

الأسمدة وخصوبة التربة

قسم المحاصيل الحقلية

المرحلة الثالثة

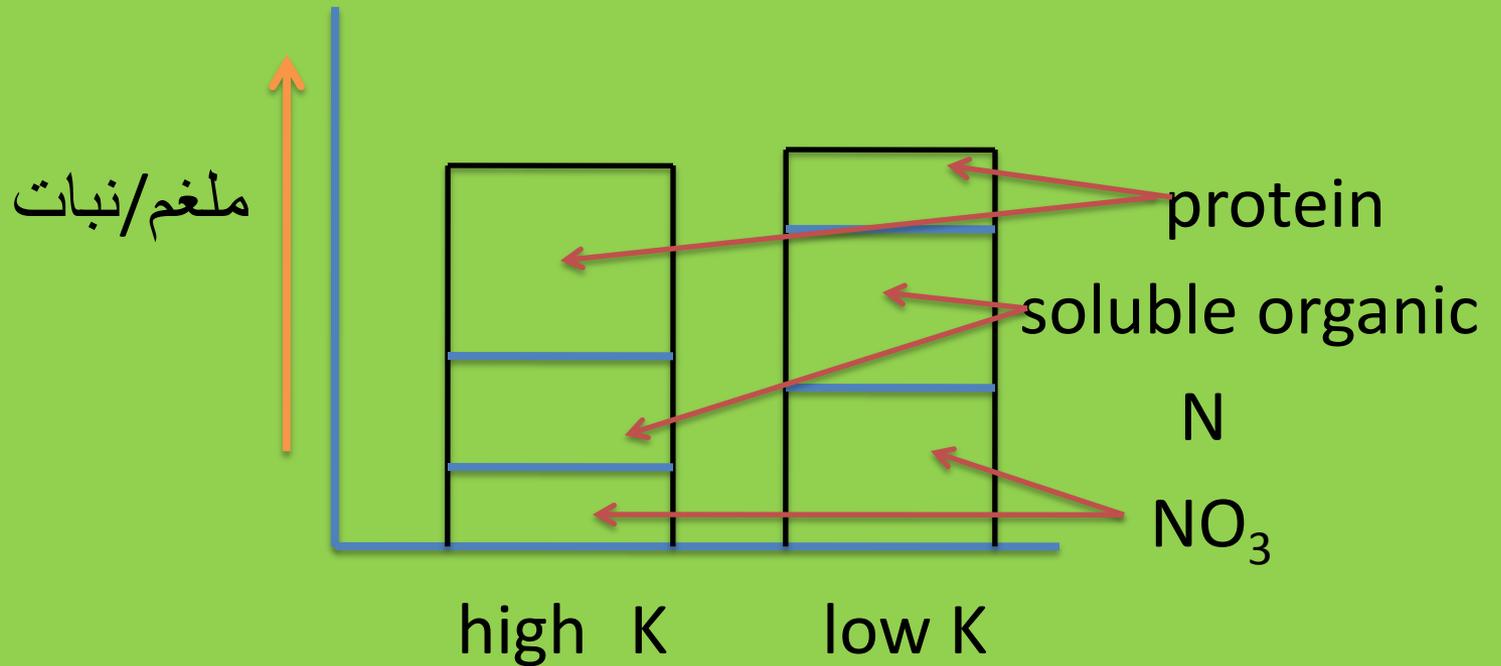
استاذ المادة

أ.د. عبد المهدي صالح الانصاري

## العلاقة بين البوتاسيوم و النتروجين X



- يساعد في عملية اختزال ال  $\text{NO}_3$  ال  $\text{NH}_4$  ومن ثم تحوله إلى  
احماض امينية وبروتينات من خلال تأثيره على الإنزيمات المسؤولة  
هذه العملية . كما لوحظ بان المستويات الواطئة من ال K تؤدي إلى  
انخفاض معدلات تكوين البروتين في النبات



## - للبوتاسيوم دور مهم في زيادة قابلية البقوليات على تثبيت النتروجين

4.5	1.5	.5٠	تركيز البوتاسيوم ( ملي مكافئ / لتر )
١١٣٠	٨٥٣	٥٨٠	كمية النتروجين المثبت
٢٥١	٢٥٠	٢٣٣	عدد العقد الجذرية لكل نبات
٨,٤	٧,٢	٦,٥	الوزن الطري للعقدة

- إضافة ال K تؤدي إلى زيادة كفاءة الاسمدة النتروجينية

شكل ١٧ ص ٢٠٨

## ❖ العلاقة بين البوتاسيوم والصوديوم

- ممكن ان يحل الصوديوم محل البوتاسيوم في بعض النباتات وليس جميعها ( نباتات البنجر السكري )

- لا يمكن للصوديوم ان يحل محل البوتاسيوم للقيام بالعمليات الحيوية في النبات مثل تنشيط الانزيمات بل قد يلعب دور في عمليات العلاقات المائية في النبات ( الضغط الازموزي )

جدول: العلاقة بين تركيز Na و K في المحلول المغذي و انتاجية نبات الرز

انتاجية الحبوب ( غم / سندان )		تركيز البوتاسيوم ( ملي مول / لتر )
إضافة صوديوم	بدون صوديوم	
١١,٦	٤,٦	٠,٠٢٥
٤٦,٦	٢٦,٤	٠,١٢٤
٦٧,٣	٦٣,٣	٠,٢٥
٨٧,٦	٩٠,٨	٢,٥
٩٢,٦	١٠٣,٦	٥,٠٠

تغطي في مادة الدرس العملي ( مطلوبة في الدرس النظري )

في الكتاب المقرر ص ٢١٥ - ٢١٦

➤ كمية البوتاسيوم المضاف

تعتمد كمية البوتاسيوم المضاف على كثير من العوامل اهمها:

- محتوى التربة من البوتاسيوم الجاهز ويعد من أهم العوامل المحددة

للكمية المضافة وبصورة عامة كلما زاد محتوى التربة من

الجاهز كلما قلت الكمية المضافة

- نوع المحصول المراد زراعته وطول موسم النمو

تختلف المحاصيل باحتياجاتها للبوتاسيوم حسب طبيعة نموه

وانتاجيته .محاصيل الحبوب الصغيرة تحتاج اقل من المحاصيل

ذات الحبوب الكبيرة

- وقت الزراعة وطبيعة النمو الجذري للنباتات

## طريقة وموعد إضافة الاسمدة البوتاسية

تضاف الاسمدة البوتاسية للمحاصيل بطرق مختلفة اهمها

١- تلقىما ( banding ) مع او قرب البذور عند الزراعة

٢- نثرا ( broadcasting ) على سطح التربة

٣- نثرا على السطح ومن الخلط مع التربة

٤- رشا على الجزء الخضري وخاصة في ظروف نمو تعيق الجذور

من امتصاص البوتاسيوم ( ظروف التربة الملحية )

٥- مع مياه الري بطريقة ال fertigation

طريقة فعالة جدا في زيادة كفاءة السماد







Symptoms of K-deficient grape: the basal leaves appear from the yellow margin of leaf to the necrotic lesions of whole leaf.



**-K**

**Normal**

**Necrotic  
lesions in K-  
deficiency  
cotton leaves**



# الكبريت Sulfur

يعد الكبريت من العناصر الغذائية الأساسية التي يحتاجها النبات ويدخل في تركيب بعض الأحماض الأمينية . يختلف محتوى النبات من الكبريت وفقا لنوع النبات ومرحلة النمو

➤ مصادر الكبريت في التربة :

المصدر الرئيسي للكبريت بالتربة هي الصخور ذات الاصل البركاني ويتواجد الكبريت بالتربة على شكل

ا - معدني                      ب- عضوي

ا- الكبريت المعدني

- تختلف كمية باختلاف مادة الاصل . تحتوي معادن السليكا على

اقل من ٠,٠١ % من الكبريت الكلي في حين تحتوي الصخور النارية

على ٠,٠٧ - ٠,٠٢ اما الصخور الرسوبية فان المحتوى يعتمد على

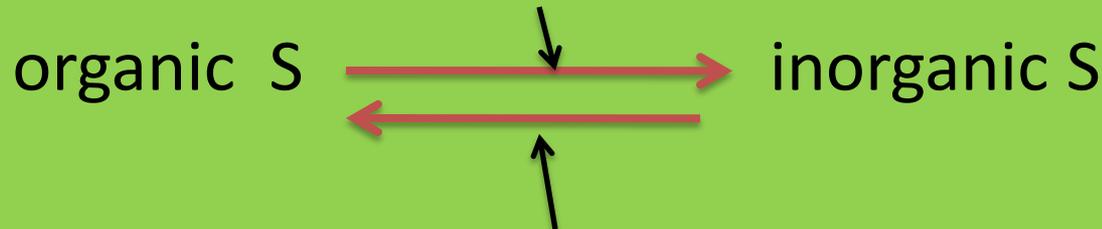
مصدرها

- يوجد الكبريت بالصخور على هيئة كبريتيد ( sulphide ) مثل كبريتيد النحاس او كبريتيد الحديد او كبريتيد النيكل
- يتأكسد خلال عملية التجوية مكون الكبريتات والتي تتعرض بعد عملية التحرر والانطلاق إلى عديد من تفاعلات الامدصاص والتثبيت والترسيب

## ب- الكبريت العضوي

يشكل اكثر من ٩٠% من الكبريت الكلي بالتربة ويكون موجود في المادة العضوية او الدبال او المخلفات الحيوانية او النباتية المضافة للتربة

## ➤ معدنة الكبريت العضوي S- mineralization



تدهور ( Immobilization )

- يتم من خلالها تحول الكبريت من للشكل العضوي إلى الشكل اللاعضوي ( $SO_4$ ) القابل للامتصاص من قبل النبات
- تتم العملية بواسطة احياء التربة المجهرية
- تلعب نسبة  $S / N$  دورا رئيسا في تحديد عملية تعدن او تدهور الكبريت
- الحد الفاصل لنسبة الكبريت في المخلفات العضوية لسيادة عملية التعدن او التدهور هي  $0.15\%$

$\% S < 0.15 \longrightarrow$  immobilization

$\% S > 0.15 \longrightarrow$  mineralization

- تؤثر عمليات التجفيف والترطيب على عملية تعدن الكبريت بالتربة
- ان التجفيف يشجع عملية التعدن . وان ميكانيكية الترطيب والتجفيف تساعد على تكسر المادة العضوية وتزيد من تحللها