

УДК 504.054:635.64

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВПЛИВУ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ ТОМАТА НА ВМІСТ НІТРАТІВ В ОТРИМАНІЙ ПРОДУКЦІЇ

О. В. Стежко

Житомирський національний агроекологічний університет

Наведені результати досліджень впливу різних систем удобрення на кількість нітратів в продукції томатів.

Ключові слова: *томати, нітрати, технологія вирощування, удобрення, біопрепарати.*

Виробництво овочів – основний і практично незамінний продовольчий і ресурсно-сировинний базис цивілізації. Сталий розвиток рослинницької галузі АПК України – гарантія продовольчої та екологічної безпеки країни [1]. Для управління процесом продуктивності сільськогосподарських культур необхідне розуміння основних механізмів живлення з метою правильного використання засобів удобрення та захисту рослин [2].

Як відомо, добрива позитивно впливають не тільки на продуктивність, а й на біохімічні та товарні показники якості овочевої продукції. Деякі автори [4] вказують на те, що тривале застосування добрив призводить до незначного поліпшення якості овочів, але при цьому відмічається зростання вмісту нітратів в отриманій продукції.

В середині ХІХ століття дослідженнями В. Пфєффера, Е. Шульца, А. П. Бородіна, Д. М. Прянишникова (1958) та інших авторів було виявлено зв'язок між засвоєнням мінерального азоту і біосинтезом органічних сполук – амінокислот і амідів. Д. Н. Прянишников сформулював положення про тісну залежність процесів обміну речовин в рослинному організмі і умовами мінерального живлення. Він вважав, що засвоєння нітратів визначається запасом вуглеводів в рослині, її віком, концентрацією нітрат-іона в ґрунті (або поживному субстраті), реакцією живильного розчину або ґрунту, впливом супутніх катіонів та аніонів.

Нині проблема живлення рослин стала предметом дослідження не тільки агрохіміків, біохіміків, фізіологів, але й генетиків, мікробіологів, біофізиків, цитофізіологів [3, 5].

Нітрати є природним компонентом харчових продуктів рослинного походження, однак у кількостях, що перевищують ГДК, є шкідливими для організму людини. Біологічна дія нітратів пов'язана з відновленням їх до нітритів під впливом мікрофлори травного тракту і тканинних ферментів.

В зв'язку з цим нами було поставлено за мету вивчити вплив різних систем удобрення на накопичення нітратів рослинною продукцією. Для реалізації поставленої мети передбачалось вирішити наступні завдання: оцінити вплив різних систем удобрення томатів на вміст нітратів в отриманій продукції; встановити залежність між кількістю полютантів та системами удобрення.

Дослідження проводили протягом 2010–2011 рр. в приватно-фермерському господарстві с. Волиця Житомирського району.

Ґрунт дослідної ділянки лучно-чорноземний легкосуглинковий, характеризується наступними показниками: гумус – 3,5 %, рН – 6,7, азот лужногідролізований – 147,31 мг/кг, гідролітична кислотність – 0,95 ммоль/кг, сума поглинутих основ – 24,44 екв/кг, вміст фосфору – 433,33 мг/кг.

Томати висаджували у ґрунт розсадним способом. Розсаду вирощували касетним способом у теплицях з підтриманням температурного режиму 15–18⁰С при відносній вологості повітря 70%. Для проведення досліджень було відібрано здорову розсаду, без пошкоджень, однакової висоти. Рослини томатів висаджували у відкритий ґрунт при настанні оптимальних температурних умов – у квітні – травні.

Схема досліду передбачала вивчення впливу на вміст нітратів у продукції томатів наступних систем удобрення: **1.** Контроль (полив водою). **2.** Полив водою + мульчування ґрунту. **3.** N₁₆P₁₆K₁₆ (нітроамофоска) перед садінням розсади. **4.** N₁₆P₁₆K₁₆ перед садінням з підживленням рослин кожні 10 днів. **5.** N₁₆P₁₆K₁₆ перед садінням з підживленням рослин кожні 10 днів + мульчування ґрунту. **6.** Біопрепарат (гумат гост-концентрат) з підживленням рослин кожні 10 днів. **7.** Біопрепарат з підживленням рослин кожні 10 днів + мульчування ґрунту. **8.** Перегній ВРХ, 3 т/га. **9.** Перегній ВРХ, 6 т/га.

Визначення нітратів в плодах проводили іонометричним методом.

У результаті проведених досліджень встановлено, що системи удобрення певним чином впливали на вміст нітратів у продукції томатів (табл.).

Аналіз отриманих даних показав, що найбільший вміст нітратів в томатах як у 2010 р. так і в 2011 р. був в 4-му варіанті удобрення, де використовували нітроамофоску кожні 10 днів, а саме 52,0 та 52,4 мг/кг продукції відповідно. Варто відмітити, що при використанні мульчі в 5-му варіанті, вміст нітратів становив 26,6 мг/кг у 2010 р. та 31,2 мг/кг у 2011 р., тобто зменшився майже в 2 рази порівняно з 4-м варіантом.

Та сама тенденція простежувалася в 5 та 6-му варіантах, де для удобрення було використано біогумус та біогумус у поєднанні з соломою (мульча). У цих варіантах вміст нітратів становив 20 та 10 мг/кг відповідно. Як видно з розрахунків, при використанні мульчі кількісний показник зменшився в 2 рази.

Кількість нітратів у варіантах з внесенням перегною ВРХ у розрахунку 3 т/га становила: в 2010 р. – 10,6 мг/кг, в 2011 р. – 13,6 мг/кг отриманої продукції. При застосуванні вдвічі більшої кількості перегною, тобто 6 т/га, вміст нітратів зростав до 16,2 та 17,3 мг/кг відповідно.

За роки досліджень при удобренні томатів біогумусом вміст нітратів в продукції становив 19,5 мг/кг (рис.), тимчасом як при використанні мульчі в поєднанні з цією системою удобрення – 10,7 г/кг, тобто в 1,5 раза менше. Те саме простежувалося й у варіантах з внесенням нітроамофоски, де вміст нітратів в середньому дорівнював 52,2 мг/кг, а при мульчуванні ґрунту – 28,9 мг/кг.

Вміст нітратів в продукції томатів

№ п/п	Варіант удобрення	2010 р.	2011 р.
1	Контроль (полив водою)	$4,3 \pm 0,7^*$ 3,5–5,0**	$4,0 \pm 0,5$ 2,3–5,5
2	Полив водою + мульчування ґрунту	$7,9 \pm 2,1$ 5,0–10,1	$8,5 \pm 1,7$ 7,0–10,5
3	N ₁₆ P ₁₆ K ₁₆ перед садінням	$26,6 \pm 0,5$ 26,0–27,1	$27,6 \pm 1,1$ 26,0–29,0
4	N ₁₆ P ₁₆ K ₁₆ перед садінням з підживленням рослин кожні 10 днів	$52,0 \pm 2,1$ 50,0–54,1	$52,4 \pm 2,6$ 48,0–55,2
5	N ₁₆ P ₁₆ K ₁₆ перед садінням з підживленням рослин кожні 10 днів + мульчування ґрунту	$26,6 \pm 1,8$ 25,1–29,2	$31,2 \pm 1,3$ 18,5–28,4
6	Біопрепарат з підживленням рослин кожні 10 днів	$19,92 \pm 0,7$ 19,0–21,0	$19,0 \pm 2,4$ 15,5–22,5
7	Біопрепарат з підживленням рослин кожні 10 днів + мульчування ґрунту	$10,4 \pm 0,4$ 10,0–11,0	$10,9 \pm 0,5$ 10,0–11,5
8	Перегній ВРХ, 3 т/га	$10,6 \pm 0,4$ 10,0–11,0	$13,6 \pm 1,7$ 13,0–15,01
9	Перегній ВРХ, 6 т/га	$16,2 \pm 1,2$ 15,0–18,1	$17,3 \pm 0,4$ 17,0–18,0
	НІР _{0,5}	1,65	2,26

* В чисельнику середній вміст нітратів, в знаменнику межі варіювання міні та максимум значення вмісту нітратів в досліджених зразках.



Рис. Середні показники вмісту нітратів в томатах, мг/кг (2010–2011 рр.).

Не спостерігалось суттєвої різниці при використанні перегною ВРХ в різних обсягах. Для цих варіантів вміст нітратів в продукції коливався від 12,1 до 16,7 мг/кг.

Найменші показники вмісту нітратів були в контролі та в 2-му варіанті лише з мульчуванням ґрунту – в середньому 4,1 та 4,5 мг/кг відповідно.

Висновки

Отримані результати досліджень дають змогу зробити висновок, що найменші показники вмісту нітратів в продукції томатів були в контролі та у варіанті з використанням соломи як мульчі, тимчасом як найбільша концентрація поллютантів була у варіанті з застосуванням нітроамофоски і підживленням рослин кожні 10 днів.

Крім того, аналіз отриманих результатів свідчить, що мульчування ґрунту сприяє зменшенню вмісту нітратів у зв'язку з іммобілізацією азоту в процесі розкладання соломи – вміст нітратів у продукції зменшувався в 1,5–2 рази.

Бібліографічний список

1. Агропромисловий комплекс України: стан та перспективи розвитку (1990–2000) / За ред. Каблука П. Т., Дем'яненка М. Я., Кротівника М. Ф. – К.: ІАЕ УААН, 1999. – 253 с.
2. Буслович С. Ю. Химические вещества и качество продуктов / Буслович С. Ю., Дубенецкая М. М. – Минск: Урожай, 1986. – 200 с.
3. Измайлов С. Ф. Азотный обмен в растениях / Измайлов С. Ф. – М.: Наука, 1986. – 320 с.
4. Лешков А. П. Нитраты и качество продукции растениеводства / А. П. Лешков, В. М. Назарюк, Г. И. Ткаченко [и др.]; отв. ред. Кирюшин В. И. – Новосибирск: Наука. Сиб. отделение, 1991. – 168 с.
5. Glass A. D. Plant nutrition. An introduction to current concepts / Glass A. D. – Boston, 1989. – 234 p.