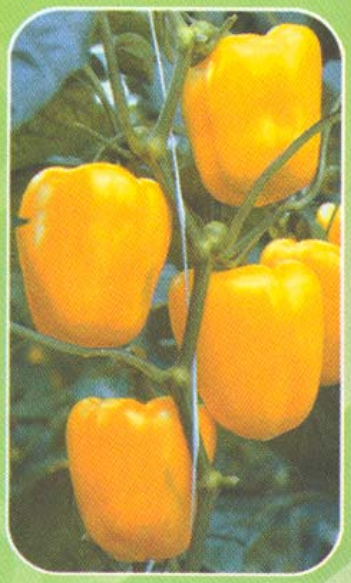
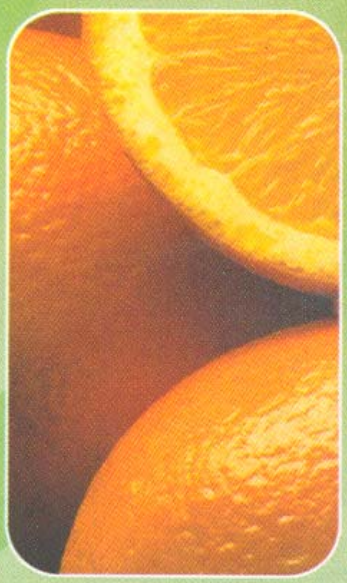
حقائق عن البوتاس

المعهد الدولى للبوتاس

منطقة آسيا الغربية وشمال إفريقيا

الاتحاد العربى للأسمدة

(هيئة عربية دولية)

ترجمة: أ.د. منير الروسان

منسق المعهد الدولى للبوتاس/ منطقة آسيا الغربية و شمال إفريقيا

• ماهو مصير البوتاس المضاف للتربة؟

- بعد اضافة سماد كلوريد البوتاسيوم (MOP) فإنه يذوب فى ماء التربة ويتحلل مطلقاً أيونات البوتاس والكلور فى محلول التربة.
- البوتاس الموجود فى محلول التربة يتم امتصاصه من قبل النبات .
- البوتاس المضاف مع الاسمدة يصبح جزءاً من بوتاس التربة ويتحول إلى صيغ وأشكال مختلفة حسب طبيعة التربة.

• ما الفرق بين البوتاس الأبيض والأحمر؟

- لا فرق بين البوتاس الأبيض والأحمر طالما السماد يحتوى على الكمية الصحيحة من العنصر الغذائى ولا يميز النبات بين الاثنين عند امتصاص البوتاس من التربة.

بوتاس أبيض

بوتاس أحمر

بوتاس للتسميد بالرى

بوتاس زهرى

النباتات لا تميز بين الألوان ...

(عمى ألوان)

• درجات أو مستويات أسمدة البوتاسيوم (Fertilizer Grades)

تصنع أسمدة البوتاس بدرجات أو مستويات مختلفة تبعاً ولتتناسب مع الاستخدامات وطرق الإضافة المختلفة.

- الدرجة الحبيبية : للاستخدام والاضافة المباشرة للتربة وللخلط لتحضير الأسمدة المخلوطة ميكانيكياً.
- الدرجة القياسية : للاستخدام والاضافة المباشرة للتربة ولتحضير الأسمدة المركبة المحبيبة (NPK).
- الدرجة الناعمة : لتحضير الأسمدة المركبة الحبيبية المحتوية على NPK ولتحضير الأسمدة السائلة ولانتاج سماد سلفات البوتاس (SOP).
- الدرجة الذائبة (الأبيض) : للإضافة مع مياه الرى من خلال شبكة الرى (التسميد بالرى).

البوتاس الأبيض هو السماد الوحيد المناسب لنظام التسميد بالرى.

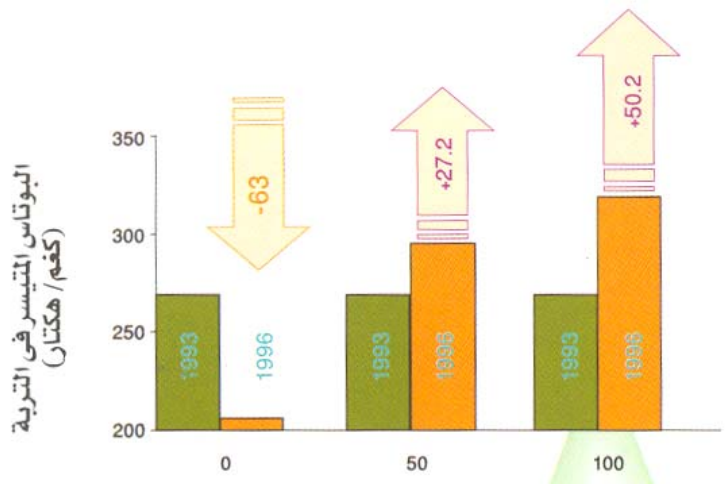
• التسميد بالبوتاس :

التسميد **بالبوتاس** ضرورى للمحافظة علي ورفع إنتاجية وخصوبة التربة.

● إن الممارسات الزراعية المستمرة خلال العقود من الزمان الماضية ومحصول تلو محصول والاستخدام والتكثيف الزراعى واستخدام التقنيات الحديثة فى الزراعة كاستخدام الأنواع والأصناف النباتية العالية الانتاجية وذات الاحتياجات الغذائية والسمادية العالية كل ذلك أدى إلى استنزاف البوتاس من الأراضى الزراعية واحداث خلل فى توازن العناصر السمادية فى التربة وخاصة فى ظل التسميد التقليدى فى التركيز على اضافة النيتروجين والفسفور دون البوتاس.

● كما أن جنى المحصول المستمر والمتعاقب خلال العقود الماضية استنزف كميات كبيرة من البوتاس من الاراضى وبالتالى فإذا لم يتم اضافة البوتاس للأرض لتعويض ما تم استنزافه تصبح الأرض فقيرة فى البوتاس وقليلة الانتاجية والخصوبة.

موازنة البوتاس فى التربة بعد ثلاث سنوات للدورة الزراعية: قمح . فول سودانى
1993-1996



البوتاس المضاف (كغم K_2O / هكتار)

Amlaha, M.P., India, 1996

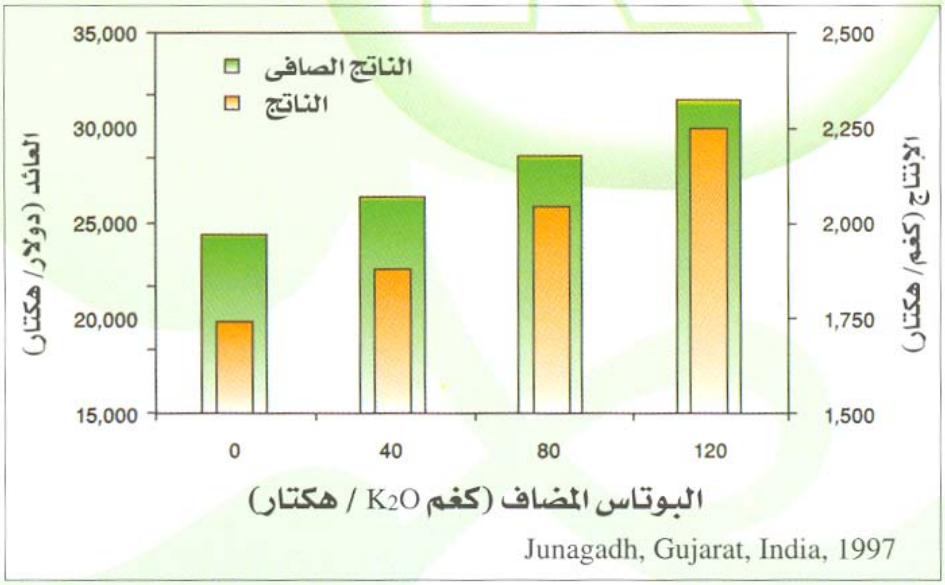
• الفائدة الاقتصادية والعائد للتسميد بالبوتاس

● ناتج محصولى مرتفع وذو جودة عالية أكثر قابلية للتسويق وعائد ربحى أعلى للمزارع على سبيل المثال وفى احدى مشاريع البوتاس فى الهند على محصول الفول السودانى :

● الحصول على زيادة فى الانتاج بمقدار 30% نتيجة إضافة البوتاس.

● كان العائد الربحى من الهكتار الواحد للمزارع نتيجة هذه الزيادة تعادل 177 دولار مقابل استثمار 18 دولار فقط كثمن لأسمدة البوتاس.

● كانت نسبة القيمة للتكلفة تعادل 6 دولار عائد ربحى مقابل كل دولار استثمار فى اسمدة البوتاس.



البوتاس المضاف (كغم K_2O / هكتار)

Junagadh, Gujarat, India, 1997

• لماذا يجب إضافة البوتاس للنبات حتى قبل ظهور علامات النقص على النبات ؟

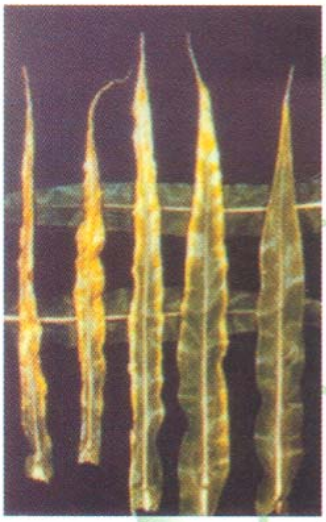
- عندما تظهر علامات نقص البوتاس على النبات يكون النبات قد تأثر مسبقاً ويكون جزء من اضرار نقص البوتاس قد حصل حيث تظهر علامات النقص بعد ان يكون النبات قد عانى من نقص شديد للبوتاس ولفترة طويلة ويكون تأثير ذلك على الناتج المحصولى وجودته حتمياً وهذا ما يسمى «الجوع المخفى» أو «العوز المخفى».
- لذلك يجب أن لا ننتظر ونؤجل اضافة البوتاس حتى ظهور علامات نقص البوتاس لأن ذلك سيكون متأخر ونكون قد خسرنا جزءاً كبيراً من المحصول.

علامات نقص البوتاس

البطاطا

Jalandhar, Punjab, India, 1998

الذرة



Israel, 1974

التسميد بالبوتاس لمحصول الأرز

• كيف يمكنك أن تميز نقص البوتاس فى النبات؟

- النبات الذى يعانى من نقص فى البوتاس تظهر عليه علامات مميزة.
- تظهر علامات نقص البوتاس بداية على الأوراق القديمة على شكل تبقعات أو خيوط عريضة وأشرطة بيضاء أو صفراء أو برتقالية اللون وتبدأ هذه العلامات فى الظهور عند قمم وحواف الأوراق.
- المناطق المصفرة فى الأوراق تصبح مبرقعة ومتشققة ثم يتحول اللون الى البنى وتموت الأوراق وتجف تماماً.
- ينتشر ظهور تلك العلامات الى الأوراق الحديثة فتكون هذه الأوراق صغيرة الحجم وذات لون أخضر داكن ومزرق.
- ساق النبات يكون نحيل وضعيف وقابل للكسر والإنثناء وغالباً ما يؤدى إلي ظاهرة الرقاد/ الاضطجاع.
- تكون جذور النباتات ضعيفة وغالباً ما تكون أكثر عرضة للأمراض الفطرية.
- النبات أكثر عرضة للأمراض المختلفة.
- الثمار صغيرة الحجم ولونها باهت وغير طبيعى.

علامات نقص البوتاس

محصول الأرز

Pantnagar, U.P., India, 1996

محصول القطن

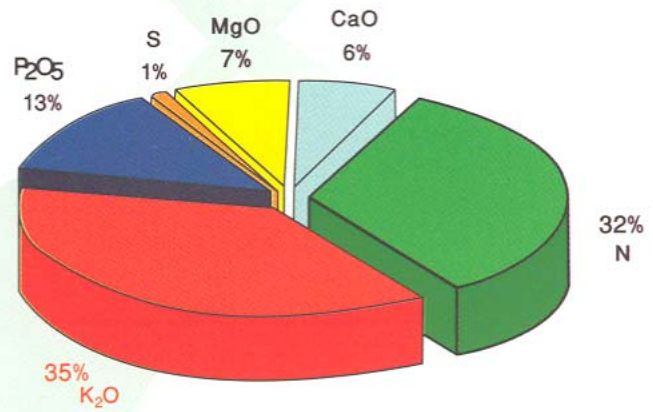
Karnataka, India, 1996

الحمضيات

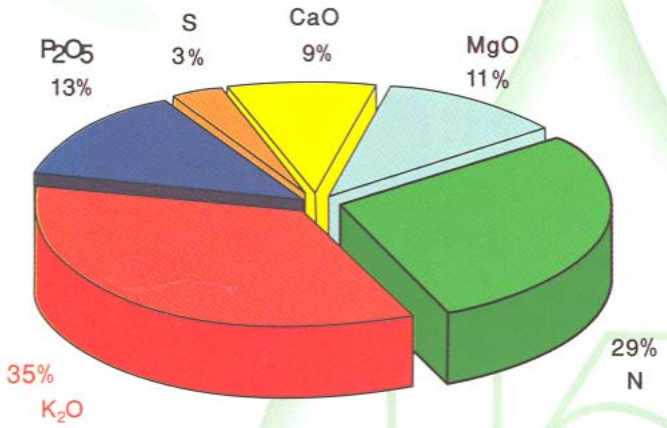
A.R.O., Bet Dagan, Israel, 1997

• ماهى كمية البوتاس التى يستخلصها النبات من التربة؟

- جنى المحصول بما فيه من عناصر غذائية كالبوتاس .
- تدل نتائج الابحاث والتحاليل ان كمية كبيرة من البوتاس تفوق أحياناً النيتروجين يتم استخلاصها من التربة مع الناتج المحصولى والتى لا تعاد إلى التربة.
- على سبيل المثال فإن محصول الأرز بمعدل ناتج محصولى قدره 5 طن فى الهكتار يستخلص من التربة ما قيمة 110 كغم نيتروجين و34 كغم فوسفور و 156 كغم بوتاس من الهكتار الواحد وكلما زاد مستوى الناتج المحصولى كلما ارتفعت كمية العنصر الغذائى المستخلص من التربة.
- معظم المحاصيل تستخلص من التربة كميات من البوتاس اكثر من اى عنصر غذائى آخر مما يدل على ضرورة تعويض المستنزف من التربة والمحافظة على خصوبة التربة وانتاجية عالية للمحاصيل الزراعية.



إستهلاك محصول الأرز من العناصر الغذائية
(الإنتاج = 5 طن/ هكتار)



إستهلاك الذرة من العناصر الغذائية
(الإنتاج = 9.5 طن/ هكتار)

إستهلاك العناصر الغذائية للمحاصيل المختلفة

المحصول	الإنتاج	إستهلاك العنصر كغم/هكتار		
	طن متري/ هكتار	N	P_2O_5	K_2O
ذرة	6	120	50	120
قمح	6	170	75	175
بطاطا	40	175	80	310
طماطم	50	140	65	190
فول الصويا	3	220	40	170
عباد الشمس	3	120	60	240
الحمضيات	30	270	60	350
القطن	1	120	45	90
قصب السكر	100	130	90	340

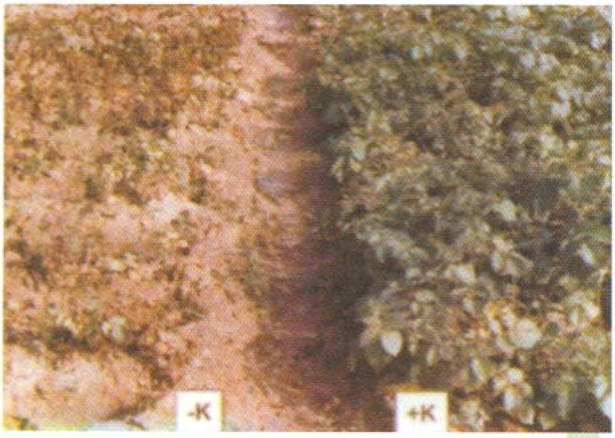
• كيف يعزز البوتاس مقاومة النبات للأمراض والحشرات؟

- **البوتاس** يؤدى الى نمو قوى متكامل وصحى خال من الأمراض قادر على مقاومة العديد من الأمراض والحشرات. كما أن التزويد الكافى للنبات من **البوتاس** يؤدى إلى :
- جدار خلوى أكثر سماكة.
- سيقان النباتات اكثر قوة وقساوة.
- عدم تراكم السكريات فى الأوراق.
- عدم تراكم نيتروجين غير مستهلك حيوياً.

ولذلك يقدم **البوتاس** الفوائد التالية :

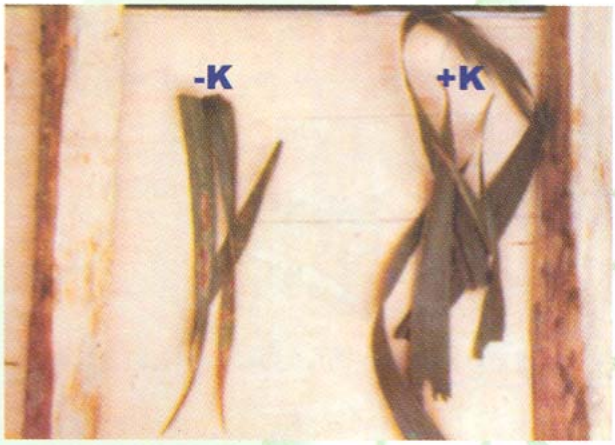
- تعزيز مقاومة النبات للأمراض الفطرية والبكتيرية والفيروسية.
- نبات قوى وأكثر مناعة وعصى على اختراق الآفات الحشرية.

البوتاس ومقاومة الأمراض



Jalandhar, Punjab, India, 1998

البطاطا **لفحة متأخرة**



Anhui, China, 1999

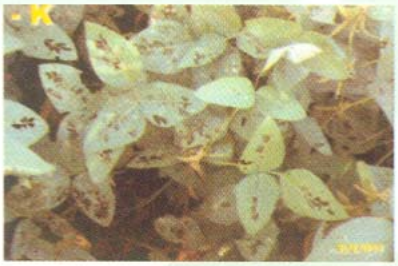
القمح **الصدأ**

البوتاس ومقاومة الحشرات

الذرة

Jijiang, Sichuan, China, 2000

الفول السودانى



Amlaha, M.P., India, 1999

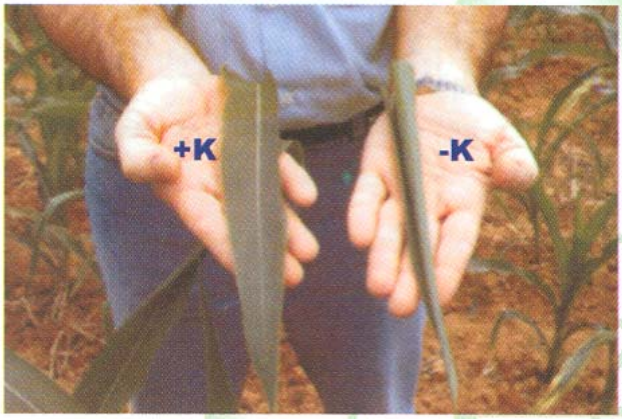
• كيف يدعم البوتاس مقاومة النبات للأجهادات البيئية؟

- **البوتاس** ينظم العمليات الحيوية فى النبات ويحفز النمو وهذا يؤدى إلى نبات قوى وصحى قادر على مقاومة الاجهادات البيئية :
- الجفاف : **البوتاس** ينظم عملية النتح من خلال ضبط وتنظيم عملية انفتاح الثغور "stomatal opening" وبالتالي تحافظ على مستوى الضغط الخلوى (ضغط الامتلاء) وتقلل من فقدان الماء والذبول.
- الصقيع : **البوتاس** يزيد من نمو الخلايا والأوعية الخشبية وكذلك يزيد من كمية السكريات والمواد الكربوهيدراتية.
- الرقاد : **البوتاس** يزيد من بناء المركبات السيليولوزية ويبطل التأثير السلبى للنيتروجين الزائد مما يؤدى إلى نمو ساق قاسى وقوى وسميك أكثر مقاومة للرقاد.

البوتاس وظاهرة رقاد القمح

Gurdsapur, Punjab, India, 1997

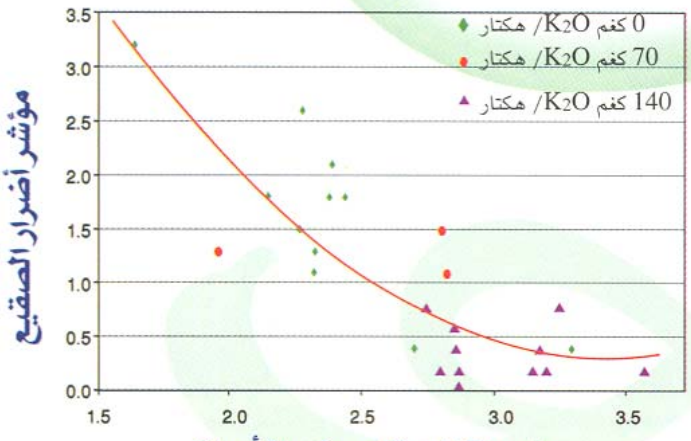
البوتاس ومقاومة الجفاف فى الذرة



Jiajiang, Sichuan, China, 2000

تناقص أضرار الصقيع مع زيادة كمية البوتاس فى الأوراق

البطاطا

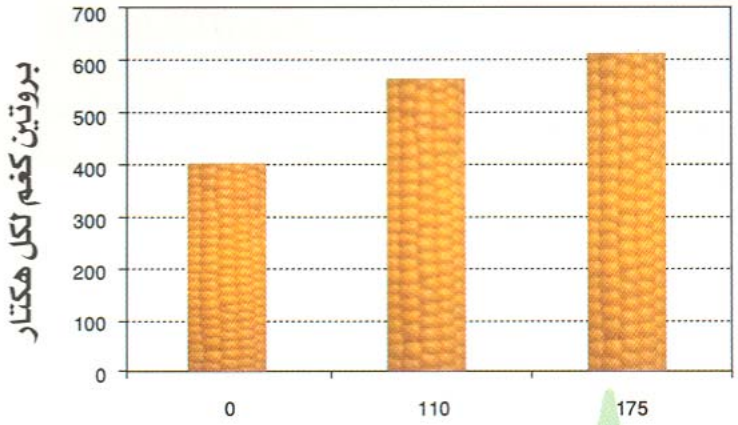


Redraw from data in: Grewal and Singh, 1980
Plant and Soil 57:105-110

• كيف يحسن البوتاس جودة المحصول ؟

- يدعى **البوتاس** عادة بـ عنصر الجودة والنوعية فى العملية الانتاجية الزراعية حيث ان التغذية الكافية من **البوتاس** يحسن العديد من المواصفات والجودة للناتج المحصولى للمحاصيل الزراعية:
- **البوتاس** يزيد نسبة البروتين فى محاصيل الحبوب.
- **البوتاس** يزيد كمية النشا والزيت وفيتامين C
- **البوتاس** يزيد حجم الثمار والدرنات.
- **البوتاس** يحسن قابلية التخزين والشحن للمنتجات الزراعية.
- **البوتاس** يزيد من طول فترة بقاء المنتج الزراعية بصورة تسويقية وقابلة للاستهلاك في أسواق وأماكن البيع.

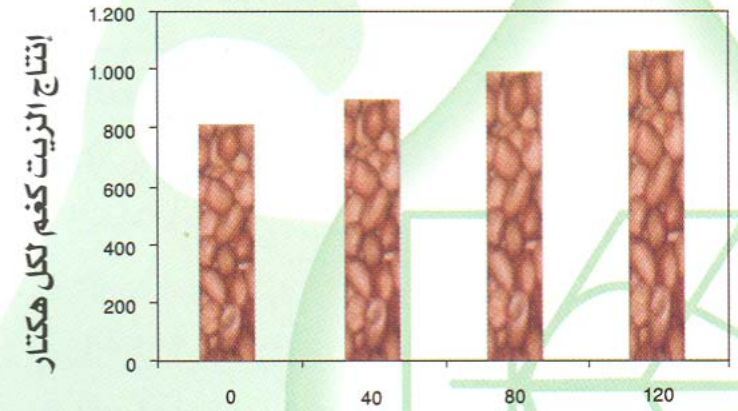
نسبة البروتين فى حبوب الذرة تكون أعلى بإضافة البوتاس



البوتاس المضاف كغم K_2O لكل هكتار

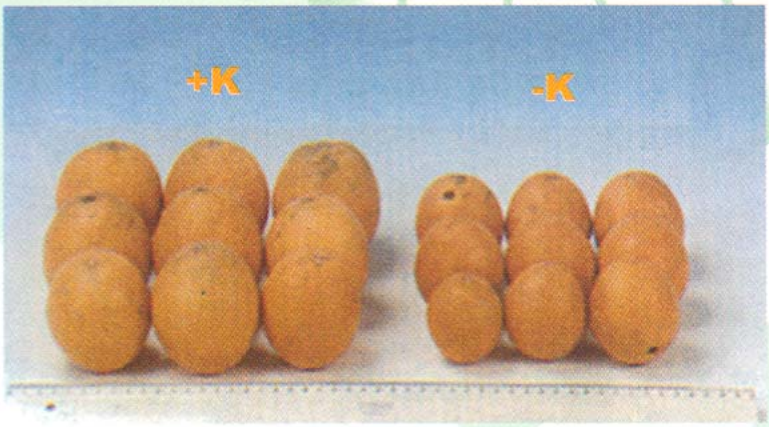
Jiajiang, Sichuan, China, 1998

نسبة الزيت فى الفول السودانى تكون أعلى بإضافة البوتاس



البوتاس المضاف كغم K_2O لكل هكتار

Junagadh, Gujarat, India, 1998



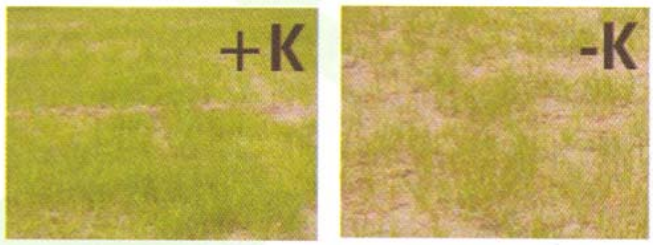
حجم ثمرة الحمضيات يكون أكبر مع إضافة البوتاس

A.R.O., Bet Dagan, Israel, 1995

• لماذا تستجيب المحاصيل لأسمدة البوتاس؟

جميع المحاصيل «الحبوب ، المحاصيل الزيتية ، المحاصيل الدرنية والجذرية ، محاصيل الألياف والمحاصيل الخضرية ، قصب السكر والشمندر السكرى، وأشجار الفاكهة والمثمرة والتبغ ومحاصيل البهارات» تستهلك كميات كبيرة وتستجيب لمعدلات تسميد عالية من **البوتاس**.

- يؤدى التسميد **بالبوتاس** إلى نتائج ايجابية على نمو وتطور النبات والعمليات الحيوية والفسيولوجية:
- **البوتاس** يحفز نمو جذور النبات.
- **البوتاس** يعزز ويحسن تحمل ومقاومة النبات للجفاف.
- **البوتاس** يزيد من مقاومة النبات للصقيع.
- **البوتاس** يقلل من ظاهرة الرقاد أو الاضطجاع فى المحاصيل الحقلية.
- **البوتاس** يزيد من تثبيت النيتروجين من الجو ومن عدد العقد البكتيرية المسؤولة عن ذلك فى جذور المحاصيل البقولية.
- **البوتاس** يزيد ويحسن من كفاءة استعمال النيتروجين فى النبات.



Ismalia, Egypt, 2006

القمح

EL-Serw, Egypt. 2006

الفول

Sehore, M. P., India, 1999

البوتاسيوم

البوتاس عنصر غذائى ضرورى

• ما هو البوتاس؟

- البوتاسيوم أحد العناصر الأساسية والضرورية لجميع النباتات وله دور فعال فى ضمان وتحقيق زراعة مستدامة عالية الإنتاجية.

- يحتاج النبات إلى كميات كبيرة من البوتاسيوم تعادل وفى كثير من الأحيان أكثر من حاجة النبات من النيتروجين.

- ينفرد البوتاسيوم فى دوره ليس فقط فى زيادة الانتاج بل أيضاً يتميز فى دورة تحسين نوعية المحصول مما ينعكس إيجابياً على تسويق المحصول وبالتالى رفع دخل المزارع.

• دور وفائدة البوتاسيوم فى نمو النبات

- يقوم **البوتاسيوم** بدور رئيس فى معظم العمليات الحيوية والفسيولوجية فى النبات:
- البوتاسيوم ضرورى وأساسى لعملية التمثيل الضوئى.
- البوتاسيوم يعمل على تنشيط اكثر من 60 إنزيم.
- البوتاسيوم يحفز انتقال نواتج العمليات الحيوية فى اجزاء النبات المختلفة وتخزينها فى الأجزاء للنبات (المحصول).
- البوتاسيوم يعظم امتصاص النيتروجين وتكوين البروتين.
- البوتاسيوم يفرز طاقة النبات لاستخدامها فى العمليات الحيوية المختلفة.
- البوتاسيوم يفرز التوازن المائى للنبات ويزيد مقاومته.

إضافة البوتاس يزيد إنتاج
محصول القمح

Jiajiang, Sichuan, China, 1999

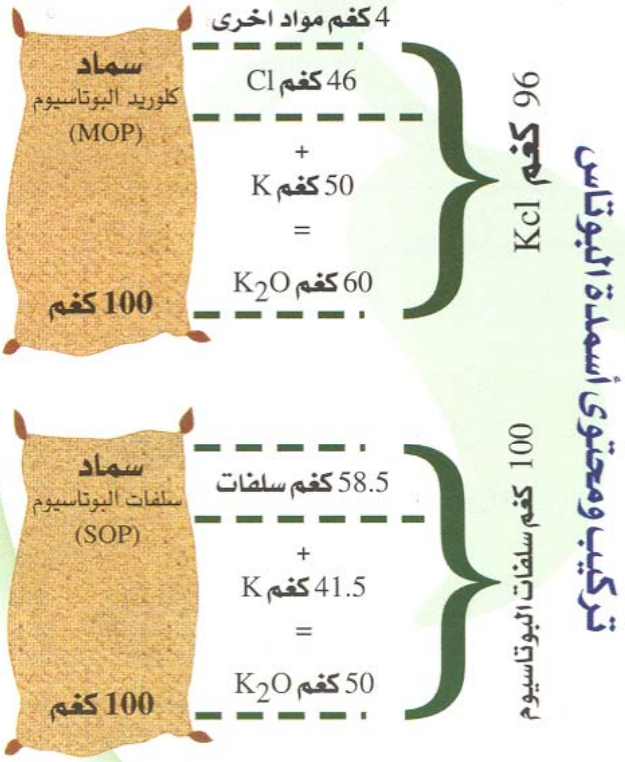
إضافة البوتاس يزيد إنتاج
محصول البطاطا وحجم الدرنات

Jalandhar, Punjab, India, 1998

ثوابت تحويل تخص البوتاس

المعطى	المطلوب	الضرب ب
K	K_2O	1.20
K_2O	K	0.83
KC1	K_2O	0.60
K_2O	KC1	1.67

تركيب ومحتوى أسمدة البوتاس



Printed Jointly by

ARAB FERTILIZER ASSOCIATION
Cairo, Egypt 9 Ramo building
Omr Ibn El-khatab Str. Al Nasr Road
P.O. Box 8109 Nasr City 11371
www.afa.com.eg

INTERNATIONAL POTASH INSTITUTE
P.O. Box 569 CH/ 8810
Horgen, Switzerland
www.ipipotash.org

Translated by : Prof. Munir J. Rusan
IPI- WANA Coordinator
e-mail: mrusan@just.edu.jo

طبعة 2006
جميع الحقوق محفوظة
للمعهد الدولى للبوتاس