**المختبر الرابع فسلجة النبات م.م. مروان نوري**

**النتح Transpiration**

هو عملية فقدان الماء من النباتات بهيئة بخار الماء, وتختلف عن التبخر الطبيعي لان بخار الماء في النتح لايتبخر من سطح حر بل يمر من خلال البشرة المغطاة بالكيوتكل و من خلال الثغور او العديسات.

تفقد النباتات كمية كبيرة من الماء اذ تقدر الكمية المستعملة في العمليات الحيوية ب 3-5% من الماء الممتص, و اذا كان معدل فقدان الماء اكثر من معدل الامتصاص يحدث نوعا من الذبول.

**انواع النتح**

1. النتح الثغري Stomatal transpiration

هو تبخر الماء عن طريق الثغور و يعد اهم انواع النتح اذ يصل الى ما يقارب 95% من مجموع ما يفقده النبات من الماء, و يعتمد على عملية فتح وغلق الثغور.

2. النتح الادمي Cuticular transpiration

هو انتشار بخار الماء خلال طبقة الكيوتكل (طبقة دهنية تغطي سطح الورقة) و يشكل 3% من النتح و يختلف باختلاف الانواع و عمر النبات, و يعتمد على درجة نفاذية البشرة و الادمة.

3. النتح العديسي Lenticular transpiration

يتم فيه فقدان الماء عن طريق العديسات المنتشرة على سطوح السيقان و الافرع للنباتات المعمرة بصورة خاصة ويشكل 1-2 % من النتح الكلي و يزداد اهمية في حال سقوط اوراق النباتات بحلول فصل الشتاء.

**العديسات**: عبارة عن فتحات صغيرة في النسيج الفليني لساق النباتات المعمرة.

**العوامل المؤثرة على سرعة معدل النتح**

**1.عوامل خارجية (بيئية)**

ا. الرطوبة النسبية

ب. درجة حرارة الهواء

ج. الرياح

د. الضوء

ه. توفر ماء التربة

**2. عوامل داخلية (نباتية)**

ا. مساحة الورقة

ب. نسبة الجذر الى الساق

ج. تركيب الاوراق ( تركيب الجهاز الثغري)

**توزيع الثغور**

1. توجد على البشرة السفلى فقط في بعض النباتات مثل نبات اليهودي التائه.

2. توجد على البشرة العليا فقط في النباتات المائية.

3. توجد على السطحين السفلي و العلوي من البشرة مع كثرتها على السطح السفلي في اغلب النباتات.

4. قد يتساوى عدد الثغور على السطحين كما في النجيليات.

**ميكانيكية عمل الثغور**

تعتمد على امتلاء الخلايا الحارسة بالنسبة الى امتلاء خلايا البشرة المجاورة بالماء و بصورة عامة اذا امتلأت الخلايا الحارسة تفتح الثغور واذا حدث نقص في الماء غلقت الثغور.

**اسباب امتلاء الخلايا الحارسة و انقباضها**

1. الضوء: تستجيب ثغور معظم النباتات للضوء حيث تفتح بالنهار و تغلق في الليل باستثناء النباتات الصحراوية.

2. درجة الحرارة: تغلق الفتحات الثغرية عندما تكون درجة الحرارة قريبة من الانجماد و تزداد الفتحة اتساعا كلما ارتفعت درجة الحرارة.

3. التغير في النفاذية: التغير في درجة حامضية السايتوبلازم يؤدي الى تغير في نفاذية الاغشية الخلوية, فعند ازدياد الحامضية تزداد نفاذية الاغشية بدرجة عالية و بالتالي تخرج الذائبات من الخلايا الحارسة و بالتالي تغلق الثغور.

4. المحتولى المائي للنباتات: عندما يقل المحتوى المائي يقل بالتالي الماء في الخلايا الحارسة و بالتالي تغلق الثغور.

5. الرياح: تغلق الثغور عندما تتعرض الى رياح شديدة.

6. تاثير بعض الهرمونات النباتية (منظمات النمو): فمثلا حامض الابسيسك Abscisic acid يساهم في غلق الثغور بينما السايتوكينين Cytokinins يساهم في فتح الثغور.

**تجربة رقم (12)**

**أسم التجربة /**حساب عدد الثغور و دليل الثغور.

**الهدف من التجربة /** حساب عدد الثغور على سطحي الورقة و استخراج دليل الثغور.

**المواد المطلوبة /** اوراق نباتية, شريحة زجاجية (سلايد) مع غطاء الشريحة, مجهر ضوئي, قطارة , ماء.

**طريقة العمل /** 1. نزع البشرة العليا و السفلى بطريقة السلخ او الكشط.

2. وضع البشرة على السلايد ثم و صع قطرة ماء و نضع عليها غطاء الشريحة.

3. حساب عدد الخلايا الاعتيادية و حساب عدد الثغور.

4. استخراج دليل الثغور من المعادلة التالية:

عدد الثغور

دليل الثغور= \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ x 100

عدد الثغور + عدد خلايا البشرة الاعتيادية

**تجربة رقم (13)**

**أسم التجربة /** فتح و غلق الثغور.

**الهدف من التجربة /** دراسة آلية فتح و غلق الثغور.

**المواد المطلوبة /** اوراق نباتية, شريحة زجاجية (سلايد) مع غطاء الشريحة, مجهر ضوئي, قطارة , ماء , محلول سكروز, ورق نشاف.

**طريقة العمل /** . نزع البشرة العليا و السفلى بطريقة السلخ او الكشط.

2. وضع البشرة على السلايد ثم و صع قطرة ماء و نضع عليها غطاء الشريحة ثم حساب عدد الثغور المفتوحة و المغلقة.

3. نضع قطرة من محلول السكروز من احد طرفي غطاء الشريحة و يتم سحب السائل بواسطة ورق نشاف ثم حساب عدد الثغور المفتوحة و المغلقة و نلاحظ الفرق.