



УДК 635.64:614.31(477)

CONTENT OF NITRATES IN FRUITS OF EARLY TOMATOES**ВМІСТ НІТРАТІВ У ПЛОДАХ НАДРАННІХ ТОМАТІВ****Voitsekhivskiy V. / Войцехівський В.***s. a. s., as. prof. / к. с.-г. н., доц.***Berezhnyak E. / Бережняк Є.***s. a. s., as. prof. / к. с.-г. н., доц.**National university of life and environmental sciences of Ukraine, Kyiv**Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ***Tokar A. / Токар А.***d. a. s., professor / д. с.-х. н., професор**National university of horticulture, Uman, Ukraine**Національний університет садівництва***Vaskivska S. / Васківська С.***head of department / завідувача відділом**Ukrainian Institute For Plant Varieties Examination**Український інститут експертизи сортів рослин, Київ, Україна*

Анотація. Проаналізовано концентрацію нітратів у в плодах надранніх томатів різних сортів вирощених в Україні. Розраховано стабільність, вплив сорту та погодних умов вирощування на формування рівня нітратів.

Ключові слова: *плоди, томат, сорт, нітрати, коефіцієнт Левіса.*

Україна має надзвичайно потужній потенціал із вирощування якісних овочевих культур, зокрема томатів відкритого ґрунту. Цікаво відмітити, що за рішенням продовольчої і сільськогосподарської комісії ООН (ФАО) Україну віднесено до числа держав, як потенційного експортера даної продукції, хоча наразі на ринку України наявні, як європейські органічні, так і турецькі (без смаку) томати. Нині Україна входить до числа 20 провідних світових лідерів, зокрема Китай виробляє понад 34 млн. т, США – 13, Туреччина і Індія – до 11, Єгипет – понад 9, а Україна понад 1,5 млн. т. У той же час на світовому ринку спостерігається дефіцит якісної свіжої і переробленої продукції [2, 3].

Плоди томату містять комплекс цінних нутрієнтів, зокрема: вітаміни В₁, В₂, В₃, РР, К, С, каротиноїди (провітамін А), мінеральні речовини (Fe, К, Na, Са, Mg, S, I) й клітковину. Завдяки збалансованому вмісту біологічно активних речовин у плодах томату, їх щоденне вживання сприяє м'якому регулювання обмінних процесів та діяльності шлунково-кишкового тракту, підсилюють роботу нирок та інших залоз. У сучасних ринкових умовах для споживання у свіжому вигляді та для переробки доцільно відбирати сорти, які характеризуються швидкоплідністю, високою врожайністю, стійкістю проти хвороб, придатністю до переробки і мають високі показники компонентів хімічного складу [3].

Нині виробники, маючи за мету отримати максимальні прибутки, нехтують рекомендаціями щодо удобрення та обробки пестицидами. Згідно з міжнародними рекомендаціями Всесвітньої організації охорони здоров'я людина може вживати без шкоди для здоров'я не більше 300-325 мг нітратів на добу. Підвищені дози нітратів до 600 мг й більше – гарантоване отруєння.



Наразі у свіжих помідорах допускається до 150 мг/100 г сирої ваги. Доведена висока токсичність проміжних метаболітів, які утворюються під час зберігання, кулінарної обробки і безпосередньо травлення [2, 5].

Метою дослідження було проведення виявлення впливу сортових особливостей на рівень накопичення нітратів у плодах різних сортів та гібридів надраних помідорів.

Умови та методи досліджень. Дослідження проводили в Національному університеті біоресурсів і природокористування України на кафедрі технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва ім. Б.В. Лесика та в Українському інституті експертизи сортів рослин. Для цього використовували багаторічні дані, одержані на кафедрі та станціях сортопробування України. У плодах помідору визначали концентрацію нітратів (на основі багаторічних даних). Нітрати визначали за загальноприйнятою методикою, стабільність аналізували за коефіцієнтом Левіса і варіації [1, 4].

Результати досліджень та їх обговорення. Вирощування якісної та безпечної рослинницької продукції повинно здійснюватись за нормами та рекомендаціями для відповідних ґрунтово-кліматичних умов. У той же час загальна технологія вирощування помідорів свіжих ще у розробці, але для реалізації населенню продукція повинна відповідати ДСТУ 3246-95 «Помідори свіжі. Технічні умови», а для заготівлі й перероблення – згідно ДСТУ 7612:2014 «Помідори свіжі для промислового перероблення. Технічні умови». Ці нормативні документи містять основні вимоги до продукції: зовнішній вигляд плодів – свіжі, цілі, чисті, здорові, не прив'язлі, типового ботанічного сорту і забарвлення, без механічних пошкоджень, із плодоніжкою, характерні за смаком, однорідні за ступенем стиглості. Розмір плодів округлої форми від 2,5 до 4 см мінімум. Допускаються плоди менш встановлених розмірів та ступеня стиглості до 5 %; розросле квітколоже площею, не більш як 2 см² – до 15 %. Наявність землі та органічних домішок, із незарубцьованими тріщинами, зелених, м'яких, гнилих, пошкоджених шкідниками, уражених хворобами, в'язлих, перестиглих, підморожених – не допускається.

З метою ефективного транспортування і зберігання рекомендовано враховувати інформацію викладену в ДСТУ ISO 5524-2002. Продукти перероблення необхідно щоб відповідали ДСТУ 5081:2008 «Продукти помідорні концентровані» та ДСТУ 4697:2006 «Помідори консервовані».

Безпечність свіжої продукції та продуктів перероблення залежить від цілого комплексу факторів – умов вирощування, збирання, перероблення й зберігання готової продукції. Більшість показників безпечності щодо вмісту важких металів, залишків пестицидів визначають в експортних партіях, а визначення безпосередньо самих нітратів легко провести в місцях продажу.

Проаналізувавши вміст нітратів у плодах надраних помідорів було встановлено, що середня концентрація за досліджуваними зразками становить – 68,2 мг/100 г сирої ваги (таблиця). Підвищеною концентрацією нітратів відзначались зразки: Марисса F₁, Перфектпил F₁, Побратим F₁, Прима Люкс F₁ та Яна (понад 80 мг/100 г). Як видно з таблиці, у плодах помідорів досліджуваних сортів вміст нітратів не перевищував максимально допустимий рівень (150



мг/100 г), тому вирощування томатів за рекомендованими системами удобрення можна вважати екологічно безпечними.

Використавши багаторічні дані розраховано показник стабільності з різною інтерпретацією. Так значення показника Левіса було нижчим у зразках: Марисса F₁ (1,42) і Перфектпил F₁ (1,48), також ці зразки мають коефіцієнт варіації нижче 20%, що свідчить про середню стабільність показника. Решта показників зразків мають досить низьку стабільність. Тому можна стверджувати, що цей показник не є сортовою особливістю.

Концентрація нітратів в плодах надраних томатів

Сорт	Адмірал F ₁	Данило F ₁	Дуел плас F ₁	Марисса F ₁	Перфектпил F ₁	Пінкі Леді F ₁	Побратим F ₁	Прима Люкс F ₁	Річі F ₁	Санрайс F ₁	Саншайн F ₁	Яна
Середнє значення	55,0	55,7	39,7	81,3	85,3	74,0	81,7	87,0	38,4	73,0	66,0	81,7
Мах значення	69,0	87,0	56,0	98,0	102,0	96,0	111,0	108,0	56,0	98,0	85,0	108,0
Мін значення	38,0	36,0	24,0	69,0	69,0	52,0	49,0	58,0	13,0	58,0	45,0	58,0
Мах відхилення	31,0	51,0	32,0	29,0	33,0	44,0	62,0	50,0	43,0	40,0	40,0	50,0
Станд. відхилення	15,7	27,4	16,0	15,0	16,5	22,0	31,1	25,9	22,5	21,8	20,1	25,1
Коеф. Левіса	1,82	2,42	2,33	1,42	1,48	1,85	2,27	1,86	4,31	1,69	1,89	1,86
Cv	28,6	49,3	40,4	18,4	19,3	29,7	38,1	29,8	58,7	29,9	30,4	30,7

Розрахунки дисперсійного аналізу показали, що формування величини вмісту нітратів істотно не впливають ґрунтово-кліматичні умови та сортові особливості. Тому доцільно поглибити аналіз щодо виявлення інших факторів (удобрення, застосування регуляторів росту, пестицидів, тощо).

Висновки. Приведені дослідження дозволили проаналізувати сортові особливості накопичення нітратів у плодах надраних томатів вирощених на Україні. Виявлено, що за використання рекомендованого рівня удобрення у надраних томатах не накопичуються нітрати у дозах вище допустимого рівня. Вважаємо, що отримані результати доцільно враховувати при плануванні асортименту томатів для отримання якісної і безпечної продукції.

Література:

1. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві; За редакцією Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. – Х.: Основа, 2001. – 369 с.
2. Сич З.Д. Гармонія овочевої краси та користі / Сич З.Д., Сич І.М. – К: Арістей, 2005. – 192 с.
3. Подпрятков Г.І., Скалецька Л.Ф., Войцехівський В.І. Товарознавство продукції рослинництва. – К.: Арістей. – 2005. – 256 с.
4. Франс Дж., Торнли Дж.Х.М./ Математические модели в сельском хозяйстве / Пер. с англ. А.С. Каменского / Под ред. Ф.И. Ерешко. – М.: Агропромиздат, 1987. – 400 с.
5. Ягодин Б.А. Аккумуляция нитратов овощными культурами / Ягодин



Б.А., Маркелова В.Н., Белозерова Т.А. // Достижения науки и техники АПК. – 1989. – № 4. – С. 21.

References:

1. Metodika doslidnoyi spravi v ovochivnicztvi i bashtannicztvi (2001). [Methods of experimental work in vegetable], by editing G.L. Bondarenka, K.I. Yakovenka. – Kh.: Base, 369 с.
2. Sich Z.D., Sich I.M. (2005). Garmoniya ovochevoyi krasi ta koristi [Harmony of vegetable beauty and benefits]. – K.: Aristey, 192 p.
3. Podpryatov G.I., Skaletska L.F., Voitsekhivskii V.I. (2005). Tovaroznavstvo produkciyi roslinnitstva [Commodity of plant products]. – K.: Aristey, 256 p.
4. Frans J., Tornly J.H.M. (1987). Matematicheskiye modeli v selskom hozyajstve [Mathematical models in agriculture.], M.: Agropromizdat, 400 p.
5. Yagodin BA, Markelova V.N., Belozerova T.A. (1989). Akkumulyaciya nitratov ovoshhnimi kulturami [Accumulation of nitrates by vegetables], Dostizheniya nauki i tehniki APK [Achievements of science and technology of agriculture], № 4, P. 21.

Annotation. *In this paper was present research of nitrate content in fruits of different varieties of super early tomatoes, which grown in Ukraine. Determine the stability of this index by calculating the coefficient of Lewis, as well as the influence of the variety and weather conditions on the accumulation of nitrates.*

Key words: *fruit, super early tomatoes, variety, nitrates, stability.*

© Войцехівський В., Бережняк Є., Токар А., Васьківська С.