الدكتور ان تارنسن :-

العناصر المعدنية

ماهيتها وخواصها في جسم الانسان

— ٦ —

للأستاذ اسبيرو جيبري

كلوريد البوتاسيوم

البوتاسيوم فلز لين أبيض ينصهر عند درجة ٦٢م ويغلي عند درجة ٧٦٠ متحولاً الى ابخرة خضراء جميلة . يوجد عنصر البوتاسيوم في مياه البحار وطبقات الأرض والصخور . ومنطقة البحر الميت في فلسطين غنية بأملاح البوتاسيوم ، وهو عنصر هام للتغذية ويدخل في تركيب النسج الرخوة ، كما انه عنصر ضروري ، لعملية انقسام الخلايا وبناء المواد البروتينية واختزال النفايات في جسم الانسان .

والبوتاسيوم [1] عنصر كثير الشبه بالصوديوم في جميع خواصه الطبيعية والكيميائية ، لذلك كانت أملاح العنصرين متماثلة تماماً في هذه الخواص ، ولكن من الغريب أنهما تختلف تمام الاختلاف في الخواص الفسيولوجية ، فمثلاً كلوريد البوتاسيوم لا يحل محل كلوريد الصوديوم في تجهيز الطعام .

وأول من ميز بين أملاح الصوديوم وأملاح البوتاسيوم هو أبو منصور الموفق الفارسي وذلك في القرن العاشر الميلاد ، فقد فرق بين كربونات الصوديوم وكربونات

(١) قصة العناصر للاستاذ امين أحمد

البوتاسيوم وشرح طرق استخلاص هذين الملحين من رماد بعض النباتات

ولم تلاحظ أعراض نقص التغذية نتيجة للحرمان من البوتاسيوم إلا في الأراضي الموجود في كل المواد الغذائية بنسبة مرتفعة . فهو يوجد في جميع أنواع النبات بنسبة تتراوح بين ٠,١ و ٠ الى ١ ٪ من وزن النسج الطازجة الحية ، وتبلغ هذه النسبة مايقرب المتمي في الأجزاء الدائمة النمو مثل أطراف الأوراق والجذور الثانوية ، كما يوجد بكثرة في الطحلب والبطاطس والبطاطا والقلقاس . واذا أكل الانسان كثيراً من هذه الخضر وجب عليه أن يضيف الى غذائه ملح الطعام ليحصل التعادل الضروري للبنية .

وتزيد كمية البوتاسيوم في الحبوب والبذور عن كمية الصوديوم والكلس في أوراق النبات حيث تحتوي على كمية من الصوديوم تزيد على كمية البوتاسيوم ، وهو المثال أيضاً في بعض الجذور ، ولذا فأملاح الصوديوم [1] موجودة في السوائل بكمية أكثر من أملاح البوتاسيوم ، اما في النسج فأملاح البوتاسيوم تزيد على أملاح الصوديوم

ويوجد البوتاسيوم كذلك في نسج جميع الحيوانات [2] فان مجموع ما يحويه جسم الحيوان منه ، يعادل ـ أو يزيد قليلاً ـ مجموع ما يحتويه من عنصر الصوديوم ، غير أن توزيع كل منهما داخل الجسم يختلف فيما بينهما اختلافاً كبيراً . فالبوتاسيوم وهو موروث عن المملكة النباتية يتجمع غالباً في النسج الحية . أما الصوديوم الذي كان مهد الأول مياه البحار والحيوانات البحرية فيوجد بكثرة في السوائل والأوساط الرطبة من الجسم .

﴿ مركباته ﴾ ومن أهم مركبات البوتاسيوم [3] أوكسيده الأول وأوكسيده الرابع ، وهذا الأخير عامل مؤكسد يفوق في قوته الأوكسيد الثاني للصوديوم . ومن مركباته البوتاسا الكاوية أو هيدروكسيد البوتاسيوم (أوكسيد البوتاسيوم المائي) ويدخل هذا المركب في صناعة الصابون الطبي وغيره من الصناعات ، ثم هناك أيضاً كربونات البوتاسيوم وبيكربوناته وكلوريده وبروميده .

والبوتاسيوم ضروري لتكوين النشويات والدهنيات [4] ، كما انه ضروري لتكوين

(١) كتاب الكيمياء ومستقبل الحياة اليومية للاستاذ حسن عبد السلام
(٢) كتاب الاغذية للاستاذ حسن عبد السلام
(٣) قصة العناصر للاستاذ ابراهيم أحمد
(٤) كتاب الغذاء وأثره في حياة الانسان للدكتور محمد بيومي

المواد الزلالية التي هي جزء من خلايا النباتات . ويقوم البوتاسيوم بعمليته على أحسن وجه عندما تكون العناصر الأخرى موجودة بكمياتها الكاملة .

وعنصر البوتاسيوم يلعب دوراً هاماً في تكوين الجليكوجين (النشاء الحيواني) من الجلوكوز (السكر) وفي تكوين المواد الدهنية أيضاً من الجليكوجين أيضاً — وتكوين البروتيد (المواد الزلالية في الكائنات الحية) من البيتون (حاصل الأغذية البروتينية في الجسم) ومن البروتيوزات أو المتوسط بين بروتيدات الأغذية والبيبترنات .

والكبد — وهو العضو الأساسي في تكوين الجليكوجين — يحتوي على جزئين من عنصر البوتاسيوم لنظير جزء واحد من عنصر الصوديوم ، بينما يحتوي الدم على جزء واحد من البوتاسيوم لنظير أربعة أجزاء من الصوديوم .

وعنصر البوتاسيوم متغلب في كريات الدم الحمر وفي المخ ، وعلى هذا يمكننا أن نستنتج أن عنصر البوتاسيوم له صلة بتوليد الكهرباء الحيوية ووظائف المخ والجهاز العصبي .

وبالاضافة الى ما تقدم فان البوتاسيوم عنصر ضروري لحياة الأعصاب [1] ، كما أنه يعاون في تنظيم ضربات القلب وذلك بتأثيره على العضلات ، ووجوده في الجسم يمنع تصلب الشرايين والعضلات وبقية النسج ويحفظها في حالة رخوة مرنة .

أما نقصه في جسم الانسان فيسبب الامساك وضعف الدورة الدموية . والأشخاص المهزولون الذين تغلب عليهم النحافة يحتاجون لعنصر البوتاسيوم أكثر من غيرهم .

وتشير البحوث التي أجراها العلامة ميلر (Miller) سنة ١٩٢٦ الى أن البوتاسيوم ضروري أيضاً لنمو الحيوان ، فقد وجد أن نمو الجرذان الصغيرة يقف عندما ينخفض مقدار البوتاسيوم في غذائها عن ٩ و ٠ في المائة .

وتستخدم أملاح البوتاسيوم في الأماكن التي يقل فيها ضوء الشمس عن القدر الذي يكفي لنمو النبات . وهذا بديهي لأن ضوء الشمس ضروري لعملية التمثيل الكلوروفيلي ، وحيث ان هذه الأملاح تساعد الورقة على التمثيل فهي خير ما يستعاض به عن ضوء الشمس .

وسليكات البوتاسيوم الالومنيومية كثيرة الانتشار في الأرض ومنها تتسرب مركبات

---

(١) كتاب الاغذية للاستاذ حسن عبد السلام

البوتاسيوم الى التربة بفعل الأمطار وعوامل الطبيعة الأخرى ، ومن ثم يمتصها النبات .

﴿ اشعاع البوتاسيوم ﴾ ثبت أن البوتاسيوم يشع أشعة كهربائية من نوع بيتا (ب) كالراديوم ، وقد تعذر وجود هذه الصفة في الصوديوم فيلاً من انه مماثل للبوتاسيوم في كثير من خواصه ، ولكن يرجح من بعض الاعتبارات البيولوجية ان هذه الصفة موجودة فيه أيضاً ولو كانت أقل منها في البوتاسيوم .

وتمتاز أملاح البوتاسيوم في تسميد الأرض بأنها تنشط النبات وتساعد الأوراق على تمثيل ثاني أوكسيد الكربون وتكوين الكربوايدرات ، ولذا كان تأثير هذا النوع من الاسمدة أظهر ما يكون في المحصولات الكربوايدراتية كالبطاطس والقصب والبنجر .

وقد لوحظ أن النيل الممنوع من كتان زرع في ارض غنية بأملاح البوتاسيوم يمتاز بالرطوبة والنعومة والمرونة ، على حين أن الكتان [1] المزروع في أرض جيرية فقيرة إلى البوتاسيوم ينتج نوعاً من التيل رديئاً سهل التقصف . وقد أدرك الفلاحون أهمية البوتاسيوم لحياة النباتات منذ العصور الغابرة ، فكانوا يحرقون الاخشاب والأعشاب ويسمدون التربة برمادها لانه غني بأملاح البوتاسيوم . فاذا كان تسميد التربة وتخصيبها بأملاح البوتاسيوم واجباً من حين لآخر ، فأن من الواجب أيضاً تسميد الجسم بإمداده بمقدار من هذه الأملاح عن طريق الأغذية .

ويعطي بودور البوتاسيوم في أقراص الشيكولاته لأطفال المدارس في المناطق التي يكثر فيها مرض الجوائر Goitre (أي تضخم الغدة الدرقية) ، ويوضع أحياناً بكميات قليلة جداً في مياه الشرب . ولكن يستحسن عدم تعاطي هذه الأقراص إلا باذن خاص من الطبيب ، لأن القليل منها شديد الضرر كالكثير .

أما يوديد البوتاسيوم فيستعمل مسكناً للأعصاب ومنوماً ويسمح بالافلال من تعاطيه لأن كثرة استعماله والتعود عليه قد يؤثر في القوى العقلية .

وكلورات البوتاسيوم تستعمل في بعض الأغراض الطبية كالتطهير وقتل الجراثيم ، ولانه مؤكسد قوي يدخل في صناعة المفرقعات بخلطه بالفسفور والكبريت ، وفي صناعة الثقاب (الكبريت) وفي صناعة الألعاب والمواد الناسفة .

---

(١) كتاب الاغذية للاستاذ حسن عبد السلام