الجزء العملي

مقرر نبات 8

الفرقة الرابعة تربية- عام- شعبة العلوم البيولوجية و الجيولوجية

اساتذة المقرر

1- د. أسماء صبرى يسين

"فسيولوجيا الفطريات"

2- د. نجوى ربيع أحمد

"الفلورة النباتية"

قسم النبات و الميكروبيولوجى- كلية العلوم

2022-2023

المعلومات الأساسية:

الكلية: التربية

التخصص: العلوم البيولوجية و الجيولوجية

الفرقة: الرابعة

عدد الصفحات: 65

القسم المسئول عن التدريس: النبات و الميكروبيولوجى

الجزء العملى

التعقيم Sterilization

هو عملية قتل او ازالة الجراثيم الموجودة فى الوسط المراد تعقيمه وتتم بعدة طرق اهمها:

1- الطرق الفيزيائية physical methods
2- الطرق الكيميائية chemical methods
3- الطرق الميكانيكية mechanical methods
4- الطرق الاشعاعية radiation methods

اولا: الطرق الفيزيائية

من الطرق شائعة الاستخدام فى التعقيم اللهب المباشر لدرج الاحمرار وافران الهواء الساخن والاشعة تحت الحمراء بالاضافة الى استخدام الحرارة الرطبة اى استخدام بخار الماء الساخن المضغوط كما فى جهاز الاوتوكلاف.

أ- اللهب المباشر Flaming
ويستخدم فى تعقيم بعض الادوات المعدنية مثل ابرة التلقيح والملاعق والمشارط والماسكات وغيرها واحيانا تغمس هذه الادوات فى الكحول الايثيلى قبل وضعها على اللهب وتسمى فى هذه الحالة بالتلهيب الكحولى.

ب- افران الهواء الساخن Hot air oven
تستخدم فى هذه الطريقة الافران الكهربائية المزودة بادوات لتسخين الهواء داخل الفرن حيث يعمل على تعقيم الادوات الزجاجية والمعدنية بالاضافة الى المساحيق والدهون والزيوت

حيث تكون درجة حرارة 140 درجة مئوية لمدة 4-6 ساعات كافية للتعقيم.

ج- الاشعة تحت الحمراء Infra-red radiation

اكتشفت حديثا للتعقيم الجاف وذلك باستخدام مصابيح معينة تعطى درجة حرارة تصل الى 180 داخل غرفة التعقيم.

9- التعقيم بالحرارة الرطبة moist heat sterilization

تعتمد على استخدام بخار الماء الساخن المضغوط بدلا من الهواء الساخن وتعتبر اكثر كفاءة واوفر فى الطرق السابقة حيث ان استخدام بخار الماء الساخن عند درجة حرارة 121 وضغط جوى 1,5 لمدة 20 دقيقة كافية للتعقيم حيث ان بخار الماء الساخن المضغوط له قرة كبيرة على التغلغل داخل الخلايا وافساد الطبيعة الغروية للبروتوبلازم للخلية وتخثر البروتين الخلوى وبالتالى يؤدى الى قتل الميكروبات ويستخدم فى هذه الطريقة جهاز الاوتوكلاف.

ثانيا: الطرق الكيميائية

يستخدم العديد من المواد الكيميائية فى عملية التعقيم مثل الفورمالين, الكحول الايثيلى (70%), الكلوروفورم, الفورمالدهيد وكلوريد الزئبقيك وكثير من المطهرات.

ثالثا: الطرق الميكانيكية

تستخدم مرشحات باقطار مختلفة بحيث لا تسمح بمرور الميكروبات وبالتالى يتم فصل الميكروبات عن الوسط المراد تعقيمه. وتستخدم هذه

الطريقة فى تعقيم السوائل التى لا تتحمل درجة الحرارة العالية او تفسد طبيعتها اثناء التعقيم بالحرارة مثل الانزيمات والفيتامينات والمضادات الحيوية والسموم الميكروبية, ومن اهم هذه المرشحات مرشح زايتس ومرشحات الزجاج المسامى والمرشحات الغشائية. وتعتبرالمرشحات الغشائية هى الاكثر شيوعا والادق فى الاستخدام. وتصنع من مادة خام بيولوجيا مثل سترات السليلوز ولها خواص ومميزات عن باقى المرشحات.

رابعا : الطرق الاشعاعية

تستخدم فيها الاشعة فوق البنفسجية والاشعة تحت الحمراء والاشعة المؤينة مثل اشعة اكس واشعة جاما. ويشترط عند استخدام هذه الاشعة ان يكون الطول الموجى لهذه الاشعة حوالى 330 ميكرون حتى يكون قادرا على اختراق الكائنات الدقيقة وافساد الاحماض النووية بها. ويمكن تفسير قدرة الشمس على قتل الميكروبات نظرا لوجود الاشعة فوق البنفسجية بها. ويمكن الحصول على الاشعة فوق البنفسجية باستخدام مصابيح الزئبق.

أنواع الوساط الغذائية Types of culture media

تقسم على حسب التركيب الكيميائى, الحالة الطبيعية واستخدام الوسط الغذائى

اولا: حسب الاستخدام

تنقسم الى 6 انواع حسب الاستخدام

1- اوساط روتينية Routine laboratory media

تتكون من مواد خام نباتية او حيوانية غير محددة التركيب الكيميائى مثل مستخلص الخميرة ومستخلص الشعير والببتون. وتستخدم هذه الاوساط لزراعة انواع عديدة من الفطريات فى المعمل بغرض عزلها وتعريفها.

2- اوساط تحتوى على عوامل مساعدة على النمو Enriched media

عبارة عن اوساط غذائية روتينية تحتوى على مواد لزيادة سرعة النمو مثل الفيتامينات وذلك لتلائم بعض الفطريات التى يصعب زراعتها على الاوساط الروتينية.

3- اوساط غذائية لتنقية الفطريات Selective media

تستخدم لتنقية نوع معين من الفطريات بين مجموعة كبيرة من الفطريات حيث يكون هذا الوسط ملائم لنمو الفطر المطلوب عزله بينما يثبط نمو بقية الانواع الفطرية.

4- اوساط غذائية تفريقية Differential media

تحتوى على كواشف كيميائية معينة للتفرقة بين الكائنات الدقيقة على اساس اختلاف نظام نمو تلك الكائنات على الوسط الغذائى.

5- اوساط غذائية لمعرفة النشاط الكيميائى للكائنات الدقيقة Assay media

تستخدم هذه الاوساط فى تقدير بعض المركبات الناتجة عن النشاط الكيميائى الحيوى للفطريات مثل الفيتامينات, الاحماض الامينية والمضادات الحيوية.

6- اوساط غذائية للتفرقة بين النشاط الحيوى للكائنات الدقيقة Biochemical media

تستخدم فى التفرقة بين الكائنات الدقيقة على اساس اختلافها فى النشاط الكيميائى الحيوى وتستخدم هذه الاوساط ايضا فى دراسة العمليات الحيوية للكائنات الدقيقة.

ثانيا: على اساس التركيب الكيميائى

تقسم الى 3 انواع

1- اوساط غذائية طبيعية Natural media

تتكون من مواد طبيعية غير معروفة التركيب الكيميائى بالتحديد والمواد الخام التى تتكون منها تلك الاوساط الغذائية الطبيعية عبارة عن اعضاء نباتية او حيوانية واحيانا تشمل بعض المستخلصات مثل مستخلص الفواكه والخضروات والخميرة والشعير واحيانا تحتوى هذه الاوساط على البض واللبن والدم. وتستخدم لتنمية الفطريات ولكن لا تستخدم فى دراسة التغذية او النشاط الحيوى للفطريات.

2- اوساط تخليقية Synthetic media

تتكون هذه الاوساط من مواد كيميائية معروفة التركيب الكيميائى وكذلك معلومة المقادير. وتكون مكونات هذه الاوساط الغذائية من واد كيميائية شبه نقية. وتستخدم فى دراسة التغذية او العمليات الفسيولوجية للفطريات. تحتوى هذه الاوساط على مصدر كربونى ونيتروجينى كما تحتوى على بعض العناصر الضرورية لنمو الكائنات الدقيقة مثل الكبريت والفوسفوروالصوديوم

والبوتاسيوم والكالسيوم والماغنسيوم والحديد والمنجيز والزنك والنحاس والكوبلت. واحيانا يتطلب الامر اضافة بعض المواد المساعدة مثل الفيتامينات والاحماض الامينية والقواعد النيتروجينية بالاضافة الى استخدام اكثر من مصدر كربونى ونيتروجينى فى الوسط الواحد.

3- اوساط شبه تخليقية Semisynthetic media

تتكون من مواد كيميائية معروفة التركيب الكيميائى بالاضافة الى مواد طبيعية غير معروفة التركيب الكيميائى. وتعتبر خليط بين النوعين السابقين ولا تستخدم كثيرا فى الدراسات الفسيولوجية ولكن تستخدم كوسط غذائى روتينى لتنمية الفطريات. من اشهر هذه الوساط PDA (Potato dextrose agar) والذى يحتوى على مستخص البطاطس مضافا اليه الجلوكوز والاجار.

ثالثا: حسب الحالة الطبيعية

تنقسم الاوساط الغذائية حسب قوامها الى:

1- اوساط صلبة Solid media

تحتوى على مادة الاجار التى تعمل على تماسك الوسط الغذائى فى حالة صلبة ويستخدم هذا النوع من الاوساط الغذائية فى عزل الفطريات بغرض تعريفها. احيانا كانت تستخدم شرائح من الفواكه والبطاطس والبنجر او البيض المتخثر كوسط غذائى صلب لتنمية الفطريات ولكن بعد اكتشاف مادة الاجار اصبح استخدام هذه الاوساط محدود للغاية.

2- اوساط هلامية Semi-solid media

هذا النوع ذو قوام جيلاتينى ويستخدم فى اغراض معينة ويحفز هذا الوسط باضافة كمية قليلة من الاجار ويستخدم فى دراسة التراكيب التكاثرية المتحركة للفطريات.

3- اوساط سائلة Liquid media

هذه الاوساط ذات طبيعة سائلة وتستخدم بشكل اساسى فى الدراسات الفسيولوجية للكائنات الدقيقة مثل التغذية المعدنية والتقدير الكمى للمواد التى تفرزها الفطريات فى الوسط الغذائى. ومن مميزات هذه الاوساط انه يمكن دفع تيار من الهواء المعقم خلال سائل للحصول على التهوية المناسبة للمزارع. لا يستخدم هذا النوع من الاوساط الغذائية فى الدراسات المورفولوجية للكائنات الدقيقة او تنقيتها.

تحضير الاوساط الغذائية Preparation of culture media

يتم تحضير الاوساط فى عدة خطوات كالاتى:

1- تذاب اوزان معلومة من الوسط الغذائى فى حجم معين من الماء المقطر ثم يضبط الرقم الهيدروجينى عند القيمة المطلوبة.
2- يوضع الوسط فى انوانى زجاجية مغلقة ثم يعقم باحدى الطرق المناسبة حسب طبيعة الوسط الغذائى والغرض من الاستخدام

تقدير النمو فى الفطريات

توجد طرق مختلفة لتقدير النمو فى الفطريات بعضها يعتمد على قياس عدد الخلايا والبعض الاخر يعتمد على تقدير وزنها. وكذلك بعض الطرق

تستخدم لكائنات معينة ولا يمكن تطبيقها على كائنات اخرى ولذلك لا توجد طريقة واحدة يمكن تطبيقها على كل الفطريات.

اهم الطرق المستخدمة فى قياس النمو للفطريات هى:

1- طريقة الوزن الجاف للغزل الفطرى Mycelial dry weight
تعتبر هذه الطريقة من افضل الطرق المستخدمة واكثرها انتشارا. وتعتمد على ازالة الغزل الفطرى المتماسك من الوسط الغذائى السائل ثم يغسل ويجفف فى وعاء نظيف معلوم الوزن. ويمكن استخدام ورق الترشيح الجاف الموزون او اقماع الفصل ذات الاقراص المسامية فى هذه الطريقة. بعد عملية فصل الغزل الفطرى يجفف عند درجة حرارة 90-100 درجة مئوية لعدة ساعات حتى يثبت الوزن ثم يقدر الوزن الجاف للغزل الفطرى.

2- طريقة قياس النمو السطحى Linear growth
تعتبر الطريقة الشائعة لقياس نمو الفطريات النامية فى اطباق بترى. وتعتمد على قياس قطر او محيط او مساحة المستعمرة الفطرية ويمكن التعبير عن معدل النمو بالزيادة اليومية للمستعمرة الفطرية.

3- طريقة القياسات الضوئية Photometric method
تناسب الفطريات وحيدة الخلية او الفطريات ذات الخيوط الفطرية القصيرة. وتعتمد على استخدام جهاز ضوئى لقياس شدة شعاع

الضوء المار خلال معلق الخلايا. يتم رسم علاقة بين الوزن الجاف الموجود فى حجم معين من معلق الخلايا وشدة الضوء المار فى المحاليل مختلفة التركيز.

عزل الفطريات من المصادر الطبيعية المختلفة

Isolation of fungi from different natural sources

يوجد نوعين من الفطريات

1- فطريات خارجية (Epiphytic fungi) توجد على السطح وتكون على اتصال بالبيئة الخارجية
2- فطريات داخلية (Endophytic fungi) توجد فى داخل النبات وتكون على اتصال بالبيئة الداخلية ولعزلها لابد من تعقيم السطح لقتل الفطريات الخارجية

اولا: عزل الفطريات من التربة باستخدام طريقة التخفيف

خطوات العمل:

1- خذ وزنة معلومة من التربة وضعها فى دورق معقم به كمية معلومة من الماء المقطر المعقم ثم رجها جيدا لدقايق.
2- خذ 1 مل من مستخلص التربة وضعه فى انبوبة بها 9 مل من الماء المقطر المعقم وتكرر هذه الخطوة عدة مرات لعمل سلسة من التخفيفات
3- خذ 1 مل من مستخلص التربة لكل تخفيف فى طبق بترى معقم وصب عليها كمية مناسبة من الوسط الغذائى تحت ظروف معقمة

ثم حرك الطبق بشكل دائرى حتى يمزج محلول التربة مع الوسط الغذائى.

4- ضع الاطباق فى حضان عند 28 درجة مئوية لمدة 7 ايام ولاحظ ظهور المستعمرات

5- بعد انتهاء مدة التحضين افحص المستعمرات وعرفها وعدها ويكون عدد المستعمرات الناتج مضروبا فى مقلوب التخفيف لعينة التربة هى متوسط عدد المستعمرات الفطرية لكل 1 جم من التربة.

ثانيا: عزل الفطريات من الهواء

Isolation of fungi from air

خطوات العمل:

1- حضر الوسط الغذائى الصلب ثم عقمه فى الاتوكلاف لمدة 20 دقيقة

2- بعد انتهاء التعقيم اترك الوسط يبرد حتى يصل الى درجة حرارة مناسبة

3- صب الوسط فى اطباق بترى معقمة ثم اتركها فترة حتى يتصلب الوسط

4- افتح غطاء طبق بترى واتركه معرضا للهواء لعدة دقايق ثم ضع الغطاء مرة اخرى

5- ضع الطبق فى الحضان عند درجة 28 درجة مئوية لمدة 7 ايام

6- بعد انتهاء مدة التحضين افحص المستعمرات وعرفها وعدها ويكون عدد المستعمرات منسوبا الى فترة تعرض الطبق للهواء.

ثالثا: عزل الفطريات من البذور او الاعضاء النباتية باستخدام طريقة وضع البذور

خطوات العمل:

1- حضر الوسط الغذائى الصلب ثم عقمه فى الاتوكلاف لمدة 20 دقيقة
2- بعد انتهاء التعقيم اترك الوسط يبرد حتى يصل الى درجة حرارة مناسبة
3- صب الوسط فى اطباق بترى معقمة ثم اتركها فترة حتى يتصلب الوسط
4- افتح الطبق بحرص بجوار اللهب وتحت ظروف معقمة وضع البذور فى الطبق باستخدام ماسك معقم
5- ضع الطبق فى الحضان عند درجة 28 درجة مئوية لمدة 7 ايام
6- بعد انتهاء مدة التحضين افحص المستعمرات وعرفها وعدها ويكون عدد المستعمرات منسوبا الى عدد البذور فى الطبق.

الفطريات التى يتم عزلها من الاوراق باستخدام طريقة التخفيف تسمى Phyllosphere

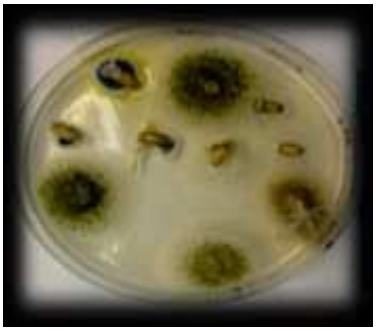
بينما تلك التى يتم عزلها بوضع اجزاء الاوراق نفسها بعد غسلها وتجفيفها تسمى phylloplane

كذلك بالنسبة للجذور توجد فطريات Rhizosphere و Rhizoplane

عزل الفطريات الداخلية:

اولا لابد من قتل الفطريات الخارجية الموجودة على السطح, فمثلا لعزل الفطريات الداخلية لاوراق نبات ما

1- نغسل اوراق النبات لازالة الاتربة
2- نقطع الاوراق الى اجزاء كل جزء يحتوى على العرق الوسطى
3- بندا بتعقيم السطح وذلك بغمس الاوراق فى كحول ايثلى70% لمدة دقيقة
4- ثم نغمسها فى صوديوم هيبوكلوريد (2%) لمدة 2 دقيقة
5- ثم كحول ايثلى 70% لمدة دقيقة
6- نغسل الاوراق عدة مرات بالماء المقطر المعقم
7- نجفف الاوراق باستخدام مناديل معقمة
8- نزرع الاجزاء المعقمة فى اطباق بترى به الوسط الغذائى الملائم
9- نحضن عند 28 درجة مئوية لمدة 2-3 اسابيع
10- نلاحظ المستعمرات الظاهرة ونفحصها ونعدها ويكون عدد المستعمرات منسوبا الى عدد الاجزاء المزروعة فى الطبق.



الفطريات السطحية المرافقة لبعض البذور والمكسرات

تاثير بعض العوامل البيئية على نمو الفطريات

تاثير درجة الحرارة

خطوات العمل:

1- حضر الوسط الغذائى ثم ضعه فى دوراق 250 مل (50 مل / دورق) ثم عقمه

2- بعد انتهاء عملية التعقيم اترك الدوارق حتى تبرد ثم ضع قرص او اثنين من الفطر النامى على وسط غذائى صلب ثم ضعه فى الدوارق

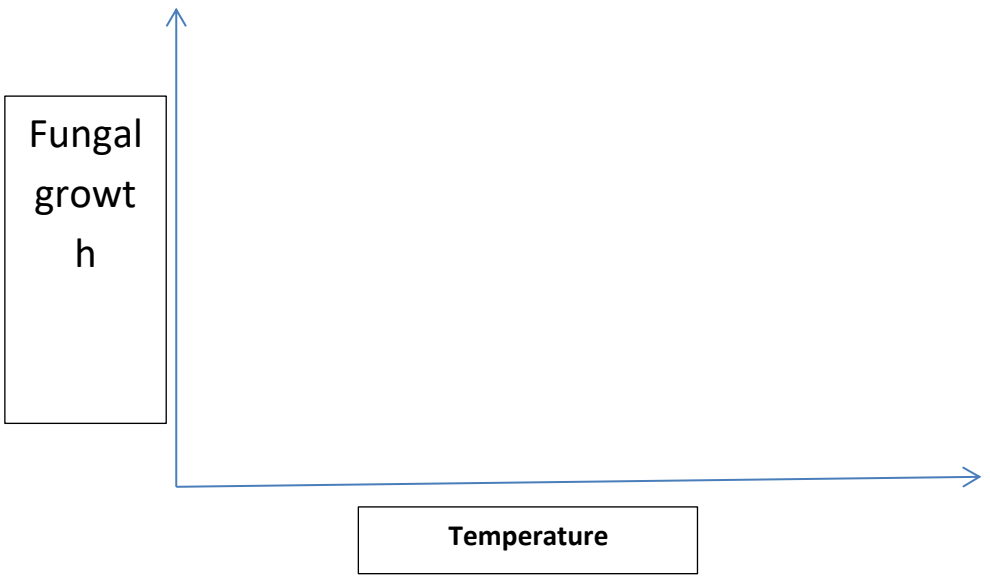
3- حضن الدوراق عند درجات حرارة مختلفة 20, 30, 40 و 50 درجة مئوية لمدة اسبوع

بعد انتهاء فترة التحضين يتم ترشيح الدوارق فى ورق ترشيح معلوم الوزن.

4- ضع ورق الترشيح وبه الغزل الفطرى فى الفرن عند 90 درجة لمدة عدة ساعات ولتكن 24 ساعة

5-قدر الوزن الجاف للفطر عند مختلف درجات الحرارة ودون النتائج

6- ارسم العلاقة بين درجات الحرارة المختلفة والوزن الجاف للفطر ثم اكتب التعليق



تاثير تركيز ايون الهيدروجين (pH) فى الوسط الغذائى على نمو الفطريات

خطوات العمل:

1- نحضر الوسط الغذائى السائل ثم قسمة عدة اجزاء ثم اضبط قيم pH بواسطة HClاو ال NaOH الى2،4،6،8،10،12 ثم ضع فى كل دورق 50 مللى من الوسط الغذائى ثم عقمها.

2- بعد انتهاء عملية التعقيم اترك الدوارق حتى تبرد ثم ضع قرص او اثنين من الفطر النامى على وسط غذائى صلب ثم ضعه فى الدوارق التى تحتوى على قيم مختلفة من pH تحت ظروف معقمة بجوار اللهب

3- ضع الدوارق فى الحضان عند درجة الحرارة المثلى لنمو الفطر ولاحظ نمو الفطر عند قيم مختلفة من pH خلال فترة التحضين.

4-بعد انتهاء فترة التحضين يتم ترشيح الدوارق فى ورق ترشيح معلوم الوزن.

5- ضع ورق الترشيح وبه الغزل الفطرى فى الفرن عند 90 درجة لمدة عدة ساعات ولتكن 24 ساعة

6- قدر الوزن الجاف للفطر عند مختلف قيم pH ثم دون النتائج.

7- ارسم العلاقة بين بين قيم pHالمختلفة والوزن الجاف للفطر ثم علق على النتائج.

تاثير فترات التحضين المختلفة

خطوات العمل:

1- حضر الوسط الغذائى ثم ضعه فى دوراق 250 مل (50 مل / دورق) ثم عقمه بعد ضبط الاس الهيدروجينى عند القيمة المثلى

2- بعد انتهاء عملية التعقيم اترك الدوارق حتى تبرد ثم ضع قرص او اثنين من الفطر النامى على وسط غذائى صلب ثم ضعه فى الدوارق

3- حضن الدوراق عند درجة الحرارة المثلى لنمو الفطر لمدة 2, 4, 6, 8, 10 ايام

بعد انتهاء فترة التحضين يتم ترشيح الدوارق فى ورق ترشيح معلوم الوزن.

4- ضع ورق الترشيح وبه الغزل الفطرى فى الفرن عند 90 درجة لمدة عدة ساعات ولتكن 24 ساعة

5-قدر الوزن الجاف للفطر عند مختلف درجات الحرارة ودون النتائج

6-ارسم العلاقة بين فترات التحضين والوزن الجاف للفطر ثم اكتب التعليق

تاثير مختلف المصادر الكربونية على نمو الفطريات

خطوات العمل:

1- حضر الوسط الغذائى السائل بدون المصدر الكربونى ثم قسمه الى اجزاء وضع فى كل جزء مصدر كربونى مختلف بنسب ثابتة ثم ضع الوسط الغذائى فى دوارق 250 مل (50 مل) ثم عقمه.

2- بعد انتهاء عملية التعقيم اترك الدوارق حتى تبرد ثم ضع قلاص او اتنين من الفطر النامى على وسط غذائى غذائى صلب فى الدوارق تحت ظروف معقمة بجوار اللهب.

3- ضع الدوارق فى الحضان عند درجة الحرارة المثلى لنمو الفطر ولاحظ نمو الفطر على مختلف المصادر الكربونية

4- رشح الدوارق فى ورق ترشيح معلوم الوزن الترشيح .
4- ضع ورق الترشيح وبه لبغزل الفطرى فى الفرن عند درجة حرارة 90 لمدة عدة ساعات حتى يثبت الوزن .
6- قدر الوزن الجاف للفطر النامى على مختلف المصادر الكربونية ثم دون النتائج فى جدول.
7- ارسم العلاقة بين مختلف المصادر االكربونية و الوزن الجاف للفطر ثم اكتب تعليق على النتائج.

تاثير مختلف المصادر النيتروجينية على نمو الفطريات

خطوات العمل:

1- حضر الوسط الغذائى السائل بدون المصدر النيتروجينى ثم قسمه الى اجزاء وضع فى كل جزء مصدر نيتروجينى مختلف بنسب ثابتة ثم ضع الوسط الغذائى فى دوارق 250 مل (50 مل) ثم عقمه.

2- بعد انتهاء عملية التعقيم اترك الدوارق حتى تبرد ثم ضع قلاص او اتنين من الفطر النامى على وسط غذائى غذائى صلب فى الدوارق تحت ظروف معقمة بجوار اللهب.

3- ضع الدوارق فى الحضان عند درجة الحرارة المثلى لنمو الفطر ولاحظ نمو الفطر على مختلف المصادر النيتروجينية.

4- رشح الدوارق فى ورق ترشيح معلوم الوزن الترشيح .

5- ضع ورق الترشيح وبه الغزل الفطرى فى الفرن عند درجة حرارة 90 لمدة عدة ساعات حتى يثبت الوزن .

6- قدر الوزن الجاف للفطر النامى على مختلف المصادر النيتروجينية ثم دون النتائج فى جدول.

6- ارسم العلاقة بين مختلف المصادر النيتروجينية و الوزن الجاف للفطر ثم اكتب تعليق على النتائج.

الانزيمات:

الانزيمات عبارة عن عن بروتينات تفرز بواسطة الكائن الحى وتعمل على تحفيز وزيادة سرعة التفاعلات الكيميائية البيولوجية فى الخلية

يتكون الانزيم Holoenzyme من جزئين احدهما بروتينى ويسمى Apoenzyme والجزء الاخرى عضوى يسمى coenzyme او prosthetic group

Apoenyme + coenzyme ⟶ Holoenzyme

(proteinous) + organic molecule ⟶ complex

ميكانيكية عمل الانزيم

تختلف باختلاف طبيعة الانزيم نفسه وموقع عمل الانزيم ونوع التفاعل الانزيمى.

حسب طبيعة الانزيم تنقسم الى نوعين اساسين هما:

1- انزيمات تفرز تلقائيا constitutive enzymes
تفرز تلقائيا فى الخلية اثناء النمو ولا تعتمد على مكونات الوسط او مادة التفاعل الانزيمى

2- انزيمات تفرز بالتحفيز inducible enzymes
تفرز فقط فى وجود مادة التفاعل الخاصة بالانزيم والتى تعمل على تحفيز الخلية لانتاج الانزيم.

حسب موقع عمل الانزيم تنقسم الى نوعين اساسين هما:

1- انزيمات داخلية Intracellular or endoenzymes

وتعمل هذه الانزيمات داخل الخلية.

2- انزيمات خارجية Extracellular or exoenzymes

وتعمل هذه الانزيمات خارج الخلية اى فى الوسط المحيط بالخلية.

العوامل التى تؤثر على نشاط الانزيم

يوجد العديد من العوامل الفيزيائية ولكيميائية ومنها

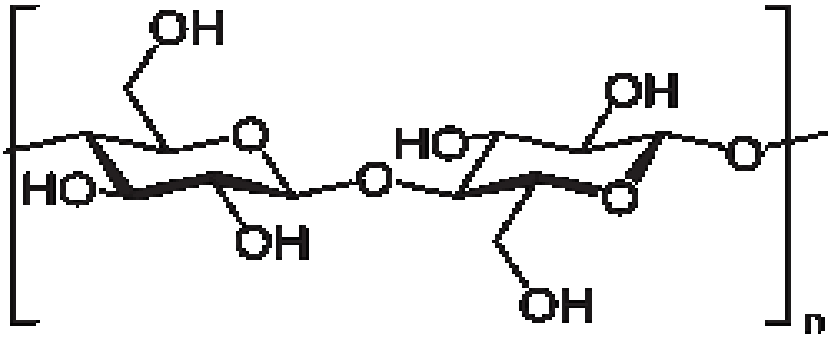
1- درجة الحرارة
2- تركيز ايون الهيدروجين
3- النسبة بين مادة التفاعل وناتج التفاعل
4- العوامل الكيميائية

يوجد العديد من العناصر والمواد الكيميائية التى تؤثر على نشاط الانزيم منها ما هو منشط اذا اضيف بتركيزات مناسبة مثل الصوديوم والبوتاسيوم والماغنسيوم والكالسيوم وغيرها. معظم المواد الكيميائية المثبطة للنشاط الانزيمى عبارة عن املاح العناصر الثقيلة مثل املاح الفضة والنحاس والزئبق والرصاص وغيرها عند التركيزات العالية من هذه الاملاح يفقد الانزيم الطبيعة البيولوجية للبروتين المكون له Denaturation مما يؤدى الى فقد الخصائص البيولوجية والكيميائية للانزيم وبالتالى لا يستطيع الانزيم القيام بوظائفه.

الانزيمات المحللة للسليلوز

السليلوز:

مكون أساسي بالبقايا النباتية المتخلفة بالحقول وهو مادة كربوهيدراتية معقدة من عديدات التسكر تتركب من وحدات من الجلوكوز المرتبطة بروابط من نوع (1 ، 4) بيتا جليكوسيد .



ويمكن لبعض الأحياء المجهرية مثل الفطريات تحليل مادة السليلوز هوائياً لقدرتها على إنتاج أنزيمي سيليوليز (Cellulase) و سيلوبيوز (Cellobiose). ولهذا النشاط الميكروبي أهمية كبرى في تحلل المخلفات النباتية بالأرض وكذلك في هضم الأغذية التي تتناولها حيوانات المزرعة .

تحلل الفطريات السليلوز في خطوتين اولا الى سليبيوز ثم الى جلوكوز بواسطة انزيم بيتا جلوكسيديز

Cellulose $\xrightarrow{\text{cellulase}}$ cellobiose $\xrightarrow{\beta\text{-glucosidase}}$ glucose

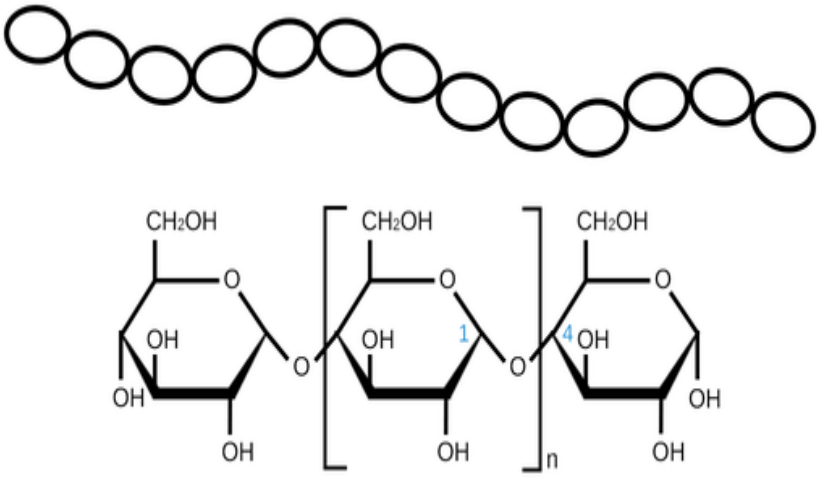
خطوات العمل:

1- حضر الوسط السائل الخاص بافراز انزيم السليلوليز ثم اضبط الاس الهيدروجينى عند القيمة المثلى لانتاج الانزيم
2- ضع 50 مل من الوسط السائل في كل دورق ثم عقم الدوراق ثم اترك الدوراق حتى تبرد
3- ضع قرص او اتنين من الفطر النامى على وسط صلب في كل دورق تحت ظروف معقمة
4- حضن الدوراق عند الدرجة المثلى لانتاج الانزيم لمدة 7 ايام
5- رشح الدوراق واحتفظ بالرشيح في انابيب نظيفة
6- ضع 0,1 مل من الرشيح في الوسط الصلب المخصص لانتاج الانزيم بعد عمل ثقوب بواسطة الثاقب الفلينى
7- حضن الاطباق عند درجة 28 لمدة 24-48 ساعة ولاحظ ظهور المنطقة الشفافة حول الثقوب بعد اضافة الكاشف (محلول اليود+ محلول كلوريد الزئبقيك) على الوسط الغذائى الصلب
8- قس بالمسطرة مساحة المناطق الشفافة clear zones واحسب المتوسط ل3 ثقوب ودون النتائج

fungi	Clear zone (mm)

الانزيمات المحللة للنشا:

يوجد النشا فى خلايا النبات فى صورة مواد مخزنة ويتكون النشا من عديد من وحدات سكر الجلوكوز التى ترتبط مع بعضها بواسطة روابط الفا 1,4- جليكوسيد α-1,4— glucoside linkages



الغالبية العظمى من الفطريات لها القدرة على افراز انزيم الاميليز amylase الذى يحلل النشا الى جلوكوز فى خطوتين

Starch amylase (Dextrin + maltose) glucogenic enzyme (glucose)

خطوات العمل:

1- تحضير الوسط الغذائى الخاص بافراز انزيم الاميليز

2- نضع 50 مللى من الميديا فى كل دورق سعة 250 مل ثم نعقم الدوارق

3- بعد انتهاء عملية التعقيم نترك الدوارق حتى تبرد تم نضع فى كل دورق قرص او اثنين من الفطريات النامية على وسط غذائى صلب

4- نحضن الدوارق عند الدرجة المثلى لانتاج الانزيم لمدة 7 ايام

5- بعد انتهاء فترة التحضين نرشح الدوارق فى زجاجات نظيفة

نضع 1و0 مل من الرشيح فى الوسط الغذائى الصلب المخصص للكشف عن الانزيم بعد عمل ثقوب بواسطة ثاقب الفلين فى الوسط الغذائى الصلب

6- حضن الاطباق عند درجة حرارة 28 م لمدة 24 ساعة ولاحظ ظهور المنطقة الشفافة عن تكسير النشا بواسطة الانزيم

8- ضع الكاشف محلول اليود على الوسط الغذائى الصلب وانتظر حتى ظهور المناطق الشفافة الناتجة عن نشاط الانزيم حول الثقوب Clear zonesللفطريات المختلفة

8- قس بالمسطرة مساحة المنطقة الشفافة

9- اكتب التعليق

الملاحظة : ظهور المنطقة الشفافة حول الثقوب

التعليق : الفطريات لها قدرة على انتاج انزيم الالفا الاميليز والذلى حلل السكريات العديدة الى سكر احادى وهو الجلوكوز وبالتالى عند اضافة محلول اليود تفاعل مع النشا فى الطبق واعطى لون ازرق ماعدا المنطقة الشفافة والتى تحولت الى الجلوكوز السكر الاحادى.

الملاحظة الثانية ظهور اللون الازرق على كل الطبق

التعليق: الفطر لم يقم بافراز انزيم الالفا اميليز وبالتالى لم يحلل النشا الى سكر احادى.

النتائج:

fungi	Clear zone (mm)

المضادات الحيوية Antibiotics

المضادات الحيوية هي عبارة عن مواد كيماوية عضوية تتكون نتيجة للتفاعلات الإيضية لبعض الأحياء الدقيقة. والتي لها المقدرة على قتل، أو تثبيط نمو الجراثيم .

المضادات الحيوية من حيث مصادرها:

1- مواد كيمائية عضوية طبيعية بواسطة البكتيريا والفطريات.

2- مواد كيمائية مصنعة.

3- مواد كيمائية شبه مصنعة.

***خصائص المضادات الحيوية:**

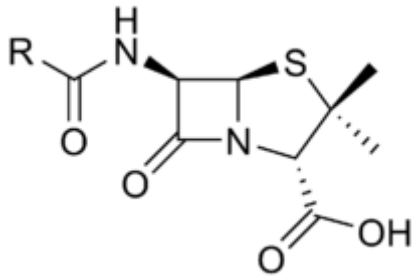
تزيد من حموضة أو قلوية البيئة المحيطة بها نتيجة لزيادة تجمعها تصبح البيئة عالية الحموضة أو القلوية بدرجة لا تسمح بنمو منافسيها.

تزيد من الضغط الأسموزي أو التوتر السطحي للبيئة بدرجة لا تسمح لغيرها بالنمو.

تفرز بعض المواد تسمى مضادات حيوية تتدخل في التحولات الإيضية للكائن المنافس والتي تؤدي إلى منع نموه أو قتله.

البنسلين اول المضادات الحيوية اكتشافا. وقد استخدم بكثرة أثناء الحرب العالمية الثانية. وشاع استعماله بعد الحرب فساعد في التخلص من العديد من الامراض. حيث انه يؤثر على بكتيريا الموجبة الجرام، بتثبيط للإنزيمات المسئولة عن ربط مكونات معقد الببتيدو جلوكان، المكون لجدار خلية البكتيريا وبذلك يوقف تكوين الجدار في خلايا البكتيريا حديثة التكوين، التي تنفجر وتموت.

يمتاز البنسلين بقلة سميته لخلايا الإنسان والحيوان. غير أنه يسبب حساسية شديدة لبعض الأشخاص. كما تتكون نتيجة للعلاج الطويل بالمضادات، سلالات من الميكروبات المرضية، مقاومة للمضادات، وهذه تأتى نتيجة تكون طفرات جديدة مقاومة للمضادات، او نتيجة لوجود البلازميد، (من النوع الذي يحمل عامل المقاومة) حيث يحمل هذا البلازميد، الجينات التي تكون الإنزيمات ، التي تغير من تركيب المضاد، فيفقد المضاد تأثيره كمضاد حيوي.



شكل البنسلين

استخلاص البنسلين

- **البادىء**
- **بيئة التخمر**
- **طريقة الانتاج**
- **استخلاص الناتج**

*البادئ

يستخدم فطر بنسيليوم نوتاتم *Penicillium notatum* او بنسيليوم كريزوجينم *Penicillium chrysogenum* فى انتاج البنسلين فى بيئات غذائية سائلة تحتوى على المواد الغذائية الضرورية لنمو الفطر

*بيئة التخمر

تستخدم بيئة التي تحتوي على سائل منقوع الذرة Corn steep liquor، لاكتوز،(وتلجأ بعض المصانع إلى استخدام مخلوط من سكر اللاكتوز و الجلوكوز)، وأملاح معدنية، ومواد أخرى ممهدة، (بعض المصانع الحديثة تضيف فينيل حامض الخليك كمادة إضافية لبيئة التخمر). ثم يضبط تركيز ايون الهيدروجين عند 5,5 ثم يعقم الوسط الغذائي ويبرد ويضخ إلى المخمر.

*طريقة الانتاج

كان إنتاج البنسلين في اول الامر باستخدام طريقة المزارع السطحية التي فيها تنمو الفطريات في منابت غير عميقة في زجاجات، ولكن تستخدم

الآن المزارع المغمورة، حيث يلقح المخمر باللقاح، بمعدل 5% من حجمه، مع التهوية المستمرة بهواء معقم، مع التقليب خلال فترة التخمير وذلك خلال عدة ايام، عند درجة حرارة 22_27م.

*استخلاص الناتج

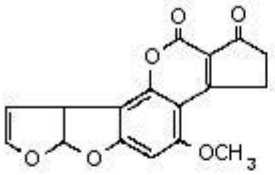
بعد انتهاء فترة التخمر و الوصول إلى أقصى كمية ممكنة من المضاد الحيوي تم تكوينها بفعل الفطر، تفصل الكتلة الحيوية من نموات الفطر من المزرعة عن طريق ترشيحها من خلال مرشح غشائي دوار يعمل بالتفريغ او باستخدام اجهزة الطرد المركزي. ثم يؤخذ الرشيح ويبرد وتخفض حموضته، ويستخلص منه البنسلين بالمذيبات العضوية ثم يستخلص في صورة نقية عن طريق سلسلة من عمليات الاستخلاص تشمل، التنقية بالترسيب، ثم تعاد الإذابة و الترسيب و الترشيح، ثم يركز ويبلور و يجفف بالرزاز ويعبأ.

*البنسلين الطبيعي حساس لفعل انزيم بنسلينيز الذي تنتجه بعض انواع البكتيريا المقاومة لفعل البنسلين، مما يقلل من تأثره، بالإضافة إلى فعاليته المحدودة على البكتيريا السالبة لصبغة جرام. لذا تضيف بعض المصانع حامض فينوكسى الخليك إلى بيئة التخمر فإن ذلك ينتج البنسلين الذى يسمى phenoxy methyl penicillinوهو يتمز بثباته في الوسط الحامضي.

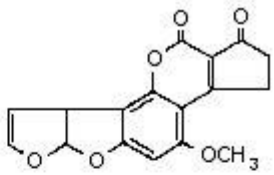
السموم الفطرية Mycotoxins

السموم الفطرية هي مركبات سامة تُنتجها بعض أنواع العفن (الفطريات) بطريقة طبيعية. والعفن الذي يمكنه إنتاج السموم الفطرية ينمو على العديد من الأغذية مثل الحبوب والفاكهة المجففة والثمار الجوزية والتوابل. ويمكن للعفن أن يتكون إما قبل الحصاد أو بعده، وأثناء التخزين، ويمكن أن يتكون على/ في الأغذية نفسها ويحدث ذلك عادة في ظروف الحرارة والبلل والرطوبة .ومعظم السموم الفطرية مستقرة كيميائياً وتتحمل عملية معالجة الأغذية .

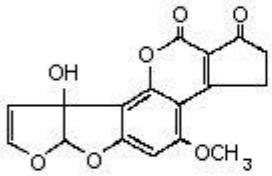
وتُعد الأفلاتوكسينات من أشد السموم الفطرية سمية وتنتجها بعض أنواع العفن (الاسبرجليس فلافس والاسبرجيللس بارازاتيكس) التي تنمو في التربة والنباتات العطبة والدريس والحبوب. وتشمل المحاصيل التي كثيراً ما تتضرر من أنواع الرشّاشية المتعددة، الحبوب (الذرة والذرة الرفيعة والقمح والأرز)، والبذور الزيتية (فول الصويا والفول السوداني وعباد الشمس وبذور القطن)، والتوابل)الفلفل الشيلي والفلفل الأسود والكزبرة والكركم والزنجبيل) والثمار الجوزية (الفستق واللوز والجوز وجوز الهند وجوز البرازيل). كما يمكن أن توجد السموم في لبن الحيوانات التي تتغذى على أعلاف ملوثة، في شكل أفلاتوكسين .M1 ويمكن أن تؤدي جرعات الأفلاتوكسين الكبيرة إلى تسمم حاد)التسمم بالأفلاتوكسين) وقد تهدد الحياة، وعادة ما يكون ذلك عن طريق إتلاف الكبد. وقد ثبت أيضاً أن الأفلاتوكسينات سامة للجينات، أي أنها تضر بالحمض الريبي النووي المنزوع الأوكسجين ويمكن أن تسبب السرطان في أنواع الحيوانات. كما تشير البيّنات إلى أنها قد تسبب سرطان الكبد في البشر .



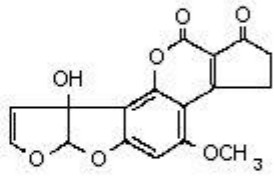
AFLATOXIN B_1



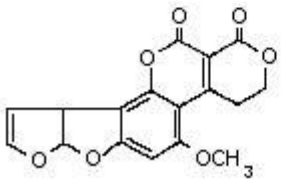
AFLATOXIN B_2



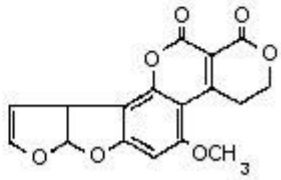
AFLATOXIN M_1



AFLATOXIN M_2



AFLATOXIN G_1



AFLATOXIN G_2

وأما الأوكراتوكسين ألف فتنتجه عدة أنواع من الفطريات وهو من السموم الفطرية الشائعة الملوثة للأغذية. ويحدث تلوث السلع الغذائية مثل الحبوب ومنتجات الحبوب وبذور البن وثمار الكروم المجففة والنبيذ وعصير العنب والتوابل والعرقسوس، في شتى أنحاء العالم. ويتكون الأوكراتوكسين ألف أثناء تخزين المحاصيل ومن المعروف أنه يسبب عدداً من الآثار السامة في أنواع الحيوانات. ويتمثل أشد الآثار حساسية وأبرزها في ضرر الكلى، ولكن السم قد يؤثر أيضاً على نمو الأجنة

وعلى الجهاز المناعي. وهناك بيّنات واضحة تدل على إصابة الحيوانات بتسمم الكلى وسرطان الكلى نتيجة لتعرضها للأوكراتوكسين ألف، وعلى العكس من ذلك، فإن هذا الارتباط لم يتضح تماماً في الإنسان، ومع ذلك فإن التأثير على الكلى قد ثبت .

الجزء العملى

تعريف دراسة الفلورة:

هي دراسة تصنيفية تشمل مجموعة النباتات الطبيعية التي تنمو في مساحات معينة في جزء كبير منها .

الهدف من دراسة الفلورة:

ايجاد وسيلة لتحديد الإسم العلمي لأي نبات ومنطقة تواجده وكميته.

تسمية النباتات:

وظيفة التسمية:

إعطاء الاسم الصحيح للنبات. و قد كانت قبل منتصف القرن الثامن عشر اسماء النباتات عامة مكونة من عدة كلمات تكاد تكون وصفًا مركزًا للنبات ومع إضافة المئات من النباتات الجديدة ظهر نظام التسمية الثنائية الذي استعمله ريفينوس ومن بعده لينيس الذي ظهر له أول كتاب أوجد فيه النظام الثنائي للتسمية عام 1753.

كيفية تسمية النبات التسمية العلمية:

يتكون الاسم العلمي للنبات من كلمتين الأولى منها تمثل اسم الجنس الذي يتبعه النبات والكلمة الثانية تمثل النوع. ويلزم ذكر اسم المؤلف الذي كان أول من وضع هذا الاسم ويتم ذلك باختصار أسماء المؤلفين مالم تكن قصيرة جدًا. فقد يستعان بأول أحرف الاسم الأول ويضاف هذا الاسم المختصر إلى الاسم الثنائي للنبات. اسم المؤلف ليس جزءًا من اسم النبات, ولتمييزهما يكتب اسم النبات عادة بحروف مائلة في الطباعة أو يكون تحته خط بينما اسم المؤلف يكتب بحروف قائمة ولا يوضع تحته خط .

مثال : *Ocimum basilicum* L.

أو: Ocimum basilicum L.

كيفية إعداد المجموعات النباتية (المعشبات)

تعريف المعشبة :-

هي مجموعة من العينات النباتية تم تجفيفها وضغطها وترتيبها في تصنيف مقبول حتى أصبحت متاحة للإستعمال كمرجع أو في أي وجه من أوجه الدراسة العملية .

مراحل إعداد المجموعات النباتية (المعشبات):-

1) مرحلة جمع العينات من الحقل (الوسط الذي توجد فيه) .
2) مرحلة ضغط وتجفيف العينة .

3) مرحلة التسميم والحفظ .
4) مرحلة التحميل واللصق .
5) مرحلة التعريف .
6) تنظيم وتكوين المعشبة .

أ) مرحلة جمع العينات من الحقل
Sample Collecting

تعريفها:

هي المرحلة التي يتم فيها جمع العينات من الحقل.

الخطوات التي يجب اتباعها اثناء جمع العينات من الحقل:

1- يجب أن تكون العينات المجمعة في حالة جيدة فتستبعد العينات المتهالكة والجافة والتي عليها آثار تغذية الحشرات . أي أن العينات تكون خالية من الإصابات الفطرية وغيرها من الأعراض المرضية الواضحة .

2- يفضل أن تحتوي العينات على الأعضاء كاملة بقدر الإمكان وفي حالة الأعشاب والعينات ذات السيقان الأرضية تجمع بالمجموع الجذري أو تشتمل على الأجزاء الأرضية (ريزومات- درنات- أبصال) التي توضح صفات العينة المميزة .

3- يراعى أن تحتوي العينة على الأزهار والثمار كلما أمكن .

4- في حالة الأشجار والشجيرات تأخذ الأعضاء الغضة وكذلك الأفرع ذات الأوراق كاملة النمو.

5- يراعى في العينات المجمعة مساحة الورق الذي سوف يتم تحميل العينة عليه (28×43 سم) في حالة العينات الكبيرة عن ذلك يتم تقطيعها إلى أجزاء مناسبة ثم يتم تجميعها مرة أخرى وبنفس وضعها الطبيعي على ورق التحميل, بالنسبة للأعشاب أو العينات الغير متصلبة فهذه يمكن ثنيها على ورق التحميل .

6- يتم جمع حوالي 6عينات من كل نوع نباتي فقد تستخدم بعضها في دراسات تفصيلية أخرى مثل دراسة الفينولوجي أو التركيب التشريحي لها وقد تستغل بعض العينات في التبادل أو الاهداء إلى المعشبات الأخرى .

7- في أثنـاء تجميـع العينـات في الحقـل لابد من رصد للبيانات التاليــة :-

1. تاريخ جمع العينة .
2. الاسم الدارج [كما يسميه أبناءالمنطقة] .
3. المكان [البعد والاتجاه من أشهر مكان معروف].
4. الوسط [ملامحه- بركه- كثبان رملية-أرض حشائش.....].
5. استخدامات هذا النبات [هل هو نبات طبي أم اقتصادي أم.....].
6. ويمكن تسجيل بعض الصفات أثناء الجمع مثل هوية الســاق ,نوع التربة , وصف النورة , وجود لبن نباتي , وجود رائحة,..... الخ .
7. درجات التواجد .
8. تأخذ العينات المجمعة رقمًا مسلسلاً وتـدون البيــانات السـابقة في كراسة خاصة بالعمل الحقلي تحت نفس رقم العينة .
9. يدون اسم الشخص القائم بالجمع .

8- في حالـة عـدم ضغـــط وتجفيف العينـة مباشرة في الحقل تحفظ العينـــات طازجة ودون فقد للمـــاء حتى وصولها للمعمل أو لأقرب مكان يتم فيه ضغط العينة . وقديمًا استخدم لهذا الغرض أواني معدنية محكمة الغلق يسمى الزق ولكن يستخدم حديثًا وبكفاءة عالية الأكياس البلاستيك وهذه تستطيع حفظ العينة غضة لعدة أيـــــام .

9- تجميع العينات في مجموعات حسب أماكن تجميعها .

10- يمكـــن عمل كروت [قطعـــة ورق مقوى تثبت حول العينة بواسطة خيط] يكتب عليـــها رقم العينة وبعـض البيانات الأخـــرى المطلوبة. وقد يستخدم لهذا الغرض شـــريط لاصق يكتب على جزء منها والآخـريلصق على النبات [يلف حول جزء من العينة] .

11- هنـــاك مجموعة من أدوات خاصة لا غنى عنها في عملية جمع العينات مثل معول للحفر , وسكين صلب كبير , ومقـص للتقليم , وجاروف الحدائـــق.

ب) مرحلة ضغط وتجفيف العينة
Pressing and Drying of Specimen

تعريفها:
هي المرحلة التي يتم فيها انتزاع الجزء الأكبر من الماء الموجود في العينة لتصبح جافة ويستخدم لهذه العملية مايسمى بالمكابس (الضواغط).

تركيب المكبس:
يتكون المكبس من لوحين من الخشب يضغطان آلياً على مجموعة من الأوراق بينها عينات النبات. ***قد تستخدم شرائح اللباد بدلاً في التجفيف من الورق..؟**

لأنه بالإضافة لإنتزاعه للماء يعمل ايضا على احداث تهوية للعينات اثناء الضغط والتجفيف وبإحداث ضغط على العينة يؤدي ذلك الى فقد الماء الموجود داخل انسجتها.

الخطوات التي يجب اتباعها اثناء ضغط وتجفيف العينة النباتية:

1- تنظيف العينة من الأتربة والرمال العلقة بها،غسيل الجذور من الطمي العلق به مع مراعاة استبعاد العينة المصابة مرضياً.
2- في حالة فقد العينة لجزء كبير من مائها وذبولها قبل عملية الفرد والتجفيف يمكن رش العينة بالماء أو وضعها في كأس به ماء فترة زمنية حتى تأخذ الأفرع وماتحمله من اوراق شكلها الطبيعي.
3- تفرد العينة على ورق الجرائد بحيث تأخذ الأعضاء المختلفة للعينة وضعها الطبيعي مع محاولة ان يكون بعض الأوراق على السطح العلوي لها وجزء آخر على السطح السفلي.
4- بالنسبة للثمار والأزهار نحاول عمل شق طولي في احداها لإظهار الأجزاء والتراكيب الداخلية بها.
5- في حالة ما اذا كانت العينة اطول من الورق الذي سوف يتم لصق وتحميل العينة عليه نقوم بثني العينة لتأخذ احد هذه الأشكال: **W – M – N – V**
6- في حالة الأفرع والأوراق الكثيفة يجب انتزاع بعضها مع ترك قاعدة الجزء المقطوع ليعطي دلالة على وجودها.

7- يراعى عند وضع العينات على ورق التجفيف ألا تكون كلها في وسط الورقة بل تتوزع بحيث بعضها في وسط الورقة والبعض الآخر على الأطراف مما يؤدي الى ان يكون مكعب طبقات الورق والعينات مستوية تقريبا مما يجعل قوة الضغط على العينات واحدة.
8- في حالة الأبصال والدرنات يتم نزع الأنسجة الداخلية الزائدة.
9- بعد تمام فرد العينة على ورق الجرائد في هيئة طبقات مع ورق التشرب أو قطع اللباد يصنع لدينا مكعب من ورق الجرائد وورق التشرب على هيئة طبقات توضع بين وجهي المكبس ويُضغط عليها على حسب نوع الضاغط.
10- النباتات المائية غالباً ماتكون رقيقة او خيطية يصعب تنسيقها على الورق عند رفعها من الماء والطريقة المتبعة هي ان تُمزق بعض اوراق الصحف غير المطبوعة الى ارباع ثم تُترك الورقة لتطفو على الماء حتى تبتل تماماً ثم تطفو العينة قريبا منها ونجعلها تنزلق عليها ثم تُرفع الورقة بعناية والعينة فوقها ثم تُكبس معاً في ورق التجفيف.

طرق التجفيف:

أ- تجفيف دون الإستعانة بالتسخين :-

توضع العينات بين افرخ النشاف ولا تستعمل الصفائح المموجة، ثم يغلق المكبس لمدة 24 ساعة ، وتعرف هذه بفترة (العرق) يفتح بعد ذلك وعند نزع أوراق النشاف (أو اللحمة) تقلب أوراق الكبس وتفحص العينة ويعاد تنسيق أجزائها حسبما يتطلب الموقف ثم نرفع ورقة الكبس (المحتوية على العينة) على فرخ نشاف جديد جاف وتغطى بفرخ آخر مماثل. ويكرر هذا الإجراء لكل عينة حتى يتم فحص جميع العينات. تربط الورقة الجديدة في المكبس وتترك لمدة 24أو36ساعة أخرى ،ثم يكرر بعدها عملية تغيير ورق النشاف مرة ثانية وثالثة بعد فترة من الزمن يتحدد طولها حسب حالة العينات حتى تجف.

من عيوب هذه الطريقة:ـــ

1- أقل مدة تستغرقها هذه العملية لإتمام التجفيف تبلغ حوالي أسبوع .

2- يجب تغيير النشاف ثلاث أو أربع مرات مما يؤدي إلى استهلاك عدد كبير من ورق النشاف.
3- احتمال تلف العينات بالاصابات الفطرية قائم.

ب - تجفيف بالاستعانة بالتسخين:-

تستخدم الصفائح المموجة بين ورق الكبس، يمر الهواء الجاف المسخن من أسفل إلى أعلى من خلال قنوات الصفائح المموجة. وفي هذه الطريقة يتم رفع المكبس على حامل ويوضع أسفل منه وعلى مسافة منه مصدر حراري (موقد غاز ، سخان كهربي).

وهذه الطريقة تلاشى عيوب الطريقة الأولى، ولكن لها أيضًا عيوب.

من عيوب هذه الطريقة:-

1- تفقد العينة طلاءها الشمعي الطبيعي.
2- تصبح العينة هشة أثناء التجفيف.
3- لا تحفظ العينة باللون الذي يبقى في العينات المجففة بدون حرارة.
3- كثيرًا ما تظهر عليها علامات مستديمة من أثر ضغط أضلع الصفائح المموجة.

ج) مرحلة التسمم والحفظ
Poisoning and Preservation

تعريفها:

قتل الأنسجة النباتية بالمواد السامة التي تعمل ايضا على تكوين طبقة حماية على سطح العينة.

و تسمم العينات عموماً مباشرة بعد عملية الجمع أو أثناء عملية الكبس ، وقد يكون بعد عملية التحميل على ورق المعشبة . . ومن محاليل التسميم نذكر:

1- محلول كلوريد الزئبق:

يحضر المحلول من 15 جرام كلوريد زئبق مع 35 جرام أمونيوم كلوريد ويذابا في لتر من الكحول 96% يصب المحلول في حوض زجاجي (تستبعد الأواني والأدوات المعدنية) ، تغمس العينات لمدة من 15-20 ثانية ثم ترفع وتعاد إلى المكبس ، تجفف لمدة 24 ساعة تصبح بعدها صالحة للتثبيت على ورق المعشبة. قد يستخدم المحلول بعد تثبيت العينة وذلك بدهان العينات بفرشاة. يراعى عدم لمس الأيدي وأجزاء الجسم

وبالأخص الأجزاء التي بها جروح لهذا المحلول ، ويستخدم ماسك من الخشب لرفع العينات بعد غمرها في الحوض.

2) الفورمالين:

وفي هذه الحالة يتم تسميم النباتات بعد الجمع مباشرة . وتستخدم في حالة الرحلات الطويلة والتي لا يتمكن فيها من القيام بعملية فرد وتجفيف العينات لمدة قد تصل إلى أربعة أشهر (تعتبر طريقة لحفظ العينات أيضاً). ويستخدم لذلك فورمالين 10%.

تجهيز العينات على هيئة مجموعات (حزم) ملفوفة بورق الجرائد ، توضح كل مجموعة داخل كيس بلاستيك ، يصب فوقها المحلول بكمية تكفي لتشبع ورق الجرائد فقط دون أن يبقى جزء من المحلول داخل الكيس ، يغلق الكيس ، ويحفظ حتى نتمكن من القيام بعملية التجفيف.

3) التبخير:

وفي هذه الحالة يتم تبخير العينات سواء قبل إتمام عملية التحميل أو بعدها.

ويستخدم لذلك أحد السوائل السامة المتطايرة مثل ميثيل بروميد ، رابع كلوريد الكربون ، توضع هذه المحاليل في طبق بتري داخل دواليب المعشبة، وتغلق لمدة أسبوع ، وقد يكون هناك غرف خاصة لمحكمة الغلق لهذه العملية.

ولكن في هذه الطريقة لا يتم قتل بيض الحشرات ، وبذلك يجب تكرار عملية التبخير على فترات دورية منتظمة.

د) مرحلة التحميل واللصق
Mounting and Pasting

تعريفها:

يتم تحميل ولصق العينة على ورق التحميل ، بحجم معين في هذه المرحلة ، والتي تبدأ بعد تمام عملية التجفيف والتسميم.

الهدف منها:

جعل العينة في وضع مقبول ، ويسمح بفحص العينة بالنظر إليها.

وللحصول على عينة جيدة يراعى الآتي:

1) يتم لصق عينة واحدة لكل ورقة تحميل.

2) يراعى بقدر الإمكان أن الجزء السفلي من النبات (الجذر إن وجد) جهة أسفل ، والمجموع الهوائي جهة أعلى.

3) العينة تكون في وضع يظهر بوضوح الأجزاء المميزة لهذه العينة بقدر الإمكان.

4) يترك جزء أسفل ورق التحميل ، ليتم لصق البطاقة الخاصة بالعينة.

5) يراعى أن تكون العينة في منتصف ورقة التحميل.

*ولما كانت هذه المجموعات النباتية عرضة للاستعمال المستمر فإنه يفضل استخدام أكثر أنواع الورق تحملاً وأطولها عمراً وبالإضافة إلى اختيار نوع الورق هناك اختيار الوسيلة التي تستعمل في لصق وتثبيت العينات على الورق.

في أغلب المعاشب يستعمل الغراء أو المعجون في تثبيت العينات على صحائف الورق. وقد يستخدم دبابيس من السلك ولكن نظراً لتعرض السلك للصدأ فإن استعمالها أمر غير مرغوب فيه . ويستخدم كذلك شرائط من القماش اللاصق أما ورق السيلوفان فينصح بعدم استخدامه حيث أنه يفقد لونه وكذلك المادة اللاصقة به قصيرة العمر. وفي السنوات الأخيرة أمكن لصق العينات بطريقة نظيفة وسريعة ذلك بصب أشرطة رفيعة من البلاستيك السائل السريع الجفاف (خلات السلبولوز). وفي المعشبات المصرية ، يستخدم لهذا الغرض شرائط رفيعة من ورق اللصق العادي ، أو أحد أنواع أنابيب لصق الورق العادية.

بطاقة المعشبة:

وهي جزء هام من العينة النباتية المحفوظة بصرف النظر عما إذا كانت العينة محفوظة جافة على ورق المعشبة أو في أحد سوائل الحفظ. والغرض من البطاقة هو إعطاء من يستعمل العينة بيانات قد لا يعلمها من العينة ذاتها ، والبطاقة تكون في حجم (حوالي 8×12سم) ، وتتضمن البيانات الآتية:

1) اسم العائلة التي تتبعها العينة.
2) اسم الجنس والنوع.
3) المكان الذي جمعت منه العينة.
4) تاريخ الجمع.

5) اسم القائم بجمع العينة وكذلك الذي قام بتعريفها.
6) ملاحظات أخرى.
7) الاسم الدارج للنبات ، استخداماته.
8) تتضمن كذلك اسم الجهة أو المعشبة التي تتبعها هذه العينة.

ويراعى في إعداد البطاقة

1) أن تكون بالحجم الذي يسمح بكتابة البيانات السابقة فقط ولا تكون كبيرة عن ذلك .
2) وقد تضمن البطاقة خريطة عامة للبقعة (أو لقطاع سياسي) التي يوجد بها مكان الجمع توضع على الركن الشمالي جهة اليمين ، على أن توضع نقطة ملونة تبين الموضع الذي جمعت منه العينة. يجب كتابة بيانات البطاقة بالكمبيوتر.
3) يتم لصق هذه البطاقة على ورق التحميل في الركن الأيمن السفلي على بعد اسم من الحافة . ومن المعروف أن العينات ، حتى الجيدة الحفظ بها تصبح عديمة القيمة في حالة فقد اسمها.

South Valley University **Herbarium** **Faculty of Science at Qena**
Scientific name : **Common name :** **Family Name :** **Locality :** **Date of collection :** **Leg. :** **Det. :**

بيانات البطاقة The label

- الاسم العلمى:
- اسم الدارج:
- اسم العائلة:
- مكان الجمع:
- تاريخ الجمع:
- اسم جامع العينة:
- اسم معرف العينة:

هـ) مرحلة التعريف
Identification

تعريفها:

هو تحديد مطابقته أو مشابهته لنبات آخر معروف فعلاً.

وتبدأ عملية التعريف بدراسة صفات النبات المجهول ، ثم تعريفه بواحدة أو أكثر من طرق التعريف المتعددة.

و) تنظيم تكوين المعشبة
Arrangement of Specimens in Herbarium

تعريفها:

هي العملية التي تتم بعد إتمام عملية جمع ، تجفيف ، تسميم ، تحميل ، وتعريف العينات ،حيث يتم حفظها داخل دواليب خاصة تعرف بخزائن المعشبة وهذه تصنع من الخشب أو من الصاج ويفضل النوع الأخير وهذه الخزائن تكون محكمة الغلق بها خانات توضع بداخلها العينات. الخزائن محكمة الغلق تحفظ العينات من الأتربة وتساعد في عملية تبخير العينات.

يتم ترتيبا العينات داخل الدواليب تبعاً لإحدى طرق التصنيف الاربعة المعروفة، تصنيف بنثام وهوكر، تصنيف انجلر وبرانتل، تصنيف بيسى، تصنيف هتنشون.

ويتم فرز العينات إلى فصائل وأجناس، يراعى عند وضع العينات ان ترتب اجناس الفصيلة الواحدةترتيبا ابجديا وينطبق ذلك عند ترتيب انواع الجنس الواحد. ويخصص لكل جنس ملف خاص به يضم أنواع ذلك الجنس (ومن الملائم أن يكتب اسم الجنس أو يطبع على الطرف الأيسر السفلي للملف).

تتبع طرق الوقاية اللازمة لحماية العينات النباتية من الحشرات او مهاجمة الميكروبات وذلك باستعمال:-

- النفتالين
- المواد الطيارة المبيدة للحشرات مثل ثانى كلوريد الايثيلين ورابع كلوريد الكربون بنسبة ١:٣ .

ولا بد من مراعاة الآتي في المعشبة:

1) عمليات النظافة المستمرة وإزالة الأتربة.
2) الرطوبة في حجرات المعشبة والعمل على إزالتها.

3) يمنع جميع مصادر اللهب في الحجرات (عدم التدخين).
4) يتم تبخير المعشبة بالمواد السامة على فترات منتظمة وقد يكون التبخير للحجرات ككل أو للدواليب فقط.
5) قد يتم وضع أنواع من الكيماويات السامة المتطايرة داخل الدواليب (مثال حبات النفثالين) لإبعاد الحشرات عنها.
6) العينات المستعملة يتم إرجاعها في أماكنها بعناية ودقة.

اهم المجاميع النباتية فى العالم

1. Royal Botanical Garden, Kew, England.
2. Gray Herbarium, Harvard Univ. U.S.A.
3. Collection of the National Museum, Washington, D.C. U.S.A.
4. New York Botanical Garden, U.S.A.
5. Missouri Botanical Garden U.S.A
6. Botanical Garden of The Academy Of Science,Leningrad,USSR
7. Royal Botanical Garden, Calcuta,India

اهم المجاميع النباتية فى مصر:

- معشبة جامعة القاهرة
- معشبة قسم النبات بجامعة باسوان
- المتحف النباتى- الدقى- الجيزة

جغرافية جمهورية مصر العربية

إن من أهم العوامل المؤثرة على توزيع النباتات (الفلورا النباتية لمنطقة ما) هي العوامل الجغرافية سواء كانت تضاريسية أو مناخية إضافة لعوامل جيولوجية تشمل التربة ومكوناتها.
لذلك فسوف نستعرض بعض من جغرافية جمهورية مصر العربية:

الموقع:
تقع مصر في الركن الشمالي الشرقي من قارة أفريقيا، ولديها امتداد آسيوي، حيث تقع شبه جزيرة سيناء داخل قارة آسيا ، تقع على مدار السرطان وتمر بين خطيّ عرض 22° و 36' 31° شمالاً، وبين خطي طول 24° و 37° شرقي خط جرينتش.

الحدود:
من الشرق: البحر الأحمر بساحل يبلغ طوله 1941 كم
من الشمال : البحر المتوسط بساحل يبلغ طوله 995 كم
من الغرب : ليبيا على امتداد خط بطول 1115 كم
ومن الجنوب : السودان بطول 1280 كم.

المناخ:
مناخ مصر معتدل بشكل إجمالي ويسود نصفها الشمالي تقريبا المناخ السائد في حوض البحر الأبيض المتوسط المتغير تبعا للفصول الأربعة وفي الصحراء الغربية يسود الطقس الجاف فلا تزيد نسبة الرطوبة على عشرة بالمائة. ويكون حارا جافا صيفا وباردا ممطرا شتاء.

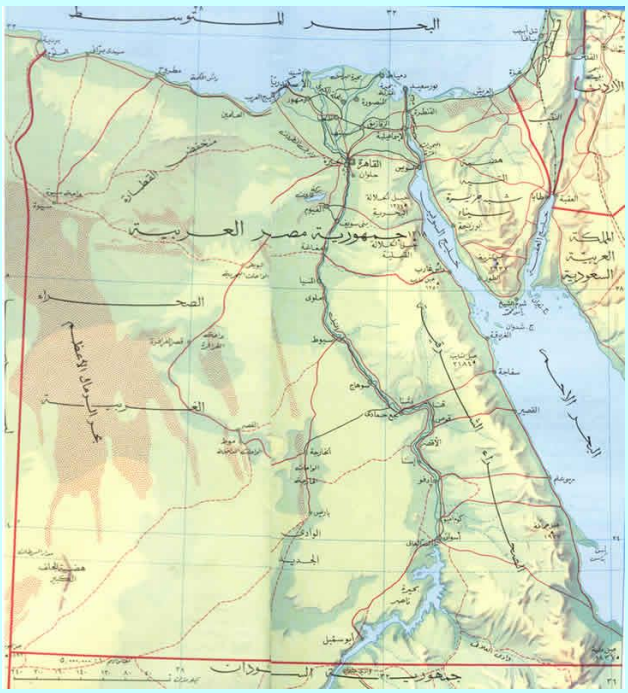
الرطوبة:
فإنها ترتفع في فصل الشتاء خاصةً في القسم الشمالي للبلاد؛ ويصل متوسط الرطوبة النسبية إلى 80% شمال البلاد، و40% في أقصى جنوب البلاد، وتصل ما بين 60% و70% على سواحل البحر الأحمر وشبه جزيرة سيناء .أما في فصل الصيف فإنها تنخفض في شهر يوليو، وتصل الرطوبة النسبية في المناطق الساحلية ما بين 60% و70% في يوليو وأغسطس، بينما تنخفض إلى 20% في أقصى جنوب البلاد.

التضاريس:

هي الأشكال السطحية التي تتكون منها القشرة الأرضية من جبال وهضاب وتلال وغيرها.

يمكن تقسيم تضاريس جمهورية مصر العربية إلي أربعة أقسام رئيسية:

1. وادي النيل والدلتا.
2. الصحراء الغربية.
3. الصحراء الشرقية.
4. شبه جزيرة سيناء.



Plants names list قائمة بأسماء النباتات

No.	Arabic Name	Plant form/uses	Scientific Name	Family Name
ACANTHACEAE				
1	الادهاتودا البيضاء	شجيرة-زينة	*Adhatoda vasica*	Acanthaceae
AMARANTHACEAE				
2	عرف الديك	حولى -زينة	*Amaranthus viridis*	Amaranthaceae
3	عرف الديك		*Amaranthus lividus*	Amaranthaceae
ANACARDIACEAE				
4	المانجو	اشجار فاكهة	*Mangifera indica*	Anacardiaceae
APOCYNACEAE				
5	دفله	شجيرة-زينة	*Nerium oleander*	Apocynaceae
6	ونكا	عشبى-معمر-زينة	*Vinca rosa* (*Catharanthus roseus*)	Apocynaceae
7	تيفتيا	شجيرة-زينة	*Thevetia nereifolia*	Apocynaceae
ASCLEPIADACEAE				
8	ام العشار	شجيرة-طبية	*Calotropis procera*	Asclepiadaceae
9	شجرة الجبل (المرخ)	شجيرة-طبية	*Leptadenia pyrotechnica*	Asclepiadaceae
10	بيرجيولا ريا او العتمة	عشبى	*Pergularia tomentosa*	Asclepiadaceae
BIGNONIACEAE				
11	جاكرندا	اشجار-زينة	*Jacaranda acutifolia*	Bignoniaceae
12	تيكوما صفراء		*Tecoma stans*	Bignoniaceae
BOMBACACEAE				

13	بومباكس (الزغب الابيض)	اشجار-زينة-خشبية	*Bombax malabaricum*	Bombacaceae
BALANITACEAE				
14	لالوب هجليج	اشجار-زينة-طبية	*Balanites aegyptiaca*	Balanitaceae
CACTACEAE				
15	التين الشوكى (بأشواك)	اشجار او شجيرات-زينة-فاكهة	*Opuntia ficus-indica*	Cactaceae
16	تين شوكى (خالى من الاشواك)		*Opuntia inermis*	Cactaceae
CAESALPINIACEAE				
17	خف الجمل	اشجار-زينة	*Bauhinia variegata*	Caesalpiniaceae
18	خيار شمبر	اشجار-زينة-طبية	*Cassia fistula*	Caesalpiniaceae
19	السنا	اشجار-زينة-طبية	*Cassia tomentosa (= Senna multiglandulosa)*	Caesalpiniaceae
19	بوانسيانا	اشجار-زينة	*Poinciana (Delonix) regia*	Caesalpiniaceae
20	تمر هندى	اشجار-زينة-خشبية	*Tamarindus indica*	Caesalpiniaceae
CASUARINACEAE				
21	الكازورينا	اشجار-زينة-خشبية	*Casuarina equisetifolia*	Casuarinaceae
CANNACEAE				
22	كنا حمراء	عشبي- معمر- زينة	*Canna indica*	Cannaceae
23	كنا صفراء		*Canna hybrida*	Cannaceae
CAPPARIDACEAE				
24	اللصف	عشبي-زينة-طبى	*Capparis*	Capparidaceae

			spinosa	
CHENOPODIACEAE				
25	ابو عفين	عشبي	*Chenopodium murale*	Chenopodiaceae
26	المنتنه	عشبي	*Chenopodium album*	Chenopodiaceae
27	ركب الجمل	عشبي	*Chenopodium ambrosioides*	Chenopodiaceae
28	سبانخ	عشبي- خضر	*Spinacia oleracea*	Chenopodiaceae
29	السلسولة	شجيرة	*Salsola imbricata*	Chenopodiaceae
30	السلسولة	شجيرة	*Salsola tetragona (suaeda)*	Chenopodiaceae
COMPOSITAE				
31		عشبي	*Anthemis pseudocotula*	Compositae
32	بيدنس بيلوزا	عشبي	*Bidens pilosa*	Compositae
33	الأقحوان	عشبي- طبي	*Calendula arvensis*	Compositae
34	القرطم	عشبي- زيت	*Carthamus tinctorius*	Compositae
35	شيكوريا	عشبي	*Cichorium endivia*	Compositae
36	البرنوف	عشبي معمر	*Conyza dioscoridis*	Compositae
37	حشيش الجبل	عشبي	*Conyza bonariensis*	Compositae
38	عباد الشمس	حولي صيفي- محصول زيتى	*Helianthus annuus*	Compositae
39	خس بلدى	عشبي	*Lactuca sativa*	Compositae
40	خس الحمار	عشبي	*Lactuca serriola*	Compositae
41	لاونيا هامية	عشبي	*Launaea mucronata*	Compositae
42	لاونيا طويله	عشبي	*Launaea cassiniana*	Compositae

43	الكاموميل - شيح بابونج	عشبي- طبي	*Matricaria camomilla*	Compositae
44	شاى الجبل	عشبي- طبي	*Pulicaria crispa*	Compositae
45	شاى الجبل	عشبي- طبي	*Pulicaria undulata*	Compositae
46		عشبي	*Reichardia tingitana*	Compositae
47	جعضيض	عشبي- طبي	*Sonchus oleraceus*	Compositae
48	القطيفه	عشبي- زينة	*Tagetes minuta*	Compositae
49	السليس	عشبي	*Urospermum picroides*	Compositae
50	شبيط	عشبي معمر	*Xanthium strumarium*	Compositae
COMBRETACEAE				
51	ترمينااليا	اشجار خشبية- زينة	*Terminalia arjuna*	Combretaceae
52	كونوكارب س	اشجار خشبيه- زينة	*Conocarpus erectus*	Combretaceae
CONVOLVULACEAE				
53	العليق	عشبي	*Convolvulus arvensis*	Convolvulaceae
54	ست الحسن القلبيه (رجل الماعز)	عشبي معمر	*Ipomoea pes-caprae*	Convolvulaceae
55	بطاطا	عشبي - خضر	*Ipomoea batatas*	Convolvulaceae
56	ست الحسن المشرحة	عشبي معمر	*Ipomoea tricolor*	Convolvulaceae
57	ست الحسن القلبيه	متسلق- زينة	*Ipomoea palmate*	Convolvulaceae
CRUCIFERAE				
58	خردل ابيض	عشبي- طبي	*Morettia philaeana*	Cruciferae
59	الكرنب	عشبي- خضر	*Brassica oleraceae*	Cruciferae

			var.*capitata*	
60	القرنبيط	عشبي-خضر	*Brassica oleraceae* var.*botrytis*	Cruciferae
61	اللفت	عشبي-خضر	*Brassica rapa*	Cruciferae
62	جرجير	عشبي-خضر	*Eruca sativa*	Cruciferae
63	الفجل	عشبي-خضر	*Raphanus sativus*	Cruciferae
64	الشويا	عشبي-خضر	*Schouwia thebaica*	Cruciferae
65	فجل الجمل	عشبي	*Sisymbrium irio*	Cruciferae
66	الزلة	عشبي	*Zilla spinosa*	Cruciferae
CUCURBITACEAE				
67	الحنظل	عشبي-طبي	*Citrullus colocynthis*	Cucurbitaceae
68	البطيخ	عشبي-خضر	*Citrullus lanatus*	Cucurbitaceae
69	الخيار	عشبي-خضر	*Cucmuis sativus*	Cucurbitaceae
70	الكوسة	عشبي-خضر	*Cucurbita pepo*	Cucurbitaceae
71	اللوف	متسلق-طبي	*Luffa cylindrica*	Cucurbitaceae
CUPRESSASEAE				
72	السرو	اشجار خشبية- زينة	*Cupressus sempervirens*	Cupressaseae
CUSCUTACEAE				
	الحامول	عشبي متطفل	*Cuscuta arvensis*	Cuscutaceae
CYPERACEAE				
73	السعد	عشبي-طبي	*Cyperus rotundus*	Cyperaceae
74	حب العزيز	عشبي	*Cyperus esculentus*	Cyperaceae
75	سمّار حلو	عشبي	*Cyperus alopecuroides*	Cyperaceae

EUPHORBIACEAE				
76		شجيرة- زينة	*Acalypha wilkesania*	Euphorbiaceae
77	نبات الشربة	عشبي- طبي	*Euphorbia heterophylla*	Euphorbiaceae
78	ايفوربيا قلبية	عشبي	*Euphorbia hirta*	Euphorbiaceae
79	الودينة	عشبي	*Euphorbia peplus*	Euphorbiaceae
	ايفوربيا عديمة الاوراق	عشبي	*Euphorbia aphylla*	Euphorbiaceae
80	بنت القنصل	شجيرة- زينة	*Euphorbia pulcherrima*	Euphorbiaceae
81		عشبي	*Euphorbia helioscopia*	Euphorbiaceae
82	الخروع	عشبي معمر- طبي	*Ricinus communis*	Euphorbiaceae
GERANIACEAE				
83	جارونيا	عشبي معمر- زينة	*Pelargonium zonale*	Geraniaceae
84	العتر	عشبي- طبي وعطري	*Pelargonium graveolens*	Geraniaceae
GRAMINEAE				
85	هيش الجزر	عشبي	*Phragmites australis*	Gramineae
86	غاب	عشبي- مستنقعي	*Arundo donax*	Gramineae
87	زمير	عشبي	*Avena fatua*	Gramineae
88	زمير	عشبي	*Avena barbata*	Gramineae
89	نجيل	عشبي معمر- مغطيات تربة	*Cynodon dactylon*	Gramineae
90	رجل الحربايه	عشبي	*Dactyloctenium aegyptium*	Gramineae
91	حميرة	عشبي	*Dichanthium annulatum*	Gramineae
92	ابوركبه	عشبي	*Echinochloa*	Gramineae

			colona	
93		عشبي	*Eragrostis ciliata*	Gramineae
94	شعير	حولي – طبي- محصول حبوب	*Hordeum vulgare*	Gramineae
95	حلفا ذيل القط	عشبي	*Imperata cylindrica*	Gramineae
96	حشيشة الحصان	عشبي	*Lolium perenne*	Gramineae
97		عشبي	*Lolium temulentum*	Gramineae
98		عشبي	*Panicum repens*	Gramineae
99	ذيل القط	عشبي	*Polypogon monspeliensis*	Gramineae
100	قصب السكر	عشبي- محصول سكر	*Saccharum officinarum*	Gramineae
101		عشبي	*Setaria pumila*	Gramineae
102		عشبي	*Setaria viridis*	Gramineae
103	ذرة عويجه (رفيعه)	عشبي- محصول حبوب	*Sorghum bicolor*	Gramineae
104		عشبي- علف	*Sorghum variegatum*	Gramineae
105	القمح	عشبي- حبوب	*Triticum vulgaris*	Gramineae
106	ذره صفراء (شاميه)	عشبي- حبوب	*Zea mays*	Gramineae
		عشبي	*Digitaria ciliaris*	Gramineae
LABIATAE				
107	النعناع	عشبي- طبي وعطري	*Mentha spicata*	Labiatae
108	ريحان	عشبي- طبي	*Ocimum basilicum*	Labiatae

		وعطري		
109	حصا لبان (روزمارى)	عشبي- طبي	*Rosmarinus officinalis*	Labiatae
LATHYRACEAE				
110	الحنة	عشبي- صبغات- طبي	*Lawsania inermis*	Lathyraceae
LILIACEAE				
111	بصل	عشبي- بصلة- طبي	*Allium cepa*	Liliaceae
112	ثوم	عشبي- بصلة- طبي	*Allium sativa*	Liliaceae
113	كرات	عشبي- طبي	*Allium kurrat*	Liliaceae
114	صبار	عشبي- طبي- زينة	*Aloe vera*	Liliaceae
MALVACEAE				
115	الخطمية	عشبي- زينة- طبي	*Althaea rosea*	Malvaceae
116	ابوتيلون	عشبي- طبي- زينة	*Abutilon bidentatum*	Malvaceae
117	قطن	عشبي- الياف- زيت	*Gossypium barbadense*	Malvaceae
118	ورد الصين	شجيرة- زينة	*Hibiscus rosa-sinensis*	Malvaceae
119	كركديه	عشبي- طبي- صبغات	*Hibiscus sabdariffa*	Malvaceae
120	بامية	عشبي- خضر	*Hibiscus esculentus*	Malvaceae
121	خبيزة	عشبي	*Malva parviflora*	Malvaceae
122	ملوخية شيطانى	عشبي	*Sida alba*	Malvaceae
MELIACEAE				
123	كايا سنغالى	اشجار- خشبية- زينة	*Khaya senegalensis*	Meliaceae
124	نيم	اشجار- خشبية- طبية	*Azadirachta indica*	Meliaceae

MIMOSACEAE				
125	السنط العربى	اشجار- خشبية- صمغ عربي	*Acacia nilotica*	Mimosaceaeالطلحية
126		شجيرة	*Acacia maxylenon*	Mimosaceae الطلحية
127	فتنه	اشجار- زينة- عطرية	*Acacia farnesiana*	Mimosaceaeالطلحية
128	اللبخ	اشجار- خشبية- عطرية	*Albizzia lebbek*	Mimosaceaeالطلحية
129		اشجار- خشبية- زينة	*Leucaena leucocephala*	Mimosaceaeالطلحية
130	ست المستحية	شجيرة	*Mimosa pudica*	Mimosaceaeالطلحية
		اشجار- زينة- خشبية	*Inga edulis*	
MORACEAE				
131	التين البرشومى	اشجار فاكهة	*Ficus carica*	Moraceae
132	فيكس ذو ورقة عريضة	اشجار- زينة	*Ficus elastic (= F. decora)*	Moraceae
133	فيكس ذو ورقة حمراء	اشجار- زينة	*Ficus infectoria*	Moraceae
134	فيكس	اشجار- زينة	*Ficus nitida*	Moraceae
135	جميز	اشجار- خشبية- فاكهة	*Ficus sycomorus*	Moraceae
136	فيكس لسان لعصفور (صنف)	اشجار- خشبية- زينة	*Ficus religiosa*	Moraceae
137	توت أبيض	اشجار- خشبية- فاكهة- حرير	*Morus alba*	Moraceae
138	توت أسود	اشجار- خشبية-	*Morus nigra*	Moraceae

		فاكهة-حرير		
MUSACEAE				
139	الموز	اشجار فاكهة	*Musa nana*	Musaceae
MYRTACEAE				
140	فرشاة الزجاج	شجيرة-زينة	*Callistemon lanceolatus*	Myrtaceae
141	كافور	اشجار-خشبية- زينة	*Eucalyptus camaldulensis*	Myrtaceae
142	الجوافة	اشجار فاكهة	*Psidium guajava*	Myrtaceae
143	ياسمين زفر	شجيرة-سياج	*Myrtus communies*	Myrtaceae
Nyctaginaceae				
144	الجهنمية	شجيرة-متسلق-زينة	*Bougainvillae glabra*	Nyctaginaceae
OLEACEAE				
145	الزيتون	اشجار فاكهة	*Olea europaea*	Oleaceae
OROBANCHACEAE				
146	هـالوك الفول	عشبي-متطفل	*Orobanche crenata*	Orobanchaceae
147	هالوك الباذنجان	عشبي-متطفل	*Orobanche ramosa*	Orobanchaceae
OXALIDACEAE				
148	حميض	عشبي	*Oxalis corniculata*	Oxalidaceae
PALMAE				
149	نخيل راحى الاوراق	نخيل زينة	*Washingtonia robusta*	Palmae
150	نخيل البلح	نخيل- بلح	*Phoenix dactylifera*	Palmae
151	نخيل الدوم	نخيل-دوم	*Hyphaene thebaica*	Palmae
PAPILIONACEAE				
152	عاقول	عشبي-	*Alhagi*	Papilionaceae

		طبي	*maurorum*	
153	فول سودانى	عشبي- زيت	*Arachis hypogaea*	Papilionaceae
154		عشبي	*Astragillus sp.*	Papilionaceae
155	الحمص	عشبي- بقولي	*Cicer arietinum*	Papilionaceae
156	السرسوع	اشجار- خشبية- زينة	*Dalbergia sissoo*	Papilionaceae
157	بسلة الزهور	عشبي- نبات تربية خاص	*Lathyrus odoratus*	Papilionaceae
158	جلبان	عشبي- علف	*Lathyrus sativus*	Papilionaceae
159	اللوتس (رجل العصفور)	عشبي- مائي- طبي	*Lotus arabicus*	Papilionaceae
160	الترمس	عشبي- بقولي	*Lupinus termis*	Papilionaceae
161	ابو المكارم	اشجار- خشبية- زينة	*Tipuana specicosa*	Papilionaceae
162	برسيم حجازى	عشبي- علف	*Medicago sativa*	Papilionaceae
163	الحندقوق	عشبي	*Melilotus indicus*	Papilionaceae
164	الفاصوليا	عشبي- بقولي	*Phaseolus vulgaris*	Papilionaceae
165	البسلة	عشبي- بقولي	*Pisum sativum*	Papilionaceae
166	السيسبان	اشجار- خشبية	*Sesbania sesban*	Papilionaceae
167	برسيم بلدى	عشبي- علف	*Trifolium alexandrinum*	Papilionaceae
168	Qort	عشبي	*Trifolium resupinatum*	Papilionaceae
169	الحلبة	عشبي- بقولي- طبي	*Trigonella foenum-graecum*	Papilionaceae
170	عشب الملك	عشبي	*Trigonella hamosa*	Papilionaceae
171	الفول	عشبي-	*Vicia faba*	Papilionaceae

		بولي		
172	اللوبيا	عشبي-بقولي	*Vigna sinensis*	Papilionaceae
PHYLLANTHACEAE				
173		عشبي-طبي	*Phyllanthus amarus*	Phyllanthaceae
PLANTAGINACEAE				
174	لسان الحمل	عشبي	*Plantago major*	Plantaginaceae
175		عشبي	*Plantago lagopus*	Plantaginaceae
POLYGONACEAE				
176	الحميض	عشبي-طبي	*Emex spinosa*	Polygonaceae
177	ضرس العجوز	عشبي	*Rumex dentatus*	Polygonaceae
178		عشبي	*Rumex cyperius*	Polygonaceae
179		عشبي	*Rumex vesicarius*	Polygonaceae
180		عشبي	*Polygonum equisetiforme*	Polygonaceae
PORTULACACEAE				
181	رجلة	عشبي-طبي	*Portulaca oleracea*	Portulacaceae
PRIMULACEAE				
182	عين القط	عشبي-طبي	*Anagallis arvensis*	Primulaceae
PUNICACEAE				
183	الرمان	اشجار فاكهة	*Punica granatum*	Punicaceae
RESEDACEAE				
184	العلندر- الجردي	عشبي معمر	*Ochradenus baccatus*	Resedaceae
RHAMNACEAE				
185	النبق(السدر)	أشجار-	*Zizyphus*	Rhamnaceae

		خشبية- فاكهة- طبية	*spina-chiristi*	
ROSACEAE				
186	الفراولة	عشبي- فاكهة	*Fragaria grandifolra*	Rosaceae
187	مشمش	اشجار- فاكهة	*Prunis armeniaca*	Rosaceae
188	برقوق	اشجار- فاكهة	*Prunis demostica*	Rosaceae
189	خوخ	اشجار- فاكهة	*Prunis persica*	Rosaceae
190	تفاح	اشجار- فاكهة	*Pyrus malus*	Rosaceae
191	الورد	شجيري- عطري	*Rosa involucrate*	Rosaceae
RUTACEAE				
192	ليمون بلدى	اشجار- فاكهة	*Citrus aurantifolia*	Rutaceae
193	نارنج	اشجار- فاكهة	*Citrus aurantium*	Rutaceae
194	يوسفى	اشجار- فاكهة	*Citrus nobilis*	Rutaceae
195	برتقال	اشجار- فاكهة	*Citrus sinensis*	Rutaceae
SALICACEAE				
196	الصفصاف	اشجار- خشبية- طبية	*Salix mucronata*	Salicaceae
SAPINDACEAE				
197	دودونيا	شجيرة- زينة	*Dodonaea viscosa*	Sapindaceae
SOLANACEAE				
198	الشطة	عشبي- طبي	*Capsicum frutiscens*	Solanaceae
199	فلفل	عشبي- طبي	*Capsicum annum*	Solanaceae
200	داتورا	عشبي- طبي	*Datura stramonium*	Solanaceae
201	السكران	عشبي-	*Hyoscyamus*	Solanaceae

		طبي	*muticus*	
202	البيتونيا	عشبي حولي-زينة	*Petunia hybrida*	Solanaceae
203	طماطم	عشبي-خضر	*Solanum lycopersicum*	Solanaceae
204	باذنجان	عشبي-خضر	*Solanum melongena*	Solanaceae
205	عنب الديب	عشبي-طبي	*Solanunm nigrum*	Solanaceae
206	بطاطس	عشبي-خضر	*Solanum tuberosum*	Solanaceae
207	سم الفراخ	عشبي	*Withania somnifera*	Solanaceae
STERCULIACEAE				
208	بودرة العفريت	اشجار-زينة	*Sterculia diversifolia*	
TAMARICACEAE				
209	*الاثل*	اشجار-زينة	*Tamarix aphylla*	Tamaricaceae
210	*الاثل*	*اشجار-زينة*	*Tamarix nilotica*	Tamaricaceae
TILIACEAE				
211	ملوخية	عشبي-خضر	*Corchorus olitorius*	Tiliaceae
TROBAEOLACEAE				
212	ابوخنجر	عشبي-زينة	*Tropaeolum majus*	Trobaeolaceae
UMBELLIFERAE				
213	خلة شيطانى	عشبي-طبي	*Ammi majus*	Umbelliferae
214	الشبت	عشبي-طبي	*Anethum graveolens*	Umbelliferae
215	كراوية	عشبي-طبي-عطري	*Carum carve*	Umbelliferae
216	كسبرة	عشبي-طبي	*Coriandrum sativum*	Umbelliferae
217	كمون	عشبي-طبي-	*Cuminum cyminum*	Umbelliferae

		عطري		
218	جزر		*Daucus carota*	Umbelliferae
219	شمر	عشبي-طبي-عطري	*Foeniculium vulgare*	Umbelliferae
220	بقدونس	عشبي-طبي	*Petroselinum sativum*	Umbelliferae
221	ينسون	عشبي-طبي-عطري	*Pimpinella anisum*	Umbelliferae
VERBENACEAE				
222	دورنتا مبرقشة	شجيرة-زينة	*Duranta repens var.varigata*	Verbenaceae
223	دورنتا خضراء	شجيرة-زينة	*Duranta repens*	Verbenaceae
224	لانتانا كمارا	شجيرة-سياج	*Lantana camara*	Verbenaceae
225	الليبيا	عشبي-زينة-مغطيات تربة	*Phyla nodiflora*	Verbenaceae
226		عشبي-زينة	*Verbena bipinnatifida*	Verbenaceae
227	فربينا	عشبي-زينة	*Verbena hybrida*	Verbenaceae
ZYGOPHYLLACEAE				
228	فاجونيا	عشبي-طبي	*Fagonia arabica*	Zygophyllaceae
229	عشبي شوكي-طبي	تريبولوس (القرينة)	*Tribulus terestris*	Zygophyllaceae
230	رطريط مركب	عشبي-طبي	*Zygophyllum coccinum*	Zygophyllaceae
231	رطريط بسيط	عشبي-طبي	*Zygophyllum simplex*	Zygophyllaceae

ملاحظات للطالب

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

تقييم الدروس العملية

اسم الطالب: .....
الفرقة: ..... رقم السكشن: .....
رقم المجموعة: .....

التاريخ	الموضوع	التقييم/ملاحظات	توقيع القائم بالتدريس العملى
/ / 20			
/ / 20			
/ / 20			
/ / 20			
/ / 20			
/ / 20			
/ / 20			
/ / 20			
/ / 20			
/ / 20			
/ / 20			
/ / 20			
/ / 20			
/ / 20			
/ / 20			
/ / 20			

درجات التقييم

الحضور/الغياب	كشكول المعمل	أخرى
درجة العملى	درجة أعمال الفصل الدراسى	درجة الشفوى

***ملحوظة**
يجب الحفاظ على هذا النموذج و تسليمه أثناء الامتحان العملى .

يعتمد
استاذ المادة