

ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ НІТРАТІВ У МАНДАРИНІ (CITRUS RETICULATA)
ПРИ РІЗНОМУ ПІДЖИВЛЕННІ

Іванова О.І.¹, Долбаносова Р.В.²

*ст.викладач¹, доцент² кафедри терапії, фармакології, клінічної діагностики та хімії
Сумський національний аграрний університет
м. Суми, Україна*

Рослинні продукти є основними джерелами нітратів. У продуктах тваринного походження їх вміст відносно незначний. Найбільше накопичення нітратів відбувається в період дозрівання, а значить, недозрілі фрукти можуть містити більше нітратів, ніж стиглі. Також спостерігається значна кількість нітратів в коренеплодах при некоректному застосуванні азотних добрив.

Нітрати - одна з найважливіших ланок природного кругообігу азоту, без якого неможливе існування земної біоти. Її основний будівельний матеріал - білок, а він в обов'язковому порядку включає хімічно зв'язаний азот. Тому нітрати добре засвоюються рослинами і під дією ферментів відновлюються до аміаку. Останній з кетокислот утворює амінокислоти, що утворюють потім білки.

Схема перетворення нітратів:

Нітрат-іон → нітрит-іон → гіпонітрит-іон → гідроксиламін →
кетокислоти → амінокислоти → білки

Якщо з якихось причин ланцюжок перетворень порушується, то нітрати накопичуються в рослинах. При малих кількостях нітратів в їжі вони легко виводяться з тваринних організмів, але при їх істотному надлишку виникає небезпека отруєння. Як було встановлено, токсичність нітратів викликана тим, що в організмах теплокровних тварин нітрати під дією мікрофлори кишечника відновлюються до нітритів і далі переходять в канцерогенні нітрозозаміни. Крім того, нітрити, всмоктуючись з кишечника в кров, перетворюються в неактивний метгемоглобін, що провокує порушення дихальної функції. При цьому виникає

кисневе голодування тканин, розвивається анемія і можливе ураження центральної нервової системи [1]

Для визначення вмісту нітратів існує ряд методів кількісного аналізу: фотометричні, хроматографічні, електрохімічні, потенціометричні та спеціальні прилади (нітрат-тестер).

В своїх дослідженнях для якісного визначення вмісту нітратів в плодах використовується індикаторний папірець «Індам», яка приймає різне забарвлення залежно від вмісту нітратів в пробах. Кольори її подібні до тих, які утворюються в реакції з дифеніламіном. За шкалою, яка додається до індикаторної папірці можна встановити приблизне кількісний вміст нітратів в примірниках. Тому індикаторні папірці «Індам» можна використовувати на практиці для експрес-оцінки вмісту нітратів в зразках. Саме ця реакція з дифеніламіном була покладена в основу проведення дослідження, визначення вмісту нітратів в плодах Мандаринового дерева (*Citrus reticulate*). Для достовірності даних, а також для порівняння було паралельно проведено дослідження на екотестері GreenTest ECO 5.

Для проведення дослідження були відібрані зразки плодів мандаринового дерева (*Citrus reticulate*) з урахуванням різновиду підживлення. Підживлення проводилося одночасно всіх трьох мандаринових дерев 1 раз в три тижні. В першому випадку - добривом «Мандарин» (концентрат біогумусу), в другому – комплексним органомінеральним добривом та в третьому – розчином, який містив пташиний послід.

Відбір проб проводився після 6 місяців підживлення добривами плодоносних рослин для аналізу з подальшим подрібненням і вижиманням соку. Подрібнення зразків проводили за допомогою блендера до утворення однорідної маси. Для визначення нітратів використовували реакцію з дифеніламіном. Чутливість реакції становить 0,001 мг / мл. Реагент готували шляхом розчинення 0,05 г реактиву в суміші з 2 см³ дистильованої води і 10 см³ концентрованої сірчаної кислоти.

Дифеніламін в сильно кислому середовищі взаємодіє з нітрат-іонами утворюючи з'єднання синього кольору, які при подальшому окисленні переходять у сполуки білого кольору. Вміст нітратів визначався шляхом порівняння забарвлення досліджуваного розчину екстрактів зі стандартною шкалою.

Дослідження показали, що тільки в одному випадку встановлене вміст нітратів перевищує ГДК, а саме: мандаринове дерево, яке підживлювали розчином, що містив пташиний послід - вміст нітратів 300 мг / кг при ГДК 60 мг / кг. Перевищення ГДК в плодах мандарину кімнатного (*Citrus reticulate*) можна пояснити перевищенням вмістом азоту у розчині з пташиним послідом при підживленні.

Отже, аналізуючи досліджувані зразки плодів мандарину кімнатного (*Citrus reticulate*) взятих з особини при різному підживленні, потрібно враховувати склад самого добрива. Якщо використовуємо для підживлення розчин, який містить підвищений вміст Нітрогену, то в результаті це негативно впливає на вміст нітратів у плодах, але позитивно при розвитку самого дерева.

Література:

1. Гузь О.І., Долбаносова Р.В. Визначення вмісту нітрат-іонів у коренеплодах хімічними методами аналізу. *Актуальні задачі хімії: дослідження та перспективи*: матеріали всеукраїнської конференції, м.Житомир, 16 травня 2018р. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2018. С. 20-22.
2. Нітрати в овочах і фруктах: звідки беруться і як видалити. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://news.agro-center.com.ua/plant-growing/nitrati-v-ovochah-i-fruktah-zvidki-berutsja-i-jak-vidaliti.html>