

Регіонально рідкісні види. Кількість тварин Вінниччини, які потребують охорони на регіональному рівні, становить 59 видів, тобто 17,4 % від загальної кількості раритетних видів. Це представники 6 класів: комахи – 5 видів, променепері риби – 2, земноводні – 2, плазуни – 4, птахи – 35, ссавці – 11 [4, 13].

Враховуючи природні й антропогенні чинники, які впливають на ЗР, доречно відзначити, що стан збереження раритетних видів тварин на території Вінниччини оцінено за трьома рівнями захищеності: 1) достатньо забезпечені охороною: 72 види (серед них: лісові – 31, лучно-степові – 24, водно-болотні – 17); 2) недостатньо забезпечені охороною: 54 види (серед них: лісові – 15, лучно-степові – 21, водно-болотні – 18); 3) не забезпечені охороною: 31 вид (серед них: лісові – 7, лучно-степові – 17, водно-болотні – 7).

Висновки. Характеристика ЗР Вінниччини має особливо важливе значення для з'ясування основних напрямів антропогенної трансформації оселищ тварин і розробки ефективних шляхів збереження і відновлення ЗР у структурі регіональної екомережі.

Література

1. Гусев В.І. Атлас комарів України / В.І. Гусев, В.М. Єрмоленко. – К., 1962. – 224 с.
2. Екологічна безпека Вінниччини : монографія / за заг. ред. О. Мудрака. – Вінниця : Вид-во "Міська друкарня", 2008. – 456 с.
3. Екологічний атлас України. – К. : Вид-во "Центр екологічної освіти та інформації", 2009. – 104 с.
4. Екологічний паспорт Вінницької області за 2012 рік. [Електронний ресурс]. – Доступний з http://www.menr.gov.ua/documents/EKO_pas_Vin2012.doc. – назва з екрану.
5. Європейський червоний список. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/redlist> – назва з екрану.
6. Загрози для птахів та ІВА територій. – К. : Вид-во УТОП, 2005. – 44 с.
7. Конвенція про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі (Берн, 1979). – К. : Вид-во "Основи" 1998. – 76 с.
8. Конвенція про збереження мігруючих видів диких тварин (Бонн, 1979). – К. : Вид-во "Основи" 1998. – 16 с.
9. Конвенція про міжнародну торгівлю видами дикої фауни і флори, що перебувають під загрозою зникнення (Вашингтон, 1973). – К. : Вид-во "Основи" 1999. – 83 с.
10. Короткий визначник тварин і рослин, занесених до додатків CITES. – К. : Вид-во "Центр екологічної освіти та інформації", 2009. – 60 с.
11. Макодай О.І. До фауни риб Вінницької області / О.І. Макодай, В.Р. Алексієнко // Актуальні питання біології, екології та хімії : електронне наук. фахове вид. ЗНУ. – 2008. – № 1. – С. 77-89. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Arbeh/index.html> – назва з екрану.
12. Матвійчук О.А. Орнітофауна Верхнього і Середнього Побужжя / О.А. Матвійчук, В.В. Серебряков. – К. : Вид-во "Фітосоціоцентр", 2010. – 284 с.
13. Мудрак О.В. Особливості збереження біорізноманіття Поділля: теорія і практика : монографія / О.В. Мудрак, Г.В. Мудрак. – Вінниця : Вид-во ТОВ "Нілан – ЛТД", 2013. – 320 с.
14. Мовчан Ю.В. До характеристики різноманіття іхтіофауни прісноводних водойм України (таксономічний склад, розподіл по річковим басейнам, сучасний стан) / Ю.В. Мовчан // Збірник праць зоологічного музею. – К. : Вид-во "Либідь" 2005. – № 37. – С. 70-82.
15. Національний атлас України / за ред. Л.Г. Руденко. – К. : Вид-во ДНВП "Картографія", 2008. – 440 с.
16. Парнікоза І.Ю. Фауна України: охоронні категорії : справочник / І.Ю. Парнікоза, Е.В. Годлевська, М.С. Шевченко, Д.Н. Іноземцева. – К. : Вид-во КЭКЦ, 2005. – 60 с.
17. Природа Украинской ССР: животный мир / В.И. Монченко, В.Г. Долін, В.М. Ермоленко и др. – К. : Изд-во "Наука. думка", 1985. – 240 с.
18. Природоохоронне законодавство України. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.rada.gov.ua> – назва з екрану.

19. Птахи України під охороною Бернської конвенції / за ред. Г.Г. Гаврися. – К. : Вид-во "Основи" 2003. – 394 с.
20. Рамсарська конвенція. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://ramsar.org>. – назва з екрану.
21. Романенко В.Д. Основи гідроекології : підручник / В.Д. Романенко. – К. : Вид-во "Обереги", 2001. – 728 с.
22. Фауна України: охоронні категорії : довідник / О. Годлевська, І. Парнікоза, В. Різун та ін. / за ред. О. Годлевська, Г. Фесенко. – К. : Вид-во "Лібра", 2010. – 80 с.
23. Червона книга України. Тваринний світ / за ред. І.А. Акімова. – К. : Вид-во "Глобалконсалтинг", 2009. – 600 с.
24. Червоний список МСОП. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.iucnredlist.org> – назва з екрану.

Мудрак А.В. Зооразнообразие Винничины: состав, уровни, характеристика

На основании зоологических фондов, литературных и картографических источников, полевых исследований, справочников и определителей животных, кадастра, краеведческих материалов с последующей критически систематической обработкой собранного материала поданы состав, уровни (по таксонах), современное состояние и характеристика зоологического разнообразия лесных, водно-болотных и агроэкосистем и синантропную фауну Винничины. Установлено количество видов животных региона, которым угрожает опасность. Детализирована раритетная фауна области, которая занесена к различным зоологическим конвенциям. Определено состояние сохранения раритетных видов по уровням защищенности.

Ключевые слова: виды, фауна, животный мир, зооразнообразие, сохранения, раритеты.

Mudrak O.V. Zoological Diversity of Vinnitsya Region: Composition, Levels, Characteristics

On the basis of zoological foundations of literary and cartographic sources, field research, guides and determinants of animals, inventories, local historic materials, followed by critical system for processing the collected material, the warehouse level (in Tucson), modern state and characterization of zoological diversity of forest, wetland and agroecosystem order and synanthropic fauna of Vinnitsya region are presented. The number of species in the region, which are endangered, is established. Rare fauna of the region that is listed in the various zoological conventions is detailed. The condition of preservation of rare species in levels of protection.

Key words: species, fauna, wildlife, biodiversity, preservation, rarities.

УДК 504.064:632.08

Доц. Н.М. Гринчишин, канд. с.-г. наук;

доц. О.Ф. Бабаджанова, канд. техн. наук;

студ. К.С. Соседко – Львівський ДУ БЖД

ФІТОТОКСИЧНІСТЬ НАФТОЗАБРУДНЕНИХ ҐРУНТІВ НА ПРИКЛАДІ КРЕС-САЛАТУ (*LEPIDIUM SATIVUM* L.)

Представлено результати дослідження фітотоксичності нафтозабруднених бурого та сірого лісових ґрунтів в умовах лабораторного дослідження. Визначено фізико-хімічні показники та гранулометричний склад ґрунтів. Фітооцінку токсичності ґрунтів проведено на основі тест-реакцій крес-салату *Lepidium sativum*.

Вивчено вплив різних концентрацій нафти у бурому і сірому лісовому ґрунтах на довжину кореня та висоту стебла крес-салату. Виявлено залежність фітотоксичного ефекту нафтозабруднених ґрунтів від їх гранулометричного складу. Встановлено, що нафта проявляє більший токсичний ефект на довжину кореня у бурому лісовому ґрунті та на висоту стебла – у сірому лісовому ґрунті.

Ключові слова: бурий лісовий ґрунт, сірий лісовий ґрунт, фітотоксичність, нафта, крес-салат.

Постановка проблеми. В умовах зростаючого техногенного навантаження на навколишнє середовище дедалі більшої актуальності набувають питання екологічної оцінки його компонентів.

Наявна система контролю за забрудненням навколишнього середовища базується на кількісному порівнянні компонентного складу проб з гранично-допустимими концентраціями забруднювальних речовин. Однак для ґрунтів сьогодні ще не розроблені екологічно безпечні нормативи вмісту багатьох забруднювальних речовин, зокрема й нафти, що ускладнено структурою та неоднорідністю ґрунтового середовища, на відміну від інших (атмосферне повітря, водні системи).

Упродовж останніх років особливої актуальності в екологічному контролі набувають лабораторні методи фітотестування, як найбільш експресні та економічні [1]. Відомо багато методичних рекомендацій щодо різних варіантів використання насіння вищих рослин різних видів у фітотестах. Але на сьогодні у природоохоронних нормативних документах України відсутні стандартизовані методи фітотестування, рекомендовані для проведення екологічного контролю.

Важливою особливістю фітотестування, яка впливає на результат досліджень, є вплив факторів середовища. Реакція тест-рослини складається із власної реакції на забруднювач і реакції на фактори середовища. У зарубіжних публікаціях є дані, які свідчать про залежність між вмістом органічної речовини і показниками фітотоксичності [2]. Показано, що у ґрунтах із меншою дозою полутанта фітотоксичний ефект більший, ніж у ґрунтах з високим вмістом органічної речовини. У дослідженнях виявлена залежність і від гранулометричного складу: фітотоксичний ефект в легких ґрунтах більший порівняно з важкими.

Отже, це питання вивчено недостатньо і заслуговує на проведення детальних досліджень.

Постановка завдання. До найпоширеніших і небезпечних забруднювачів навколишнього середовища належить нафта, яка потрапляє в ґрунт унаслідок аварійних виливів. Вона зумовлює токсичну дію на рослини і тварини, пригнічує активність ґрунтової мікробіоти та порушує баланс ґрунтових ферментів. З огляду на це, гостро постала проблема діагностики токсичного впливу нафтових вуглеводнів на екосистему ґрунтів.

Якщо невеликий вміст нафти у ґрунті може навіть проявляти стимулятивний вплив на ріст рослин, то на практиці, здебільшого, трапляється нафтове забруднення, яке супроводжується токсичною дією на живі організми. У літературі досить мало даних щодо токсичності нафтозабруднених ґрунтів різного типу стосовно певного виду рослин. Тому перспективними, на наш погляд, будуть дослідження з вивчення цього питання.

Завдання наших досліджень полягало порівняно фітотоксичності нафтозабруднених ґрунтів різного гранулометричного складу на прикладі крес-салату (*Lepidium sativum*).

Об'єкти та методи досліджень. Тест-об'єкти – сірий та бурий лісовий ґрунти, забруднені різними концентраціями нафти. Ґрунт для досліджень попередньо відбирали з кореневмісного шару природних територій на глибині до 20 см, з подальшим підсушуванням до повітряно-сухого стану і очищенням від коренів та інших органічних решток.

Фізико-хімічні показники та гранулометричний склад ґрунтів визначали за загальноприйнятими методиками, а саме: гумус – за Тюріним з використан-

ням фотоколориметричного методу, рН сольове – потенціометрично (на рН-метрі), гідролітичну кислотність – за Каппеном, суму поглинутих основ – за Каппеном-Гільковіце, ступінь насичення основами – математично, гранулометричний склад – методом піпетки [3]. У лабораторних умовах моделювали рівномірне забруднення ґрунту різними концентраціями нафти, вносячи її у вологий ґрунт (70 %). Контролем використовували ґрунт без нафти.

Тест-культура – крес-салат (*Lepidium sativum*). Вибір цієї рослини базувався на тому, що в публікаціях багатьох вітчизняних і зарубіжних авторів показана ефективність її використання у фітотестуванні. Ця тест-культура інформативна в разі забруднення ґрунтів важкими металами, вуглеводнями, радіоактивними речовинами та при комплексному забрудненні [1].

Попередньо замочене насіння крес-салату, відповідно до міжнародних стандартів ISO 11269-1 та ISO 11269-2, вирощували безпосередньо на ґрунті в чашках Петрі. Ріст рослин відбувався у термостаті за температури 23°C протягом 6 діб. Кожний варіант досліду проведено у 3-кратній повторності. Фіто-оцінку токсичності нафтозабруднених ґрунтів проводили на основі тест-реакцій *Lepidium sativum* L.: довжина кореня і висота стебла. Фітотоксичний ефект розраховували у відсотках [4] від довжини кореня та висоти стебла.

Оцінку фітотоксичності нафтозабруднених ґрунтів здійснювали за шкалою рівнів токсичності ґрунтів (табл. 1) для кожного з досліджуваних показників.

Табл. 1. Шкала рівнів токсичності ґрунтів [5]

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

Результати досліджень. Досліджувані ґрунти мають подібні фізико-хімічні показники (табл. 2), але відрізняються за гранулометричним складом (табл. 3).

Табл. 2. Фізико-хімічні показники ґрунтів

Тип ґрунту	Гумус, %	рН сольове	Нг, мг-екв./100	S, мг/100 г	V, %
Сірий лісовий	2,6	5,2	2,89	10,6	78,5
Бурий лісовий	3,1	4,8	3,06	9,2	75,0

Табл. 3. Гранулометричний склад ґрунтів

Розмір частинок, мм	Складова ґрунту	Тип ґрунту	
		сірий лісовий	бурий лісовий
0,00-0,25	пісок крупний	18,45	1,44
0,25-0,05	пісок дрібний	12,26	30,81
0,05-0,01	пил крупний	46,44	22,45
0,01-0,005	пил середній	10,75	11,70
0,05-0,001	пил дрібний	9,17	17,85
< 0,001	муліста	16,93	15,75
Сума <0,01	фізична глина	32,85	46,30

Результати досліджень щодо впливу різних концентрацій нафти у бурому і сірому лісовому ґрунтах на морфометричні характеристики довжини кореня та висоту стебла крес-салату показано на рис. 1 і 2.

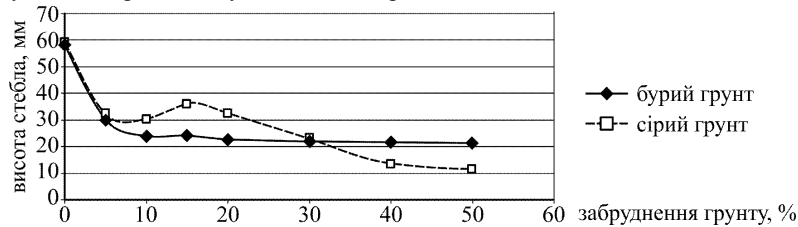


Рис. 1. Залежність висоти стебла *Lepidium sativum* від концентрації нафти в ґрунтах

Згідно з результатами досліджень, забруднення ґрунтів нафтою негативно впливає на ріст стебла крес-салату (рис. 1). Так, 5 % забруднення обох ґрунтів супроводжується зменшенням довжини стебла в 2 рази порівняно з контролем. В подальшому більш помітний інгібуючий вплив токсиканта спостерігається в сірому лісовому ґрунті. Встановлено залежність "концентрація-ефект" між висотою стебла та ступенем нафтового забруднення сірого лісового ґрунту на проміжку 15-40 %. Забруднення бурого лісового ґрунту нафтою в концентраціях від 10 до 50 % не зумовлює істотних змін у висоті стебла.

Результати досліджень впливу нафти на довжину кореня крес-салату (рис. 2) вказують на інгібування його росту. Треба зазначити, що 5 % забруднення бурого лісового ґрунту не супроводжується помітним негативним впливом токсиканта на довжину кореня, тоді як у сірому лісовому ґрунті такий рівень забруднення призводить до зменшення довжини кореня майже вдвічі порівняно з контролем. Досліджено, що за умов однакової концентрації нафти у ґрунтах більш негативний вплив на довжину кореня спостерігається у бурому лісовому ґрунті.

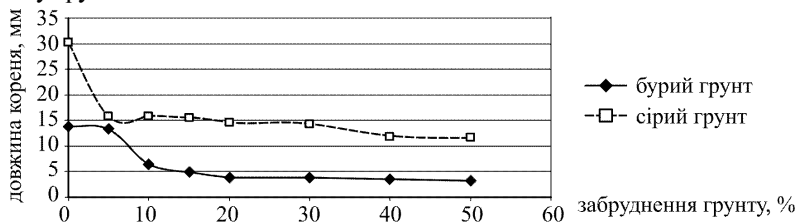


Рис. 2. Залежність довжини кореня *Lepidium sativum* від концентрації нафти в різних ґрунтах

Результати розрахунку токсичного ефекту різних концентрацій нафти в бурому та сірому лісовому ґрунтах на довжину кореня і висоту стебла крес-салату подано в табл. 4.

Аналізуючи рівні токсичності нафтозабруднених ґрунтів стосовно довжини кореня крес-салату, встановлено, що 5 % забруднення бурого лісового ґрунту нафтою відповідає слабкому рівню токсичності (див. табл. 1), тоді як така ж концентрація забруднювача в сірому лісовому ґрунті вказує на його середній рівень токсичності. Подальше збільшення концентрації нафти в досліджува-

них ґрунтах супроводжується збільшенням рівня токсичності. Високий рівень токсичності характерний для концентрації нафти в межах від 15 до 50 % – у бурому і від 40 до 50 % – у сірому лісових ґрунтах. Досліджено, що за однакової концентрації у ґрунті нафта проявляє більший токсичний ефект на довжину кореня у бурому лісовому ґрунті, що пояснюється його гранулометричним складом та більшими сорбційними властивостями порівняно із сірим лісовим.

Табл. 4. Токсичний ефект нафтозабруднених ґрунтів на ростові показники стебла і кореня *Lepidium sativum*

Забруднення ґрунту нафтою, %	Фітотоксичний ефект, %			
	бурий лісовий ґрунт		сірий лісовий ґрунт	
	довжина кореня	висота стебла	довжина кореня	висота стебла
5	3,6	48,5	47,8	45,4
10	53,0	58,9	47,8	49,0
15	64,5	58,2	48,8	39,2
20	71,7	61,0	51,8	45,4
30	72,5	62,3	52,8	60,6
40	74,6	62,8	61,1	77,5
50	76,8	63,2	61,7	80,6

Щодо токсичності нафтозабруднених ґрунтів на висоту стебла крес-салату, то рівень токсичності вище середнього відповідає таким концентраціям нафти: від 5 до 15 % – для бурого і від 5 до 30 % – для сірого ґрунтів. Збільшення концентрації нафти до 50 % в обох типах ґрунтів зумовлює високий рівень токсичності. Отже, отримані результати щодо різної токсичності нафтозабруднених ґрунтів на довжину кореня та висоту стебла крес-салату свідчать про те, що негативний вплив нафти залежить від гранулометричного складу ґрунту. Згідно з результатами досліджень, забруднення бурого лісового ґрунту зумовлює більшу токсичність на довжину кореня та меншу токсичність на висоту стебла порівняно зі сірим лісовим ґрунтом.

Висновки. У лабораторних умовах вивчено вплив різних концентрацій нафти в бурому і сірому лісовому ґрунтах на довжину кореня та висоту стебла крес-салата. Досліджено, що забруднення бурого і сірого лісових ґрунтів нафтою інгібує процеси росту довжини кореня та висоти стебла крес-салата.

Досліджено, що нафтозабруднені ґрунти, які відрізняються гранулометричним складом, виявляють різну токсичність на тест-реакції крес-салату: нафта проявляє більший токсичний ефект на довжину кореня у бурому та на висоту стебла – у сірому лісовому ґрунтах.

Встановлено, що найбільш інформативним показником крес-салату, який може бути використаний для визначення фітотоксичності сірого ґрунту в межах 15-40 % забруднення його нафтою є параметри висоти стебла.

Література

1. Лисовицкая О. Фитотестирование: основные подходы, проблемы лабораторного метода и современные решения / О. Лисовицкая, В. Терехова // Доклады по экологическому почвоведению: сб. науч. тр. – 2010. – Т. 13, № 1. – С. 1-18.
2. Comparison of the Phytotoxkit microbiotest and chemical variables for toxicity evaluation of sediments / I. Czerniawska-Kusza, T. Ciesielczuk, G. Kusza, A. Cichoń // Environmental Toxicology. – Vol. 21, Issue 4. – Pp. 367-72.

3. Тихоненко Д.П. Практикум з ґрунтознавства / Д.П. Тихоненко. – Харків : Вид-во "Майдан", 2009. – 447 с.

4. Боголюбов В.М. Моніторинг довкілля : підручник / В.М. Боголюбов, М.О. Клименко, В.Б. Мокін та ін.; за ред. В.М. Боголюбова і Т.А. Сафранова. – Херсон, 2012. – 530 с.

5. Руденко С.С. Загальна екологія: практичний курс : навч. посібн. – Ч. 1. / С.С. Руденко, С.С. Костишин, Т.В. Морозова. – Чернівці : Вид-во "Рута", 2003. – 320 с.

Гринчишин Н.Н., Бабаджанова О.Ф., Соседко Е.С. Фитотоксичность нефтезагрязненных почв на примере кресс-салата *Lepidium sativum* L.

Представлены результаты исследования фитотоксичности нефтезагрязненных бурой и серой лесных почв в условиях лабораторного эксперимента. Определены физико-химические показатели и гранулометрический состав почв. Фитооценка токсичности почв проведена на основе тест-реакций кресс-салата *Lepidium sativum*.

Изучено влияние разных концентраций нефти в бурой и серой лесной почвах на длину корня и высоту стебля кресс-салата. Определена зависимость фитотоксичного эффекта нефтезагрязненных почв от их гранулометрического состава. Установлено, что токсичный эффект нефти больше влияет на длину корня в бурой лесной почве и на высоту стебля – в серой лесной почве.

Ключевые слова: бурая лесная почва, серая лесная почва, фитотоксичность, нефть, кресс-салат.

Grynchysyn N.N., Babadzhanova O.F., Sosedko K.S. Phytotoxicity of Oil Polluted Soil on the Example of Cress-Salad *Lepidium sativum* L.

The results of research of phytotoxicity of oil polluted brown and gray forest soils in laboratory conditions are presented. Physical – chemical parameters and granulometric composition of soils is determined. The evaluation of soil phytotoxicity is conducted on the basis of test reactions of cress-salad *Lepidium sativum*. The effect of different concentrations of oil in brown and gray forest soils by the length of the root and height of the stalk of cress-salad is studied. The dependence of phytotoxic effect of oil polluted soil on their granulometric composition was found. It is established that the oil has a greater toxic effect on root length in brown forest soil and the height of the stem in gray forest soil.

Key words: brown forest soil, gray forest soil, phytotoxicity, oil, cress-salad.

УДК 58.051:581.143

Доц. Г.В. Кречківська, канд. біол. наук;

доц. Я.Я. Павлишак, канд. с.-г. наук;

доц. Г.М. Коссає, канд. пед. наук – Дрогобицький ДПУ ім. Івана Франка

ФІТОТОКСИЧНІСТЬ ЕДАФОТОПУ ВІДВАЛІВ БОРИСЛАВСЬКОГО ОЗОКЕРИТОВИДОБУТКУ

Вивчено, що відвали через значний вміст солей, складну механічну будову, особливості гідрологічного режиму є непридатними для біологічного освоєння господарсько-цінними рослинами. Едафотоп відвалів характеризується незадовільними гідрологічними, агрохімічними показниками та високим вмістом шкідливих речовин. Без додаткових заходів, що полягають у внесенні органічного компоненту в едафотоп, рекультиваційні зміни відбуваються дуже повільно. Тому, на цьому етапі рекультивації відвалів озокеритовидобутку найперспективнішим органічним компонентом є коров'ячий перегній, а найперспективнішим флористичним видом серед трав є конюшина біла (*Trifolium repens*).

Ключові слова: Борислав, відвали озокеритовидобутку, рекультивація.

Актуальність. У формуванні ґрунтового блоку біогеоценозів найважливіша роль належить рослинам, які продукують органічні речовини і дають початок усім трофічним ланцюгам. Рослини також слугують субстратом для ба-

гатьох тварин і мікроорганізмів. Вони активно впливають на мікроклімат ґрунту і знаходяться у тісній взаємозалежності з едафічними і гідрологічними умовами.

Нафта і нафтопродукти спричиняють практично повну депресію функціональної активності флори і фауни. Пригнічується життєдіяльність більшості мікроорганізмів, включаючи їх ферментативну активність. Управління процесами біодеградації нафти повинна бути спрямована, насамперед, на активізацію мікробних угруповань, створення оптимальних умов їх існування. Потрапляючи в ґрунт, нафта збільшує загальну кількість вуглецю. У складі гумусу зростає нерозчинний залишок, що є однією з причин погіршення родючості. Це, своєю чергою, завдає відчутний економічний збиток землеробству [8]. Зростає співвідношення C: N, погіршується азотний режим [6], що у разі рекультивації вимагає внесення підвищених доз азотних добрив [3]. На окислення 1 г нафти потрібно 80 мг азоту і 8 мг фосфору [9, 10]. Рекомендується вносити органічні добрива, що підвищують біохімічну і мікробіологічну активність ґрунту, швидше знижують залишок нафти, ніж при внесенні одних мінеральних добрив [4].

Ґрунт, володіючи властивістю дисперсного гетерогенного тіла, діє як хроматографічна колонка, в якій відбувається шаровий перерозподіл компонентів нафти. Показано, що пригнічення рослин починається, коли вміст нафтових вуглеводнів у ґрунті стає вищим ніж 1 кг/м²[9].

Проблема причин фітотоксичності нафтозабруднених ґрунтів, вплив на схожість, ростові характеристики, морфологічні зміни в стресових умовах, використання рослин для рекультивації висвітлено у дослідженнях [5]. Зміна біологічної продуктивності рослин істотно залежить від рівня забруднення, зумовленого вмістом специфічних органічних компонентів, які потрапили до ґрунту. Однією з основних причин, що гальмує розвиток рослин при нафтовому забрудненні ґрунту, є набуті стійкі гідрофобні властивості ґрунту, які призводять до затримки фаз вегетації і, як наслідок, – до різкого зниження врожайності або навіть і повної загибелі культурних рослин [7].

Для визначення можливих шляхів фіторекультивації відвалів озокеритовидобутку, ми детально обстежили існуючий рослинний покрив та хімічний стан едафотопу техногенно забрудненої території.

Об'єкти та методи. Об'єктом досліджень була частина території відвалів Бориславського озокеритового родовища. Вона характеризується голим едафотопом, немає представників флори та фауни. Відсипана порода характеризується несприятливими фізичними, хімічними, водними і агрохімічними показниками, а відвали є складними для біологічного освоєння. Вони важко піддаються рекультивації, а природне заростання рослинами відбувається повільно. У складі насипів міститься багато шкідливих і токсичних речовин [2].

З метою проведення біологічної рекультивації на відвалах озокеритовидобутку було підібрано багаторічні трав'яні рослини та різні органічні компоненти як добрива: коров'ячий перегній (10-20-30 %), тирса із хвойних порід дерев (10-20-30 %), субстрат, що використовувався для вирощування грибів (10-20-30 %) та відходи водоканалу (10-20-30 %).

Трав'яні рослини підібрано з родини Злакові та Бобові. З родини Злакові – грятися збірна (*Dactylis glomerata* L.), та райграс багаторічний (*Lolium peren-*