

① الأكسجين، كربون، هيدروجين (متحرك)؛ المادة الرئيس العضوية - بناء المواد الكربوهيدراتية ومركبات الطاقة - الهيكل الرئيس العضوية

② الأزوت (النيتروجين) - الحفز محفزات ①

* يكون هام للبروتينات والكلورين والأحماض الأمينية وتركيب البيروتونيلز
والأشعة الجديدة - تتوقف جودة نمو الأسماك طوال أسبوع الستة على
* يسبب نمو خفي غزير ويغير القدرة على تكوين الهرمونات
* قلة النيتروجين في التربة إلى نفج القار مبكراً
* نسبة يتوقف عليها اتجاه الشجرة إلى النمو الخفي أو النشوي CN نسبة
ratio

③ الفوسفور - يدخل مباشرة في التمثيل الغذائي - تركيب الأحماض النووية - مركبات
والأنزيمات الطاقة

④ الكبريت - (بطء الحركة) يدخل في تركيب البروتينات والهرمونات النباتية والمساعدات الأنزيمية
مهم في تثبيت الروابط الببتيدية المكونة للبروتين وتركيب الجلوتامات
وتثبيت النيتروجين الجوي في العقد الجذرية

⑤ البوتاسيوم - تنظيم العمليات الحيوية (انقسام الخلايا - نفاذية - فصل البروتين والكربون) - انتقال الكربون
زيادة كفاءة استخدام الماء - زيادة سمك الكيوتكل - تقليل سرعة النتج

⑥ الكالسيوم - غير متحرك (أورام مسقة) - تقليل نفاذية الجدران - امتصاص العناصر
بأيدي

⑦ الماغنسيوم - تكوين الكلورين - ومنشط للأزوتات - فصل غذائي - ينشط تكوين البروتينات
النوعية

⑧ الحديد - غير متحرك (أورام مسقة) - تركيب أنزيمات التنفس - تكوين الصبغات الهامة - تخليق كلورين
+3

⑨ المنجنيز - بطء الحركة - منشط أنزيمي في التنفس - فصل البروتين - بناء كلورين - نقصه يراكم Fe

⑩ البورون - غير متحرك - يؤثر على الأشعة الناقلة بالنبات - دورها في تخليق وانتقال الهرمونات - الأزوت
تفضل وتثبت

- انقسام الخلايا وانتقال السكريات ومنتجات جوب اللقاح

الكالسيوم والبوتاسيوم والنشأ.

١١) الزنك :-

ضروري لتكوين الأوكسجين وتمثيل البروتين والكلوريل ، نقصه خفض معدل تكوين

١٢) النحاس :- غير متحرك

الأوكسدة والاختزال له دور في التمثيل الضوئي وتكوين الكلوريل والتمثيل الغذائي

١٣) الموليبدينوم :- أيون متحرك

عملية التمثيل الضوئي وتنظيم العلاقات المائية داخل النبات عند طريقه ^{وتكوينه} البروتين ^{في} أكسدة الماء - يمتزج مع كازخ تنظيم الضغط الاسموزي .

١٤) الموليبدنوم :-

هذا الاختزال الترات داخل النبات لأصونيا ودورها في تثبيت النيتروجين

ملاحظات

١) كمية العنصر في النبات لا تدل على مدى أهميته .

٢) العناصر الضرورية الكبرى :-

المدى بين التركيز المميز والضرر أو السمية لها واسع

٣) العناصر الضرورية الصغرى :-

١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ١٠ ١١ ١٢ ١٣ ١٤ ١٥ ١٦ ١٧ ١٨ ١٩ ٢٠ ٢١ ٢٢ ٢٣ ٢٤ ٢٥ ٢٦ ٢٧ ٢٨ ٢٩ ٣٠ ٣١ ٣٢ ٣٣ ٣٤ ٣٥ ٣٦ ٣٧ ٣٨ ٣٩ ٤٠ ٤١ ٤٢ ٤٣ ٤٤ ٤٥ ٤٦ ٤٧ ٤٨ ٤٩ ٥٠ ٥١ ٥٢ ٥٣ ٥٤ ٥٥ ٥٦ ٥٧ ٥٨ ٥٩ ٦٠ ٦١ ٦٢ ٦٣ ٦٤ ٦٥ ٦٦ ٦٧ ٦٨ ٦٩ ٧٠ ٧١ ٧٢ ٧٣ ٧٤ ٧٥ ٧٦ ٧٧ ٧٨ ٧٩ ٨٠ ٨١ ٨٢ ٨٣ ٨٤ ٨٥ ٨٦ ٨٧ ٨٨ ٨٩ ٩٠ ٩١ ٩٢ ٩٣ ٩٤ ٩٥ ٩٦ ٩٧ ٩٨ ٩٩ ١٠٠

سمة وتؤثر بالنقص على المحصول . لا تدخل في تركيب المواد العنصرية .

٤) العناصر الفعالة (العنصرية) :-

لا تؤثر على النمو - إلا في بعض الحالات

١) الكروم :- يصور في محسن الطعم

٢) نشاط إنزيم اليورين :- النيك

٣) المساعدة في تكوين الجذور العرضية وتعديل السنته الجينية في الكوسة

٤) تحسيع نمو الشعير وعباد الشمس :- السيليكون

== طرق التعرف على حاجة المحاصيل للتسميد :-

تظهر بوضوح خلال

① من أعراض نقص العناصر :- خاصة وقت التزهير والإثمار فلا فصل الشتاء ينقص

نقص على الأوراق المسنة نيتروجين - فوسفور - بوتاسيوم - كبريت - نحاس - البورون

,, ,, الحديد - مانجنيز - زنك

,, ,, الأشجار، إنباتية الجذور والساق، البورون - كالسيوم

== التنافس بين العناصر الغذائية :-

① زيادة امتصاص == أعراض نقص ② زيادة بعض == حدوث تسهم

$K \leftarrow N$ $K \leftarrow Cl$ Na

$Mg \leftarrow K$ $P \leftarrow Al$

$K \leftarrow P$ ② إصابات مرضية حشرية == أعراض نقص

$Mg \leftarrow Ca$ إصابات الجذور واكتن الرخاينة K و N

④ المعاملة بالفيدرات والأسمدة : حشرية (الن) K و بورون K

لظهور لوبد أصفر أو يثن == أعراض نقص N و K و Ca و Mg

==

⑤ بواسطة النباتات الحساسة للعناصر المختلفة :-

قنبط - بروكلى - كرنب == نيتروجين

== مغنسيوم

== بطاطس - فول == بوتاسيوم

⑥ من تحليل التربة : تركيز صاحبه نقص في النمو النباتي

كل عنصر تركيز حرج في النبات (بمقدار 10 % عند النمو الطبيعي)

⑧ من تقدير كمية العناصر التي يستنفذها المحصول من التربة .

==

== الأسمدة العضوية :- مصدر الطاقة للأحياء الدقيقة وتعمل على الأمانة إلى فعالة

في يزيد الدبال من السعة التبادلية الكاتيونية - يمنع تثبيت الفوسفور في الأرض شديدة الحموضة .

① الأسمدة المخلفات الحيوانية (أحسنهم نزرعه الحمار) .

② النباتية ① مخلفات حقول الحنظل

③ البتموس (مادة عضوية بنية خالية من الكائنات المسببة للأمراض وتفاعله حافز)

④ الكومبوست (كم هوائى من أجل المعالجة البيولوجية للمخلفات العضوية عند

طريقه التخمر == تحوّل المخلفات العضوية لحامدة بنبوة النوية الصلبة أو السادة

تحال ميكروبي العادة العضوية .

العضوية اصناعي

تمتص العناصر من الأرض وإضافتها لسطح

٢) الاجبة الخضراء - تقلب في التربة - بالرش ولا احتفاظ بها مدة فقدها

٤) الكباشية : أنزوتية (لغات نشادر - نترات Na, K, Ca - يوريا)

١) أسمدة بسيطة : فوسفاتية (سوبر فوسفات - تریل فوسفات كالسيوم - فوسفات)

بوتاسية (لغات - كلوريد بوتاسيوم)

٥) أسمدة مركبة : مخلصة مركبات عضوية خفيفة - قابلة للتجديد - منع تشب

مخلصة مركبات عضوية خفيفة - قابلة للتجديد - منع تشب

أسمدة ورقية

١) الاجافة : الترى على سطح التربة - بعد ١٠ - خلطها بالتربة والتخفيف

١) الاجافة : الترى على سطح التربة - بعد ١٠ - خلطها بالتربة والتخفيف

١) الاجافة : الترى على سطح التربة - بعد ١٠ - خلطها بالتربة والتخفيف

١) الاجافة : الترى على سطح التربة - بعد ١٠ - خلطها بالتربة والتخفيف

١) الاجافة : الترى على سطح التربة - بعد ١٠ - خلطها بالتربة والتخفيف

١) الاجافة : الترى على سطح التربة - بعد ١٠ - خلطها بالتربة والتخفيف

١) الاجافة : الترى على سطح التربة - بعد ١٠ - خلطها بالتربة والتخفيف

١) الاجافة : الترى على سطح التربة - بعد ١٠ - خلطها بالتربة والتخفيف

تنقية مياه الصرف

أهم المصادر المائية في مصر (النيل) المياه الجوفية - مياه الصرف - الأمطار -
تأثير الري على

- ① نحو الجذور في بقل ويوقف عندما تصل الرطوبة لنقطة الذبول الدائم
- ② كلما كان الري على فترات متقاربة زاد تشجيع نمو الجذور في الطبقات السفلية
- ③ إنبات بذور الخضر في تقسم لـ 4 حسب نسبة إنباتها في موقع نقطة الذبول
- ④ تنبت عند درجة من الرطوبة في بقل - ظاهراً فيلعل الدائم
- ⑤ رطوبة متوسطة تحت سطح التربة في بياض - جزر
- ⑥ في الجزء السفلي من التربة في فاصوليا - بسلة
- ⑦ درجة تشبع التربة بالماء في كرفس
- ⑧ النمو الخضري والتمري في توفر النسبة المناسبة لأحد النبات على
- ⑨ كلوبيد الكربوهيدرات والبروتينات وتكوينه خلافاً جديدة تزيد المجموع الخضري
- ⑩ يؤدي نقص الماء قلة وصغر الثمار وإصابتها بعفن الطرف الزهري كما في الطماطم
- ⑪ تبركير النضج وصفات الجودة في
- ⑫ نقص الرطوبة يؤدي على التبركير النضج وذلك يكون على حسب الطلب للمحصول
- ⑬ حيث يكون حجم الثمار صغير في حيس القار ذات محتوى عالي من المواد الصلبة الذائبة
- ⑭ نقص الماء يؤدي لظهور الطعم المر في ثمار الخيار

العوامل المؤثرة على امتصاص النبات للماء و - الماء أكثر لزوجة

- ① درجة حرارة التربة في انخفاض الحرارة يقل الامتصاص
- ② تركيز محلول في امتصاص جيد عندما يكون تركيز محلول التربة أقل منه تركيز العصير الخلوي في الجذر لزيادة الضغط الاسموزي
- ③ وجود الماء الصالح في زيادة معدل الامتصاص
- ④ قهوية التربة في الشمس المشيوش في يقل محتوى التربة من الأكسجين امتصاص في تذبذب النباتات
- ⑤ خصائص المجموع الجذري في كلما زاد عمقها زاد معدل الامتصاص
- ⑥ الإصابة بالأمراض في الإصابة باللفات أو الفطريات تقلل الامتصاص

في الامتصاص الجذري ① من خلال الثغور ② خلايا متخصصة بالبشرة
(بالمجموع الخضري) ③ الكيوتيكل ④ خلايا متخصصة بالبشرة

خاصة بالنبات ① نسبة الجوف الخضري إلى الجذري
② مساحة الأوراق تزيد بزيادة النتج
③ تركيب الورقة وجود الثغور يقل النتج

④ عملية النتج في العوامل المؤثرة على ⑤ عوامل بيئية ⑥ اجنوي (طوي)
⑦ وجود ماء بالتربة (طوي) ⑧ الرطوبة (عكس) ⑨ شدة الرياح (طوي)
⑩ العوامل المؤثرة على حاجة النبات للري ⑪

أولاً : الخاصة بالنبات ← نوع المحصول
← عمر النبات ومقدار النمو الخضري
← درجة انتشار وتعمد الجذور
← مراحل نمو النبات
← الخضر الصيفية أعمد في الجذور، لقوة

ثانياً : العوامل الجوية ← رياح - جو حار - رطوبة

ثالثاً : نوع التربة في التربة الخصبة والطينية أكثر احتفاظاً بالماء عند الرطوبة
يستخدم للرحلية ري بالرش أو التنقيط
① نسبة الرطوبة في التربة كهيء الماء التي تستطيع التربة الاحتفاظ به ضد الكاذبية
وهي الحد اثر على سائر الماء المتاحة للنبات
② نقطة الذبول المؤقت : تحدث عند ارتفاع الحرارة أو زيادة النتج عند الاقتران
ويظهر أعراض ذبول يتعبر النبات حالته بالري
③ نقطة الذبول الدائم :
في حالة أقل مستوى مائي صالح للاقتصاد والبقاء للنبات ولا يستعيد حالته

④ يمكن الاستدلال على حاجة النبات للري عن طريق :-
① آذعية لوتفكت بسهولة : تحتاج للري
② استخدام الأجهزة مثل التشنوستر
③ عزبه اليخفيفه على ١٠٥ الى ١١٠ ثم يعاد عزب في التربة

السبب المؤثر للرطوبة على اكل العزبه الجاف (عزبه بترية - عزبه الجافه)
عزبه التربة الجافه = عزبه التربة الجافه

وجود شبكة مائية Aggregate

تقسم حسب وجود مادة مبلية أو عدم وجودها ~~في~~ وجود شبكة مبلية Liquid
 " " مرات لتجمل المحلول في نظم مفتوحة في المحلول المفرد مرة 1
 " " مطلقة " " عدة مرات

تقسم المزارع إلى 7 أنواع :-

- ① مزارع مائية في جذور النبات مفتوحة في محلول غذائي
 - ② " هوائية " " في جو مشبع بالمحلول في صورة ضباب أو رذاذ
 - ③ " مبلية " ماصة أو غير ماصة كالرمل - البيرليت
 - ④ " الحصن " حصن - بازلت
 - ⑤ " الفيزموكوليت
 - ⑥ " الصوف الأخرى " في صوف أخرى ذو رجا في
 - ⑦ " الهيدروكلتش (مزارع مائية)
- مزارع حديثة وفقاً للطريقة التغذوية :-
 ① (NFT) الأغشية المغذية ② المحاليل الآتية ③ المحاليل العميقة

أولاً: مزارع المحاليل المغذية الآتية (NSC) :-

ثانياً: " " المتدفقة (FNSC) :-

ثالثاً: " الأغشية المغذية (NFT) :-

رابعاً: " هوائية (Aeroponic) :-

خامساً: " بيئات مبلية " التربة " القدرة على حفظ و صرف الماء

① عدم وجود مواد ضارة في تربة حشيت بها تركيز عالي من كلوريد الصوديوم

② درجة الصلابة

في مزارع مبلية في أكثر شيوعاً - نظم مفتوحة - مائية مبلية بالمحاليل

في " الحصن " " " نظم مغلقة - التي تحت سطح

محلول يحتوي على جميع العناصر الغذائية الضرورية لنمو

في المحلول المفرد في النبات بنسب متوازنة

لله شروط في تركيز المحلول منه (ملاح 2 - 3 مليوز / CM - 1 - 1.5 ملليوز)

PH 5.6 - 6.6 حيث لو انخفضت يؤدي لتلف الجذور

" ارتفعت " لتراكم العناصر

مطلوب

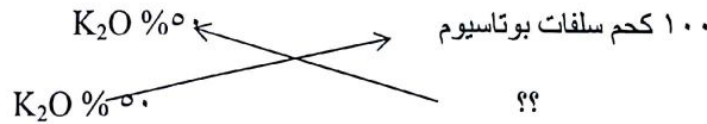
⑤ الكمية من سلفات نشادر لعمل طن سماد = $\frac{100 \text{ كجم سلفات نشادر} \times 50 \text{ N}}{20 \text{ N}} = 250 \text{ كجم}$

❖ الكمية المطلوبة من $(P_2O_5 10) = \frac{(P_2O_5 10) \times 1000}{100} = 100 \text{ كجم } P_2O_5$



② الكمية المطلوبة = $\frac{100 \text{ كجم سوبر فوسفات} \times 100 P_2O_5}{18 P_2O_5} = 555.5 \text{ كجم سوبر فوسفات}$

❖ الكمية المطلوبة من $(K_2O 5) = \frac{(K_2O 5) \times 1000}{100} = 50 \text{ كجم } K_2O$



الكمية المطلوبة = $\frac{100 \text{ كجم سلفات بوتاسيوم} \times 50 K_2O}{50 K_2O} = 100 \text{ كجم سلفات بوتاسيوم}$

③ الكمية المطلوبة من سلفات البوتاسيوم لعمل طن سماد = $10 \times 10 = 100 \text{ كجم}$

● واحد طن سماد مركب = $250 \text{ كجم سلفات نشادر} + 555.5 \text{ كجم سوبر فوسفات} + 100 \text{ كجم سلفات بوتاسيوم} = 905 \text{ كجم}$

● يتم خلط تلك الاسمدة معا ويضاف رمل لكي تصل الكمية الى طن

N 5
 $P_2O_5 10$
 $K_2O 5$
 سوبر فوسفات
 كالسيوم 18%
 P_2O_5
 N 5
 K 20
 N 20%
 K 50%
 الحل ① الكمية المطلوبة من سماد مركب تحليلات (N 5)
 $N 5 \times 1000 = 50 \text{ Kg N}$

د/ احمد عبد الوهاب

ا.د/ حسن على حسن

اساسيات علوم بستانية (خضر)

100 Kg سلفات نشادر ← N 2

← N 50