

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 3

- ДИСЦИПЛІНА:** Основи екології
- ТЕМА РОБОТИ:** **КРИТЕРІЇ БЕЗПЕКИ ХАРЧОВОЇ СИРОВИНИ ТА ПРОДУКТІВ**
- МЕТА:** Навчитись визначати нітрати в овочевих культурах.
- МАТЕРІАЛИ:** Шкала вмісту нітратів у овочах (за В.В. Церлінгом).
Ступки з пестиками, предметні скла, марлеві серветки, піпетки медичні та хімічні на 5 мл, 1% розчин дифеніламіну у концентрованій сульфатній кислоті, вихідний розчин нітратної кислоти, дистильована вода, термостійка колба для кип'ятіння овочів, електроплитка, частини овочів з безбарвним соком.
- ЛІТЕРАТУРА:**
1. Білявський Г.О. Основи загальної екології. – К.: Либідь, 2004.
 2. Назарук М.М., Сенчина Б.В. Практикум з основ екології та соціоекології. Львів: Афіша, 2000

ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

Нітрати – невід'ємна частина екосистем. Але у зв'язку з застосуванням у великих масштабах нітратних добрив призводить до акумуляції нітратів у рослинах, забрудненню водойм, ґрунтових вод. Якщо вміст нітратів у рослинах перевищує 0,5% , то створюється небезпека для здоров'я людини і тварин. Під дією деяких видів бактерій нітрати можуть переходити у нітрити. Нітрити сполучаються з гемоглобіном крові, переводять його у метгемоглобін, який перешкоджає перенесенню кисню кровоносною системою – розвивається захворювання метгемоглобінемія. У дітей з такою хворобою розвивається синюшність від нестачі кисню, задишка, а може наступити смерть. Нітрати в організмі можуть перетворюватись на вторинні аміни і нітрозаміни, які мають канцерогенні і мутагенні властивості.

Допустимі норми нітратів (за даними ВОЗ) складають 5 мг на добу на 1 кг ваги дорослої особи.

Найбільша кількість нітратів міститься в пертрушці, кропі, капусті, менша – в помідорах, баклажанах, часнику, яблуках, винограді. При цьому більше нітратів містять такі частини рослин, як шкірка, поверхнєве листя. Вміст нітратів можна зменшити вимочуванням, кип'ятінням продукції, відокремленням тих частин рослини, які містять більшу кількість нітратів.

Шкала вмісту нітратів у овочах (за В.В. Церлінгом)

Бали	Характер забарвлення	Вміст нітратів, мг/кг
6	Інтенсивний синьо-чорний колір. Забарвлення стійке.	> 3000
5	Забарвлення темно-синього кольору, зберігається короткий час.	3000
4	Забарвлення синє, з'являється через певний термін.	1000
3	Забарвлення світло-синє, зникає через 2-3 хвилини.	500
2	Забарвлення зникає швидко, залишаючись на кінцівках.	250
1	Сліди швидкозникаючого блакитного забарвлення.	100
0	Забарвлення синіх (блакитних) відтінків відсутнє.	0

ХІД РОБОТИ

Завдання 1. Визначення нітратів у рослинному соці. [2] с. 66.

- Овочі і плоди поріжте дрібно і швидко розітріть у ступці. Вичавіть сік через 3 шари марлі.
- Під предметне скло підкладіть листок білого паперу, капніть 2 краплі соку, додайте 2 краплі дифеніламіну і порівняйте результат зі шкалою В.В. Церлінга.
- Отримані таким чином дані перевірте, капнувши поряд з досліджуваним соком 2 краплі вихідного розчину нітратної кислоти розчину, який відповідає максимальному вмісту нітратів в овочах (3000 мг на кг) з додаванням 2 крапель дифеніламіну.
- Зробіть висновок про вміст нітратів в соці різних овочів.

Завдання 2. Визначення нітратів у цілих рослинах.

- Зробіть зрізи різних частин рослин : стебла, плода, тощо.
- Капніть на різні частини зрізу декілька крапель дифеніламіну і відмітьте забарвлення за шкалою В.В. Церлінга. У випадках малих концентрацій нітратів у продукції, коли не з'явилося синє забарвлення може наступити порожевіння тканин внаслідок їх обуглення від сульфатної кислоти, яка міститься в реактиві.
- Вивчені сирі овочі прокип'ятіть 10 хвилин і знову проаналізуйте вміст нітратів в тканинах.
- Запишіть спостереження та зробіть висновок про вміст нітратів в різних частинах рослин (шкірка, м'якоть плодів, стебло).

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. В яких рослинах нагромаджується найбільша кількість нітратів?
2. Як впливає надлишок нітратів на людський організм?
3. Яким чином можна зменшити вміст нітратів у плодах та овочах?