

Дніпродзержинський державний технічний університет

**МІКРОБІОЛОГІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ҐРУНТУ  
НА ПРЕДМЕТ ВІЯВЛЕННЯ ПАТОГЕННОЇ КУЛЬТУРИ *CL. PERFRINGENS*  
(НА ПРИКЛАДІ М. КАМ'ЯНСЬКОГО)**

**Вступ.** Клостридії широко поширені в ґрунті (десятки тисяч збудників в 1 г ґрунту), у випорожненнях людей і тварин. Все це створює можливості для обміненія продуктів. У деяких країнах отруєння токсином *Cl. perfringens* реєструються досить часто, займаючи 3-є місце після харчових стафілококових отруєнь. *Cl. perfringens* в окультурених ґрунтах зберігаються не тільки у вигляді спор, але і активно вегетують, особливо при підвищеній (45°C) температурі. Разом з тим представники цього виду, мабуть, більше, ніж інші клостридії, екологічно пов'язані з кишечником людини і тварин. У людини вони визначаються в кількості  $10^3$ - $10^5$  бактерій на 1 г фекалій. Для порівняння, зміст факультативно-анаеробних бактерій (насамперед кишкової палички та ентерококів) становить  $10^6$ - $10^7$ /г, а бактероїдів і біфідобактерій, домінуючих у кишковому мікробіоценозі, –  $10^9$ - $10^{10}$ /г.

За спектром продукуючих токсинів розрізняють п'ять типів *Cl. Perfringens*: А, В, С, D, Е. Захворювання людини найчастіше пов'язані з типом А (газова гангрена, харчове отруєння) і зрідка – некротизуючий ентероколіт. В цілому поняття „токсин” у *Cl. perfringens* досить розпливчате, об'єднуючи не менше 14 факторів з летальною і гістолітичною активністю [1, б].

**Постановка задачі.** Виходячи зі сказаного вище, сформульовано мету даної роботи, яка полягає у визначенні ступеня придатності ґрунтів для сільського господарства в місті Кам'янське.

Для досягнення поставленої мети сформульовано такі задачі:

- обґрунтовано точки дослідження ґрунтів м. Кам'янського;
- виконано мікробіологічні дослідження у визначених точках;
- проведено дослідження ґрунтів на предмет токсичності.

Задля вирішення поставленої задачі використано загальноприйняті методики мікробіологічного дослідження на предмет виявлення патогенної культури *Cl. perfringens*.

**Результати роботи.** Методика проведення досліду сформована зі стадій:

- рекомендовано для дослідження наступні проби ґрунту в таких районах:

1 – реакційна зона – використовується для організацій відпочинку населення, ділянки зелених зон; 2 – селітебна зона – використовується задля розміщення громадської та рекреаційної зон; 3 – промислова зона – використовується для розміщення промислових та житлових районів. Вибір здійснюється з екологічного навантаження промисловості на такі точки: №3 – набережна лівого берега, №10 – вул. Скаліка, 3, №11 – вул. Миколая Лисенка, 24, №12 – вул. Дорожня, 22, №17 – вул. Тритузна, р-н Цементного заводу, №18 – вул. Клари Цеткін, Яр Вовче Гирло, №19 – вул. Інститутська, р-н ДМК. На рис.1 наведено карту відбору проб ґрунту;

- проведено мікробіологічні дослідження обраних точок на предмет виявлення клостридій;
- обґрунтовано ступінь токсичності визначених точок.

Відбір, підготовка та посів ґрунтових розведень здійснено згідно з Методичними вказівками по санітарно-мікробіологічному дослідженню ґрунту [3, 4]. Задля підтвердження наявності патогенної культури *Cl. Perfringens* проведено засів точок ґрунту на






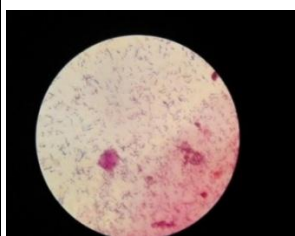
● – рекреаційна зона; ● – селітебна зона;  
● – промислова зона

Рисунок 1 – Розміщення точок відбору проб згідно із зонами

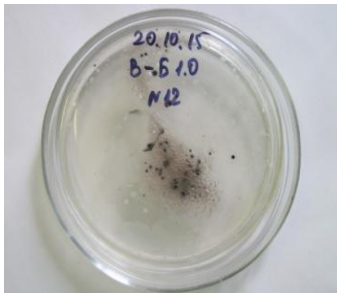
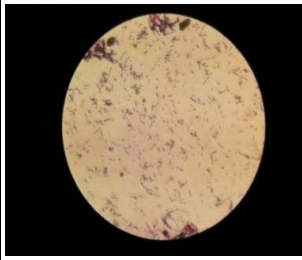

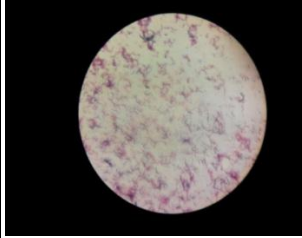

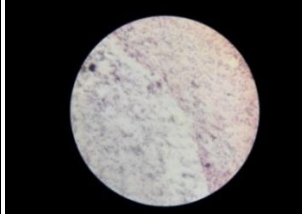

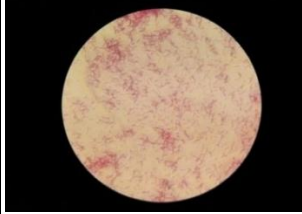
елективне середовище з наступним фарбуванням за Грамом. Фарбування за Грамом – одна з найважливіших фарбувальних процедур у лабораторних дослідженнях з мікробіології. Процедура широко використовується як інструмент для розрізнення Грам-негативних і Грам-позитивних бактерій, що звичайно є першим кроком у визначенні ідентичності специфічного бактерійного зразка. *Clostridium perfringens* – вид Грам-позитивних, суворо анаеробних (за винятком *C.perfringens* типу А) спороутворюючих бактерій роду клостридій. Результати дослідження занесено в табл.1 [2, 5].

За представленими результатами досліджень виявлено лише 3 небезпечні контрольні точки – № 12, 17, 18 – по відношенню до патогенної мікрофлори. Тому для сільськогоспо-

Таблиця 1 – Результати мікробіологічного дослідження та забарвлення за Грамом ґрунтів м. Кам'янського на предмет виявлення *Cl. perfringens*

№ зразка	Посів на елективне середовище Вільсон-Блер	Кількість колоній в см <sup>3</sup> (КУО/см <sup>3</sup> )	Забарвлення за Грамом	Результати забарвлення за Гр <sup>-</sup> , Гр <sup>+</sup>
1	2	3	4	5
3 – набережна лівого берега		Відсутні колонії <i>Cl.perfringens</i>	–	–
10 – вул. Скалика, 3		Не виявлено колоній <i>Cl.perfringens</i>	–	–
11 – вул. Миколая Лисенка, 24		Виявлено більше 100 КУО/см <sup>3</sup> <i>Cl.perfringens</i> .		Гр <sup>-</sup>

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5
12 – вул. Дорожня, 22		Виявлено 58 КУО/см <sup>3</sup> <i>Cl.perfrin-</i> <i>gens.</i>		Гр <sup>+</sup>
17 – вул. Тритузна, р-н Цемент- ного заводу		Виявлено 71 КУО/см <sup>3</sup> <i>Cl.perfrin-</i> <i>gens.</i>		Гр <sup>+</sup> , Гр <sup>-</sup>
18 – вул. Клари Цеткін, Яр Вовче Гирло		Виявлено 8 КУО/см <sup>3</sup> <i>Cl.perfrin-</i> <i>gens.</i>		Гр <sup>+</sup>
19 – вул. Інститутська, р-н ДМК		Виявлено 3 КУО/см <sup>3</sup> <i>Cl.perfrin-</i> <i>gens.</i>		Гр <sup>+</sup>

дарських потреб рекомендовано використовувати виключно їх. В інших зразках виявлено патогенну мікрофлору, що пояснюється створенням несприятливих екологічних умов внаслідок розташування промислових підприємств.

**Висновки.** За результатами досліджень можна зробити висновок, що в досліджуваних ґрунтах з контрольних точок м. Кам'янського, а саме №12 – вул. Дорожня, 22, №17 – вул. Тритузна, р-н Цементного заводу, №18 – вул. Клари Цеткін, Яр Вовче Гирло, були виявлені патогенні культури кластридій. Це зумовлено тим, що контрольні точки знаходяться в промисловій та селітебній зонах, що свідчить про неможливість їх використання в сільському господарстві. Задля покращення екологічного стану досліджених зразків ґрунту необхідно нормалізувати біоценоз шляхом збагачення нітрифікуючими бактеріями, які містяться в мікробіологічних добривах.

#### ЛІТЕРАТУРА

- [https://ru.wikipedia.org/wiki/Clostridium\\_perfringens](https://ru.wikipedia.org/wiki/Clostridium_perfringens).
- Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни „Загальна мікробіологія та вірусологія” для студентів напряму 6.051401 „Біотехнологія” / укл.: асист. Філімоненко О.Ю., ст. викладач Філімоненко Д.В. – Дніпродзержинськ: ДДТУ, 2009. – С.20-22.

3. Лабинская А.С. Микробиология с техникой микробиологических исследований / А.С.Лабинская. – Изд. 4-е, перераб. и доп. – М.: Медицина, 1978. – 394с.
4. Микрофлора почвы и ее санитарное значение / В.А.Горбов, В.Н.Рябов, А.С.Пероцкая, Т.Д.Чернаенков // Основные вопросы санитарной охраны почвы. – М.: Медицина, 1965. – С.94 - 110.
5. Мац Л.И. Справочник по микробиологическим и вирусологическим методам исследования / Л.И.Мац, М.И.Маркина-Перцовская; под ред. М.О.Биргера. – М.: Медицина, 1973. – С.394-404.
6. Перцовская М.И. Санитарная микробиология почвы / М.И.Перцовская // Санитарная микро-биология; под. ред. Г.П.Калины, Г.Н.Чистовича. – М.: Медицина, 1969. – 37с.

*Надійшла до редколегії 27.12.2016.*

УДК 579.846.1

ГУЛЯЄВ В.М., д.т.н., професор  
КОРНІЄНКО І.М., к.т.н., доцент  
АНАЦЬКИЙ А.С., к.т.н., доцент  
ФІЛІМОНЕНКО О.Ю., ст. викладач  
ГЕРАСИМОВ С.С., магістр

Дніпродзержинський державний технічний університет

### **ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ НІТРИФІКУЮЧИХ БАКТЕРІЙ ЯК ПОКАЗНИКА ЧИСТОТИ ҐРУНТІВ**

**Вступ.** На сьогоднішній день м. Дніпродзержинськ має дуже складний екологічний стан. Особливо забруднена правобережна частина міста, де в межах міста розташовані промислові підприємства металургійного, хімічного, коксохімічного комплексу. Також поблизу від населених пунктів розташовані хвостосховища – сховища відходів уранового виробництва ПХЗ (Придніпровського хімічного заводу). Розвиток промисловості негативно позначився на складі бактеріальної мікрофлори ґрунту, яка в свою чергу служить своєрідним показником його чистоти.

Основними елементами родючості ґрунту є вода і поживні речовини. Важливим показником родючості є наявність в ґрунті органічних речовин. Велика частина рослинних, тваринних і мікробних залишків мінералізується ґрунтовими мікроорганізмами [1, 2].

Розкладання органічних залишків і синтез нових сполук, які входять до складу ґрунту, протікають при впливі ферментів, що виділяються різними асоціаціями мікроорганізмів. Ні мінерали, ні органіка самі по собі не переходять у форму, яка легко засвоюється рослинами. Цю функцію виконують мікроорганізми. Мікробні асоціації не тільки розкладають органічні залишки на більш прості органічні і мінеральні сполуки, але і активно беруть участь в синтезі високомолекулярних сполук – перегнійних кислот, які утворюють запас поживних речовин в ґрунті.

Величезне значення мають нітрифікуючі бактерії, які збагачують ґрунт нітратами і нітритами – формами азоту, що переважно засвоюється рослинами [3].

**Постановка задачі.** Метою даної роботи є дослідження вмісту нітрифікуючих бактерій в ґрунті м. Дніпродзержинська для оцінки його придатності до сільськогосподарських потреб. Для цього були поставлені наступні завдання:

- відбір проб ґрунту в різних точках міста;
- посів розведень ґрунтових суспензій;
- проведення якісної реакції на присутність нітрифікуючих бактерій.

Нітрифікуючі бактерії отримують енергію в результаті окислення відновлених сполук азоту (аміаку і азотної кислоти). Вперше чисті культури цих бактерій отримав