٤- ٥- ٣- عنصر البوتاسيوم

أ) اهم الوظائف الفسيولوجية

للبوتاسيوم وظائف عديدة فهو يعتبر من اهم العناصر التي تلعب دوراً مهماً ومساهماً في تنظيم الجهد الازموزي لخلايا النبات كما انه يتحكم في عملية فتح وغلق خلايا الثغور وبالتالي في عملية النتح والتي تعتبر مخسرة اذا نظر اليها من منظار اقتصادي (اي مقدار مايمتص ومايفقد في هذه العملية ، حيث مايفقد من الماء بعملية النتح عن طريق الثغور في الاوراق يقارب ٩٠٪ من مقدار الماء الممتص عن طريق الجذور) (عبد القادر وجماعته ، ١٩٨٢) . بيد ان عملية النتح ضرورية ومهمة جداً في امتصاص بعض العناصر الغذائية والتي تدخل النبات فقط عن طريق تيار النتح مثل الكالسيوم والبورون والى حد ما عنصري المولبدنم والنحاس وكذلك عملية تبادل الغازات للنبات وتمكين النبات من القيام بعملية التركيب الضوئي ... الخ .

كما ان البوتاسيوم يحفز من تكوين الـ ATP المهم في النبات مثل امتصاص العناصر وعملية التركيب الضوئي وغيرها . كما ان البوتاسيوم ضروري لانتقال نواتج التمثيل الغذائي وتكوين المركبات ذات الاوزان الجزيئية الكبيرة فنقصه يسبب تجمع الاميدات السامة مثل الـ Putrescine والـ Agmatine وايضاً تجمع الاحماض الامينية وعليه فان البوتاسيوم ضروري لتكوين البروتين (Mengel and Kirkby, 1982) .

ب) اعراض النقص

يبلغ المحتوى الاعتيادي للبوتاسيوم في مادة النبات الجافة حوالي ٢- ٦٪ ويمكن تلخيص نقصه على النباتات بما يلي :-

١) ضعف المجموع الجذري للنبات وبالتالي ضعف عام للنبات.
٢) انخفاض واضح في عدد الازهار والثمار وصغر حجم الثمار.
٣) احتراق حواف الاوراق او جفافها وتظهر بشكل رقم ٨ على الاوراق القديمة السفلية من النبات بسبب تحرك البوتاسيوم الجيد والسريع في داخل النبات.

وبشكل عام فان احتراق قة وحواف الاوراق القديمة وذبولها وتجعدها تعتبر الصفة المميزة لنقصه على معظم النباتات بالاضافة الى ذلك فهناك نباتات تتميز عن غيرها بظهور اعراض نموذجية لنقص هذا العنصر نذكر منها :

النجيليات :

حيث تتعرض النباتات بشدة للاضطجاع مع التفاف نهاية الورقة وانعقافها بشكل خطافي والسنابل تكون بيضاء اللون (لاحظ ان مثل هذه الاعراض تظهر ايضاً مع نقص النحاس).

الحمضيات :

القشرة رقيقة وممزقة مع صغر حجم الثمرة.

اشجار الفاكهة :

صغر حجم الثمار مع تلونها بالوان غير طبيعية وقد تتصلب الثمار مع قلة نسبة السكريات فيها وزيادة حموضتها وقلة محتواها من فيتامين C. وتكون قشرة الثمرة او غلافها رقيقة وقد تتمزق ولهذا فان الثمار المخزونة والتي تعاني من النقص بهذا العنصر تكون معرضة اكثر من غيرها للتلف أو التعفن كما في حالة المشمش. كما انها تكون طرية في حالة الطماطة والخيار والخوخ... الخ.

العنب :

ظهور حالة الزبيب على الثمار حيث تكون جافة ومجعدة لقيام الاوراق بسحب الماء من الثمار في حالة وجود نقص الماء في النبات او تعرض النبات لظروف الجفاف او شحة الماء الارضي الميسور (Bergmann, 1983) .

البطاطا :

انحناء حواف الاوراق حيث تكون ملعقية الشكل مع تنخزها وتلونها بلون برونزي. ظهور ظاهرة الاسوداد (Blackening) على الدرنات حيث تكون مسودة عند طهيها او قطعها (Bergmann, 1983), (Mengel and Kirkby, 1982) .

الطماطة :

تكون نهاية الثمرة خضراء ومتصلبة ورديئة الطعم (Green back) (Mengel and Kirkby, 1982) .

الجت :

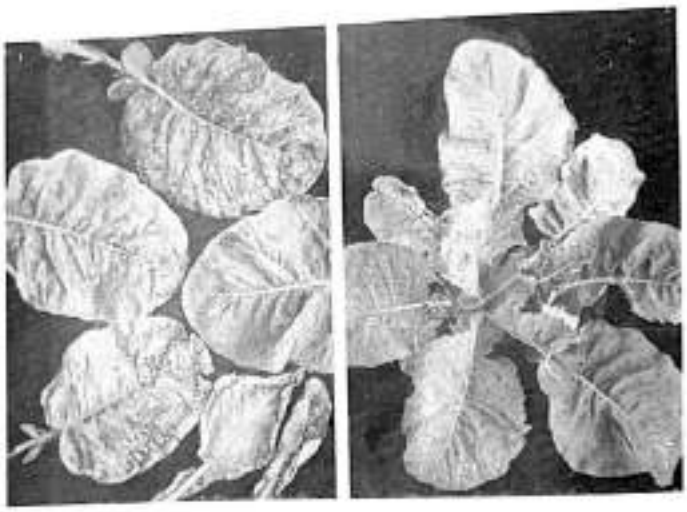
ظهور بقع عديدة بيضاء اللون بالقرب من قمة وحواف الاوراق مع اصفرارها وتجعدها وانحنائها الى الاسفل (Bergmann, 1983) لاحظ الصور من (١٢ – ٢٠) .

ج) معالجة النقص

تضاف الاسمدة البوتاسية مثل كبريتات البوتاسيوم (٥٠–٥٢٪ K_2O) او نترات البوتاسيوم (N٣٣ ، ١٥٪ K_2O) اما للتربة اورشها على النباتات غير ان نترات البوتاسيوم تستخدم رشا على اشجار الفاكهة والخضر بشكل اساس . وكما في حالة النتروجين يجب عدم زيادة تركيز محلول الرش عن ٥٪ خوفاً من حدوث حروق للاوراق بسبب السمية الناتجة عن ذلك .

صورة :١٢

توضح ذبول نبات البلوط(Chestnut oak(Quercus sessiliflora حيث تبدو متدلية ومنكسة للاسفل كالعلم نتيجة نقص عنصر البوتاسيوم.

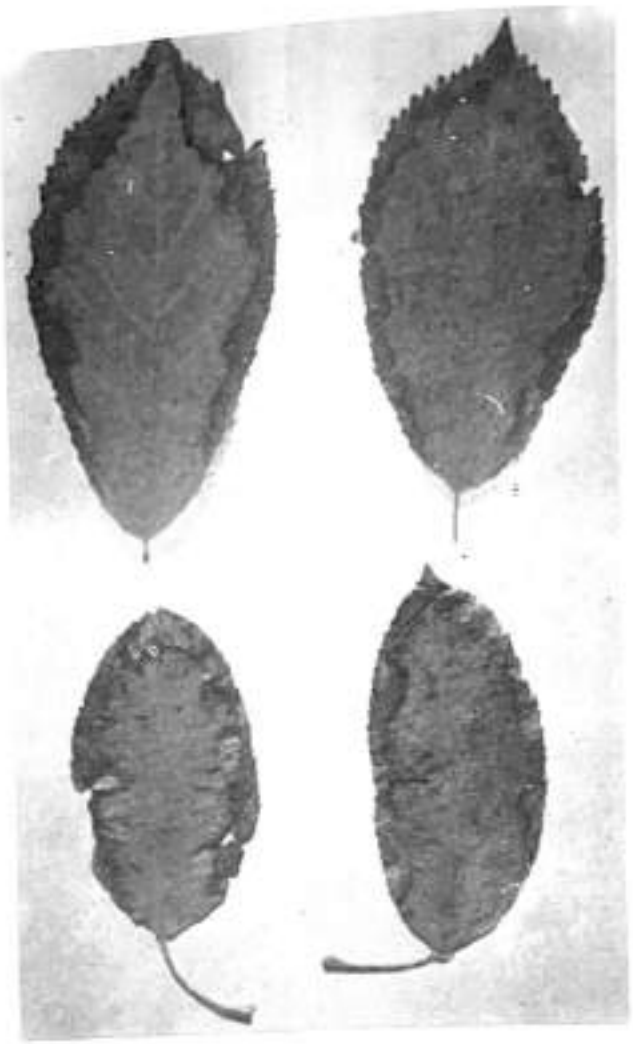


صورة :١٣

يلاحظ تجعد اوراق القرنابيط وانحناء حوافها الى الاعلى نتيجة النقص بعنصر البوتاسيوم .

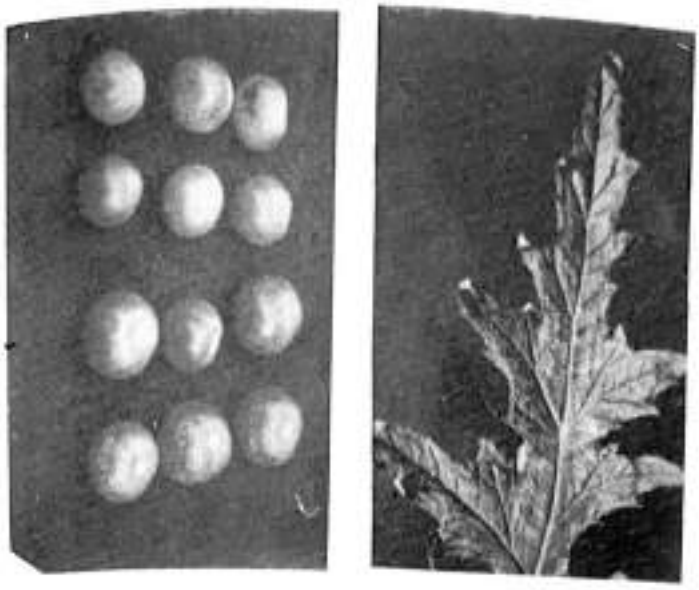
صورة : ١٤

نقص البوتاسيوم على اوراق شجرة الزان(Fague sylvatica)حيث تظهر الاعراض على قمة الورقة وحوافها وعل شكل رقم ٨.

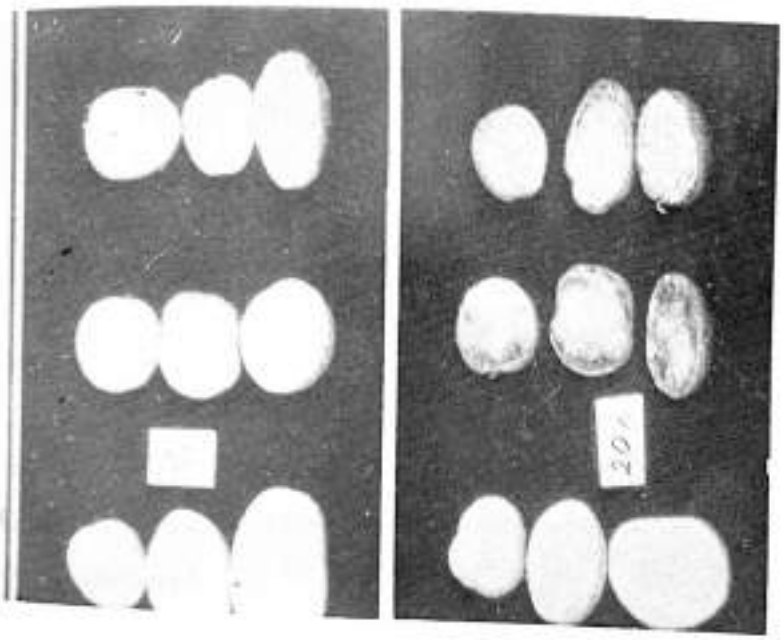


صورة : ١٥

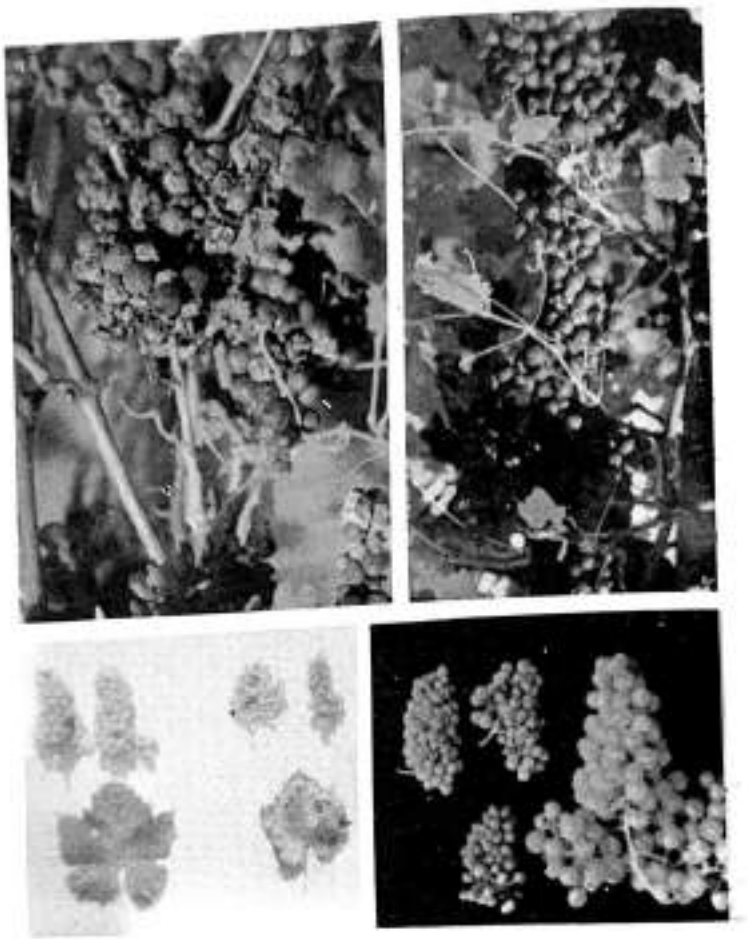
توضح الصورة الى الاسفل نقص البوتاسيوم على اوراق التفاح (Matus domestica) . اما اعلى الصورة فهي تمثل نقص البوتاسيوم على اوراق الكرز الحلو Sweet cherry(Prunus cerasus avium) لصنف نابليون حيث تظهر الاعراض النموذجية لنقص البوتاسيوم عليها وبشكل رقم ٨



صورة :١٦
توضح الصورة(أ ، ب) ١٦(أ) ظاهرة تلون نهاية ثمرة الطماطة بلون اخضر(Greenback)نتيجة نقص عنصر البوتاسيوم في الاعلى الصورة ١٦ (ب) يلاحظ تنخر حواف ورقة الطماطة وتلونها بلون بني داكن.

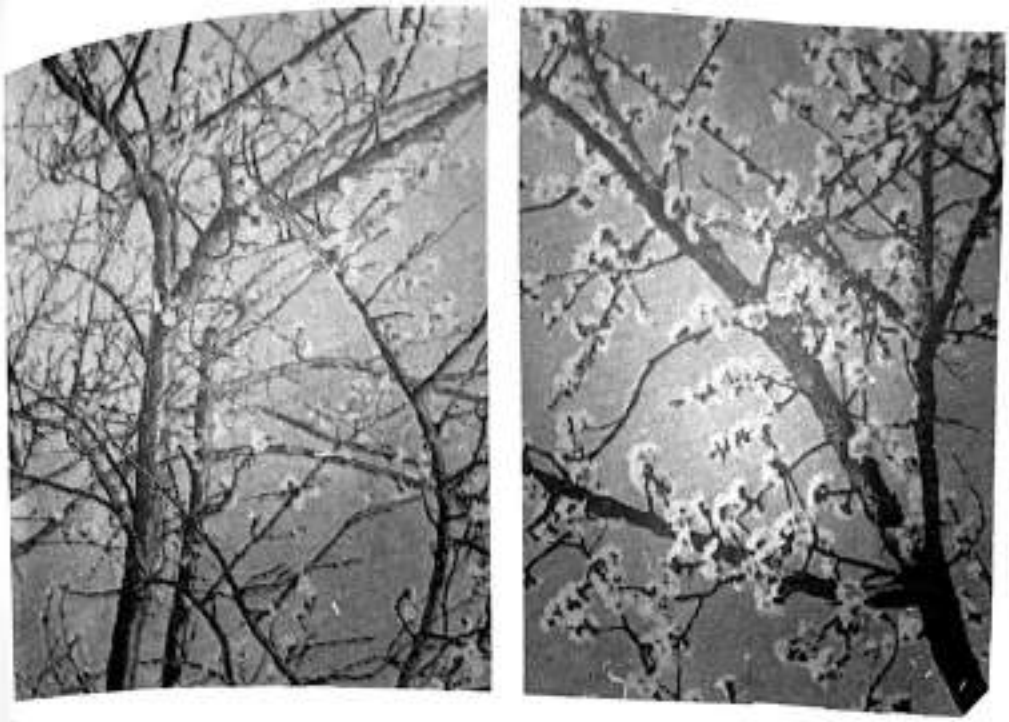


صورة :١٧
توضح تلون درنات البطاطة بعد قطعها بلون اسود يميل الى الزرقة احيانا في حالة النقص بالبوتاسيوم . اما الجزء العلوي فيمثل القطع بعد ساعة واحدة فقط . الجزء الى اقصى اليسار يمثل درنات سليمة اى لايعاني من النقص بالبوتاسيوم.



صورة :١٨

توضح ظاهرة الزيب على حبات العنب حيث تبدو الحبات مجعدة وجافة . كما يلاحظ صغر حجم العنقود وحياته مقارنة بالعنقود الذى اخذت نباتاته حاجتها الكافية من عنصر البوتاسيوم اقصى يسار الصورة من اسفل .كما يلاحظ تخرم حواف الاوراق التي تعاني من النقص بعنصر البوتاسيوم.



الصورتان ٩١و ٢٠ توضحان نقص البوتاسيوم على المشمش(Prunus armeniaca vulgaris)Apricot حيث يظهر في الصورة العليا الى اليسار قلة عدد الأزهار مقارنة بالصورة العليا الى اليمين المغذاة بصورة جيدة بالبوتاسيوم . وفي الصورة ٢٠ الى اليسار يظهر قلة عدد الثمار وصغر حجمها مقارنة بيمين الصورة والتي اخذت نباتاتها حاجتها من هذا العنصر.