlitel'noe primenenie mineral'nyh udobrenij. Himizacija sel'skogo hozjajstva, 12, 49-52.*

11. Veremeenko S.I. & Furmanec O.A. (2014). *Izmenenie agrohimicheskikh svojstv temno-seroj pochvy Zapadnoj Lesostepi Ukrainy pod vlijaniem dlitel'nogo sel'skohozjajstvennogo ispol'zovanija. Pochvovedenie, 5, 602-610.*

12. Nadtochii P.P. & Trembitskyi V.A. (2003). *Kyslotno-osnovna bufernist i problema vapnuvannia kyslykh gruntiv Polissia : aktualni pytannia ahroekologii. Visnyk DAU, 2, 3-17.*

13. Filon I.I. & Shelar I.A. (2001). *Vlijanie dlitel'nogo primenenija udobrenij na fiziko-himicheskie svojstva temno-seroj pochvy i podvizhnost' v nej ionov aljuminija. Agrohimiya, 4, 5-9.*

14. Prokopovich V.N. (1979). *Izmenenie fizicheskikh svojstv dernovo-podzolistoj legkosuglinistoj pochvy v svjazi s dlitel'nym primeneniem razlichnykh sistem udobrenija. Dokl. TSHA, 248, 107-111.*

15. Tkachenko M.A., Havryshko O.S., Habryiel A.I. & Olifir Iu.M. (2016). *Ctrukturno-ahrehatnyi stan yasno-siroho lisovoho poverkhnevo-ohleienoho gruntu za riznykh system yoho vykorystannia. Mizhvidomchyi tematychnyi naukovyi zbirnyk «Zemlerobstvo», 1, 25 – 31.*

16. Luk'janchikova Z.I. (1980). *Soderzhanie i sostav gumusa v pochvah pri intensivnom zemledelii. Pochvovedenie, 6, 78-80.*

17. Levin F.I. & Denisov E.A. (1987). *Izmenenie gumusovogo sostojanija*

derново-podzolistoj pochvy pri vnesenii udobrenij. Vestnik MGU. Ser. Pochvovedenie, 3, 48-52.

18. Nosko B. S., Medvedeva V.V., Truskaveckogo R.S. & CHesnjacka G.JA. (1988). *K Pochvy Ukrainy i povyshenie ih plodorodija. Urozhaj.*

19. Polovyi V.M. (2007). *Optymizatsiia system udobrennia u suchasnomu zemlerobstvi. Rivne. Volynski oberehy.*

20. Marynych O.M. Parkhomenko H. O., Petrenko O. M. & Shyshchenko P.H. *Udoskonalena skhema fizyko-heohrafichnoho raionuvannia Ukrainy. Ukrainskyi heohrafichnyi zhurnal, 1, 16-20.*

21. Hizbullin N.H. (2007). *Udoskonalennia metodyky provedennia polovykh doslidzhen. Naukovi pratsi Instytutu bioenerhetychnykh kultur i tsukrovykh buriakiv, 9, 79-87.*

22. Tsapko Iu.L. Dankiv K.Ia. & Olifir Iu.M. (2016). *Morfologichni zminy gruntovoho profilu yasno-siroho lisovoho poverkhnevo ohleiennoho gruntu pid vplyvom ahronavantazhen. Visnyk Kharkivskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriya: Gruntoznavstvo, ahrokhimii, zemlerobstvo, lisove hospodarstvo, 2, 33-37.*

23. Veremeienko S.I. & Furmanets O.A.(2011). *Otsinka hidrotermichnoho rezhymu temno-sirykh gruntiv Zakhidnoho Lisostepu Ukrainy. Visnyk KhNAU, 2.*

На основі аналізу морфометричних показників польових і лабораторних досліджень встановлено, що за 50-ти річний період застосування різноглибинного обробітку ґрунту і систем удобрення змінилися морфологічні ознаки і фізико-хімічні показники ясно-сірого лісового поверхнево-оглеєного ґрунту на перелозі та у варіантах довготривалого антропогенного використання. Встановлено, що включення ґрунту в систему землеробства змінює потужність, глибину залягання генетичних горизонтів та їх діагностичні ознаки, а саме: забарвлення, щільність, структуру і плямистість. На підставі проведених аналізів, встановлено, що органо-мінеральна система удобрення на фоні внесення вапна позитивно вплинула на перебіг агрогенної трансформації ґрунтового профілю. На відміну від неї саме розорювання і внесення у ґрунт лише мінеральних добрив призводить до деградації морфологічних ознак і родючості ґрунту.

Заходами ефективного використання ґрунту в сільськогосподарському виробництві Західного Лісостепу України та одночасній протидії внутрішньо ґрунтовим деградаційним процесам за тривалого антропогенного впливу є вапнування і внесення оптимальних доз мінеральних і органічних добрив, зокрема $N_{65}P_{68}K_{68}$ гною 10 т/га сівозмінної площі на

фоні внесення вапна за Нг. Така система удобрення сприяє оптимізації фізико-хімічних показників, покращує структуру ґрунту, біохімічні процеси, створює умови для активізації гумусоутворення, збільшення потужності гумусового шару.

Тривале застосування лише мінеральних добрив на ясно-сірому лісовому ґрунті призводить до ще більшого їх підкислення, розвитку процесу сильного оглеєння в нижній частині профілю. Трансформація органічної речовини спрямовується у напрямку зменшення гумусу, що в умовах промивного типу водного режиму призводить до дегуміфікації та деградації родючості ґрунту.

Ключові слова: ґрунт, переліг, рілля, генетичний горизонт, ґрунтовий профіль, добрива, родючість, кислотність, гумус.

На основе анализа морфометрических показателей полевых и лабораторных исследований установлено, что за 50-летний период применения разноглубинной обработки почвы и систем удобрения изменились морфологические признаки и физико-химические показатели светло-серой лесной поверхностно-ogleеной почвы на перелогe и в вариантах длительного антропогенного использования. Установлено, что включение почвы в систему земледелия изменяет мощность, глубину залегания генетических горизонтов, а также их диагностические признаки, а именно: окраску, плотность, структуру и пятнистость. На основе проведенных анализов установлено, что органо-минеральная система удобрения на фоне известкования положительно повлияла на ход агрогенной трансформации почвенного профиля. В отличие от нее одна лишь вспашка и внесение в почву только минеральных удобрений приводит к деградации морфологических признаков и плодородия почвы.

Мерами ефективного використання ґрунту в сільськогосподарському виробництві Західної Лесостепі України і одночасному протидії внутрішнім ґрунтовим деградаційним процесам при тривалому антропогенному впливі є известкування і внесення оптимальних доз мінеральних і органічних добрив, в частині $N_{65}P_{68}K_{68}$ навоза 10 т/га площі севооборота на фоні внесення вапна по Нг. Така система удобрення сприяє оптимізації фізико-хімічних показників, покращує структуру ґрунту, біохімічні процеси, створює умови для активізації формування гумусу, збільшення потужності гумусового шару.

Длительное применение только минеральных удобрений на светло-

серой лесной почве приводит к еще большему ее подкислению, развитию процесса сильного оглеения в нижней части профиля. Трансформация органического вещества направляется в сторону уменьшения гумуса, что в условиях промывочного типа водного режима приводит к дегумификации и деградации плодородия почвы.

Ключевые слова: почва, перелог, пашня, генетический горизонт, почвенный профиль, удобрения, плодородие, кислотность, гумус.

According to analysis of morphometric indices in field and laboratory studies, it was found that during the 50-year period of application of multi-depth soil cultivation and fertilizer systems, morphological characteristics and physicochemical parameters of light grey forest surface-gleyed soil have changed in fallow and in variants of long-term anthropogenic use. It was established that the inclusion of soil in the agricultural system changes the power, depth of genetic horizons and their diagnostic features, namely: colour, density, structure and spotty. Based on the performed analyzes, it was found that organo-mineral fertilizer system with the background of lime introduction positively influenced agrogenic transformation of soil profile. Just plowing and mineral fertilizers, in contrast, lead to degradation of morphological characteristics and soil fertility.

Measures for effective soil use in agricultural production of the Western Forest-Steppe of Ukraine and the simultaneous counteraction to inland soil degradation processes during prolonged anthropogenic influences are liming and using optimal doses of mineral and organic fertilizers, in particular $N_{65}R_{68}K_{68}$ 10 t/ha of manure on crop rotation area with background of liming according to Hg. Such fertilizer system helps to optimize physicochemical parameters, improves soil structure, biochemical processes, creates conditions for active humus formation, and increases humus layer thickness.

Prolonged application of mineral fertilizers only on a light grey forest soil leads to their further acidification and development of strong gleying process in the lower profile part. Organic matter transformation is directed towards humus decreasing, which, in the udic soil moisture regime conditions, leads to dehumification and degradation of soil fertility.

Key words: soil, fallow, arable land, genetic horizon, soil profile, fertilizers, fertility, acidity, humus.

Рецензенти:

Літвінов Д.В.- д.с.- г.н.

Сербенюк В.О.- к.с.- г.н.

Стаття надійшла до редакції 19.09.2017 р.