*البلزمة والشفاء منها :

المواد والادوات :

اطباق بتري ،مجهر ،شرائح زجاجية ،اغطية شرائح ،مكعبات البصل ،كلوريد الصوديوم (ملح الطعام) ،ماء مقطر .

طريقة العمل :

١-توضع البشرة المنزوعة من اوراق البصل على شريحة زجاجية وتغطى بغطاء الشريحة ثم تفحص سلخة بصل تحت المجهر .

٢-تغمر سلخة البصل في محلول من كلوريد الصوديوم Naclذات التركيز 1% وتترك بعض الوقت ثم تعاد فحصها تحت المجهر .

٣-تنقل السلخات المستخدمة في الخلطة السابقة للماء النقي وتترك لبعض الوقت ثم يعاد فحصها تحت المجهر.

النتح Transpiration

هو عملية فقدان الماء على هيئة بخار من اجزاء النبات المعرضه للهواء حيث يفقد النبات معظم الماء الذي يمتصه من التربة ولا يستغل منه سوى ما لا يقل عن 10% في العمليات الحيوية والمحافظة على امتلاء الخلايا.

هنالك فوائد عده لعملية النتح بالنسبة للنبات منها : يعمل كجهاز تكيف اذ انه يبرد الانسجة في الاوراق ويخفض من درجة حرارتها لذلك يمنع الاضرار التي تنتج من درجات الحرارة العالية مثل جفاف الاوراق وموتها حيث ان تبخر الماء من الاوراق يمتص كمية من حرارتها ومن ثم يخفض درجة حرارة الوسط .كما يعمل النتح على تقليل النمو الخضري مما يعطي فرصة للنمو التكاثري اي عملية تكوين الازهار والثمار وبالتالي يؤدي الى نضج النبات كذلك يزيد النتح امتصاص الماء من التربة وبالتالي يزيد المواد اللازمة لنمو النبات من املاح معدنية ومواد عضوية وتؤدي عملية زيادة النتح الى رفع العصارة النباتية الى الاعلى خلال الاوعية الخشبية بالاضافة الى بعض المواد العضوية التي تم تخليقها في الجذور .

انواع النتح :

تنقسم عملية النتح الى ثلاثة اقسام :

١-النتح الثغريStomatal Transpiration

هو فقدان معظم الماء عن طريق الثغور وهو اسهل الطرق لمرور بخار الماء والغازات (الاوكسجين وثاني اوكسيد الكاربون).

٢- النتح العديسي Lenticular Transpiration

يفقد النبات الخشبي الماء خلال القلف وايضا من خلال الشقوق التي تحدث في الانسجة الفلينية الواقية لبشرة النبات ولكن اهم طريق يفقد منه النبات الماء خلال القلف هو العديسات المنتشرة على سيقان النبات.

٣- النتح الادمي Cuticular Transpiration

وهو الماء المفقود عبر الادمة من خلال بشرة الاوراق والسيقان والادمة هي طبقة غير منفذة للماء تغطي السطوح الخارجية لخلايا البشرة وهي تعمل على منع فقدان الماء خلال البشرة بدرجة كبيرة ولكنها غير تامة بسبب ماقد يوجد فيها من شقوق وفتحات بالاضافة الى انها ليست عديمة النفاذية تماما ،والماء المفقود من خلال الادمة والعديسات يعتبر ضئيلا جدا اذا ماقورن بعملية النتح الثغري.

تقدير النتح :

توجد طرقا عديدة لقياس النتح مختبريا ،ابسط الطرق هي :

*طريقة الوزن .

*طريقة البوتوميتر .

*طريقة كلوريد الكوبلت .

* طريقة جمع ووزن بخار الماء المفقود في عملية النتح.

اولا: تقدير النتح عن طريق النقص في الوزن

الغرض من التجربة : تقدير النتح عن طريق النقص في الوزن .

المواد والاداوات : ميزان ،فرع نباتي مورق ، فازلين.

طريقة العمل:

١-نختار نباتا من الحديقة ذو اوراق متوسطة المساحة.

٢- اقطع جزءا من فرع مورق وغطي الجزء المقطوع من الساق بكمية بسيطة من الفازلين.

٣- وزن الجزء المقطوع (الفرع المورق) بسرعة وسجل قيمة الوزن.

٤_ عرض الفرع المورق للظروف العادية لمدة دقيقتين او ثلاث وسجل قيمة الوزن مرة اخرى.

المشاهدة : يقل الوزن بمرور الزمن علل ذلك ؟ ويقدر النقصان في الوزن بمعامل النتح.

ثانيا: الكشف عن النتح باستخدام ورقة كلوريد الكوبلت.

ان هذه الطريقة مبنية على ظاهرة تغير اللون فعندما يكون الكوبلت جافا يكون لونه ازرق ولكن عند ترطيبه بالماء يصبح لونه وردي . وان معدل التغير في اللون هو مؤشر لمعدل النتح.

الغرض من التجربة : الكشف عن النتح باستخدام ورقة كلوريد الكوبلت.

المواد والادوات : شرائح (الواح زجاجية) ،اربطة ،فرن للتجفيف ،ورق ترشيح ،محلول كلوريد الكوبلت ،اوراق نباتية.

طريقة العمل:

١-واتركها تجف تماما في الفرن ولاحظ تحول لونها من اللون الوردي وهي مبتلة الى اللون الازرق وهي جافة.

٢- غطي سطحي ورقة النبات بأوراق كلوريد الكوبلت الجافة ثم غطي اوراق الكوبلت بالالواح الزجاجية مع استخدام اربطة لتمنع اثر الرطوبة الجوية عن اوراق كلوريد الكوبلت واتركها لبعض الوقت.

٣- تسجل النتائج اذا نلاحظ تحول اوراق كلوريد الكوبلت الملاصقة لسطح الورقة النباتية من اللون الازرق الى اللون الوردي فسر سبب ذلك ؟

ثالثا: طريقة البوتوميتر potometer method

توجد طرز عدة من البوتومترات ولكن فكرة التجربة لاتتغير حيث يقدر الماء المفقود من خلال الانبوبة الشعرية الملحقة بالبوتوميتر معدل امتصاص الماء من قبل النبات ويكون مساويا لمعدل النتح.

المواد والادوات : يوتوميتر ،سدادات مطاطية او فلينية مثقوبة ،اصيص يحوي نبات نام ،انابيب شعرية.

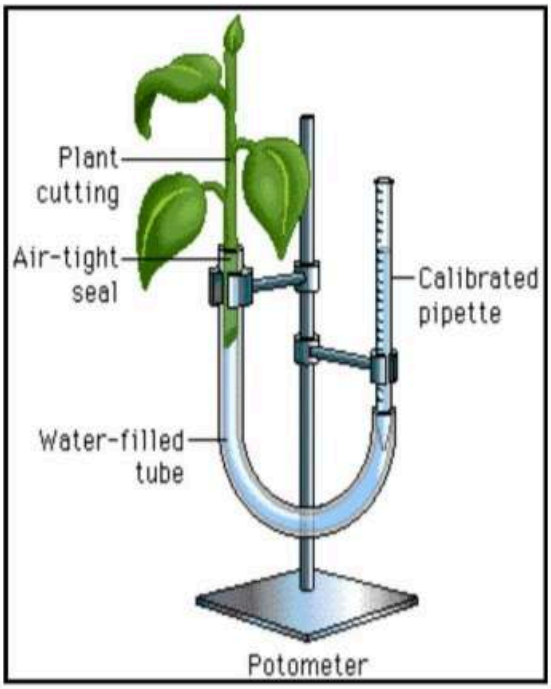
طريقة العمل :

١-صل الانبوبة الشعرية المدرجة بالبوتوميتر من خلال سدادة فلينية ثم يملئ بالماء.

٢- اقطع فرع مورق من النبات تحت الماء لتجنب دخول فقاعات هوائية داخل الخشب والتي تعيق وصول الماء الى بقية احزاء النبات ويثبت الفرع المورق بالبوتو ميتر .ثم تدخل فقاعة هوائية للانبوبة المدرجة.

٣-ثبت البوتوميتر في حامل وعرضه للظروف الجوية العادية لفترة من الزمن .

٤- لاحظ تحرك الفقاعة الهوائية على طول الانبوبة الشعرية ،حدد مسافة تحرك الفقاعة الهوائية ووقت التجربة ثم أحسب سرعة حركة الفقاعة الهوائية والتي تعد مؤشرا لمعدل النتح .



*تصاعد بخار الماء اثناء عملية النتح :

يتصاعد الماء على هيئة بخارية اثناء عملية النتح ،واذا ما صادف بخار الماء عائق (ناقوس زجاجي) فمن الممكن ان يتكثف ويتراكم على الزجاج (عند ملامسته سطح بارد)

الجانب العلمي:

المواد والادوات: ناقوسيين زجاجيين ، اصيصين بهما نباتين ،لوحين زجاجيين ،فازلين ،قماش مدهون بالفازلين .

طريقة العمل :

١- غطي احدى الاصيصين بالقماش المدهون بالفازلين واربطه باحكام حول النبات لكي تمنع فقد الماء من التربة ومن جدران الاصيص.

٢-ازل النبات من الاصيص الثاني وغطيه كما بالخطوة السابقة.

٣- انقل الأصيصين تحت ناقوسين وضعهما فوق لوحين زجاجيين.

٤- تأكد من عدم مرور الهواء من تحت الناقوسين - استعمل الفازلين اذا لزم الامر.

٥- دع التجربة تعمل لعدة ساعات .سوف تلاحظ تصاعد بخار الماء وتراكمه على شكل قطرات من الماء على جدار الناقوس الاول (الحاوي على النبات) بينما لايتراكم بخار الماء في الناقوس الثاني الذي لايحوي نبات.

* الشد الورقي للنبات (القوة السالبة)

يفقد النبات الماء على صورة بخارية من خلال الثغور هذا مايعرف بالنتح وللنتح قوة تعمل على امتصاص الجذر للماء تسمى (القوة السالبة) ويعتقد انه توجد اعمدة مائية في اوعية الخشب تصل بين الورقة والجذر كأنها خيوط متصلة بين الجذر والورقة فاذا جذبت من اعلى حلت اجزاء اخرى مكانها وبمعنى اخر نتيجة لوجود الاوراق تحدث عملية النتح التي تؤدي الى تكون قوة الشد في الاوراق فتعمل هذه القوة على سحب عمود الماء من الاسفل الى الاعلى عبر الاوعية الخشبية.

الجانب العملي :

المواد والادوات : نباتات بأوراق ، نباتات خالية من الاوراق ،محلول من صبغة الايوسين ،دوارق زجاجية.

طريقة العمل :

١-ضع النباتات ذات الا وراق والنباتات الخالية من الاوراق في دوارق زجاجية محتوية على صبغة الايوسين المخفف واتركها لبعض الوقت .

٢- اعمل مقاطع طولية وعرضية في الساق ونضعها على شريحة زجاجية.

٣- تفحص الشرائح تحت المجهر وذلك لفحص اللون في خشب النبات .ستلاحظ تلون الخشب في النباتات التي تحتوي على اوراق وعدم تلون الخشب في النباتات التي لاتحتوي على اوراق فسر سبب ذلك؟

* الكشف عن الثغور على سطحي الورقة

يعتمد اساس هذه التجربة على غمر الورقة النباتية في الماء الساخن مما يسبب في زيادة حجم الغازات المجتمعة اي يتمدد الهواء في الغرف تحت الثغرية والمسافات البينية وبالتالي تخرج هذه الغازات ،اي تتحول الغازات من الحالة الذائبة الى الحالة الغازية وتخرج خلال الثغور الى خارج الورقة في صورة فقاعات هوائية .ويدل ظهور الفقاعات الهوائية على السطح السفلي للورقة اوعلى سطحي الورقة على وجود الثغور.

الجانب العملي :

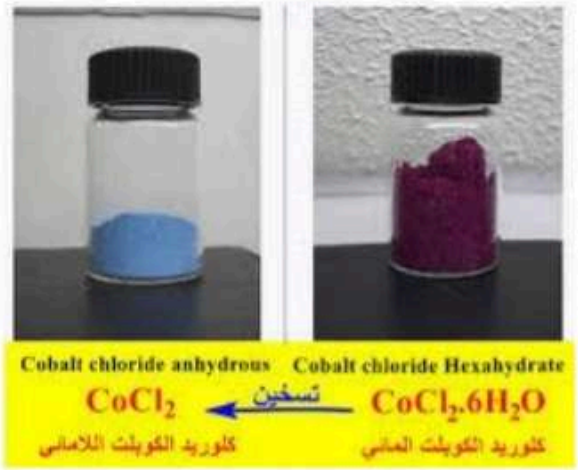
اسم التجربة : اثبات وجود الثغور عل سطح الورقة بأستعمال الماء الساخن

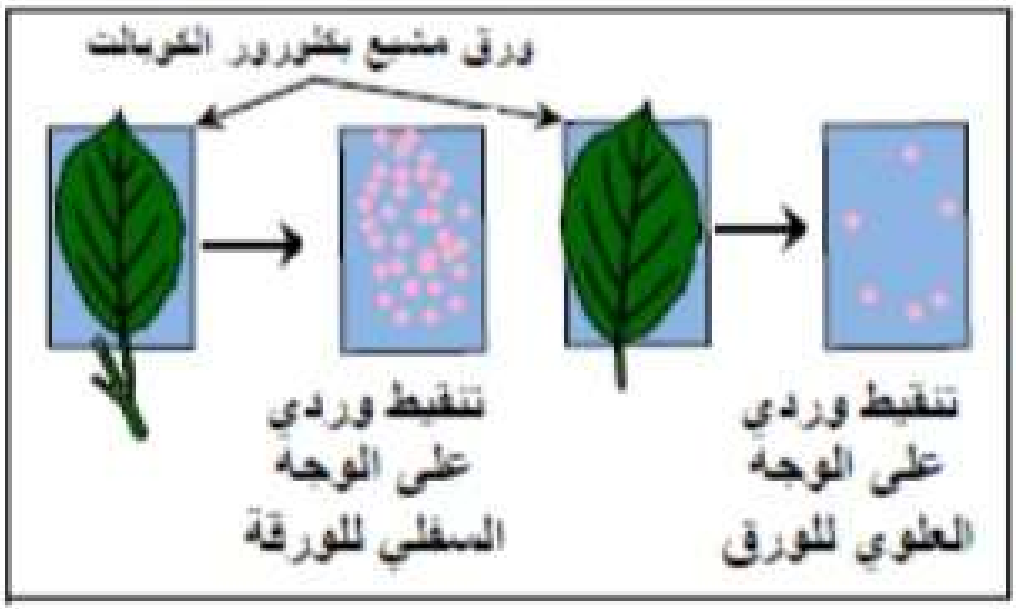
الغرض من التجربة : الكشف عن الثغور على سطحي الورقة .

المواد والادوات : كؤوس زجاجية ، نبات التين المطاط او نبات اللهانة ،ماء دافىء.

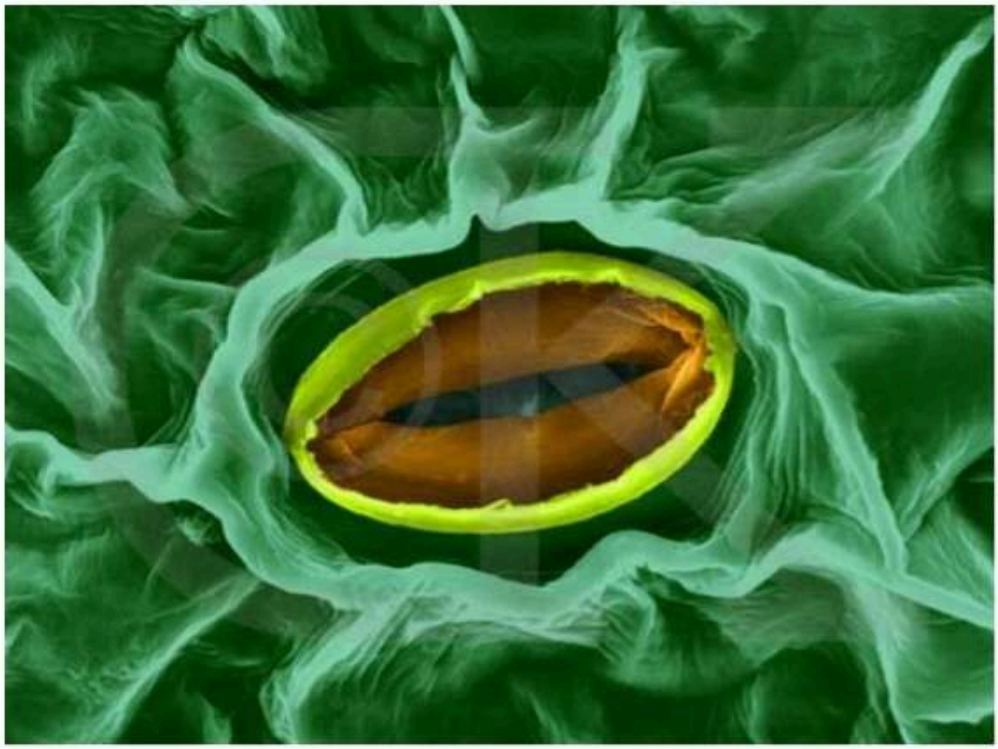
طريقة العمل :

اغمر اوراق نبات التين المطاطي واخرى من نبات اللهانه في ماء دافئ ثم فسر سبب ظهور فقاعات هوائية على السطح السفلي لورقة نبات التين المطاط وعلى السطح العلوي والسفلي لورقة نبات اللهانة.


Cobalt chloride anhydrous
Cobalt chloride Hexahydrate
$CoCl_2$
تسخين
$CoCl_2.6H_2O$
كلوريد الكوبلت اللامائي
كلوريد الكوبلت المائي



كلورور الكوبالت كاشف أزرق اللون في وسط جاف
ووردي اللون في وسط رطب



Pea Leaf Stoma