

ГЕОГРАФІЯ

Костич Н.

Науковий керівник – доц. Грицак Л.Р.

СТАН МІКРОФЛОРИ ЗАКРИТИХ ПРИМІЩЕНЬ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ ОСВІТИ М. ТЕРНОПОЛЯ ТА ТЕРНОПІЛЬСЬКОГО РАЙОНУ

Актуальність дослідження. У сучасному світі особливо гостро постає проблема негативного впливу забрудненості оточуючого середовища на стан здоров'я населення. Людина все частіше стає екологічно залежною. В першу чергу це стосується повітря, яким ми дихаємо. Якість повітряного середовища визначається мірою її забрудненості сторонніми хімічними речовинами та мікроорганізмами, які потрапляють в повітряне середовище у результаті роботи різноманітних підприємств, транспорту тощо. Кількісний та якісний склад мікрофлори повітря в основному залежить від пори року, погоди, місця відбору проби, швидкості та напрямку вітру, густоти населення, кількості зелених насаджень.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Дослідженням мікрофлори повітря у закритих приміщеннях займалися С.І. Климнюк, І.О. Ситник, М.С. Творко [2], а дослідженням впливу фітонцидів і ефективністю ефірних масел для санації повітря закритих приміщень займалися такі вчені, як И.Г. Курамшина [1], Н.В. Цибуля [6], Є.С. Товстуха [3], Б.П. Токин [4,5], М.С. Шарапаєва [7], Курамшина И.Г. [1]. Вони з'ясували, що фітонциди значно покращують середовище проживання людини в закритих приміщеннях та підвищують ступінь резистентності імунної системи людського організму до патогенної мікрофлори.

Виходячи із вище зазначеного, метою роботи є аналіз мікробіологічного забруднення закритих приміщень дошкільного навчального закладу м. Тернополя і середньої школи села Малий Ходачків Тернопільського району в осінньо-зимово-весняний період та з'ясування можливості санації їхніх приміщень завдяки використанню ефірних масел (лимону, сосни) та фітонцидів часнику і цибулі.

Матеріали та методи досліджень.

Мікрофлора закритих приміщень досліджували на прикладі дошкільного навчального закладу м. Тернополя і середньої школи села Малий Ходачків Тернопільського району. Дослідження здійснювали у осінньо-зимово-весняний періоду 2013-2014 рр. Для дослідження було обрано закриті приміщення закладів, які мають різні віконні профілі (пластикові та дерев'яні).

Ступінь мікробіологічного забруднення повітря досліджували у «Старшій №1» та «Ясельній» групах, а також у початкових класах у ранковий час (до приходу дітей), а також в обід. При відборі проб враховували постійну (дитячі групи) або періодичну (коридор) присутність дітей та дорослих у приміщеннях. Оцінювали ступінь мікробіологічного повітря до провітрювання приміщення та після нього, а також до і після обробки повітря дитячих груп (дошкільного закладу) фітонцидами цибулі і часнику та композицією ефірних олій.

Ступінь мікробіологічного забруднення повітря вивчали за седиментаційний метод Р. Коха. Використовували для культивування мікроорганізмів поживне середовище з м'ясо-пептонного агару. Кількість бактерій визначали за формулою основою на принципі В.Л.Омельянского:

$$K_m = A * 100 * 5 * 100 / (B/T),$$

де А – кількість мікроорганізмів, що вирости на чашці Петрі; В – площа чашки Петрі, см²; Т – час, хвилини

Отриманні дані порівнювали із значеннями ГДК, які не повинні перевищувати 11 тис. мікроорганізмів на 1 м³ повітря. Для санації приміщень тестували ефективність дії фітонцидів часнику та цибулі, а також ефірних масел лимону та хвої за допомогою аромалампи.

Середнє дозування для аромалампи: 5-6 крапель ефірної олії на кожні 15 м² приміщення (максимум – 15 крапель, мінімум – 3), 2-5 ст. л. теплої води, 3-5 крапель спирту.

Результати дослідження мікрофлори закритих приміщень дошкільного та шкільного закладів освіти показали, що восени та взимку загальна кількість мікроорганізмів у приміщеннях знаходиться у межах норми, однак є незначне варіювання кількості мікроорганізмів взятих проб у ранковий і обідній час, а саме в ранковий час їх кількість перевищує норму у 1,1 рази, а у обідній у 3,2 рази.

Весною загальна кількість мікроорганізмів порівняно із зимовим періодом збільшуються на 8-10%, проте кількість спор грибків навпаки є зменшується у повітрі майже на 20%. Різке весняне збільшення кількості мікроорганізмів (зокрема бактерій) у повітрі пояснюється як збільшенням температури повітря, так й чисельності дітей у приміщеннях, особливо, дошкільних.

Аналіз залежності концентрації мікроорганізмів від типу встановлених віконних профілів показав, що у приміщеннях з пластиковими віконними профілями найвища кількість спор грибів (45 %) спостерігається у зимовий період. Ймовірно, це зумовлено відсутністю вентиляції приміщень у цю пору року, що й створює сприятливі умови для розвитку грибкової мікрофлори. Відомо, що гриби не будучи за своєю природою хвороботворними, можуть у організмі людини набувати паразитарні властивості і викликати інфекційні поразки – мікози, а у людей, схильних до алергічних реакцій, алергії в вигляді астматичного бронхіту, бронхіальної астми, кропив'янки та інших [2].

У закритих приміщеннях дошкільного закладу освіти міста Тернополя ми проводили тестування різних способів санації повітря. Дослідження показало, що найменш ефективним є провітрювання оскільки в групі «Старша 1» в осінній період загальна кількість мікроорганізмів в 1 м^3 знизилася на 509, а у весняний період – на 510, що становить 19,0% та 16,7 % відповідно, а у групі «Ясельна» в осінній період загальна кількість мікроорганізмів в 1 м^3 знизилася на 510, а у весняний – на 382, що становить 25,0% та 14,9 % відповідно. Це означає, що провітрювання у приміщеннях із дерев'яними віконними профілями істотно вміст мікроорганізмів не знижує. Що стосується співвідношення бактерій та спор грибів в мікрофлорі повітря провітрених приміщень майже не змінилося. Це може свідчити про те, що провітрювання впливає на загальну кількість мікроорганізмів у приміщенні, але не на його якісний склад.

Щодо фітонцидів, які використовувалися у «Старшій групі №1», то вони істотно знижують загальну кількість мікроорганізмів. Фітонциди мають бактерицидну властивість, тому вміст бактерій знизився у 3,25 рази, а кількість спор грибів у 1,5 рази. Ці дані свідчать про високу ефективність застосування фітонцидів у зимовий період, оскільки загальна кількість мікроорганізмів, що міститься в 1 м^3 повітря знизилася у 2,5 рази. У приміщенні «Ясельної групи» нами паралельно були застосовано ефірні олії лимона та хвої. Отримані нами результати досліджень показали, що насичення повітря ефірними оліями теж дозволяє зменшити концентрацію мікроорганізмів в 1 м^3 . Кількість бактерій в мікрофлорі зменшилась у 2 рази, а спор грибів – у 1,2 рази, а загальна кількість мікроорганізмів стала меншою у 1,8. У порівнянні з мікрофлорою повітря, на яку впливали фітонциди дія ефірних масел є дещо нижчою.

Таким чином, узагальнення результатів дослідження щодо встановлення різних віконних профілів, свідчать про те, що встановлення пластикових віконних профілів у дошкільних закладах освіти не призводить до істотного мікробіологічного забруднення повітря закритих приміщень. Однак є значне варіювання видового складу мікроорганізмів, яке збільшує вміст спор грибів у 2,0-3,5 рази, особливо у зимовий період, коли вентиляція є майже відсутнім через несприятливі погодні умови, а кількість колоній навпаки, у приміщеннях з пластиковими вікнами є меншою ніж з дерев'яними.

Що стосується ж ефективності застосування фітонцидів часнику та цибулі, а також ефірних олій результати дослідження свідчать про те, що обробка повітря фітонцидами на 13 % зменшує загальну кількість мікроорганізмів у приміщенні, порівняно із розпиленням ефірних олій. Водночас фітонциди здатні у більшій мірі й знищувати як бактерії, так й спори грибів порівняно із ефірними оліями на 21 % і 14 % відповідно. Застосування ефірних олій для зменшення кількості мікроорганізмів у повітрі закритих приміщень є менш ефективним. Однак відомо, що застосування композиції ефірних олій має протизапальний ефект та здійснює загальностимулюючу дію на організм дитини.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Курамшина З. М. Влияние фитонцидов и эфирных масел на микрофлору воздух / З. М. Курамшина, И. Г. Данилова // Успехи современного естествознания. – Москва, 2006. – Вып. 2. – С. 34-35.
2. Практична мікробіологія : навч. посібник для студентів / [С. І. Климнюк, І. О. Ситник, М. С. Творко та ін.; за заг. ред. С. І. Климнюка]. – Тернопіль : Вид. «Укрмедкнига», 2004. – С. 316-363.

3. Товстуха Є. С. Фітотерапія / Євген Степанович Товстуха. – К.: Вид. «Здоров'я», 1990. – 304 с.
4. Токин Б. П. Ороли фитонцидов в природе / Борис Петрович Токин. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1977. – С. 5-21.
5. Токин Б. П. Фитонциды / Борис Петрович Токин. – М.: Изд-во академии наук СССР, 1951. – 238 с.
6. Цибуля Н. В. Фітодизайн як метод поліпшення середовища проживання людини в закритих приміщеннях / Н. В. Цибуля, Н. В. Казарінова // Рослинні ресурси. – Київ, 1998. – Вип. 3. – С. 11-129.
7. Шарапаева М. С. Влияние эфирных масел на повышение резистентности организма человека и санацию воздуха помещения : автореф. дис. на соискание ученой степени кандидата биологических наук : спец. 03. 02. 08 «Экология (биология)» / М. С. Шарапаева. – Красноярск, 2012. – 177 с.

Погребняк В.

Науковий керівник – проф. Царик Л.П.

РАДІАЦІЙНЕ ЗАБРУДНЕННЯ ТЕРНОПІЛЬЩИНИ ТА ЙОГО МОНІТОРИНГ

Актуальність дослідження. Радіація існувала завжди. Проте за декілька останніх десятиліть людство створило сотні штучних радіонуклідів. Опромінення населення України за останні роки в основному пов'язане з наслідками аварії на Чорнобильській АЕС, медичними процедурами (рентгенівські апарати), а також приладами апаратури, засобами зв'язку високої напруги тощо. В Тернопільській області проблема оцінки радіаційного забруднення належить до найбільш актуальних, оскільки 10 населених пунктів Тернопільської області (9 сіл Чортківського району і м. Заліщики), включені до зони посиленого радіоекологічного контролю. Підвищений радіаційний фон зафіксований і у Борщівському та Бучацькому районах.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженнями радіаційного забруднення, зокрема Тернопільської обл., та його моніторингу займалися Л. Царик, П.Царик [7,8], Є.Іванов. Було розглянуто сучасну радіаційну ситуацію в Україні та особливості радіоактивного забруднення її екосистем, був проведений аналіз радіоекологічного стану території Тернопільської обл. та виділені ареали радіаційного контролю.

Мета дослідження – провести аналіз радіаційного забруднення Тернопільської області, оптимізувати систему радіоекологічного моніторингу.

Об'єкт дослідження: ландшафти Тернопільської області

Виклад основного матеріалу. Внаслідок південно-західного переносу повітряних мас у перші місяці після аварії на ЧАЕС радіаційним забрудненням були охоплені території Київської, Черкаської, Вінницької, південні райони Хмельницької і Тернопільської, Івано-Франківської, Закарпатської, Чернівецької областей.

Так, в Україні проводиться зонування радіоактивно забруднених територій. Законом України від 27 лютого 1991 р. «Про правовий режим території, що зазнала радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи» з подальшими змінами визначено 4 зони радіоактивного забруднення: **зона відчуження** (територія, де проведено евакуацію населення у 1986 р); **зона безумовного (обов'язкового) відселення** (зі щільністю забруднення радіонуклідами цезію від 555 кБк/м² (15,0 Кі/км²) і вище, де ефективна еквівалентна доза (ЕЕД) опромінення людини може перевищувати 0,5 · 10⁻² Зв за рік (0,5 бер)); **зона гарантованого добровільного відселення** (щільність забруднення ґрунту радіонуклідами цезію від 185 до 555 кБк/м² (від 5,0 до 15 Кі/км²), стронцію - від 5,55 до 111 кБк/м² (від 0,15 до 3,0 Кі/км²), плутонію - від 0,37 до 3,7 кБк/м² (від 0,01 до 0,1 Кі/км²), де ЕЕД опромінення людини може перевищувати 1,0 мЕв · 10⁻³Зв (0,1 бер) за рік; **зона посиленого радіоекологічного контролю** (щільність забруднення Cs¹³⁷ від 37 до 185 кБк/м² (від 1,0 до 5,0 Кі/км²) або Sr⁹⁰ від 0,185 до 0,37 кБк/м² (від 0,005 до 0,01 Кі/км²) за умови, що ЕЕД опромінення людини не перевищує 0,5 мЕв (0,05 бер) за рік.

Ландшафти Тернопільської області отримали відносно незначні рівні радіаційного забруднення. Це стосується таких ландшафтних районів як; Подністерського, Тернопільського, Гусятинського, Опільського. 10 населених пунктів Тернопільської області (9 сіл Чортківського району і м. Заліщики), включені до зони посиленого радіоекологічного контролю. Підвищений радіаційний фон зафіксований у Борщівському та Бучацькому районах. Для здійснення постійного радіоекологічного моніторингу в області закладено 35 контрольних ділянок, з яких 21 знаходиться в Борщівському, Бучацькому, Заліщицькому та Чортківському районах.

В результаті проведених нами досліджень за методикою загальнодозиметричної паспортизації населених пунктів України, було розраховано паспортну дозу Тернопільської