

урахуванням комплектації, ціна машини варіює у межах 12500–18500 євро (без ПДВ).

Крони механічно обрізаних дерев з часом стають значно щільнішими, знизу слабше навантажуються плодами і плодоношення зміщується вгору. Для якомога швидшого досягнення бажаної площі плодової стіни у межах 13000–17000 м²/га (враховуються обидва боки крони-ряду) важливо дотримуватися раціональної схеми садіння дерев. З цією метою для диплоїдних сортів (Голден Делішес) відстань між деревами в ряду рекомендують не більшу 0,8 м, а для триплоїдних (Джонаголд) – один метр.

Література

1. Poldevaart G. Mechanical pruning required a different way of thinking // European fruitgrowers magazine. – 2011. – №2. – Р. 11–13.

2. Baab G. The fruit wall – Le Mur fruitier // European fruitgrowers magazine. – 2011. – №11. – Р. 16–20.

(О.В.Мельник, А.М.Чапlouцький)

УДОБРЕННЯ ГРУНТОВЕ І ПОЗАКОРЕНЕВЕ

Матеріали конференції з питань позакореневого удобрення плодових рослин, що відбулася у м. Варка (Польща).

Обприскування плодових рослин агрохімікатами – добривами та фітогормонами-біостимуляторами – істотно впливає на фізіолого-біохімічні процеси, величину і якість врожаю, а отже й на рентабельність виробництва.

Основи удобрення

Обмежене внесення в ґрунт добрив за їх високої вартості – тенденція небезпечна навіть на родючих ґрунтах, бо призводить до зниження продуктивності садів, особливо в кварталах з високою врожайністю в попередньому сезоні.

Важливість систематичних аналізів ґрунту на вміст доступних макро- і мікроелементів і спостережень за ростом та розвитком плодових рослин

стала на порядок денний у зв'язку зі зміною конструкції насаджень від екстенсивних (зі щільністю садіння в кількості дерев) до сучасних з декількома тисячами дерев на гектарі. Зростає питома продуктивність дерев (у розрахунку на одиницю площі перерізу штамбу), тому й збільшилася їх потреба в елементах мінерального живлення.

Оскільки засвоєння елементів живлення, особливо мікроелементів, в інтенсивних насадженнях істотно підвищується, у високоврожайних садах з урожайністю до 60 т/га і більше ґрунтове удобрення часто доповнюють позакореневим. За врожайності 25 т/га гектару яблуневого саду потрібно 80 кг азоту, фосфору – 18, калію – 130 кг/га, за продуктивності 40 т/га відповідно – 90, 21 і 160, а за врожайності 60 т/га – відповідно 105, 26, 200 кг/га; особливо зростає потреба в калійних добривах.

Для поглинання коренями макро- і мікроелементів важливе значення має відповідний рівень активної кислотності ґрунту, оптимальний рівень якої для більшості плодових культур коливається в інтервалі pH 6...7.

На рівень удобрення впливають вміст гумусу й родючість ґрунту, вміст і співвідношення мінеральних речовин, структура ґрунту (вміст колоїдів, водно-повітряний режим), температурний його режим, а також атмосферні умови та прогнозована врожайність.

Потреба рослин в елементах живлення змінюється у процесі вегетації. З моменту розтріскування бруньок до цвітіння зростає потреба в азоті (потім вона спадає), постійно росте потреба на калій – аж до росту зав'язі, утримуючись далі на високому рівні увесь період росту плодів; потреба у фосфорі наростає від моменту розтріскування бруньок, досягає піку під час цвітіння, а потім дещо спадає.

Для умов середньої кліматичної смуги (регіон Сандомиру, Польща) запропонована така система позакореневого удобрення яблуні [2].

Сорти Голден Делішес, Джонаголд, Айдаред, Чемпіон, Боскоп.

Фенофаза "мишаче вушко" – цинк і бор; зелений конус – комплексне добриво; рожевий конус – фосфор і бор; після цвітіння: за тиждень – азот і магній; за два тижні – фосфор і бор; за три тижні – фосфор і кальцій; за чотири тижні – калій; за шість тижнів – марганець; за 14 тижнів після цвітіння – кальцій.

Сорти Гала, Елстар, Пірос.

Фенофаза "мишаче вушко" – цинк і бор; зелений конус – комплексне добриво; рожевий конус – фосфор і бор; початок цвітіння – фосфор і бор; кінець цвітіння – фосфор і бор; за тиждень після цвітіння: одразу – фосфор і бор; за два тижні – фосфор і бор; за три тижні – фосфор і кальцій; за чотири тижні – калій; за шість тижнів – фосфор і кальцій; за 10 тижнів – фосфор і кальцій; за 12 тижнів – калій; за 14 тижнів після цвітіння – фосфор і кальцій.

Позакореневе удобрення й ураження хворобами

Щороку змінюється перелік дозволених засобів захисту плодових

насаджень, обмежується можливість ротації препаратів різних хімічних груп і щораз частіше з'являються стійкі до окремих препаратів форми патогенів. Ефективність хімічного захисту підвищують застосуванням позакоренових добрив зі складом елементів, що обмежують ураження рослин патогенами [1].

Застосовуючи щотижня (з 13 квітня до 12 травня) позакореневі добрива – алкалін РК 10:20 й алкалін B+Si з високим (11–13) рівнем рН, хелат міді 12 форте, хелат цинку 14 форте, а також добрива зі вмістом бору – бормакс, форстар, фоскавіт для захисту яблуні від парші і борошнистої роси (всього шість обробок) в яблуневому і вишневому садах, насаджених чорної смородини й агрусу і не обприскуючи фунгіцидами чи інсектицидами, в польському Інституті садівництва виявлено обмеження більшості хвороб. Суміш хелатів міді і цинку з бормаксом у рекомендованих для позакоренового удобрення дозах – по 1 кг/га кожного – наполовину обмежила ураження листя яблуні паршею (плодів на 80%) та на 55% – борошнистою росю, а також ураження кісточкових моніліозом і чорної смородини борошнистою росю.

Обприскування 0,6% алкаліном РК й алкаліном KB+Si на 70% знизило ураження листя яблуні паршею (плодів на 45%) і наполовину – борошнистою росю (плодів на 90%).

Позакореневе застосування фосфорних добрив з концентрацією 0,6% на третину знизило ураження яблуні паршею і на 60% – борошнистою росю. Позакореневе удобрення зменшило ураження вишні моніліозом і на 20–90% – кокомікозом.

За цими попередніми результатами, позакореневе удобрення суттєво обмежує поширення окремих хвороб у садах і ягідниках і може ефективно доповнювати хімічний захист насаджень. Складаючи програму позакоренового удобрення, враховують температурні умови застосування добрив: не слід обприскувати за надто високої температури 26–28°C; за температури 24–26°C застосовують тільки так звані буферні добрива, за температури 20–24°C – в рідкій та хелатній формі, а за умов 20°C можна вносити усі види позакоренових добрив.

Рациональне удобрення

Важливо раціонально удобрювати плодові насаджень, в тому числі, кальцієвими добривами. Нестача в плодах кальцію, що проявляється у вигляді підшкірної плямистості, не завжди компенсується удобренням ґрунту. На це впливає погода, рівень активної кислотності ґрунту і вміст у ньому гумусу – важливого компоненту ґрунтово-вбирного комплексу. Для забезпечення високої врожайності плодових дерев зростає також потреба в макро- і мікроелементах, зокрема калію, що регулює водний обмін і перешкоджає надмірній транспіраційній втраті вологи [3].

Значний вплив на врожайність спричинює кальцій, який вносять у ґрунт для досягнення відповідної концентрації в ґрунтовому розчині, а також

застосовують позакоренево. Вбирання корінням кальцію залежить від наявності вологи, а також калію і магнію та реакції (рН) ґрунту. Чим більший вміст іонів і ґрунт "кисліший", тим менше кальцію надходить у плодову рослину.

Отже, наявність іонів кальцію в ґрунтовому розчині не гарантує його надходження до плодів й удобренням ґрунту радикально збільшити рівень кальцію в плодах не вдається. Кальцій особливо важко переміщується до клітин м'якушу під час посухи, а інколи з плодів навіть відбирається листям (листя містить близько 1% кальцію, а плоди – лише 0,02–0,04%).

Обприскування дерев кальцієм розпочинають через 3–4 тижні після цвітіння. В цей час кальцій краще проникає через тонку шкірку плоду й транспортується углиб м'якушу. Вміст кальцію в плодах збільшується зі зростанням дози і частоти обприскувань. З метою доброго покриття плодів рекомендують застосовувати максимальну норму витрати робочої рідини, роблячи обприскування увечері, вночі або вранці за вищої вологості та нижчої температури повітря.

Ураження яблуні некротичною плямистістю листя, особливо сорту Голден Делішес, з настанням холодних дощових днів обмежують позакореневим внесенням магнію і цинку, коли утруднюється їх вбирання з ґрунту. З цієї мети роблять 4–5-разове обприскування дерев препаратами магнію і 2–3-кратне – цинку.

За низького вмісту кальцію плоди швидше досягають, а вища його концентрація збільшує щільність і лежкоздатність, обмежує активність дихання і сприйнятливості до фізіологічних та грибкових захворювань. У роки слабого плодоношення плоди занадто великі і перерослі, що супроводжується ураженням підшкірною плямистістю.

Позакореневі добрива

Удобрення, зокрема позакореневе, потребує уважного ставлення. На закислених ґрунтах з невисоким вмістом органічної речовини, що домінують в Польщі й на заході України, нерідко виявляють нестачу елементів мінерального живлення. Нестача або надмірна кількість будь-якого елемента призводить до обмеженого вбирання іншого, наприклад, надмірна кількість у ґрунті калію блокує вбирання магнію, бору і кальцію [4].

Програми позакоренового удобрення необхідно "прив'язувати" до фенологічних фаз. На практиці підтверджено їх позитивний вплив на обмеження розвитку хвороб. Серед добрив – багато- і однокомпонентні, комплексні, хелатизовані і з групи "U", що не тільки живлять рослину, а й активізують її стійкість – наприклад, алкаліни.

У Польщі чимало елементів мінерального живлення вносять позакоренево, роблячи це в кілька або кільканадцять разів частіше, ніж у ґрунт. Внесений у ґрунт бор засвоюється лише на 4–8%, цинк – 1, молібден – 2–7 і 0,5% марганець. Тому позакореневе забезпечення рослин елементами,

яких бракує в тій чи іншій фазі вегетації, зокрема мікроелементами, є дуже важливим.

Література

1. Bielenin A. Nawozy dolistne a choroby // Sad. – 2009. – №5. – P. 59-60.
2. Fura A. Podstawy nawożenia // Sad. – 2009. – №5. – P. 58-59.
3. Tomala K. Racjonalne odżywianie drzew // Sad. – 2009. – №5. – P. 60.
4. Weglarz B. Nawozy dolistne // Sad. – 2009. – №5. – P. 61.

(І.О.Мелехова, О.В.Мельник)

ПОЗАКОРЕНЕВЕ ПІДЖИВЛЕННЯ КАЛЬЦІЄМ

Нестача кальцію в плодах яблуні сприяє проявам фізіологічних розладів – гіркої підшкірної та джонатанової плямистостей, плямистості сочевичок. Від вмісту кальцію в тій чи іншій мірі залежить прояв багатьох інших хвороб, зокрема скловидності м'якушу, побуріння серцевини, поверхневого опіку та внутрішнього розпаду. Яблука з невисоким вмістом кальцію схильні до розтріскування, сонячних опіків і грибкових інфекцій, менш придатні до зберігання і менш стійкі в торговельному обігу.

Оскільки високий вміст кальцію в ґрунті не гарантує забезпеченості ним плодів, застосовують позакореневе підживлення. Підвищення вмісту кальцію в плодах після обприскування дерев пов'язане з властивостями і дозою добрива, числом обробок, строком і технікою їх виконання та погодними умовами сезону вегетації.

Вбирання плодами кальцію значною мірою залежить від властивостей хімічної сполуки. Насадження яблуні підживлюють зазвичай хлористим кальцієм із вмістом 28% діючої речовини у 78–80% CaCl_2 та азотнокислим кальцієм (кальцієва селітра) з 19% діючої речовини. Кальцієва селітра більш ефективна у вищих – до 15 кг/га – дозах, а кальцій хлористий застосовують з дозою до 10 кг/га.

Незважаючи на високу ефективність обробки хлористим й азотнокислим кальцієм, їх застосування може спричинити певний негатив. Унаслідок наявності домішок хлористого натрію, завищена доза хлористого кальцію зі вмістом 78–80% CaCl_2 (у вигляді пластівців) нерідко завдає опіків молодому

листя та зав'язі, поверхня яких не захищена достатньо товстим восковим шаром, а інколи після застосування кальцієвої селітри погіршується покривне забарвлення яблук. Незважаючи на вказані вище недоліки, більшість кальцієвих добрив базується саме на цих сполуках з додаванням органічних домішок для кращого вбирання кальцію.

Одне з ефективних добрив – інсол вап (Insol Wap) – містить 10% кальцію у вигляді розчину органічних і мінеральних кислот, з яких майже половина – у вигляді форміату й ацетату. Вміст кальцію в обприсканих деревах сорту Джонаголд цим препаратом дозою 3–15 л/га аналогічний обробленим хлористим кальцієм, а яблука мають подібну щільність і стійкість до підшкірної плямистості та більш стійкі до загнивання. Позитивний вплив інсолу вап пояснюють вмістом харчових консервантів форміату й ацетату.

Рівень засвоєного рослиною кальцію залежить від обсягу внесеного добрива, проте надто високі дози стають причиною пошкоджень особливо чутливих до нього молодого листя і зав'язі. Тому в початковий період росту дерева обприскують нижньою концентрацією розчину, вносячи, наприклад, 3 кг/га CaCl_2 у середині червня та 7–8 кг/га у вересні.

Ефективність обробок кальцієм буває недостатньо високою внаслідок обмеженої рухливості іонів кальцію в рослинному соку, у зв'язку з чим лише незначна частина з нанесеного на листя кальцію потрапляє в плоди. Тому робочою рідиною важливо покрити саме плоди, чому певною мірою сприяє просвітлювальне обрізування. Якісну обробку недостатньо забезпечених кальцієм плодів у верхній частині крони роблять обприскувачем з горизонтальним або регульованим потоком повітря.

Залежно від помологічного сорту, погодних умов та особливостей попереднього сезону зберігання, рівень кальцію в плодах ефективно збільшують числом обприскувань від трьох до семи. Більш часті обробки роблять для сортів з порівняно невисоким вмістом кальцію (Чемпіон, Джонаголд, Кортланд, Рубін), особливо в молодих насадженнях і за низької врожайності саду. Частіше обприскують й за вищої від норми температури повітря та посушливої літньої погоди, а також з метою тривалого зберігання в звичайному холодильнику.

Ефективність позакореневого внесення кальцію проти фізіологічних розладів залежить від строку виконання обробки. Для запобігання побурінню серцевини і скловидності м'якушу обприскують у середині червня з настанням фази розвитку зав'язі "грецький горіх". Саме в цей час "беруть свій початок" більшість функціональних захворювань плодів і нанесений на поверхню зав'язі кальцій швидше проникає до глибоких шарів м'якушу, ніж за більш пізнього застосування. Залежно від погодних умов, далі обробляють кожні два тижні, уникаючи обприскувань за вищої 25°C температури і нижчої 50% відносної вологості повітря. Найбільш сприятливими для поглинання кальцію вважають вечірні і нічні години, коли робочий розчин на плодах висихає повільніше.

Обробку насаджень сортів Глостер і Джонаголд, врожай з яких збирають у першій декаді жовтня, роблять і перед збиранням врожаю, застосовуючи