

УДК 634.11:634.13:631.816.1

**МАЛЮК Т.В., КОЗЛОВА Л. В.****ФОРМУВАННЯ ЯКОСТІ ПЛОДІВ ЯБЛУНІ ТА ГРУШІ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД УМОВ АЗОТНОГО ЖИВЛЕННЯ РОСЛИН**

Відомо, що реакція плодівих дерев на зміни умов мінерального живлення виражається у різних проявах функцій рослин: у збільшенні вегетативного приросту, посилення закладання плодівих бруньок і зав'язування плодів, зменшення осипання зав'язі, формування врожаю. Із сукупності цих елементів складається в кінцевому підсумку дія добрив на врожайність як головного показника в оцінці ролі й значення добрив.

До того ж роль елементів живлення, зокрема азотом, не закінчується впливом на органосинтетичну діяльність, ріст і розвиток дерев. Один з найважливіших факторів в оцінюванні дії поживних речовин на кінцеву продукцію – це якість плодів, яка може змінюватися як у кращий, так і в гірший бік, а також структура врожаю (співвідношення вегетативної та продуктивної частин).

Відносно якості плодів домінуюча роль належить азотним добривам. Під їх дією у плодівих культур створюється особливий тип обміну речовин, що обумовлює зміни хімічного складу й морфологічні зміни у тканинах плодів та визначає якість продукції (Майдебура В.І., Майдебура О.В., 2004). Проте характер впливу добрив на якість плодів неоднозначний і може призвести як до її покращення, так і зниження.

Крива росту якості продукції досягає максимуму та починає знижуватися раніше за криву врожайності. Отже, якість є більш чутливим показником і зниження її відбувається швидше та настає раніше. Підтвердженням цьому є приклади з практичного землеробства. Так, надмірне азотне живлення зумовлює у плодівих культур уповільнення процесу досягання плодів, підвищення чутливості до фізіологічних захворювань, зниження смакових якостей, аромату, текстури і консистенції м'якоти плодів, що зменшує їх стійкість проти механічного пошкодження під час збирання й зберігання (Господаренко Г.М., 2002).

Відомо, що висока забезпеченість азотом не тільки сприяє посиленню вегетативного росту й затримці закінчення осінньої вегетації пагонів плодівих дерев, а й впливає на розмір плодів, їх хімічний склад та структуру врожаю.

За даними вчених Мелітопольської дослідної станції садівництва імені М.Ф. Сидоренка ІС НААН внесення на півдні України  $N_{60}P_{60}K_{60}$  сприяло підвищенню урожайності зерняткових культур та вмісту в плодах загального цукру. Збільшення дози до  $N_{120}$  призвело до зростання маси плодів, але зменшенню в їх складі цукрів та скороченню терміну зберігання (Горбач М.М. та ін., 1994). Інші вчені також відмітили позитивний ефект добрив у помірних дозах (до  $N_{90}$ ) на підвищення (на 7–22 %) вмісту цукрів у плодах (Трунов Ю.В. та ін., 2001). Дані щодо невиправданості внесення доз вищих від  $N_{60}$ – $N_{120}$ , з погляду на якість плодів, наводяться і для молодих садів груші (Белоусов В.С., 1971).

Також існують повідомлення про визначальну роль строків внесення добрив у формуванні головних якісних показників плодів. Дослідження вчених МічГАУ (Кондаков А.К., 1999) свідчать, що весняно-літнє внесення азоту збіднює плоди кальцієм і вони стають піддатливими фізіологічним захворюванням зі зниженням якості й лежкості. Одночасно, вчені Північно-Кавказького НДІС (Варквасова М.А., 2005) виявили позитивний вплив дрібних доз на підвищення вмісту сухих речовин у плодах на 1,0–1,5 %, вітаміну С, цукрів та цукрово-кислотного балансу порівняно з одноразовим внесенням  $N_{180}$ .

За комплексом показників, зокрема збільшення моноцукрів на 4,2–24,6 % та вітаміну С, найкращим у молодих насадженнях яблуні в умовах півдня України виявилось 6-разове внесення азоту загальною дозою  $N_{30}$ – $N_{60}$  (Дмитрієнко Г.В., 2003).

Тому сучасна раціональна система удобрення плодівих рослин, поряд із забезпеченням оптимальних умов для формування кількісних параметрів врожаю, повинна підтримувати фізіологічні та біохімічні процеси в рослинному організмі на рівні, що обумовить формування високої якості плодів.

У зв'язку з тим, що хімічний склад плодів і, як наслідок, їх смак і поживна цінність, поряд з іншими факторами, істотно залежить від рівня застосування добрив, основною метою нашої роботи було вивчення впливу особливостей мінерального живлення груші та яблуні на формування основних якісних показників плодів, в тому числі і накопичення в них нітратних сполук.

Дослідження проведені на базі стаціонарних польових дослідів по вивченню впливу доз, строків, видів, співвідношень та способів внесення мінеральних добрив на врожайність інтенсивних насаджень яблуні сортів Айдаред і Флоріна (підщепа – М9, схема садіння 4x1 м та 4x1,5 м) та груші сортів Конференція, Ізюминка Криму (підщепа – айва А, схема садіння – 5x3 м) проводились на землях науково-виробничої ділянки «Наукова» МДСС імені М.Ф. Сидоренка ІС НААН упродовж 2004–2015 років.

Аналіз біохімічної якості плодів проводили у плодах в період знімальної стиглості за такими показниками: вміст сухих речовин – методом висушування, сухих розчинних речовин – рефрактометрично згідно з ДСТУ 28562-90; вміст цукрів – за Бертраном відповідно до ГОСТ 8756.13-87; титровану (загальну) кислотність за ГОСТ 25555.0-82; вміст аскорбінової кислоти за ГОСТ 24556-8. Визначення N-NO<sub>3</sub> в плодах проводили тричі по мірі їх досягання з використанням мембранного іонселективного електроду згідно з ГОСТ 29270-95.

Дослідженнями встановлено, що внесення азотних добрив обумовило підвищення вмісту загальних цукрів у плодах на 5–20% в порівнянні з контролем (9,2–13,5% на сиру масу) в залежності від системи застосування азоту та культури. Підвищення цукристості плодів груші та яблуні відбувалося в основному за рахунок моноцукрів, кількість яких на варіантах з внесенням добрив перевищувала контроль на 10–23%. Найбільший вміст цих сполук (на 18–23% вище відносно контролю) характерно для груші сорту Конференція при внесенні N<sub>30-60</sub> роздільно впродовж вегетації (по ¼ дози).

Відзначено, що відмінності між варіантами із застосуванням різних систем внесення азотних добрив за змістом загальних цукрів обумовлені саме концентрацією моноцукрів.

Внесення азотних добрив істотно не позначилося на кислотності плодів, яка в плодах груші склала 0,17–0,29%, яблуні – 0,38–0,53% залежно від сорту.

Аналіз плодів на вміст аскорбінової кислоти свідчить про відмінності за цим показником між досліджуваними сортами груші та яблуні. Найбільшим рівнем вітаміну С в період зрілої зрілості виділялися плоди груші сорту Конференція – до 4,87 мг% і яблуні сорту Айдаред – до 6,16 мг% з тенденцією до підвищення при внесенні добрив.

У результаті досліджень відзначено, що при роздільному внесенні азоту протягом вегетації в плодах посилюється утворення цукрів і послаблюється синтез аскорбінової кислоти. І навпаки, в разі ранньовесняного внесення всієї норми добрив, особливо підвищеними дозами, рівновага зміщується в бік утворення вітаміну. Зазначені закономірності узгоджуються з характером змін запропонованого В.І. Остапенко (2009) цукрово-вітамінного індексу (ЦВІ): відношення змісту в плодах цукрів до змісту в них аскорбінової кислоти. Відзначено, що всі варіанти з одноразовим внесенням всієї дози добрив мали значно менше співвідношення цукор - вітамін, ніж варіанти з диференційованим внесенням азоту по фазах вегетації. Так, наприклад, у сорту груші Конференція при одноразовому застосуванні N<sub>30-90</sub> цей показник становив 2,48–2,77, при 4-кратному - 2,75–3,14. Відповідно до отриманих даних, гармонійне співвідношення в плодах цукрів і аскорбінової кислоти може бути досягнуто завдяки внесенню доз N<sub>30-60</sub> диференційовано в певні періоди вегетації.

Внесення азотних добрив в інтенсивних насадженнях груші та яблуні істотно не позначилося на вмісті сухих розчинних речовин в плодах, відзначена тільки тенденція до підвищення їх концентрації під впливом добрив (без достовірного відмінності за варіантами дослідів). У середньому показник становив 14,1–18,2% залежно від культури і сорту.

Безсумнівно, оптимізація застосування добрив нерозривно пов'язана не тільки з поліпшенням смакових якостей продукції, а й запобіганням накопичення в ній надмірної

кількості шкідливих для здоров'я речовин, включаючи нітрати. Незважаючи на те, що дерева характеризуються значною активністю коренів до нітратної редукції, частина N-NO<sub>3</sub> надходить з ксилемним потоком до листя і плодів. Тому для груші та яблуні, поряд з іншими продуктами харчування, введена ГДК, яка становить 60 мг NO<sub>3</sub>/кг сирової речовини.

В умовах інтенсивного садівництва, яке неможливе без внесення добрив, може існувати загроза отримання забрудненої нітратами продукції. У результаті досліджень встановлено, що система застосування азотних добрив істотно впливала як на накопичення нітратних сполук в ґрунті, так і їх надходження в плоди. Так, зазначено, що невисокий вміст N-NO<sub>3</sub> в ґрунті контрольних варіантів сприяло меншому їх накопиченню в плодах груші та яблуні в період знімальної стиглості у порівнянні з варіантами, які передбачають внесення азоту. Даний показник на контролі не перевищував 25,6-44,4 мг/кг сирової маси. Внесення N<sub>30-120</sub> зумовило істотне збільшення кількості N-NO<sub>3</sub>. Наприклад, плоди яблуні сорту Айдаред в порівнянні з контролем накопичували нітратних сполук на 2,3–26,3 мг/кг (НІР<sub>05</sub> = 2,2). Для сорту яблуні Флоріна, а також обох сортів груші відзначена аналогічна закономірність. При цьому в деяких випадках, особливо при застосуванні підвищених доз азоту N<sub>90-120</sub>, відмічено перевищення ГДК вмісту N-NO<sub>3</sub> у плодах на 0,8-10,7 мг/кг. Слід зазначити, що по мірі дозрівання плодів вміст нітратів зменшувався під час переходу від стадії росту до стадії стиглості, що свідчить про їх інтенсивне залучення у процеси синтезу азотовмісних сполук.

Таким чином, несення азотних добрив в інтенсивних насадженнях груші та яблуні сприяє підвищенню в плодах вмісту загального цукру за рахунок моноцукрів, істотно не впливає на рівень титрувати кислотності при деякому збільшенні кількості аскорбінової кислоти і сухих розчинних речовин.

Виявлено потенційна загроза перевищення ГДК нітратів в плодах в період знімною зрілості в разі застосування азоту дозами, що перевищують N<sub>90</sub>.

За комплексом показників, з точки зору формування і поліпшення якості плодів, при вирощуванні насаджень яблуні і груші за інтенсивними технологіями в умовах півдня України оптимальними є помірні дози азотних добрив, що не перевищують 30-60 кг/га діючої речовини.

УДК 635.032/.034

**ОНИЧКО Т. О., ТКАЧЕНКО О. М., ВОЙТЕНКО О. Г.**  
**УДОСКОНАЛЕНА ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ РОЗСАДИ ПЕРЦЮ**  
**СОЛОДКОГО В УМОВАХ ЗАКРИТОГО ҐРУНТУ**

Перець відноситься до рослин тепловимогливих і має тривалий вегетаційний період (110–140 діб), тому в умовах північно-східного Лісостепу України його вирощують переважно розсадним способом. Головна задача на етапі вирощування розсади – отримати здорові рослини з гарно розвинутою кореневою системою.

Один із способів вирощування розсади є касетний спосіб, який дає змогу збільшити вихід розсади з одиниці площі закритого ґрунту, у 2-3 рази зменшити витрати насіння і ґрунтосуміші, зменшити вік розсади та забезпечити майже 100% приживання рослин після пересаджування у відкритий ґрунт.

*Ґрунтосуміші для вирощування розсади.* Для отримання якісної розсади важливим є належна підготовка ґрунтосуміші, яка в своєму складі повинна мати перегній, дернову землю, торф, при потребі пісок чи інші розрихлювачі. Для вирощування розсади використовували ґрунтосуміш в якій порівну торфу, перегною і дернової землі. Для забезпечення ґрунтосуміші поживними речовинами до неї слід додавати мінеральні добрива, мікроелементи, з розрахунку : на 1 відро ґрунтосуміші - 6- 10 г аміачної селітри, 50-70 г суперфосфату та 10-15 г сірчаноокислого калію, а також 25-30 г вапна, по 10-20 мг борної кислоти і міді сірчаноокислої та по 5-10 мг сірчаноокислих цинку і марганцю. З метою