

Л. М. Черняк¹
Томаш Манєцкі²
Радослав Чешельські²
О. М. Міхєєв¹,
Т. І. Дмитруха¹

ДОСЛІДЖЕННЯ БІОЛОГІЧНОЇ АКТИВНОСТІ ҐРУНТУ В ЗОНІ ВПЛИВУ АЕРОПОРТУ

¹ Національний авіаційний університет;

² Лодзинський технічний університет

Анотація

Розглянуто проблему впливу діяльності аеропортів на екологічний стан ґрунту. Визначено залежність ферментативної активності ґрунту від відстані до аеропорту.

Ключові слова: екологічна безпека аеропортів, екологічний стан ґрунту, ферментативна здатність, біологічна активність ґрунту, нафтопродукти, важкі метали.

Abstract

The problem of the airport activity impact on the ecological conditions of the soil is considered. The dependence of the enzymatic activity of the soil on the distance to the airport was determined.

Keywords: ecological safety of the airports, ecological condition of the soil, enzymatic activity, oil products, heavy metals.

Вступ

Цивільна авіація належить до тих галузей, що стрімко розвиваються. Щорічно спостерігається зростання інтенсивності авіатранспортних процесів. Відповідно, зростання кількості рейсів повітряних суден супроводжується зростанням навантаження на довкілля під дією фізичних та хімічних факторів у результаті виконання технологічних операцій із забезпечення діяльності аеропорту та обслуговування, заправлення, ремонту та експлуатації повітряних та наземних транспортних засобів [1]. У результаті функціонування аеропортів різного ступеню впливу фізичних та хімічних факторів зазнають усі компоненти довкілля, зокрема, ґрунти. Найбільшого впливу зазнають ґрунти в зоні впливу аеропортів саме нафтопродуктами та важкими металами. Це призводить до погіршення їх екологічних характеристик та зниження здатності до самовідновлення. Тому, актуальним питання є визначення впливу діяльності аеропортів на біологічну активність ґрунту і, зокрема, ферментативну активність. Відомо, що ключовими ґрунтовими оксидоредуктазами є каталаза, дегідрогеназа, поліфенолоксидаза [2]. Поліфенолоксидаза каталізує окислення поліфенола в хіноні у присутності кисню повітря, утворення ароматичних сполук, і відіграє важливу роль у процесі гумусоутворення [3]. та відновленні ґрунтів забруднених нафтопродуктами.

Результати дослідження

Метою нашого дослідження було визначення залежності поліфенолоксидазної активності ґрунту на різній відстані від аеропорту. Для дослідження було відібрано проби ґрунту методом «конверту» на відстані 50 м, 500 м, 1000 м, 1500 м та 2000 м від злітно-посадкової смуги Міжнародний аеропорт "Київ" імені І.Сікорського. А також контрольна проба ґрунту на умовно чистій території.

Поліфенолоксидазну активність зазначених проб ґрунту було визначено за стандартною методикою відповідно до якої поліфенолоксидаза каталізує окислення фенолів в хіноні в присутності кисню. Результати дослідження представлені у табл. 1.

Для систем газозабезпечення найбільш придатним є технічний пропан (C_3H_8), оскільки він має високу пружність парів до $-35\text{ }^\circ\text{C}$ (температура кипіння пропану за атмосферного тиску $-42,1\text{ }^\circ\text{C}$). Навіть за низьких температур з балону легко відбирати потрібну кількість парової фази в умовах

Таблиця 1

Результати експериментального дослідження поліфенолоксидазної активності ґрунту

Відстань до злітно-посадкової смуги аеропорту, м	Поліфенолоксидазна активність, мг 1,4-п-бензохінону на 100 г ґрунту за 1 год
50	381,00
500	331,00
1000	264,33
1500	297,67
2000	414,33
Контрольний зразок ґрунту	497,67

Токсична дія у результаті техногенного забруднення полягає в інгібуванні та блокуванні окремих процесів метаболізму організму. Отримані нами експериментальні дані дослідження поліфенолоксидазної активності ґрунту в зоні впливу аеропорту є відображенням різного ступеня токсичної дії хімічного забруднення у результаті діяльності аеропорту залежно від відстані до злітно-посадкової смуги. Найвищим рівнем поліфенолоксидазної активності характеризується проба ґрунту, відібрана на найбільшій відстані від злітно-посадкової смуги (2000 м). Найнижчий показник поліфенолоксидазної активності встановлено для проби ґрунту, відібраної на відстані 1000 м від злітно-посадкової смуги аеропорту. На нашу думку це може бути проявом впливу автомобільної дороги, що розташована на даній відстані поряд з аеропортом.

Висновки

У результаті аналізу отриманих результатів встановлено залежність ферментативної здатності ґрунту від відстані до злітно-посадкової смуги аеропорту. Отже, можемо зробити висновок про вплив здійснення авіатранспортних процесів на ферментативну здатність ґрунту в зоні впливу аеропорту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. В.А. Гроза, С.М. Маджд, Г.М. Франчук. Екологічний стан ґрунтового покриву в зоні експлуатації і ремонту авіаційної техніки. Екологічна безпека та природокористування. 2010. – 56-66 С.
2. М. Мекіч, Л. Буньо, О. Терек. Оксидоредуктазна активність ґрунтів в умовах нафтового забруднення та фіторемедіації. Вісник Львівського університету. Серія біологічна. 2021. Випуск 85. – 35–44. С.
3. Чебанова В.В. Динаміка ферментативної активності чорнозему типового за використання різних видів добрив. Екологічні науки № 1(24). Т.1. – 82-86 С.

Черняк Лариса Миколаївна — канд. техн. наук, доцент. доцент кафедри екології, Національний авіаційний університет, м. Київ, Україна, e-mail: specialy@ukr.net

Томаш Манецьки - доктор хімічних наук, професор, Лодзинський Технічний Університет, м. Лодзь, Польща, e-mail: tomasz.maniecki@p.lodz.pl

Радослав Чешельські – PhD, Лодзинський Технічний Університет, м. Лодзь, Польща, e-mail: radoslaw.ciesielski@p.lodz.pl

Міхеєв Олександр Миколайович – доктор біологічних наук, с.н.с., Національний авіаційний університет, Київ, Україна, e-mail: mikhalex7@yahoo.com

Дмитруха Тетяна Іллівна — канд. техн. наук, доцент кафедри екології, Національний авіаційний університет, м. Київ, Україна, e-mail: dmitrucha79@gmail.com

Cherniak Larysa M. — PhD, Associated Professor, Ecology Department, National Aviation University, Kyiv, Ukraine, e-mail: specially@ukr.net

Tomasz Maniecki — Dr. Sc. (Chem.), Professor, Lodz University of Technology, Lodz, Poland e-mail: tomasz.maniecki@p.lodz.pl

Radoslaw Ciesielski — PhD, Lodz University of Technology, Lodz, Poland,, e-mail: radoslaw.ciesielski@p.lodz.pl

Міхеєв Олександр Миколайович — Dr. Sc. (Biol.), Ecology Department, National Aviation University, Kyiv, Ukraine, e-mail: mikhalex7@yahoo.com

Дмыtrukha Tetiana I. — PhD, Associated Professor, Ecology Department, National Aviation University, Kyiv, Ukraine, e-mail: dmitrucha79@gmail.com