ثالث بايولوجي / فسلجة نبات (عملي)

مكتب ابو علي للطباعة والاستنساخ
٢٢/٥٠

1

الثامن

الفسلجة النباتية / المختبر الأول

العناصر الغذائية وأعراض نقصها

من الطبيعي أن يؤدي كل عنصر مغذ وظيفة معينة في العمليات الحيوية الكثيرة التي تجري في أنسجة النبات المختلفة، وعند زيادة أو نقصان احد المغذيات بصورة كبيرة فان ذلك يسبب اختلالاً في إحدى العمليات الحيوية وبالتالي تظهر بعض الأعراض والعلامات على أعضاء النبات المختلفة في المجموعة الخضرية مثل التغير في لون الأوراق وطول السلاميات، وسمك الأوراق وسمك الساق أو تلون الجذور أو حجمها أو تفرعات الجذور أو في خصائص الأزهار كعددها أو شكلها أو موعد تفتحها أو صفات الثمار كوزنها ولونها أو شكلها أو محتواها الغذائي أو نسبة إنباتها أو حيويتها.

ويكون لكل عنصر مغذ أعراض نقص تميزه عن أعراض نقص العناصر الأخرى وفي كثير من الأحيان تشابه أعراض النقص بحيث إن العلامات والأعراض ما هي الا المحصلة النهائية لمجموعة أعراض نقص عدة عناصر غذائية مثلاً نقص (Fe, Mg, S, P, N) يؤدي إلى اصفرار الأوراق ولكن الفرق هو أن نقص (S, P, N) يظهر على الأوراق السفلى للنبات لأنها متحركة في اللحاء إلى الأوراق الفتية (العليا) للنبات بينما (Fe) يظهر على الأوراق العليا لأنه غير متحرك ولأجل تشخيص نقص العناصر يُعتمد على الطرق التالية:

1- **تحليل التربة:** تحليل يجرى على التربة أو مستخلصها لمعرفة كميات العناصر الموجودة فعلاً في التربة ويجب مقارنتها بجداول معينة لمعرفة ما إذا كانت التربة حاوية على العناصر بنسب ملائمة.
2- **تحليل النبات:** تحلل المادة الجافة للنبات، أو الرماد النباتي لمعرفة كميات العناصر الغذائية المتوفرة للنبات والتي امتصها النبات ويجب مقارنة نتائج التحاليل بجداول معينة.

Critical concentration: التركيز الحرج للعنصر ويقصد به تركيز العنصر المغذي في النسيج والذي يكون اقل من المستوى الذي يسبب النمو المثالي.

يدخل الماء بنسبة (80-90%) من وزن النبات الطري (Fresh weight) في حين نسبة المادة الجافة (Dry weight) (10-20%) من وزن النبات الطري ووجد أن مركبات (C, O) تكوّن (80-90%) من المادة الجافة أما المواد المعدنية التي تظهر عند الحرق بشكل رماد (5-15%) من المادة الجافة.

العناصر المتحركة في النبات تُظهر أعراض نقصها على الأوراق السفلية في حين أن العناصر غير المتحركة في النبات تُظهر أعراض نقصها على الأوراق القمية أو الحديثة.

26

Scanned with CamScanner

أعراض نقص العناصر:

N: اصفرار الأوراق القديمة (السفلى) اصفرار شامل ثم تجف وتسقط والنبات ضعيف متقزم.

P: تقزم النبات ولون الأوراق اخضر داكن على السطح العلوي في حين إن السطح السفلي تكون فيه العروق أرجوانية اللون.

K: يظهر على الأوراق السفلية، وتكون هذه الأوراق على شكل كاس ملموم نحو الداخل ويظهر الاصفرار في أطراف الورقة وتبدأ الأوراق بالالتواء، إن سبب موت الخلايا بسبب نقص (K) يعود إلى تراكم مادة سمية هي من المركبات النتروجينية الذائبة وتسمى العفونة (Putrescence).

S: اصفرار الأوراق على شكل بقع بين العروق في الأوراق الحديثة هذه البقع تتيبس بمرور الزمن ويتوقف النمو الطولي للنبات.

Ca: يظهر على الأوراق والنموات الحديثة حيث تصفر القمم النامية ثم تموت والحوامل الزهرية تتكسر، تتشوه قمم الأوراق أو قواعدها ثم تنثني هذه القمم إلى الأسفل.

Mg: تظهر على الأوراق القديمة وبشكل تبقعات صفراء بين العروق وتكون الحواف خضراء باهته إلى بيضاء القمة والحواف مقوسة إلى الأعلى.

Fe: تظهر على الأوراق الحديثة والقمم النامية يلاحظ إن نصل الورقة مصفر الا إن العروق تبقى خضراء (صفة مميزة)، نمو الأوراق يتوقف والنبات يتقزم ويقل انقسام الخلايا أو يتوقف.

Cu: تكون واضحة في الحمضيات على النموات الحديثة أهم الأعراض هو موت القمم النامية، صغر الأوراق، موت التفرعات من القمة إلى القاعدة، الفروع التي تلي القمة مباشرة تكون منثنية غير قائمة.

Zn: تظهر على القمم النامية والنموات الحديثة، صغر حجم الأوراق وقصر السلاميات وتجمع الأوراق بشكل يشبه باقة ورد وتسمى بظاهرة التورد (Rosettes) كما في التفاح والطماطة والحمضيات.

Mn: النموات الحديثة ذابلة صفراء والعروق الثانوية تبقى خضراء ومن ثم تبدو الورقة شبكية الشكل بسبب تشابه أعراض نقص (Mn, Zn, Cu, Fe) لذا يجب إجراء تحليل مختبري.

Mo: اصفرار بين العروق في الأوراق السفلى ثم تتلف الورقة وأخيراً تموت، تقل الأزهار وإذا تكونت تفشل في العقد و تشقق الورقة بما يسمى مرض الذيل السوطي (Whiptail) في نبات القرنبيط.

Bo: عدم انتظام وموت القمة النامية، الموت المبكر لأطراف الجذور والسيقان وتصبح الأوراق مشوهه ومجعدة وتشقق السيقان وأعناق الأوراق.

27

Scanned with CamScanner

الكشف عن العناصر ضمن النسج النباتية

...قدير محتوى الرماد للنسج النباتية و الكشف النوعي عن محتواها لبعض العناصر الأساسية)

...يقة العمل:

...ولا: تقدير محتوى الرماد للنسج النباتية

1- يؤخذ وزن (50) غم من النسج النباتية الطرية (مثل الأوراق) وهذا (يمثل الوزن الرطب).
2- توضع العينة في وعاء نضيف أو جفنة خزفية أو أوراق الألمنيوم (معلومة الوزن).
3- يوضع الوعاء مع العينة في فرن (100-105) مْ ويترك لمدة (24-72) ساعة أو حتى ثبات الوزن.
4- يُخرج الوعاء مع محتوياته من الفرن ويترك ليبرد في وعاء تجفيف خالي من الرطوبة ثم توزن وهذا (يمثل الوزن الجاف).
5- توضع العينة في فرن عالي الحرارة وتحرق العينة بدرجة حرارة (550) مْ لمدة ساعتين أو حتى يتحول إلى رماد ابيض أو رمادي اللون وإذا لم تصل إلى هذه النتيجة تترك العينة لتبرد ثم يوضع بضع قطرات من حامض النتريك المركز ثم يعاد حرقها.
6- تُخرج العينة بعد ذلك وتترك لتبرد في الهواء لعدة دقائق ثم في وعاء تجفيف خالي من الرطوبة.
7- توزن العينة (الرماد) بعد أن تكون قد وزنت وهي طرية بنفس الوعاء لاستخراج محتوى الرماد للعينة بالنسبة للوزن الطري والوزن الجاف.

...يا: الكشف عن بعض العناصر الأساسية الكبرى في الرماد النباتي

1- يتم تقسيم الرماد الذي تم تحضيره سابقاً إلى ثلاثة أجزاء ثم يفحص كل جزء بطريقة معينة.
2- يذوب جزء من الرماد النباتي في حامض الهيدروكلوريك (Hcl) بتركيز (5%) ويسخن المزيج حتى الجفاف ثم يضاف (5) سم^3 من الماء المقطر، يرشح المزيج ويستعمل الراشح للكشف عن العناصر التالية:

أ- **الكشف عن الكبريت**: يضاف بضع قطرات من محلول كلوريد الباريوم تركيز (10%) إلى بضع قطرات من الراشح يلاحظ تكون راسب ابيض وهذا دليل على وجود الكبريت.
ب- **الكشف عن الكالسيوم**: يؤخذ قطرة من الراشح ويضاف إليها قطرة من حامض الكبريتيك بتركيز (50%) يلاحظ تكون بلورات أبرية الشكل تمثل كبريتات الكالسيوم $CaSo_4$.
ت- **الكشف عن البوتاسيوم**: يؤخذ قطرة من الراشح ويضاف إليها قطرة من حامض البركلوريك (Prochloric acid) بتركيز (15%) يلاحظ تكون بلورات عديمة اللون تمثل بروكلورات البوتاسيوم وهي دليل على وجود البوتاسيوم.

Scanned with CamScanner