



УКРАЇНА

(19) UA (11) 67394 (13) U  
(51) МПК (2012.01)  
C05C 1/00  
C05C 11/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОЇ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ ПЛОДОВИХ КУЛЬТУР АЗОТОМ

1

2

(21) u201103975  
(22) 04.04.2011  
(24) 27.02.2012  
(46) 27.02.2012, Бюл.№ 4, 2012 р.  
(72) МАЛЮК ТЕТЯНА ВАЛЕРІЇВНА  
(73) ІНСТИТУТ ЗРОШУВАНОВОГО САДІВНИЦТВА  
ІМЕНІ М.Ф. СИДОРЕНКА НААН  
(57) Спосіб визначення оптимальної системи удо-  
брення плодкових культур азотом, при якому ви-  
значають параметри показників інтенсивності фізі-  
олого-біохімічних процесів, який **відрізняється**  
тим, що визначають коефіцієнт листової продук-  
тивності та чистої продуктивності фотосинтезу за

різних поєднань доз, строків та способів внесення азотних добрив, порівнюють критерії даних показників з нормативними (оптимальними) значеннями, установленими шляхом послідовного виділення групи рослин з найвищими значеннями даних показників з урахуванням урожайності, на основі чого проводять вибір оптимальної з точки зору ефективного використання фотосинтетичної функції рослин і формування запланованого рівня врожайності системи удобрення плодкових культур азотом за параметрами показників, що максимально наближені до нормативних.

Корисна модель належить до галузі сільського господарства, а саме садівництва, і може бути використана для визначення оптимальної системи удобрення рослин азотом через контроль інтенсивності фізіолого-біохімічних процесів, а також у науково-дослідницькій практиці.

За найближчим аналогом визначення оптимальної системи удобрення рослин з використанням методів контролю інтенсивності фізіолого-біохімічних процесів покладено відомості про опубліковані в наукових працях методи оцінки ефективності удобрення рослин азотом за зміною фотосинтетичної активності хлоропластів, вмістом хлорофілу в листках, розміром загальної асимілюючої поверхні, продуктивністю фотосинтезу та окремі дані, опубліковані в наукових працях [Бугаєва І.П., Перчиць А.І. Фотосинтетична діяльність рослин картоплі залежно від способів внесення мінеральних добрив // Зрошуване землеробство. - 2007. - Вип. 47. - С. 63-69; Дмитрієнко Г.В. Фотохімічна активність хлоропластів при діагностиці потреби яблуні в азоті // Вісник аграрної науки. - 2000. - № 4. - С. 77-78; Лесогорова А.И., Ковалева А.Ф. Фотосинтез и урожайность яблони при разных уровнях азотного питания в условиях капельного орошения // Фотосинтез и продукционный процесс сельскохозяйственных культур. - К., 1991. - С. 39-43.; Никитишен В.И., Терехова Л.М., Личко В.И. Формирование ассимиляционного аппарата и продуктивность фотосинтеза растений в различных условиях минерального питания // Агрехимия.

- 2007. - № 8. - С. 35-43.]. До недоліків аналогів можна віднести те, що в них викладено окремі показники оцінки потреб рослин в азотному живленні та визначення оптимальної системи удобрення азотом і відсутні рішення, які містять сукупність цих ознак, що зменшує точність визначення оптимальної системи застосування добрив.

Корисна модель на спосіб визначення оптимальної системи удобрення азотом базується на використанні комплексу критеріїв, що характеризують інтенсивність фізіолого-біохімічних процесів плодкових культур, а також її зміни під впливом системи внесення добрив для найбільш точного визначення потреб рослин в азотному живленні та на основі цього вибору раціональних доз, строків і способів застосування азотних добрив.

Задачею корисної моделі є встановлення оптимальної системи удобрення рослин азотом з використанням діагностичної оцінки їх потреб у живленні шляхом встановлення функціональних зв'язків між рівнями азотного живлення культур, створених за рахунок внесення азоту, та параметрами показників фізіолого-біохімічних процесів для ефективного використання фотосинтетичної функції рослин і, як наслідок, підвищення врожайності.

Для підтвердження можливості використання показників активності фізіолого-біохімічних процесів для діагностики азотного живлення груші та визначення оптимальних доз, строків та способів внесення азотних добрив проаналізовано ступінь їх кореляційного зв'язку з рівнем внесення добрив

(19) UA (11) 67394 (13) U

та врожаєм плодів груші як інтегрованим показником реагування рослин на певні умови азотного живлення. Дослідження, проведені впродовж 2005-2010 років в інтенсивних насадженнях груші сортів Конференція та Ізюминка Криму, виявили, що серед показників активності фізіолого-біохімічних процесів для оцінки дії системи удобрення можливо використовувати такі показники: площу загальної асиміляційної поверхні, коефіцієнт листової продуктивності, продуктивність фотосинтезу, визначену за зміною кількості вуглецю в листках та чисту продуктивність фотосинтезу, які мали тісний кореляційний зв'язок з рівнем внесення добрив та врожаєм плодів груші ( $r=0,61\pm 0,11-0,98\pm 0,03$ ). Натомість, показник зміни концентрації загального хлорофілу визнано непридатним для діагностичних цілей.

Результати регресійного аналізу по визначенню залежності функції урожайності від критеріїв вищезазначених показників за певних умов азотного живлення свідчить, що найбільший вплив (42,9-81,7 % залежно від сорту та періоду вегетації) на врожай мав коефіцієнт листової продуктивності, який характеризує активність роботи асиміляційного апарату. На відміну від цього, вплив загальної площі листової поверхні та показника продуктивності фотосинтезу (ПФ) в окремих випадках був неістотним.

Встановлено, що між коефіцієнтом листової продуктивності ( $K_L$ ) і врожайністю, а також між показником ЧПФ та врожайністю існує тісна криволінійна залежність при  $R^2 = 0,95-0,99$ . Підраховано, що рівень урожайності дерев груші не нижчий ніж 15 кг/дер. можна очікувати, коли показник  $K_L$  дорівнюватиме 1,5-2,8 кг/м<sup>2</sup>, а рівень ЧПФ досягатиме 8,9-9,6 г/м<sup>2</sup>/добу.

Таким чином, для встановлення оптимальної системи удобрення рослин азотом, що базується на використанні критеріїв, які характеризують реальну потребу рослин в азотному живленні через інтенсивність фізіолого-біохімічних процесів, найдоцільнішим є використання показників чистої продуктивності фотосинтезу та коефіцієнта листової продуктивності.

Критерії показників чистої продуктивності фотосинтезу та коефіцієнта листової продуктивності, за яких досягається найвищий урожай плодів, приймаються за вихідні параметри. На цій основі визначається оптимальна система удобрення плодових культур азотом, тобто таке поєднання

доз, строків та способів внесення добрив, яке забезпечує підтримання визначеного рівня інтенсивності фізіолого-біохімічних процесів, що забезпечує отримання певного рівня врожайності.

Технологія визначення оптимальної системи удобрення азотом полягає в тому, що азотні добрива застосовують в різних поєднаннях доз, строків та способів їх внесення. У результаті цього створюються різні рівні азотного живлення рослин, які зумовлюють різницю в інтенсивності фотосинтетичних процесів і, як наслідок, у продуктивності рослин. Вибір оптимальної системи удобрення рослин азотом проводиться за оптимальними параметрами показників інтенсивності фізіолого-біохімічних процесів. Тобто перевага надається тій системі удобрення, за якої рівень азотного живлення рослин, створений за рахунок добрив, забезпечує ефективне використання фотосинтетичної функції рослин і формування запланованого рівня врожайності.

Для прикладу практичного використання запропонованого способу визначення оптимальної системи удобрення азотом наведемо результати польових стаціонарних досліджень по вивченню ефективності одноразового (ранньовесняного) та роздільного (по 1/4 упродовж вегетації) внесення N15-N90 поверхнево та способом фертигації у молодих інтенсивних насадженнях груші. На основі визначення інтенсивності фізіолого-біохімічних процесів за запропонованим набором показників, за якої формується вищий урожай плодів, виявлено оптимальне поєднання доз, строків та способів внесення добрив, а саме внесення N30-N60 роздільно упродовж вегетації по 1/4 дози способом фертигації. Саме за цієї системи внесення азотних добрив створено рівень азотного живлення дерев груші, який дозволяє підтримувати коефіцієнт продуктивності асиміляційного апарату в межах 1,5-2,8 кг/м<sup>2</sup> та рівень чистої продуктивності фотосинтезу впродовж вегетації не нижче ніж 8,9-9,6 г/м<sup>2</sup>/добу.

Впровадження системи удобрення насаджень груші азотом, визначеної за показниками інтенсивності фізіолого-біохімічних процесів, забезпечує підвищення врожаю плодів високої якості на 12-22 ц/га порівняно з контролем (без добрив) за окупності загальних витрат від удобрення 10-13 одиницями прибутку, економії добрив на 25-50 % порівняно із середніми рекомендованими для зони дозами.