

УДК 631.63
© 2015

*Харитонов М. М., доктор сільськогосподарських наук,
Лазарева О. М., кандидат сільськогосподарських наук,
Лемішко С. М. старший викладач*

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВАРІАБЕЛЬНОСТІ ВМІСТУ НІТРАТІВ У ОВОЧЕВИХ ТА ПЛОДОВО-ЯГІДНИХ КУЛЬТУРАХ У ДНІПРОПЕТРОВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук В. Т. Сметанін

Метою роботи є кількісне визначення вмісту нітратів в овочевій і плодово-ягідній продукції після проведення польових дослідів у Дніпропетровській області. Наведено результати визначення нітратів в овочах, плодах і ягодах, що найчастіше використовують у раціоні харчування людини. Контроль вмісту нітратів здійснювався потенціометричним методом з використанням іоноселективного електроду. У результаті проведених досліджень встановлено найбільше перевищення ГДК в таких овочах: редис, буряк, морква і кабачки – із 6 проб 5 перевищують ГДК. Під час визначення вмісту нітратів у картоплі 12 проб із 46 перевищували ГДК, у капусти – 2 проби з 12, а у перці – 2 проби з 9 перевищували ГДК. За вмістом нітратів вивчені в нашій роботі фрукти та ягоди відносяться до групи за малою концентрацією – до 100 мг/кг. Найменший вміст нітратів знайдено у зелену горошку.

Ключові слова: овочі, фрукти, ягоди, нітрати, норма, гранично допустима концентрація.

Постановка проблеми. Переважним чином нітрати до організму людини надходять з овочами, фруктами та ягодами. У разі збалансованого харчового раціону на їх частку припадає близько 70 % добової дози, решта потрапляє з водою, м'ясними та іншими продуктами [1].

У випадку тривалого вживання забруднених нітратами овочів, фруктів та води розвивається хронічна інтоксикація.

Під час вживання продуктів з підвищеним вмістом нітратів в організм людини надходять не тільки нітрати, але й їх метаболіти: нітрити і нітрозосполуки. Скласти точний баланс приходу і витрати нітратів в організмі поки не вдалося. Нітрати не тільки надходять в організм ззовні, але й утворюються в ньому.

Для дорослої людини гранично допустима норма нітратів – 5 мг на 1 кг маси тіла людини, тобто 0,25 г на людину вагою в 60 кг [2]. Для дитини допустима норма становить не більше 50 мг. Порівняно легко людина переносить денну дозу нітратів у 15–200 мг. 500 мг – це гранично допустима доза, а 600 мг – вже токсична доза для до-

рослої людини.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Азот – необхідний елемент для всіх форм життя. У процесі колообігу азоту в природі під час розщеплення білків та інших азотомісних речовин виділяється аміак.

Нітрифікуючі бактерії окиснюють його до нітратів, а ті, в свою чергу, перетворюються на нітрити. Під дією денітрофікуючих бактерій останні знову перетворюються на азот, який знову потрапляє до атмосфери.

У ґрунти азот надходить з різними видами добрив, залишками рослин, амонійними та азотно-кислими солями, які містяться в дощовій воді [3]. Нітрати – це природні продукти обміну всіх рослин. Вони життєво необхідні рослинам – без них неможливий їхній нормальний ріст і розвиток. Однак неконтрольоване використання азотних добрив призвело до накопичення необмеженого їх рівня у продуктах рослинного походження [5].

Аналіз вітчизняної та закордонної літератури показує, що на теперішній час рівень забруднення рослинної сировини нітратами достатньо високий.

До основних факторів, які викликають накопичення нітратів в овочевій, плодово-ягідній продукції відносяться метеорологічні та агротехнічні умови вирощування культур, рівень родючості ґрунтів, сортові ознаки рослин [3].

Науковцями досліджені фрукти та овочі, районовані у східній Україні, на предмет вмісту в них токсичних речовин, залежно від їх видової та сортової належності (морква, буряк, гарбуз, перець, кабачки, томати, ревень, агрус та ін.), а також в їх анатомічних складових.

Ці дослідження дали змогу виявити найбільш безпечні сільськогосподарські культури та їх сорти.

Вивчення закономірностей надходження і накопичення в рослинах нітратів необхідне для правильного обґрунтування розробки заходів, що знижують їхній вміст у готовій продукції.

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

Мета досліджень була пов'язана із визначенням варіабельності вмісту нітратів в овочевій і плодово-ягідній продукції у польових дослідах з різними сортами.

Головними завданнями було:

а) сформувати базу даних визначення вмісту нітратів в овочевій та плодово-ягідній продукції;

б) визначити рослини-акумулятори нітратів та визначити кількість проб, які перевищують ГДК.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження були проведені у польових дослідах з видами і сортами овочевих та плодово-ягідних культур, районуваних у степовій зоні України.

Польові досліди були закладені у 4-кратній повторності в умовах овочево-баштанної станції двох державних сортодільниць у селі Олександрівка, Дніпропетровського району та н. п. Дослідний, м. Дніпропетровськ, Дніпропетровської області у 2000–2004 та 2014 роки.

Середні проби овочів, плодів і ягід подрібнювали та гомогенізували. Потім зважували з 10 г подрібненого зразка або вичавленого соку, додавали 50 мл 1 % розчину алюмокалієвих галунів і екстрагували нітрати протягом 15 хвилин.

Контроль нітратів здійснювали стандартним потенціометричним методом із застосуванням іоноселективного електроду [4].

Оцінку випадків перевищення встановлених гранично допустимих концентрацій (ГДК) робили з урахуванням декількох джерел [2, 5–6].

Результати досліджень. Отримані результати визначення вмісту нітратів в овочевих культурах наведені в таблиці 1. З даних таблиці 1 видно, що зі 111 зразків, які досліджувалися на вміст нітратів, 36 перевищують гранично допустиму концентрацію.

Найбільша частка перевищення ГДК спостерігається в таких овочах: редис, буряк, морква і кабачки – із 6 проб 5 перевищують ГДК.

Під час визначення вмісту нітратів у картоплі 12 проб з 46 перевищували ГДК, у капусті – 2 проби з 12, а у переці – 2 проби з 9 перевищували ГДК. Перевищення ГДК не спостерігалось у помідорах.

Результати визначення концентрації нітратів у фруктах та ягодах наведені в таблиці 2.

Середнє значення нітратів у плодах та ягодах знаходилось у межах 20–50 мг/кг.

Згідно з проведеними раніше дослідженнями [7] за вмістом нітратів вивчені в нашій роботі фрукти та ягоди відносяться до групи з малою концентрацією – до 100 мг/кг.

1. Концентрація нітратів в овочевих культурах, мг/кг

Овочева культура	Кількість зразків	Середнє значення	Min – Max	ГДК	Кількість проб, які перевищують ГДК
Редис	5	2727,6	2022–3596	1500	5
Буряк	6	2886,5	1276–4527	1400	5
Морква	6	485,0	161–1137	250	5
Кабачки	6	669	291–1157	400	5
Картопля	46	138,2	23–639	250	12
Капуста	12	584,33	103–1833	900	2
Перець	9	228,75	73–580	200	2
Помідори	19	44,1	16,5–82,0	150	0
Зелений горошок	9	4,6	3,6–6,4		

2. Вміст нітратів у фруктах та ягодах

Фрукти, ягоди	Кількість зразків	Середнє значення	Max–Min
Слива	7	50,4	23,9–81,9
Черешня	24	15,8	8,05–27,6
Абрикос	6	45,6	20,3–82,0
Алича	4	40,7	28,9–51,7
Полуниця	5	42,0	34,9–50,5
Малина	7	33,3	16,2–91,4
Смородина	17	22,8	14,4–28,7

Висновок. У результаті проведених досліджень встановлено найбільше перевищення ГДК в таких овочах: редис, буряк, морква і кабачки – із 6 проб 5 перевищують ГДК.

Під час визначення вмісту нітратів у картоплі 12 проб з 46 перевищували ГДК, у капусті – 2 проби з 12, а у перці – 2 проби з 9 перевищували

ГДК.

За вмістом нітратів вивчені в нашій роботі фрукти та ягоди відносяться до групи з малою концентрацією – до 100 мг/кг.

Найменший вміст нітратів знайдено у зеленому горошку.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Дорогунцов С. І.* Екологія / С. І. Дорогунцов, К. Ф. Коценко, М. А. Хвесик. – К. : КНЕУ, 2005. – 371 с.

2. *Габович Р. Д.* Гигиенические основы охраны продуктов питания от вредных химических веществ / Р. Д. Габович, Л. С. Припутина. – К. : Здоровье, 1987. – 248 с.

3. *Дегодюк Е. Г.* Вирощування екологічно чистої продукції рослинництва / Е. Г. Дегодюк. – К. : Урожай, 2007. – 317 с.

4. Продукти переробки плодів і овочів. Методи визначення нітратів в овочах. Методика визначення нітратів і нітритів у продуктах рослинництва : ДСТУ 29270 – 95, No 5048 – 89. –

(Національний стандарт України).

5. *Циганенко О. І.* Нітрати в харчових продуктах / О. І. Циганенко. – К. : Здоров'я, 2005. – С. 141–145

6. *Ополь Н. И.* Нитраты / Н. И. Ополь, Е. В. Добрянская. – Кишинев : Штиинца, 1986. – 116 с.

7. Моніторинг нітратів та заходи щодо їх зменшення у рослинній продукції / [В. Д. Ганчук, М. Г. Христіансен, О. М. Бутенко, Г. М. Біла, В. Г. Дроков] // Восточно-Европейский журнал передовых технологий ISSN 1729-3774. – 2012. – №6/6 (60). – С. 47–48.