

обращення с животными, применение электропогонялок, формирование групп животных для подгона больше 6 голов, формирование различных групп свиней.

Разработаны ветеринарно-санитарные мероприятия профилактики техногенных стрессов. Целесообразно наряду с конструктивно-техническими условиями на откормочном отделении хозяйства, особенно на месте загрузки, средствами подгона свиней из станков к месту транспортировки, необходимо также проводить занятия (инструктаж) по гуманному обращению с животными в виде тренинга.

Ключевые слова: критические точки управления, потенциальный риск, система самоконтроля, HACCP, стресс.

THE CONTROL OF THE CONTROL POINT IN THE HACCP SYSTEM FOR FATTENING PIGS IN THE FARM "SHUBSKOE" BOHODUKHIV DISTRICT, KHARKIV REGION  
Degtyarev N., Bondarevskiy N., Kamensky V., Rukas S., Rukas Y.

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv

Summary. The work improved and introduced veterinary-sanitary and technological rules for animal care, feeding blanks, vitriol, suckling with piglets, piglets - walochnik and rearing and animal fattening.

The analysis of potential risks when preparing the pigs for the loading and transporting them to the meat. An assessment of the correctness of the behavior of staff with slaughter pigs during loading into a transport vehicle. Also installed the control point of control (CPC) in the preparation and loading of slaughter pigs to transport. The definition of CPC for the assessment of regrowth pigs to vehicles: violation of rules of treatment of animals, the use of electrophoresis, the formation of groups of animals to fit more than 6 goals, the formation of different groups of pigs.

Developed by veterinary-sanitary measures of prevention of technogenic stress. It is advisable, along with structural and technical conditions for feeding branch of the economy, especially at the place of loading, means of snapping pigs of the machines to the place of transport, it is also necessary to hold classes (coaching) in the humane treatment of animals in the form of training.

Key words: critical points of control, the potential risk, the system of self control HACCP, stress.

УДК 658.532

## АНАЛІЗ ДОЦІЛЬНОСТІ ЗМІНИ РЕГЛАМЕНТУ МАКСИМАЛЬНИХ РІВНІВ НІТРАТІВ У ДЕЯКИХ ВИДАХ РОСЛИННИЦЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ

Мазур Т. Г., Богатко Н. М., к. вет. н., доценти, mazur.tanja@rambler.ru  
Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква

**Анотація.** Надлишок нітратів у харчових продуктах є небезпечним для здоров'я людини і може спричиняти канцерогенний, мутагенний та ембріотоксичний вплив. Контроль за вмістом нітратів у харчових продуктах є дуже важливим чинником при організації екологічно безпечного харчування. Занепокоєння викликає такий вид рослинницької продукції як салатна зелень, адже є лідером по вмісту нітратів серед овочів і фруктів.

**Ключові слова:** нітрати, нітрити, рослинницька продукція, рукола, регламент максимальних рівнів нітратів, екологічно безпечне харчування.

**Актуальність проблеми.** Нітрати це солі азотної кислоти з радикалом ( $\text{NO}_3$ ), широко розповсюджені в навколишньому середовищі, переважно у ґрунті й у воді. Іон ( $\text{NO}_3^-$ ) ґрунтом не поглинається, тому весь нітратний азот міститься в розчині у ґрунті, він легко рухливий і доступний для рослин. Нітрати входять до складу добрив, а також є природним компонентом харчових продуктів рослинного походження. Нітритів у рослинах міститься невелика кількість, у середньому 0,2 мг/кг, оскільки вони являють собою проміжну форму відновлення окиснених форм азоту в амоніак. У ґрунті нітратів більше, ніж в інших середовищах, у зв'язку з внесенням у нього мінеральних та органічних добрив, потраплянням відходів переробки сировини різними підприємствами, спаленням нафти та ін. З ґрунтів нітрати проникають у воду і рослини, а з водою і продуктами рослинництва – в організм людини. У ґрунті нітрати потрапляють також через дощову воду, яка фіксує сполуки азоту з повітря. Дощова вода

особливо збагачується цими сполуками у регіонах з розвинутою промисловістю внаслідок викидання в повітря відпрацьованих газів і кисневих сполук азоту [1, 3].

Органічний азот у ґрунті може гідролізуватись і перетворюватись у мінеральний азот, частка якого становить 5% загального вмісту. Цей азот у ґрунті міститься у вигляді катіону  $\text{NH}_4^+$  і аніону  $\text{NO}_3^-$ , які всмоктуються рослинами через коріння. Мінеральні форми азоту за допомогою ферментів рослин і мікроорганізмів у корінні, стебла та листі перетворюються в органічні азотні сполуки – кето- і амінокислоти, а останні – в білки і хлорофіл. Якщо в ґрунті незначна кількість азоту і рослини встигають перетворити його в органічні азотні сполуки, в них накопичується дуже мало нітратів. За надмірної кількості добрив лише 30–50% нітратів перетворюється в корінні в інші сполуки, а решта надходить у стебло, листя, плоди і там відкладається [1, 2].

Основна маса нітратів потрапляє в організм людини з консервованими і свіжими овочами (40–80% добової кількості нітратів) [2].

За здатністю накопичувати нітрати овочі, плоди і фрукти поділяють на три групи: 1) з високим вмістом нітратів (до 5000 мг/кг сирової маси): салат, шпинат, столовий буряк, кріп, листові капуста, редис, зелена цибуля, диня, кавун; 2) з середнім вмістом нітратів (300 – 600 мг/кг): цвітна капуста, кабачки, гарбуз, ріпа, редька, білокачанна капуста, хрін, морква, огірки; 3) з низьким вмістом нітратів (10 – 80 мг/кг): брюссельська капуста, горох, щавель, квасоля, картопля, томати, ріпчаста цибуля, фрукти і ягоди [2–5].

**Завдання досліджень.** Занепокоєння викликає рослинницька продукція, яку відносять до салатної зелені (рукола, шпинат, салат-латук, салат-латук «Айсберг», крес-салат, листовий салат та ін.). З огляду на те, що відповідно до наказу МОН №368 від 13.05.2013 р. з 13.05.2016 року став чинним Додаток до Державних гігієнічних правил і норм «Регламент максимальних рівнів окремих забруднюючих речовин харчових продуктах». У цьому Додатку переглянуті й підвищені максимальні рівні нітратів у рослинницькій продукції (табл. 1).

Таблиця 1

**Максимальні рівні нітратів у деяких видах рослинницької продукції**  
(Наказ МОН №368 від 13.05.2013)

№ з/п	Вид рослинницької продукції	Максимальні рівні, мг $\text{NO}_3^-/\text{кг}$	
1	Свіжий шпинат <sup>2</sup> ( <i>Spinacia oleracea</i> )	Захищений ґрунт	3000,0
		Відкритий ґрунт	2000,0
2	Консервований, заморожений або свіжоморожений шпинат		2000,0
3	Свіжий салат-латук ( <i>Lactuca sativa L.</i> ), вирощений у захищеному і у відкритому ґрунті,	Врожай у період з 01 жовтня по 31 березня: латук, вирощений у захищеному ґрунті	3000,0
		латук, вирощений у відкритому ґрунті	2000,0
		Врожай у період з 01 квітня по 30 вересня: латук, вирощений у захищеному ґрунті	3000,0
		латук, вирощений у відкритому ґрунті	2000,0
4	Салат-латук "Айсберг"	Латук, вирощений у захищеному ґрунті	2500,0
		Латук, вирощений у відкритому ґрунті	2000,0
5	Рукола ( <i>Eruca sativa</i> , <i>Diplotaxis sp.</i> , <i>Brassica tenuifolia</i> , <i>Sisymbrium tenuifolium</i> )	Врожай у період з 01 жовтня по 31 березня	7000,0
		Врожай у період з 01 квітня по 30 вересня	6000,0

Як видно з даних таблиці, рослинною зеленню для якої максимально допустимий рівень збільшили в 2,5 – 3 рази є рукола.

З огляду на зазначене вище, метою нашої роботи було проведення моніторингу вмісту нітратів у руколі, яка реалізується споживачам у торговельних мережах.

**Матеріали і методи дослідження.** Упродовж календарного року було досліджено зразки руколи врожаю періоду з 01 жовтня по 31 березня та періоду з 01 квітня по 30 вересня на вміст нітратів. Уміст нітратів визначали потенціометричним методом за допомогою приладу «Аналізатор іонів АІ-123». Суть методу зводиться до того, що нітрати екстрагуються з рослинної продукції 1% розчином алюмокалієвих галунів із наступним вимірюванням масової частки нітратів приладом.

**Результати дослідження.** Впродовж зазначених періодів було досліджено 40 зразків продукції. Результати досліджень наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

## Фактичний вміст нітратів у зразках руколи

Вміст нітратів у руколі врожаю періоду з 01 жовтня по 31 березня, мг/кг		Вміст нітратів у руколі врожаю періоду з 01 квітня по 30 вересня, мг/кг	
1.	5712,7	21.	6541,7
2.	4587,2	22.	5489,5
3.	6974,7	23.	4985,2
4.	3958,4	24.	4001,9
5.	4124,7	25.	6121,8
6.	6141,3	26.	4752,7
7.	5410,7	27.	6217,0
8.	3665,7	28.	4217,7
9.	7001,8	29.	3528,4
10.	5214,7	30.	6547,6
11.	2998,4	31.	5214,8
12.	2875,7	32.	6114,7
13.	3985,4	33.	5210,1
14.	5471,4	34.	3254,8
15.	5987,4	35.	5217,3
16.	6574,9	36.	4859,8
17.	6598,7	37.	5210,7
18.	6210,8	38.	5214,7
19.	5478,9	39.	6008,9
20.	6002,6	40.	5887,3

Аналіз даних показує, що максимальний рівень нітратів у дослідні періоди становив 7001,8 мг/кг і 6547,6 мг/кг, а мінімальний рівень відповідно 2998,4 мг/кг і 3254,8 мг/кг. З огляду на зазначене вище, можна стверджувати, що зміна офіційного регламенту максимальних рівнів нітратів у руколі обумовлена високим вмістом нітратів у цій продукції. Діючі донедавна нормативи (2000 і 3000 мг/кг) не могли регламентувати фактичний вміст нітратів у даному виді салатної зелені.

Достатнє споживання людиною різних видів салатної зелені в щоденному раціоні є важливою складовою раціонального харчування. Листові овочі й салати є джерелом вітамінів С, Р, Е, К, деяких вітамінів групи В, каротину, фолієвої кислоти, солей калію, ряду мікроелементів, цукрів, крохмалю, фітонцидів, а також клітковини і пектинових речовин. Але ця група продуктів може бути досить небезпечною так як є лідером по вмісту нітратів серед овочів і фруктів.

Нітрати, що надходять в організм людини з їжею, всмоктуються в травному тракті, надходять у кров і з нею в тканини. Через 4–12 год велика їх кількість (80% у молодих і 50% у людей похилого віку) виводиться через нирки, решта залишається в організмі.

Самі нітрати не токсичні. Потенційна токсичність нітратів, які містяться в харчовій сировині і харчових продуктах у підвищеній концентрації, полягає в тому, що за певних умов вони можуть окиснюватися до нітритів й обумовлювати суттєві порушення здоров'я не лише дітей, а й дорослих. Проникаючи разом з їжею в слину і тонкий кишечник, нітрати мікробіологічно відновлюються до нітритів, унаслідок чого в крові утворюються нітрозил-іони. Останні окиснюють двовалентне залізо  $Fe^{2+}$  гемоглобіну в тривалентне  $Fe^{3+}$ , і гемоглобін у такий спосіб перетворюється в метгемоглобін.

Нітрати можуть пригнічувати активність імунної системи організму, знижувати стійкість організму до негативного впливу зовнішніх чинників. За надлишку нітратів частіше виникають простудні захворювання, хвороби набувають хронічної форми. Тривале надходження нітратів (навіть у невеликих кількостях) зумовлює зменшення кількості йоду в організмі людини, що призводить до порушення функцій щитоподібної залози. Нітрати сприяють розвитку патогенної кишкової мікрофлори, яка виділяє в організм людини токсини, внаслідок чого відбувається аутоксикація організму. Встановлено також, що нітрати пов'язані з виникненням пухлин у шлунково-кишковому тракті людини [2].

**Висновки**

Надлишок нітратів у харчових продуктах є небезпечним для здоров'я людини і може спричиняти канцерогенний, мутагенний та ембріотоксичний вплив. Контроль за вмістом нітратів у

харчових продуктах є дуже важливим чинником при організації раціонального, екологічно безпечного харчування.

Для зниження кількості нітратів у рослинницькій продукції варто дотримуватись наукових рекомендації щодо оброблення і споживання їжі.

Вибираючи ділянки для вирощування овочів, слід обминати затінки.

Збирати врожай бажано в другій половині дня, причому лише стиглі плоди, забезпечуючи зберігання в оптимальних для них умовах.

Під час кулінарної обробки харчових продуктів уміст у них нітратів знижується: під час очищення, миття і вимочування – на 5–15%, бланшування – 20–80%, варіння – 80% внаслідок переходу нітритів у відвар, інактивації ферментів, що відновлюють нітрати в нітрити.

У консервованих овочах, що мають підвищену здатність акумулювати нітрати (наприклад пюре із шпинату, руколи), можливе відновлення нітратів у нітрити під час зберігання розмороженої продукції і повторного її нагрівання.

На вміст нітратів у зелених овочевих культурах впливають спосіб і температура зберігання, а також властивості сорту.

З огляду на те, що у подрібнених та пошкоджених овочах процес перетворення нітратів у нітрити прискорюється, їх не можна довго витримувати у такому вигляді, а також використовувати для виготовлення соків. Соки слід споживати одразу, не залишаючи їх на якийсь час навіть у холодильнику.

### **Література**

1. Димань Т.М. Безпека продовольчої сировини і харчових продуктів: Підручн. для студ. вищ. навч. закл. / Т.М. Димань, Т.Г. Мазур. – Київ: Видавничий центр «Академія», 2011. – С. 121–142.
2. Nitrat in Rucola, Spinat und Salat // Aktualisierte Stellungnahme Nr. 032/2009 des BfR vom 06. Februar 2009.
3. Menard, C., Heraud, F., Volatier, J.-L., Leblanc, J.-C. (AFSSA 2008) Assessment of dietary exposure of nitrate and nitrite in France. Food Additives and Contaminants Vol. 25 No. 8, 971–988.
4. European Commission (Hg). Opinions of the Scientific Committee for Food on: Nitrates and Nitrite. Reports of the Scientific Committee for Food (thirty-eighth series) 1997. URL: [http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scf/reports/scf\\_reports\\_38.pdf](http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scf/reports/scf_reports_38.pdf) Zugriff 6.3.08.
5. Schmid A (2006) Einfluss von Nitrat und Nitrit aus Fleischerzeugnissen auf die Gesundheit des Menschen. Ernährungs Umschau 53: 490–495.

### **АНАЛИЗ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ РЕГЛАМЕНТА МАКСИМАЛЬНОГО УРОВНЯ НИТРАТОВ В НЕКОТОРЫХ ВИДАХ РАСТЕНИЕВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ**

Мазур Т. Г., Богатко Н. М., кандидаты вет. наук, доценты, mazur.tanja@rambler.ru

Белоцерковский национальный аграрный университет, Белая Церковь

Аннотация. Избыток нитратов в пищевых продуктах является опасным для здоровья человека и может вызвать канцерогенное, мутагенное и эмбриотоксическое влияние. Контроль за содержанием нитратов в пищевых продуктах является очень важным фактором при организации экологически безопасного питания. Беспокойство вызывает такой вид растениеводческой продукция как салатная зелень, ведь она является лидером по содержанию нитратов среди овощей и фруктов.

Ключевые слова: нитраты, нитриты, растениеводческая продукция, руккола, регламент максимальных уровней нитратов, экологически безопасное питание.

### **EXPEDIENCY CHANGE REGULATIONS MAXIMUM LEVELS OF NITRATES IN CERTAIN TYPES OF CROP PRODUCTION**

Mazyr T., Bogatko N., mazur.tanja@rambler.ru

Bila Tsekkva National Agrarian University, Bila Tserkva

Summary. Excess nitrates in food is hazardous to human health and can cause carcinogenic, mutagenic and embryo toxic effects. The mass of the nitrate ingested with canned and fresh vegetables (40-80% of the daily quantity of nitrate). Control of content of nitrates in food is a very important factor in the organization of ecologically safe food. Concern is a kind of plant products like salad greens, as a leader on the nitrate content of vegetables and fruits. The maximum permissible level for this type of salad greens like arugula, increased by 2.5 – 3 times. The aim was monitor nitrate levels in rocket being sold to consumers in retail chains and expediency of changing regulations maximum levels of nitrates. Studies have shown that the maximum level of nitrates in the research period was 7001.8 mg/kg and 6547.6 mg/kg and the minimum level under 2998.4 mg/kg and 3254.8 mg/kg. It can be argued that the change of

regulation of maximum levels of nitrate in rucola 2000 (3000) mg/kg to 6000 (7000) mg/kg caused by high nitrate content in the product.

Key words: nitrates, nitrites, crop production, arugula, regulation of maximum levels of nitrates, ecologically safe food.

УДК 619.5:6616-085.636.5

## ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МІКРОБІОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ М'ЯСА ПТИЦІ В ПТАХОПЕРЕРОБНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Родіонова К.О., аспірант, [katerina.rodionova@ukr.net](mailto:katerina.rodionova@ukr.net)

Луганський національний аграрний університет, м. Харків.

Палій А.П., д. вет. н., старший науковий співробітник

Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини», м. Харків.

**Анотація.** В статті наведені дані щодо ефективності застосування технологічного допоміжного засобу «ГЗ-оксонія актив 150» для зниження мікробного обсіменіння поверхні тушок птиці в установках їх контактного охолодження на підприємствах харчопереробної промисловості з метою отримання екологічно чистої продукції птахівництва. Встановлено, що застосування цього препарату з метою покращення санітарно-гігієнічного стану води у ваннах для охолодження забезпечує антимікробний ефект, гарантовано запобігає перехресній контамінації тушок птиці бактеріями під час охолодження та дозволяє підвищити якість та безпеку продукції птахівництва.

**Ключові слова:** тушки курчат-бройлерів, ванна охолодження, дезінфекція, «ГЗ-оксонія актив 150», санітарія.

**Актуальність проблеми.** На сьогоднішній день, у зв'язку з провадженням на виробництві системи управління безпечністю харчових продуктів у харчовій промисловості проблема мікробіологічної безпеки готової продукції – одна з насущних задач в сучасній м'ясо- та птахопереробній промисловості. Її рішення вимагає величезних витрат протягом усього виробничого ланцюга, від вирощування та виробничого використання до переробки птиці та реалізації готового продукту [3; 4].

Особливо жорсткі вимоги до умов виробництва і реалізації саме продукції птахівництва пред'являються в зв'язку з тим, що вона відіграє значну роль в біологічному циклі розвитку великої кількості патогенних мікроорганізмів: *Salmonella* spp., *C. jejuni*, *Cl. perfringens*, *St. aureus*, *E. coli*, а також *L. monocytogenes* [10]. У зв'язку з цим, для промислових птахопереробних комплексів, особливо з огляду на те, що продуктивність лінії забою і патрання тушок часто досягає 140 штук на хвилину, необхідна організація системних санітарно-гігієнічних заходів з метою забезпечення харчової безпеки продукції [11].

Ризик контамінації м'ясних продуктів патогенними мікроорганізмами при їх промисловому виробництві обумовлює необхідність пошуку ефективних засобів і технологій, що забезпечують його зниження.

На сьогоднішній день існують різноманітні за складом та ефективністю дії на мікроорганізми засоби санації й прийоми часткової деконтамінації м'яса птиці, такі як зрошення тушок водою під тиском, обробка тушок хлором та харчовими кислотами, опромінення ультрафіолетовими променями тощо. Багато із запропонованих засобів проявляють антимікробні властивості при досить високих концентраціях, які не відповідають вимогам безпеки вироблюваної продукції, іноді проявляють негативну дію на структурно-механічні властивості м'язової тканини та призводять до погіршення товарного виду продукту [1].

**Завдання дослідження:** розробити метод зниження мікробної контамінації тушок птиці в процесі переробки для зниження ризику перехресної контамінації і забезпечення антимікробного ефекту у процесі охолодження тушок птиці, а також отримання якісної та безпечної продукції птахівництва, що відповідає міжнародним стандартам.

**Матеріал та методи дослідження.** Експериментальна частина роботи проводилась на базі забійного цеху ТзОВ «Птахокомплекс «Губин» (Волинська обл., м. Луцьк) та в лабораторії