الامتصاص الايوني والفعاليات الحيوية

ان الباحث Hogland ومساعديه قد اجروا تجارب عديدة وكانت نتائجها ذات اثر جيد في عملية الامتصاص الايوني بواسطة النبات. التجارب التي اجريت على الطحالب الموجودة في الماء

العذب والطحالب الموجودة في ماء البحر وكانت نتائجها بان تراكيز الايونات في فجوة خلية هذه

الطحالب لا يتطابق مع التراكيز الخاصة للظروف الغذائية لهذه الطحالب . لاحظوا في طحالب

Nitela عدة انواع من الايونات وخاصة C,K وكانت تراكيزها عالية . ونفس الشيء لطحالب

Volania الموجودة في ماء البحر ماعدا عنصر الصوديوم كان تركيزه في الفجوة اقل من تركيزه

في ماء البحر وهناك بعض النقاط المهمة التي من الممكن استنتاجها وهي :-

1-النبات قادر على امتصاص الايونات بصورة انتقائية ولهذا ان البوتاسيوم الذي كان تركيزه اقل من

تراكيز الايونات الموجودة في ماء البركة قد تجمع الى مدى كبير في فجوة Nitela عدة انواع من

الايونات اما تركيز عنصر الصوديوم في فجوة Volania بقى بمستوى قليل نسبيا بالرغم من ان

تركيز الصوديوم في البحر عالي ومن هذه النتائج يتبين كون خلايا النبات تمتص انواع من الايونات بصورة محددة في محيطها وتنقلها الى داخل الخلية اما الايونات الاخرى استثنيت بطريقة ما في

الخلية تسمى هذه العملية بالامتصاص الايوني الانتقائي

2-الاستنتاج الرئيسي الاخر هو ان تراكيز انواع متعددة من الايونات في الفجوة اعلى من تركيزها

في المحيط الخارجي وهذا يدل عل ان تجمع الايونات حصل ضد نسبة الزيادة او النقصان في

التركيز . والنقطة المهمة الاخرى هي كون عملية الامتصاص الايوني هي ان معدل امتصاص

ذاتها تحتاج الى طاقة التي تحصل عليها من الفعاليات الحيوية للخلية.

في الكائنات الحية الهوائية عملية التنفس تعود مباشرة الى الامتصاص الايوني وايضا ملاحظة

مهمة ان اهمية التنفس في الامتصاص الايوني هي ان معدل امتصاص العناصر الغذائية يزداد

بازدياد محتوى الجذور من الكاربوهيدرات لكونها تعمل كمصدر للطاقة لامتصاص الايونات

خلال التنفس. ان الوظيفة الفسيولوجية الرئيسية للتنفس هي تكونATP من DAP adenosine

Diphosphate والفسفور غير العضوي . كل العمليات الحيوية الكيميائية تحتاج الى طاقة التي

تضم تكون جزيئات بعض انواع الايونات وامتصاص هذه الايونات وانتقالها تعتمد على ATP

المجهز لها . ATP يتركب من ( N-base) adenine و ( pentose) ribose وثلاث

مجاميع فوسفاتية هذه المجاميع ترتبط بعضها بالبعض الاخر باصرة غنية بالطاقة . يعتبرATP

المجهز للطاقة لعملية الامتصاص الايوني ، ولهذا ان توقف تكون ATP يؤدي الى توقف

الامتصاص الايوني في الجذور وان عملية التنفس هي المصدر الرئيسي ل ATP لهذا السبب

يعود الى ان الضوء يستطيع بصورة مباشرة بتشجيع امتصاص الايونات بواسطة انسجة النبات

النشطة في عملية التركيب الضوئي . ان عملية الانتقال الايوني عبر الاغشية ا لحيوية غير

واضحة لحدالان وفي الوقت الحاضر هناك اتجاهان رئيسيان لعملية الامتصاص الايوني الاول

على اساس انتقال بواسطة حامل تعرف بنظرية الحامل او الناقل والاخر ياكد اهمية الضخ

الايوني عبر الغشاء

الضخ الايوني و ATPase

ان ميكانيكية الضخ الايوني اقترح على ان تحسب في الانتقال الايوني المعتمد على الطاقة خلال

الخلايا الحيوانية هذه الخلايا في اكثر الاحيان تحتوي على تراكيز عالية من عنصر البوتاسيوم

والكلور اما المحلول الخارجي يحتوي على كمية عالية من الصوديوم .

هذا التوزيع الايوني هو ماموجود في الدم . كريات الدم الحمراء تحتوي على تراكيز عالية من

البوتاسيوم وتراكيز واطئة من الصوديوم والعكس موجود في البلازما اي التوزيع غير متماثل

او غير متساوي لكل من عنصر الصوديوم والبوتاسيوم وهذا سببه نشاط انزيم ATPase

هي مجموعة من الانزيمات القادرة على فصل ATP الى ADP وفسفور غير عضوي،

الطاقة المتحررة من هذه العملية ممكن استعمالها في النقل الايوني، في الخلايا الحيوانية

يعتقد ان الضخ الايوني هو غشاء محاط بالبروتين ويتركب من glygoprotein , ATPase

وافترض ان تميؤ ATPase ينتج عنه تغيير بالبروتين وبذلك يتم نقل الكاتيونات عبر الغشاء

ان هذه الانزيمات لغشاء البلازما في النبات والفطريات والبكتريا تحفز بواسطة Fusicoccin

ينشط بدوره ATPase باحداث تغيير في الانزيم للغشاء وله درجة تفاعل حوالي 6 وتحفز

بواسطة عنصر البوتاسيوم ، اصبح الان بشكل عام ومقبول ان في الخلية النباتية اغشية

مرتبطة ATPase وخاصة العائدة للبلازما وتكون مسؤولة عن الشحنة السالبة في الخلية وان

ميكانيكية ATPase هو ضخ ايون الهيدروجين خارج الخلية وتصبح الخلية ذات شحنة سالبة

واكثر قاعدية مقارنة بالوسط الخارجي