

ЕКОЛОГІЯ

УДК 581.1+581.5+632.12]: 632.15 (665.61)

**ПЕРСПЕКТИВИ ФІТОРЕМЕДІАЦІЇ НАФТОЗАБРУДНЕНИХ ҐРУНТІВ  
РОСЛИНАМИ *FABA BONA* MEDIC. (*VICIA FABAL*.)**

**Н. Джура**

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

Досліджено участь бобових рослин *Faba bona* Medic. (*Vicia faba* L.) у відновленні нафтозабруднених ґрунтів. Встановлено пряму залежність токсичності ґрунту від вмісту нафти у ньому (10, 25, 50 і 100 г нафти на 1 кг ґрунту). Показано, що рослини *V. faba* суттєво знижували фітотоксичність і вміст нафтопродуктів у забруднених ґрунтах, що дає підстави рекомендувати цей вид для фітореємедіації нафтозабруднених територій.

*Ключові слова:* забруднення ґрунтів нафтою, фітореємедіація, *Faba bona* Medic. (*Vicia faba* L.).

Нафтовидобувна і нафтопереробні галузі промисловості загострюють проблеми, пов'язані із забрудненням навколишнього середовища. Забруднення ґрунтів нафтою спричиняє як деградацію земель, так і небезпеку проникнення поллютантів у живильні ланцюги, однією з ланок яких є людина. Це зумовлює гостру необхідність пошуку ефективних та екологічно безпечних методів очищення довкілля від забруднень нафтою. У зв'язку з цим актуальними є дослідження участі вищих рослин у процесах деструкції компонентів нафти, а також розробка способів фітореємедіації нафтозабруднених територій [19, 20, 30].

Процес фітоочищення полягає у створенні стійких штучних насаджень рослин, толерантних до нафтового забруднення, тобто таких, що мають високу еластичність механічних тканин, здатність коренів рости у щільному, погано аерованому ґрунті та здатність відтворюватися за таких умов [11, 14, 25].

Довгокореневищні види відзначаються найбільшою стійкістю до несприятливих умов нафтозабруднених екотопів [26]. Експериментально показано, що рослини *Carex hirta* L. заселяють та, розмножуючись кореневищами, захоплюють сильно забруднені ділянки, позитивно впливають на сорбційні властивості ґрунту, оптимізують ґрунтові умови за рівнем рН, приводять до зростання вмісту основних елементів мінерального живлення – фосфору, калію, магнію, а також сприяють біодеградації нафти у ґрунті [6, 18, 28].

Бобові (*Fabaceae*), поряд з довгокореневищними видами рослин, належать до стійких до нафтового забруднення [26]. Дослідники пояснюють стійкість бобових їхньою здатністю фіксувати атмосферний азот і таким чином забезпечувати себе джерелом мінерального живлення у нафтозабрудненому ґрунті, де більшість необхідних рослині елементів живлення перебуває у недоступній для рослини формі через змінені фізико-хімічні властивості ґрунту. Серед інших чинників стійкості називають властивості симбіотичних мікроорганізмів бобових *Rhizobium* поряд із азотфіксувальною здатністю розкласти вуглеводні нафти [27, 29, 30].

Метою даної роботи було дослідження участі рослин родини *Fabaceae* – *Faba bona* Medic. (*Vicia faba* L.) у відновленні нафтозабруднених ґрунтів, що допоможе визначити доцільність їх використання у практиці для фітореєдифікації нафтозабруднених територій насіннєвим способом.

Наукова робота виконувалась у рамках держбюджетної теми БР-02П “Перспективи фітореєдифікації нафтозабруднених ґрунтів” № держреєстрації 0109U002059 на кафедрі фізіології та екології рослин Львівського національного університету імені Івана Франка.

#### Матеріали та методи

Для вирощування рослин *Faba bona* закладали модельні досліди у природних умовах. У вегетаційні посудини вносили чистий ґрунт, який забруднювали сировою нафтою (густина нафти 0,87 г/мл) у концентраціях: 10, 25, 50 і 100 г нафти на 1 кг ґрунту. Через 4 тижні після внесення нафти у ґрунт (необхідний термін для вивітрювання летких токсичних нафтопродуктів) [19, 30] висаджували попередньо замочене у воді (15 годин) насіння *V. faba* з розрахунку 42 г/м<sup>2</sup>. Контролем слугували рослини, вирощені у ґрунті без нафти. Схожість насіння рослин у забрудненому ґрунті визначали за загальноприйнятою методикою [2].

Період деградації нафти у ґрунті (вивітрювання, мікробіологічна деструкція тощо) тривав 120 днів, з них 90 днів – період очищення ґрунту за участю рослин. Після зазначеного терміну в нафтозабруднених ґрунтах аналізували фітотоксичність і вміст нафтопродуктів. Зразки ґрунту без рослин з вищенаведеними концентраціями нафти були контрольними.

Відбір середньої проби ґрунту, підготовку зразків до аналізу проводили згідно з прийнятою методикою [2]. Токсичність нафтозабруднених ґрунтів визначали за допомогою фітотесту *Linum usitatissimum* L. [3, 22] і виражали енергією проростання (%) *L. usitatissimum* на 3-тю добу. Вміст нафтопродуктів у ґрунтах визначали згідно з модифікованою методикою [7] шляхом екстракції нафтопродуктів із проб ґрунту тетраклоридом вуглецю з подальшим ІЧ-спектрофотометричним визначенням у Відділенні фізико-хімії горючих копалин Інституту фізико-органічної хімії та вуглехімії ім. Л. Литвиненка НАН України. Досліди проводили у трикратній повторності. Отримані результати опрацьовували статистично.

#### Результати і їхнє обговорення

Для проростання насіння необхідні певні умови, передусім – вода. Процес проростання насіння розпочинається після адсорбції води крізь мікропіле та насіннєві оболонки завдяки біоколоїдам, якими є білки, крохмаль, геміцелюлоза, пектинові речовини. Набрякання цих речовин створює силу для розриву оболонки. Зародок збільшується у розмірах завдяки росту клітин розтягуванням і поглинанню води. Зародковий корінець виходить унаслідок розриву насінної шкірки, і насінину вважають пророслою [24].

Як відомо, нафта створює гідрофобні властивості ґрунту, а це призводить до зменшення доступності води, необхідної для процесу проростання насіння. Тому ступінь токсичності забрудненого ґрунту буде обумовлений не лише концентрацією нафти, а й порушенням основних фізико-хімічних і біологічних властивостей ґрунту.

Вивчення процесу проростання насіння *Faba bona* за умов нафтового забруднення (рис. 1) дало змогу виявити, що за дії нафти 50 г/кг схожість насіння сягала контролю, тоді як за дії нафти 100 г/кг – знижувалася до 50%, що свідчить про високу фітотоксичність такого ґрунту. Проте здатність насіння *Faba bona* проростати навіть у сильно забрудненому нафтою ґрунті є важливою властивістю, оскільки може слугувати для заселення рослинами нафтозабруднених територій насіннєвим способом.

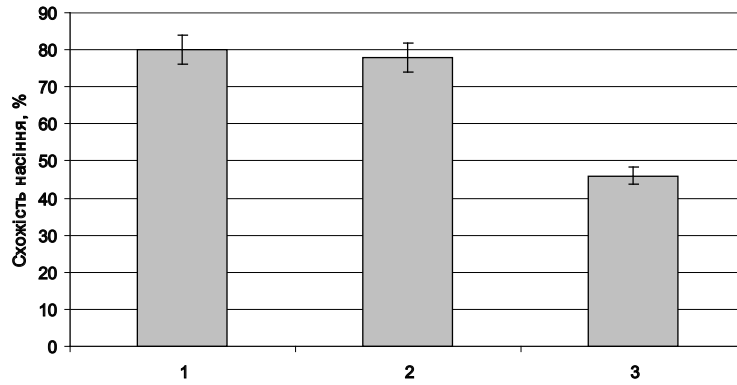


Рис. 1. Схожість насіння *Faba bona Medic.* (*Vicia faba* L.) у ґрунті, забрудненому нафтою: 1 – контроль (ґрунт без нафти); 2 – нафта, 50 г/кг; 3 – нафта, 100 г/кг.

Оскільки ріст рослин є одним із найважливіших показників, які характеризують їхню реакцію на стрес, досліджували залежність ростових параметрів від кількості нафти у ґрунті (табл. 1, рис. 2). У рослин *Faba bona*, що росли за дії нафти 50 г/кг, висота надземної частини зменшувалася несуттєво. Зі збільшенням концентрації нафти до 100 г/кг спостерігали гальмування росту бобів кормових – висота надземної частини зменшувалася на 16% порівняно з контролем. Пригнічення ростових процесів відбувалося за рахунок ускладнення кореневого живлення рослин унаслідок погіршення фізико-хімічних властивостей нафтозабрудненого ґрунту.

Таблиця 1

Вплив нафтового забруднення ґрунту на ростові параметри рослин *Faba bona Medic.* (*Vicia faba* L.)

Варіанти	Висота надземної частини, см	Довжина листків, см	Ширина листків, см
Контроль	24,13 ± 2,3	2,88±0,2	4,17±0,9
Нафта, 50 г/кг	22,69 ± 1,8	2,63±0,1	3,71±0,4
Нафта, 100 г/кг	20,27 ± 2,1	2,22±0,3	3,54±0,5



Контроль

Нафта, 50 г/кг

Нафта, 100 г/кг

Рис. 2. Дванадцятидобові рослини *Faba bona* у ґрунті, забрудненому нафтою.

Через забруднення ґрунтового покриву нафтопродуктами створюються анаеробні умови, змінюється окисно-відновний потенціал, порушується вуглецево-азотний баланс, змінюється вміст поглинутих основ кальцію і магнію, внаслідок цього ґрунт втрачає свою родючість, стає гідрофобним, підвищується ерозія, вивітрювання тощо. Нафтові виливи з високим вмістом важких фракцій вуглеводнів утворюють на поверхні ґрунту щільну, в'язку бітумінозну кірку [8, 9, 17].

Альтернативними є способи фітореMediaції, які допоможуть прискорити процес відновлення деградованих ґрунтів. Економічна оцінка свідчить, що вартість фітоочищення у 3–5 разів менша за будь-які традиційні методи [14, 20]. Біотехнологія фітоочищення має багато переваг, якщо взяти до уваги нерозривність і природність взаємозв'язку ґрунту й рослин.

Кореневі виділення рослин і мікроорганізми ризосфери активують процеси переходу важкодоступних форм елементів мінерального живлення у доступні для рослин форми [6, 32]. Бобові можуть мати певні переваги у відновленні нафтозабруднених ґрунтів, оскільки мають здатність фіксувати атмосферний азот.

У виникненні азотфіксувальних симбіотичних систем мікроорганізмів і вищих рослин велику роль відіграє вуглецевий обмін симбіонтів. На засвоєння мікроорганізмами молекулярного азоту атмосфери впливає низка екологічних факторів: вологість і тип ґрунту, ступінь аерації, температура, реакція середовища, рівень доступних макро- і мікроелементів, фаза росту й розвитку рослин. Бульбочкові бактерії постачають рослину азотними сполуками, а як джерело енергії використовують сполуки вуглецю, які синтезуються рослинами. Ризобіальний симбіоз бобових і бульбочкових бактерій значно залежить від нагромадження вуглеводів (моносахаридів) у тканинах рослин [1, 21].

Виявлено високий адаптивний потенціал і видоспецифічність рослин *Faba bona Medic.* (*Vicia faba* L.) за дії нафтового стресу [10, 13]. Тому доцільно було дослідити участь цього виду рослин у відновленні нафтозабруднених ґрунтів. Вивчали токсичність і вміст нафтопродуктів у ґрунтах в процесі фітореMediaції.

Первинним критерієм токсичності ґрунту є показники летальності й виживання клітин і організмів, оцінка динаміки проростання насіння та кількість пророслого насіння за певний час [3].

Аналіз ґрунтів показав пряму залежність фітотоксичності ґрунту від вмісту нафти у ньому (рис. 3). Рослини *V. faba* суттєво знижували токсичність ґрунтів різного ступеня забруднення – енергія проростання *L. usitatissimum* збільшувалася майже удвічі на ґрунтах, де попередньо росли боби, порівняно з ґрунтами без них.

Інтенсивність розкладання нафти і нафтопродуктів залежить і від забезпеченості ґрунту біогенними елементами, біологічно активними речовинами та наявністю мікроорганізмів-нафтодеструкторів [15]. Значну роль у відновленні нафтозабруднених ґрунтів відіграють мікроорганізми різних систематичних груп, котрі здатні засвоювати вуглеводні нафти як єдине джерело вуглецевого живлення. До них належать усі види міксоміцетів, дріжджів і бактерій [16, 23, 31].

За участю рослин *V. faba* зростає чисельність фізіологічних груп ґрунтових мікроорганізмів кругообігу азоту [4], завдяки чому здійснюються взаємовигідні біотичні зв'язки між мікрофлорою та рослинами. Такі умови пришвидшують процес біодеградації нафти у ґрунті, що призводить до зниження його токсичності.

У нормативно-технічній документації нормування якості навколишнього природного середовища не встановлено значення ГДК нафтових вуглеводнів у ґрунті. На сьогодні

існує тільки значення приблизно допустимих концентрацій вуглеводнів – 4 г/кг ґрунту. Більш складною є діагностика довготривалих забруднень, коли нафта втрачає в основному вуглеводневу фракцію, проте вміст її у ґрунті залишається високим [12].

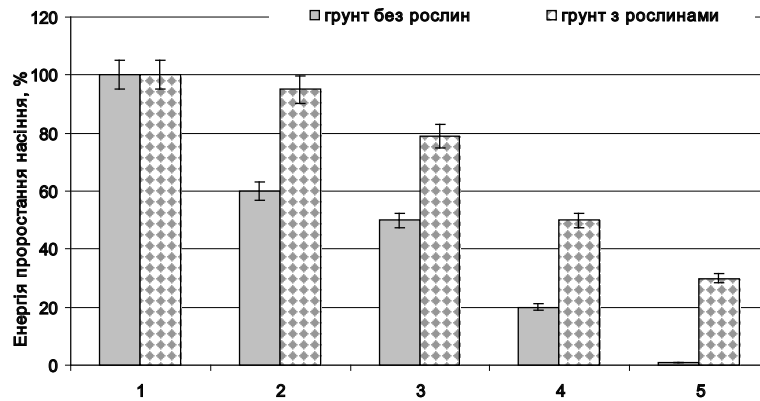


Рис. 3. Вплив нафти і рослин *Faba bona* на токсичність нафтозабруднених ґрунтів, виражену енергією проростання (%) фітотесту *L. usitatissimum*: 1 – контроль (ґрунт без нафти); 2 – нафта, 10 г/кг; 3 – нафта, 25 г/кг; 4 – нафта, 50 г/кг; 5 – нафта, 100 г/кг.

Результати наших досліджень показали, що біодеградація нафти у ґрунті активно відбувається завдяки абіотичним і біотичним чинникам (табл. 2, 3). Рослини *Faba bona* суттєво прискорювали процес очищення нафтозабруднених ґрунтів: **за низьких концентрацій** нафти (10 г/кг), після 3-х місяців фітореMediaції, ґрунт очистився на 100%; за дії нафти 25 г/кг сумарне очищення ґрунту становило 92%, а за дії нафти 50 і 100 г/кг – 70 і 61,7% відповідно. Найбільш інтенсивне розкладання вуглеводнів нафти спостерігали у природних умовах Бориславського нафтового родовища [5] (див. табл. 3). Вміст нафтопродуктів у сильно забруднених ґрунтах (50 і 105 г/кг) після фітореMediaції становив 15 і 40,1 г/кг відповідно. Отже, вид *Faba bona* придатний для очищення сильно забруднених нафтою ґрунтів.

Таблиця 2

Вплив рослин *Faba bona Medic. (Vicia faba L.)* на біодеградацію нафти у ґрунті (модельні досліді)

Вміст нафти у ґрунті (вихідне забруднення), г/кг	Вміст нафтопродуктів у ґрунті після фітореMediaції (залишкове забруднення), г/кг	Сумарне очищення ґрунту, %
Нафта, 10 г/кг	0	100 ± 2,1
Нафта, 25 г/кг	2,0	92 ± 1,3
Нафта, 50 г/кг	15,0	70 ± 1,2
Нафта, 100 г/кг	40,1	61,7 ± 2,5

Таблиця 3 [5]

Вплив бобів кормових на біодеградацію нафти у ґрунті (природні умови БНР)

Вміст нафти у ґрунті (вихідне забруднення), г/кг	Вміст нафтопродуктів у ґрунті після фітореMediaції (залишкове забруднення), г/кг	Сумарне очищення ґрунту, %
Нафта, 50 г/кг	11,4	77,2 ± 1,2
Нафта, 105 г/кг	36,1	65,7 ± 2,5

Заселення нафтозабруднених територій насіннєвим способом має переваги порівняно із вегетативним розмноженням (наприклад, підземними пагонами, як у випадку довгокореневищного виду *Carex hirta* L. [18, 28]), оскільки не потребує тривалого періоду для нарощування рослинної маси до висадки рослин у забруднений ґрунт, а також – певного часу, необхідного для адаптації дорослих особин до несприятливих умов. Таким чином, вид *Faba bona* Medic. (*Vicia faba* L.) можна рекомендувати для фіторе mediaції нафтозабруднених територій насіннєвим способом.

На основі отриманих результатів розроблено екологічно безпечний та економічно вигідний спосіб фітоочищення нафтозабруднених ґрунтів [5]. Запропонований спосіб підвищує ступінь очищення ґрунтів на середньо і сильно забруднених нафтою ділянках, знижує їхню фітотоксичність, забезпечує ріст і розвиток трав'яної рослинності лише за один вегетаційний період після посадки, без додаткового внесення мікробіологічних препаратів, органічних чи мінеральних добрив, а це здешевить і спростить процес, дасть змогу отримати передбачений технічний результат.

Висловлюємо щиру вдячність старшому науковому співробітникові Відділення фізико-хімії горючих копалин Інституту фізико-органічної хімії і вуглехімії ім. Л. Литвиненка НАН України, кандидату хімічних наук О. І. Романюк за допомогу у визначенні вмісту нафтопродуктів.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Вилесов Г. И., Давыдова О. Е. Биологическая фиксация молекулярного азота при использовании аммонийно-карбонатных соединений // Микробиол. журн. 1997. Т. 59. № 4. С. 51–59.
2. Грицаєнко З. М., Грицаєнко А. О., Карпенко В. П. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів. К.: ЗАТ Нічлава, 2003. 320 с.
3. Гродзинський Д. М., Шиліна Ю. В., Куцоконь Н. К. Застосування рослинних тест-систем для оцінки комбінованої дії факторів різної природи. К.: Фітосоціоцентр, 2006. 60 с.
4. Джура Н. М., Мороз О. М., Русин І. Б. та ін. Вплив рослин бобу кормового (*Vicia faba* var. *tinog*) на функціонування мікробних асоціацій метаболізму азоту в забрудненому нафтою ґрунті // Ґрунтознавство. 2010. Т. 11. № 3–4. С. 105–112.
5. Джура Н. М., Романюк О. І., Цвілинюк О. М., Терек О. І. Спосіб фітоочищення нафтозабруднених ґрунтів / Рішення про видачу патенту на корисну модель від 6 квітня 2011 р. за заявкою № У201012943 від 01.11.2010 р.
6. Джура Н. М., Цвілинюк О. М., Терек О. І. Вплив нафтового забруднення на вміст макро- та мікроелементів у рослинах *Carex hirta* L. // Укр. ботан. журн. 2007. Т. 64. № 1. С. 122–131.
7. Дмитриев М. Т., Казнина Н. И., Пинигина И. А. Санитарно-химический анализ загрязняющих веществ в окружающей среде: Справ. изд. М.: Химия, 1989. 368 с.
8. Дульгеров О. М., Качур Т. Л. Біотехнологічна рекультивация ґрунтів, забруднених нафтопродуктами при аварійних розливах // Екологічні проблеми нафтогазового комплексу: Матер. наук.-практ. конф. (Яремче, 2004). К.: Знання України, 2003. С. 136–138.
9. Казенов С. М., Арбузов А. И. Воздействие объектов нефтепродуктообеспечения на геозекологическую среду // Геозекология. 1998. С. 54–74.
10. Карпин О. Л. Реакція антиоксидантної системи рослин *Carex hirta* L. та *Faba bona* Medic. (*Vicia faba* L.) в умовах нафтового забруднення: Автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.12. К., 2010. 20 с.

11. Куреева Н. А., Мифтахова А. М. Рост и развитие сорных растений в условиях техногенного загрязнения почвы // Вест. Башкирск. ун-та. 2001. № 1. С. 32–34.
12. Кодина Л. А. Геохимическая диагностика нефтяного загрязнения почвы // Восстановление нефтезагрязненных почвенных экосистем. М.: Наука, 1988. С. 112–122.
13. Коровецька Г. В. Адаптація рослин *Faba Vona Medic. (Vicia faba L.)* та *Carex hirta L.* до дефіциту вологи в умовах нафтового забруднення ґрунту: Автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.12. К., 2010. 20 с.
14. Кравець О. П. Сучасний стан та перспективи проблеми фітоочищення ґрунтів від радіонуклідів і важких металів // Физиология и биохимия культ. растений. 2002. Т. 34. № 5. С. 377–384.
15. Курочкина Г. Н., Шкидченко А. Н. Влияние нового биопрепарата на ремедиацию нефтезагрязненной серой лесной почвы // Почвоведение. 2004. № 10. С. 1241–1249.
16. Микроорганизмы и охрана почв / Под ред. Д.Г. Звягинцева. М.: Изд-во МГУ, 1989. 206 с.
17. Огняник М. С., Парамонова Н. К., Брикс А. Л. та ін. Забруднення підземного середовища легкими нафтопродуктами та визначення захисних властивостей зони аерації. К.: Знання, 2000. 68 с.
18. Пат. 16345 Україна, МПК (2006) А01В 79/00 А01В 79/02 (2006.01) А01С 21/00. Спосіб очищення ґрунтів, забруднених нафтою / Н.М. Джура, О.І. Терек, О.М. Цвілінюк. №U200511816; Заявл. 12.12.05; Опубл. 15.08.06; Бюл. №8. 7с.
19. Пиковский Ю. И., Геннадиев А. Н. Проблема диагностики и нормирования загрязнения почв нефтью и нефтепродуктами // Почвоведение. 2003. № 9. С. 1132–1140.
20. Прасад Н. М. Практическое использование растений для восстановления экосистем, загрязненных металлами // Физиология растений. 2003. Т. 50. № 5. С. 764–780.
21. Родынюк И. С. Азотфиксирующая способность клубеньков бобовых и небобовых растений в зависимости от источника углерода / В кн.: Микробные ассоциации и их функционирование в почвах Западной Сибири. Новосибирск: Наука, 1979. С. 236–243.
22. Руденко С. С., Костишин С. С., Морозова Т. В. Загальна екологія: практичний курс: Навч. посібник. Ч. 1, 2. Чернівці: Рута, 2003. 320 с.
23. Стабникова Е. В., Селезнева М. В. Выбор активного микроорганизма – деструктора углеводов для очистки нефтезагрязненных почв // Прикладная биохимия и микробиология. 1995. Т. 31. № 5. С. 534–539.
24. Терек О. І. Ріст рослин: Навч. посібник. Л.: Вид. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2007. 247 с.
25. Узбек І. Х. Розвиток корневих систем рослин як показник внутрішньотканинної транслокації речовини й енергії // Вісн. аграрної науки. 2004. № 9. С. 45–47.
26. 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.
27. Crowley D., Brennerova M., Irwin C., Brenner V. Rhizosphere effects on biodegradation 2,5-dichlorobenzoate by a bioluminescent strain of root colonizing *Pseudomonas fluorescens* // Microbiol. Ecol. 1996. N 20. P. 79–89.
28. Dzhura N., Romanyuk O., Oshchapovsky I. et al. Using plants for recultivation of oil-polluted soils // J. Environmental protection and ecology. 2008. Vol. 9. No 1. P. 55–59.
29. Frassinetti S., Setti L., Corti A. et al. Biodegradation of dibenzothiophene by a nodulating isolate of *Rhizobium meliloti* // Microbiol. 1998. N 44. P. 289–297.

30. Frick C. M., Farrell R. E., Germida J. J. Assessment of Phytoremediation as an In-Situ Technique for Cleaning Oil-Contaminated Sites. Department of Soil Science University of Saskatchewan Saskatoon, 1999. SK Canada S7N 5A8. P. 23–25.
31. Klaus W. Editor. Nonconventional yesat in biotechnology // In: Handbook Springer-Verlag Berlin Heidelberg. New York, 1996. 619 p.
32. Merkl N. Phytoremediation in the tropics-influence of heavy crude oil on root morphological characteristics of graminoids // Environmental Pollution. 2005. Vol. 138. N 1. P. 86–91.

Стаття: надійшла до редакції 08.07.11

доопрацьована 07.09.11

прийнята до друку 09.09.11

### PROSPECTS OF OIL POLLUTED SOILS PHYTOREMEDIATION BY *FABA BONA MEDIC. (VICIA FABAL.)* PLANTS

N. Dzhura

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

Investigated participation of leguminous plants (*Faba bona Medic. (Vicia faba L.)*) in remediation of the oil polluted soils. It was shown a direct relationship of soil toxicity on the content of oil in it (10, 25, 50 and 100g of oil on 1 kg of soil). It was set that plants of *V. faba* substantially reduced a phytotoxicity and content of oil products in polluted soils, which gives grounds to recommend this species for oil polluted soil phytoremediation.

*Key words:* oil polluted soils, phytoremediation, *Faba bona Medic. (Vicia faba L.)*.

### ПЕРСПЕКТИВЫ ФИТОРЕМЕДИАЦИИ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ ПОЧВ РАСТЕНИЯМИ *FABA BONA MEDIC. (VICIA FABAL.)*

Н. Джура

*Львовский национальный университет имени Ивана Франко  
ул. Грушевского, 4, Львов 79005, Украина  
e-mail: Gjurana@ukr.net*

Исследовано участие бобовых растений *Faba bona Medic. (Vicia faba L.)* в ремедиации нефтезагрязненных почв. Установлена прямая зависимость токсичности почв от содержания нефти в ней (10, 25, 50 и 100 г нефти на 1 кг почвы). Показано, что растения *V. faba* существенно снижали фитотоксичность и содержание нефтепродуктов в загрязненных почвах, что позволяет рекомендовать этот вид для фиторемедиации нефтезагрязненных территорий.

*Ключевые слова:* загрязнение почв нефтью, фиторемедиация, *Faba bona Medic. (Vicia faba L.)*.