



Агроекологія, радіологія, меліорація

УДК 631.615.631.62

© 2020

АГРОЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ОСУШУВАНИХ ОРГАНОГЕННИХ ҐРУНТІВ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

В.М. Віршовка¹, О.Г. Опанасенко², О.А. Тарасенко³, С.В. Перець⁴

^{1–3}кандидати сільськогосподарських наук

Панфільська дослідна станція ННЦ «Інститут землеробства НААН»
вул. Центральна, 2, с. Панфили Яготинського р-ну Київської обл., 07705, Україна
e-mail: ¹volodimir@ukr.net, ²sonro.supiy@ukr.net, ⁴perets_cv@ukr.net

Надійшла 4.08.2020

Мета. Провести моніторинг осушуваних органогенних ґрунтів Лівобережного Лісостепу за їх довготривалого сільськогосподарського використання і на основі аналізу отриманих даних визначити шляхи оптимізації властивостей осушуваних торфовищ та дати оцінку їх екологічного стану в майбутньому. **Методи.** Системний аналіз, польові, лабораторні, аналітичні, розрахунково-порівняльні та математико-статистичні. **Результати.** Установлено, що за 36-річний період сільськогосподарського використання торфових ґрунтів зменшення товщини торфу в середньому за рік на неглибоких торфовищах становить 0,7 см, середньоглибоких — 1,2, на глибоких — 1,5 см, щільність (об'ємна маса) підвищилася у середньому майже в 1,4 раза, а повна вологоємність зменшилася у 1,6 раза. Торф став багатозольним — 47–59%, майже не змінилася кислотність ґрунту — $\text{pH}_{\text{водний}}$ 7,4–7,8%. Кількість валового фосфору збільшилася у середньому на 6–8%, азоту залежно від способу використання знизилася на 8–10%, кількість калію залишилася без змін. **Висновки.** Для нормалізації екологічної ситуації і збалансованого та раціонального використання осушуваних торфовищ слід на цих угіддях створювати рослинні угруповання із максимальним наближенням до природних екосистем, зокрема вирощувати багаторічні трави на кормові цілі та енергетичні культури з 20–25-річним циклом використання, що оптимізує мінералізаційні процеси органічної речовини торфу і забезпечить продуктивність багаторічних трав на рівні 8,14 т/га сухих речовин і енергетичних культур, верби тритичинкової — 39,40 т/га, міскантусу гігантського — 25,73 т/га сухих речовин, або відповідно 669,8 ГДж/га та 437,4 ГДж/га енергії.

Ключові слова: зміна властивостей ґрунту, екологічно збалансоване використання, багаторічні трави, енергетичні культури.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202011-07>

Вивчення питань використання болотних ґрунтів, зокрема осушуваних торфовищ, останнім часом набуває великої актуальності щодо відновлення екологічної рівноваги для заплав малих і середніх річок, де переважно й зосереджені ці землі, загальна площа яких становить близько 800 тис. га [1, 2]. На території Лісостепу України залишилося мало боліт, які б не зазнавали антропогенного впливу. Як показали тривалі моніторингові дослідження, проведені на Панфільській дослідній станції, для торфових ґрунтів найбільш небезпечною є інтенсивна мінералізація органічної речовини, величина якої перебуває в прямій залежності від норми осушення та інтенсивності використання торфовищ [3, 4]. Установлено, що сільськогосподарське використання осушуваних торфовищ, зокрема вирощування просапних культур до 3–4-х років на одному місці, проведення плужного обробітку ґрунту, безсистемне внесення мінеральних добрив і хімічних засобів захисту рослин спричиняють надмірну мінералізацію торфу, погіршення якості продукції, вимивання поживних речовин у ґрунтові води та часто призводять до водної і вітрової ерозій [5, 6]. Ці негативні зміни і процеси погіршують екологічний стан довкілля і зумовлюють максимальне спрацювання меліорованих торфовищ під просапними культурами до 20–30 т/га органічної речовини торфу, тоді як під багаторічними травами вона буває мінімальною і не перевищує 6–11 т/га у рік [2, 7].

З іншого боку, довготривале сільськогосподарське використання безпосередньо впливає на зміну водно-фізичних і фізико-хімічних властивостей ґрунту, його біологічну активність і валові запаси поживних речовин [8, 9].

Крім антропогенних чинників, останнім часом негативно впливає на екологічний стан цих ґрунтів зміна клімату з аномальним підвищенням температурних режимів, що призводить до зневоднення, а місцями й до пересихання малих річок, зниження підґрунтових вод у літній період (липень–серпень) до 170–190 см і більше від поверхні ґрунту за норми 120–140 см. Як наслідок, вологість шару ґрунту 0–30 см знижується до критичної межі — 35–42% від ПВ за норми

65–75% від ПВ [2]. Це підвищує мінералізацію органічної речовини торфу і спричиняє непродуктивні втрати мінералізованого азоту, а на відкритих поверхнях торфовищ — виникнення вітрової ерозії і пожеж [10, 11].

Для запобігання цим негативним явищам, враховуючи в комплексі антропогенні і кліматичні впливи, необхідні сучасні теоретико-методологічні розробки щодо екологічно збалансованого раціонального природо-користування осушуваних торфовищ, які на практиці мали б ефективне застосування, як у сусідній Білорусі, де в 2019 р. було ухвалено закон з охорони і використання торфовищ [12, 13]. У сусідній Польщі вже проведено екологічну паспортизацію цих земель, а на осушення нових водно-болотних угідь встановлено мораторій [14]. Таким шляхом варто йти й Україні, де першочерговими завданнями має бути проведення екологічної паспортизації осушуваних органогенних ґрунтів у гумідній зоні на рівні їх оцінювання на екологічному, економічному та господарському рівнях. Це дасть можливість оцінити загальний стан цих ґрунтів, визначити способи їх раціонального та екологічно безпечного використання у майбутньому [8, 15].

Мета досліджень — провести моніторинг осушуваних органогенних ґрунтів Лівобережного Лісостепу за їх довготривалого сільськогосподарського використання і на основі аналізу отриманих даних визначити шляхи оптимізації властивостей осушуваних торфовищ та дати оцінку їх екологічного стану в майбутньому.

Матеріали та методика досліджень. Використовували методи: лабораторний — для визначення агрохімічних і водно-фізичних властивостей ґрунту; польовий — визначення досліджуваних культур із природними, меліоративними та агротехнічними факторами; геоботанічний — установлення ботанічного складу агроценозів; вимірвальний і вимірально-ваговий — визначення урожайності досліджуваних культур, водного режиму ґрунту; статистичний — встановлення достовірності отриманих результатів досліджень; розрахунково-порівняльний — для оцінки економічної та енергетичної ефективності вирощуваних кормових і трав'янистих та деревних енергетичних культур.

Дослідження з вивчення змін властивостей органогенних ґрунтів залежно від способу їх використання проводили у 2016–2018 рр. на Панфільській дослідній станції ННЦ «Інститут землеробства НААН». Отримані дані порівнювали з архівними даними за минулі роки.

Для з'ясування цих питань перпендикулярно до течії р. Супій на обох її берегах вибрано смугу території, що відображає фактичний стан частини ландшафту і включає болота, заплави з прилеглою терасою.

Дослідження проводили на еталонних ділянках площею 20 м², які відображають 10 різних способів використання цих земель: у сівозміні, під трав'янистими і деревними енергетичними культурами, під сіяними і природними травостоями багаторічних трав для сінокошення та випасу. Крім того, одна дослідна ділянка перебувала під 65-річним березовим деревостаном, друга — під вільховим і березовим лісом 10-річного використання, третя — у стані повторного заболочення. Розміщення еталонних ділянок на заплаві таке: ділянка № 4 представлена глибоким торфовищем глибиною 2,8–3,2 м на площі 6,8 га, де одну частину ділянки використовували в травопільній сівозміні, другу — під однорічними і багаторічними трав'янистими енергетичними культурами; ділянка № 8 — глибоке торфовище (2,6–2,9 м) загальною площею 8,4 га використовується як беззмінний травостій (монокультура) сіяних багаторічних трав, частина ділянки перебуває під вільховим і березовим лісом 10-ти років користування; ділянка № 10 — середньоглибокі торфовища (1,4–1,7 м) площею 4,1 га, зайнятою насадженнями березового лісу віком 65 років; ділянка № 11 — неглибоке торфовище (0,8–1,1 м) площею 10,3 га, одну частину ділянки використовують як сіяні сінокоси і культурні пасовища, що періодично перезалужуються, іншу — під деревними енергетичними культурами; ділянка № 16 — середньоглибокі торфовища (1,2–1,5 м) площею 7,2 га представлено природним травостоем, який використовують як сінокоси та пасовища; ділянка № 17 — середньоглибокі торфовища (1,0–1,3 м) площею 2,7 га, на якій відбувається процес повторного заболочення унаслідок руйнування частини

меліоративної мережі та відсутності будь-яких заходів догляду.

На цих ділянках досліджували органічний склад та продуктивність біоценозів, водно-фізичні, фізико-хімічні, агрохімічні, агротехнологічні властивості ґрунту і визначали вміст валових і рухомих форм NO₃; P₂O₅; K₂O у ґрунті [10]. Вивчали зміну болотної та лучно-болотної рослинності заплави р. Супій під дією антропогенних факторів [16]. Для визначення показників родючості ґрунтів проводили спостереження за його біологічною активністю [17].

Ділянки 4, 8, 11, де вносили добрива (N₃₀ P₃₀ K₉₀), порівнювали з неудобреними ділянками, а на ділянках із трав'янистими та деревними енергетичними культурами вносили K₉₀. Схему дослідів наведено в табл. 1.

Результати досліджень. Дані моніторингу свідчать про те, що в процесі осушення і сільськогосподарського використання торфові ґрунти істотно змінюють свої властивості. Для встановлення цих закономірних змін нами проведено дослідження, якими встановлено, що зменшення товщини торфу в середньому за рік на неглибоких торфовищах становить 0,7 см, на середньоглибоких — 1,2, на глибоких — 1,5 см.

На зменшення товщини торфовища впливала не лише мінералізація органічної маси, а й механічне ущільнення торфу в середньому 30–33%, що підтверджують спостереження за зміною водно-фізичних властивостей ґрунту.

Дослідження, проведені в 2016–2018 рр. з вивчення водно-фізичних властивостей осушених торфовищ під різними біоценозами, свідчать про істотну різницю цих показників. Так, за останні 36 років найбільший вплив на водно-фізичні властивості торфу відзначено у варіанті ділянки № 4, яку використовують у травопільній сівозміні. Щільність орного шару 0–30 см збільшилася з 0,393 до 0,497 г/см³, при цьому зменшилася шпаруватість до 75,4% та повна вологемність — до 178%.

У варіанті ділянки № 8 (сіяні багаторічні трави) ці показники мали менш виражений характер, щільність ґрунту була в межах 0,433 г/см³, шпаруватість — 81,5%, повна вологемність — 190%. У варіанті лісових насаджень берези, навпаки, збереглася

1. Схема дослідів

№ ділянки	Варіант	Спосіб використання	Глибина і тип торфовища, м	Добрива на ділянках спостережень
4	1	У сівозміні	Глибоке 2,8–3,2	$N_{30}P_{30}K_{90}$ Без добрив
	2	Трав'янисті енергетичні культури	Глибоке 2,8–3,2	K_{90}
		(А) міскантус (Б) кукурудза		
8	3			
	4	Сіяні багаторічні трави	Глибоке 2,6–2,9	$N_{30}P_{30}K_{90}$ Без добрив
10	5	Вільховий і березовий ліс 10-ти років	Глибоке 2,6–2,9	Без добрив
	6	Березовий ліс — 65-ти років	Середньоглибоке 1,4–1,7	Без добрив
11	7	Сінокісно-пасовищне використання	—	$N_{30}P_{30}K_{90}$ Без добрив
	8	Деревні енергетичні культури (верба тритичинкова)	Неглибоке 0,8–1	K_{90}
16	9	Природний травостій і пасовище	Середньоглибоке 1,2–1,5	Без добрив
17	10	Процес повторного заболочення	Середньоглибоке 1,0–1,3	Без добрив

низька щільність ґрунту — 0,282 г/см³ і висока повна вологоємність — 305% (табл. 2).

Під деревними енергетичними культурами на ділянці верби тритичинкової ці показники були такими: об'ємна маса —

0,389 г/см³, повна вологоємність — 191%, шпаруватість — 81,8%.

На ділянці з міскантусом об'ємна маса становила 0,406 г/см³, повна вологоємність — 206%, шпаруватість — 80,1%.

2. Вплив сільськогосподарського використання органогенних ґрунтів на їх водно-фізичні показники (1982, 2018 рр.)

Варіант	1982 р.			2018 р.		
	Щільність ґрунту, г/см³	Повна вологоємність	Шпаруватість	Щільність ґрунту, г/см³	Повна вологоємність	Шпаруватість
		%			%	
1	0,393	283	84,3	0,497	178	75,4
3	0,342	278	82,3	0,406	206	80,1
4	0,365	291	83,8	0,433	190	81,5
6	—	—	—	0,282	305	83,6
7	0,334	270	83,1	0,418	182	82,9
8	0,346	282	82,7	0,389	191	81,8
9	0,269	322	84,7	0,334	239	82,4
10	—	—	—	0,278	312	84,8

Щільність ґрунту під лісовими насадженнями значно відрізнялася від цих показників під травостоєм і була в 1,5 раза нижчою. Це можна пояснити регулярним надходженням до верхнього шару лісового опаду, який під дією ґрунтової фауни та мікроорганізмів формує специфічний шар сильнорозкладеної лісової підстилки, що місцями досягає 13–16 см (табл. 2).

Отже, лісові насадження на осушуваних торфовищах порівняно з багаторічними травами менше впливають на зміну їхніх водно-фізичних властивостей у шарі ґрунту 0–30 см, при цьому зберігається низька щільність і висока повна вологоємність — 305%. Найбільший вплив на водно-фізичні властивості торфу мало вирощування просяних культур. Навіть нетривале (2 роки) вирощування кукурудзи в сівозміні збільшувало щільність орного шару до 0,497 г/см, зменшуючи шпаруватість до 75,4% та повну вологоємність до 178%.

Дослідження зміни водно-фізичних показників ґрунту підтвердили, що об'ємна маса (щільність) торфу збільшується, а повна

вологоємність зменшується у напрямі від інтенсивного основного обробітку, який має місце у сівозміні, до мінімального (сіяні багаторічні травосуміші з періодичним перезалуженням) і до природного травостою, лісу та ділянок із повторним заболоченням. Це пов'язано передусім з інтенсивністю мінералізації органогенного шару, яка посилюється з підвищенням аерації та інтенсивності обробітку ґрунту. Посилення мінералізації торфовищ істотно впливає на його агрохімічні показники.

Основні фізико-хімічні показники шару ґрунту 0–30 см під різними агробіоценозами наведено в табл. 3, з якої видно, що за всіх способів використання торфовищ уміст валових запасів загального азоту за 36 років зменшився з 2,0–2,6 до 1,6–1,8%. Найбільше скорочення умісту загального азоту (майже на 32%) спостерігали за використання торфовищ у сівозміні, значно менші показники (25–27%) мали під посівами багаторічних травосумішей із періодичним їх перезалуженням.

Спостерігалася чітка тенденція до збільшення валового запасу фосфору на 0,2–

3. Основні фізико-хімічні показники шару ґрунту 0–30 см (1982 р., 2016–2018 рр.)

Варіант	РН водний	Зольність, %	Уміст валових форм, % на суху наважку*			Уміст рухомих форм, мг на 1000г сухого ґрунту**		
			NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	7,6	59	2,5	0,5	0,2	392,0	86,0	262,3
			1,7	0,8	0,1	246,0	62,5	152,0
2(A)	7,4	52	2,4	0,5	0,1	316,0	57,0	203,0
			2,0	0,7	0,2	—	—	—
2(B)	—	—	—	—	—	440,0	56,5	212,0
4	7,7	56	2,4	—	0,1	424,5	97,2	242,0
			1,8	0,7	0,1	188,0	72,9	128,0
6	7,7	37	—	—	—	—	—	—
			2,0	0,5	0,2	171,0	106,0	115,0
7	7,6	48	2,2	0,4	0,1	332,4	85,0	274,0
			1,6	0,7	0,1	182,0	72,0	136,0
8	7,5	51	2,3	0,5	0,1	286,7	56,0	229,0
			1,8	0,8	0,1	164,0	51,0	108,0
9	7,8	46	—	—	—	—	—	—
			2,0	0,7	0,1	182,0	79,3	142,0
10	7,6	35	—	—	—	—	—	—
			2,1	0,4	0,1	—	—	—

* У чисельнику — валові форми поживних речовин (1982 р.); у знаменнику — валові форми поживних речовин (2016–2018 рр.).

** У чисельнику — рухомі форми поживних речовин з добривами (1982 р.); у знаменнику — без добрив (2016–2018 рр.).

0,5% з роками використання торфовищ. Уміст валових форм калію в ґрунті не змінився і був на рівні 0,1–0,2%, що пов'язано зі значною рухомістю цього елемента. До того ж він є найбільш дефіцитним на осушуваних органогенних ґрунтах.

Важливою характеристикою торфових ґрунтів є їх кислотність і зольність. Дослідженнями встановлено, що спосіб використання мало впливав на кислотність ґрунту, яка становила $pH_{\text{водний}}$ 7,4–7,8. Це пов'язано зі значною кількістю карбонатів у торфовищі (близько 30–35%). Водночас зольність ґрунту істотно залежала від способу їх використання. Зміна вмісту золи чітко відповідала зміні валових запасів загального азоту, тобто з посиленням мінералізації торфовищ збільшується і вміст золи з 46 до 59% (табл. 3).

Біологічна активність ґрунту, яку визначали методом аплікації [17] під різними агробіоценозами, залежала від способу

використання ділянки. Найвищий ступінь біологічної активності серед багаторічних трав виявлено на ділянці, яку використовували в сівозміні — 65,2%.

На ділянці сіяних багаторічних трав (монокультури) ці показники знижувалися до 49% і найменшими були на залісненій ділянці — 34% та ділянці з ознаками заболочення — 21,9%. З іншого боку, під багаторічними та однорічними енергетичними культурами ступінь біологічної активності ґрунту був таким: під кукурудзою — 72,3%, міскантусом гігантським — 38,8, під вербою тритичинковою — 40,4%. Отже, багаторічні енергетичні культури знижують біологічну активність ґрунту, чим оптимізують надмірну мінералізацію органічної речовини торфу і виділення рухомого азоту на початковому етапі вегетації рослин. Аналіз досліджуваних агробіоценозів показав, що найвищу продуктивність отримано на ділянці з використанням її під сівозміні. Тут спостерігався

4. Продуктивність багаторічних агробіоценозів залежно від способу їх використання (2016–2018 рр.)

Варіант	Спосіб використання	Культура	Добриво	Урожайність, т/га		Енергетична продуктивність, ГДж/га
				зелена маса	суха речовина	
1	У сівозміні	Багаторічні трави	$N_{30}P_{30}K_{90}$ Без добрив	36,7 24,3	8,14 5,67	— —
2	Трав'янисті енергетичні культури	Міскантус гігантський	K_{90}	66,3	25,73	437
3		Кукурудза	K_{90}	41,2	16,63	282
4	Сіяні багаторічні трави	Багаторічні трави	$N_{30}P_{30}K_{90}$ Без добрив	28,6 21,4	7,32 5,11	— —
5	Вільховий і березовий ліс 10-ти років	Вільха Береза	Без добрив	—	—	—
6	Березовий ліс — 65-ти років	Береза	Без добрив	—	—	—
7	Сінокісно-пасовищне використання	Багаторічні трави	$N_{30}P_{30}K_{90}$ Без добрив	23,5 18,3	6,21 4,05	— —
8	Деревні енергетичні культури	Верба тритичинкова	K_{90}	93,5	39,4	390
9	Природний травостій і пасовище	Багаторічні трави	$N_{30}P_{30}K_{90}$ Без добрив	24,8 19,1	4,56 3,17	— —
10	Процес повторного заболочення	Багаторічні трави	Без добрив	15,4	2,84	—
	$НІР_{05}$				0,83	

5. Спектр ценотичної структури флори заплави р. Супій залежно від способу використання осушених торфовищ (2018 р.)

Варіант і спосіб використання осушених торфовищ	Види рослинності, % до загальної площі			
	болотні	лучно- болотні	лучні	бур'яни
4. Травопільна сівозміна	2	11	83	4
8. Сіяні багаторічні трави	5	13	74	8
16. Природний травостій і пасовища	7	32	41	20
17. Процес повторного заболочення	31	47	8	14

найвищий вихід сухої речовини за 2 укоси багаторічних трав, який становив 8,14 т/га з унесенням добрив, що на 0,82 т/га вище від безсівозмінного вирощування трав і на 1,83 т/га вище від сінокісно-пасовищного використання.

У варіанті деревних культур отримано найвищі показники за вирощування верби тритичинкової — до 38 т/га сирової маси і 17,5 т/га сухих речовин у середньому за рік. У варіантах багаторічних і однорічних трав'янистих культур відповідно міскантус гігантський — 66,3 т/га і 25,7, кукурудза — 36,1 і 16,6 т/га.

Енергетична продуктивність у цих варіантах була такою: верба тритичинкова — 390 ГДж/га, міскантус гігантський — 437, кукурудза — 282 ГДж/га (табл. 4).

Структура флори заплави р. Супій залежно від способу використання змінювалася, болотні види рослинності на окультурених ділянках практично відсутні — 2–5%, лучні трави займають 74–83%, природний

травостій і пасовище — 41% і, навпаки, на ділянці, де наявне природне заболочення болотні види рослинності відновлюються і становлять 31%, лучно-болотні — 47, а лучні культурні види злакових трав — лише 8%. Значний відсоток на цій ділянці бур'янів — 14% (табл. 5).

Ценотична структура флори р. Супій представлена такими видами рослинності: болотні — підмаренник болотний, хвощ річковий, лепешняк великий, рогіз вузьколистий, очерет звичайний; лучно-болотні — мітлиця повзуча, тонконіг звичайний, лисохвіст лучний, очеретянка звичайна, м'ята польова, кропива дводомна; лучні — тимофіївка лучна, костриця східна, грястиця збірна, лисохвіст лучний, стокolos безостий, мітлиця біла, конюшина лучна, конюшина повзуча, люцерна посівна; бур'яни — осот польовий і болотний, полин гіркий, перстач гусячий, підмаренник чіпкий, жовтень повзучий, лобода біла, гречка дика, щиріця звичайна, куряче просо.

Висновки

Для нормалізації екологічної ситуації і збалансованого та раціонального використання осушуваних торфовищ потрібно на цих угіддях створювати рослинні угруповання із максимальним наближенням до природних екосистем, зокрема вирощувати багаторічні трави на кормові цілі та енергетичні культури з 20–25-річним циклом використання, що оптимізує мінералізаційні процеси органічної речовини торфу і забезпечить продуктивність багаторіч-

них трав на рівні 8,14 т/га сухих речовин і енергетичних культур, верби тритичинкової — 39,40 т/га, міскантуса гігантського — 25,73 т/га сухих речовин, або відповідно 669,8 та 437,4 ГДж/га енергії.

Первинні дані, зібрані в моніторингових дослідженнях, можуть бути використані в подальшому для розроблення і вдосконалення екологічно безпечного використання осушуваних органогенних ґрунтів заплавлених малих і середніх річок.

Viriovka V.¹, Opanasenko O.², Tarasenko O.³,
Perets S.⁴

Panfily Research station of NSC «Institute of agriculture of NAAS», 2 Tsentralna Str., Panfily village, Yahotyn district, Kyiv oblast, 07705, Ukraine; e-mail: ¹volodimiv@ukr.net, ²sonro.supiy@ukr.net, ³perets_cv@ukr.net

Agroecological monitoring of dried organogenic soils of the Left-Bank Forest Steppe of Ukraine

Goal. To monitor drained organogenic soils for their long-term agricultural use and based on analysis of the obtained data to determine ways to optimize the properties of drained peat-lands and to assess their ecological status in the future. **Methods.** System analysis, field, laboratory, analytical, computational, and mathematical and statistical. **Results.** It is established that for the 36 years of agricultural use of peat soils the decrease in peat thickness on average per year on shallow peat-lands is 0.7 cm, medium-deep — 1.2, deep — 1.5 cm, density (bulk density) increased on average almost in 1.4 times, and the

total moisture content decreased in 1.6 times. Peat became multi-ash (47–59%), and almost no acidity was observed in the soil (pH_{water} — 7.4–7.8%). The amount of gross phosphorus increased on average by 6–8%, nitrogen, depending on the method of use decreased by 8–10%, the amount of potassium remained unchanged. **Conclusions.** To normalize the ecological situation and the balanced and rational use of drained peat-lands, plant communities should be created on these lands with maximum proximity to natural ecosystems, in particular, to grow perennial grasses for fodder purposes and energy crops with a 20–25 year cycle. That optimizes peat mineralization processes and will ensure the productivity of perennial grasses at the level of 8.14 t/ha of dry matter and energy crops, willow — 39.40 t/ha, miscanthus giant — 25.73 t/ha of dry matter, or 669.8 GJ/ha and 437.4 GJ/ha of energy.

Key words: change of soil properties, ecologically balanced use, perennial grasses, energy crops.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202011-07>

Бібліографія

1. Артеменко В.И. Сельскохозяйственное использование осушенных торфяно-болотных почв. Киев: Урожай, 1972. 231 с.
2. Слюсар І.Т., Соляник О.П., Сербенюк В.О. та ін. Сінокоси і пасовища на осушуваних землях. Київ: ЦП «Компрінт», 2017. 257 с.
3. Рижук С.М. Агроекологічні особливості високоефективного використання осушуваних торфових ґрунтів Полісся і Лісостепу. Київ: Аграрна наука, 2002. 135 с.
4. Штакал Н.И., Шейко Н.К., Опанасенко А.Г. Изменение торфяно-болотных почв при сельскохозяйственном использовании. Почвоведение. Москва: Колос, 1987. Вып. 2. С. 131–135.
5. Вергунов В.А. Міграція біогенних елементів на заплавах ґрунтах Лісостепу. Зб. наук. праць Ін-ту землеробства УААН. Київ, 1999. С. 136–174.
6. Трускавецький Р.С. Торфові ґрунти і торфовища України. Харків, 2010. 210 с.
7. Вознюк С.Т., Мошинський В.С., Клименко М.О. та ін. Торфово-земельний ресурс Північно-західного Регіону України: монографія. Національний університет водного господарства та природокористування. Рівне, 2017. 114 с.
8. Балюк С.А., Ромащенко М.І., Трускавецький Р.С. Охорона ґрунтів і розвиток меліорації в Україні. Агрохімія і ґрунтознавство. Харків, 2018. Вип. 87. С. 5–10.
9. Проведение научных исследований на

мелиорированных землях избыточно увлажненной части СССР: метод. указания. Москва: Мин-во с/х СССР, 1984. С. 84–91.

10. Маслов Б.С. Мелиорация и охрана природы. Москва: Россельхозиздат, 1985. 271 с.

11. Шматок В.І. Якісні зміни органічної речовини осушуваних торфоболотних ґрунтів під дією сільськогосподарського використання. Меліорація і водне господарство. 1994. Вип. 80. С. 25–37.

12. Закон Республики Беларусь № 272–3. Об охране и использовании торфяников. Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь 27.12. 2019, 2/2710.

13. Peat in Solution of Energy, Agriculture and Ecology Problems: Proceedings of the International Conference, 29 June 2006, Minsk, Republik of Belarussia. 86 p.

14. Nawrocki S. Rolnictwo a ochrona srodowiska. S. nabrocki b instytut melioracji i uzytkow Zielonych. Warszawa: IMUZ — Falenty, 2001. 12 s.

15. Michael B. Jones, Mary Walsh. Miscanthus for energy and fibre. London: Earthscan, 2001. 192 p.

16. Адамень Ф.Ф., Вергунов В.А., Підюра О.І. та ін. Рослинність осушених боліт Лісостепу України. Київ: Нора-Прінт, 1999. 160 с.

17. Мишустин Е.Н. Аппликационные методы почвенной микробиологии. Микробиологические исследования почвы. Киев: Урожай, 1971. С. 3–12.