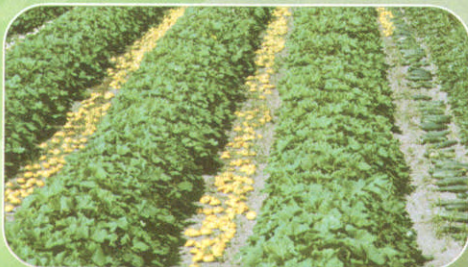


حقائق عن البوتاس



المعهد الدولي للبوتاس

منطقة آسيا الغربية وشمال إفريقيا



الاتحاد العربي للأسمدة

(هيئة عربية دولية)

ترجمة: أ.د. منير الروسان

منسق المعهد الدولي للبوتاس/منطقة آسيا الغربية و شمال إفريقيا

البوتاسيوم

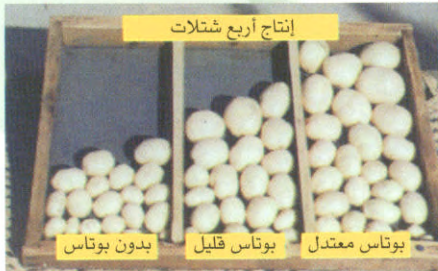
البوتاس عنصر غذائى ضرورى

• 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 وبالتالي رفع دخل المزارع.

• دور وفائدة البوتاسيوم فى نمو النبات

- يقوم **البوتاسيوم** بدور رئيس فى معظم العمليات الحيوية والفسولوجية فى النبات:
- البوتاسيوم ضرورى وأساسى لعملية التمثيل الضوئى.
- البوتاسيوم يعمل على تنشيط أكثر 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 البطاطا وحجم الدرنات

Jalandhar, Punjab, India, 1998



إضافة البوتاس يزيد إنتاج محصول القمح

Jiajiang, Sichuan, China, 1999

• لماذا تستجيب المحاصيل لأسمدة البوتاس؟



Ismalia, Egypt, 2006

القمح



EL-Serw, Egypt, 2006

الفاول

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

- يؤدي التسميد بالبوتاس إلى نتائج ايجابية على نمو وتطور النبات والعمليات الحيوية والفسولوجية:
- البوتاس يحفز نمو جذور النبات.

البوتاس يعزز ويحسن تحمل مقاومة النبات للجفاف.

البوتاس يزيد من مقاومة النبات للصقيع.

البوتاس يقلل من ظاهرة الرقاد أو الاضطجاع في المحاصيل الحقلية.

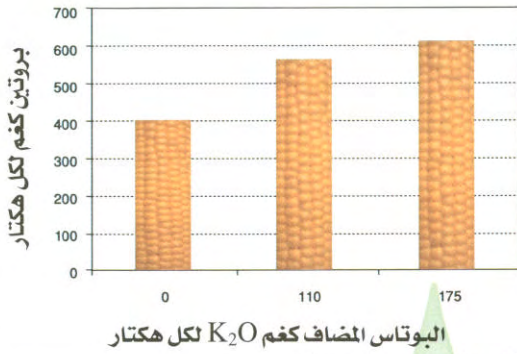
البوتاس يزيد من تثبيت النيتروجين من الجو ومن عدد العقد البكتيرية المسؤولة عن ذلك في جذور المحاصيل البقولية.

البوتاس يزيد ويحسن من كفاءة استعمال النيتروجين في النبات.



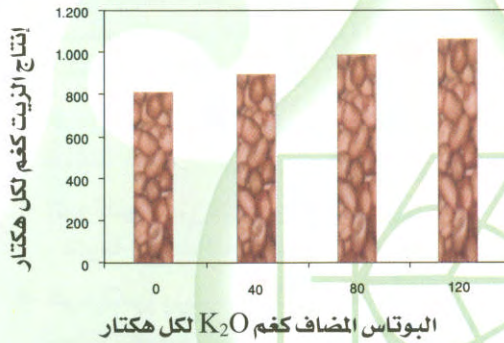
Schore, M. P., India, 1999

نسبة البروتين في حبوب الذرة تكون أعلى بإضافة البوتاس

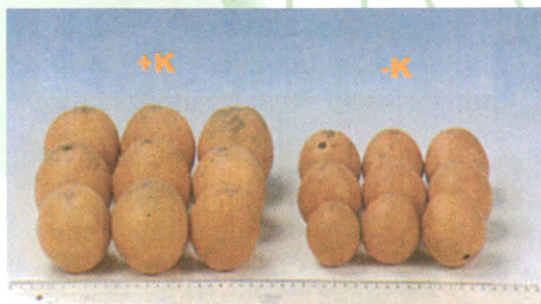


Jiajiang, Sichuan, China, 1998

نسبة الزيت في الفول السوداني تكون أعلى بإضافة البوتاس



Junagadh, Gujarat, India, 1998



حجم ثمرة الحمضيات يكون أكبر مع إضافة البوتاس

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

• كيف يحسن البوتاس جودة المحصول؟

• يدعى البوتاس

عادة ب عنصر الجودة والتنوع في العملية الانتاجية الزراعية حيث ان التغذية الكافية من البوتاس يحسن العديد من المواصفات والجودة للنتاج المحصولي للمحاصيل الزراعية:

• البوتاس يزيد نسبة

البروتين في محاصيل الحبوب.

• البوتاس يزيد كمية

النشا والزيت وفيتامين C

• البوتاس يزيد حجم

الثمار والدرنات.

• البوتاس يحسن قابلية

التخزين والشحن للمنتجات الزراعية.

• البوتاس يزيد من

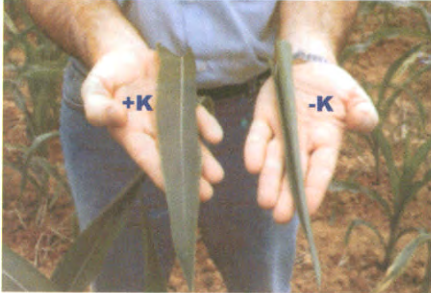
طول فترة بقاء المنتج الزراعية بصورة تسويقية وقابلة للاستهلاك في أسواق وأماكن البيع.

البوتاس وظاهرة رقاد القمح



Gurdaspur, Punjab, India, 1997

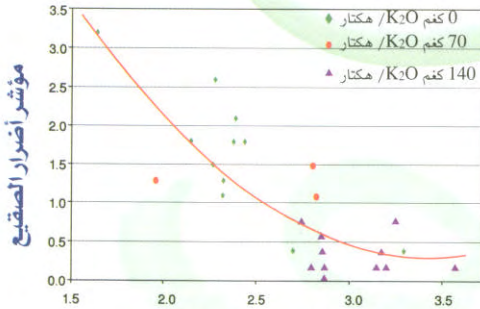
البوتاس ومقاومة الجفاف في الذرة



Jiajiang, Sichuan, China, 2000

تناقص أضرار الصقيع مع زيادة كمية البوتاس في الأوراق

البطاطا



نسبة البوتاس في الأوراق

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

• كيف يدعم البوتاس مقاومة النبات للأجهادات البيئية؟

• **البوتاس** ينظم العمليات الحيوية في النبات ويحفز النمو وهذا يؤدي إلى نبات قوى وصحي قادر على مقاومة الاجهادات البيئية :

• **الجفاف** : **البوتاس** ينظم عملية النتج من خلال ضبط وتنظيم عملية "stomatal opening" وبتالي 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.

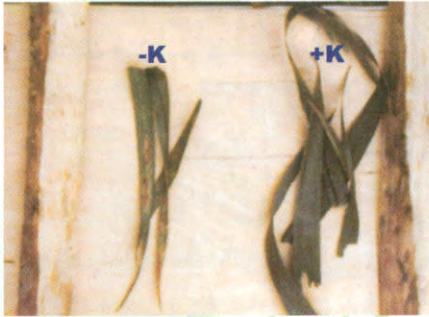
• **الرقاد** : **البوتاس** يزيد من بناء المركبات السيلولوزية ويبطل التأثير السلبي للنيتروجين الزائد مما يؤدي إلى نمو ساق قاسى وقوى وسميك أكثر مقاومة للرقاد.

البوتاس ومقاومة الأمراض



Jalandhar, Punjab, India, 1998

البطاطا لفحة متأخرة



Anhui, China, 1999

الصدأ القمح

• كيف يعزز البوتاس مقاومة النبات للأمراض والحشرات؟

• **البوتاس** يؤدي إلى نمو قوى متكامل وصحي خال من الأمراض قادر على مقاومة العديد من الأمراض والحشرات. كما أن التزويد الكافي للنبات من **البوتاس** يؤدي إلى :

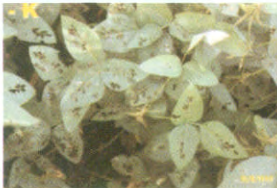
- جدار خلوي أكثر سماكة.
- سيقان النباتات أكثر قوة وقساوة.
- عدم تراكم السكريات في الأوراق.
- عدم تراكم نيتروجين غير مستهلك حيويًا.

ولذلك يقدم **البوتاس** الفوائد التالية :

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

البوتاس ومقاومة الحشرات

الفاول السوداني



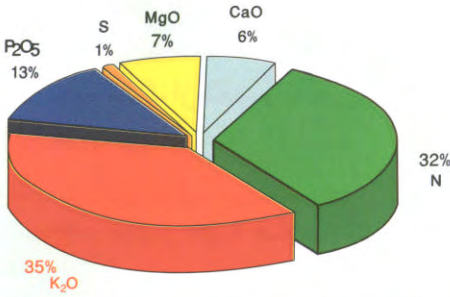
Amlaha, M.P., India, 1999

الذرة

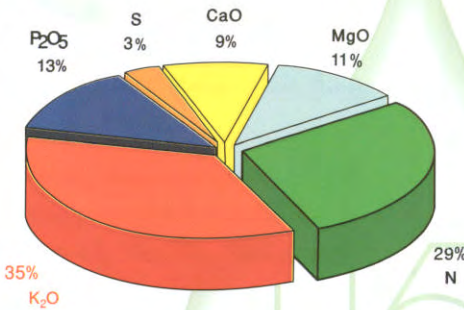


Jijiang, Sichuan, China, 2000

• ماهى كمية البوتاس التي يستخلصها النبات من التربة؟



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



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

• جنى المحصول بما فيه من عناصر غذائية كالـبوتاس .

• تدل نتائج الابحاث والتحليل ان كمية كبيرة من البوتاس تفوق أحيانا النيتروجين يتم استخلاصها من التربة مع الناتج المحصولي والتي لا تعاد إلى التربة.

• على سبيل المثال فإن محصول الأرز بمعدل ناتج محصولي قدره 5 طن في الهكتار يستخلص من التربة ما قيمة 110 كغم نيتروجين و 34 كغم فوسفور و 156 كغم بوتاس من الهكتار الواحد وكلما زاد مستوى الناتج المحصولي كلما ارتفعت كمية العنصر الغذائي المستخلص من التربة.

• معظم المحاصيل تستخلص من التربة كميات من البوتاس أكثر من أى عنصر غذائى آخر مما يدل على ضرورة تعويض المستنزف من التربة والمحافظة على خصوبة التربة وانتاجية عالية للمحاصيل الزراعية.

إستهلاك العناصر الغذائية للمحاصيل المختلفة				
إستهلاك العنصر كغم/هكتار			الإنتاج	المحصول
K ₂ O	P ₂ O ₅	N	طن متري / هكتار	
120	50	120	6	ذرة
175	75	170	6	قمح
310	80	175	40	بطاطا
190	65	140	50	طماطم
170	40	220	3	فول الصويا
240	60	120	3	عباد الشمس
350	60	270	30	الحمضيات
90	45	120	1	القطن
340	90	130	100	قصب السكر

علامات نقص البوتاس

محصول الأرز



Pantnagar, U.P., India, 1996

محصول القطن



Karnataka, India, 1996

الحمضيات



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

• كيف يمكنك أن تميز نقص البوتاس في النبات؟

• النبات الذي يعاني من نقص في البوتاس تظهر عليه علامات مميزة.

• تظهر علامات نقص البوتاس بداية على الأوراق القديمة على شكل تبقعات أو خيوط عريضة وأشربة بيضاء أو صفراء أو برتقالية اللون وتبدأ هذه العلامات في الظهور عند قمم وحواف الأوراق.

• المناطق المصفرة في الأوراق تصبح مبرقعة ومتشققة ثم يتحول اللون إلى البني وتموت الأوراق وتجف تماماً.

• ينتشر ظهور تلك العلامات إلى الأوراق الحديثة فتكون هذه الأوراق صغيرة الحجم وذات لون أخضر داكن ومزرق.

• ساق النبات يكون نحيل وضعيف وقابل للكسر والإنشاء وغالباً ما يؤدي إلى ظاهرة الرقاد/الاضطجاع.

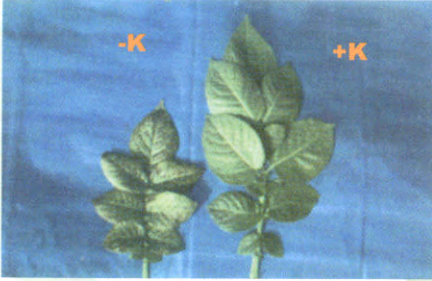
• تكون جذور النباتات ضعيفة وغالباً ما تكون أكثر عرضة للأمراض الفطرية.

• النبات أكثر عرضة للأمراض المختلفة.

• الثمار صغيرة الحجم ولونها باهت وغير طبيعي.

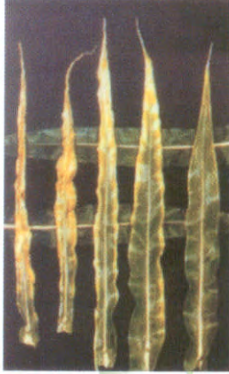
علامات نقص البوتاس

البطاطا



Jalandhar, Punjab, India, 1998

الذرة



Israel, 1974

التسميد بالبوتاس لحصول الأرز

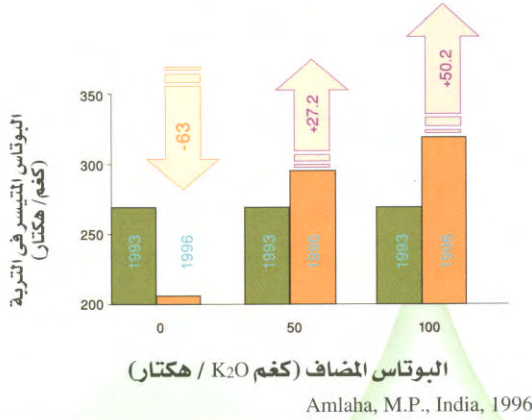


• لماذا يجب إضافة البوتاس للنبات حتى قبل ظهور علامات النقص على النبات !

• 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 المحصولي 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.

**موازنة البوتاس في التربة بعد ثلاث سنوات
للدورة الزراعية: قمح - فول سودانى
1993-1996**



Amlaha, M.P., India, 1996

● 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 والسماذية العالية كل ذلك أدى إلى استنزاف البوتاس من الأراضى الزراعية واحداث خلل فى توازن العناصر السماذية

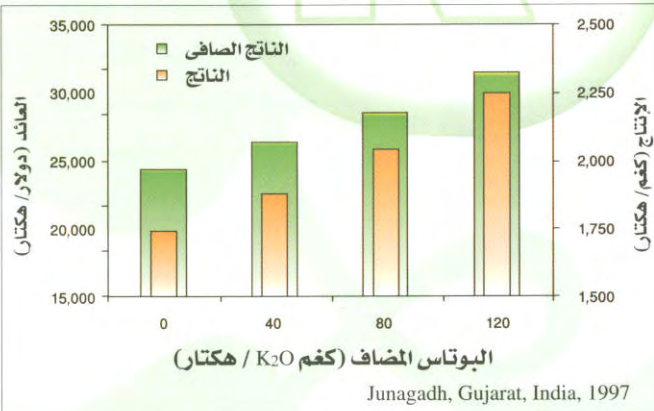
فى التربة وخاصة فى ظل التسميد التقليدى فى التركيز على اضافة النيتروجين والفسفور دون البوتاس.

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

● 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.



Junagadh, Gujarat, India, 1997

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

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

• 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 أحمر



بوتاس أبيض



بوتاس زهري



بوتاس للتسميد بالرى

النباتات لا تميز بين الألوان ...

(عمى ألوان)

• 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.



• درجات أو مستويات أسمدة البوتاسيوم (Fertilizer Grades)

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

• الدرجة الناعمة : لتحضير الأسمدة المركبة الحبيبية المحتوية على NPK ولتحضير الأسمدة السائلة ولانتاج سماد سلفات البوتاس (SOP).
• الدرجة الذائبة (الأبيض) : للإضافة مع مياه الري من خلال شبكة الري (التسميد بالرى).

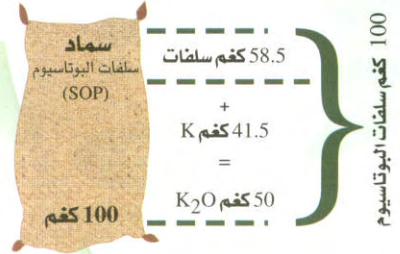
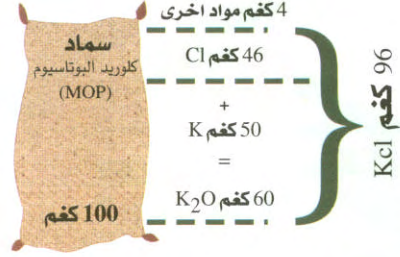
البوتاس الأبيض هو السماد الوحيد المناسب لنظام التسميد بالرى.

• الدرجة الحبيبية : للاستخدام والإضافة المباشرة للتربة وللخلط لتحضير الأسمدة المخلوطة ميكانيكياً.
• الدرجة القياسية : للاستخدام والإضافة المباشرة للتربة ولتحضير الأسمدة المركبة الحبيبية (NPK).



ثوابت تحويل تخصب البوتاس

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



تتبعنا في تخصصه ببتك

Printed Jointly by



ARAB FERTILIZER ASSOCIATION
Cairo, Egypt 9 Ramo building
Omr Ibn El-khatib 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

