

ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ДОВГОТРИВАЛОГО НАФТОВИДОБУТКУ НА СТАРОСАМБІРСЬКОМУ РОДОВИЩІ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Н. Джура, І. Подан

*Львівський національний університет імені Івана Франка
вул. Грушевського, 4, Львів 79005, Україна
e-mail: Gjurana@ukr.net*

Вивчено вплив тривалого нафтовидобутку на ґрунт і рослинний покрив Старосамбірського нафтового родовища (СНР). Об'єктом досліджень були ділянки нафтових свердловин №№ 60, 65, 76 Старосамбірського родовища. Контролем вважали умовно чистий ґрунт без нафти. Проаналізовано температурний режим, кислотність і фітотоксичність цих ґрунтів. Встановлено видовий склад рослин досліджуваної території з подальшою перспективою відбору стійких видів для використання у фіторе mediaційних технологіях. Підтверджено, що нафтозабруднені ґрунти мали вищу температуру, порівняно із контролем. Рослинний покрив запобігав перегріванню ґрунтів – температура на ділянках за участю рослин була нижчою в середньому на 3–5 °С. Встановлено ступінь забруднення у досліджуваних пробах ґрунту СНР: *Свердловина № 60* – максимальний рівень токсичності, дуже сильне забруднення; *Свердловина № 65* – високий рівень токсичності, сильне забруднення; *Свердловина № 76* – рівень токсичності вище середнього, середнє забруднення. Проведені дослідження дають змогу зробити висновок, що ґрунти в регіоні потребують детального дослідження і впровадження заходів, які забезпечили би поліпшення їхнього якісного стану, зокрема, визначення оптимальних умов для проведення фіторе mediaції.

Ключові слова: Старосамбірське нафтове родовище, забруднення, нафта, ґрунт, фітотоксичність

Нафтовидобувна і нафтопереробна галузі промисловості за наслідками впливу на природне середовище займають одне з найвагоміших місць. При цьому негативна дія названих галузей проявляється на всіх етапах видобувних робіт: від геолого-пошукової розробки до завершення експлуатації свердловин [20, 22, 23, 27].

В Україні наявна щільна мережа об'єктів нафтопродуктозабезпечення. Практично вся територія країни перебуває під потенційною загрозою нафтового забруднення. Старосамбірське нафтове родовище розташоване у Старосамбірському р-ні Львівської обл. Видобуток нафти на території родовища було розпочато у грудні 1969 р. [19]. Внаслідок інтенсивного довготривалого нафтовидобутку та різних видів будівництва природний рельєф родовища зазнав сильної антропогенної трансформації, виникли екологічні проблеми в екосистемах, зокрема, в їхніх найважливіших компонентах – ґрунтах і рослинному покриві [18].

Нафта і нафтопродукти – це рідкі забруднювачі, які активно мігрують у будь-яких ґрунтах. Висока рухливість поллютантів визначає не тільки небезпеку їхнього поширення на значних площах за виникнення аварійних ситуацій, але й потрапляння у ґрунтово-підземні й поверхневі води. Забруднення ґрунтів нафтою зумовлює зміни їхніх фізико-хімічних властивостей. На забруднених територіях формується специфічний мікроклімат, обумовлений мікрорельєфом, складом субстрату, порушеним водним і зміненим

температурним режимами, з'являється специфічний запах. Шкідливий вплив смолянисто-альфальтенових компонентів на ґрунтові екосистеми полягає не в хімічній токсичності, а у значній зміні водно-фізичних властивостей ґрунтів. Якщо нафта просочується згори, її смолянисто-асфальтенові компоненти сорбуються, в основному, у верхньому гумусовому горизонті, міцно цементуючи його. При цьому зменшується поровий простір ґрунтів. Чорне забарвлення нафтозабруднених ґрунтів призводить до надмірного поглинання сонячної радіації [7, 17, 20, 22–24, 29].

Упродовж жовтня 2013 р. – травня 2017 р. ми вивчали ґрунтовий і рослинний покрив ділянок нафтових свердловин №№ 60, 65, 76 Старосамбірського родовища. У ґрунтах визначали температурний режим, кислотність і фітотоксичність. Встановили видовий склад рослин цих ділянок із подальшою перспективою відбору стійких видів для використання у фіторе mediaційних технологіях.

Матеріали та методи

Об'єктом досліджень були ділянки нафтових свердловин №№ 60, 65, 76 Старосамбірського родовища (рис. 1).

Для досліджень відбирали проби ґрунту безпосередньо зі свердловин, а також на відстані 10 і 20 м від свердловин за загальноприйнятою методикою [5, 13, 15]. Контролем вважали ґрунт без нафти, відібраний з умовно чистої території Старого Самбора. Токсичність ґрунтів визначали за допомогою ростового тесту з використанням *Linum usitatissimum* L. Наважку ґрунту 20 г поміщали у ступку, зволожували водою до 75 %, добре розтирали. Суспензію переносили в чашки Петрі, накривали фільтрувальним папером і викладали насіння *L. usitatissimum*. Закриті чашки ставили в термостат для проростання насіння при температурі +24 °С [2, 8, 21]. Через три доби визначали кількість пророслих насінин, а через шість діб – вимірювали довжину коренів і висоту пагонів фітотесту. Отримані показники у дослідних варіантах виражали у відсотках щодо контролю. Достовірність різниці між контрольним і дослідними варіантами оцінювали за критерієм Стьюдента, вірогідними вважали різниці, де рівень значущості $p < 0,05$ [1, 12].

Актуальну (активну) кислотність досліджуваних проб ґрунту вимірювали після приготування водної витяжки за допомогою рН-метра [13–15].

Температуру ґрунту на родовищі вимірювали у теплий і холодний періоди року (літо й осінь 2016 р., весна – 2017 р.) на глибині 5 см за допомогою термометра ТВТ-10Н [14].

Видову належність рослин СНР визначали з використанням визначника рослин [16].

Результати і їхнє обговорення

Основним техногенним геокомплексом Старосамбірського нафтового родовища (СНР) є ділянки нафтових свердловин зі зруйнованим біогеоценотичним покривом. На місці природних біогеоценозів утворюються нові, переважно нестабільні та прості за структурою техногенні геокомплекси різного типу [18, 19]. Унаслідок розробки нафтового родовища рослинність цього регіону зазнала значних антропогенних змін.

Вплив нафтового забруднення на рослини відбувається двома шляхами: безпосередньо (унаслідок проникнення компонентів нафти через кореневу систему або продихи листків і включення їх у метаболізм) і опосередковано (через зміни фізико-хімічного складу ґрунту та порушення його біологічних властивостей) [7, 9, 10, 22, 23].

На основі візуальних спостережень виявлено, що на території Старосамбірського нафтового родовища сформувалося флористично бідне рудеральне угруповання з домінуванням довгокореневищних трав-багаторічників: площинно домінують злаки, серед яких: *Poa annua* L., *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth,



Рис. 1. Старосамбірське нафтове родовище

Setaria viridis (L.) Beauv.; наявні представники родини Сугерасеае, зокрема, *Carex hirta* L. Толерантні до нафтового забруднення види рослин можуть бути рекомендовані для фіторе mediaційних технологій деградованих ґрунтів цього регіону.

Тривалість вегетаційного періоду рослин, їхній видовий склад, продуктивність рослинного покриву залежать від температурного режиму ґрунту. Збільшення температури ґрунту може негативно впливати на здатність кореневої системи засвоювати поживні речовини, на інтенсивність фотосинтезу, дихання, транспірацію та інші фізіологічні процеси у рослинах [17, 20, 28, 29]. Температура ґрунту залежить від температури повітря та від характеру самого ґрунту. Головним джерелом тепла є сонячна енергія. Незначна кількість тепла надходить до ґрунту із глибинних шарів Землі, а також утворюється внаслідок розкладу органічних речовин (перегною, рослинних решток, побутових міських відходів). Теплопоглинальна здатність ґрунту характеризує його можливості поглинати і відбивати сонячну енергію. Цей показник називають *альbedo* (кількість короткохвильової сонячної радіації, відбитої поверхнею ґрунту, що виражається у відсотках загальної сонячної радіації, яка досягає поверхні Землі). Чим вище альbedo, тим більше ґрунт віддзеркалює енергії та менше нагрівається. Ця величина найістотніше залежить від забарвлення ґрунту [15].

Отримані результати підтверджують те, що нафта, змінюючи забарвлення ґрунту на чорне, впливає на альbedo (зменшує його). Нафтозабруднені ґрунти СНР мали вищу температуру, порівняно з контролем, і нижчу – порівняно з тими, на яких росли рослини (табл. 1). Рослинний покрив запобігає перегріванню деградованих нафтозабруднених ґрунтів. За участю рослин у всіх досліджуваних точках температура ґрунту була нижчою в середньому на 3–5 °С.

Тепловий режим ґрунту разом із водним режимом визначають динаміку ґрунтотвірних процесів. Відомо, що вода має більшу теплоємність, ніж компоненти ґрунту, тож для підвищення температури вологого ґрунту потрібно більше сонячної енергії, ніж для сухого. Тому сухі піщані та супіщані ґрунти швидше нагріваються і швидше охолоджуються [14, 15]. Ґрунти Старосамбірського родовища переважно глинисті, відрізняються більшою теплоємністю, у вологому стані навесні повільніше нагріваються, а восени довше тримають тепло.

Таблиця 1

Температура нафтозабруднених ґрунтів Старосамбірського родовища ($\pm 1,1$ °C)

Досліджувані точки	Червень, 2016 р. t°пов. 24,8 °C		Вересень, 2016 р. t°пов. 20,3 °C		Березень, 2017 р. t°пов. 5,3 °C	
	без рослин	з рослинами	без рослин	з рослинами	без рослин	з рослинами
Свердловина № 60	0	22,2	20,7	20,0	19,5	3,2
	1	26,2	22,1	24,2	20,0	6,6
	2	25,9	21,9	24,0	19,9	7,1
	3	26,8	22,5	23,9	20,0	7,4
Свердловина № 65	0	22,2	20,7	20,0	19,5	3,2
	1	28,1	23,0	25,2	21,1	7,1
	2	27,5	22,9	24,7	20,7	6,9
	3	27,8	23,4	24,8	20,5	7,1
Свердловина № 76	0	22,2	20,7	20,0	19,5	3,2
	1	27,3	24,1	24,6	21,2	6,0
	2	27,6	22,8	24,4	21,0	6,9
	3	25,3	21,9	24,5	22,1	6,8

Примітки: 0 – контроль (ґрунт без нафти); 1 – ґрунт біля свердловини; 2 – ґрунт 10 м від свердловини; 3 – ґрунт 20 м від свердловини

Реакція ґрунтового розчину визначає умови життєдіяльності рослин і мікроорганізмів, які проживають у ґрунті, має значний вплив на біотичні та хімічні процеси, визначає характер надходження поживних речовин до рослин, впливає на закріплення гумусу, рухливість колоїдних фракцій, мінеральних елементів. Крім того, величина рН є фактором, який характеризує силу миттєвої дії кислот або лугів на ґрунт і рослини. Від значення рН залежить надходження мінеральних речовин у рослини [11, 14, 15]. Ми досліджували реакцію ґрунтового розчину нафтозабруднених ґрунтів СНР (табл. 2).

З отриманих результатів видно, що нафта трохи підлужнює рН ґрунту, порівняно з контролем (рН=6,4). Можливо, це відбувається внаслідок мікробіологічного розкладення бітумінозних речовин нафти і за рахунок розкладення органічних залишків. У літературі є дані про те, що нафтозабруднені ґрунти містять високі концентрації солей натрію. Натрій, включаючись у ґрунтовий поглинальний комплекс, витісняє катіони, які визначають ґрунтову кислотність, викликаючи тим самим підлужнення ґрунтів (значення рН водної витяжки ґрунту може збільшуватися від 5,0 до 8,3) [14, 25, 26].

Оперативну інформацію про фітотоксичність забрудненого ґрунту можна отримати, використовуючи насіння та проростки рослин як тест-об'єкти. Тест-функції, що використовують у біотестуванні, досить різноманітні: динаміка проростання насіння, відсоток схожості, довжина головного і бічних коренів, висота пагона тощо. На їхній основі визначають *фітотоксичний ефект* ґрунту [2, 6, 8, 28].

Визначаючи фітотоксичність відібраних проб ґрунту СНР, ми аналізували відносну схожість насіння (ВСН), відносну довжину кореня (ВДК) і відносну висоту пагона (ВВП) фітотесту *Linum usitatissimum* L. Встановлено залежності між початковими ростовими параметрами тест-культури *L. usitatissimum* і токсичністю нафтозабруднених ґрунтів СНР (рис. 2). З отриманих результатів видно, що найтоксичнішими були проби ґрунту, відібрані

на відстані 10 і 20 м від свердловин (варіанти 2 і 3): ВСН і ВВП становили менше ніж 20 % (свердловини №№ 60 і 65). Пагін *L. usitatissimum* проявив більш виражену реакцію на токсичність нафтозабруднених ґрунтів СНР, тоді як корінь – високу чутливість і в більшості варіантів не виростав. Зі зростанням токсичності нафтозабруднених ґрунтів (на відстані 10 і 20 м від свердловин) ріст пагона поступово пригнічувався. Дана залежність має лінійний характер. Такий високий фітотоксичний ефект вказує на максимальний рівень токсичності досліджуваних проб ґрунту, що може бути обумовлено додатковим навантаженням. Оскільки транспортування нафти зі СНР проводиться автотранспортом, там постійно відбуваються розливи нафти при наповнюванні автоцистерн і витоптування ґрунту, як наслідок – ґрунти ущільнюються, змінюється їхній гідрологічний режим, деградує рослинний покрив.

Таблиця 2

Актуальна кислотність (pH_{H_2O}) нафтозабруднених ґрунтів
(без рослинного покриву) Старосамбірського нафтового родовища

Варіанти	Червень, 2016 р.	Вересень, 2016 р.	Березень, 2017 р.
Свердловина №76			
1	7,2*	7,3	7,9
2	6,4	6,8	8,2
3	7,1	7,5	8,1
Свердловина №60			
1	7,7	7,7	7,8
2	7,3	7,8	8,0
3	7,6	7,8	8,1
Свердловина №65			
1	6,3	6,8	7,9
2	7,2	7,5	8,1
3	6,8	7,6	8,1

Примітки: 1 – ґрунт біля свердловини; 2 – ґрунт 10 м від свердловини; 3 – ґрунт 20 м від свердловини;
* pH контрольного варіанта – 6,4

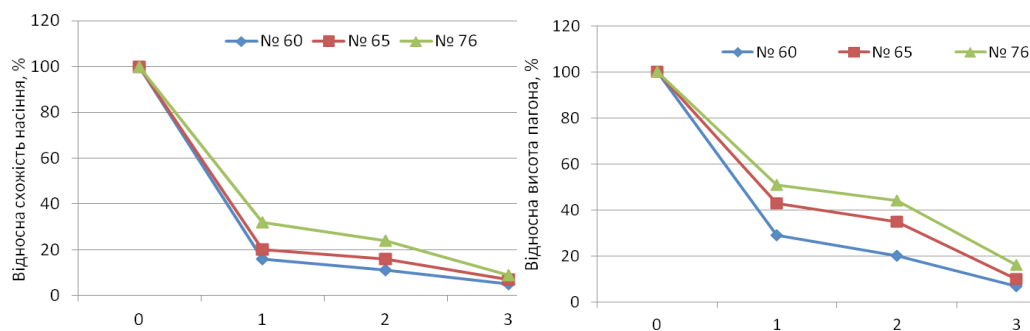


Рис. 2. Фітотоксичність нафтозабруднених ґрунтів Старосамбірського родовища свердловин №№ 60, 65, 76, виражена тест-показниками *L. usitatissimum* (різниця між відповідними показниками достовірна при $p < 0,05$): 0 – контроль (ґрунт без нафти); 1 – ґрунт біля свердловини; 2 – ґрунт 10 м від свердловини; 3 – ґрунт 20 м від свердловини

Для порівняння токсичності за ростовим фітотестом пропонують шкалу рівнів токсичності ґрунтів (табл. 3) [2].

На основі отриманих результатів (рис. 2), виведеної калібрувальної кривої (рис. 3) [4] і шкали рівнів токсичності ґрунтів (табл. 3) встановлено ступінь забруднення і приблизну концентрацію нафти у досліджуваних пробах ґрунту Старосамбірського нафтового родовища:

- *Свердловина № 60* – максимальний рівень токсичності, дуже сильне забруднення (понад 10 % нафти). Ця свердловина в експлуатації найдовше (із 1971 р.), розташована біля дороги, отримує ще додатковий вплив від автотранспорту, тому фітотоксичність ґрунтів – максимальна.
- *Свердловина № 65* – високий рівень токсичності, сильне забруднення (8–10 % нафти).
- *Свердловина № 76* – рівень токсичності вище середнього, середнє забруднення (6–8 % нафти).

Таблиця 3

Шкала рівнів токсичності ґрунтів [2]

Рівні пригнічення ростових процесів (фітотоксичний ефект), %	Рівень токсичності
0–20	Відсутність або слабкий рівень токсичності
20,1–40	Середній рівень
40,1–60	Вище середнього рівня
60,1–80	Високий рівень
80,1–100	Максимальний рівень

У попередніх дослідженнях було виявлено універсальність і чутливість фітотестів *Linum usitatissimum* L. та *Helianthus annuus* L. для оцінки токсичності нафтозабруднених ґрунтів (рис. 3) [4]. Практичне використання розробленого експрес-методу передбачало доцільність його застосування для фітооцінки токсичності нафтозабруднених ґрунтів, у даному випадку – Старосамбірського нафтового родовища.

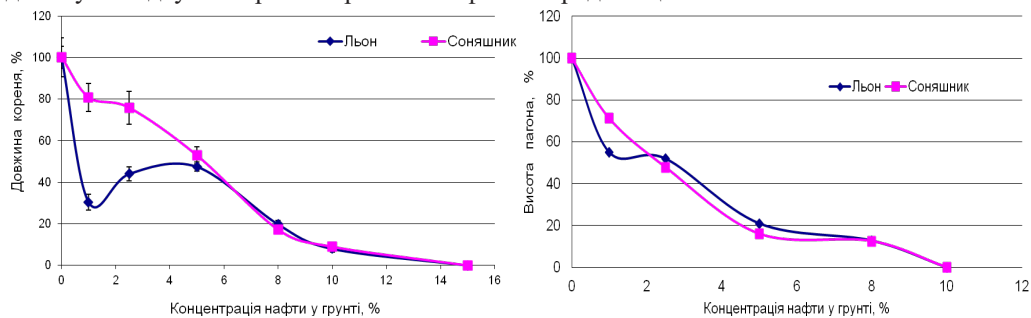


Рис. 3. Залежність довжини коренів і висоти пагонів *Linum usitatissimum* L. та *Helianthus annuus* L. від концентрації нафти у ґрунті [4]

Для достовірної кореляції між показниками фітотоксичності й кількісними характеристиками забруднювачів необхідно визначити вміст нафтопродуктів у ґрунтах Старосамбірського родовища фізико-хімічними методами. Проведені дослідження дають змогу зробити висновок, що ґрунти в регіоні потребують детального дослідження і впровадження заходів, які забезпечили би поліпшення їхнього якісного стану, зокрема, визначення оптимальних умов для проведення фіторе mediaції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Атраментова Л. О., Утевська О. М. Біометрія. Х.: Ранок, 2007. 176 с.
2. Горова А., Куліна С. Оцінка токсичності ґрунтів Червоноградського гірничопромислового району за допомогою ростового тесту // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол. 2008. Вип. 48. С. 189–194.

3. *Горова А. І., Павличенко А. В., Борисовська О. О.* Методика визначення токсичності ґрунтів за допомогою ростового тесту. Дніпропетровськ: НГУ, 2004. 26 с.
4. *Горон М. З., Джура Н. М., Романюк О. І.* та ін. Фітотестування як експрес-метод оцінки токсичності нафтозабруднених ґрунтів // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол. 2012. Вип. 58. С. 185–192.
5. ГОСТ 17.4.3.04-85 Охрана природы. Почвы. Общие требования к контролю и охране от загрязнения.
6. *Губачов О. І.* Особливості використання рослин для біотестування ґрунтів з метою визначення рівня екологічної безпеки промислових територій // Наук. вісн. КУЕІТУ. Нові технології. 2010. № 3 (29). С. 164–171.
7. *Джура Н. М.* Можливості використання рослинних тест-систем для біомоніторингу нафтозабруднених ґрунтів // Біологічні Студії / *Studia Biologica*. 2011. Т. 5/№3. С. 183–196.
8. Застосування рослинних тест-систем для оцінки комбінованої дії факторів різної природи / Д.М. Гродзинський, Ю.В Шиліна, Н.К. Куцоконь [та ін.]. К.: Фітосоціоцентр, 2006. 60 с.
9. *Киреева Н. А., Мифтахова А. М., Кузяхметов Г. Г.* Рост и развитие сорных растений в условиях техногенного загрязнения почвы // Вестн. Башкир. ун-та. 2001. № 1. С. 32–34.
10. *Клімова Н.* Деякі питання методики оцінки стану забруднення ґрунтів унаслідок нафтогазовидобутку // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. геогр. 2006. Вип. 33. С. 144–151.
11. Концепція екологічного нормування допустимого антропогенного навантаження на ґрунтовий покрив / за ред. д.с-г.н., проф. С.А. Балюка, д.т.н., проф. М.І. Ромашенка. К.: Аграрна наука, 2004. 34 с.
12. *Кучеренко М. С., Бабенюк Ю. Д., Войціцький В. М.* Сучасні методи біохімічних досліджень. К.: Укрсоціоцентр, 2001. 424 с.
13. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів / З.М. Грицаєнко, А.О. Грицаєнко, В.П. Карпенко. К.: ЗАТ Нічлава, 2003. 320 с.
14. *Назаренко І. І., Польшина С. М., Нікорич В. А.* Ґрунтознавство. Чернівці: Книга – XXI, 2004. 400 с.
15. *Назимко В. В., Костенко В. К., Назимко О. І.* та ін. Ґрунтознавство: навч. посіб. для студ. еколог. спеціальностей. Донецьк, 2008. 198 с.
16. Определитель высших растений Украины / под ред. Д.Н. Доброчаева, М.И. Котова [и др.]. К.: Наук. думка, 1987. 548 с.
17. *Пиковский Ю. И., Геннадиев А. Н., Чернянский С. С.* и др. Проблема диагностики и нормирования загрязнения почв нефтью и нефтепродуктами // Почвоведение. 2003. № 9. С. 1132–1140.
18. *Подан І., Джура Н., Реслер І.* Вивчення рослинного покриву Старосамбірського нафтового родовища // Молодь і поступ біології: Х Міжнар. наук. конф. студентів та аспірантів: зб. тез. 8–11 квітня 2014 р. Львів: СПОЛОМ, 2014. С. 120–121.
19. Програма розвитку видобутку нафти і газу підприємствами ВАТ “Укрнафта” до 2010 р.: Звіт ЦНДЛ ВАТ “Укрнафта”; Купер І.М. Івано-Франківськ, 2000. дог. 00/02.
20. *Процько Я. І.* Вплив нафти та нафтопродуктів на ґрунтовий покрив // Вісн. Полтав. держ. аграр. академії. 2010. № 2. С. 189–191.
21. *Руденко С. С., Костишин С. С., Морозова Т. В.* Загальна екологія: практ. курс: навч. посіб. Ч. 1, 2. Чернівці: Рута, 2003. 320 с.
22. *Цайтлер М. Й.* Відновлення рослинного покриву і зміни структури ценопопуляцій трав’яних рослин на нафтозабруднених територіях Бориславського нафтового родовища: автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.16. Дніпропетровськ, 2001. 16 с.

23. Цайтлер М. Й. Екологічні наслідки довготривалого нафтовидобутку на Бориславському нафтовому родовищі // Праці НТШ. (Екологічні проблеми Львівщини). Львів, 2000. № 7. С. 84–90.
24. Шевчик Л. З. Екологічна оцінка та фіторе mediaція нафтозабруднених ґрунтів: автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.16. Дніпро, 2017. 23 с.
25. Pavlychenko A., Kovalenko A. The investigation of rock dumps influence to the levels of heavy metals contamination of soil // Mining of Mineral Deposits. Leiden, The Netherlands: CRC Press / Balkema, 2013. P. 237–238.
26. Gorova A., Pavlychenko A., Kulyna S. Ecological problems of post-industrial mining areas // Geomechanical processes during underground mining. Leiden, The Netherlands: CRC Press / Balkema: 2012. P. 35–40.
27. Banks M., Schultz K. Comparison of plants for germination toxicity tests in petroleum contaminated soil // Water Air Soil Pollut. 2005. Vol. 167. P. 211–219.
28. Grant W. Higher plant assays for the detection of the chromosomal aberration and gene mutation – a brief historical background on their use for screening and monitoring environmental chemicals // Mutat. Res. 1999. N 426. P. 107–112.
29. Ziolkowska A., Wyszowski M. Toxicity of petroleum substances to microorganisms and plants // Ecol. Chem. Eng. 2010. Vol. 17. N 1. P. 73–82.

Стаття: надійшла до редакції 14.06.17

доопрацьована 28.09.17

прийнята до друку 04.10.17

ECOLOGICAL CONSEQUENCES OF EXTENDED OIL PRODUCTION AT STARYI SAMBIR PETROLEUM DEPOSIT

N. Dzhura, I. Podan

*Ivan Franko National University of Lviv
4, Hrushevskyyi St., Lviv 79005, Ukraine
e-mail: Gjurana@ukr.net*

The impact of extended oil production on soil and vegetation cover of Staryi Sambir petroleum deposit was studied. As objects of study, we used the oil wells № 60, 65, 76 the deposit. The oil-free soil was considered to be a standard. Temperature, acidity, and phytotoxicity of the oil-polluted soil near the deposits were analyzed. Vegetation type, as well as species affiliation of the deposit, were defined, so as to use them for the future selection of resistant species for phytoremediation technology usage. It was verified, that oil-polluted soil had a higher temperature in comparison with the standard. Vegetative cover prevented the soil from overheating – the temperature on the areas with plants was 3–5 °C lower. The pollution degree of the analyzed samples of soil was defined: *The oil well № 60* – maximum level of toxicity, very strong pollution. *The oil well № 65* – high level of toxicity, strong pollution. *The oil well № 76* – above-average level of toxicity, average pollution. On the basis of the results of our research, the conclusion was made – the soil of Staryi Sambir region needs to be thoroughly examined, and the measures need to be taken in order to improve its state and to provide proper conditions for future phytoremediation.

Keywords: Staryi Sambir petroleum deposit, pollution, oil, soil, *phytotoxicity*