بین الاقوامی ادارہ برائے پوٹاش

پوٹاشیم
زندگی کے لئے ناگزیر عنصر

INTERNATIONAL
POTASH INSTITUTE

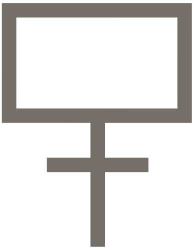
تدوین و تالیف
کرس ڈاوسن
جملہ حقوق بحق بین الاقوامی ادارہ برائے پوٹاش محفوظ ہیں

مترجمین:
ڈاکٹر شوکت علی
اسسٹنٹ پروفیسر ، ادارہ توسیع زراعت و دیہی ترقی، زرعی یونیورسٹی فیصل آباد، پاکستان
ڈاکٹر عبدالوکیل
اسسٹنٹ پروفیسر ، انسٹیٹیوٹ برائے سوائل و انوائرنمنٹل سائنسز، زرعی یونیورسٹی فیصل آباد، پاکستان

Compiled and edited by Chris Dawson
Translated by: Dr. Shoukat Ali, Assistant Professor, Institute of Agri. Extension & Rural Development, University of Agriculture, Faisalabad, Pakistan
Dr. Abdul Wakeel, Assistant Professor, Institute of Soil and Environmental Sciences, University of Agriculture, Faisalabad, Pakistan

© All rights held by: International Potash Institute (IPI), 2015
ISBN 978-3-905887-11-2
DOI 10.3235/978-3-905887-11-2

پوٹاشیم زندگی کے لئے ناگزیر عنصر



پوٹاشیم کی کیمیائی علامت

19

K

پوٹاشیم

39.0983

نام: پوٹاشیم

علامت: K

ایٹمی نمبر: 19

ایٹمی کمیت: 39

گروپ نام: اساسی دھات

انگلینڈ میں 1807 میں سر ہمفری ڈیوی نے دریافت کیا۔ انگریزی لفظ Pot یعنی برتن اور Ash یعنی راکھ سے Potash یعنی پوٹاش کا نام دیا گیا۔ اسی طرح عربی لفظ قلعی سے Alkali یعنی الکلی بن گیا۔

کیمیائی علامت K لاطینی زبان کے لفظ کیلیم سے ماخوذ ہے۔

پوٹاشیم :زندگی کے لیے ناگزیر غذائی عنصر

پوٹاشیم کرہ ارض پر پائے جانے والے ان کلیدی عناصر میں سے ایک ہے جو زندگی کے لیے ناگزیر ہیں۔جانوروں اور پودوں کو اپنی نشوونما کے لیے کثیر مقدار میں پوٹاشیم کی یکساں ضرورت ہوتی ہے۔ پودے یہ عنصر براہِ راست زمین سے حاصل کرتے ہیں جبکہ جانور پوٹاشیم کے حصول کے لئے پودوں یا پھر دوسرے جانوروں پر انحصار کرتے ہیں۔

جب اناج، پھل اور سبزی وغیرہ کو برداشت کیا جاتا ہے تو اس کے ساتھ ہی زمین سے اُس پوٹاشیم کا انخلا ہوجاتا ہے جو پودوں نے دورانِ نشوونما حاصل کی ہوتی ہے۔عالمی آبادی میں اضافے کے پیش نظر خوراک کی ضروریات بڑھ رہی ہیں اور ان ضروریات کو پورا کرنے کے لیے فصلوں کی کاشت و برداشت کا مسلسل عمل زمین سے پوٹاشیم کی درجہ بہ درجہ کمی کا باعث بن رہا ہے۔زمین کی زرخیزی اور پیداواری صلاحیت کو برقرار رکھنے کے لیے پوٹاشیم کی اس کمی کو پورا کرنا ناگزیر ہے۔کیونکہ مطلوبہ پوٹاشیم کے بغیر زمین کی زرخیزی کو بحال نہیں کیا جا سکتا۔ اور بانجھ زمینیں پائیدار عالمی تحفظِ خوراک یقینی بنانے میں معاون نہیں ہو سکتیں۔

کسی حد تک زمین میں پوٹاشیم کی کمی نامیاتی مادے اور فصلوں کی باقیات وغیرہ سے پوری ہوجاتی ہے۔ جبکہ زیادہ مقدار جو کہ انسانی خوراک کا حصہ بن جاتی ہے ، سمندر میں سیوریج کے پانی کے ساتھ ضائع ہو جاتی ہے ، جسے پوٹاش کھادوں کے ذریعے ہی پورا کیا جاسکتا ہے اور اسی ذریعے سے اناج کی پیداوار کو بڑھایا جا سکتا ہے۔

پیداوار اور پیمائش کے ماخذ

بیسویں صدی سے پہلے پوٹاشیم زیادہ تر درختوں کی راکھ سے حاصل کی جاتی تھی ۔یہ راکھ، دھات کے برتنوں کی تلچھٹ تھی اور اسی مناسبت سے pot (برتن) اور ash (راکھ) کا نام دیا گیا ۔ پوٹاشیم سالٹ زیادہ تر صابن بنانے میں استعمال ہوتا تھا، جسے اون وغیرہ کو دھونے کے لیے کام میں لایا جاتا۔لیکن آج کل پوٹاش کے لفظ سے مراد پوٹاشیم کھادیں ہی لیا جاتا ہے۔

پودوں کی راکھ کا تجزیہ کرنے سے پتہ چلا کہ پودوں کو اپنی نشوونما کے لیے پوٹاشیم کی ضرورت ہوتی ہے۔ کھادوں میں پوٹاشیم کے اجزاء کی پیمائش روائتی طور پرپوٹاشیم کے آکسائیڈ سے ہی کی جاتی رہی ہے۔اس سے بعض اوقات تذبذب پیدا ہوتا ہے کیونکہ پوٹاشیم کے آکسائیڈ قدرتی طور پر کم ہی پائے جاتے ہیں جبکہ پوٹاشیم کی کھادوں میں یہ آکسائیڈ موجود ہوتے ہیں۔ چونکہ اس کتابچے میں پوٹاشیم کا ذکر کھادوں کے تناظر میں ہورہا ہے لہٰذا ہم مقداروں کو بیان کرتے ہوئے آئندہ پوٹاشیم کی بجائے پوٹاشیم آکسائیڈ کے حوالے سے ہی بات کریں گے[1]۔

[1] پوٹاشیم آکسائیڈ کی مقداروں کو پوٹاشیم میں تبدیل کرنے کے لئے 0.83 سے ضرب دیں جبکہ پوٹاشیم کی مقداروں کو پوٹاشیم آکسائیڈ میں تبدیل کرنے کے لئے 0.83 سے تقسیم کریں۔

انسانوں کو کتنی پوٹاشیم درکار ہے؟

انسانی جسم میں تقریباً 140 گرام پوٹاشیم پائی جاتی ہے۔ اس حساب سے کرہ ارض کے سات ارب انسانوں میں پوٹاشیم کی مقدار تقریباً ایک ملین ٹن پوٹاشیم آکسائیڈ کے برابر ہے۔ ایک انسانی جسم کو پوٹاشیم آکسائیڈ کی دو کلوگرام سالانہ کے حساب سے ضرورت ہوتی ہے۔اس حساب سے عالمی آبادی کو تقریباً 14 ملین ٹن پوٹاشیم آکسائیڈ سالانہ درکار ہے۔اگر ہم دنیا میں کثیر پوٹاشیم کے حامل پھلوں اور سبزیوں کو استعمال کرنے کے بڑھتے ہوئے رجحان اور غذائی زنجیر کے عدم تناسب کو سامنے رکھیں تو کہا جاسکتا ہے کہ مطلوبہ زرعی پیداوار کے لیے درج بالا اندازے سے بھی دُگنا پوٹاشیم کی ضرورت ہے۔ اس تخمینے کو ان حسابی جائزوں سے بھی تقویت ملتی ہے جو یہ بتاتے ہیں کہ سالانہ کتنی پوٹاشیم کھیت سے صارف تک منتقل ہوتی ہے۔جدول نمبر1 میں دیکھا جا سکتا ہے کہ فصلوں کی پیداوار کے لئے عالمی سطح پر اندازاً کتنی پوٹاش کی ضرورت ہے

جدول نمبر 1. دس زرعی اجناس (دودھ اور فصلات) کے ذریعے پوٹاش کے سالانہ انخلا کا تخمینہ

جنس	ایف اے او عالمی پیداواری تخمینہ	اجناس میں پوٹاش کا مقداری تخمینہ
	ملین ٹن	**ملین ٹن**
سویابین	261.6	5.0
گنا	1685.4	4.7
مکئی(اناج)	844.4	4.2
سبزیاں (تازہ)	1036.3	4.0
گندم (اناج)	650.9	3.6
چاول (چھونا، اناج)	672.0	2.2
آلو	324.2	1.9
پھل	602.9	1.5
گائے کا دودھ (تازہ)	599.4	1.1
جو (اناج)	123.5	0.7
میزان		**28.9**

جدول نمبر1. برداشت شدہ اجناس کے ذریعے زمین سے پوٹاش کے انخلا کی نشاندہی کرتا ہے جو کہ 29 ملین ٹن تک ہے۔اگر اس میں گوشت کے ذریعے پوٹاش کے انخلا کو بھی شامل کر لیا جائے تو یہ مقدار 35 ملین ٹن تک پہنچ سکتی ہے۔

پودوں کو کتنی پوٹاشیم درکار ہے؟

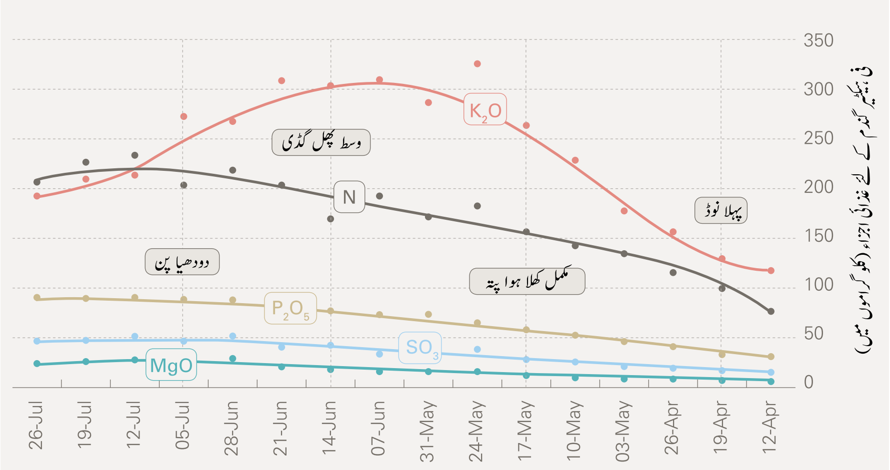
جدول نمبر 1 میں دی گئی تمام اجناس پر نظر ڈالی جائے تو پتہ چلتا ہے کہ برداشت ہونے والی فصلیں کس قدر کثیر مقدار میں پوٹاشیم کی حامل ہوتی ہیں۔ دیکھا جائے تو ان فصلوں کو اپنی نشوونما اور بڑھوتری کے لیے اس سے بھی زیادہ پوٹاشیم درکار ہے۔ تقریباً تمام فصلوں کو پوٹاشیم کی مقدار کسی بھی دوسرے عنصر حتی کہ نائٹروجن سے بھی زیادہ چاہئے ہوتی ہے۔

پوٹاشیم پودوں میں بیرونی عوامل کا مقابلہ کرنے کی صلاحیت پیدا کرتا ہے جیساکہ پودوں کو پانی کی کمی، سخت سردی، دھوپ کی شدت اور حشرات و بیماریاں وغیرہ ۔ پوٹاشیم ان عوامل سے نبرد آزما ہونے کے لیے، پودوں میں قوت مدافعت پیدا کرتا ہے۔وہ پودے جن میں پوٹاشیم کی کمی ہوتی ہے ان میں درج بالا عوامل سے متاثر ہونے کا امکان بڑھ جاتا ہے لیکن اگر پوٹاشیم کی کمی نہ ہو تو پھر پیداوار میں خاطر خواہ کمی واقع نہیں ہوتی۔اس کے علاوہ پوٹاشیم پودوں کے کئی دوسرے افعال کے لیے بھی ضروری ہے جیساکہ خامروں کی افزدوگی، لحمیات کی پیدوار اور ضیائی تالیف کے عمل میں اس عنصر کا کردار اہم ہے۔ واضح رہے کہ یہ عنصر پودوں کے تمام حصوں میں پایا جاتا ہے۔

پوٹاشیم کا زیادہ تر حصہ پودوں کے خلیوں میں موجود سیال مادے میں پایاجاتا ہے جہاں یہ خلیوں کی سختی کو برقرار رکھتا ہے اور اوسموسس کے عمل سے پانی کے انجذاب کو مطلوبہ دباو کے ذریعے ممکن بناتا ہے۔

درحقیقت نباتاتی خلیوں میں پایا جانے والا سیال مادہ پوٹاشیم کا محلول ہوتا ہے جس میں 7.8 گرام پوٹاشیم فی لیٹر کے حساب سے پائی جاتی ہے۔اس کا مطلب یہ ہے کہ ایک ٹن محلول میں تقریباً 9.5 کلوگرام پوٹاشیم آکسائیڈ ہوگی۔ صحت مند فصل کی صورت میں یہ محلول 60 ٹن فی ہیکٹیر تک بھی پایا جاسکتا ہے۔

اگر زمین میں پوٹاشیم کم مقدار میں بھی موجود ہو تو پھر بھی فصل اپنی بڑھوتری کے لیے نمایاں مقدار جذب کرسکتی ہے اور یہ مقدار زیادہ تر 300 کلوگرام پوٹاشیم آکسائیڈفی ہیکٹیر سے بھی زیادہ ہوتی ہےدیکھئے شکل نمبر(1)۔ اور یہ کھاد اس تجویز کردہ مقدار سے کہیں زیادہ ہے جو زیادہ تر فصلوں کے لیے سفارش کی جاتی ہے- البتہ وہ فصلیں جو زیادہ سے زیادہ کمیت پر برداشت کرلی جاتی ہیں ان کا معاملہ الگ ہے جیساکہ پتوں والی سبزیاں اور سائیلج بنانے کے لیے گھاس وغیرہ۔کیونکہ باقتی پانی میں زیادہ تر پوٹاشیم پودے کی عمر بڑھنے یا خشک ہونے کی صورت میں زمین واپس حاصل کرلیتی ہے یا پھر یہ پوٹاشیم فصلوں کی باقیات میں رہ جاتا ہے۔ اناج کی پیداوار میں پوٹاشیم کی نسبتا کم مقدار پودے زمین سے



شکل نمبر 1. گندم کی فصل کے لئے غذائی عناصر کی فی ہیکٹر ضروریات کا مشاہدہ جو پوٹاشیم کی نسبتا کثیر مقدار کو ظاہر کرتا ہے۔ (سلفر = SO_3; میگنیشیم = MgO; پوٹاش = K_2O; فاسفیٹ = P_2O_5; نائٹروجن = N).

Source: PDA (2012; from SCPA& MAP data, France); www.pda.org.uk/news/nf76.php.

حاصل ہوتی ہے اور یہی حقیقی حصول کھادوں کی معیاری سفارشات کی بنیاد بنتا ہے۔ الختصر پودوں کی نشوونما کے لیے پوٹاشیم کی اچھی خاصی مقدار کی ضرورت ہوتی ہے جسے زمین میں ہر صورت دستیاب ہوناچاہیے

پوٹاشیم کی مناسب دستیابی معیاری فصل کے لئے ناگزیر ہے۔ پوٹاشیم پودے کے ترسیلی نظام اور دیگر عوامل کے حوالے سے کلیدی کردار ادا کرتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ پوٹاشیم کی کمی پودے کی صحت اور کارکردگی پر منفی اثرات مرتب کرتی ہے۔پودے کے ترسیلی نظام میں نقص کی وجہ سے اناج کی پیداوار اور معیار میں کمی واقع ہونا پودوں پرپوٹاشیم کی کمی کے منفی اثرات کی ایک مثال ہے جس کی نشاندہی تصویر نمبر 1 میں کی گئی ہے۔

تصویر نمبر 1. گندم کی فصل پر پوٹاشیم کے اثرات، کسان کے کھیت پر کیا گیا ایک تجربہ۔
آئی پی آئی پراجیکٹ ، ہریانہ ، بھارت. Source; IPI Coordination India, 2001

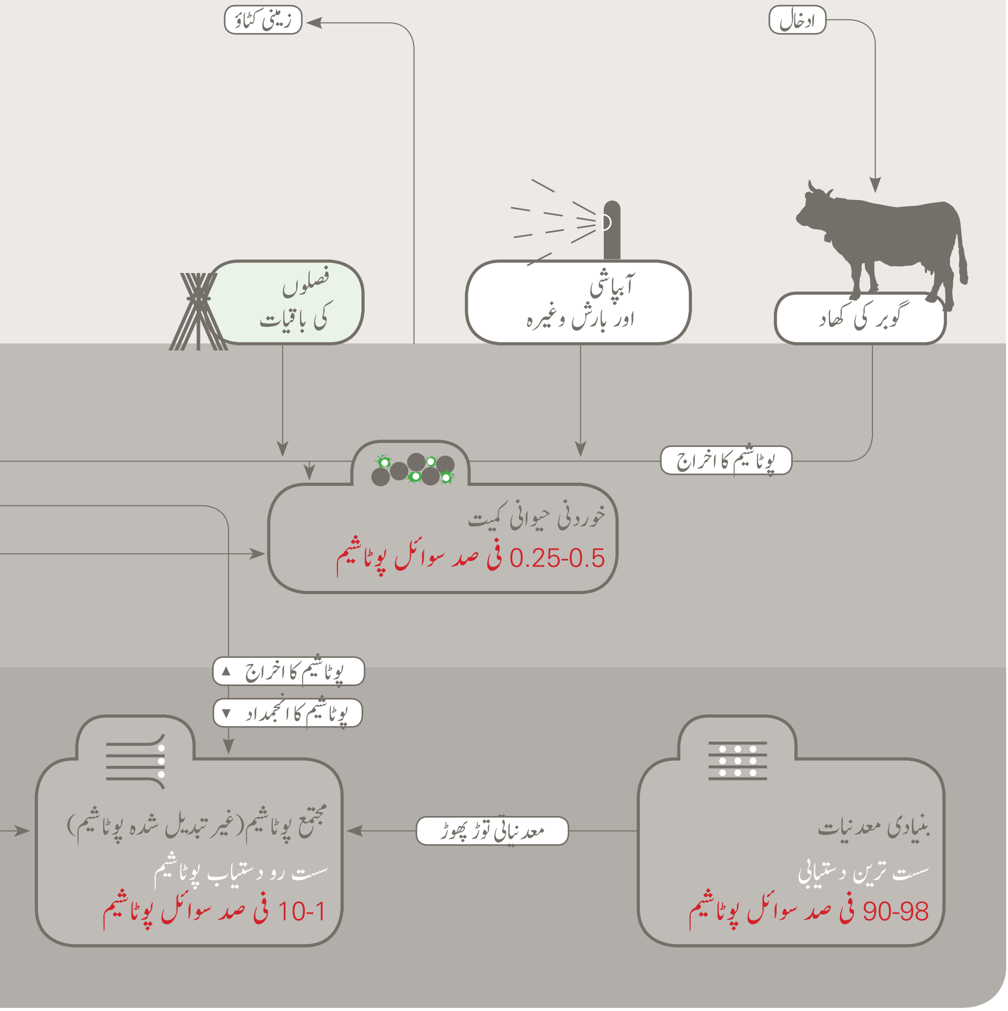
تصویر نمبر2. مونگ پھلی میں پوٹاشیم کی کمی کی علامات۔ بشکریہ سری نواس راو، سی آر آئی ڈی اے، حیدر آباد، بھارت

پوٹاشیم کی کمی اور اس کی علامات

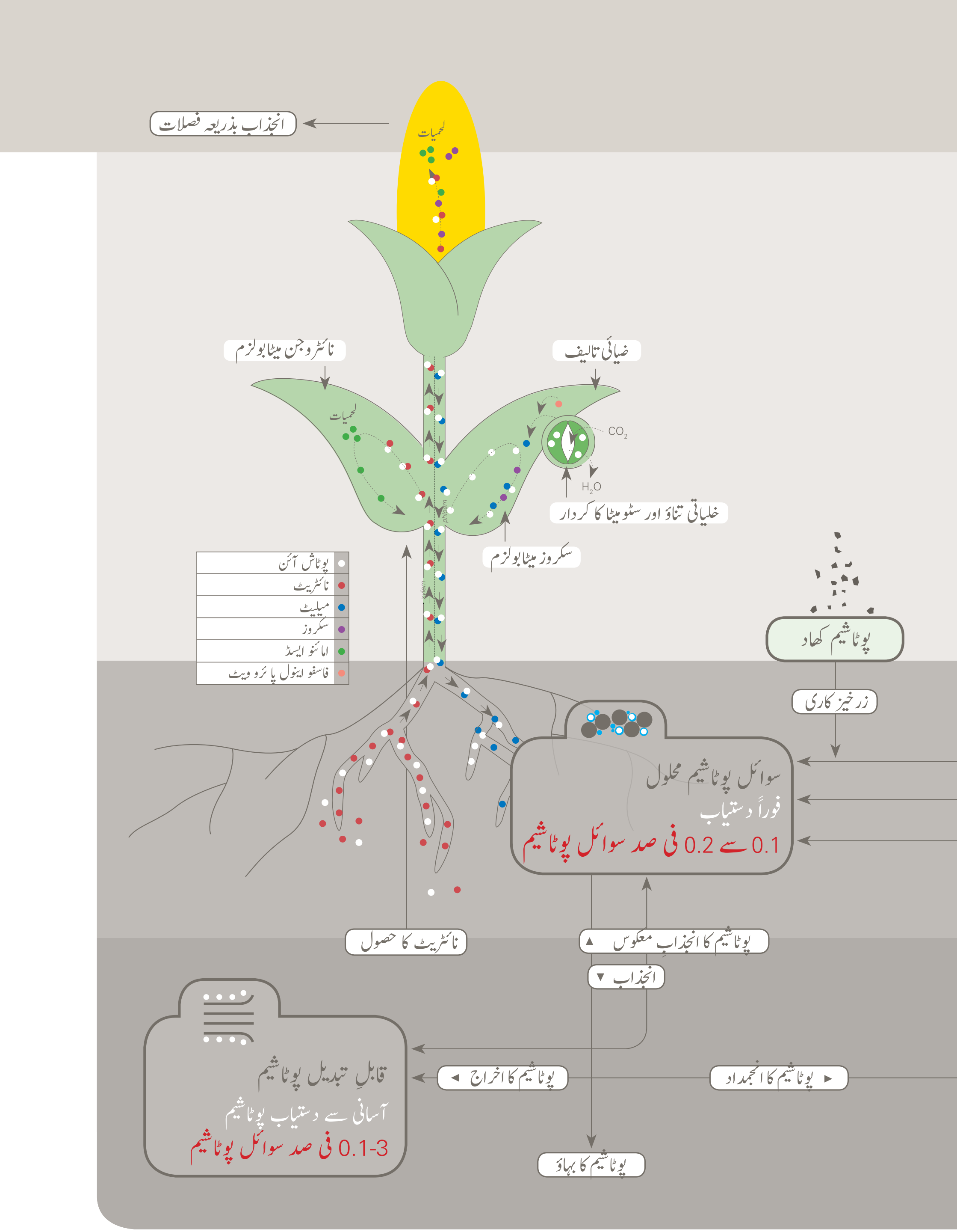
پوٹاشیم کی کمی کی صورت میں پتوں کے سروں یا ان کے کناروں پر موجود بافتوں کے خلیات مردہ ہوکر سوکھ جاتے ہیں جیساکہ اوپر دی گئی شکل میں مونگ پھلی کے پتوں کو دیکھاجاسکتا ہے (تصویر نمبر2)۔لیکن یہ بھی ہوسکتا ہے کہ پودے میں پوٹاشیم کی کمی ہو لیکن علامات ظاہرنہ ہوں۔اس طرح کی نوعیت کو باطنی کمی کہا جاسکتا ہے (دیکھئے شکل نمبر3)۔اگر پودوں میں علامات ظاہر ہوجائیں تو اس سے فصل کی پیداوار اور معیار میں خاطرخواہ کمی واقع ہوتی ہے۔علاماتِ ظاہرہ کی صورت میں فوری طور پر پوٹاشیم کھادوں کا استعمال کرنا چاہیے لیکن واضح رہے کہ اس سے مسئلہ مکمل طور پر حل نہیں ہوپاتا۔

اکثر اوقات یوں بھی ہوتا ہے کہ پودوں میں پوٹاشیم کی کمی کے ہوتے ہوئے بھی علامات ظاہر نہیں ہوتیں۔ایسی صورت میں بھی پیداوار پر منفی اثرات مرتب ہوتے ہیں۔تصویر نمبر 3میں مکئی کے دو پتے دکھائے گئے ہیں جن میں سے ایک صحت مند اور دوسرا پوٹاشیم کی کمی کا شکار ہے۔اس میں واضح طور پر دیکھا جاسکتا ہے کہ جو پودا پوٹاشیم کی کمی کا شکار تھا اس کا پتہ پانی کی کمی کا مقابلہ نہیں کرسکا اور نتیجتاً پتے کے سرے دونوں اطراف سے اندر کو مڑے ہوئے نظر آرہے ہیں۔

شکل نمبر 2. مٹی اور پودوں میں پوٹاشیم کے افعال کا چارٹ

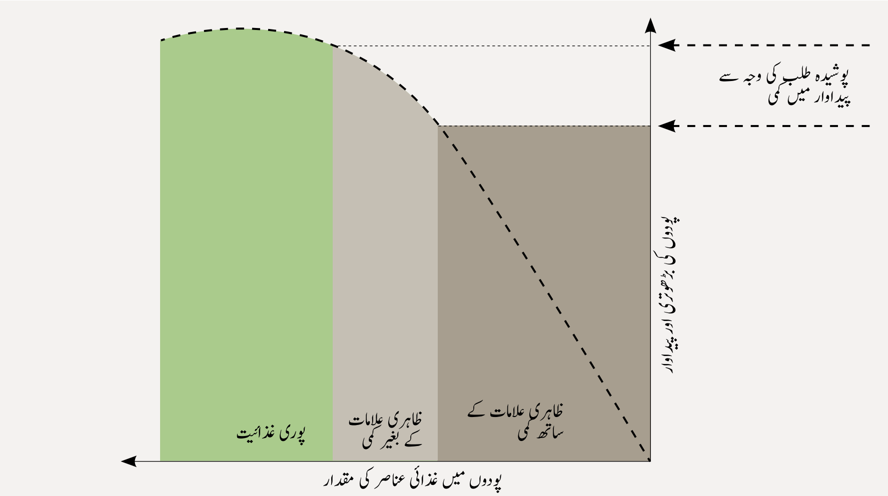


Pettigrew, 2008; Römheld and Kirkby, 2010.

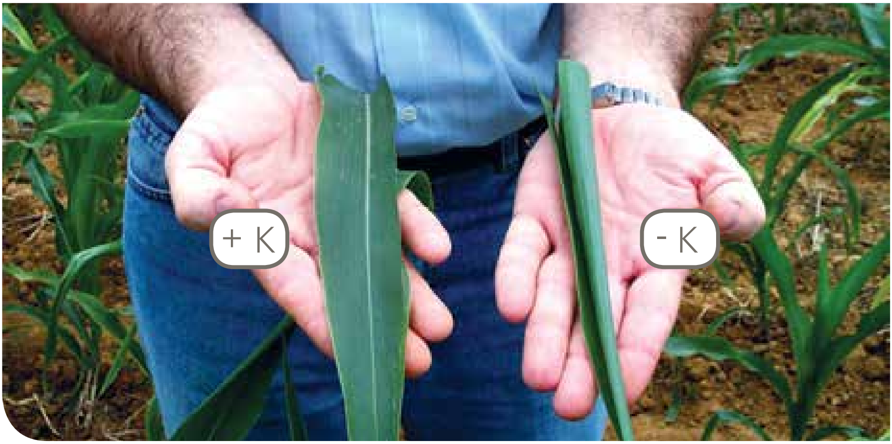


Sources: Marschner et al., 1996 (based on Benzioni et al., 1971 and Kirkby and Knight, 1977); Syers, 1998; Krauss, 2003; F

پوٹاشیم زندگی کے لئے ناگزیر عنصر



شکل نمبر 3. پودوں میں ظاہری علامات کے ساتھ اور ظاہری علامات کے بغیر کمی کے ان کی نشوونما اور پیداوار پر اثرات



تصویر نمبر3. پوٹاشیم کے استعمال سے مکئی کے پتے پر پانی کی کمی کے اثرات نمایاں نہیں ہیں

پوٹاشیم اور مٹی

زمین کی پیداواری صلاحیت کا انحصار اس کی زرخیزی پر ہے۔ جنگلات کی بڑھوتری کی بات ہو، چراگاہوں کی نشوونما کا معاملہ ہو یا زرعی فصلوں کی کاشت ہو، زمین کا زرخیز ہونا بحر حال لازم ہے۔زرخیز زمین پودوں کو درکار غذائی اجزاء (بشمول پوٹاشیم) اپنے باطن میں محفوظ رکھنے کی بھرپور صلاحیت رکھتی ہے۔زمین کی یہ صلاحیت، مٹی کی چکناہٹ یا اس میں موجود نامیاتی مادے پر منحصر ہے۔ تاہم انتہائی ریتلی زمین میں بھی پوٹاشیم معمولی ضیاع کے ساتھ محفوظ رہتی ہے۔ اورپوٹاشیم کا یہی ذخیرہ پودے کی نشوونما کو یقینی بناتا ہے۔

کھیت سے فصل کی برداشت کے سبب پوٹاشیم کا یہ ذخیرہ زمین سے پودوں میں منتقل ہو جاتا ہے اس طرح زمین میں پوٹاشیم کا یہ ذخیرہ مسلسل کم ہوتا جاتا ہے۔ اس عمل کو زمینی کان کنی بھی کہتے ہیں۔فصلوں کو اپنی نشوونما کے لیے زیادہ مقدار میں پوٹاشیم کی ضرورت ہوتی ہے اس لئے زمین میں پوٹاشیم کی مناسب مقدار کا ہونا ضروری ہے ۔لہذا پوٹاشیم کھادیں اس مقدار کو مناسب حد تک یقینی بنانے میں معاون ثابت ہوتی ہیں(شکل نمبر4)۔

زمین میں پوٹاشیم کی مقدار کو لیبارٹری تجزیئے کے ذریعے معلوم کیاجاسکتا ہے۔ کامیاب زراعت کے لیے ضروری ہے کہ زمین کا تجزیہ کیا جائے۔کیونکہ تجزیئے سے کسان اپنی زمین میں موجود پوٹاشیم اور دیگر مادوں سے آگاہ رہتا ہے اور ایسے اقدامات اٹھاسکتا ہے جس سے اس کی فصلیں غذائی کمی کا شکار نہ ہوں۔

پوٹاشیم کی پیداوار اور ذخیرہ جات

بڑے پیمانے پر پوٹاشیم کی پیداوار اور اس کا استعمال نہایت ضروری ہے۔یوایس جیالوجیکل سروے (یو۔ایس۔جی۔ایس) نے پوٹاشیم کی سالانہ پیداوار اور ذخیرہ جات کا تخمینہ لگایا ہے جسے جدول نمبر2میں دیکھا جاسکتا ہے۔

جدول نمبر 2. مختلف ممالک میں دستیاب ذرائع سے حاصل ہونے والی پوٹاش کی پیداوار اور ذخائر

مملکت	2010ء میں پیداوار	2011ء میں پیداوار	ذخیرہ جات
		پوٹاشیم آکسائیڈ(کلو ٹن)	
کینیڈا	9,788	11,200	4,400,000
روس	6,280	7,400	3,300,000
بیلاروس	5,250	5,500	750,000
برازیل	453	400	300,000
چین	3,200	3,200	210,000
جرمنی	3,000	3,300	150,000
امریکہ	930	1,100	130,000
چلی	800	800	130,000
اسرائیل	1,960	2,000	40,000
اردن	1,200	1,400	40,000
برطانیہ	427	430	22,000
سپین	415	420	20,000
دیگر ممالک	-	-	50,000
میزان	33,700	37,000	9,500,000

جدول نمبر2 میں پوٹاشیم کے ایسے ذخیرہ جات درج کئے گئے ہیں جو معلوم ہیں اور جہاں سے پوٹاشیم نکالی جارہی ہے۔ جس رفتار سے ان ذخائر سے پوٹاشیم نکالی جارہی ہے یہ ذخائر 250سال تک مسلسل پیداوار دے سکتے ہیں۔ چونکہ کئی ایک ذخائر

ایسے ہیں جن سے پوٹاشیم نکالنے کی لاگت زیادہ ہے اور آج کی قیمت کے لحاظ سے غیر موزوں ہے، لہٰذا وہاں سے پوٹاشیم کی پیداوار حاصل نہیں کی جا رہی۔ایک اندازے کے مطابق ایسے ذخائر میں ممکنہ طور پر 250 ارب ٹن تک پوٹاشیم موجود ہے۔ پوٹاشیم کی یہ مقدار آنے والے 5000 سال کے لیے کافی ہے۔

مزید یہ کہ سمندری پانی میں بھی پوٹاشیم کی قابل ذکر مقدار تقریباً 400 ملی گرام فی لٹر کے حساب سے موجود ہے ۔اس کا مطلب یہ ہے کہ 2000 ٹن سمندری پانی سے ایک ٹن پوٹاش حاصل ہوسکتی ہے۔چونکہ دنیا میں ایسے کارخانے عام ہورہے ہیں جو سمندر کے پانی سے معدنی اجزا کو علیحدہ کرکے پینے کا پانی حاصل کررہے ہیں لہٰذا یہ بات قرین قیاس ہے کہ ایسے کارخانوں سے کئی ایک معدنی اجزا بشمول پوٹاشیم ضمنی پیداوار کے طور پر حاصل ہونا شروع ہوجائیں گے۔یہ بات واضح ہے کہ دنیا میں پوٹاشیم کے ذخائر کی کمی کا کوئی مسئلہ درپیش نہیں ہے، لیکن پھر بھی مناسب یہی ہے کہ جہاں ممکن ہو پودوں اور جانوروں کے ذریعے انخلا شدہ پوٹاشیم کو دوبارہ مٹی کا حصہ بنایا جائے۔

تصویر نمبر 4. ترسیل سے پہلے پوٹاشیم کی الٹ پلٹ اور سٹوریج

پوٹاشیم زندگی کے لئے ناگزیر عنصر

پوٹاشیم اور ماحولیات

زمین کی بیرونی تہہ اور مٹی میں اوسطاً 2000 ملی مٹی گرام پوٹاشیم فی کلوگرام مٹی کے حساب سے پائی جاتی ہے (یہ تقریبا 2400 ملی گرام پوٹاشیم آکسائیڈ فی کلوگرام مٹی کے برابر ہے)۔ اس پوٹاشیم کا صرف پانچ فیصد حصہ انجذاب کے لئے ہمہ وقت پودوں کو دستیاب رہتاہے ۔مٹی کے آبی محلول میں پوٹاشیم کی درج بالا مقدار بہت کم تصور کی جائے گی۔ جب بارش ہوتی ہے تو پوٹاشیم کی نہایت ہی کم مقدار بارش کے پانی کے ساتھ زمین کی گہرائی میں بہتی ہے۔مٹی میں پوٹاشیم کی زیادہ مقدار، زمین کے معیار اور حیاتیاتی تنوع پر منفی اثرات مرتب نہیں کرتی۔دریاؤں میں بھی اس کی سطح 10ملی گرام پوٹاشیم فی لیٹر سے زیادہ نہیں پائی جاتی۔پوٹاشیم پودوں اور جانوروں کی صحت لیے لازمی ہے اور اس کی ایک حد سے زیادہ مقدار کے انسانی صحت اور ماحولیات پر کسی طرح کے منفی اثرات معلوم نہیں ہیں۔ جتنی پوٹاشیم اس وقت دریاؤں اور زمینی مٹی میں موجودہے اگر اس کی مقدار اس سے بھی بڑھ جائے تو پھر بھی نقصان کا کوئی اندیشہ نہیں ہے تاہم پوٹاشیم کی کمی کی وجہ سے پودوں کو نائٹروجن کے حصول میں دقت پیش آتی ہے ۔یہ واحد ماحولیاتی مسئلہ ہے جو پوٹاشیم کے عنصر کے ساتھ منسلک ہے۔

زمین میں پوٹاشیم کاری سے نہ صرف پودوں کو پوٹاش کی کمی سے پیش آنے والے مسائل سے بچا جاسکتا ہے بلکہ یہ پودوں کو دوسرے غذائی اجزاکے حصول اور استعمال میں بھی اہم کردار ادا کرتی ہے۔خاص طور پر نائٹروجن کے معاملے میں پوٹاشیم کا کردار انتہائی اہم ہے۔ چاہے نائٹروجن زمین میں تجویز کردہ مقدار کے مطابق ہی کیوں نہ ڈالی گئی ہو۔اگر زمین اور نتیجتاً فصل میں پوٹاشیم کی کمی ہو تو ایسے میں پودوں کے لیے نائٹروجن کا قرار واقعی حصول اور استعمال ممکن نہیں ہوتا۔اس سے فصل کی شرح نفع میں کمی واقع ہوجاتی ہے۔اس کا مطلب یہ بھی ہے کہ زمین میں غیر استعمال شدہ نائٹروجن موجود رہے گی جو زمین کی گہرائی میں بہہ کر یا کسی اور طرح سے ضائع ہوجائے گی۔

پوٹاش کھادیں

جب پوٹاشیم کے حصول کے لیے فصلوں کی باقیات اور نامیاتی مادہ کھیت میں ڈالاجاتا ہے تو یہ بات ہمارے پیش نظر رہنی چاہیے کہ یہ پوٹاشیم کے حقیقی منبع جات نہیں ہیں بلکہ یہ انخلا شدہ پوٹاشیم کو واپس کھیت میں لے جانے کا ہی ایک طریقہ ہے۔جسٹس فان لی بگ (1840) کے مطابق برداشت شدہ فصلوں کو کھیت سے منتقل کرنے سے پوٹاشیم بھی منتقل ہوجاتی ہے۔ پوٹاشیم کی اس مقدار کو پورا کرنا از حد ضروری ہے۔کسی حد تک پوٹاشیم کی یہ کمی فصلوں کی باقیات، کمپوسٹ، ہوا کی غیر موجودگی میں گلنے سڑنے والے مادوں اور آبپاشی کے پانی سے پوری ہو جاتی ہے لیکن بنیادی طور پر یہ کمی پوٹاش کی کھادوں کے ذریعے ہی پوری ہوتی ہے۔

میوریٹ آف پوٹاش، پوٹاشیم کلورائیڈ

کسان اپنے کھیتوں میں پوٹاش کھادیں زیادہ ترپوٹاشیم کلورائیڈ کی شکل میں استعمال کرتے ہیں۔زمانہ قدیم میں بہت سے سمندر خشک ہوکر اپنے پیچھے خالی میدان چھوڑ گئے۔آج کل جن ذخائر سے پوٹاشیم حاصل کی جارہی ہے وہ دراصل انھی خشک سمندروں کی تہہ میں جمع ہونے والی تلچھٹ کے ہی ذخائر ہیں۔آج کل جو بھی سمندر خشک ہورہے ہیں وہاں کا کھارا پانی پوٹاشیم کے حصول کا ایک ذریعہ ہے۔ مثال کے طور پر اسرائیل میں بحرمردار اور چین میں شنگھائی سالٹ جھیل، ان دونوں منبع جات میں پوٹاشیم کا عنصر سوڈیم کلورائیڈ کے ساتھ منسلک پوٹاشیم کلورائیڈ کی صورت میں پایا جاتا ہے۔ کھارے پانی میں پایا جانے والا زیادہ تر سوڈیم کلورائیڈ تہہ میں بیٹھ جاتا ہے اور کان کنی کے عمل سے نکالی جانے والی معدنیات میں سے سوڈیم کلورائیڈ فلوٹیشن طریقے سے علیحدہ کر لی جاتی ہے۔

ان دونوں طریقوں کے ذریعے حاصل ہونے والی پوٹاشیم کلورائیڈ کے کرسٹل کو ڈھیلوں کی شکل میں حاصل کرکے دوبارہ توڑا جاتا ہے تاکہ اس کی دانے دار کھاد بنائی جاسکے جسے کسان کھیت میں آسانی سے ڈال سکیں۔خالص کرسٹل کو مزید کھادیں بنانے کے لیے استعمال کیاجاتا ہے اور اس کو مزید خالص کرکے ایسے پراڈکٹ بنائے جاسکتے ہیں جو محلول کھادو ں میں آسانی سے استعمال ہوسکیں۔ یہ محلول کھادیں سوڈیم کی کم مقدار رکھنے والے کھانے کے نمک بنانے میں بھی استعمال ہوتی ہیں۔

تصویر نمبر 5. روس میں ایک کان کی تہہ میں پوٹیشم کی خام دھات

سلفیٹ آف پوٹاش ، پوٹاشیم سلفیٹ

کم بارشوں والی زمینوں میں اگر پوٹاشیم کلورائیڈ کھاد استعمال کی جائے تو اس سے کلورائیڈ کی مقدار زمین میں جمع ہوجاتی ہے جس سے زمین میں نمکیات کا اضافہ ہوسکتا ہے۔ایسی صورتحال میں ایس او پی کھادیں بہترین ثابت ہوتی ہیں۔پوٹاشیم کا یہ منبع قدرتی طور پر نہیں پایا جاتا بلکہ مصنوعی طریقے سے پوٹاشیم کلورائیڈ اور سلفیورک ایسڈ کے تعامل سے مان ہائیم عمل سے بنایا جاتا ہے۔پوٹاشیم سلفیٹ میں پوٹاشیم کی مقدار پوٹاشیم کلورائیڈ کی نسبت کم ہوتی ہے۔اول الذکر میں پوٹاش تقریباً 50 فیصد جبکہ پوٹاشیم کلورائیڈ میں اس کی مقدار 60فیصد تک پائی جاتی ہے۔

پوٹاشیم کے دوسرے منبع جات

پوٹاشیم کلورائیڈ اور پوٹاشیم سلفیٹ کے علاوہ قدرتی طور پر پائے جانے والے پوٹاشیم کے دیگر منبع جات بھی ہیں جن میں کائنائیٹ، شونائیٹ اور پولی ہیلائیٹ شامل ہیں۔اس کے علاوہ پوٹاشیم کا ایک منبع سلوسنائیٹ بھی ہے جس سے زیادہ تر میوریٹ آف پوٹاش حاصل کئے جاتے ہیں۔ علاوہ ازیں پوٹاشیم سلفیٹ کے کچھ قدرتی منبع جات بھی موجود ہیں۔ زیادہ تردرج بالامعدنیات میں پودوں کو مطلوب دیگر ضروری غذائی اجزا مثلاً میگنشیم، سلفر اور سوڈیم کلورائیڈ بھی پائے جاتے ہیں۔ ان میں سے زیادہ تر معدنیات کا استعمال نامیاتی زراعت کے لیے بقدر ضرورت درست مانا گیا ہے۔

نائٹریٹ آف پوٹاش، پوٹاشیم نائٹریٹ، مونو پوٹاشیم فاسفیٹ

یہ کھادیں، پوٹاشیم کلورائیڈ، نائٹرک ایسڈ یا فاسفورک ایسڈ سے تیار کی جاتی ہیں اور یہ نباتاتی غذائی اجزاء کے خاص منبع جات ہیں۔ یہ کھادیں عام طور پر پانی کے ساتھ شامل کرکے ڈالی جاتی ہیں اس طرح ہارٹیکلچر کی فصلوں کے لیے یہ کھادیں نہایت موزوں ہیں۔

REFERENCES

Benzioni, A., Y. Vaadia, and H.S. Lips. 1971. Nitrate Uptake by Roots as Regulated by Nitrate Reduction Products of the Shoot. Physiol. Plant 24:288-290.

Kirkby, E.A., and A.H. Knight. 1977. Influence of the Level of Nitrate Nutrition on Ion Uptake and Assimilation, Organic Acid Accumulation, and Cation-Anion Balance in Whole Tomato Plants. Plant Physiol. 60(3):349-353.

Krauss, A. 2003. Assessing Soil Potassium in View of Contemporary Crop Production. Regional IPI-LIA-LUA Workshop on Balanced Fertilization in Contemporary Plant Production, Kaunas-Marijampol, Lithuania, 30 September – 1 October 2003.

Marschner, H., E.A. Kirkby, and I. Cakmak. 1996. Effect of Mineral Nutritional Status on Shoot-Root Partitioning of Photoassimilates and Cycling of Mineral Nutrients. J. Exp. Bot. 47:1255-1263.

Pettigrew, W.T. 2008. Potassium Influences on Yield and Quality Production for Maize, Wheat, Soybean and Cotton. Physiol. Plant. 133(4):670-681.

Römheld, V., and E.A. Kirkby. 2010. Research on Potassium in Agriculture: Needs and Prospects. Plant and Soil 335(1-2):155-180.

Syers, J.K. 1998. Soil and Plant Potassium in Agriculture. Proceedings No. 411. International Fertiliser Society, York, UK. 32 p.

The Potash Development Association. 2011. Potassium Uptake Requirements of Some Crops. www.pda.org.uk/news/nf76.php.

U.S. Geological Survey. Mineral Commodity Summaries. 2011. http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/potash/mcs-2011-potas.pdf.

Urdu ver. IPI, 2015©

INTERNATIONAL
POTASH INSTITUTE

Industriestrasse 31
CH-6300 Zug, Switzerland
T +41 43 810 49 22, F +41 43 810 49 25
ipi@ipipotash.org, www.ipipotash.org
twitter.com/IPI_potash; facebook.com/IPIpotash
flickr.com/photos/ipi_potash/sets/