



ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ С.МИХАЙЛІВКА КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЗА АСИМЕТРІЄЮ ЛИСТЯ БЕРЕЗИ БОРОДАВЧАСТОЇ (*BETULA PENDULA*)

МАРТИНЕНКО АННА ВОЛОДИМИРІВНА, учениця 9 класу комунального закладу «Михайлівський ліцей» Олександрівської селищної ради Кропивницького району Кіровоградської області

Наукові керівники: **ДОГВІНОВА ЯРОСЛАВА ОЛЕКСІЇВНА**, доцент кафедри фізичного виховання і рекреаційно-оздоровчої роботи Центральноукраїнського державного педагогічного університету ім. Володимира Винниченка, кандидат педагогічних наук;

БІРЕЦЬ СТАНІСЛАВ СЕРГІЙОВИЧ, вчитель хімії, біології, екології комунального закладу «Михайлівський ліцей» Олександрівської селищної ради Кропивницького району Кіровоградської області

ЗАВДАННЯ:

- виявити зміни параметрів листової пластинки *Betula pendula* на дослідних ділянках із різним ступенем антропогенного навантаження;
- оцінити стан атмосферного повітря с.Михайлівка Кіровоградської області шляхом визначення показників флуктуаційної асиметрії листової пластини *Betula pendula*;
- визначити стан рослин *Betula pendula* за величиною інтегрального показника стабільності розвитку організмів;
- проаналізувати пилкові зерна *Betula pendula* на деревах із дослідних ділянок, що мають різний ступінь забруднення.

МЕТА: дослідження та оцінка якості атмосферного повітря с.Михайлівка

Кіровоградської області за стабільністю розвитку деревних насаджень в умовах антропогенного тиску

ОБ'ЄКТ: береза бородавчаста (*Betula pendula*)

ПРЕДМЕТ: параметри асиміляційного апарату *Betula pendula*

МЕТОДИ: теоретичні (аналіз, синтез, системний аналіз); прикладні (польові, лабораторні); графічні, математична статистика.

Відбір зразків досліджуваного матеріалу

Таблиця 1. Ділянки відбору зразків вегетативних і генеративних структур *B. pendula*

№ об'єкта	Назва ділянки	Характеристика місця відбору
1.	вул. Вокзальна	Дана алея дерев зростає на території товариства з обмеженою відповідальністю «Цибулівське хлібоприймальне підприємство», поблизу автопарковки. Через дорогу розташовані будинки мешканців села. Через 200 метрів знаходиться залізниця, з іншого боку поле, де відбувається активна сільськогосподарська діяльність.
2.	Перехрестя вул. Центральна та вул. Зарічна	Дана алея дерев знаходиться поблизу проїжджої частини. Вулиця Центральна та Зарічна є найдовшими вулицями села Михайлівка. На відстані 30 метрів від зростання дерев знаходиться магазин.
3.	Територія школи	Рослини, які зростають на даній території, межують із футбольним полем та з полем із штучного покриття, а з іншого боку - з людськими городами. Тому даний зразок і був обраний як умовний контроль.
4.	вул. Пушкіна	Дана алея дерев розташована в 5 метрах від проїжджої частини. Ця вулиця хоч і не є головною, і далеко не найдовша в нашому населеному пункті, але на ній розташовані фактично всі найважливіші об'єкти: школа, сільська рада, будинок культури, дві церкви, пошта, дитячий садочок, ставок. І кожного вітровка приїжджають пересувні магазини.



Рис. 1. Розташування точок відбору зразків

Визначення основних параметрів листової пластинки

Таблиця 2. Параметри листової пластинки *B.pendula* на досліджуваних об'єктах

Досліджувані зразки	Довжина листової пластинки (см)	Довжина черешка (см)	Площа листової пластинки (см ²)	Біомаса (г)
Об'єкт №1	10,30	2,40	14,92	125,1
Об'єкт №2	9,40	2,00	13,6	118,5
Об'єкт №3	11,20	2,56	18,46	131,2
Об'єкт №4	8,90	1,84	12,20	114,6

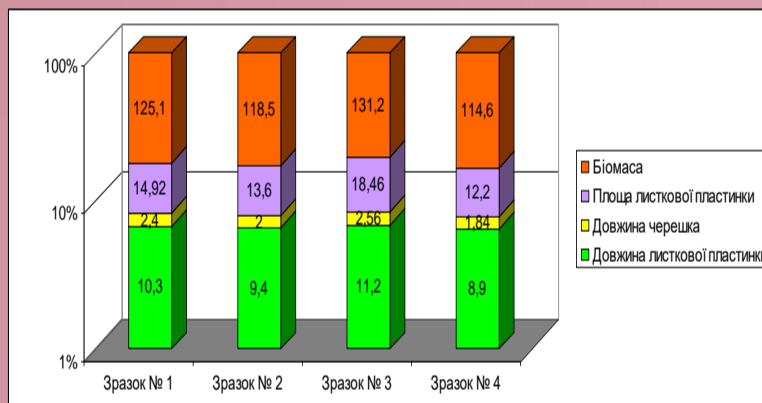


Рис. 2. Морфологічні відмінності листових пластинок *B.pendula* із дослідних об'єктів

Визначення форми верхівки листових пластинок



Рис. 5. Приклади «вигнутості» верхівки листка.

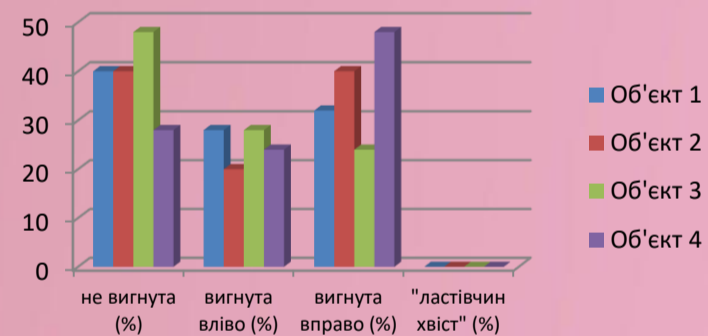


Рис. 6. Вигнутість верхівки листових пластинок *B. pendula* із досліджуваних об'єктів

Визначення асиметрії листової пластинки

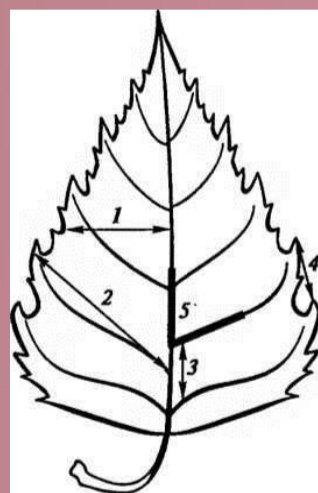


Рис. 3. Параметри вимірювань листа берези для розрахунку флуктуаційної асиметрії

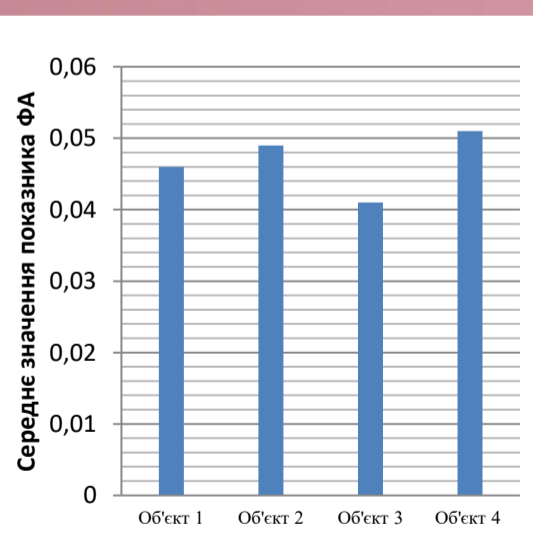


Рис. 4. Узагальнені показники величини інтегрального показника розвитку *B. pendula* на дослідних об'єктах

Аналіз пилкового зерна

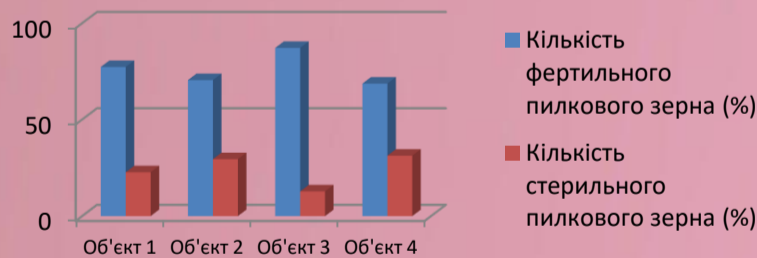


Рис. 7. Співвідношення стерильного та фертильного пилкового зерна *B.pendula* на дослідних ділянках

Таблиця 3. Узагальнені показники величини інтегрального показника розвитку *B. pendula* на дослідних об'єктах

Досліджувані Зразки	Величина показника ФА	Бал	Характеристика
Об'єкт № 1	0,049	III	Забруднені райони
Об'єкт № 2	0,046	III	Забруднені райони
Об'єкт № 3	0,041	II	Рослини відчувають слабкий вплив несприятливих факторів
Об'єкт № 4	0,052	IV	Дуже забруднені райони

Таблиця 4. Результати аналізу пилкового зерна *B.pendula* на дослідних об'єктах

Зразок	Загальна кількість пилку, яка підлягала дослідженню	% фертильного пилку	% стерильного пилку	Середнє значення розмірів пилкового зерна (px)
Об'єкт № 1	450	67,3	32,7	40,12
Об'єкт № 2	450	76,5	23,5	43,23
Об'єкт № 3	450	90,2	9,8	44,22
Об'єкт № 4	450	68,7	31,3	38,07

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ВИСНОВКИ: Атмосферні забруднювачі впливають на діяльність асиміляційного апарату призводячи до порушень стабільності розвитку і виникнення асиметрії. Збільшення концентрації у атмосферному повітрі поллютантів викликає реакцію рослини у вигляді хлорозів і некрозів, призводить до коливання морфометричних показників.

Із зростанням антропогенного навантаження на дерева *B.pendula* на дослідних об'єктах спостерігаються зміни таких параметрів листової пластинки як довжина та площа листка, довжина черешка, біомаса досліджуваного матеріалу. Так, найменші показники означених параметрів мають листки дерев із найбільш забрудненого об'єкту №4, а найкращі показники – із дерев об'єкту №3. Листки із дерев на об'єкті №4 стають меншими за розмірами (довжина становить 8,9 см проти 11,2 см на об'єкті №3), зменшується довжина черешка (1,84 см на листках із об'єкту №4 і 2,56 см на листках із об'єкту №3), що позначається на функціонуванні асиміляційного апарату і відповідно біомасі.

Проведене дослідження дозволило оцінити стан повітряного середовища за показником флуктуаційної асиметрії листової пластини *B.pendula*. За величиною інтегрального показника флуктуаційної асиметрії стан рослин на об'єкті № 3 (показник ФА 0,041) оцінюється у I-II бали - рослини відчувають слабкий вплив несприятливих факторів. Найбільший антропогенний тиск відчувають рослини із об'єкту №4, стан яких оцінюється у IV, а даний об'єкт може бути охарактеризований як дуже забруднений. Стан рослин із об'єктів №2 і №3 оцінюється у III бали – об'єкт забруднений.

Аналіз пилкового зерна *B.pendula* на дослідних об'єктах показав що під впливом антропогенного забруднення відбувається порушення функціонування репродуктивної системи. Так, у пилкових зерен дерев, що зростають на об'єкті №3 із показником ФА 0,041 відсоток фертильного пилку становив 90,2, порівняно з об'єктом №4 (показник ФА 0,052) – 68,7%. У той же час кількість стерильного пилкового зерна був менший для об'єкта №3 (9,8 %) у порівнянні з об'єктом №4 – 31,3%.