

*І.Б. Сосновська, О.М. Тихенко,
(Національний Авіаційний Університет, Україна)*

Аналіз техногенного забруднення повітря у місті Вінниця

Представлено результати дослідження якості повітря у місті Вінниця за допомогою методу флуктуаційної асиметрії листків берези бородавчастої. Визначено ступінь забруднення повітря на кожній ділянці у місті.

Атмосферне повітря є одним з основних життєво важливих елементів навколишнього природного середовища. Атмосфера, як елемент глобальної екосистеми, виконує кілька основних функцій: захищає живі організми від впливу космічних випромінювань; регулює сезонні й добові коливання температури; є носієм тепла й вологи; є депо газів, які беруть участь у фотосинтезі й забезпечують дихання; зумовлює низку складних екзогенних процесів (вивітрювання гірських порід, діяльність природних вод, мерзлоти, льодовиків тощо). Воно є невичерпним природним ресурсом, що зазнає антропогенного впливу, після чого виникає проблема підтримання якісного складу атмосфери. Атмосферне повітря забруднюється шляхом привнесення в нього або утворення в ньому забруднювальних речовин у концентраціях, що перевищують нормативи якості або рівня природного вмісту [1].

Стан атмосферного повітря залежить, насамперед, від обсягів викидів забруднюючих речовин від стаціонарних та пересувних джерел. У Вінниці фонове забруднення атмосферного повітря сформоване викидами забруднюючих речовин від технологічних процесів на підприємствах промисловості, обслуговування тощо та від автотранспорту. Значну частку у забрудненні атмосфери становлять викиди шкідливих речовин від автомобілів. Вплив системи «автомобіль - дорога» на природне середовище в умовах міста значно більший, ніж промисловості і теплоенергетики, що пов'язано з великою кількістю автотранспортних засобів, наявністю великих площ доріг і вулиць. Викиди автотранспорту представлені відпрацьованими газами (після згоряння пального), картерними газами (суміш пального з парами мастильних матеріалів) і паливним випаровуванням, що поступають у повітряне середовище з паливних баків, карбюратора і систем живлення двигунів. Найбільш істотні такі компоненти викидів як оксид вуглецю, вуглеводні, окиси азоту, сполуки сірки, тверді частинки (сажа) [1].

Питання визначення стану атмосферного повітря є актуальним у місті Вінниця, так як воно характеризується інтенсивним розвитком промисловості та чисельним автотранспортом. Через це у місті концентрація забрудників повітря є досить високою. Хоч і Вінниця, порівняно з промислово-розвиненими регіонами України характеризується значно меншим рівнем викидів забруднюючих речовин у атмосферне повітря, проте, це не зменшує потенційного ризику погіршення стану повітряної маси внаслідок надзвичайних ситуацій. Тому питання вивчення забруднення повітря міста Вінниця є надзвичайно актуальним.

Дослідження дії забруднень повітря на морфологічні характеристики було проведено на основі методу оцінки флуктуаційної асиметрії листків берези бородавчатої. Флуктуаційна асиметрія є результатом нездатності організму розвиватися за чітко визначеним планом. Відмінності між сторонами не є генетично визначеними та не мають адаптивного значення. Даний вид асиметрії характеризує стан морфологічного гомеостазу – здатності організму до формування генетично детермінованого фенотипу при мінімальному рівні онтогенетичних порушень. Отже, флуктуаційна асиметрія може бути охарактеризована як один із найбільш доступних для аналізу проявів випадкової мінливості в розвитку. Флуктуаційна асиметрія відноситься до методів біоіндикації, які ґрунтуються на морфологічному підході. Коефіцієнт асиметрії, який визначається за даним видом асиметрії є якісним показником стану атмосферного повітря, вказуючи на відхилення в білатеральній симетрії організму, які викликані змінами хімічного складу повітря (наявність у повітрі шкідливих домішок, викидів автотранспорту та підприємств тощо) [2,3,4].

Методика проведення дослідження. Після закінчення інтенсивного росту листя (кінець липня – початок серпня) було проведено збір матеріалу. Листки збиралися з нижньої частини крони, на рівні піднятої руки, з максимальної кількості доступних гілок, направлених умовно на північ, захід, схід та південь.

Листки вимірювалися за наступними параметрами з обох сторін:

- ширина половини листка;
- довжина другої від основи листка жилки другого порядку;
- відстань між основою 1-ї та 2-ї жилок 2 порядку;
- відстань між кінцями 1-ї та 2-ї жилок 2 порядку;
- кут між основою і другою від основи листка жилкою другого порядку.

Для проведення дослідження забрудненості повітря на території міста було виділено шість дослідних ділянок з різним ступенем антропогенного навантаження.

Ділянкою з найбільшим антропогенним навантаженням є ділянка № 1, яка розташована біля залізничного вокзалу, також поряд заходяться кілька автостоянок (як самостійні, так і біля торгівельних центрів).

Ділянка № 2, що трішки віддалена від центру міста, друга за ступенем забрудненості, вона піддається не лише впливу автотранспорту, а також знаходиться біля ПрАТ «Roshen».

Ділянка № 3 знаходиться в центрі міста. Основний вплив на живі організми чинять викиди автотранспорту.

Ділянка № 4 розташована на території парку, біля селітебного району.

Ділянка № 5 знаходиться за межею міста, та її оточує лісовий масив.

Проте, не дивлячись на віддаленість ділянки від міста, тут спостерігається досить інтенсивний рух автотранспорту, що пов'язано з тим, що тут проходить позаміська автомагістраль.

Ділянка № 6 знаходиться хоч і на околиці міста, але рух автотранспорту тут досить інтенсивний.

Висновки

Отже, в ході проведення дослідження було розраховано середнє значення коефіцієнту асиметрії на кожній окремій ділянці, та відповідно до бальної системи якості середовища існування живих організмів за показником флукуаційної асиметрії вищих рослин (для берези бородавчастої) було визначено рівень аеротехногенного забруднення. На ділянці №1 коефіцієнт асиметрії 0,149, тобто повітря надто сильно забруднене. На ділянці №2 ситуація схожа коефіцієнт асиметрії дорівнює 0,103, що також означає – повітря надто сильно забруднене. Коефіцієнт асиметрії на ділянці №3 – 0,5, це означає, що повітря чисте. Ділянка №4 являється самою чистою територією із коефіцієнтом асиметрії 0,032. На ділянці №5 сильно забруднене повітря, коефіцієнт асиметрії – 0,66. На території ділянки №6 значення коефіцієнту асиметрії дорівнює 0,082, що означає, що повітря надто сильно забруднене.

Список літератури

1. Архіпова Г. І., Ткачук І. С., Глушков Є. І. Аналіз впливу відпрацьованих автомобільних газів на стан атмосферного повітря в густонаселених районах. Вісник НАУ. 2009. № 1. С. 78–83.
2. Григора І.М. Основи фітоценології / І. Григора, В.Соломаха – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – 240 с.
3. Слободян В.О. Біоіндикація: навчальний посібник / Слободян В.О. – Івано-Франківськ: Полум'я, 2004. – 196 с.
4. Clarke G. Fluctuating asymmetry: a technique for measuring developmental stress of genetic and environment origin / G. Clarke // *Acta Zool Fenn.* – 1992. – Vol. 191. – P. 31–35.
5. Cowart N. Within- and among-individual variation in fluctuating asymmetry of leaves in the fig (*Ficus carica* L.). / N. Cowart, J. Graham // *Int J Plant Sci.* – 1999. – Vol. 160. – P. 116–121.