

УДК 661.56:664.51

А.А. Дубініна, канд. техн. наук, проф.

Т.М. Летуга, канд. техн. наук, доц.

А.А. Кузяхметова, асист.

МОНІТОРИНГ БЕЗПЕЧНОСТІ ГІБРИДІВ ПЕРЦЮ СОЛОДКОГО ЗА ВМІСТОМ НІТРАТІВ

Проведено аналіз вмісту нітратів у гібридах перцю солодкого, районованих у Харківській області.

Проведен анализ содержания нитратов в гибридах перца сладкого, районированных в Харьковской области.

The analysis of the nitrate of sweet pepper of various hybrids, grown in Kharkiv region is provided by the authors of this article.

Постановка проблеми у загальному вигляді. В Україні майже шоста частина сільськогосподарської плодоовочевої продукції містить нітрати у дозах, які перевищують максимально допустимий рівень. У першу чергу надмірний вміст нітратів у харчових продуктах сприяє розвитку онкологічних і алергічних захворювань. Надмір нітратів у плодоовочевій продукції не лише наслідок неправильного використання азотних добрив, а й результат сорбції окисів азоту безпосередньо з атмосфери, які утворюються при спалюванні різних видів палива. Основними причинами надміру нітратів у овочах із закритого ґрунту (парники, теплиці та ін.) є недостатнє освітлення, загушення посівів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вміст нітратів у рослинах залежить і від видових і сортових особливостей, часу збирання та ін. За однакових умов невелику кількість їх накопичують баклажани, томати, цибуля; підвищену – салати, капуста, ревінь, петрушка, редька, редиска. При звичайному вирощуванні нітрати не накопичуються в яблуках, ягодах, вишні, сливі, смородині, агрусі. Менше нітратів містять дозрілі рослини. У харчових м'ясо-молочних продуктах наявність нітратів залежить від їх рівня в організмі тварин, а в кормових культурах – від видового складу, сорту, дози внесення азотних добрив, ґрунтово-кліматичних умов вирощування та інших агротехнічних факторів [1].

Накопичення нітратів різними культурами носить генетично закріплений характер, що виявлено в ряді видів культур: генотипові розходження по накопиченню нітратів складають від 200 до 500 %. З урахуванням цієї специфіки можна цілеспрямовано підібрати сорти овочів для виробництва консервів зі зниженою часткою нітратів чи викорис-

товувати їх для корекції складу комбінованих продуктів за цим показником [2].

Видові і сортові особливості накопичення нітратів овочами вивчені досить глибоко. Однак, ми вважали за доцільне вивчити в даному аспекті гібриди перцю солодкого.

Мета та завдання статті полягали у дослідженні здатності гібридів солодкого перцю до накопичення нітратів. Під час проведення експериментальних робіт об'єктами досліджень були зразки перцю солодкого, відібрані безпосередньо з полів Інституту овочівництва і баштанництва Української академії аграрних наук: гібрид № 483, гібрид № 480, гібрид № 378, гібрид № 384, гібрид № 482, гібрид № 388, гібрид № 376.

Гібриди відрізнялись вегетаційним періодом, формою і величиною плодів, забарвленням, урожайністю, лежкістю, смаковими властивостями.

Виклад основного матеріалу дослідження. Експериментальні дослідження проводили в лабораторіях кафедри товарознавства та експертизи товарів Харківського державного університету харчування та торгівлі. Вміст нітратів визначали іонометричним методом. Метод засновано на витяганні нітратів розчином алюмокалієвих галунів з наступним виміром концентрації за допомогою іоноселективного нітратного електроду.

Результати експериментальних досліджень наведено у таблиці 1.

Таблиця 1 – Накопичення нітратів у гібридах перцю солодкого

Культура	Сорт (Гібрид)	Вміст нітратів, мг/кг
Перець солодкий свіжий	гібрид № 483	35,0 ± 0,6
	гібрид № 480	40,0 ± 0,8
	гібрид № 378	80,0 ± 1,5
	гібрид № 384	100,0 ± 2,0
	гібрид № 482	56,0 ± 1,0
	гібрид № 388	120,0 ± 2,5
	гібрид № 376	82,0 ± 1,5

За рівнем накопичення нітратів гібриди перцю солодкого розташовуються в такому порядку: гібрид № 388 > гібрид № 384 > гібрид № 376 > гібрид № 378 > гібрид № 482 > гібрид № 480 > гібрид № 483. Максимальне накопичення нітратів у гібриді № 388 – 120 мг/кг. Відзначимо, що отримані дані знаходяться у межах допустимих значень

концентрації нітратів у рослинній продукції. Так за СанПІН 42-123-4619-88 ГДК для перцю солодкого (відкритий ґрунт) – 200 мг/кг [3].

Нітратне забруднення рослин залежить від їхніх фізіологічних особливостей. Як відомо, рослина проходить чотири етапи у своєму розвитку. На першому етапі відбувається проростання насіння. Другий (до цвітіння) характеризується інтенсивним ростом вегетаційної маси рослин із максимальним поглинанням азоту з ґрунту, який витрачається на синтез білкових сполук. При цьому обмінні процеси визначають накопичення великої кількості нітратів у рослинах. Третій період – цвітіння і плодоносіння. Природні передумови для накопичення нітратів рослинами зберігаються. Четвертий період – утворення репродуктивних органів (дозрівання плодів перцю солодкого). З метою синтезу амінокислот рослині необхідна відновлена форма азоту. Якщо рослина містить достатню кількість вуглеводів у цей період, то нітрати ще в коренях відновлюються до аміаку. Процес відновлення нітратів відбувається в рослинах завдяки окисненню вуглеводів. Під впливом нітратредуктази нітрати відновлюються до нітритів, далі під впливом нітриредуктази відбувається утворення гіпонітриту, потім під впливом гіпонітритредуктази утворюється гідроксиламін; подальше його відновлення під впливом гідроксиламінредуктази призводить до утворення азоту. У такому вигляді азот вже використовується для синтезу білкових сполук у репродуктивних частинах рослин. Цим і пояснюється низький вміст нітратів у досліджуваних зразках перцю солодкого, вирощених у Харківській області.

Наукові дослідження свідчать, що залишкові нітрати в рослинах розподіляються нерівномірно. Так, у вегетативних частинах рослин кількість нітратів на 60...80 % менша, ніж у генеративних. Найбільша кількість нітратів міститься у судинопровідних системах тканин, розміщених ближче до кореня, тому їх вміст зменшується від стебла через листовий черешок до листової пластини.

Таблиця 2 – Розподіл вмісту нітратів у плодах перцю солодкого

Культура	Зразок	Вміст нітратів, мг/кг	
		Серцевина	М'якоть
Перець солодкий свіжий	гібрид № 483	сліди	75,5 ± 1,0
	гібрид № 480	сліди	53,1 ± 1,2
	гібрид № 378	20,0 ± 0,4	103,5 ± 2,0
	гібрид № 384	47,4 ± 0,8	135,6 ± 2,6
	гібрид № 482	10,5 ± 0,2	74,8 ± 1,4
	гібрид № 388	35,8 ± 0,6	156,0 ± 3,0
	гібрид № 376	25,0 ± 0,5	108,0 ± 2,0

Нами досліджувався анатомічний розподіл нітратів і різних рослинних тканинах досліджуваних плодів перцю солодкого. Концентрація нітратів визначалася у м'якоті та серцевині плодів. За своїми функціями тканини, в яких ми визначали вміст іонів розрізняються. У зв'язку з цим, вони характеризуються різною анатомічною будовою, інтенсивністю і характером метаболічних процесів.

Дані про вміст і розподілення нітратів у плодах перцю солодкого наведені у таблиці 2.

Висновки. На підставі експериментальних даних ми можемо зробити висновок про диференційоване накопичення нітратів анатомічними частинами плодів перцю солодкого. Результати показують, що нітрати поділяються в такий спосіб: серцевина > м'якоть. Високий вміст нітрат-іону у серцевині (до 140 % від середнього вмісту) обумовлений тим, що в ній накопичується значно більша, ніж у м'якоті, кількість білка, для синтезу якого необхідний азот (цей елемент надходить у рослину у формі нітрат-іону). Низький рівень нітрат-іонів у м'якоті, на нашу думку, пов'язаний з тим, що це тканина, у якій накопичуються живильні речовини переважно вуглеводної природи. Тому, частка неорганічних з'єднань, у м'якоті незначна.

Вишевикладене дозволяє зробити висновок, що плоди перцю солодкого не відносяться до культур з підвищеною здатністю до накопичення нітратів. Слід також зазначити, що у м'якоті плодів перцю накопичується мінімальна кількість нітратів (до 25 % від середнього вмісту у сорті), що можна вважати позитивним, з погляду використання у харчуванні.

Список літератури

1. Спольный, А. В. Химические элементы в физиологии и экологии человека [Текст] / А. В. Спольный. - Москва : Мир, 2004. – С. 23 – 28, 72 – 82.
2. Принципи гігієнічної регламентації допустимого вмісту нітратів у харчових продуктах [Текст] // Методичні вказівки МОЗ України – Київ, 2000. – 35 с.
3. Сан ПНН 42-123-4619-88 Допустимі рівні вмісту нітратів у продуктах рослинного походження і методи їх визначення [Текст]. – Київ, 1988. – 45 с.

Отримано 30.09.2009. ХДУХТ, Харків.

© А.А. Дубініна, Т.М. Летута, А.А. Кузяхметова, 2009.