

УДК 631.452:631.42

**В. А. Гаврилюк, кандидат сільськогосподарських наук**

**О. В. Валецька, кандидат сільськогосподарських наук**

**О. В. Коляда, кандидат сільськогосподарських наук**

**А. М. Бортнік, кандидат сільськогосподарських наук**

**Д. В. Коротинський, молодший науковий співробітник**

*ПОЛІСЬКА ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ ННЦ «ІНСТИТУТ ҐРУНТОЗНАВСТВА ТА АГРОХІМІЇ ІМЕНІ  
О. Н. СОКОЛОВСЬКОГО»*

## ОСОБЛИВОСТІ ТРАНСФОРМАЦІЇ ДЕГРАДОВАНИХ ТОРФОВИХ ҐРУНТІВ ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

*У статті досліджено закономірності трансформації торфових ґрунтів (Fibric Histosols Dystric) Західного Полісся України та описано регіональний характер їх розвитку на прикладі Конаївської осушувальної системи (с. Піща, Шацький район, Волинська область). Запропоновано критерії оцінки агроекологічної стійкості торфовищ, що піддалися деградації, а також градацію показників із бальною системою оцінювання. Завдяки проведенню маршрутних польових експедицій впродовж 2012–2015 рр. встановлено особливості зміни агроекологічних і агрохімічних показників деградованих торфових ґрунтів. Досліджено такі показники, як заболоченість, стан поверхні ґрунту і рослинного покриву, еродованість, скелетної, засміченість пнями і деревиною, закупиненість, потужність гумусового горизонту, вміст органічного вуглецю, мінерального азоту, рухомих сполук фосфору і калію, забруднення радіонуклідами, зольність і реакція ґрунтового розчину. Виявлено зміну основних діагностичних ознак агроекологічного стану деградованих торфових ґрунтів, що отримало своє відображення на прояві ступеня їх деградації, яка змінилася від помірної до сильної. Відповідно до результатів спостережень, впродовж досліджуваних років, відбулись значні зміни агрохімічних показників торфового ґрунту, що зумовлені варіабельністю метеорологічних умов. Зокрема відмічено збільшення вмісту органічного вуглецю й мінеральних сполук азоту, зниження кількості рухомих сполук калію, підвищення кислотності ґрунту та вмісту радіонуклідів. На основі отриманих результатів запропоновано заходи по відновленню процесів торфоутворення, водних режимів торфовищ, усуненню пірогенних явищ, які полягають у здійсненні ренатуралізації та створення сировинної зони для виробництва альтернативних паливно-енергетичних ресурсів та твердих видів добрив.*

**Ключові слова:** меліоративні системи, пірогенна деградація, агроекологічний стан, агрохімічні показники, ступінь деградації.

Торфові ґрунти, відіграючи особливу роль в регуляції природних процесів та стабілізації якості навколишнього середовища, виступають цінним компонентом екологічних систем, а також виконують ряд екологічних і продуктивних функцій. Зокрема, забезпечують регуляцію газового, гідрологічного і геохімічного режимів, що сприяє збереженню біорізноманіття, консервації та знезараження шкідливих речовин, частково забезпечують енергетичну безпеку, використовуються як землі запасу, рілля, пасовища, сінокоси, місця полювання та риболовлі, ягідники, центри рекреації тощо [1, 2].

У той же час особливості внутрішньої структури та органогенна природа торфових ґрунтів зумовлюють високу динамічність їх властивостей, зміни режимів і низьку екологічну стійкість, тому під впливом антропогенних факторів з ними відбуваються значні зміни. На сьогодні спостерігається катастрофічна їх деградація, знос і перетворення в потужне джерело емісії парникових газів в атмосферу. Причиною такого стану є проведення широкомасштабних меліоративних робіт в минулому столітті. Разом з тим, сьогодні відсутній належний догляд за меліоративною мережею і

відзначається нераціональне використання торфових ґрунтів. В результаті цього, їх більшу частину в Західному Поліссі України займають низькопродуктивні угіддя і чагарники [3]. Дуже часто трапляються торфові пожежі, що призводять до катастрофічних непродуктивних втрат торфової маси і забруднення навколишнього середовища. При цьому не виключено виникнення кризових екологічних ситуацій, глибокого наукового аналізу якого й досі немає [4].

Ефективне управління деградованими торфовими ґрунтами вимагає детального аналізу їх сучасного стану. Саме тому, метою роботи було встановлення особливостей зміни основних агроекологічних і агрохімічних показників деградованих торфових ґрунтів меліоративних систем Волинської області України, під впливом природних та антропогенних факторів для подальшої оптимізації та прогнозування їх стану.

Об'єктами досліджень є торфові ґрунти меліоративних систем Волинської області України (Західне Полісся), що найбільш піддалися деградаційним змінам. Дослідження трансформації ґрунтів здійснено на дванадцяти тестових полігонах в межах осушуваль-

них систем Волинської області. Однак в статті освітлено найбільш репрезентативні результати, отримані на полігоні, що знаходився на території Копаївської осушувальної системи, ґрунти якої зазнали пірогенної деградації (Шацький район, с. Піща).

Переосушення торфових ґрунтів призводить до виникнення проблем їх пірогенної деградації, тому оптимізації використання вигорілих торфовищ останнім десятиріччям приділяють значну увагу. Це зумовлено з одного боку недостатністю вивчення цієї проблеми, а з іншого – негативними наслідками впливу торфових пожеж на болотну біоту, сільськогосподарські угіддя та довкілля загалом.

Виходячи з регіональних особливостей розвитку торфових земель Західного Полісся запропоновано критерії оцінки агроекологічної стійкості торфовищ, що піддалися деградації та характерні для цієї провінції. Для кожного критерію запропоновано градацію показників адаптованих до регіональних умов та особливостей розвитку торфових земель Західного Полісся. За основу взято оціночні критерії агроекологічного стану гігоморфних ґрунтів наведені в методичних рекомендаціях [5].

Для отримання реальної оцінки стану деградованих торфових ґрунтів запропоновано бальну систему оцінювання за кожним критерієм. Згідно з цією системою легкого ступеня деградації відповідає 1 бал, критичної – 4 бали. З огляду на те, що кожен критерій оцінки має безпосередній вплив на продуктивну здатність та інтенсивність розвитку деградаційних процесів в ґрунтах, нами був запропонований рівноважний метод для визначення ступеня деградації. В результаті ступінь деградації визначали за сумою балів по кожному критерію оцінки відповідно розробленої градації: для легкого ступеня кількість балів становить 12–20, помірною – 21–29 балів, сильною – 30–38 балів; критичної – більше 38 балів.

Дослідження проведено впродовж 2012–2015 рр. завдяки маршрутним польовим експедиціям. Для встановлення агрохімічних показників ґрунтів було проведено аналітичне визначення за загальноприйнятими методиками. Обстеження і координатну прив'язку деградованих торфових ґрунтів завдяки польовим експедиціям. Точки відбору проб і шурфів визначали за допомогою приладу GPS.

**Результати досліджень.** В результаті проведення досліджень було встановлено, що під впливом природних і антропогенних факторів стан деградованих торфових ґрунтів істотно змінюється. Зокрема, ступінь деградації тестового полігону в межах Копаївської осушувальної системи змінився від помірної в 2012 р., до сильної в 2013–2015 рр. Істотні зміни відбулися з такими показниками, як заболоченість ґрунту, еродованість, а також спостерігалось підвищення вмісту радіонуклідів (табл. 1). Варто зазначити, що для таких показників, як засміченість пнями і деревиною, заростання чагарниками, ступінь розкладу торфу за роки

досліджень характерно стабільно високий ступінь вираженості й відповідно високий оціночний бал. Вміст органічного вуглецю збільшився від 4,6 % до 11,9 %, проте, ґрунт за цією ознакою впродовж всього періоду досліджень був низько вуглецевим, що віднесено до вищої категорії деградації. Зміни агроекологічного стану ґрунту цього тестового полігону відображено на рисунку 1.

Згодом відбулися зміни і агрохімічних показників ґрунтів. На тестовому полігоні Копаївської осушувальної системи відзначено поступове зниження зольності у верхньому горизонті: вміст золи в 2012 р. становило 90,9 %, а в 2015 р – 76,2 %, при цьому реакція ґрунтового розчину змінювалася від 8,1 до 6,7 одиниці (табл. 2). Це свідчить про деяке послаблення мінералізації органічної речовини і як вже зазначалося, вміст вуглецю в ґрунті залишалося низьким. У 2012–2013 рр. відбулося помітне підвищення вмісту мінерального азоту як в горизонті Т–1, так і в Т–2, відповідно з 18,8 і 20,1 мг/кг в 2011 р. до 41,9–45,9 мг/кг і 55,7–59,2 мг/кг. Однак в 2015 р. зафіксовано різке зниження цього показника до 8,9 мг/кг в горизонті Т–1, і до 3,5 мг/кг у горизонті Т–2.

Вміст рухомих сполук фосфору впродовж 2012–2014 рр, залишалося майже на одному рівні – 32,1–38,5 мг/кг (горизонт Т–1), а в 2015 р. спостерігалось різке його підвищення до 61,2 мг/кг. Щодо вмісту рухомих сполук калію зафіксовано дещо іншу закономірність: з роками відзначено зниження показника в верхньому горизонті від 240,0 мг/кг в 2012 р. до 114,9 мг/кг в 2015 р. (в нижньому горизонті відповідно від 190,0 до 92,5 мг/кг).

На нашу думку зміна агрохімічних властивостей ґрунту тестового полігону за час досліджень, перш за все, обумовлено змінами метеорологічних умов, в залежності від яких і відбувалося розвиток рослинного покриву на цій території.

Таким чином, осушення торфових ґрунтів призвело до поступової їх деградації, ступінь якої на сьогодні досягає критичного рівня. Доказом цього є результати наших досліджень, згідно з якими впродовж чотирьох років стан ґрунтового покриву Копаївської осушувальної системи значно погіршився у зв'язку з неналежним їх функціонуванням. На території, яка зазнала впливу пірогенної деградації, з часом відбувається посилення еродованості, скелетних, закупиненості, а також відзначено низький вміст органічного вуглецю впродовж усього періоду досліджень. Щоб стабілізувати стан деградованих торфових ґрунтів необхідне впровадження невідкладних раціональних заходів. Найбільш доцільним способом використання досліджуваних торфових ґрунтів, які характеризуються сильним ступенем деградації, є їх ренатуралізація. Суть ренатуралізації полягає у відновленні рівня ґрунтових вод, водно-болотних комплексів і модернізації гідротехнічних споруд, з метою відновлення природного обсягу торфу і поліпшення його водного

режиму. Процеси ренатуралізації слід здійснювати по-ступово. Для підвищення ефективності використан-ня цих територій, можна застосовувати відновлення чагарникової деревини як джерело альтернативних паливно-енергетичних ресурсів місцевого значення. Таке виробництво полягає у вирощуванні швидкоро-стучих деревних порід і чагарників, і переробці їх на

деревні брикети, палети, деревне вугілля. З огляду на достатню зволоженість і наявність в основному швид-козростаючих порід дерев і чагарників (верба, осика, бузина чорна, береза), території, які характеризуються сильною і критичною ступенем деградації, є кращими сировинними зонами для виробництва твердих видів добрив.

Таблиця 1.

## Оцінка агроecологічного стану деградованого торфяного ґрунту Копаївської осушувальної системи

Діагностичні ознаки	Ступінь вираженості				Оціночний бал			
	2012 р.	2013 р.	2014 р.	2015 р.	2012 р.	2013 р.	2014 р.	2015 р.
Заболоченість ґрунту	Заболочений	Болотний	Болотний	Заболочений	2	4	4	2
Поверхня ґрунту	Рельєф невиражений	Простий	Простий	Простий	1	2	2	2
Рослинний покрив	Природний, добрий	Природний, добрий	Природний, добрий	Природний, добрий	1	1	1	1
Еродованість	Слаба	Середня	Середня	Середня	2	3	3	3
Скелетність (наявність каміння, деревини, пеньків), % від об'єму	Безскелетний	Безскелетний	Слабоскелетний	Скелетний	1	1	2	3
Засміченість пнями, деревиною	Висока	Висока	Висока	Висока	4	4	4	4
Заростання чагарником	Надто високе	Надто високе	Надто високе	Надто високе	4	4	4	4
Закупиненість	Густа	Густа	Дуже густа	Дуже густа	3	3	4	4
Потужність гумусових горизонтів, см	Розвинутий	Розвинутий	Розвинутий	Розвинутий	2	2	2	2
Ступінь розкладу торфу, %	Перегнійний	Перегнійний	Перегнійний	Перегнійний	4	4	4	4
Вміст органічного вуглецю, %	4,6	9,3	10,7	11,9	4	4	4	4
Вміст радіонуклідів, кБк	15,2	89,0	40,9	52,0	2	4	3	4

Таблиця 2.

## Зміна агрохімічних показників ґрунту тестового полігону Копаївської осушувальної системи

Показник	Горизонт	2012 р.	2013 р.	2014 р.	2015 р.
N-NH <sub>4</sub> , мг/кг	T-1	18,8	41,9	45,9	8,9
	T-2	20,1	55,7	59,2	3,5
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , мг/кг	T-1	38,5	36,9	32,1	61,2
	T-2	28,5	17,9	14,2	11,0
K <sub>2</sub> O, мг/кг	T-1	240,0	170,0	158,0	114,9
	T-2	190,0	120,0	115,0	92,5
рН, одиниць	T-1	8,1	7,1	6,8	6,7
	T-2	7,0	6,2	6,0	6,4
Зольність, %	T-1	90,9	81,5	78,6	76,2
	T-2	93,6	85,3	89,3	80,1



**2013**



**2014**



**2015**



**Зміна агроекологічного стану тестового полігону Копаївської осушувальної системи (Шацький район, с. Піща)**

*Рис. 1.*

## Література

1. Нецик М. В. Сучасний стан і особливості використання осушених торфових ґрунтів малого Полісся / М. В. Нецик // *Агрохімія і ґрунтознавство*. – Спец. Вип. до VIII з'їзду УТГА. – Книга 2. – 2010. – С. 300–302.
2. Трускавецький Р. С. Торфові ґрунти і торфовища України / Р. С. Трускавецький – Харків: Міськдрук, 2010. – 278 с.
3. Зайдельман Д. Р. Пирогенная и гидротермическая деградация торфяных почв, их агроэкология, песчаные культуры земледелия, рекультивация / Д. Р. Зайдельман, А. П. Шваров – М.: Издательство МГУ, 2002. – 168 с.
4. Коваль С. І. Агроекологічний стан осушуваних торфових ґрунтів та розробка заходів їх збереження і забезпечення високої продуктивності : монографія / С. І. Коваль. – Рівне : НУВГП, 2013. – 168 с.
5. Методичні рекомендації з особливостей моніторингу осушувальних земель та комплексу з їх охорони і ефективного використання / [за ред. Р. С. Трускавецького, Ю. Л. Цанка]. – 2010. – 29 с.

## References

1. Netsyk, M.V. (2010). The current status and use of drained peat soils of small Polissia. *Ahrokhimiia i gruntoznavstvo. Special Issue VIII to the USSA Congress*, 2,300–302.
2. Truskavetskyi, R. S. (2010). *Peat soils and peat swamp of Ukraine*. Kharkiv, Miskdruk.
3. Zaidelman, D.R. & Shvarov, A.P. (2002). *Pyrogenic and hydrothermal degradation of peat soils, their agroecology, sand culture, reclamation*. Moskov, Publishing house MHU.
4. Koval, S.I. (2013). *Agroecology condition of drained peat soils and development activities and ensure their safety performance*. Rivne, NUWMNRU.
5. Truskavetskyi, R.S. & Tsapko, U.L. (2010). *Methodical recommendations for monitoring drainage features of the land and set their protection and efficient use*.

Гаврилюк В.А., Валецкая О.В., Коляда О.В.,  
Бортник А.Н., Коротынский Д.В.

#### Особенности трансформации деградированных торфяных почв Западного Полесья Украины

В статье приведены результаты исследования закономерности трансформации торфяных почв (Fibric Histosols Dystric) Западного Полесья Украины и описано региональный характер их развития на примере Копайвської осушительной системы (с. Пища, Шацкий район, Волынская область). Предложены критерии оценки агроэкологической устойчивости торфяников, подвергшихся деградации, а также градацию показателей с балльной системой оценки. Благодаря проведению маршрутных полевых экспедиций в течение 2012–2015 гг. установлено особенности изменения агроэкологических и агрохимических показателей деградированных торфяных почв. Исследованы такие показатели, как заболоченность, состояние поверхности почвы и растительного покрова, эродированность, склетность, засоренность пнями и древесиной, мощность гумусового горизонта, содержание органического углерода, минерального азота, подвижных соединений фосфора и калия, загрязнение радионуклидами, зольность и реакция почвенного раствора. Выявлено изменение основных диагностических признаков агроэкологического состояния деградированных торфяных почв. Это в свою очередь отразилось на проявлении степени деградации, которая изменилась с умеренной до сильной. Согласно результатам наблюдений, в течение исследуемых лет, произошли значительные изменения агрохимических показателей пирогенно деградированной почвы, обусловленные вариабельностью метеорологических условий. В частности наблюдалось увеличение содержания органического углерода и минеральных соединений азота, снижение количества подвижных соединений калия, повышение кислотности почвы и содержания радионуклидов. На основе полученных результатов предложены меры по восстановлению процессов образования торфа, их водных режимов, устранению пирогенных явлений, которые заключаются в осуществлении ренатурализации и создание сырьевой зоны для производства альтернативных топливно-энергетических ресурсов и твердых видов удобрений.

**Ключевые слова:** мелиоративные системы, пирогенная деградация, агроэкологическое состояние, агрохимические показатели, степень деградации.

Havryliuk V.A., Valetska O.V., Koliada O.V.,  
Bortnik A. M., Korotynskyi D. V.

#### Features of transformation of degraded peat soils in Western Polissya of Ukraine

The results of the study of the regularities of the transformation of peat soils (Fibric Histosols Dystric) of Western Polissia of Ukraine are presented. The regional character of the development of peat soils are illustrated by the Kopaivska drainage system (the village of Pishcha, Shatskyi district, Volyn oblast). The criteria for assessing the agroecological sustainability of peatlands subjected to degradation are proposed. Indicators rang together with scoring system are suggested. Route field expeditions were conducted during 2012-2015.

The specific features of changes in agroecological and agrochemical indicators of degraded peat soils are established. The following parametres were investigated bogging, state of the soil surface and cover crop, erosional feature, skeleton soil profile, gritty consistency, number of stumps and wood, depth of humus-accumulated horizons, organic carbon content, mineral nitrogen, labile phosphorus and potassium compounds, radionuclide contamination, ignition loss, soil reaction.

*The change of the main diagnostic signs of the agroecological state of degraded peat soils is revealed. The results indicate a change in the degree of degradation from moderate to severe. According to the results of observations, during the years under investigation, there have been significant changes in agrochemical parameters of fire-induced soil. This is due to the variability of meteorological conditions. In particular, there was an increase in the content of organic carbon and mineral nitrogen compounds, in the content of mobile potassium compounds, an increase in the acidity of the soil and radionuclide contamination. Based on the results obtained, measures are proposed to restore the processes of peat formation, their water regimes, and the elimination of fire-induced occurrence. We propose to carry out renaturation and creation of a raw material zone for the production of alternative fuel and energy resources and solid types of fertilizers.*

**Key words:** *drainage system, fire-induced soil, agroecological state, agrochemical property, degradation factor.*

**Рецензенти:**

Зінчук М.І. – к.с.-г.н.

Сердюк Л.Є. – с.н.с.

*Стаття надійшла до редакції – 01.06.2017 р.*