الفصل التاسع

تحورات بذور النباتات للتكيف مع البيئة الصحراوية
Adaptation of Desert Plant Seeds

مقدمة

تتحكم الظروف البيئية في عملية إنبات البذور إلا أنه تتميز بعض بذور النباتات الجفافية بعدة صفات ظاهرية وتشريحية والتي تنظم عملية إنباتها وتؤخرها حتى تتوفر الظروف المناسبة للإنبات. يمثل شروع البذور في الإنبات مرحلة حرجة في دروة حياة النبات حيث ينتقل فيها الجنين من طور الأمان داخل البذرة إلى طور البادرة النشطة التي تكون أكثر اعتماداً وتأثراً بالظروف البيئية. تتميز معظم بذور النباتات الصحراوية بقدرتها على البقاء حية لعدة سنوات خلال فترة الجفاف والإنبات عند توفر الظروف المناسبة وهذه من التكيفات المهمة للتأقلم مع ظروف البيئة الصحراوية الجافة.

هناك عدة صفات مورفولوجية وتشريحية للبذور تجعلها أكثر مقاومة لتلك الظروف البيئية غير الملائمة، أهم هذه الصفات، القصرة السميكة والتي تعد من التكيفات المهمة للمحافظة على النوع في ظروف البيئة الصحراوية الجافة ولذلك لا تنبت تلك البذور إلا بعد أن يقل سمك القصرة نتيجة لاحتكاكها بالرمال والحصى أو جرفها بواسطة مياه السيول الجارية أو مرورها داخل أحشاء الحيوانات عند التغذية وخروجها مع الفضلات. ويساعد وفرة الماء بعد ذلك على تشربها وإنباتها ويبقى البعض الآخر من البذور التي لم يتوفر له تلك الظروف لينبت في وقت آخر.

افحص عينات من بذور أنواع نباتية تابعة لجنس Acacia مثل السمر *Acacia tortilis* والسلم *Acacia ehrenbergiana* والطلح *Acacia gerrardii* ولاحظ أن قصرتها سميكة وغير منفذة للماء.

توجد في بذور بعض النباتات الصحراوية مثل نبات الحرمل *Rhazya stricta* والشبرم *Zilla spinosa* مثبطات للإنبات Inhibitors لا تزول إلا عند نزول كمية مناسبة من المطر وتعدُّ تلك المعوقات من التكيفات المهمة لبذور النباتات الصحراوية للمحافظة على النوع حيث لا تنبت إلا عند توفر القدر الكافي من الماء والذي يسمح بالإنبات والنمو وإكمال دورة الحياة للنبات، كما أنها تعمل على توزيع الإنبات من موسم لآخر.

لوحظ كذلك أنه توجد على قصرة بعض بذور النباتات الصحراوية كشوك الضب *Belpharis ciliaris* والربلة *Plantago* spp مواد لزجة تتشرب الماء مما يجعل البذرة محاطة بطبقة رطبة خلال فترة إنباتها.

الدرس العملي الثلاثون: الطرق العملية لدراسة تأثير الإجهاد البيئي على إنبات البذور

Effect of Environmental Stress on Seed Germination of Desert Plants

مقدمة

تتعرض البذور في مرحلة الإنبات إلى عدة عوامل من الإجهادت البيئية ناتجة عن تغيرات في الظروف البيئية المحيطة كنقص في المياه وانخفاض نسبة الرطوبة وارتفاع درجات الحرارة أو انخفاضها بمعدلات عالية. وتحت ظروف البيئة الصحراوية الجافة يعدُّ توقيت عملية الإنبات مع الوقت الذي تتهيأ فيه افضل الظروف التي تمكن البادرة من إكمال نموها أمراً مهماً.

هذه جميعها ظروف بيئية غير ملائمة للإنبات، وتظل البذور في فترة كمون حتى تتحسن الظروف البيئية المحيطة، لذلك تمتلك بذور النباتات الصحراوية عديد من التحورات التي تمكنها من المعيشة في تلك البيئة حيث لا يتم الإنبات إلا عند توفر أفضل الظروف البيئية للبادرات لتصل إلى طور النبات الناضج ومن تلك التحورات القصرة السميكة للبذرة غير المنفذة للماء. ويوجد هذا التحور في كثير من بذور النباتات الصحراوية خاصة في أنواع من نباتات الفصيلة المايموزية Mimosaceae مثل بذور نبات الطلح *Acacia gerrardii* وأنواع من نباتات الفصيلة السيزلبينية Caesalpiniaceae مثل بذور نبات العشرق *Cassia italica*.

هناك وسائل تقليدية ومعملية حديثة تجعل مثل هذه البذور (والتي لا تنمو في تلك الظروف البيئية الحرجة) تجعلها منفذة للماء من خلال قصرة البذرة حتى تسهل عملية الإنبات؛ وذلك بطرق ميكانيكية أوكميائية كخدشها بأداة حادة أو غمسها في إحدى الأحماض العضوية.

الهدف من التجربة

دراسة إنبات بذور نباتي الطلح والعشرق والتي تتعرض لظروف بيئية غير ملائمة، بكسر الكمون الناتج عن سمك القصرة وذلك عن طريق معاملة للبذور بحمض الكبريتيك المركز على فترات زمنية مختلفة مع استخدام بذور لنفس النوع النباتي ككونترل تنقع في مياه ري عادية دون استخدام الحامض للتحقق من كفاءة الطرق المتبعة في التغلب على الظروف البيئية غير المناسبة.

المواد وطريقة العمل

أولاً: المواد والأدوات اللازمة

أ) المواد

١- بذور لنباتي الطلح والعشرق.

٢- حمض الكبريتيك المركز.

٣- محلول هيبوكلوريت الصوديوم ١ ٪ (Sodium hypochloride) لتعقيم البذور.

٤- ماء مقطر.

ب) الأدوات

١- أطباق بتري بلاستيكية ذات قطر ١٠ سم (٣٢ طبق).

٢- أوراق ترشيح ذات قطر ١٠ سم (٣٢ ورقة).

٣- حاضنة على درجة ٣٠ درجة مئوية.

ثانياً: طريقة العمل

١- عقم البذور لكل نوع على حدة بالنقع في محلول التعقيم لمدة ربع ساعة ثم اغسلها بعد النقع جيداً عدة مرات بالماء المقطر.

٢- قم بتقسيم البذور لكل نوع إلى أربع مجموعات بكل مجموعة ١٠٠ بذرة حيث تمثل كل مجموعة واحدة من المعاملات الأربع التالية:

أ) **المعاملة الأولى**. البذور بدون معاملة كمقارنة.

ب) **المعاملة الثانية**. البذور تعامل بحمض الكبريتيك المركز لمدة ١٥ دقيقة.

ج) **المعاملة الثالثة**. البذور تعامل بحمض الكبريتيك المركز لمدة ٣٠ دقيقة.

د) **المعاملة الرابعة**. البذور تعامل بحمض الكبريتيك المركز لمدة ٦٠ دقيقة.

٣- في معاملات البذور بحمض الكبريتيك توضح البذور في كأس زجاجي ثم يضاف إليها ٢٠ مل من الحمض والتقليب باستخدام ساق زجاجية للمدة المطلوبة ثم يصفى الحمض باستعمال مصفاة من البلاستيك ثم تغسل البذور بالماء المقطر.

٤- ضع أوراق الترشيح في أطباق بتري ثم وزع الأطباق إلى قسمين بكل قسم ١٦ طبق خاصة بكل نوع نباتي بحيث إن كل معاملة يمثلها أربعة أطباق (مكررات) مع كتابة البيانات التي تمثل النوع النباتي والمعاملة والمكرر على كل طبق.

٥- ضع في كل طبق منها ٢٥ بذرة.

٦- أروِ كل طبق باستخدام ١٠ مل من الماء المقطر وحافظ على معدل الرطوبة أثناء فترة التربة.

٧- اضبط الحاضنة على درجة حرارة ٣٠ درجة مئوية ثم ضع الأطباق بها.

٨- سجل نتائج الإنبات المتحصل عليها يومياً في جدول (٣٤).وذلك بتسجيل عدد البذور النابتة مع ملاحظة أن علامة الإنبات للبذور تحدد بظهور الجذير من البذرة وأبعاد البذور النابتة حتى لا يعاد عدها، وإيقاف التسجيل عند ثبات عملية إنبات البذور لعدة أيام.

٩- احسب متوسط كل معاملة ثم قم بعرض نتائج متوسطات المعاملات بيانياً، ناقش الفروقات الناتجة من المعاملات وأسبابها مع توضيح أثر المعاملة بحمض الكبريتيك المركز على كسر الكمون الناتج من سمك القصرة.

١٠- اكتب تقريراً مفصلاً عن طريقة العمل وتأثير الحمض على كسر كمون قصرة البذور موضحاً التأثير الفسيولوجي وأثره على استخدام طريقة حمض الكبريتيك، وما أسباب تفضيلها عن الطرق الأخرى لكسر الكمون مثل الخدش وغيره.

openkandil.com

جدول (٣٤). نتائج الإنبات لتجربة كسر كمون بذور نبات الطلح **Acacia gerrardii**.

المعاملة	المكرر	الأيام										٪ للإنبات
		الأول	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	
بدون معاملة	١											
	٢											
	٣											
	٤											
المتوسط												
حمض الكبريتيك ١٥ دقيقة	١											
	٢											
	٣											
	٤											
المتوسط												
حمض الكبريتيك ٣٠ دقيقة	١											
	٢											
	٣											
	٤											
المتوسط												
حمض الكبريتيك ٦٠ دقيقة	١											
	٢											
	٣											
	٤											
المتوسط												

obeikandl.com

مقرر الفسيولوجيا البيئية للنباتات العملية

تقرير التجربة رقم ( )

اسم الطالب/ .....

الرقم الجامعي/ .....

عنوان التجربة: .....

تاريخ بدء التجربة: .....

تاريخ انتهاء التجربة: .....

تاريخ تقديم التقرير: .....

١- المقدمة والهدف من التجربة:

.....

.....

.....

.....

.....

٢- المواد وطريقة العمل:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

obeikandl.com

٣- النتائج:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

٤- المنحنيات البيانية والتصوير (أو الرسم):

obeikandl.com

٥- الخلاصة ومناقشة النتائج:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

٦- المراجع:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

obeikandi.com