

جامعة تكريت  
كلية التربية للنبات  
علوم الحياة



# فسلجة النبات المحاضرة الخامسة المرحلة الرابعة

ا.م.د. ايوب جمعه عبدالرحمن

## \*البلمة: Plasmolysis

هي حصول انكماش للغشاء البلازمي نتيجة خروج الماء من الخلية. وتقسّم المحاليل حسب التركيز الى:

1- محاليل مائية سوية التركيز: Isotonic Solution: وهو المحلول الذي يكون جهده المائي مساوي للجهد

المائي للخلية ولا تتأثر الخلايا عند وضعها في هذا النوع من المحاليل.

2- محاليل فوقية Hypertonic Solution: وهي المحاليل التي تكون تركيزها اعلى من تركيز الخلية اي

ان جهدها المائي قليل ما يؤدي الى فقدان الخلية لقسم من محتواها المائي عند وضعها في مثل هذا المحلول.

3- محاليل تحتية التركيز Hypotonic solution: محاليل تركيزها اقل من تركيز الخلية مما يؤدي الى دخول الماء

الى داخل الخلية.

هذا ويوجد نوعان من البلمة:

1- البلمة الدائمة Permanent Plasmolysis: تحدث عند وضع الخلية في محلول مركز جداً ولا يسمح الغشاء

البلازمي بنفوذ الجزيئات المذابة الى داخل الخلية.

2- البلمة المؤقتة: Limited Plasmolysis: تنتج عن وضع الخلية في محلول زائد او فوقي التركيز ويكون

الغشاء البلازمي سامحاً لجزيئات بعض المواد المذابة في المحلول الخارجي ان تنفذ الى العصير الخلوي وعندئذ تحدث البلمة المؤقتة ثم تتعادل البلمة كما هو الحال عند وضع الخلية النباتية في محلول مركز من

اليوريا.

## \*التشرب وضغط التشرب: Imbibition and Matric Pressure

هو احد انواع الانتشار لان صافي حركة الماء تعتمد على الفرق في الضغط الانتشاري. فعند وضع مادة نباتية جافة كالبذور في الماء. فان البذور سوف تتضخم، كما ان الخشب الجاف يمتد خلال الايام الرطبة. ويظهر ان الماء

ينجذب ويلتصق على اسطح الدقائق الغروية للماء وان مدى الالتصاق السطحي او الادمصاص Adsorption

يعتمد على المسافة بين الاسطح والجزيئات. فالجزيئات القريبة سوف تلتصق بشدة على الاسطح والجزيئات الاقل قرباً من الاسطح سوف تلتصق بقوة اقل. وقد يتولد ضغط ناتج من تشرب المادة بالماء يسمى ضغط التشرب. ومن الجدير ذكره انه يجب توفر عاملين لحدوث التشرب وهما:

1-وجود فرق في الجهد المائي Water Potential بين الجسم المتشرب والسائل المحيط به(المادة المشربة).

2-وجود الفة خاصة بين الجسم المتشرب والسائل(المادى المشربة).فمثلاً تشرب المطاط بالايتير وليس الماء.ومن

المعلوم ان ال Water potential للانسجة النباتية الجافة تكون سالبة جداً ولهذا فعند وضعها في الماء يكون

الفرق شاسعاً بين ال Water potential للانسجة النباتية والماء ويستمر الماء بالدخول الى الانسجة النباتية

وبذلك يزداد ال Water potential للانسجة النباتية ويقترب من الصفر بعد ان كانت سالبة وعندئذ يحدث

التوازن وتتوقف حركة الماء.ولقد تبين ان سبب انخفاض الجهد المائي للانسجة النباتية الجافة راجع الى وجود

المواد التي لها القابلية على الالتصاق بالماء كالكربوهيدرات (النشاء والسليولوز) وغيرها من المواد المسمى Matric

pressure و ال Matric potential او ال Imbibition pressure .

**\*العوامل المؤثرة على التشرب.**

1-درجة الحرارة:كلما زادت درجة الحرارة زادت معدل التشرب.

2-الضغط الازموزي:كلما زاد الضغط الازموزي للمادة المتشربة قل معدل التشرب.

**\*اهمية الازموزية للنبات.**

1-حفظ الانسجة النباتية بحالة ممتلئة وتكون نشطة.

2-تسبب دخول الماء الى النبات.

3-اعطاء الخلية النباتية الغضة كالقلم النامية قوة وصلابة.

4-نقل وتوزيع الامواد داخل النبات.

5-تسهيل اختراق انسجة الجذر للتربة.

6-تسهيل خروج البادرات من التربة.

### \*العوامل المؤثرة على الضغط الازموزي للنبات.

1-تركيز محلول التربة:ان الضغط الازموزي لخلايا النبات الملحية يكون عالياً بسبب عيشها في بيئة ملحية.

2-كمية الماء في التربة:كلما زادت كمية الماء في التربة قل الضغط الازموزي في النبات بسبب قلة الذائبات.

3-الرطوبة الجوية:ان فقدان الماء من اوراق النبات يزيد من الضغط الازموزي في انسجة الورقة.

4-الضوء:يؤثر الضوء على عملية البناء الضوئي فيزداد المحتوى المائي الازموزي للنبات.

5-درجة الحرارة:تؤثر درجة الحرارة ضمن حدود معينة على الضغط الازموزي للانسجة النباتية بسبب نشاط

العمليات الحيوية.

### \*النفاذية Permeability

هي صفة من صفات الاغشية التي تتحكم بمرور المواد.

### \*قواعد النفاذية العامة.

1-تختلف المواد في سرعة نفاذيتها فالماء والاكسجين وثنائي اكسيد الكربون تدخل بشكل سريع.

2-المواد غير المتأينة اسرع نفاذية من المواد المتأينة.

3-المواد الذائبة في الدهون اكثر نفاذية من المواد الذائبة في الماء لان الطبقة الدهنية هي الممر.

4-كلما زاد كافؤ الايون قلت نفاذيته.

5-تتعدم ظاهرة النفاذية عند موت الخلايا النباتية.

### \*العوامل المؤثرة على نفاذية الغشاء البلازمي.

1-درجة الحرارة:كلما زادت درجة الحرارة زادت نفاذية الاغشية الى حد معين بعدها فان اي زيادة تسبب فقدان

النفاذية بسبب فقدان الخصائص البايولوجية البرتوبلازمية للغشاء وفي هذه الحالة تنطلق المواد من الغشاء.

## 2-تأثير ال pH.

تتأثر نفاذية الاغشية الخلوي pH فكلما كان ال pH مرتفعاً او منخفضاً اثر ذلك على تأين المواد المارة وكذلك بالهيئة وتركيب بروتوبلازم الغشاء البلازمي وبالتالي زادة النفاذية.

## 3-ظاهرة التضاد او تأثير الايونات.

ان الايونات الموجبة الاحادية الشحنة تجعل الغشاء البلازمي متضرراً بينما وجود الايونات الموجبة الاخرى والمختلفة الشحنة تجعل نفاذية الغشاء البلازمي طبيعية. فالايونات الموجبة احادية الشحنة تنفذ بسرعة معينة خلال الغشاء اذا كانت منفردة. اما اذا وجد في الوسط ايونات موجبة ثنائية الشحنة فان نفاذية الايونات الموجبة الاحادية الشحنة تقل كثيراً وهذا مايفسر موت بعض النباتات البحرية مثل Laminaria (يعيش في الماء المالح) اذا نقل الى كأس فيه محلول لملح واحد سوي التركيز وعدم موت النبات اذا وضع في محلول ملحين مختلفي التكافؤ. ويسمى تعطيل او منع نفاذية ايون ذي تكافؤ اقل بوساطة ايون ذي تكافؤ اعلى يحمل الشحنة نفسها بظاهرة التضاد الملحي

Salt antagonism كما لوحظ ان اضافة بعض الايونات بتراكيز معينة قد يزيد من نفاذية بعض الايونات

الاخرى التي تحمل الشحنة الكهربائية نفسها وتسمى هذه الحالة بالمعاونة Synirgism وباختصار فان الايونات المختلفة تغير من التركيب الكيميائي للغشاء ويتبع ذلك اختلاف معامل التوزيع بالنسبة للمواد المختلفة فتتأثر نفاذيتها.

## 4-المواد المخدرة او السامة.

تؤثر هذه المواد مثل الكلوروفورم على حساسية الخلية وعلى تنفسها ويختلف تأثير هذه المواد باختلاف نوعها وتركيزها ويعتقد بان جزيئات هذخ المواد تدخل الغشاء البلازمي وتتجمع على مواضع مختلفة من سطحه الداخلي مما يؤدي النتغيير خواص الغشاء وبالتالي تغيير في النفاذية.

## 5-الاشعاعات. تؤثر الاشعاعات بمختلف انواعها على حيوية الغشاء البلازمي فتقلل من النفاذية.

6-النشاطات الفسيولوجية للخلية:الخلايا الفعالة تستهلك كميات كبيرة من المواد الغذائية(الذائبات المختلفة) وبذلك يبقى هناك منحدرًا لتركيز الذائبات من خارج الغشاء الى داخله مما يؤدي الى دخول المواد للخلية.

