تغذية النبات plant nutrition

ان الجزء الاعظم من النبات يحتوي مايعادل 80-90% من الماء ويمثل الوزن الطري للنبات ولذلك في حالة تجفيف جسم النبات تدريجيا في درجة حرارة 70-75 م يتبخر الماء وتبقى المادة الجافة التي تتكون من عناصر الكربون والاوكسجين والنيتروجين كمكونات عضوية رئيسية وتشكل 80-90 % من وزن المادة الجافة اما المتبقي فهو يتألف من العناصر المعدنية التي تظهر بنسب مختلفة تبعا لنوع التشبع النباتي .

التغذية المعدنية

تعتبر التربة وسط معقد وغير متجانس ولايصلح لاجراء تجارب دقيقة بشأن تعيين العناصر الضرورية الداخلة في تغذية النبات ولهذا أبتكر الباحثون طريقة خاصة لزراعة نباتاتهم في اوساط غذائية غير التربة مثل المحلول المغذي الذي يمكن السيطرة على كمية ونوعية العناصر الغذائية الداخلة في تركيبه فأستطاعوا بذلك ان يميزوا العناصر الضرورية من العناصر الغير ضرورية لنمو النبات ووضعوا أسس لأوصاف العناصر بحيث يقال للعنصر المعدني بأنه ضروري للنبات اذا توفرت فيه الشروط الاتية:

1-يجب ان يكون العنصر اساسيا للنمو الطبيعي والتكاثري للنبات اي ضروري لاكمال دورة الحياة وان اي من الظاهرتين لايمكن ان تحدث عند غياب العنصر .

2-ان حاجة النبات اليه تكون نوعية ولايمكن تعويضه بعنصر اخر.

3-يجب ان يكون تأثير العنصر مباشرا في عمليات ايض الطاقة وفي المواد العضوية المختلفة في النبات وليس فقط كنتيجة لتأثيره على العناصر الاخرى بأن يكون اكثر تواجدا او يزيل او يضاد التاثير السمي لبعض العناصر الاخرى .

4-ان عدم وجودها يسبب اختلال كبير في العمليات الفسلجية للنبات.

التشوهات والاضرار الناتجة عن اختلال التغذية المعدنية

1-ضعف عام في نمو النبات قد يؤدي الى توقف النمو تماما وموت النبات او البادرات

2-تغير في مظهر النبات مثل الذبول وقصر في طول النبات او الافرع او موت القمم النامية .

3-ظهور جفاف او حروق على شكل تنخر قد يسبقها اصفرار للاوراق.

4-تساقط الاوراق من الاعلى الى الاسفل اي الموت التراجعي في حالة الحديد او من اسفل الى الاعلى في حالة البوتاسيوم-الفسفور -النيتروجين.

5- اطالة فترة النمو الخضري وقصر فترة النمو الثمري مع تأخر في النضج كما في نقص الفسفور.

6-تشوه في النموات الخضرية كما في حالة نقص البورون .

7-ضعف في تكوين الثمار او الحبوب وحدوث تشوهات عليها اضافة الى رداءة نوعية الثمار والحبوب دون ان يلاحظ عليها ذلك من الخارج.

وظائف العناصر المعدنية

*تساهم في بناء الاحماض الامينية مثل الكبريت والاحماض النووية والبروتينات والكلوروفيل مثل النيتروجين .

*تنشط الانزيمات ويزداد تركيزها في الغشاء البلازمي مثل عنصر البوتاسيوم.

*ضروري للتنفس الخلوي والانقسام الخلوي ويدخل في الATP مثل الفسفور .

*يدخل في بنية الكلوروفيل وتنشيط الانزيمات مثل المنغنيز والحديد.

ضرورة العناصر المعدنية

ان ضرورة عنصر معدني ما داخل النبات لايمكن اثبات حقيقتها الابعد تجارب مختبرية دقيقة في مزارع نظامية مضبوطة وعليه فقد ثبت بالتجربة ان معظم النباتات الراقية تتطلب بالاضافة الى الكاربون ,الاوكسجين ,الهيدروجين ,الكبريت ,الفسفور,البوتاسيوم ,الصوديوم ,الكالسيوم , المغنيسيوم ,الحديد ,البورون لضمان اتمام دورة حياتها واداء وظائفها الاساسية على احسن وجه.

قسمت العناصر الضرورية الى مجموعتين هما :

1-العناصر الكبرى Macronutrients

وهي ستة عناصر النيتروجين ,الفسفور ,الكالسيوم ,البوتاسيوم,المغنيسيوم, الكبريت ,الكاربون,الاوكسجين ,الهيدروجين الذي يحصل عليهم النبات من امتصاص غاز CO2 اثناء عملية التمثيل الضوئي والماء المستخدم في نفس العملية ويحتاجها النبات بكميات كبيرة .

2- العناصر الصغرى Micronutrients

وهي عناصر ضرورية ولكن لايحتاجها النبات بكميات كبيرة وهي جميعها تعمل كعناصر منظمة للنمو حيث انها تعمل كمساعدات انزيمية Cofactor ولاتدخل في تركيب المركبات الاساسية للنبات كما في حالة سابقتها اي العناصر الكبرى والعناصر الصغرى ست عناصر /الحديد والمنغنيز والبورون والزنك والنحاس والمولوبيديم.

الكشف عن العناصر الغذائية في المستخلص النباتي

نأخذ حوالي 10غم من الاجزاء الطرفية لساق النبات المطلوب الكشف عن العناصر الغذائية فيه ثم قطعها الى اجزاء صغيرة وضعها في هاون مع 30 مليلتر من الماء المقطر وبضع قطرات من حامض الخليك المخفف 1:3 أسحق النبات جيدا ثم رشح واحتفظ بالراشح للكشف عن العناصر .

1-الكشف عن النتراتNitrate

ضع قطرتين من المستخلص في انبوبة اختبار صغيرة ثم اضف اليها 4 قطرات من محلول داي فينل امين diphenylamine ولاحظ تلون المحلول باللون الازرق في وقت قصير ولاحظ ايضا ان درجة تركيز اللون تتناسب طرديا مع تركيز النترات في محلول النبات.

2-الكشف عن الكبريتاتsulphate

ضع 1مل من المستخلص واضف اليه قطرات من محلول كلوريد الباريوم ورج الانبوبة لاحظ تكون راسب ابيض اضف قطرتين من محلول حامض الخليك لابقاء الراسب في حالة معلق كثافته تتناسب طرديا مع تركيز الكبريتات في النبات.

<u>*اهمية الكبريت</u>

1-يدخل في تركيب الاحماض الامينية

2-يدخل في تركيب الفيتامينات

3-يدخل في تركيب المركبات التي تعطي نكهة خاصة لبعض النباتات (البصل ,الثوم ,القرنابيط)

<u>*اعراض النقص</u>

اصفرار كامل للاوراق ويمتد الاصفرار الى العنق ثم الى بقية النبات

3- الكشف عن الكلوريد Chloride

ضع 1مل من المستخلص واضف اليه قطرات من محلول نترات الفضة 5% ولاحظ تكون راسب ابيض اضف قطرتين من حامض الخليك مع الرج ليبقى الراسب معلقا وتتناسب كثافة المعلق طرديا مع تركيز الكلوريد في النبات.

<u>*اهمية الكلوريد</u>

له دور فعال في انتقال الالكترونات في عملية الفسفرة الضوئية وايضا له دور مهم في انتقال نواتج الايض من الاوراق الى بقية اجزاء النبات .

<u>اعراض النقص</u>

*ذبول ونقص في النمو

*اصفرار في الاوراق وتبقع في اللون البني الداكن

4-الكشف عن المغنيسيوم Magnesium

ضع امل من المسخلص واضف اليه قطرات من محلول هيدروكسيد الصوديوم 10% ثم رج الانبوبة ولاحظ تكون لون يتراوح بين البرتقالي الفاتح والاحمر القاتم تبعا لتركيز المغنيسيوم في النبات وفي عدم وجود المغنيسيوم يتكون اللون الاصفر.

5-الكشف عن الكالسيومcalcium

ضع 1مل من المستخلص في انبوبة اختبار واضف اليه قطرات من محلو اوكزالات الامونيوم رج بشدة ولاحظ تكون معلق ابيض تزداد كثافته بزيادة تركيز الكالسيوم في النبات.

***اهمية الكالسيوم**

*يدخل في تركيب الصفيحة الوسطى

*يدخل في تركيب الاغشية الخلوية

*يدخل في تنشيط الانزيمات المهمة في العمليات الحيوية .

اعراض النقص

*اصفرار القمم النامية في المجموع الخضري يعقبه جفاف في الاوراق وتشوه الاوراق وتكسر في اعناق الازهار.

*تلون القمم النامية للمجموع الجذري والخضري في النهاية باللون البني الداكن .

6-الكشف عن الحديد Iron

ضع 1مل من المستخلص في انبوبة اختبار واضف اليه ثلاث قطرات من محلول ثيوسيانات البوتاسيوم ثم اضف نصف مل من حامض Hcl المخفف ولاحظ تكون لون احمر يزداد بزيادة تركيز الحديد في النبات .

***اهمية الحديد**

*يدخل في تركيب الكلوروفيل

*يدخل في تركيب المايتوكوندريا

اعراض النقص

اصفرار الاوراق مع بقاء العروق خضراء وتشوه الكرانا

***تقدير النسبة المئوية للعناصر الغذائية في الاوراق**

1-طريقة كلدال بأستخدام جهاز micro-kjeldahl

2-جهاز الامتصاص الذري Atomic absorption -spectrophoto meter