

АГРОХІМІЧНІ ОСНОВИ ЗАСТОСУВАННЯ НАНОДОБРИВ У САДІВНИЦТВІ

Малюк Т.В., канд. с.-г. наук, Мелітопольська дослідна станція садівництва імені М.Ф. Сидоренка ІС НААН, м. Мелітополь, Україна
Козлова Л.В., канд. с.-г. наук, Мелітопольська дослідна станція садівництва імені М.Ф. Сидоренка ІС НААН, м. Мелітополь, Україна
Пчолкіна Н.Г., Мелітопольська дослідна станція садівництва імені М.Ф. Сидоренка ІС НААН, м. Мелітополь, Україна

Summary: The results of the research of using Micro-Mineralis and Nano-Mineralis fertilizers in sweet cherry and apple orchards are presented, practicability of their application was determined in order to optimize mineral nutrition of the trees, increase yield and fruit quality.

Keywords: microfertilizers, apple and sweet cherry orchards, plant nutrition quality, yield, optimal fertilization system, diagnostics of nutrition

Безсумнівно, застосування добрив, що містять основні макроелементи, є необхідною умовою будь-якої технології вирощування садів. Водночас, для нормального росту, розвитку, а головне, продуктивності, особливо за сучасних інтенсивних технологій вирощування плодкових культур, важливе, а в деяких випадках – визначальне значення має ряд мікроелементів.

Незважаючи на відносно невисокий абсолютний вміст мікроелементів у сухій речовині рослин, саме вони виконують та контролюють важливі фізіологічні функції. Так, ці елементи входять до складу ферментів, вітамінів, гормонів та інших біологічно активних речовин і відіграють значну роль у процесах синтезу білків, вуглеводів, жирів, вітамінів. Окрім безпосереднього впливу на фізіолого-біохімічні процеси рослин, вони впливають на підвищення посухостійкості, морозостійкості, стійкості до хвороб тощо. Оптимальний вміст мікроелементів та їх співвідношення з макроелементами у підсумку обумовлює формування певного рівня врожайності і визначає ступінь реалізації рослиною свого генетичного потенціалу продуктивності [1, 2].

Головним джерелом мікроелементів для рослин виступає ґрунт. Водночас, доступність цих елементів для поглинання кореневою системою часто обмежена рядом факторів і, перш за все, реакцією середовища, наявністю карбонатів, антагонізмом з деякими макро- та мікроелементами. Так, наприклад, за достатньої забезпеченості ґрунтів рухомими формами заліза на карбонатних ґрунтах з високою лужністю ґрунтового середовища поглинання цього елемента різко знижується, що призводить до залізодефіцитного хлорозу. Єдиним надійним рішенням цієї проблеми є використання позакоренових підживлень добривами, що містять мікроелементи [2].

Зазначимо, що тривалий період як мікродобрива використовували мінеральні солі металів. Така форма мала ряд недоліків: токсичність, низький коефіцієнт засвоєння, несумісність з пестицидами, зв'язування елементів між собою й нейтралізація їх дії, випадіння в осад. Пізніше, дослідженнями провідних наукових установ світу було доведено, що для рослин найбільш ефективними є біологічно активні мікроелементи у формі комплексонатів (хелатів) металів. Органічна складова таких добрив забезпечує високу фізіологічну активність компонентів препарату, стійкість в широкому діапазоні рН, сумісність з багатьма мінеральними добривами та ЗЗР, нетоксичністю для ґрунту та рослин [1,2]. Крім того, застосування останнім часом надсучасних технологій виробництва мікродобрив, що базуються на каталізі та синтезі на атомарному рівні, дозволяють забезпечити фізіологічний оптимум для рослин за рахунок мікромолярних концентрацій.

Зважаючи на активне поглинання поживних речовин листками дерев поживних речовин, як оперативний спосіб управління процесом живлення та ліквідації виражених симптомів дефіциту доцільно використовувати позакореневі підживлення рослин. Особливої актуальності це набуває у так звані «критичні фази» розвитку дерев, за наявності стрес-факторів, потреби підтримати рослини після негативного впливу несприятливих умов, у тому числі приморозків, тривалих дощів, граду.

Зважаючи на вищенаведене, фахівцями МДСС імені М.Ф. Сидоренка ІС НААН вирішено провести наукове випробування сучасних наномікродобрив. Проаналізувавши ринок даних продуктів в Україні, вчені станції зупинились на полімікродобривах Мікро-Мінераліс та Нано-Мінераліс, хелатуючим агентом в яких виступають природні карбонові кислоти. Це пов'язано з тим, що карбоксилатні комплексиони утворюють стійкі комплекси з широким діапазоном рН, що дозволяє використовувати ці мікродобрива в різноманітних розчинах від кислих до лужних. Останнє особливо актуально у східних та південних регіонах, де переважна більшість джерел води має лужну реакцію. Крім того, технологія виробництва цих добрив дозволяє приєднувати надчисті наночастки металів, а розмір молекули карбоксилатного комплексуону дозволяє транспортувати іони металів без перешкод через продихові клітини листків дерев. Цим досягається висока ефективність добрив за незначної їх витрати порівняно до інших мікродобрив.

Об'єкти досліджень – яблуня на підщепі М9 сортів Гала, Голден Делішес та Кріспін (Мутсу) 2005 року садіння зі схемою розміщення рослин 4 x 1,0 м та черешня 2004 року садіння на підщепі вишні Магалебської сортів Віха, Талісман та Валерій Чкалов зі схемою посадки 6x5 м. Для листових підживлень використовували водні розчини мінеральних добрив вітчизняного виробництва ТОВ «Мінераліс Україна», які застосовували 4-6 разів за вегетацію.

Зважаючи на глибину проведених досліджень, неможливо в одній публікації навести всі аспекти впливу добрив на плодіві культури. Тому, далі

наведемо основні результати досліджень з точки зору оцінки ефективності системи удобрення.

У результаті 2-річних досліджень визначено, що комплексні мікродобрива позитивно впливали на підвищення інтенсивності засвоєння мікро- і макроелементів і, як наслідок, якість живлення дерев черешні та яблуні як передумови їх нормального росту, розвитку і плодоношення. Так, у найбільш відповідальні фази розвитку плодкових дерев – фаза інтенсивного росту та диференціації (закладки) плодкових бруньок, відхилення від оптимальних показників вмісту макро- і мікроелементів у черешні та яблуні при застосуванні досліджуваних препаратів відмічено лише у 6-18 % випадків. Водночас на контролі (загальноприйнята система удобрення) цей показник становив 58-70 % випадків залежно від культури, що є потенційною загрозою порушень продукційних процесів.

Крім того, доведено позитивний вплив позакоренових підживлень препаратами «Мікро-Мінераліс» та «Нано-Мінераліс» на показники фотосинтетичної діяльності листків плодкових культур, зокрема інтенсивність накопичення хлорофілу та площу асиміляційної поверхні як визначальних факторів досягнення високого рівня урожайності. Водночас, не встановлено надмірної активізації ростових процесів унаслідок застосування позакоренових обробок мікродобривами, що особливо важливо за інтенсивних технологій вирощування культур для уникнення надмірного вегетативного росту і затягування непродуктивного періоду у молодих дерев.

Відмічено позитивну тенденцію щодо впливу системи позакоренового підживлення досліджуваними мікродобривами на урожайність черешні та яблуні, а також розмір та середню масу плодів, не зважаючи на нетривалий як для плодкових культур період випробування препаратів. Так, застосування добрив Мікро-Мінераліс та Нано-Мінераліс забезпечили отримання прибавки урожаю черешні на рівні 14,0–21,4 %, яблуні – 10,2–18,6 %.

Також виявлено, що застосування даних мікродобрив у більшості випадків обумовлює підтримання вмісту основних мікроелементів в плодах черешні і яблуні у межах оптимуму. Окрім оптимізації процесу живлення дерев, ці добрива не призводять до накопичення надлишкової кількості важких металів у продукції. Мікродобрива сприяли підвищенню вмісту калію та кальцію у плодах, що є важливою передумовою зберігання цілісності та високої щільності шкірочки плодів черешні як головних умов зменшення розтріскування плодів та підвищення їх транспортабельності. У яблуні оптимізація хімічного складу плодів відмічена у 96 % випадків. Визначено, що потенціал лежкості яблуні, визначений за співвідношення $(K+Mg)/Ca$, N/Ca , Ca/Mg , значно вищий у оброблених досліджуваними препаратами плодів.

Крім того, відмічено позитивний вплив досліджуваних препаратів на біохімічний склад плодів черешні та яблуні, зокрема на накопичення вітаміну С у плодах, збалансуванням співвідношення між вмістом цукрів і кислотністю плодів як важливого елемента, що визначає смак та якість плодів.

Висновки. Застосування мікродобрив на основі нанокарбоксилатів металів Мікро-Мінераліс та Нано-Мінераліс обумовлює оптимізацію якості живлення дерев, сприяє зростанню фотосинтетичної активності листкового апарату, покращення смакових властивостей плодів, зростання потенціалу лежкості яблук, знижує можливий ризик розтріскування черешні.

Список літератури

1. Методика визначення забезпеченості ґрунтів мікроелементами для потреб плодових насаджень та заходи із усунення їх нестачі в мінеральному живленні / За ред. Фатєєва А.І. Х.: Міськдрук, 2013. 62 с.

2. Фатєев А.И., Захарова М.А. Основы применения микроудобрений. Х.: Типография 313, 2005. 134 с.

УДК 631.37

ПЕРСПЕКТИВЫ ПЕРЕХОДА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА НА КОЛЕЙНЫЕ И МОСТОВЫЕ СИСТЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Кувачов В.П., к.т.н., доцент, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного
Митков В.Б., к.т.н., доцент, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного
Черная Т.С., к.т.н., доцент, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Аннотация: в статье изложены основные результаты и намечены направления дальнейших исследований колесных и мостовых систем земледелия.

Ключевые слова: колесные и мостовые системы земледелия, мостовой трактор, ширококолейное агросредство, научные исследования

Анализ состояния и тенденций развития средств механизации, в свете качественно новых сегодня изменений показал бесперспективность использования и дальнейшего усовершенствования традиционных тракторно-комбайновых технологий. Вместе с этим, многие мировые ведущие фирмы работают сегодня над проектами о создании «беспилотных» мобильных энергетических средств. Очевидно, что и сам вектор научно-технического прогресса в области механизации направлен на роботизацию растениеводства. Агроробот – полностью программируемая роботизированная энерготехнологическая машина, способная выполнять целый комплекс технологических операций. Кроме того, робот может наладить совместную работу и с другими подобными машинами, которые образуют целую интеллектуальную сеть.