



ПРОБЛЕМА ЗАБРУДНЕННЯ ОВОЧЕВОЇ ПРОДУКЦІЇ НІТРАТАМИ

Л.Г. Засипка, кандидат мед. наук, Ю.М. Ворохта, Л.В. Степанова, В.В. Бабієнко
Обласна санітарно-епідеміологічна станція, Одеса, Україна

Резюме. Целью исследования была оценка уровня эколого-гигиенической безопасности овощной продукции, которая производится в Одесской области, относительно содержания нитратов. Установлено, что частота превышения содержания нитратов в овощной и баштанной продукции сельхозпредприятий не превышала 6%, но в весенний период в ранней овощной продукции содержание нитратов в большинстве случаев превышало ПДК. По отдельным овощам в таких районах как Николаевский, Беляевский, Белгород-Днестровский, Измаильский, Болградский, Саратовский, Арцизский, Татарбунарский отмечалось 2–5 кратное превышение ПДК содержания нитратов. При расчете суточного поступления нитратов с овощной продукцией уровень токсической нагрузки составляет от 500 до 1200 мг в сутки, что значительно превышает безопасные уровни. Целесообразным является усовершенствование системы оценки безопасности пищевой продукции, в том числе путем внедрения межведомственного взаимодействия в соответствии с принципами социально-гигиенического мониторинга. **Ключевые слова:** эколого-гигиеническая безопасность, содержание нитратов, токсическая нагрузка, безопасность продукции.

Summary. The study was aimed to assess the level of the environmental and hygienic safety of vegetables produced in Odessa region by the nitrate content. It was stated that the frequency of exceeding the nitrate concentration in the vegetables is not more than 6%, however in spring season the nitrate content in the early vegetables is higher than MAC. There were determined 2–5 folds exceeding of MAC by nitrates in such districts as Nickolaevsky, Belyayevsky, Belgorod-Dnestrovsky, Izmailsky, Bolgradsky, Saratsky, Arzisky, Tatarbunarsky ones. The calculations of nitrates daily allowance with the vegetables the rate of toxic exposure was in the measures of 500-1200 mg per day i.e. more than it's admissible. It is expedient to optimize the foodproduction assessment system e.g. by the implementation of multidisciplinary collaboration according to the social-hygienic monitoring principles.

Key words: nitrate content, nitrates allowance, toxic exposure, production safety, ecologo-hygienical safety.

Загальновідомо, що одним з проявів несприятливого впливу діяльності людини на навколишнє середовище є його забруднення нітритами та нітратами [1–7]. Це є наслідком інтенсифікації сучасного сільського господарства, недосконалості очисних споруд великих населених пунктів, порушення технології зберігання та використання азотвмісних мінеральних добрив, забруднення атмосферного повітря окислами азоту тощо. Зростання вмісту нітритів та нітратів у воді, повітрі і біосистемах в цілому призводить до збільшення надходження їх в організм людини, зрештою до виникнення захворювань, обумовлених токсичною дією нітратів та їх метаболітів.

Нині гігієнічне нормування нітритів та нітратів обумовлене їхньою токсичною дією на організм людини [5]. Особливо вразливими є діти, вагітні, хворі на хронічну патологію органів кровотворення, нервової системи, кардіореспіраторної системи. За оцінками експертів ВООЗ [2], у розвинених країнах людина одержує з їжею і питвом до 400 мг нітрат-іону на добу.

Дані літератури щодо основних джерел надходження нітратів в організм дуже відмінні. На думку одних авторів, основний ризик полягає у споживанні питної води із високим вмістом нітратів [6]. Їх опоненти вважають більш значущим надходження нітрат-іону з харчовими продуктами [2, 3, 7]. Опи-

сано випадки надзвичайно високого вмісту нітратів в овочах і фруктах, вирощених із використанням інтенсивних агротехнологій. Також існують дані про можливість надходження нітратів у значній кількості з іншими продуктами харчування, в т.ч. із медом [3], молоком [4] тощо.

Мета дослідження — оцінка рівня еколого-гігієнічної безпеки овочевої продукції, що вироблюється в Одеській області, за вмістом нітратів.

Матеріали і методи

Дослідження проводилися протягом квітня-травня 2008 року. Було відібрано 1245 проб продукції рослинництва, вирощеної в тепличних господарствах та на відкритому ґрунті в різних районах Одеської області. Оцінка вмісту нітратів у овочевій продукції проводилася потенціометричним методом за допомогою рН-метр-іономеру И-500 (Росія). Статистичну обробку здійснено параметричними методами із використанням програмного забезпечення Statistica 6.0

Результати дослідження

При оцінці вмісту нітратів у продукції рослинництва встановлено, що їх наявність в овочевій та баштанній продукції не перевищувала 6%. У весняний же період у ранній овочевій продукції вміст нітратів у переважній більшості випадків переви-

Таблиця 1

Вміст нітратів в овочевій продукції районів Одеської області (мг/кг)

Район	буряк	картопля	цибуля	морква	огірки*	томати*	редис*	капуста
	1400 мг/кг	250 мг/кг	90 мг/кг	250 мг/кг	400 мг/кг	300 мг/кг	60 мг/кг	500 мг/кг
Овідіо-пільський	60,5±20,8	99,9±5,7	14,55	12,06	75,36667	58±11,3	295,3±27,8	103,5±36,5
Любашівський	990,0±12,2	159,1±20,3	126,1±57,3	87,7±23,2	135,2±11,9	39,2±2,8	1157,0±112,4	563,5±72,6
Білгород-Дністровський	1463,4±804,0	94,7±30,2	125,6±65,5	153,4±39,2	92,8±23,0	68,0±15,2	587,0±118,2	324,6±109,4
Арцизький	838,3±286,9	881,0±13,5	544,2±148,4	532,1±22,2	208,7±12,4	101,0±24,2	2276,5±627,9	1569,8±766,7
Миколаївський	942,5±71,7	285,3±130,4	66,8±3,5	310,6±39,4	167,9±12,4	107,4±7,9	—	542,4±70,1
Ширяївський	950±28,9	160,8±21,9	—	470±24,7	371,6±12,7	120±13,5	1007±122,4	545±32,3
Велико-михайлівський	1061±24,5	159,7±14,7	148,3±22,2	127,0±13,6	319±34,5	124,0±23,5	674,5±23,8	289,7±36,4
Біляївський	1205,5±231,2	174,8±15,9	105,9±16,8	331,0±143,8	193,6±31,9	39,2±8,3	1131,0±25,8	654,0±54,4

* — рання овочева продукція

щував ГДК (див. табл. 1). Найвищі концентрації нітратів знайдено в буряках з Миколаївського району (від 3546 мг/кг до 8050 мг/кг при ГДК 1400 мг/кг), а також у салатних овочах і ранній капусті. В окремих випадках дуже високий вміст нітратів визначався і в картоплі (881,0±13,5 мг/кг в Арцизькому районі). По окремих овочах у таких районах як Миколаївський, Біляївський, Білгород-Дністровський, Ізмаїльський, Болградський, Сарацький, Арцизький, Татарбунарський відзначалося 2–5 кратне перевищення ГДК вмісту нітратів. Ці райони визнано територіями ризику (рис. 1).

Розраховуючи добове надходження нітратів із зазначеними продуктами, враховуючи існуючі дані про споживання овочевої продукції населенням, з'ясовано: рівень токсичного навантаження становить від 500 до 1200 мг на добу, що значно перевищує безпечні рівні (табл. 2).

Дослідження показали, що різні органи овочевих культур містять неоднакову кількість нітратів. Наприклад, стебла білоголової капусти містять до 700 мг/кг, качани — до 2 480, жилка листка — до 980, а листовка пластинка — до 100 мг/кг. У листових овочах (салат, кріп тощо) в період дозрівання максимальна кількість нітратів міститься у стеблах і черешках, а мінімальна — в листових пластинках, у моркви, буряка і редьки — максимальна у верхній частині, кінчиках та серцевині плоду, мінімальна — у шкірці та м'якоті. В огірках та кабачках чим ближче до насіння, тим менший вміст нітратів.

Розраховане надходження нітратів із овочами

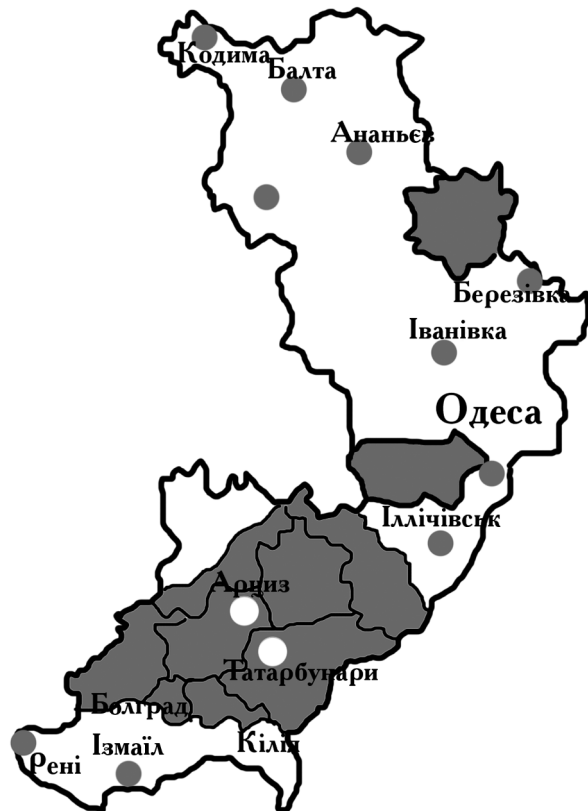


Рис. 1. Райони ризику за вмістом нітратів в овочевій продукції

Гранично допустимі концентрації нітратів у харчовій продукції

Харчовий продукт	ГДК нітратів, мг/кг
Картопля	250
Капуста білокачанна	900 (рання) 500 (пізня)
Морква	400 (рання) 250 (пізня)
Буряк столовий	1400
Цибуля ріпчаста	90
Цибуля зелена	600 (ґрунт) 800 (парникова)
Томати	150 (ґрунт) 300 (парникові)
Огірки	200 (ґрунт) 400 (парникові)
Дині	90
Кавуни	60
Редис	60
Листові салатні овочі (салат, шпинат, щавель, капуста пекінська, петрушка, селера, кріп тощо)	2000 (ґрунт) 3000 (парникові)
Перець солодкий	200 (ґрунт) 400 (парниковий)
Яблука, груші	60

(500–1200 мг/добу) не повною мірою відповідає реальному стану речей. Як відомо, овочева продукція та фрукти не є єдиними джерелами екзогенних нітратів. Нітрит натрію широко використовують як консервант у м'ясній промисловості. При цьому, найвищі його концентрації містяться в делікатесних ковбасах та копченостях. Підвищені концентрації нітратів можуть бути і в молоці, оскільки це один із шляхів виведення їх із організму худоби, куди нітрати потрапляють разом із забрудненими нітратами кормами і питною водою. Можливе накопичення нітратів і при виготовленні деяких видів сирів.

Весь комплекс заходів щодо обмеження небезпечного впливу нітратів на організм сприяє зниженню добового навантаження до безпечного рівня 1,7 мг/кг ваги тіла або менших величин. Втім, зважаючи на високі рівні вмісту нітратів в овочевій продукції, виробленій на сільгоспприємствах Одеської області, доцільно удосконалити систему оцінки безпечності харчової продукції для споживачів щодо вмісту нітратів, в тому числі шляхом впровадження міжвідомчої взаємодії відповідно до засад соціально-гігієнічного моніторингу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Волкова Н.В. Гигиенические значения нитратов и нитритов в плане отдаленных последствий их действия на организм / Н.В. Волкова // Вильнюс, 1990. –252 с.
2. Нитраты, нитриты и N-нитрозосоединения. Гигиенические критерии состояния окружающей среды // ВОЗ. –Женева, 1981. –118 с.
3. Опополь Н.И. Нитраты: гигиенические аспекты, проблемы / Н.И. Опополь, Е.В. Добрянская. –Кишинев, 1986. –186 с.
4. Русакова Т.М. Содержание нитратов в меде / Т.М. Русакова, В.М. Мартынова // Пчеловодство. –1996. –N 5. –С. 49–50
5. Соколов О.А. Нитраты в окружающей среде / О.А. Соколов, В.М. Семенов, В.А. Агаев. –Пушино, 1990. –317 с.
6. Трахтенберг И.М. и др. Проблемы нормы в токсикологии. Под общ. ред. И.М. Трахтенберга. – М.: Медицина, 1991. –208 с.
7. Barrett J. Nitrate in drinking water and the incidence of gastric, esophageal, and brain cancer in Yorkshire, England / Barrett J., Parslow R., McKinney P. [et al.] // Cancer Causes Control, 1998. –Vol. 9(2). – P. 153–159.
8. Turkdogan M. Dietary nitrate and nitrite levels in an endemic upper gastrointestinal (esophageal and gastric) cancer region of Turkey / Turkdogan M., Testereci H., Akman N. [et al.] // Turk J Gastroenterol, 2003. –Vol. 14(1). –P. 50–53.