

УДК 631.4:634.1[577.118+62-5/549:631.52

СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ЗАБЕЗПЕЧЕНОСТІ ҐРУНТУ ДОСТУПНИМИ ДЛЯ РОСЛИН ФОРМАМИ МАКРОЕЛЕМЕНТІВ ТА РЕГУЛЮВАННЯ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ ПЛОДОВИХ КУЛЬТУР

Т.В. МАЛЮК, кандидат с.-г. наук, завідувач лабораторії агрохімії

Н.Г. ПЧОЛКІНА, молодший науковий співробітник

Мелітопольська дослідна станція садівництва (МДСС) імені М.Ф. Сидоренка ІС НААН, 72311, вул. Вакуленчука, 99, м. Мелітополь, Запорізька обл., Україна, e-mail: iosuaan@zp.ukrtel.net

Доведено доцільність використання комплексу діагностичних параметрів, які передбачають врахування реальних потреб плодкових рослин у живленні через контроль активності фізіолого-біохімічних процесів, спрощують проведення аналітичних робіт з визначення забезпеченості ґрунту і рослин поживними елементами, дозволяють здійснювати прогноз зміни в часі різних форм НРК у ґрунті та листі дерев для оперативного керування умовами мінерального живлення яблуні і груші. Розроблена комплексна рослинно-ґрунтова діагностика дозволяє встановлювати оптимальні системи удобрення інтенсивних насаджень зерняткових культур в умовах півдня України, тобто таке поєднання доз, строків і способів внесення добрив, яке забезпечує підтримання певного рівня показників мінерального режиму ґрунтів і фотосинтетичної діяльності листків для досягнення запланованого рівня врожайності культур

Ключові слова: *рослинна та ґрунтова діагностика, мінеральне живлення, оптимальна система удобрення, інтенсивні насадження яблуні і груші.*

За сучасної системи ведення садового виробництва одним з найпотужніших факторів підвищення продуктивності плодкових рослин та збереження ґрунтових ресурсів залишається використання мінеральних добрив. Це пов'язано з тим, що система мінерального удобрення, по-перше, є важливим чинником регулювання інтенсивності продукційних процесів у багаторічних рослинах та формування якісних властивостей ґрунтів в агроценозах [10], по-друге, в умовах кризи тваринницької галузі і як наслідок гострої нестачі органічних добрив, ця система в більшості випадків виступає як єдина реальна можливість покращення умов живлення рослин та збереження родючості чорноземних ґрунтів на півдні України [6].

Нині в садівництві спостерігаються дві протилежно спрямовані тенденції зміни родючості чорноземних ґрунтів і продуктивності садових агроєкосистем: з одного боку, в умовах інтенсивної їх експлуатації неухильно проявляються деградаційні процеси у ґрунті, погіршуються його агрохімічні властивості, підвищується рівень забруднення, знижується врожайність культур, з іншого, правильне використання ґрунтових ресурсів, застосування науково обґрунтованих систем і технологій удобрення сприяють підвищенню ефективності мінеральних добрив, збереженню родючості ґрунту і нарощуванню продуктивності рослин [5, 6, 11].

У зв'язку з цим все більшого значення набувають питання обґрунтування, розробки та впровадження у виробництво раціональних, екологічно безпечних та економічно доцільних систем використання мінеральних добрив під сільськогосподарські культури, в тому числі плодові. Адже підвищення врожайності плодкових дерев, поліпшення смакових і товарних якостей плодів, а також зниження забруднення довкілля, що досягається за рахунок

застосування таких систем удобрення, обумовлюють підвищення рентабельності господарств, збільшення обсягів виробництва плодової продукції та її конкурентоспроможності на ринку, розширення масштабів споживання всіма верствами населення свіжих та перероблених фруктів, які володіють унікальними цінними харчовими та дієтичними властивостями.

Отже, виникає необхідність розробити елементи систем мінерального удобрення, які б одночасно враховували біологічні особливості культур і допомагали реалізації їх генетичного потенціалу, а також мали екологічне та економічне значення.

Водночас оптимізація системи живлення плодових культур повинна передбачати застосування добрив відповідно до комплексу діагностичних параметрів, що характерні для певних ґрунтово-кліматичних умов, вікових періодів дерев, технологій їх вирощування та генетичних особливостей порід і сортів [3, 5, 11]. Це пов'язано з тим, що процес живлення багаторічних рослин – явище складне через розмаїття форм речовин життєзабезпечення, транспортування та перерозподілу поживних речовин, яке має фізіологічну основу.

На сьогоднішній день накопичено значну кількість даних з діагностики мінерального живлення за допомогою найрізноманітніших методів. Проте, внаслідок того, що досліді проводилися в різних умовах і підходи до вивчення цього питання були неоднакові, наявна інформація не дозволяє дати конкретні рекомендації щодо оптимізації мінерального живлення плодових культур для певних регіонів.

У зв'язку з вищесказаним дана робота присвячена одному з важливих завдань у садівництві – оптимізації мінерального живлення на основі комплексної діагностичної оцінки реакції дерев на зміни в мінеральному режимі ґрунту з метою забезпечення розкриття їх потенціалу, отримання високоякісної продукції та економного використання ресурсів за рахунок застосування збалансованої системи мінерального удобрення.

Метою є визначення оптимальної системи удобрення плодових дерев з використанням діагностичної оцінки їх потреб у живленні через виявлення функціональних зв'язків між компонентами мінеральних сполук ґрунту, рівнем застосування добрив, параметрами показників фізіолого-біохімічних процесів та продуктивністю насаджень, а також удосконалення діагностичних критеріїв забезпеченості ґрунту рухомими формами NPK.

Методика та вихідний матеріал. Дослідження проведено у 2004–2012 рр. на базі польових дослідів з вивчення впливу внесення $N_{30-120}P_{15-75}K_{20-60}$ на поживний режим ґрунту, хімічний склад листя і врожайність інтенсивних насаджень яблуні (*Malus Domestica* Borkh.) сортів Флоріна й Айдаред (підщепа М.9) і груші (*Pirus Communis* L.) сортів Конференція та Ізюминка Криму (підщепа айва А). Схема садіння яблуні – 4 x 1 м та 4 x 1,5, груші – 5 x 3 м. Ґрунт – чорнозем південний важкосуглинковий, полив здійснюється стаціонарною системою краплинного зрошення.

Визначення вмісту рухомих форм азоту, фосфору й калію проводили за загальноприйнятими методиками. Вміст NPK в листках визначали в динаміці способом спалювання прискореним методом за Гінзбург, Щеглової [10]. Для характеристики фотосинтетичної активності визначали: вміст загального хлорофілу [1], продуктивність фотосинтезу за [2] в динаміці, чисту продуктивність його за Овсянниковим [8]; площу листків методом висічок та виконували облік урожаю – відповідно до методичних вказівок ІС НААН України [4].

Математичну обробку результатів проводили за допомогою комп'ютерної програми Microsoft Excel.

Результати і обговорення. Згідно з фізіологічним принципом, для забезпечення високого рівня метаболізму та створення врожаю в рослині має бути певний рівень елементів живлення, за якого процеси фотосинтезу проходять оптимально. Проте об'єктивна оцінка потреби рослин у живленні за вмістом макроелементів у листках ускладнена тим, що однакова кількість елемента може відповідати різному стану дерев. Наприклад, параметри оптимального вмісту загального азоту в листі дерев зерняткових культур коливаються від 1,6-2,0 до 2,9-4,6 %, калію – від 0,9-1,3 до 1,2-2,1% [3, 5, 11]. Істотні розбіжності існують і щодо кількості фосфору.

В результаті досліджень відмічено, що застосування азотних добрив (самостійно та у складі NPK) достовірно підвищувало вміст азоту в листках яблуні і груші на 0,4–0,7 % (при $NP_{05}=0,3$ %). Проте це зростання не завжди відповідало дозі азоту. Між дозою добрив і кількістю загального азоту в листі виявлено кореляційний зв'язок середньої сили ($r=0,58-0,67$). Подібну закономірність відмічено й по калію при $r = 0,53-0,61$. Використання фосфору в основному істотно не позначилося на зміні його концентрації в листках. Встановлено також, що вміст азоту в листках тісно зв'язаний з його кількістю у ґрунті ($r=0,72-0,87$). Водночас концентрація фосфору й калію в листі в більшості випадків не мала істотного зв'язку з їх вмістом у ґрунті.

Разом з тим відмічено, що кількість калію в листках при завершенні вегетативного росту переважно була меншою від середніх оптимальних значень, визначених для яблуні і груші. Аналогічну тенденцію у ряді випадків виявлено і за вмістом азоту. Тобто результати рослинної діагностики свідчать про нестачу або надлишок певних елементів, незважаючи на відсутність у дерев діагностичних ознак порушення процесу мінерального живлення. З метою встановлення реальної потреби плодових культур у ньому проаналізовано ступінь зв'язку між кількістю NPK в листі зерняткових культур та їх урожайністю як базового показника впливу змін умов мінерального живлення на елементарний хімічний склад листків. Як видно з рис. 1, де за приклад взято графічні вирази залежності функції врожайності яблуні сорту Флоріна від вмісту загальних форм азоту й калію в листі, урожай там не нижчий ніж 250 ц/га (або 25 т/га) можна

очікувати, коли кількість елементів живлення в листках складатиме, %: азоту – 1,84-2,15, калію – 0,35-0,60 %. Аналогічну закономірність відмічено і по інших сортах яблуні і груші.

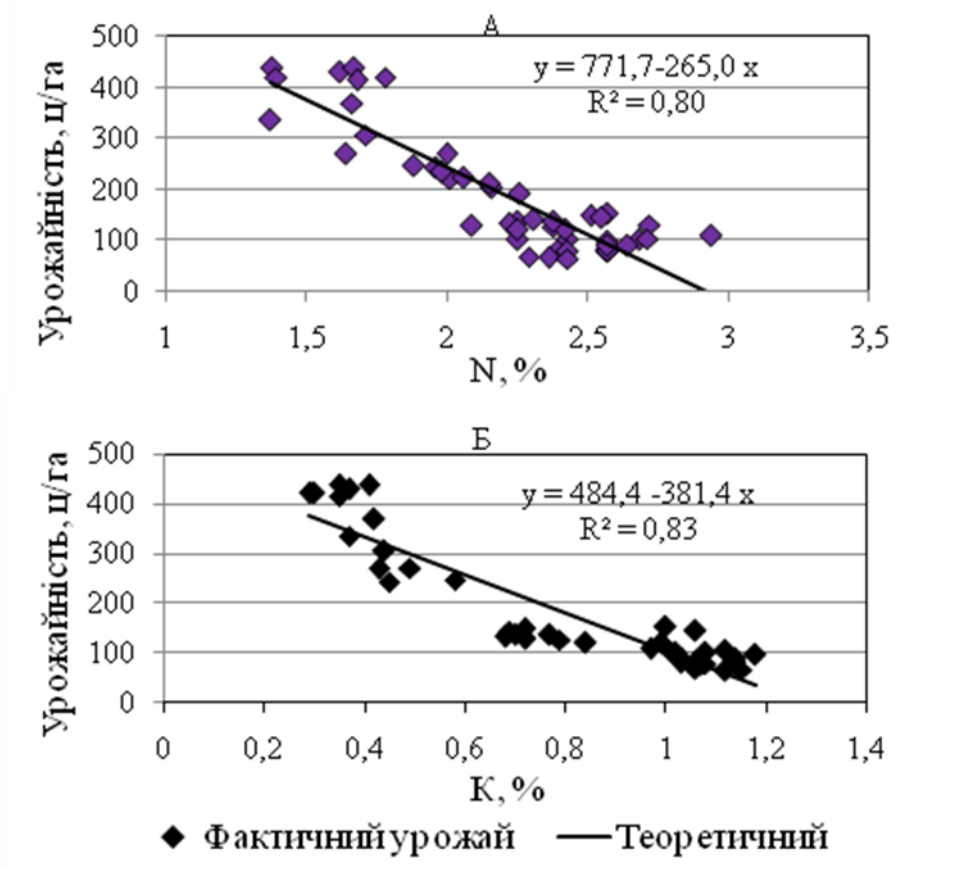


Рис. 1. Залежність урожайності сорту яблуні Флоріна від вмісту в листках азоту (А) й калію (Б)

Отже, за інтенсивних технологій вирощування зерняткових культур в умовах південного Степу оптимальний діапазон вмісту азоту й калію в листках, при якому зберігається оптимальна якість живлення рослин і досягається вищий урожай, становить 1,8-2,2 і 0,35-0,60 % відповідно. Використання загальноприйнятих середніх значень оптимуму концентрації цих елементів для діагностичних цілей та встановлення доз удобрення можуть зумовити зниження ефективності добрив і зростання екологічного навантаження на ґрунт через їх надлишкове застосування.

У зв'язку з існуючими недоліками, зв'язаними з визначенням потреб плодівих культур у живленні за рослинною діагностикою, набуває актуальності пошук параметрів, які б давали можливість оцінити не вміст елемента, а необхідність у ньому за допомогою контролю інтенсивності фізіолого-біохімічних процесів.

Для підтвердження можливості використання показників активності фотосинтетичної діяльності листя, а саме: площі асиміляційного апарату ($S_{л.}$), коефіцієнта листової продуктивності $K_{л.}$, концентрації зелених пігментів, продуктивності фотосинтезу, що обчислена на основі зміни кількості вуглецю в листках (ПФ), та чистої продуктивності фотосинтезу (ЧПФ) з метою визначення оптимальної системи застосування мінеральних добрив

проаналізовано ступінь їх кореляційного зв'язку з рівнем удобрення та врожаєм плодів яблуні та груші.

В результаті статистичного аналізу на 95 %-му рівні значущості встановлено, що зв'язок між досліджуваними параметрами неоднозначний, дуже коливається і має залежність різної сили. Так, коефіцієнт кореляції між показниками площі листя і дозами NPK варіює в межах $r = 0,61-0,73$, між площею листків та врожайністю – $r = 0,49-0,81$ залежно від сорту. Між показниками $K_{\text{л}}$ та врожайністю існує тісна криволінійна залежність при $R^2 = 0,95-0,97$. Кореляційний аналіз залежності вмісту хлорофілу від доз NPK свідчить про неоднозначний вплив останніх на концентрацію зелених пігментів (від $r = -0,19$ до $r = 0,82$). Достовірного зв'язку між кількістю хлорофілу та врожайністю не встановлено.

Виявлено також існування певної залежності між показниками ПФ і ЧПФ, з одного боку, і дозами NPK ($r = 0,47-0,53$ та $r = 0,67-0,79$ відповідно), з іншого боку, а також між рівнем ПФ і ЧПФ та врожайністю ($r = 0,79-0,92$ і $r = 0,97-0,99$) (табл.).

Крім того, за результатами регресійного аналізу встановлено, що для навантаження дерев плодами не менше 20–25 т/га необхідним рівнем ПФ є 79,1–82,5 мг С/дм²/год, а ЧПФ – 8,9–9,6 г/м²/добу.

Результати регресійного аналізу (при $P=0,95$) залежності врожайності дерев, кг/дер. (y), від ЧПФ (x), г/м²/добу, на прикладі груші

Період вегетації	Рівняння регресії	R^2	Похибка, S_{yx}
Активний вегетативний ріст	$y = 2,59x - 0,04x^2$	0,99	0,52
Диференціація плодових бруньок	$y = 1,69x - 0,01x^2$	0,99	0,89
Знімальна стиглість плодів	$y = 2,45x$	0,98	1,82
У середньому за вегетацію	$y = 0,28x^2 - 0,65x$	0,97	2,14

Дисперсійний аналіз факторів регресії врожайності (за які проаналізовано $S_{\text{л}}$, м²/дер.; $K_{\text{л}}$, кг/м²; ПФ, мг С/дм²/год; ЧПФ, г/м²/добу та дози добрив, кг/га) свідчить, що найбільше впливали на врожай (40,3–81,9 %) показники ЧПФ та $K_{\text{л}}$, тоді як вплив площі листової поверхні та ПФ в окремих випадках був неістотним.

Таким чином, для визначення оптимальної системи удобрення рослин, що базується на використанні критеріїв, які характеризують реальну потребу рослин у мінеральному живленні на основі інтенсивності фотосинтетичної діяльності листя, найдоцільнішим є використання показників ЧПФ та $K_{\text{л}}$ (пат. на корисну модель № 67395).

Хоч обов'язковою умовою оптимізації мінерального живлення рослин на базі ґрунтової та рослинної діагностики є врахування всіх трьох основних елементів живлення, найбільшу складність являє діагностика азотного живлення. Це пов'язано з особливостями кругообігу

азоту в системі «грунт – рослина – атмосфера» [5, 7, 13]. Незважаючи на дані численних досліджень, до теперішнього часу не розроблено достатньо надійного методу визначення доступності рослинам азоту у ґрунті, за допомогою якого можна було б прогнозувати ефективність азотних добрив.

Дослідження показали, що у складі мінерального азоту у зрошуваному чорноземі південному за його утримання під чорним паром переважають нітратні сполуки. Ця закономірність відповідає як контрольним (без внесення азоту), так і варіантам із застосуванням N_{15} – N_{90} . В залежності від періоду вегетації та дози добрив частка $N-NO_3$ у складі мінерального азоту досягає 60–90 %.

Виявлено тісну лінійну залежність між вмістом мінерального та нітратного азоту в ґрунті. У зв'язку з цим для встановлення рівня забезпеченості чорнозему південного при зрошуванні доступними рослинам формами цього елемента за парового утримування ґрунту запропоновано використовувати показник вмісту нітратів без визначення амонійної форми, що спрощує аналітичні роботи, а також відповідне рівняння регресії (рис. 2).

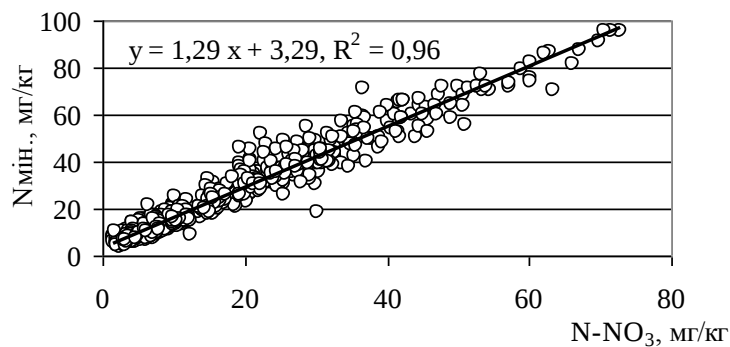


Рис. 2. Залежність між вмістом $N_{\text{мін.}}$ і $N-NO_3$ у ґрунті

Одночасно, для виявлення показників азотного режиму чорнозему південного, які можна використовувати як діагностичні критерії забезпеченості ґрунту доступними для рослин формами азоту, визначено ступінь їх кореляційного зв'язку з рівнем внесення добрив і врожайністю.

Як основні показники проаналізовано вміст нітратів, амонійного та мінерального азоту, легкогідролізованого азоту ($N_{\text{легкогідр.}}$), «екстра-азоту», а також нітрифікаційну активність ґрунту (НАГ). Розрахунки проведено по двох періодах, які вважаються критичними для мінерального живлення та обмінних процесів у плодових деревах: активний ріст і диференціація плодових бруньок. Забезпечення оптимальним азотним живленням у перший з названих періодів сприяє вегетативному росту і формуванню асиміляційної поверхні. Другий є визначальним для формування плодових бруньок і зростання маси плоду.

Виявлено, що між кількістю N-NO_3 та врожайністю плодівих насаджень існує істотний обернений кореляційний зв'язок середньої сили в межах $r = -0,64-0,76$, а також пряма залежність між показниками нітрифікаційної активності ґрунту і врожайності ($r = 0,72-0,74$). Зв'язок рівня врожайності з іншими показниками азотного режиму ґрунту виявився менш тісним.

Водночас відмічено, що для залежності врожаю від вмісту N-NO_3^- нелінійність кореляції істотна на 1 %-му рівні. Між цими показниками виявлено тісний зв'язок ($R^2 = 0,92-0,95$) параболічного типу. Розраховано також рівняння регресії для прогнозування врожайності сортів яблуні і груші за вмістом N-NO_3^- у ґрунті. Для зв'язку між НАГ і врожайністю плодівих культур нелінійність неістотна.

Отже, в умовах чорнозему південного важкосуглинкового серед розмаїття форм азотних сполук у ґрунті на реагування плодівих культур на удобрення найбільше впливає нітратна. Тому їй треба віддавати перевагу при діагностиці забезпеченості ґрунту азотом та визначенні потреб рослин в азотному живленні, а в першій половині вегетаційного періоду можна використовувати для прогнозування рівня врожайності насаджень (пат. на корисну мод. № 64543) [9].

На основі результатів комплексної діагностичної оцінки реакції дерев на зміни мінерального режиму ґрунту на МДСС розроблено системи мінерального живлення дерев яблуні і груші, які базуються на виявленні оптимальних поєднань доз, строків і способів внесення добрив з використанням вищезгаданого набору показників азотного режиму ґрунту і фотосинтетичної діяльності рослин. Крім того, використання даних показників збільшує точність і спрощує проведення аналітичних робіт з визначення забезпеченості ґрунту та рослин поживними елементами, дозволяє прогнозувати зміни в часі запасів рухомих форм НРК у ґрунті та загальних форм елементів живлення в листі рослин, що дозволяє оперативно впливати на умови їх мінерального живлення.

Впровадження систем удобрення насаджень зерняткових культур, визначених за показниками інтенсивності фізіолого-біохімічних процесів, а також удосконалених параметрів рослинної та ґрунтової діагностики з урахуванням особливостей умов вирощування на півдні України дає можливість оптимізувати застосування добрив в інтенсивних насадженнях в економічному та екологічному відношеннях, зокрема:

- зменшити норми витрат добрив на 25-50 % порівняно із середніми рекомендованими для зони за рахунок локалізації та наближення строків їх внесення до періодів найбільшої потреби рослин у живленні;
- підвищити врожайність плодів на 24-42% в порівнянні з контролем (без добрив);
- забезпечити підвищення окупності добрив;

- підтримувати рівень нітратів у плодах, нижчий від встановленої ГДК;
- знизити ризик забруднення ґрунтових вод нітратами та фосфатами, значно зменшивши їх вимивання за межі кореневмісного шару ґрунту.

Звичайно, обґрунтована система застосування добрив, розроблена на основі комплексної діагностики, вимагає від власників садів додаткових витрат, пов'язаних з агрохімічним обстеженням ґрунтів, проведенням рослинної діагностики та розрахунків, а також із закупівлею та внесенням агрохімікатів тощо, які дехто вважає зайвими витратами. Однак недбале ставлення до ґрунтів призводить до їх швидкого виснаження, і, як наслідок, зниження врожайності культур і рентабельності виробництва. І тоді ми поволи згадуємо про те, що жадібний платить двічі: перший раз – коли не отримує бажаний урожай, другий – коли у спадок нащадкам залишає виснажену землю.

Висновки. 1. В умовах півдня України при застосуванні інтенсивних технологій вирощування зерняткових плодових культур оптимальний діапазон вмісту азоту й калію в листі, за якого зберігаються оптимальна якість живлення рослин і вища врожайність, становить 1,8-2,2 і 0,35-0,60 % відповідно. Використання цього діапазону для діагностичних цілей та встановлення доз удобрення обумовлює підвищення ефективності добрив і зменшення екологічного навантаження на ґрунт.

2. Виявлено можливість і доцільність використання комплексу показників фотосинтетичної діяльності листків плодових дерев (площа асиміляційного апарату, коефіцієнт листової продуктивності; продуктивність фотосинтезу та ЧПФ) як діагностичних для визначення їх потреб з метою підтримання такого рівня мінерального живлення рослин за рахунок внесення добрив, при якому формується певна врожайність.

3. Кількість нітратного азоту в ґрунті в період активного вегетативного росту плодових рослин тісно зв'язана з реагуванням їх на удобрення. Тому їй потрібно віддавати перевагу при діагностиці живлення порівняно до інших показників азотного режиму ґрунту.

4. На основі комплексної ґрунтово-рослинної діагностики визначається оптимальна система удобрення рослин у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах, тобто таке поєднання доз, строків і способів внесення добрив, яке забезпечує підтримання певного рівня вищезгаданих показників мінерального режиму ґрунтів і фотосинтетичної діяльності листків для досягнення запланованого рівня врожайності з низьким вмістом нітратів у товарній продукції.

Бібліографічний список

1. *Бажанова Н.В.* Пигменты пластид и методика их исследования / [Н.В. Бажанова, Т.Г. Маслова, И.А. Попова и др.]; под ред. Д.И. Сапожникова; АН СССР, Ботанический ин-т им. В.Л. Комарова. – М.-Л.: Наука, 1964. – 124 с.

2. *Бородулина Ф.З.* Учет фотосинтеза по накоплению углерода в листьях / Ф.З. Бородулина, Л.Г. Колобаева // Докл. АН СССР. –1953. – Т. 90, № 5. – С. 51 – 55.
3. *Кондаков А.К.* Новая технология удобрения садов с корректировкой доз элементов питания / А.К. Кондаков // Основные итоги и перспективы научных исследований ВНИИС им. И.В. Мичурина (1931-2001 гг.): сб. науч. тр. Т. 1. – Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2001. –С. 37 – 48.
4. *Кондратенко П.В.* Методика проведения польових досліджень з плодовими культурами / П.В. Кондратенко, М.О. Бублик. – К.: Аграрна наука, 1996. – 96 с.
5. *Копитко П.Г.* Удобренья плодовых і ягідних культур: навч. посібник для підгот. фахівців напряму “Агрономія” у вищих аграр. закладах I-IV рівня акредитації / П.Г. Копитко. – К.: Вища школа, 2001. – 206 с.
6. *Малюк Т.В.* Екологічні проблеми зрошуваних садів на півдні України / Т.В. Малюк, Н.Г. Пчолкіна // Агрохімія і ґрунтознавство. – 2013. – Вип. 79. – С. 21 – 23.
7. *Носко Б.С.* Агрохимические и агроэкологические особенности применения азотных удобрений на черноземном южном в интенсивных садах груши / Б.С. Носко, Т.В. Малюк // Агрохимия. – 2010. – № 9. – С. 50 – 59.
8. *Овсянников А.С.* Оценка фотосинтетической деятельности плодовых и ягодных культур в связи с формированием урожая (методические рекомендации) / А.С. Овсянников //Тр. ВНИИ садоводства им. И.В. Мичурина. – Мичуринск: ВНИИ садоводства им. И.В. Мичурина, 1985. – 56 с.
9. Пат. на корис. модель 64543 Україна, МПК C05C 1/00. Спосіб визначення забезпеченості ґрунту доступними для рослин формами азоту / Малюк Т.В ; власник патенту ІЗС ім. М.Ф. Сидоренка . - № u200710242 ; u 2011 04730; заявл. 18.04.11; опубл. 10.11.2011, Бюл. № 21. – 4 с.
10. *Радов А.С.* Практикум по агрохимии : [учеб. и учеб. пособия для высш. с.-х. заведений] / А.С. Радов, И.В. Пустовой, А.В. Корольков ; под ред. И.В. Пустового. – [4-е изд., перераб., доп]. – М.: Агропромиздат, 1985. – 312 с.
11. *Трунов Ю.В.* Агроэкологические основы почвенного питания плодовых и ягодных растений / Ю.В. Трунов // Сб. науч. тр. МичГАУ. – Воронеж: Кварта, 2005. – С. 41 – 49.
12. *Церлинг В.В.* Диагностика питания сельскохозяйственных культур: справочник / В.В. Церлинг – М.: Агропромиздат, 1990. – 236 с.
13. *Bai Junhong.* Nitrogen mineralization processes of soils from natural saline-alkalined wetlands, Xianghai National Nature Reserve (China) / Bai Junhong, Ouyang Hua, Deng Wei [et al.] // Canadian J. Soil Sci. – 2005. – V. 85, № 3. – P. 359 – 367.

СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ПОЧВЫ ДОСТУПНЫМИ ДЛЯ РАСТЕНИЙ ФОРМАМИ МАКРОЭЛЕМЕНТОВ И РЕГУЛИРОВАНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР

Т.В. МАЛЮК, к. с.-х. н., заведующая лаборатории агрохимии
Н.Г. ПЧЕЛКИНА, м.н.с.

Мелитопольская опытная станция садоводства имени М.Ф. Сидоренко ИС НААН
 72311, ул. Вакуленчука, 99, г. Мелитополь, Запорожская обл., Украина,
 E-mail: iosuaan@zp.ukrtel.net

Доказана целесообразность использования комплекса диагностических параметров, предусматривающих учет реальных потребностей плодовых растений в питании путем контроля за активностью физиолого-биохимических процессов, упрощающих проведение аналитических работ по определению обеспеченности почвы и растений питательными элементами, позволяющих осуществлять прогноз изменений во времени разных форм NPK в почве и листьях деревьев для оперативного управления условиями минерального питания яблони и груши. Разработанная комплексная растительно-почвенная диагностика позволяет устанавливать оптимальные системы удобрения интенсивных насаждений семечковых культур в условиях юга Украины, то есть такое сочетание доз, сроков и способов внесения удобрений, которое обеспечивает поддержание определенного уровня показателей минерального режима почвы и фотосинтетической деятельности листьев для получения запланированного уровня урожайности культур

Ключевые слова: *растительная и почвенная диагностика, минеральное питание, оптимальная система удобрения, интенсивные насаждения яблони и груши.*

METHOD OF DETERMINING THE SOIL PROVISION WITH MACROELEMENTS ACCESSIBLE FOR PLANTS AND REGULATION OF THE FRUIT CROPS MINERAL NUTRITION

T.V. MALJUK, PhD

N.G. PCHOLKINA, Junior Scientific Worker

Melitopol' Research Fruit Growing Station named after M.F. Sydorenko of the Institute of Horticulture, NAAS

72311, 99 Vakulenchuka St., Melitopol', Zaporizhzhya region, Ukraine, e-mail: iosuaan@zp.ukrtel.net

The authors have proved the expediency of using the complex of diagnostic parameters which stipulate taking into consideration real fruit crops requirements in nutrition by means of the control over the activity of the physiological and biochemical processes that simplify carrying out the analytical activity concerning the determination of the soil and plants provision with nutritive elements, make it possibly to forecast the changes of different NPK forms in time in the soil and leaves of trees and influence promptly the conditions of their nutrition for the establishment of the optimal systems for the pop crops intense orchards fertilizing in the South of Ukraine.

Key words: plant and soil diagnosis, mineral nutrition, optimal fertilizing system, intense apple and pear orchards.