

УДК 504.05:614.652

Токар Б.І., студ.; Глух О.С., к.х.н., доц.

## ВПЛИВ МІСЦЬ ЗАХОРОНЕНЬ НА ХІМІЧНІ ТА МІКРОБІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ҐРУНТУ

ДВНЗ «Ужгородський національний університет», 88000, м. Ужгород, вул. Підгірна, 46;  
e-mail: oleggluh@mail.ru

У зв'язку з загальним погіршенням екологічного стану навколишнього середовища і здоров'я людей, першочергового значення набуває завдання підвищення ефективності екологічного контролю усіх видів людської діяльності підвищеної небезпеки та небезпечних антропогенних об'єктів. До екологічно небезпечних антропогенних об'єктів, які потребують особливої уваги стосовно екологічного контролю та екологізації відносяться не тільки атомні електростанції, нафтопереробні, хімічні заводи та інші промислові об'єкти, але також території кладовищ.

У розрізі екологічної безпеки, поховання мертвого тіла в землю можна розглядати як введення поллютанту в місцеву екосистему – специфічний вид негативного антропогенного впливу. Крім того, останнім часом змінився склад сировини, що використовується для виготовлення товарів похоронного призначення та методи утилізації похоронної атрибутики. Це значно підвищило рівні екологічної небезпеки кладовищ [1].

Кладовища повинні бути огорожені по периметру, мати впорядковані під'їзні шляхи, забезпечені транспортним зв'язком з містом та сплановані з урахуванням необхідності швидкого видалення води атмосферних опадів.

Санітарно-захисна зона закритих кладовищ (по закінченню кладовищного періоду) до житлових, громадських будівель, установ і зон відпочинку та об'єктів, які прирівнені до них, може бути зменшена: в міських поселеннях до 50 м, у сільських поселеннях до 100 м [2].

В умовах міської та сільської забудови рішення щодо реконструкції і капітального ремонту житлових та громадських будинків, розміщення нових об'єктів у зонах, що примикають до закритих кладовищ,

приймаються за погодженням з місцевими органами державного санітарного нагляду залежно від природних умов (рельєф місцевості, гідрологія тощо) і ступеня інженерного обладнання території [3].

При недотриманні санітарних норм і правил облаштування кладовищ, забруднення ґрунту і ґрунтових вод відбувається як у процесі розкладу тканин і органів, так і внаслідок присутності супутніх похованню речовин і матеріалів.

При гнитті білків можуть утворюватися меркаптани (тіоспирти і тіофеноли), органічні кислоти, продукти їх декарбоксілювання, а також аміни, які часто називають птомаїни (путресцин, кадаверин, етилендіамін і т.і.) [4].

При гнильному розкладанні вуглеводів утворюються органічні кислоти, продукти їх декарбоксілювання, альдегіди, кетони, лактони, Карбон (IV) оксид [5].

Об'єктом дослідження обрано кладовище с. Зняцьово Мукачівського району. Площа цвинтаря відносно не велика, позаяк функціонує він від 1995 року. Відстань від житлових забудов 200-250 метрів (рис. 1). Проби відбиралися з дренажної стічної канави, глибина якої 1.5 метра. Проби ґрунту взяті з глибини 20 см. Відбір проб проводився восени та навесні в трьох точках (рис. 2). Проби 1, 2 і 3 відібрані в листопаді, проби 4, 5, 6 – в березні.



Рис. 1. Розміщення кладовища відносно житлових забудов у с. Зняцьово.



Рис. 2. Місця відбору проб ґрунту.

Зразки ґрунту досліджувалися на: вміст важких металів, нітратів та нітритів, а також проводився мікробіологічний аналіз.

На мікробіологічний аналіз була відправлена лише одна проба ґрунту № 4. Аналіз проводився наступним чином:

1. Зважують 1 г ґрунту і додають 9 мл дистильованої води, для того щоб отримати концентрацію ґрунту  $1 \times 10^{-1}$ . Після цього проводять розведення даної суспензії до  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$  для кількісного визначення мікроорганізмів у досліджуваній суспензії ґрунту.

2. Висів досліджуваної суспензії ґрунту при різних концентраціях проводили на таких поживних середовищах: м'ясо –

пептодний агар (МПА), жовтково-сольовий агар (ЖСА), та Сабуро (для грибкових мікроорганізмів).

3. Культивування проводили при  $37^\circ\text{C}$  24 год і 48 год. Ідентифікація мікроорганізмів, які знаходилися в даному ґрунті показала кількість колоній мікроорганізмів на поживних середовищах становила менше 1 бала.

Проба ґрунту № 4, відібрана в березні, пройшла мікробіологічний аналіз, який дав наступні результати:

Сабуро – 2 колонії *Bacillus spp.* (споровий мікроорганізм) у розведенні  $10^{-2}$ ; у розведенні  $10^{-4}$  нараховується 1 колонія *Bacillus spp.* МПА – 35 колоній *Clostridium spp.* у розведенні  $10^{-2}$ . При подальших розведеннях мікроорганізмів не виявлено. ЖСА – 30 колоній *Clostridium spp.* і 50 колоній *Bacillus spp.* у розведенні  $10^{-2}$ . При подальших розведеннях мікроорганізмів не виявлено. *Bacillus spp.* є представником нормальної мікробіоти ґрунту. *Clostridium spp.* є представником патогенної мікрофлори і є збудником правця, ботулізму та газової гангрені [6].

Дослідження ґрунту на вміст нітратів та нітритів дали наступні результати приведені в таблиці.

Таблиця. Вміст нітратів та нітритів у зразках ґрунту

Номер проби	Вміст нітритів мг/кг	Вміст Нітратів мг/кг
1	0.03±0.02	0.10±0.02
2	0.10±0.02	0.10±0.02
3	0.03±0.02	0.04±0.02
4	0.07±0.02	0.04±0.02
5	0.03±0.02	0.03±0.02
6	0.05±0.02	0.04±0.02

За даними інституту охорони ґрунтів такі значення не перевищують фонові концентрації нітратів та нітритів в ґрунтах по Мукачівському району.

Вміст важких металів, а саме Zn, Pb та Cu не перевищує ГДК та знаходиться в межах фонові концентрації території.

Дослідження проводилися Мукачівською санітарно-епідеміологічною службою.

Отримані результати є свідченням того, що кладовище с. Зняцьово не чинить

колосального впливу на хімічні та мікробіологічні показники ґрунту. Проте в випадку з важкими металами, в пробах, відібраних навесні, спостерігається підвищення їх концентрації в середньому на 0.05 мг/кг.

Цвинтар з двох сторін оточений відкритими стічними канавами, глибиною 1.5 м, з яких і відбиралися проби ґрунту. Слід відмітити що територія кладовище має певний кут нахилу, підвищення спостеріга-

ється в бік місця відбору проб. Тут виникає питання про рух підземних та ґрунтових вод. Цей факт може бути причиною того, що досліджувані хімічні показники ґрунту знаходяться в межах ГДК.

#### Список використаних джерел

1. Кладовища, крематорії та колумбарії. Норми проектування: Планування та забудова міст, селищ і функціональних територій: ДБН Б 2.2-1:2008. Чинний з 01.07.2008.
2. Вашкулат М.П., Черевко О.М. До питання встановлення санітарно-захисної зони від кладовищ до населених пунктів. *Гігієна населених місць*. 2009, 54, 47-50.

3. Крятов И.А., Ушакова О.В. Гигиенические аспекты влияния захоронений на окружающую среду. *IV междунар. конф. по медицинским отходам*. М., 2007, С. 87.
4. Гігієнічні вимоги щодо облаштування і утримання кладовищ в населених пунктах України: ДСанПіН 2.2.2.028-99. Чинні з 01.07.1999.
5. Якушин С.А. Время закрывать кладбища или об экологической несостоятельности погребения. <http://funeralportal.ru> 23.11.2007г.
6. Годовська Т.Б., Фещенко В.П. Екологічна складова хвороб. *Наук.-практ. конф. Екологія людини*. Житомир, 2009, С. 301-308.

Стаття надійшла до редакції: 12.06.2014.

## INFLUENCE OF CEMETERIES ON CHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL INDEXES OF SOIL

**Tokar B.I., Glukh O.S.**

The seasonal change of content of nitrites, nitrates and some heavy metals in soil near-by the cemetery of village of Znjacevo of the Mukachevo district have been studied. Exceeding of MAC was not fixed. Territory of cemetery has a certain angle of slope, sampling place are on a higher side. The cemetery of Znjacevo does not render huge influence on the chemical and microbiological indexes of soil. The microbiological analysis of soil samples did not educe a threat to the underwaters. However in case with heavy metals, in the samples selected in spring, there are increases of their concentration on the average on 0.05 mg/kg.