

## ОЦІНКА ВМІСТУ НІТРАТІВ В ПРОДУКТАХ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ

Вінницький національний технічний університет

### *Анотація*

*Експериментально визначено вміст нітрат-іонів в продуктах харчування рослинного походження та встановлено її придатність для споживання за даним показником.*

**Ключові слова:** нітрат-іон, нітрит-іон, ГДН, потенціометричний метод, іонселективний електрод.

### *Abstract*

*Experimentally was determined the content of nitrate ions in vegetable products and established their consumption suitability by this criteria.*

**Keywords:** nitrate ion, nitrite ion, accepted limit, potentiometric method, ion-selective electrode.

### Вступ

Останнім часом, екологи та медики приділяють значну увагу проблемам, які пов'язані з вмістом у продуктах харчування рослинного та тваринного походження надмірної кількості нітратів та нітритів, що негативно впливають на здоров'я людини [1]. Найбільша кількість нітратів накопичується в рослинних харчових продуктах і саме вони є основним джерелом надходження нітратів в організм людини.

В навколишнє природне середовище нітрати надходять двома основними шляхами: природним і антропогенним. Що ж стосується ґрунтів, то основними джерелами забруднення їх нітратами є мінеральні добрива, які широко використовуються в сільському господарстві, а також у промисловості. Підвищений вміст нітратів в ґрунті спричинює інтенсивне накопичення їх в рослинах, що відіграють роль бар'єра в міграції нітратів у навколишнє природне середовище, служать джерелом нітратів для організму людини.

Вміст нітратів у рослинах залежить від їх біологічних властивостей, виду і сорту. Найбільше нітратів міститься в зелених овочевих культурах (салат, петрушка, кріп, шпинат) і коренеплодах (червоний буряк, морква, редис). Порівняно мало накопичують нітратів томати, картопля. Ранні овочі містять нітратів більше, ніж пізні через специфічні умови вирощування тепличних рослин. Фрукти та ягоди накопичують нітратів дуже мало. Добова допустима доза нітратів в овочах складає 3,7 мг нітратів на 1 кг маси тіла людини, а нітритів – 0,2 мг на кг маси тіла [2].

Проблема токсичного накопичення нітратів у сільськогосподарській продукції та шкідливого впливу його на людину на сучасному етапі є однією з найбільш гострих і актуальних, оскільки, нітрати характеризуються досить широким спектром токсичної дії. Самі нітрати не токсичні, шкоди організму людини завдають не самі нітрати, а нітрити, в які вони перетворюються за певних умов. Найбільша ж небезпека підвищеного вмісту нітратів в організмі полягає в здатності нітрит-іона брати участь в реакції нітрозуювання амінів і амідів, в результаті якої утворюються нітросполуки, що мають канцерогенну і мутагенну дію. Допустима добова доза нітратів за даними ВООЗ для дорослої людини становить 5 мг на 1 кг маси тіла, тобто 0,25 г на людину вагою в 60 кг. Для дитини допустима норма не більше 50 мг [3].

Метою роботи було кількісне визначення вмісту нітратів у рослинній продукції та встановлення її придатності для споживання за даним показником.

### Результати дослідження

Об'єктами дослідження були продукти рослинного походження відібрані з травня по червень 2016 р., які щодня використовуються для харчування: помідори і огірки придбані в магазині; картопля та морква, що вирощені на власній присадибній ділянці. Кількісне визначення вмісту нітрат-іонів в об'єктах дослідження здійснювали потенціометричним методом з використанням

іонселективного електроду. Обробку експериментальних даних проводили стандартними методами математичної статистики. Отримані результати кількісного визначення вмісту нітрат-іонів в продуктах харчування рослинного походження та порівняння їх із гранично допустимими нормами (ГДН) для рослинної продукції [4] представлено в табл. 1.

Таблиця 1 – Порівняння визначеного вмісту нітрат-іонів у продуктах харчування рослинного походження з ГДН

Назва продукту	Гранично допустимий вміст нітрат-іонів, мг/кг	Визначений вміст нітрат-іонів, мг/кг
Морква рання (власна ділянка)	рання – 400, пізня – 250	49,6
Огірки (закритий ґрунт)	відкритий ґрунт – 150, закритий ґрунт – 400	24,8
Картопля (власна ділянка)	250	124
Помідори (закритий ґрунт)	відкритий ґрунт – 150, закритий ґрунт – 300	744

З даних таблиці видно, що нітрати містяться в усіх продуктах харчування рослинного походження, які досліджувались. Перевищення вмісту нітрат-іонів в 2,5 рази у порівнянні з ГДН виявлено лише у помідорах. Це свідчить про те, що вміст нітратів в тепличній продукції високий, і для їх вирощування в тепличних умовах використовували нітрогенвмісні мінеральні добрива у великих кількостях. Морква, огірки та картопля, які для аналізу відібрані на початку літа, мають дуже низький вміст нітратів в порівнянні з допустимими нормами, можливо це пов'язано з ранніми строками їх дозрівання та підживленням овочів виключно органічними добривами.

Для зменшення вмісту нітратів у рослинній продукції необхідно підбирати та вирощувати сорти, які накопичують мало нітратів; дотримуватись рекомендацій щодо раціонального внесення нітрогенвмісних добрив; застосувати підживлення мікроелементами, повільно діючих нітратних добрив; використовувати інгібітори нітрифікації, які сповільнюють утворення нітратів у ґрунті; проводити збалансоване підживлення рослин за макро- і мікроелементами з врахуванням біологічних особливостей окремих овочів; тощо[5].

### Висновки

Розглянуто основні шляхи надходження нітратів у навколишнє середовище. Охарактеризовано токсичну дію нітратів і встановлено, що перевищення їх допустимого рівня викликає інтоксикацію організму людини. Експериментально проведено кількісне визначення вмісту нітрат-іонів в продуктах харчування рослинного походження та показано, що всі вони містять нітрати. Вміст нітратів перевищено ГДН в 2,5 рази у помідорах, придбаних у магазині, які вирощені в тепличних умовах. Отже, помідори не рекомендовано вживати за цим показником, а морква, огірки та картопля – придатні для безпечного вживання.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Эвенштейн З. Ф. Нитраты, нитриты, нитрозамин / З. Ф. Эвенштейн. – К. : Общественное питание, 2010. – 12 с.
2. Циганенко О. І. Нітрати в харчових продуктах / О. І. Циганенко. – К. : Здоров'я, 1995. – 136с.
3. Білявський Г. О. Основи екології. Підручник / Г. О. Білявський, Р. С. Фурдуй, І. Ю. Костіков. – К. : Либідь, 2004. – 403 с.
4. СанПиН 42-123-4619-88 – Допустимые уровни содержания нитратов в продуктах растительного происхождения и методы их определения.
5. Марчук І. У. Добрива та їх використання / І. У. Марчук, В. М. Макаренко, В. Є. Розстальний, А. В. Савчук. – К. : ТОВ «Юнівест Маркетинг», 2002. – 246 с.

*Мандебура Святослав Васильович* – студ. групи ЕКО-146, Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет;

*Панченко Тетяна Іванівна* – асистент кафедри хімії та хімічної технології, Вінницький національний технічний університет. E-mail: [tpanchenko88@gmail.com](mailto:tpanchenko88@gmail.com)

*Sviatoslav V. Mandebura* – student, Institute of Environmental Safety and Monitoring, Vinnytsia National Technical University;

*Tetiana I. Panchenko* – assistant, Department of Chemistry and Chemical Technology, Vinnytsia National Technical University. E-mail: [tpanchenko88@gmail.com](mailto:tpanchenko88@gmail.com)