

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**РІВНЕНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**КАФЕДРА БІОЛОГІЇ ТА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ**

**МАТЕРІАЛИ**

**III Всеукраїнської науково-практичної конференції**

**«ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ  
РОЗВИТКУ БІОЛОГІЧНИХ НАУК»**

**28 листопада 2019 року**

Рівне - 2019

**УДК 57+37**  
**ББК 28**  
**Т 33**

Рекомендовано до друку Вченою радою Рівненського державного гуманітарного університету (протокол № 10 від 28.11.2019р.)

**Теоретичні та прикладні аспекти розвитку біологічних наук: збірник матеріалів** III Всеукраїнської науково-практичної конференції, 28 листопада 2019 р., м. Рівне / Грицай Н. Б., Мельник В. Й. – Рівне : О. Зень, 2019. 230 с.

**ISBN 978 - 617- 601 – 301 - 3**

У збірнику опубліковано матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції, які висвітлюють широке коло питань, пов'язаних із теоретичними та прикладними проблемами біологічних досліджень. Особлива увага приділяється дослідженням і розробкам, присвяченим вирішенню екологічних проблем біологічними методами та методиці навчання біології в школі та ВНЗ.

Рекомендовано для наукових працівників, спеціалістів науково-дослідних установ, студентів, магістрантів, аспірантів, докторантів і викладачів вищих навчальних закладів, фахівців системи освіти і науки.

Відповідальність за зміст і достовірність поданих матеріалів випуску несуть автори наукових статей. Точки зору авторів публікації можуть не співпадати з точкою зору редколегії збірника.

**УДК**  
**57+37**  
**ББК 28**

**ISBN 978-617-601-301-3**

© Автори статей, 2019

## ЗМІСТ

<b>СЕКЦІЯ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ ПРОБЛЕМИ БІОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	
<i>Антонік В.І., Антонік І.П.</i> Процеси формування техногенних геоекосистем на хвостосховищах гірничо-збагачувальних комбінатів Кривбасу	6
<i>Демчук В.В.</i> Поширення колорадського жука в агрофітоценозах картоплі та обґрунтування заходів боротьби з шкідником	12
<i>Денисюк Н.В.</i> Киснепродукуюча і газопоглинальна здатність зелених насаджень м.Рівне	19
<i>Жигалюк С.В., Сачук Р.М., Рудь О.Г., Пенко В.О.</i> Забезпечення стандартів екобезпеки під час організації дезакаризаційних міроприємств у копитних	24
<i>Кусік В.С., Демчук В.В.</i> Динаміка популяції яблуневої плодожерки в умовах застосування інтегрованої системи захисту яблуневого саду	29
<i>Мороз О.М., Трохимчук І.М.</i> Шкідники суниці в умовах Ковельського району Волинської області	35
<i>Шевців М.В.</i> Принципи етичного ставлення до безпритульних собак	40
<b>СЕКЦІЯ 2. БІОЛОГО-ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ОХОРОНИ БІОРІЗНОМАНІТТЯ</b>	
<i>Воловик Г. П., Мельничук Д. М.</i> Заходи боротьби з комахами-шкідниками хвойних рослин розсадника закритого ґрунту Березнівського державного дендрологічного парку	47
<i>Бульбак Х., Куцоконь Л.П.</i> Комахи фітокомплексу лікарських рослин околиць м.Червоноград Львівської області	53
<i>Коклюк Ю.С.</i> Шкідники декоративних троянд та методи боротьби з ними	58
<i>Колюх О., Куцоконь Л.П.</i> Ентомофауна лісових біоценозів Суського лісництва	61
<i>Крижановська Т.Є., Войтович О.М.</i> Стан популяції <i>Pulsatilla Pratensis</i> о.Хортиця	67
<i>Ойцюсь Л.В.<sup>1</sup>, Костолович М.Г.<sup>1</sup>, Ойцюсь А.М.<sup>2</sup></i> Раритетні види рослин у складі міст Рівненської області	73
<i>Павлішен Д.В., Трохимчук І.М.</i> Еколого-фауністична характери-	78

стика лучних біоценозів (на прикладі Хмельниччини)	
<i>Усик В.В.</i> Проблема дослідження поліморфізму забарвлення голуба сизого ( <i>Columba Livia GM</i> , 1789)	84
<b>СЕКЦІЯ 3. БІОІНДИКАЦІЙНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ДОВКІЛЛЯ</b>	
<i>Гальчин І.Я., Трохимчук І.М.</i> Біологічна індикація екологічних особливостей біоценозів за допомогою видового складу карабідофауни	91
<i>Гранюк С.Л., Мельник В.Й.</i> Фермент целюлаза в ґрунті санітарно-захисної зони ВАТ «Волинь-цемент»	97
<i>Толочик І.Л.</i> Фітопланктон окремих ділянок р.Стир	103
<i>Шрамович О.І., Мельник В.Й.</i> Біотичний розподіл Lumbricidae в ґрунтах м. Рівне	109
<b>СЕКЦІЯ 4. МЕТОДИКА НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ ТА ВАЛЕОЛОГІЇ В ШКОЛІ І ЗВО</b>	
<i>Берташ Б.М., Марциновський В.П.</i> Використання урбанізованих та приміських територій в біологічній освіті населення	116
<i>Бурець Т.М., Виговський І.В.</i> Організація проблемного навчання на уроках біології у 8 класі	122
<i>Власюк Т.Г., Грицай Н. Б.</i> Ефективність використання інтерактивних технологій навчання на уроках біології у 8 класі	128
<i>Мірошник К.О.</i> Формування змістової лінії «Здоров'я та безпека» з використанням соціально-орієнтованих досліджень на уроках біології в старшій школі	134
<i>Михальчук Ю.П., Грицай Н. Б.</i> Педагогічна ефективність використання творчих завдань на уроках біології у 8 класі	140
<i>Савчук М.В., Грицай Н.Б.</i> Статеве виховання учнів 8 класу на уроках біології	144
<i>Савчук С.Ю.</i> Особливості формування навичок самостійної роботи з підручником біології у учнів 7 класу	151
<i>Пастушок А.В., Грицай Н.Б.</i> Застосування кімнатних рослин у навчанні біології	157
<i>Шевчук О.А.</i> Визначення рівня розуміння старшокласників ЗНЗ значення профілактики грипу для зміцнення, збереження індивідуального здоров'я	161
<i>Шулевська Н.В., Грицай Н.Б.</i> Впровадження між предметних	167

**ФЕРМЕНТ ЦЕЛЮЛАЗА В ҐРУНТІ САНІТАРНО-ЗАХИСНОЇ ЗОНИ  
ВАТ «ВОЛИНЬ- ЦЕМЕНТ»**

Гранюк С.Л. магістрант, Мельник В.Й. канд.геоґр.наук, професор  
*Рівненський державний гуманітарний університет*

Проведені біоіндикаційні дослідження вмісту ферменту целюлаза в ґрунтах навколо підприємства ВАТ «Волинь-цемент». Встановлено, що ґрунти збіднені на фермент целюлоза в зв'язку з значним впливом викидів підприємства.

Ключові слова: підприємство, промислові викиди, фермент целюлоза.

Біологічна активність за допомогою різноманітних показників характеризує мікробіологічні, фізіологічні та біохімічні властивості ґрунту, його особливості та стан [3, 4]. Методів визначення біологічної активності ґрунту відомо багато. Всі вони дають інформацію на момент дослідження і не розкривають специфіки функціонування мікробіоти в часі і просторі.

Одним з найбільш об'єктивних критеріїв забруднення ґрунтів важкими металами в ландшафтах, на думку багатьох дослідників, є мікробіологічне тестування. Такий підхід пропонувався багатьма дослідниками [2,4,5]. При цьому, визначальними критеріями оцінки виступали показники чисельності мікроорганізмів та активності ферментів [4,9]. У зоні максимального техногенного навантаження пригнічується активність ґрунтової мікробіоти, що позначається на зниженні її чисельності. Всі існуючі методи біоіндикації ґрунтів засновані на розумінні того, що ґрунт як середовище проживання становить єдину систему різних організмів та процесів, які в ній проходять.

Дослідженнями різних авторів встановлено, що активність ґрунтових ферментів може служити додатковим показником ґрунтової родючості і її змін в результаті антропогенної дії [1, 2, 5, 7, 9, 10] .

Застосуванню ферментативної активності в якості діагностичного показника сприяє низька помилка дослідів (не більше 5-8 %) і висока стійкість ферментів при зберіганні зразків [2, 6]. Інтенсивність розкладу клітковини є універсальним прямим показником діяльності ґрунтових організмів і висвітлює перебіг мікробіологічних процесів загалом та визначає зміни в ґрунтових функціях [3, 9]. Величина розкладу тканини більша у родючих ґрунтах з невеликою кількістю забруднень.

Процес визначення діяльності целюлозорозкладаючих мікроорганізмів – простий і доступний, не потребує спеціальних підготовки до проведення аналізу. Тому в нашому дослідженні інтенсивність розпаду лляної тканини використовується як один з індикаторів загальної біологічної активності ґрунту.

Об'єктом дослідження є ґрунти санітарно-захисної зони ВАТ «Волинь-цемент», яка становить 1000 м від стаціонарних джерел викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря, так як ВАТ «Волиньцемент» згідно діючих будівельних норм відноситься до I-го класу небезпеки та входить в перелік 100 самих небезпечних підприємств України [8].

Досліджувані ґрунти належать до земель загального користування, а їх особливості обумовлені: береговою лінією р.Устя, магістральною залізницею, сіткою автошляхів та негативним впливом промислового підприємства.

Визначення целюлозолітичної активності ґрунту проводили у червні - липні 2019. Для виконання поставлених завдань дослідження були проведені на п'яти ділянках, чотири з яких розміщені в межах санітарно-захисної зони досліджуваного підприємства та одна – фонова. В кожному з п'яти визначених майданчиків дослідження проведені визначення целюлозолітичної властивості ґрунту в трьохкратній повторюваності за типовою методикою [6]. Ступінь розкладу лляного полотна в досліджуваних зразках визначали через 30 діб. Обробка та аналіз

отриманих даних здійснювали методами математичної статистики з використанням сучасних комп'ютерних програм. Отримані результати оброблені статистично на 5% рівні значущості. Для перевірки допустимих значень похибок дослідів нами був застосований t-критерій Стьюдента (табл. 1).

Таблиця 1

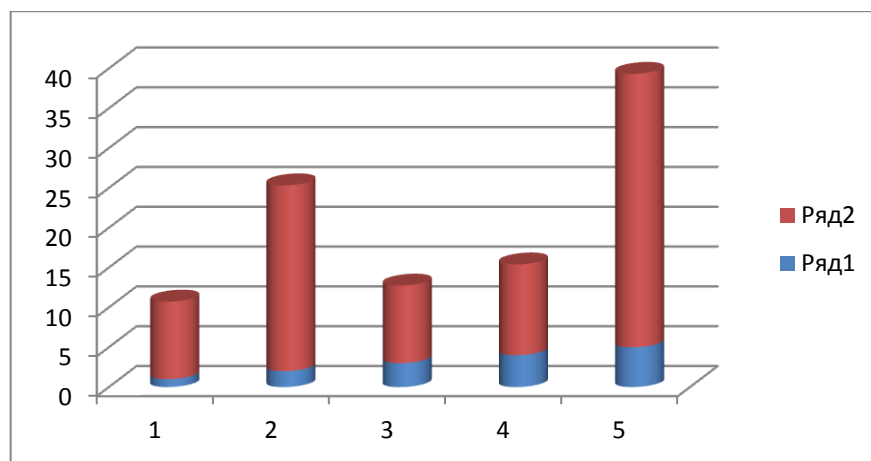
**Оцінка целюлозної активності ґрунту на території  
СЗЗ «ВАТ Волинь-цемент»**

Досліджувані майданчики	Целюлозна активність, %	Оцінка целюлозної активності ґрунту	
		ступінь збагаченості ґрунту ферментом	інтенсивність процесу розкладання целюлози
<b>Майданчик № 1</b>			
1	8,2 ± 2,03	Дуже бідний	Дуже слабка
2	11,6 ± 0,92	Дуже бідний	Слабка
3	9,4 ± 0,8	Дуже бідний	Дуже слабка
<b>Майданчик № 2</b>			
4	17,3 ± 0,66	Дуже бідний	Слабка
5	21,8 ± 2,0	Дуже бідний	Слабка
6	30,9 ± 2,47	Бідний	Середня
Середнє значення	23,33 ± 1,92	Дуже бідний	Слабка
<b>Майданчик № 3</b>			
7	7,9 ± 0,85	Дуже бідний	Дуже слабка
8	12,3 ± 2,17	Дуже бідний	Слабка
9	9,6 ± 0,51	Дуже бідний	Дуже слабка
<b>Майданчик № 4</b>			
10	11,6 ± 0,7	Дуже бідний	Слабка
11	13,7 ± 1,33	Дуже бідний	Слабка
12	8,9 ± 1,2	Дуже бідний	Дуже слабка
<b>Майданчик № 5 (фоновий)</b>			
13	32,1 ± 4,24	Бідний	Середня
14	38,6 ± 1,2	Бідний	Середня
15	32,3 ± 2,47	Бідний	Середня

Результати досліджень свідчать про низькі значення показників показників целюлозолітичної активності ґрунтів на визначених майданчиках санітарно-захисної зони. Так, на майданчиках №№ 1,3,4, де

значний антропогенний вплив, показники целюлозної активності найнижчі і становлять від  $7,9 \pm 0,85$  до  $13,7 \pm 1,33\%$ . Ступінь збагаченості ґрунтів ферментом целюлоза визначений як «дуже бідний» з «дуже слабкою» та «слабкою» інтенсивністю процесу розкладання целюлози.

На майданчику №2 показники целюлозної активності визначені в межах  $17,3 \pm 0,66$  -  $30,9 \pm 2,47 \%$  і охарактеризовані «дуже бідною» та «бідною» ступінню збагаченості ґрунтів ферментом целюлаза з «слабкою» та «середньою» інтенсивністю процесу її розкладання. Слід зауважити, що на майданчику № 5, де майже відсутній будь-який антропогенний вплив, значення показників целюлозної активності ґрунту дуже низькі і становлять від  $32,1 \pm 4,24\%$  до  $38,6 \pm 1,2\%$  (рис.1).



**Рис. 1. Середні значення збагачення ферментом целюлаза ґрунтів СЗЗ ВАТ «Волинь-цемент»**

Дослідженнями встановлено, що у 66,7 % зразків ступінь збагачення ґрунту території м. Рівне ферментом целюлаза «дуже бідна» з «дуже слабкою» і «слабкою» інтенсивністю процесу розкладання целюлози.

Так, у всіх досліджуваних пробах інтенсивність розкладання целюлози визначена як «дуже слабка» в 33,3%; «слабка» – 40% та



«середня» – в 26,7%. Різниця основної і контрольної групи показників становила 2,776 і є статистично достовірною, при значенні похибки не більше 5% ( $P \leq 0,05$ ).

На умовно фоновій контрольній території міста Здолбунів з показником  $34,33 \pm 3,69\%$  целюлозної активності ґрунту, вираженість процесу розкладання целюлази оцінена як «середня», а ступінь збагаченості ґрунту ферментом – «бідна».

Згідно екотоксикологічних нормативів рівень впливу забруднення на біологічні процеси необхідно визначати по відхиленню активності позаклітинних біологічних процесів [6]. При діагностиці за 100% приймається значення кожного показника в умовно контрольному ґрунті [6]. На дослідженій території СЗЗ ВАТ «Волинь-цемент» такі відхилення встановлені в межах 11,0 – 24,6 % від фонових значень (табл.2).

Таблиця 2

**Оцінка рівня впливу антропогенного навантаження на ґрунти СЗЗ ВАТ «Волинь-цемент» (за активністю целюлази)**

Досліджувана територія	Целюлозна активність ґрунту, %	Відхилення активності біологічних процесів, %	Рівень впливу антропогенного навантаження
Майданчик № 1	$9,73 \pm 1,72$	24,6	небезпечний
Майданчик № 2	$23,33 \pm 1,92$	11,0	помірно небезпечний
Майданчик № 3	$9,74 \pm 2,21$	24,6	небезпечний
Майданчик № 4	$11,4 \pm 2,41$	22,9	небезпечний
Майданчик № 5	$34,33 \pm 3,69\%$	фоновий	

Отримані результати свідчать про значний антропогенний вплив промислового підприємства на активність целюлази в ґрунтах СЗЗ ВАТ «Волинь-цемент», рівень впливу антропогенного навантаження визначений в діапазоні «помірно небезпечний» - «небезпечний».

Ґрунти СЗЗ ВАТ «Волинь-цемент» потребують проведення робіт по ліквідації причин дуже низької целюлозної активності ґрунту та прийняття заходів щодо поліпшення процесів їх гуміфікації.

### Список використаних джерел

1. Абрамян С.А. Изменение ферментативной активности почв под влиянием естественных и антропогенных факторов // Почвоведение. 1992. № 7. С.70-82.
2. Галстян А. Ш. Унификация методов исследования активности ферментов почв / Почвоведение. 1978. № 2 С. 107-114.
3. Гиляров М. С. Жизнь в почве / М. : Молодая. гвардия, 1985. – 285 с.
4. Долгова Л. Г. Ферментативна активність та мікробіологічні процеси в едафотобах техногенних регіонів / Екологія та ноосферологія. 1999. Т. 8, № 4. С. 18–23.
5. Звягинцев Д. Г. Биология почв / М.: МГУ, – 2005. – 445 с.
6. Федорец Н. Г. Методика исследования почв урбанизированных территорий / Петрозаводск: Карельский науч. центр РАН, 2009. 84 с.
7. Філіна Т. В. Зміна активності деяких ферментів ґрунту під впливом металів / Вісник ДДУ. – Серія Біологія. Екологія. – 1999. – Випуск 6. – С. 114-118.
8. Філіна Т. В. Вплив промислових викидів на активність ґрунтових ферментів / Матеріали Міжнародної наукової конференції «Проблеми фундаментальної та прикладної екології», Кривий Ріг, 22-23 груд., 1999. Кривий Ріг, 1999. С. 54-55.
9. Хазиев Ф.Х. Ферментативная активность почв / Методическое пособие. М.: Наука, 1976, - 140 с.
10. Vovk Oksana. Anthropogenic soils of quarry ground compositions in Roztochia Region /Soil anthropization VI. Bratislava, 2001. P. 97-101.