

УДК 931.452:631.42

ПІРОГЕННА ДЕГРАДАЦІЯ ТОРФОВИЩ І ТОРФОВИХ ҐРУНТІВ ЖИТОМИРСЬКОГО ПОЛІССЯ

Т. М. Мислива, к. с.-г. н.

Житомирський національний агроекологічний університет

Ключові слова: пірогенна деградація, торфові ґрунти, рекультивация, ренатуралізація, охорона ґрунтів.

Висвітлено причини пірогенної деградації і географію поширення деградованих торфових ґрунтів Житомирського Полісся. Наведено відомості про морфологічні особливості пірогенних утворень, їх фізичні і фізико-хімічні властивості, вміст макроелементів і важких металів. Запропоновано заходи з охорони і раціонального використання осушених торфових ґрунтів, як особливо цінних земель.

Постановка проблеми. Одним з основних принципів державної політики в галузі охорони довкілля є забезпечення охорони земель як національного багатства українського народу та раціональне використання земельних ресурсів. Те, що всі землі в межах території України є об'єктом особливої охорони держави, задекларовано й у статті 2 Закону України „Про охорону земель”. Відповідно до статті 150 Земельного кодексу України торфовища з глибиною залягання торфу понад 1 м і осушені незалежно від глибини належать до особливо цінних земель, а отже, потребують особливої охорони і раціонального використання [8].

Торфові ґрунти в процесі свого генезису створюють специфічну, властиву лише їм екосистему, яка є особливо вразливою до зовнішніх антропогенних впливів. Це зумовлено їхньою низькою динамічною буферністю, збідненістю на первинні і вторинні мінерали, генезисом та умовами залягання в рельєфі, а також тими кардинальними змінами, яких вони зазнають після осушувальних меліорацій і наступного використання як сільськогосподарських угідь, насамперед під рілля для вирощування сільськогосподарських культур. На торфових ґрунтах спостерігають також механічне спрацювання торфового горизонту, прискорену мінералізацію органічної речовини, дефляційні процеси [2 – 7].

Крім того, останніми десятиріччями простежується тенденція до збільшення кількості пожеж на осушених торфових ґрунтах і торфовищах, наслідками яких є пірогенна деградація цих угідь – часткове або повне вигорання їхніх органогенних горизонтів. В Україні пожежі на торфовищах найчастіше виникають у межах Українського (Великого) Полісся, Передкарпаття, Малого Полісся, де зосереджені головні масиви торфових ґрунтів. Площа вигорілих торфовищ на осушених землях Волинської області становить понад 600 га [9], площі горіння торфів на території Львівської області коливаються від декількох до 250 га щорічно [2]. За даними Управління з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи Житомирської

обласної державної адміністрації, протягом 2007–2009 років лише в Олевському та Лугинському районах вигоріло 569 га торфовищ і торфових ґрунтів.

Незважаючи на важливість біосферного і народногосподарського значення торфовищ, проблема їх пірогенної деградації є маловивченою. Тому дослідження причин, що призводять до пожеж на торфових ґрунтах, розробка заходів щодо їхньої мінімізації і локалізації, використання пірогенно трансформованих торфовищ і торфових ґрунтів, а також оцінка наслідків впливу цього явища на довкілля, має надзвичайно важливе наукове і практичне значення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Причиною виникнення пожеж на торфових ґрунтах є вплив низки природних і антропогенних чинників. Серед природних чинників пірогенної деградації торфових ґрунтів – тривалі бездошові періоди влітку і малосніжні або безсніжні зими, зумовлені процесами глобального потепління, що призводить до зниження рівня залягання ґрунтових вод, пересихання верхніх шарів торфу та рослинного покриву; грозові розряди (блискавки). Проте головною першопричиною пожеж на торфовищах і пірогенної деградації торфових ґрунтів є антропогенна діяльність: меліоративне переосушення торфових ґрунтів, відсутність ефективної системи регулювання рівня ґрунтових вод, унаслідок чого у період тривалої літньо-осінньої межени відбувається розрив між торфвою масою і капілярною каймою [3 – 5; 7], низька культура земле-робства, коли органогенні ґрунти використовують у просапних сівозмінах і вони тривалий час, особливо в літньо-осінній період, залишаються без рослинного покриву, або цей покрив сильно розріджений [2].

Проблемам пірогенної деградації торфових ґрунтів і оптимізації використання вигорілих торфовищ, рекультивації порушених внаслідок торфових пожеж територій наразі приділяється все більше уваги як вітчизняних, так і зарубіжних учених. Зацікавленість цією проблемою, з одного боку, зумовлена недостатністю її вивчення, а з іншого – посиленням негативного впливу наслідків торфових пожеж на агроекологічний стан сільськогосподарських угідь, болотні екосистеми та довкілля в цілому. Інтенсивні багаторічні дослідження пірогенної деградації торфових ґрунтів проводяться у Російській Федерації [3 – 7]. Внаслідок виконаних багаторічних комплексних досліджень, результати яких знайшли своє відображення в монографії Ф. Р. Зайдельмана і А. П. Шварова “Пирогенная и гидротермическая деградация торфяных почв, их агроэкология, песчаные культуры земледелия, рекультивация” [7], охарактеризовані процеси пірогенної і гідротермічної деградації осушених торфових ґрунтів, проведено агроекологічну оцінку пірогенних утворень після вигорання торфів, а також запропоновані заходи щодо захисту торфових ґрунтів від небезпечних деградаційних змін і рекультивації пірогенних утворень. Детально пірогенну деградацію торфових ґрунтів в Україні в цілому та в Житомирському Поліссі зокрема практично не вивчали. Окремі відомості щодо пірогенної деградації торфових ґрунтів Західного і Малого Полісся наведені в роботах [2; 9]. Саме тому такі дослідження є актуальними.

Постановка завдання. Проводячи дослідження, ми ставили за мету виконати такі завдання:

- описати географію поширення торфовищ і торфових ґрунтів, встановити спрямованість і причини деградаційних процесів, що відбуваються в них;
- вивчити морфологічні особливості пірогенно трансформованих торфових ґрунтів;
- дати оцінку агроекологічного стану екосистеми торфових ґрунтів і торфовищ, запропонувати заходи щодо їх раціонального використання та збереження.

Об'єктом досліджень стали закономірності змін морфологічних показників, фізичних, фізико-хімічних і агрохімічних властивостей торфових ґрунтів і торфовищ, особливості їхньої трансформації під впливом процесів пірогенезу. Предметом дослідження були поховані торфовища, осушені недеградовані і пірогенно деградовані торфові ґрунти.

Дослідження пірогенної деградації торфових ґрунтів проводили у 2008 – 2009 роках на площі 150 га на території Копищанської сільської ради Олевського району та селищної ради смт. Жовтнєве Лугинського району Житомирської області. Оцінку рослинного покриву та відбір зразків ґрунту здійснювали в межах 24 репрезентативних ділянок розміром 20 x 20 м кожна.

У процесі досліджень використані порівняльно-географічний, порівняльно-профільний, аналітичний, статистичний методи та метод ґрунтових ключів, який ґрунтується на генетико-географічному аналізі невеликих репрезентативних ділянок, так званих “ключів”, та інтерпретації отриманих висновків на великій території.

Виклад основного матеріалу. Торфові болота займають 2,9% території Житомирської області. Заболоченість території Житомирського Полісся зумовлена характером рельєфу, геологічною будовою, кліматичними умовами, гідрологічним режимом і близьким заляганням ґрунтових вод. За типом рослинності, властивостями торфів і будовою торфовищ болота належать до низинного (евтрофного), перехідного (мезотрофного) і верхового (оліготрофного) типів. У Поліссі найбільш поширені низинні болота, які живляться річковими водами й утворились в умовах багатого мінерального живлення [10]. Торфовища представлені торфовищами низинними неглибокими і глибокими (31,2 тис. га), торфовищами низинними залізистими (1,6 тис. га) і карбонатними (2,8 тис. га), рідше – торфовищами верховими і перехідними (1,8 тис. га). Часто торфи перекриті плащем алювіально-делювіальних наносів потужністю до 0,5 м. В ареалах з потужними покладами торфу (2 м і більше) ведуть торфорозробки. У Житомирській області налічується 18 родовищ торфу, запаси якого становлять 31,64 млн т. Із загальної кількості родовищ періодично розробляється 59 із запасами 19,234 млн т. Середньорічний видобуток торфу з них становить 25–30 тис. т, його видобувають як органічне добриво і як паливо.

Торфові ґрунти (болотні, лучно-болотні та торфово-болотні відміни) в Житомирському Поліссі поширені на площі 84,8 тис. га, з яких понад 70 % – у північних районах, насамперед в Олевському, Овруцькому та Ємільчинському, де їх площа становить від 8 до 12,5 тис. га [1]. Частим є поєднання торфових ґрунтів з

лучно-болотними, алювіальними дерновими і лучними ґрунтами. Торфовища Житомирського Полісся майже повністю осушені і використовуються переважно як культурні сіножаті й пасовища, частково під рілля і присадибні ділянки. Станом на 01.01.2010 р. в області нараховується 358,433 тис. га осушених земель, з них 0,335 тис. га мають рівень залягання ґрунтових вод менше ніж 0,5 м, 296,339 тис. га – від 0,5 до 1,5 м, 61,759 тис. га – понад 1,5 м. Загальна площа перезволожених ґрунтів складає 79,2 тис. га (7,3 % ріллі), а площа заболочених ґрунтів – 284,9 тис. га (26,4 % ріллі).

На території Житомирського Полісся пірогенної деградації зазнають і поховані торфовища в місцях сучасних або покинутих торфорозробок, що зумовлено тим, що під час проведення видобування торфу, особливо в разі використання його для палива, знімається малопотужний мінеральний шар, який захищає торф від загорання, а також різко і глибоко знижується рівень ґрунтових вод, що сприяє швидкому пересиханню органічної маси. Окрім того, пожежі на торфовищах і торфових ґрунтах часто виникають через необережне поводження з вогнем населення або навмисні підпали. Особливістю пожеж на осушених торфових ґрунтах є те, що, на відміну від природних недренованих боліт, внаслідок їх виникнення згоряє практично вся органічна маса торфу, залишаючи на поверхні мінерального дна болота малопотужний (не більше ніж 10-16 см) шар вохристого, червонувато-вохристого або іржаво-вохристого попелу, який легко розвіюється в сухі періоди [3].

Пожежі на торфових ґрунтах є дуже небезпечним явищем, оскільки вони негативно впливають не лише на ґрунти, частково чи повністю знищуючи їх, а й на навколишнє середовище в цілому. Пірогенна деградація призводить до вигорання торфу, утворення западинного рельєфу, знищення видового рослинного і тваринного розмаїття болотних угідь, формування на місці природних болотних екосистем і сільськогосподарських угідь малопридатних для використання порушених територій. Вигорання торфів спричинює виходи на денну поверхню мінеральних пісків, зумовлює вторинне заболочення території. Без перебільшення, пірогенно порушені торфові ґрунти необхідно розглядати як зони екологічного лиха.

На місці вигорілих торфових осушених ґрунтів формуються специфічні пірогенні утворення – пірогенно-перегнійні, пірогенно-піщані, піщані, пірогенно-дерново-піщані й пірогенно-торфові (табл. 1). Їхні особливості визначені як вихідними параметрами і властивостями торфових ґрунтів, так і тривалістю та інтенсивністю самих пожеж. У межах Житомирського Полісся найпоширенішими є

Таблиця 1

Вторинні пірогенні утворення на вигорілих торфовищах Житомирського Полісся

Вид вторинного пірогенного утворення [9]	Вид торфового ґрунту до пожежі	Особливості морфології профілю вторинних пірогенних утворень		
		потужність шару збереженого торфу, %	потужність шару попелу, см	характер мінерального дна болота
Пірогенно-	Торфовий	-	5 – 15 і більше	Оглеєний пісок

перегнійне піщане	низинний мало- і середньоглибокий			
Пірогенно-піщане	Торфово-глейовий низинний	-	3 – 5	Оглеєний пісок
Піщане	Торф'янисто і торфово-глейовий низинний	-	Менше ніж 3	Оглеєний пісок
Пірогенно-дерново-піщане	Торфовий низинний мало- і середньоглибокий з включеннями похованої деревини	-	Розсіяна маса попелу у верхній частині профілю	Оглеєний супісок з прошарками суглинку
Пірогенно-змішаний торфовий ґрунт	Торфовий низинний середньоглибокий	70-80 %	1 – 2	Оглеєний пісок

пірогенно-перегнійні та пірогенно-змішані торфові утворення, рідше – піщані та пірогенно-піщані.

Пірогенну деградацію торфових ґрунтів за характером прояву поділяють на глибинну (повне вигорання торфових горизонтів до мінерального дна болота або до меженного рівня ґрунтових вод зі збереженням нижніх субаквальних торфових горизонтів) і поверхневу (вигорають лише верхні органогенні горизонти (або частина горизонту)) [7]. Водночас пожежі можуть виникати й всередині торфового тіла, де через селективне вигорання торфу утворюються порожнини, перекриті зверху і підстелені знизу органогенною масою або мінеральним дном болота. Таку деградацію називають пірогенно прихованою (пірогенно внутрішньоприхованою), а пірогенні утворення – пірогенно-торфово прихованими [2].

Процеси пірогенезу спричиняють глибокі деструктивні зміни в будові профілю і властивостях торфових ґрунтів (табл. 2). Було проведено порівняння морфологічних ознак, фізичних, фізико-хімічних і агрохімічних властивостей недеградованих і пірогенно видозмінених торфовищ низинних глибоких осушених. Для характеристики будови профілю непорушених торфових ґрунтів наводиться опис розрізу, закладеного біля с. Копище Олевського району на стаціонарному

Таблиця 2

Морфологічна будова непорушеного і пірогенно-деградованого торфового ґрунту, с. Копище, 2009 р.

Непорушений ґрунт		Пірогенно-деградований ґрунт	
назва і глибина генетичного горизонту, см	характеристика горизонту	назва і глибина генетичного горизонту, см	характеристика горизонту
1	2	3	4
Hd 0-6	дернина	Cns0 0,5-0,8	кірка з попелу сірого кольору, що легко руйнується при

			зовнішньому дотику
Нк 6-37	темно-сірий гумусований наносний мінеральний горизонт, неоднорідний, з помітно вираженою шаруватістю, легко-суглинковий, грудкувато-зернистої структури, свіжий, щільний, карбонатний, наявні вохристі плями оглеєння, перехід до горизонту Нрк чіткий за кольором	Cns1 0,8-5	попіл жовтого з буруватими плямами кольору, сухий, безструктурний, пухкий, карбонатний, перехід до горизонту Cns2 різкий, нерівний
		Cns2 5-15	попіл жовто-бурого кольору, неоднорідний, нестійкого горіхоподібного складення, у разі незначної зовнішньої дії руйнується, вологий, пухкий, розсипчастий, карбонатний, перехід до нижчого горизонту Cns3 різкий за кольором

Продовження табл. 2

1	2	3	4
Нрк 37-45	темнувато-сірий, з помітним буруватим відтінком перехідний наносний мінеральний горизонт, менш гумусований, шаруватий, неоднорідний, середньосуглинковий, крупно-зернисто-грудкуватої структури, свіжий, щільний, карбонатний, оглеєний, наявні рясні вохристі плями, корінці рослин, червоточини	Cns3 15-22	попіл коричнево-бурого кольору, неоднорідний, з жовто-вохристими плямами, безструктурний, вологий, дуже пухкий, перехід до горизонту Cnsm різкий за кольором
T _{1к} 45-75	темно-коричневий, добре розкладений торфовий горизонт, вологий, слабо ущільнений, карбонатний, зрідка трапляються напіврозкладені корінці рослин	Cnsm 22-24	пірогенно-метаморфізований “бітумізований” торф чорного кольору, що розсипається на горіхоподібні окремість, вологий, дуже щільний, карбонатний, перехід різкий
T ₂ 75-143	коричнево-бурий, слабо розкладений, вологий, губчастий торф, наявна значна кількість напіврозкладених решток рослин, перехід до горизонту T _{3к} поступовий за кольором	T 24-38	коричнево-бурий, сирий торф, трапляються окремі рештки болотних рослин, перехід різкий за кольором
T _{3к} 143-220	бурувато-коричневий, нерівномірно розкладений, неоднорідний, сирий, губчастий, карбонатний торфовий горизонт	PT 38-50	перехідний, прошарки сірого піску з торфом бурого кольору, неоднорідний, сирий, перехід поступовий за кольором

	зонт, з глибини 220 см просочується вода	PGI 50-78	алювіальні відклади, пісок сірого кольору із сизими плямами
--	---	-----------	---

Примітка: для позначення прошарків попелу в характеристиці морфологічної будови профілю пірогенних утворень використано індекс “Cns” (від лат. cinis – попіл) [2].

дослідному майданчику ПТЦ “Облдержродючість”. Для характеристики пірогенно-перегнійних утворень на місці вигорілого низинного глибокого торфовища наводиться опис розрізу, закладеного в межах пірогенного утворення, що має неправильну форму розміром 25 x 35 м. Поверхня утворення від сірого до чорного кольору, з окремими бурими плямами, нерівна, нагадує купинясту, складена пухкою товщею попелу, який провалюється на глибину 15–20 см, зверху вкрита тоненькою кіркою товщиною 0,5–0,8 см.

Господарська цінність пірогенних утворень визначається насамперед потужністю залишкового шару торфу і його властивостями. Досить часто в межах одного вигорілого масиву простежуються значні коливання потужності залишкового торфу, що зумовлюється особливостями рельєфу підстилаючої поверхні і створює певні труднощі при його освоєнні.

Основним негативним наслідком торфових пожеж є те, що вони призводять до майже повної втрати торфовим ґрунтом органічної товщі, потужність якої у пірогенно-перегнійних утвореннях становить 15 см, тоді як у недеградованих низинних глибоких торфовищах вона сягає 140–200 см.

За фізичними і фізико-хімічними властивостями пірогенні утворення також значно відрізняються від непорушених торфових ґрунтів (табл. 3, 4).

Щільність твердої фази попелу пірогенно-торфового утворення коливається від 1,47 – 1,55 до 2,28 г/см³, сягаючи максимальних значень у верхньому горизонті, тоді як у торфових горизонтах вона є в межах 1,52 – 1,61 г/см³. Різкі коливання щільності твердої фази попелу зумовлені різним речовинним складом його прошарків і різним ступенем вигорання органіки. Щільність будови товщі попелу становить 0,30 – 0,31 г/см³, а щільність будови непорушених торфових горизонтів – 0,24 – 0,26 г/см³. Пірогенно трансформовані шари торфу можна оцінити як надто пухкі, здатні до розвіювання і дефляційної деградації. Загальна шпаруватість у прошарках попелу коливається в межах 79,7 – 86,4%, тоді як у шарі непорушеного торфу вона становить 82,9 – 85,1%. Вміст гігроскопічної вологи у товщі попелу є в межах 3,6 – 7,30 %, що свідчить про високий ступінь його дисперсності (див. табл. 3).

Характерною особливістю пірогенних попелів є висока лужність середовища (див. табл. 4). Значення рН водного товщі попелу пірогенного утворення становить 9,9–10,3 одиниці рН; реакція ґрунтового розчину сильнолужна, що зумовлено наявністю у складі попелу значної кількості вуглекислого калію (поташу). Реакція ґрунтового розчину в органічних шарах непорушених торфовищ має значну мінливість: рН водне коливається в межах 5,8–9,4, рН сольове перебуває на рівні 5,4 одиниці рН. Лужна реакція середовища окремих торфових горизонтів зумовлена наявністю в їх товщі великої кількості решток мушель

моллюсків. Ступінь насиченості непорушених торфів основами – 92 – 95,0 %, його оцінено як підвищений і високий. Ступінь насичення основами торфового горизонту пірогенного утворення теж досить високий і становить 83 %. Вміст карбонатів кальцію в попелі пірогенних утворень коливається в межах від 27 до 43 % (див. табл. 4).

За своїми властивостями шар пірогенно-торфового утворення дуже відрізняється від шару природного торфу. Його ефективна родючість низька, оскільки в ньому майже відсутні легкогідролізовані форми азоту та наявний дефіцит легкорозчинних сполук фосфору і калію, що є доступними для рослин [9]. Дефіцит макроелементів у пірогенному попелі зумовлений насамперед їх вимиванням під час опадів та внаслідок повеней (табл. 5). Лише за перший рік після пожежі втрати таких мікроелементів, як Ca, Mg, K, Mn, з верхнього 0 – 20 см шару попелу складають відповідно 33, 43, 28 і 31 %. Дещо меншими темпами відбуваються втрати фосфору – 14% на рік, однак за такої швидкості втрати цього

Таблиця 3

Фізичні і водно-фізичні властивості торфових ґрунтів і пірогенно-торфових утворень, с. Копище, 2009 р.

Генетичний горизонт	Глибина відбору, см	Гігроскопічна волога, %	Щільність твердої фази, г/см ³	Щільність будови, г/см ³	Загальна шпаруватість, %	Польова вологоємність, %
<i>Торфовище низинне не порушене</i>						
Нк	5-15	8,52	2,21	0,85	61,5	36,5
Нрк	35-45	7,68	2,09	0,59	71,8	65,8
T _{1к}	55-65	13,95	1,61	0,24	85,1	189,7
T ₂	95-105	18,92	1,52	0,26	82,9	244,3
T _{3к}	200-210	16,24	1,55	0,24	84,5	261,2
<i>Пірогенно-торфове утворення (після пожежі)</i>						
Cns1	0,8-5	5,45	2,28	0,31	86,4	5,81
Cns2	5-15	3,64	1,53	0,31	79,7	194,6
Cns3	15-22	7,25	1,51	0,30	80,1	240,5
Cnsm	22-24	15,28	Не визначали			
T	25-35	13,87	1,47	0,23	84,4	298,6
PT	40-50	2,19	1,55	0,26	83,2	283,4
PGI	65-78	0,61	Не визначали			

Таблиця 4

Фізико-хімічні властивості торфових ґрунтів і пірогенно-торфових утворень, с. Копище, 2009 р.

Генетичний горизонт	Глибина відбору, см	рН _{KCl}	рН _{H2O}	Сума обмінних основ	Гідролітич- на кислотність	Ступінь насичення основами, %	Вміст CaCO ₃ , %	Зольність, %
				ммоль/100 г ґрунту				
Торфовище низинне не порушене								
Нк	5-15	-	9,9	-	-	-	33,4	-
Нрк	35-45	-	10,1	-	-	-	34,0	-
Т _{1к}	55-65	-	10,1	-	-	-	19,1	39,3
Т ₂	95-105	5,4	5,8	135	11,6	92,1	0,4	13,4
Т _{3к}	200-210	-	9,4	126	6,8	94,9	0,4	14,1
Пірогенно-торфове утворення (після пожежі)								
Cns1	0,8-5	-	10,2	-	-	-	26,6	95,8
Cns2	5-15	-	10,3	-	-	-	42,5	97,2
Cns3	15-22	-	10,3	-	-	-	2,7	96,8
Cnsm	22-24	-	9,9	-	-	-	1,5	34,5
Т	25-35	5,3	5,5	102	19,8	83,7	0,8	37,8
PT	40-50	4,6	5,0	29	7,6	79,2	0,5	91,3
PGl	65-78	-	9,5	10	0,3	97,1	0,6	98,4

елемента вже за короткий проміжок часу буде відчуватись його нестача. Дефіцит калію в попелі пірогенних утворень може відчуватись вже у перший рік використання пірогенної ділянки.

Таблиця 5

Валовий вміст макро- і мікроелементів у природному торфі і попелі пірогенно-торфових утворень, смт. Жовтнєве, 2008 – 2009 рр.

Назва елемента	Вміст елемента, мг/кг			Вимивання елемента за перший рік, %
	природний торф	попіл у перший рік після пожежі	попіл на другий рік після пожежі	
Ca	15574±1756	36572±1583	24345±1711	33,4
Mg	5386±846	22618±1128	12972±638	42,6
K	29975±1688	56643±1732	41028±1597	27,6
Mn	345±53	1394±129	967±91	31,0
P	6218±564	22189±975	19136±716	13,8
Cu	11±1,6	38±3,3	36±2,3	5,3
Pb	4±0,7	89±3,9	71±3,4	20,2
Cd	0,12±0,01	0,34±0,03	0,28±0,03	17,6
Zn	28±4,3	56±4,8	45±3,6	19,6
Co	9±1,6	27±3,6	23±2,3	14,8
B	25±3,2	132±12,5	109±11,1	17,4
Fe	1±0,2	5±1,1	4±0,7	20,0

У поверхневому шарі вохристого попелу пірогенних утворень міститься значна кількість рухомих форм важких металів (табл. 6).

Якщо природні торфовища розташовані в зоні несприятливої екологічної ситуації, природно, що вони акумулюватимуть полютанти, запобігаючи їх міграції в компонентах довкілля. При пірогенній деградації торфовищ усі акумульовані елементи, у тому числі й такі токсиканти, як свинець, кадмій, включаються у біогеохімічний кругообіг.

Пожежі на торфовищах і пірогенні утворення, що виникають після них, створюють труднощі для сільськогосподарського використання потенційно родючих торфових ґрунтів. Тому при захисті природних і поверхнево-пірогенно-дегратованих торфових ґрунтів необхідною є низка профілактичних заходів, спрямованих на мінімізацію загрози пірогенної деградації торфових ґрунтів, серед яких найбільш дієвими є такі:

- використання торфових ґрунтів як лучних угідь або в травопільних сівозмінах з великою перевагою полів багаторічних трав;
- двостороннє регулювання рівнів ґрунтових вод і стабільна підтримка лучного типу водного режиму в профілі осушених торфових ґрунтів;
- систематичне внесення науково обґрунтованих норм органічних і мінеральних добрив з метою підтримання високого рівня родючості ґрунтів і

Таблиця 6

Вміст рухомих форм важких металів у природному торфі і попелі пірогенно-торфових утворень,
2008 – 2009 рр., шар 0 – 20 см

Місце відбору зразків	Вміст елемента, мг/кг						
	Cu	Pb	Cd	Zn	Mo	B	Mn
Природний торф, сmt. Жовтневе	<u>0,16-1,09</u> 0,57	<u>0,20-0,42</u> 0,28	<u>0,01-0,20</u> 0,04	<u>0,06-1,15</u> 0,53	<u>0,11-0,39</u> 0,28	<u>0,05-0,47</u> 0,23	<u>89,1-342,4</u> 102,5
Пірогенне утворення, сmt. Жовтневе	<u>1,35-3,24</u> 2,6	<u>3,9-21,5</u> 13,7	<u>0,19-1,07</u> 0,43	<u>5,7-32,8</u> 18,5	<u>0,8-6,5</u> 3,7	<u>0,32-3,27</u> 1,18	<u>105,2-538,1</u> 398,2
Природний торф, с. Копище	<u>0,75-1,31</u> 1,12	<u>0,20-0,46</u> 0,31	<u>0,01-0,22</u> 0,05	<u>0,78-1,12</u> 0,98	<u>0,17-0,44</u> 0,22	<u>0,03-0,48</u> 0,25	<u>91,0-386,5</u> 154,0
Пірогенне утворення, с. Копище	<u>2,15-5,76</u> 4,3	<u>8,7-35,4</u> 15,8	<u>0,11-1,28</u> 0,63	<u>8,9-45,2</u> 25,7	<u>1,23-3,38</u> 2,9	<u>0,23-3,21</u> 1,31	<u>144,2-603,8</u> 465,6

накопичення свіжого перегною за рахунок корневих систем рослин, заорювання соломи і поживних решток;

- проведення піскування і глинування для збільшення вмісту мінеральної частини торфу і підвищення його зольності;
- консервація торфовищ з наступною ренатуралізацією їх у близькі до природних болотні екосистеми.

Пірогенні утворення з повним знищенням органогенних горизонтів або їхнім вигоранням до рівня ґрунтових вод повинні підлягати біологічній рекультивації. На них можлива організація мисливських угідь і зон туристичного рибальства, рибогосподарських ставків. Ще одним напрямом використання таких територій є створення плантацій енергетичних культур, таких як *Salix viminalis*.

Висновки. Результати проведених досліджень і аналіз наукових публікацій дають підстави стверджувати про загострення проблеми, пов'язаної з пірогенною деградацією ґрунтів Житомирського Полісся, причинами якої є як природні, так і антропогенні чинники. Пожежі на торфових ґрунтах призводять до часткового чи повного знищення органогенних горизонтів, завдають значних збитків довкіллю. Внаслідок торфових пожеж на місці колишніх особливо цінних земель формуються пірогенні утворення, які мають несприятливі водно-фізичні, фізико-хімічні і агрохімічні властивості, низьку родючість, тенденцію до розвіювання і заболочення. Території, на яких регулярно виникають пожежі торфовищ, слід відносити до екологічно депресивних регіонів. Необхідне вжиття невідкладних заходів щодо мінімізації і локалізації пожеж, охорони і раціонального використання торфових ґрунтів, запровадження моніторингових спостережень за їхнім станом як складової частини регіональної системи моніторингу довкілля.

Подальші дослідження слід зосередити в напрямі пошуку ефективних методів реабілітації пірогенних утворень та можливостей залучення їх у господарський обіг.

Бібліографічний список

1. Галич М. А. Агроекологічні основи використання земельних ресурсів Житомирщини / М. А. Галич, В. П. Стрельченко. – Житомир : Волинь, 2004. – 184 с.
2. Гаськевич В. Пірогенна деградація ґрунтів Малого Полісся: ґрунтово-екологічні та соціально-економічні аспекти / В. Гаськевич, М. Нецик // Вісник Львівського університету. – 2008. – Вип. 35. – С. 49 – 57. – (Серія геогр.).
3. Зайдельман Ф. Р. Пірогенные образования на месте осушенных сгоревших торфяных почв – свойства и плодородие / Ф. Р. Зайдельман, М. В. Банников, А. П. Шваров // Почвоведение. – 1999. – № 9. – С. 1150 – 1159.
4. Зайдельман Ф. Р. Структура и экологическая оценка пирогенных образований на сгоревших осушенных торфяных почвах / Ф. Р. Зайдельман, М. В. Банников, А. П. Шваров // Вестник Московского университета. – 1998. – № 2. – С. 26 – 31. – (Сер. 17. Почвоведение).
5. Зайдельман Ф. Р. Растительность и почвообразование на пирогенных субстратах торфяных почв / Ф. Р. Зайдельман, Д. И. Морозова, А. П. Шваров [и др.] // Почвоведение. – 2006. – № 1. – С. 19 – 28.

6. Зайдельман Ф. Р. Изменение свойств пирогенных образований и растительности на сгоревших осушенных торфяных почвах полесий / Ф. Р. Зайдельман, Д. И. Морозова, А. П. Шваров // Почвоведение. – 2003. – № 11. – С. 1300 – 1309.
7. Зайдельман Ф. Р. Пирогенная и гидротермическая деградация торфяных почв, их агроэкология, песчаные культуры земледелия, рекультивация / Ф. Р. Зайдельман, А. П. Шваров. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 2002. – 168 с.
8. Земельний кодекс України (зі змінами і доповненнями станом на 1.01.2010 р.) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.rada.gov.ua>.
9. Колошко Л. К. Екологічні аспекти пошкоджених пожежею торфових ґрунтів / Л. К. Колошко, Л. В. Васюк, Н. П. Білокурєць // Природа Західного Полісся та прилеглих територій. – 2009. – № 6. – С. 63 – 72.
10. Якушенко Д. М. Класифікація екосистем Житомирського Полісся / Д. М. Якушенко // Український фітоценологічний збірник. – К., 2005. – Вип. 1(23). – С. 15 – 35. – (Сер. С).

Myslyva T. Pyrogenic degradation of peatbogs and peat soils of Zhytomyr Polissya

The reasons of pyrogenic degradation and geography of distribution of the degraded peat soils of Zhytomyr Polissya are reflected. The information about the morphological features of pyrogenic formations, their physical and physical and chemical properties, maintenance of trace elements and heavy metals is resulted. Specific measures are suggested regarding the protection and rational use of the dried peat soils as the especially valuable earths.

Key words: pyrogenic degradation, peat soils, recultivation, renaturalization, soil protection.

Мыслыва Т. Н. Пирогенная деградация торфяников и торфяных почв Житомирского Полесья

Отражены причины пирогенной деградации и география распространения деградированных торфяных почв Житомирского Полесья. Приведены сведения о морфологических особенностях пирогенных образований, их физических и физико-химических свойствах, содержании макроэлементов и тяжелых металлов. Предложены мероприятия по охране и рациональному использованию осушенных торфяных почв, как особо ценных земель.

Ключевые слова: пирогенная деградация, торфяные почвы, рекультивация, ренатурализация, охрана почв.