

УДК 631.81:634.11:634.1(037)  
© 2013

*В.А. Соболев,  
кандидат сільсько-  
господарських наук*

*О.С. Горб*

*Інститут  
садівництва НААН*

## **ПОЗАКОРЕНЕВЕ ПІДЖИВЛЕННЯ САДЖАНЦІВ ЯБЛУНІ МАКРО- ТА МІКРОЕЛЕМЕНТАМИ В РОЗСАДНИКУ**

*Установлено, що різні сорти яблуні неоднаково реагують на позакореневе підживлення саджанців, що свідчить про доцільність подальшої розробки систем сортового удобрення плодкових культур. Показано вплив кліматичних умов у період вегетації на ефективність застосування позакореневого живлення, наведено найбільш ефективні дози добрив, що позитивно вплинули на товарні якості садивного матеріалу, зокрема сприяли утворенню бічних пагонів та зростанню їх кількості.*

**Ключові слова:** елементи живлення, позакореневе підживлення, саджанці, розсадник.

Наявні системи удобрення плодкових культур спрямовані на забезпечення поживними речовинами рослин через систему добрив — ґрунт — коренева система. Проте такий підхід не дає змоги завжди оперативно управляти мінеральним живленням рослин, насамперед через високу поглинальну здатність суглинкових і глинистих ґрунтів та низьку міграцію в них елементів живлення. Як правило, дисбаланс мінерального живлення плодкових дерев можна виправити унесенням певних видів добрив у ґрунт, у кращому разі, на наступний рік.

Позакореневе застосування добрив забезпечує впродовж вегетаційного періоду оперативне коригування мінерального живлення дерев, зокрема й усунення функціональних захворювань рослин. Проте воно не замінить основного ґрунтового удобрення, оскільки потреба рослин у мікроелементах (N, P, K, Mg, Ca) значно вища, ніж можливість їх поглинання листками, і є доповненням до основного удобрення. Позакореневе підживлення важливе в критичні періоди, коли рослина не здатна поглинути з ґрунту окремі елементи живлення.

Позакореневе підживлення позитивно впливає на процеси життєздатності плодкових рослин, унаслідок чого посилюється їх ріст і підвищується врожайність. Висока ефективність позакореневого підживлення яблуні підтверджена дослідженнями [2, 3]. Підживлення яблуні повним мінеральним добривом (0,3%-й розчин сечовини, 0,9%-й розчин  $K_2SO_4$ , 3%-й розчин суперфосфату) дало приріст урожаю 12,9%. Позакореневе підживлення мікроелементами сприяє підвищенню стійкості рослин до грибкових хвороб.

Було досліджено вплив позакореневого підживлення макро- і мікроелементами на ріст саджанців, їх гілкування. Кількість саджанців з бічними гілками зросла до 42,9%, а середня їх довжина — до 16% залежно від біологічних особливостей сортів.

**Мета досліджень** — вивчення впливу позакореневого підживлення макро- та мікроелементами на ріст і розвиток однорічних саджанців, визначення оптимальних доз добрив, кратності проведення підживлень.

**Методика досліджень.** Дослід закладено в Інституті садівництва НААН у 2009 р. за такою схемою: контроль —  $N_{60}P_{60}K_{60}$  (фон, основне удобрення); фон + 0,5%-й розчин сечовини + 0,3%-й розчин бору (позакореневе підживлення); фон + 1%-й розчин сечовини + 0,3%-й розчин бору; фон + 3%-й розчин сечовини + 0,3%-й розчин бору.

У 2-му полі розсадника досліджували сорти яблуні Радогость і Чемпіон, щеплені на півкарликову підщепу 54-118. Рослини розміщували за схемою 1,3×0,2 м, позакореневе підживлення здійснювали 5 разів, коли окулянт досягнув висоти 20 см, надалі — з інтервалом 2 тижні. Кількість облікових рослин — 30.

**Результати досліджень.** У 1-й рік досліджень залежно від біологічних особливостей реакція сортів на позакореневе підживлення була різною. Так, у саджанців сорту Чемпіон спостерігалася тенденція до зменшення діаметра штамба (на 25%) та висоти саджанців (у середньому на 20%) у варіантах з позакореневим підживленням. У сорту Радогость різниця за величиною біометричних показників була на рівні контролю (таблиця). Це спричинено пере-

**Ростові процеси під час вирощування саджанців яблуні на клоновій підщепі 54-118 за позакореневого їх підживлення (2009–2012 р.)**

| Варіант  | Висота рослин, см |       |       |       | Діаметр штамба, мм |      |      |      | Кількість розгалужень, шт. | Довжина розгалужень, см |
|--|-------------------|-------|-------|-------|--------------------|------|------|------|----------------------------|-------------------------|
|  | 2009              | 2010  | 2011  | 2012  | 2009               | 2010 | 2011 | 2012 |                            |                         |
| Радогость  |                   |       |       |       |                    |      |      |      |                            |                         |
| N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> (фон), К | 108,8             | 121,8 | 147,0 | 103,8 | 12,6               | 11,3 | 12,7 | 10,6 | 5,4                        | 11,7                    |
| Фон + 0,5%-й розчин сечовини + 0,3%-й розчин бору        | 103,5             | 123,4 | 149,0 | 104,1 | 11,8               | 11,7 | 13,1 | 10,6 | 4,8                        | 16,2                    |
| Фон + 1%-й розчин сечовини + 0,3%-й розчин бору          | 104,6             | 126,9 | 150,0 | 100,8 | 11,8               | 12,1 | 13,0 | 9,9  | 4,6                        | 17,0                    |
| Фон + 3%-й розчин сечовини + 0,3%-й розчин бору          | 109,7             | 126,1 | 143,0 | 103,3 | 12,5               | 11,9 | 12,2 | 10,4 | 6,1                        | 13,6                    |
| Чемпіон  |                   |       |       |       |                    |      |      |      |                            |                         |
| N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> (фон), К | 116,0             | 99,5  | 131,0 | 86,3  | 12,9               | 10,9 | 12,7 | 9,7  | 2,8                        | 21,1                    |
| Фон + 0,5%-й розчин сечовини + 0,3%-й розчин бору        | 101,6             | 105,6 | 141,0 | 93,8  | 10,0               | 11,3 | 13,8 | 10,6 | 2,9                        | 14,5                    |
| Фон + 1%-й розчин сечовини + 0,3%-й розчин бору          | 93,2              | 101,6 | 143,0 | 91,5  | 9,5                | 11,3 | 13,5 | 10,3 | 4,0                        | 16,6                    |
| Фон + 3%-й розчин сечовини + 0,3%-й розчин бору          | 91,5              | 100,3 | 136,0 | 92,9  | 9,5                | 11,3 | 13,2 | 10,9 | 2,8                        | 12,5                    |

дусім недостатнім випаданням опадів та створенням недостатніх запасів продуктивної вологи в ґрунті. Через низьку кількість доступної вологи в ґрунті значно знизилася водоспоживання та надходження в рослини необхідних макро- і мікроелементів, що негативно позначилося на ростових процесах і виході стандартного садивного матеріалу. Так, вологість ґрунту в квітні в шарах 0–20 см становила 20,3%, 20–40 см — 23,9% і знизилася у травні відповідно до 11,8 і 16,1%. Упродовж вегетації влітку вологість ґрунту знизилася до критичної, з 14,3% (0–20 см) і 13,1 (20–40) до 7,9 і 6,9%. У посушливий вегетаційний період позакореневе підживлення істотно вплинуло на кількість розгалужень (на 22,7%) за практично однакової їх довжини лише в саджанців сорту Радогость, у сорту Чемпіон у цих умовах взагалі не утворювалися бічні пагони.

На 2-й рік позакореневе підживлення в усіх дозах позитивно вплинуло на ростові процеси за вирощування однорічних саджанців обох сортів. Так, висота саджанців зросла на 1,0–6,1%, діаметр штамба — на 3,7–7,1%. Стандартні саджанці отримали за позакореневого підживлення 1%- та 3%-м розчинами сечовини з 0,3%-м розчином бору на фоні основного удобрення (сорт Радогость).

За позакореневого підживлення саджанців

сорт Радогость отримали 1–3 бічні пагони середньої довжини 15,5–31,7 см, бічних розгалужень практично не було в сорту Чемпіон.

У наступному році за позакореневого підживлення саджанці сортів Чемпіон були вищими на 3,8–9,2%, Радогость — 2% і сягали 1,4–1,5 м. Діаметр штамба відповідно був більшим на 3,8–8,8% у саджанців сортів Чемпіон і 2–2,7% (13,2–13,8 мм проти 12,7 мм на контролі) — Радогость (близько 13 мм).

Отже, позакореневе підживлення сприяло підвищенню товарних якостей садивного матеріалу яблуні обох сортів, особливо однорічного сорту Чемпіон. Сорт Радогость утворював значну кількість бічних пагонів (9–11 шт.), їх кількість була на рівні контролю або навіть дещо меншою, але більшої довжини (21–24 см проти 20 см на фоні основного удобрення). Для саджанців сорту Чемпіон ефективнішим виявилася підживлення 1%-м розчином сечовини в комбінації з 0,3%-м розчином бору, де кількість пагонів була найвищою: 7 проти 5,0–5,3 шт. в інших варіантах. Слід зазначити, що, чим більша кількість бічних пагонів формується на саджанці, тим їх середня довжина зменшується (з 15–20 до 11,6 см у сорту Чемпіон).

На 4-й рік досліджень (2012 р.) в умовах нерівномірного випадання опадів у період вегетації через місяць саджанці сорту Чемпіон до-

сягли більшої висоти (на 6–8,7%) у варіантах з позакореневим підживленням, а в сорту Радогость ця різниця була неістотною. Діаметр штамба однорічних саджанців сорту Чемпіон також потовщився на 12,4% за позакореневого підживлення, особливо за обробки 3%-м розчином сечовини і 0,3%-м розчином бору. Саджанці сорту Радогость в умовах цього року характеризувалися помірним ростом за позакореневого підживлення. За висотою і діаметром штамба вони були на рівні саджанців, вирощуваних лише на фоні кореневого живлення. Водночас бічні пагони сформувалися лише в сорту Радогость за використання всіх способів живлення, але на 25% їх було більше за позакореневого підживлення 0,5%-м розчином сечовини і 0,3%-м розчином бору на фоні основного удобрення, їх сумарна довжина збільшилася на 33,3%, середня — на 10,5%.

До факторів, які значною мірою впливають на ріст, плодоносіння і кількість продукції, належать забезпечення оптимального водного режиму, оптимізація поживного режиму та спосіб унесення добрив. Елементи живлення, поглинуті листками, переносяться в інші органи рослин, включаючи коріння. Листок — один з найкращих індикаторів мінерального живлення рослин. Дослідниками [1, 4–6] визначено оптимальні рівні вмісту основних елементів живлення для плодкових і ягідних культур. Під час діагностики слід урахувувати вміст цих елементів у ґрунті та рослинній продукції.

Упродовж 2009–2012 рр. у результаті хіміч-

ного аналізу листків саджанців встановлено, що вміст мікроелементів був високим в обох сортів яблуні, зокрема в сорту Чемпіон азоту містилося 2,30–2,87%, фосфору — 0,38–0,79%, калію — 1,72–2,50% за оптимальних рівнів забезпечення 1,8–2,5%; 0,13–0,29; 1,2–1,8%. Аналогічні результати отримано і в сорту Радогость: 2,26–3,11%; 0,35–0,69; 2,02–2,44% до сухої ваги. Позакореневе підживлення сприяло більшому накопиченню азоту в листках за всіх доз сечовини, ніж у варіанті без підживлення. Найбільше азоту в листках було за підживлення найвищою дозою сечовини (3%). Підживлення сечовиною з бором також сприяло іммобілізації фосфору в листі, вміст якого становив 0,39–0,79% проти 0,38–0,62% до сухої ваги в сорту Чемпіон.

Спостерігалася тенденція до зниження вмісту калію в листках за позакореневого підживлення сечовиною з бором. Так, у середньому за 4 роки досліджень зі зростанням унесених доз сечовини (до 3%) його вміст зменшився на 3,3–7%, зокрема в сортів Чемпіон — з 2,25% до 2,10, Радогость — з 2,18 до 2,12% до сухої ваги. Проте вміст калію в листках залишався високим.

Найбільший ефект від позакореневого підживлення отримали в 2010–2011 рр. Він був оптимальним за кількісним випаданням опадів і рівномірним їх розподілом у період вегетації. Найзасушливішим був 2009 р., товарні показники садивного матеріалу були нижчими або на рівні контролю.

## Висновки

Дослідженнями встановлено, що в розсаднику для отримання стандартного садивного матеріалу на фоні основного удобрення слід здійснювати 5-разове позакореневе підживлення рослин 0,5–1%-м розчином сечовини і 0,3%-м розчином бору для сортів Чемпіон і 1–3%-ми розчинами сечовини і 0,3%-м роз-

чином бору для сорту Радогость за оптимального водозабезпечення рослин. Оптимізувати водний режим ґрунту потрібно за допомогою встановлення системи зрошення, що особливо важливо під час вирощування саджанців зерняткових на клонових підщепах з менш розвинутою кореневою системою.

## Бібліографія

1. Зеленская Е.Д., Шепельская О.Г. Основы питания и удобрения плодовых деревьев. — К.: Урожай, 1973. — 284 с.
2. Карпенчук Г.К., Черепашин В.И. и др. Плодоводство: учебн. для вузов по экон. — М.: Агропромиздат, 1991. — 271 с.
3. Копитко П.Г. Удобрення плодкових і ягідних культур. Навч. посіб. — К.: Вища шк., 2001. — 206 с.

4. Рубин С.С. Удобрение плодовых и ягодных культур. — М.: Колос, 1974. — 224 с.
5. Семенюк Г.М. Диагностика минерального питания плодовых культур. — Кишинев, 1973. — 303 с.
6. Церлинг В.З. Диагностика питания сельскохозяйственных культур. — М.: Агропромиздат, 1990. — 235 с.

Надійшла 12.02.2013.