مخبر رقم 1

أثر الملوحة على ظاهرة تشرب أصناف مختلفة من البذور و إظهار دور طبيعة أغلفتها في ذالك

1. مبدأ التجرب

إن عملية التشرب ظاهرة فسيولوجية مهمة في حياة النبات فبواسطتها يتم انتقال الماء الأملاح المعدنية من خلية إلى أخرى من عضو إلى آخر

المواد و الأجهزة المستعملة :

1. أصناف مختلفة من البذور (بذور برتينية ،نشوية ،دهنية)
2. محلول ملحي من NaCl أو $CaCl_2$ (1 عياري)
3. ماء مقطر
4. _ دورق معيارية ذات حجم 50مل
5. كؤوس بلاستيكية ذات حجم 100 مل
6. شريط البرافيلم

طريقة العمل:

<u>تحضير المحلول الملحي :</u>

1- يحضر محلول الأم : إذابة الوزن الجزيئي من الملح في 1 ليتر ماء مقطر (1 عياري)

2- تحضير تراكيز من محلول الآم بالأحجام التالية (0.2 - 0.4 - 0.6 -0.8) مول ذالك بتطبيق العلاقة $ح_1 \times ع_1 = ح_2 \times ع_2$

3- تعيين محلول الشاهد هو عبارة عن ماء مقطر بدون ملح للمقارنة

تطبيق التجربة:

1- نضع 25 مل من الماء المقطر في دورق معياري ثم إضافة البذور المختارة كل صنف على حدى بالتدريج إلى أن يصل الحجم إلى 35 مل

2- يسجل حجم البذور هي كمية الماء الطافية (35-25 =10 مل) (A)

3- تنقل هذه البذور كل صنف على حدى إلى الكؤوس البلاستيكية كل بها 100مل من المحاليل الملحية بالإضافة إلى محلول الشاهد

4- تغطي هذه الكؤس بشريط البرافيلم تحت الظروف المخبرية

5- بدأ قياس حجم الماء الممتص على فترات زمنية مختلفة ابتدأ من الزمن صفر (t_0) ثم بعد 30 د (t_1) ، ساعة (t_2) ، ساعة و 30د (t_3)

6- إعادة قياس حجم البذور بعد تشربها المحلول الملحي بالطريقة السابقة ذالك بنقل البذور كل صنف على حدى إلى الدورق المعياري به 25 مل ماء مقطر

7- الزيادة في ارتفاع الماء بعد إضافة البذور يعبر عن حجم البذور بعد التشرب (B)

8- نحسب نسبة التشرب لكل تركيز على حدى على فترات مختلفة بتطبيق العلاقة التالية

$$\text{نسبة التشرب} = \frac{\text{الزيادة في الحجم (B)} \times 100}{\text{حجم البذور وهي جافة (A)}}$$

المطلوب

1- يرسم هستوغرام من النتائج لإظهار أثر الملوحة على عملية التشرب

2- يرسم هستوغرام من النتائج لإظهار أثر عامل الزمن على عملية التشرب

3- تناقش النتائج بالإجابة على سؤالين :

- ما هو الجزء من البذرة الذي يقوم بعملية التشرب
- ما هو سبب اختلاف عملية التشرب للأصناف تحت الدراسة

مخبر رقم 2

فحص آلية افتاح و اغلاق الثغور و عدها مجهريا في نبات السوسن *Iris pseudacorus*

الأدوات المستعملة:

- أوراق السوسن l'iris *Iris pseudacorus*
- الغراء المائي scotch liquide أو صبغة الأظافر الشفافة

طريقة العمل:

- نضع قطرة من صبغة الأظافر الشفافة أو الغراء المائي مرة على الجهة العليا مرة على الجهة السفلى لورقة السوسن *Iris pseudacorus* بسرعة تمدد بواسطة الأصبع
- تنزع القشرة التي كونتها صبغة الأظافر الشفافة أو الغراء المائي الممددة على الورقة
- تفحص العينات من الجهة العليا الجهة السفلى للورقة بالمجهر بقوة 50 بعد ان نضع قطرة الماء لا الساترة

1- ملاحظة آلية افتاح الثغور و اغلاقها

طريقة العمل:

- تكرر نفس طريقة العمل السابقة الذكر على عينات وضعت مسبقا في الظلام في الضوء لمدة 3ساعات
- تكرر نفس طريقة العمل السابقة الذكر على عينات في تراكيز ملحية مختلفة (25 ، 50 ، 100 ، 200) مليمول من NaCl

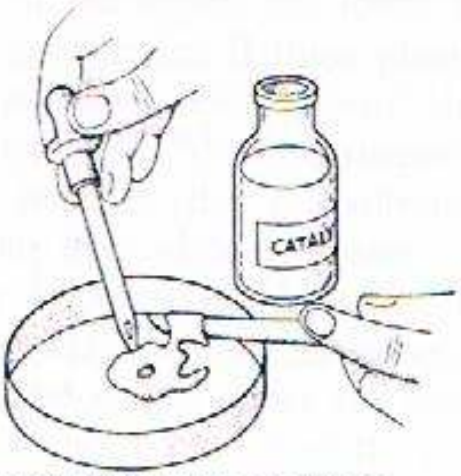
3 – حساب عدد الثغور:

طريقة العمل:

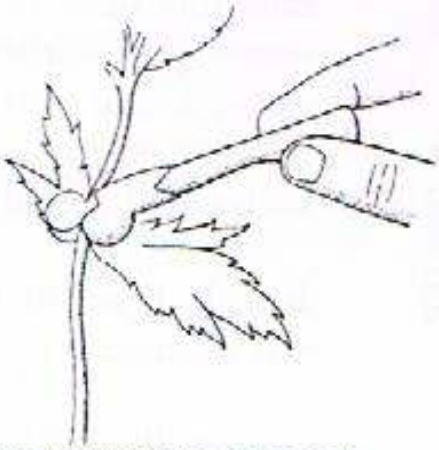
لحساب عدد الثغور الموجودة على السطح الورقي يلزمنا مايلي :

1- حساب مساحة الحقل المجهري:

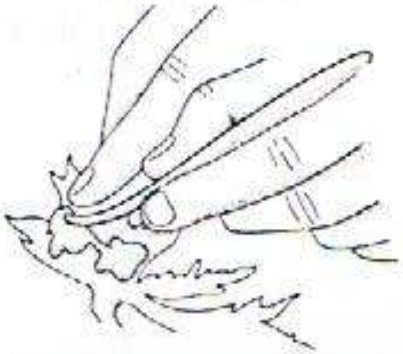
- يمكن حساب الحقل المجهري بواسطة شريحة ميكرومترية حيث يمكننا بواسطتها معرفة سطح الحقل المجهري



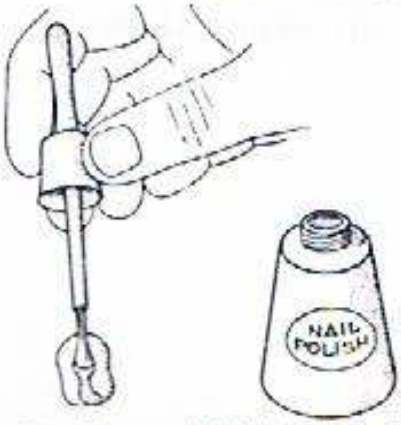
Add The Catalyst To The Silicone Rubber Compound



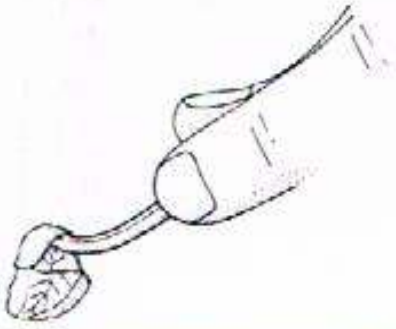
Apply The Rubber Compound To The Leaf Surface



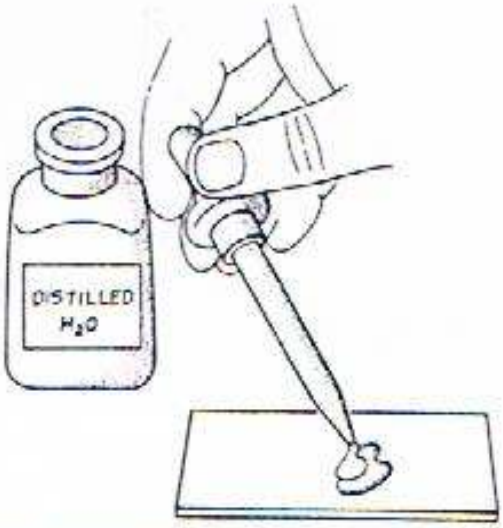
Remove The Rubber Mold From The Leaf Surface



Apply The Fingernail Polish To Surface Of The Rubber Mold



Remove The Fingernail Polish Film From The Rubber Mold. The Film Is A Replicate Of The Leaf Surface



Prepare The Replicate As A Wet Mount

- تتكون هذه الشريحة من شريحة عادية رسم عليها طول 1 مليمتر قسم الى 100 جزء بحيث يمثل البعد بين التقسيم الأخر 0.01 مم
- احسب عدد الخطوط الموجودة في كل الحقل المجهري التي تمس القطر تماما نفترضها تساوي n
- استعمل التكبير 40 للعدسة المجهرية
- قطر الحقل المجهري = n * 0.01
- استنتج القطر المجهري على التكبير 40
- احسب مساحة الحقل ألمجهري من العلاقة التالية

مساحة الحقل ألمجهري = (ق /2) ^{2}

- خذ بصمات الثغور المحضرة سابقا بواسطة صبغة الأظافر الشفافة أو الغراء المائي أفحص على التكبير 40

2 – حساب عدد الثغور في وحدة المساحة مم^2

- احسب مساحة الورقة المأخوذ منها البصمات
- انسب عدد الثغور المعبر عنها في الحقل ألمجهري إلى مساحة الورقة المأخوذ منها البصمات من الجهة العليا أو الجهة السفلى

المطلوب

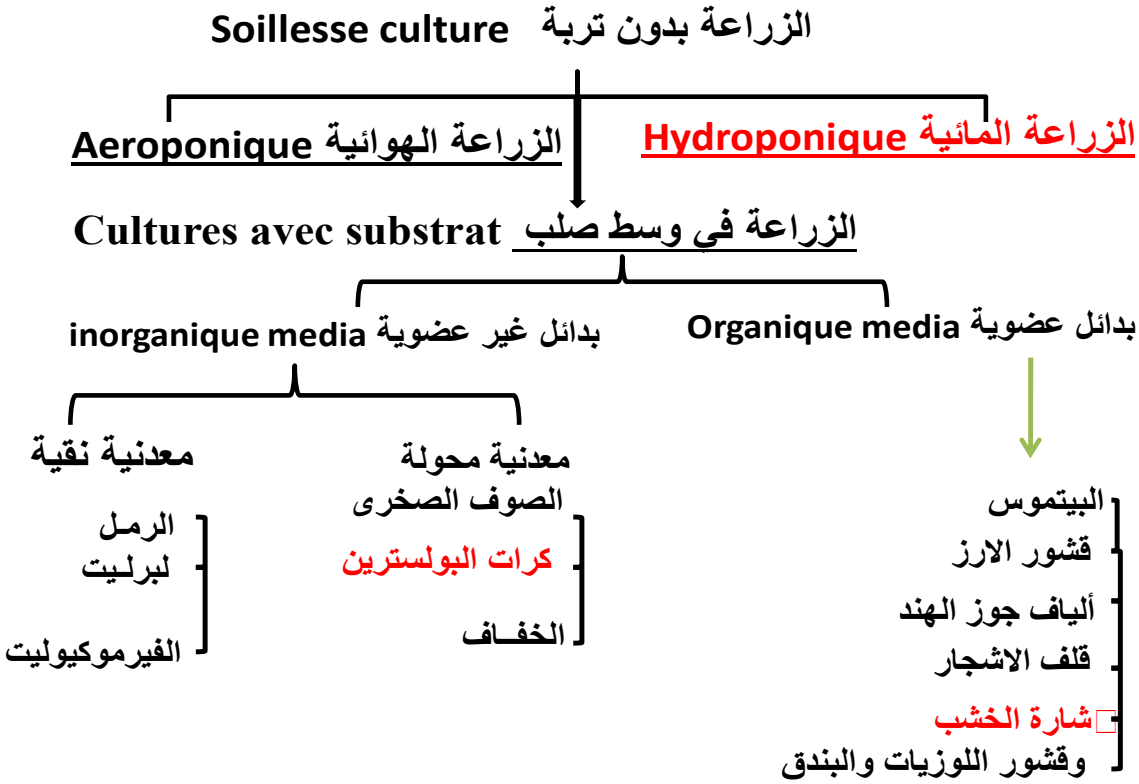
1- قارن عدد الثغور في الجهة العليا للورقة أو الجهة السفلى ماذا تلاحظ؟
2- قارن حالة الثغر في الظلام أو في الضوء
3- أستنتج تأثير التراكيز الملحية على آلية انفتاح الثغر أو انغلاقه
4- ارسم ثغرا منغلقا أو آخر منفتحا

مخبر رقم 13

الزراعة بدون تربة

تعريف الزراعه بدون تربه

يُعنى بالزراعه بدون تربه soilless culture انتاج النباتات باى طريقه غير زراعتها فى التربه الزراعيه، علما بان مفهوم التربه الزراعيه يتضمن الاراضى المعدنيه التى بها نسبه لو قليله من السلت الطين الارض العضويه ايا كانت نسبه الدبال بها



أقسام الزراعه بدون تربه:

تقسم المزارع بدون تربه على حسب عدد مرات استخدام المحلول المغذى الى:-

النظم المفتوحه: open systems

النظم المغلقه: closed systems

كما تقسم الزراعه بدون تربه بطريقه اخرى الى الاقسام الثلاثه الآتيه:-

الزراعه باستخدام البيئات substrate culture

الزراعه المائيه Hydroponic

الزراعه الهوائيه Aeroponic

المحلول الغذائي

- **يحضر المحلول الغذائي المستعمل في المزرعة المائية تبعا للجدول المدون أدناه**

تحضير محلول هوجلاند :

ضبط pHالمحلول المغذى

يتراوح الـ pH المناسب للمحلول المغذى بين (5-7)

متابعة أثر□قص العناصر الغذائية الضرورية لنمو النبات

المبدأ :

إن النباتات الخضراء هي كائنات ذاتية التغذية autotrophe بمعنى أنها تستطيع أن تتغذى تغذية ذاتية حيث تصنع المواد الغذائية العضوية من ماء□ غاز ثاني أكسيد الكربون بواسطة عملية التمثيل الضوئي photosynthèses من هنا يتبين أنه إذا توفر للنبات الماء□ CO_2□ O_2□ إضاءة□ حرارة مناسبة للحياة فإن النبات ينمو□ يتطور بالإضافة إلى هذا كله لابد من توفر13 عنصرا معدنيا على الأقل في البيئة التي تنمو فيها□ لذا سميت بالعناصر الغذائية الأساسية .

الأدوات والمواد المستعملة:

1. بذ□ر الخيار ***Cucumis sativus*** منقوعة لمدة 24 ساعة
2. أصص بلاستيكية صغيرة الحجم
3. قطن
4. □رق الألمنيوم
5. محلول غذائي أساسي Hoangland

التركيز بالغرام /لتر ماء مقطر	**المادة**
82	**$Ca(NO)_3$-1**
50.5	**KNO_3 -2**
75.5	**$MgSO_4$ -3**
87.1	**KH_2PO_4 -4**
42.5	**$NaNO_3$ -5**
55.5	**$CaCL_2$ -6**
71	**Na_2SO_4 -1**
37.5	**KCL -8**
86	**NaH_3PO_4 -9**
60	**$MgCL_3$-10**
7.5	**$FeSO_47H_2O$ -11**
10.2	**EDTA -12**
2.5	**H_3BO_3-13**
1.5	**$Mncl_22H_2O$ -14**
0.1	**$ZnCL_3$ -15**
0.05	**$CuCL_22H_2O$ -16**
0.05	**MoO_3-17**

<u>ملاحظة</u> المواد 1-10 تذاب كل مادة على حدى في ليتر ماد مقطر

المواد من 13-17 تذاب جميعا في ليتر ماد مقطر(محلول العناصر الصغرى)

المادتين 11-12 تذاب مع بعض لتحضير Fe-EDTA

- يحضر المحلول النها ئى المستعمل في المزرعة المائية **تبعا للجدول المدون أدناه**

المحلول الأصلي	المزرعة المائية							
	كامل	- N	- Ca	- P	- Mg	- Fe	-S	- K
آزوتات الكالسيوم م $Ca(NO)_3$	10	-	-	10	10	10	10	10
آزوتات البوتاسيوم KNO_3	10	-	10	10	10	10	10	-
كبريتات المغنسيوم $MgSO_4$	4	4	4	4	-	4	-	4
فوسفات البوتاسيوم الأحادية KH_2PO_4	2	2	2	-	2	2	2	-
نترات الصوديوم $NaNO_3$	-	-	10	-	-	-	-	10
كلور الكالسيوم $CaCL_2$	-	10	-	-	-	-	-	-
كبريتات الصوديوم Na_2SO_4	-	-	-	-	4	-	-	-
كلور البوتاسيوم KCL	-	10	-	2	-	-	-	-
فوسفات الصوديوم الأحادية NaH_3PO_4	-	-	-	-	-	-	-	2
كلور المغنسيوم $MgCL_3$		-	-	-	-	-	4	-
محلول الحديد Fe-EDTA	1	1	1	1	1	-	1	1
محلول العناصر الصغرى	1	1	1	1	1	1	1	1

طريقة العمل:

- حضر المحاليل المنقوصة العناصر الغذائية حسب الجدول المذكور ، أملئ الأصص المحضرة سابقا بحيث يحتوي كل أصيص على غطاء من الألمنيوم به ثقب
- خذ البادرات المنبتة سابقا المتجانسة في النمو بحيث تحتوى على سويقة، جذ ير
- لف قليلا من القطن حول ساق البادرة، تحت الأوراق مباشرة بحيث تكون كميته كافية لتثبيت البادرة في ثقب الغطاء ثم أنزل جذر البادرة من ثقب الغطاء بحيث يبرز الجذر إلى الأسفل، ينغمس في المحلول المغذي، تأكد من انغماس الجذر بالمحلول
- ضع المزرعة المائية في مكان تحت ظروف مخبرية أتركها لتنمو مدة 3-4 أسابيع

يفقد النبات أثناء نموه كثيرا من الماء بواسطة أنتح لذلك يجب أن تعوض الكمية المفقودة بإضافة ماء مقطر كلما لزم الأمر لذلك لاحظ المحلول كل يومين أو ثلاث، أضف إليه ماء مقطر لتعويض الكمية المفقودة

إذا لاحظت اصفرارا على جميع النباتات بما فيها النباتات النامية في وسط كامل خلال الأسبوع الأول من زرعها فيمكن إضافة 1مل من محلول الحديد لجميع المزارع عدا المزرعة المخصصة لدراسة أعراض نقص الحديد

بعد انتهاء مدة التجربة لاحظ نمو أجزاء النبات بما فيها من أوراق، سوق، جذر، المظهر العام، سجل ملاحظاتك بالجدول الخاص بذلك متفحصا أعراض نقص كل عنصر من العناصر في تلك الأجزاء المختلفة، قارن المزرعة المجهولة بالمزارع المختلفة ، أستنتج نوع العنصر الناقص

المطلوب:

1- عين الوزن الرطب للساق، الجذر، طول الساق، الجذر للنبات الواحد خذ متوسط القياس لنباتات المزرعة الواحدة. رتب النتائج في جدول ثم ارسم مخططا يشكل أعمدة مستعملا محور السينات للمحاليل المختلفة، محور العينات لوزن النبات البالغ. ثم ارسم مخططا آخر مستعملا محور السينات للمحاليل المختلفة، محور العينات لطول الساق أو الجذر (cm)

2-استعن بالمخطط التالي لمعرفة أعراض نقص العناصر للنباتات المزرعة في وسط ناقص، قليل النمو :

1- التأثير عام في النبات كله أو موضعي على الأوراق السفلية المسنة:

<u>التأثير عام كله على شكل اصفرار جفاف الأوراق المسنة</u>

الأ□راق خضراء فاتحة النمو قزم السوق أسطوانة اصفرار زائد يتبعه جفاف الأ□راق□ اكتسابها لون فاتح بد□ن أن تسقط....□**قص الأزوت**

- الأ□راق خضراء غامقة نمو بطئ أحيانا تصفر الأ□راق السفلية□ اصفرارها عادة يكون بين العر□ق□ كثيرا ما تكتسب أعناق الأ□راق لونا بنيا مائلا للزرقة البنفسجية تسقط الأ□راق مبكرا **.....□قص الفسفور**

<u>التأثير عادة موضعي و يظهر على الأوراق السفلية</u>:

- الأ□راق السفلية منقطة (مبرقعة) عادة ببقع بنية تظهر قرب طرف الورقة□ حوافها يبدأ الاصفرار من حواف الورقة□ يتقدم نحو المركز لتصبح حواف الورقة في الأخير بنية□ تنحني نحو الأسفل □ تتساقط الأ□راق السفلية.....□**قص البوتاسيوم**
- الوراق السفلية مصفرة□ عادة لايرى تبرقعها إلا في الأطوار المتأخرة يبدأ ،الاصفرار عند قمة الورقة□ بين العر□ق□ يمكن أن تنحني حواف الأ□راق نحو الأعلى أ□ تتجعد **....□قص المغنيسيوم**

2- التأثير موضعي و يظهر على الأوراق الحديثة:

<u>تصفر الأوراق بين العروق و تبقى العروق خضراء:</u>

عادة لا يوجد بقع صفراء تجف حواف الورقة□ قد تموت أ□راق نهايات الأغصان في الحالات الشديدة...□**قص الحديد**

عادة لا توجد بقع مبعثرة على سطح الورقة كلها تبقى العر□ق الصغيرة خضراء اللون بينما تصفر العر□ق الكبيرة تتساقط الأ□راق الحديثة صفراء اللون يكون نمو ضعيفا□ إذا تكونت أزهار فإنها تبقى قليلة النمو.....□**قص المنغنيز**

الأ□راق خضراء فاتحة اللون العر□ق أفتح من النسيج المحيط به تظهر بعض البقع الصفراء الميتة لا تجف الأ□راق القديمة□ إذا جفت فإنها تجف قليلا.....□**قص الكبريت**

<u>يموت البرعم النهائي عادة :</u>

تآكل أطراف□ حواف الأ□راق الحديثة، تنحني أطراف الأ□راق الحديثة على شكل كلاب متموج.....□**قص الكالسيوم**

تآكل قواعد الأ□راق الحديثة تصبح الساق □ البراعم الطرفية□ أعناق الأ□راق هشة **.....□قص البور**

جدول لتسجيل أعراض نقص العناصر

اسم النبات .....نوع المزرعة .....

المجموعة الأولى	التأثير عام مع اصفرار الأوراق السفلية	**-N**
التأثير عام أو موضعي على الأوراق القديمة		**-P**
	التأثير على الوراقة السفلية فقط: بقع موضعية	**-K**
		-Mg
المجموعة الثانية التأثير موضعي على الأوراق الحديثة	البرعم النهائي يبقى حيا، اصفرار الأوراق الحديثة	**-Fe**
		-S
	1. البرعم النهائي يموت مع ظهور بدن ظهور بقع صفراء ميتة على الأوراق	**-Ca**

المزرعة المجهولة - اسم النبات .....

أعراض النقص.....

.....

الاستنتاج.....

.....