مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (30) العدد (4) 2008
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (30) No. (4) 2008

دور الحرارة و الأغلفة في إنبات الخوخ الشائك (*Prunus spinosa L*) وخوخ الدب (*Prunus ursina L*)

الدكتور فيصل دواي*
الدكتور هيثم اسماعيل**
صفاء صبوح***

(تاريخ الإيداع 15 / 6 / 2008. قبل للنشر في 2008/7/29)

□ الملخّص □

أجريت التجارب على إنبات نوى و بذور وأجنة نوعي الخوخ الشائك *P.spinosa L* و خوخ الدب *P.ursina L* في مركز البحوث العلمية الزراعية باللاذقية، جمعت الثمار الناضجة من المواقع (كسب،جبلة،الحفة).

تمت زراعة نوى و بذور وأجنة النوعين المدروسين على وسط آجار0.7% في الظلام في درجات الحرارة (5-10-15-20مْ). بينت النتائج عدم إنبات نوى النوعين المدروسين في جميع درجات الحرارة المستخدمة، بينما أدى كسر الغلاف الخشبي إلى إنبات البذور، حيث كانت أفضل نسبة إنبات لبذور الخوخ الشائك 100% ،ولبذور خوخ الدب 92% وذلك في الدرجة 5مْ. وكانت نسب إنبات أجنة النوعين المدروسين مرتفعة في جميع درجات الحرارة المستخدمة.

الكلمات المفتاحية: الخوخ الشائك- خوخ الدب- النوى- إنبات البذور.

* أستاذ - قسم البساتين- كلية الزراعة- جامعة تشرين- اللاذقية- سورية.
** أستاذ - قسم البساتين- كلية الزراعة- جامعة تشرين- اللاذقية- سورية.
*** طالبة دراسات عليا(ماجستير) - قسم البساتين- كلية الزراعة- جامعة تشرين- اللاذقية- سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (30) العدد (4) 2008
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (30) No. (4) 2008

Role of Temperature and Seed Coats in Germination of *Prunus Spinosa L* and *Prunus Ursina L* Seeds

Dr. Faisal Dway[*]
Dr. Haytham Ismail[**]
Safaa Sabbooh[***]

(Received 15 / 6 / 2008. Accepted 29/7/2008)

□ ABSTRACT □

The experiment was carried out in Lattakia research center to study the role of temperature and seed coat in seed germination of *P. spinosa* L and *P.ursina* L. Ripe fruits were collected from (Kasab, Jabla and Alhaffa). The Seeds were sown at Agar-medium 0.7% in the dark at different control germination temperatures (5Cº-10C°-15 C° and 20C°). Results showed that the seeds with coats of both species did not germinate in all temperatures, while removing the crust of the woody coat of *P. spinosa* L and *P .ursina* L seeds made them germinate. The best germination of seeds without coat was 100% for P. spinosa L and 92% for *P. ursina* L at 5 C°. The germination of the embryos of both species was high at all temperatures.

Keywords: *Prunus spinosa, Prunus ursina*, seed with coat, seed germination.

[*]**Professor, Horticulture Department , Agriculture Faculty, Tishreen University, Lattakia-Syria.**
[**]**Professor, Horticulture Department , Agriculture Faculty, Tishreen University , Lattakia-Syria.**
[***]**Postgraduate Student, Agriculture Faculty, Tishreen University , Lattakia, Syria.**

مقدمة :

يتبع الخوخ جنس *Prunus L* ، تحت فصيلة *Prunoideae*، والفصيلة الوردية *Rosaceae* ، (MOUTERED, 1960) .

تنتشر أنواع من الخوخ في المناطق المعتدلة في آسيا و أوروبا و شمال أمريكا (محفوض، 1981)، ومن أهمها خوخ الدب الذي يوجد في جبال صلنفة وكسب شمال اللاذقية، الخوخ الشائك الذي يوجد على الحدود السورية التركية و في منطقة ماردين (استنبولي، 2004).

يشير (CLAPHAM *et al*, 1987) إلى وجود الخوخ الشائك في أوروبا و امتداده شرقاً نحو إيران كما يتواجد غرب سيبيريا .

يعتبر النوعان خوخ الدب و الخوخ الشائك من المصادر الوراثية النباتية الهامة التي تجب صيانتها و ذلك عن طريق جمعها و حمايتها وإتاحة المجال لاستخدامها بطرائق التقييم و تحسين أصناف الخوخ لانتخاب سلالات ذات مواصفات عالية الجودة ، حيث يستخدم الخوخ الشائك كأصل لمقاومته للكثير من الأمراض، و لتأقلمه مع الظروف الجوية المختلفة، و لنموه في مختلف أنواع الأتربة و من صفاته المميزة و التي يمكن الاستفادة منها في برامج التحسين الوراثي نضج الثمار المتأخر جداً، و بقائها معلقة على الشجرة لفترة طويلة بعد نضجها دون أن تسقط (محفوض وآخرون، 2003).

ذكر (إبراهيم، 1996) أن الخوخ الشائك يستخدم كأصل لتطعيم أشجار الخوخ وهو يتكاثر بالبذرة ، ذو تأثير مقصر جداً ومقاوم للأمراض.

أما خوخ الدب *فيستخدم* كأصل لتطعيم أصناف الخوخ ومن مزاياه الهامة التي يجب أخذها بعين الاعتبار في برامج التحسين الوراثي لون ثماره الجذاب، ومقاومته للأمراض المختلفة التي تصيب اللوزيات (MOUTEARED , 1960).وهو مقاوم للبرودة و متأخر في النضج ، تبقى الثمار على الشجرة حتى نهاية كانون الأول و يعيش على الصخور الكلسية (استنبولي ، 2004) .

أهمية البحث وأهدافه:

نظراً للاهتمام العالمي بعمليات جمع و حفظ الأصول الوراثية عن طريق إنشاء بنوك وراثية لها وتصنيفها وفحصها على المستويين المحلي و الدولي، ولوجود العديد من الأنواع البرية ذات الأهمية الاقتصادية للخوخ والتي لم تلق الدراسة العلمية الموثقة لطرائق إكثارها(القيم،1999)، و بما أن الإكثار البذري يؤدي إلى الحصول على غراس ذات مواصفات جيدة بأعداد تفي حاجة المزارعين، و مقاومة للأمراض و الحشرات وللظروف البيئية من جفاف أو رطوبة شديدة في التربة، و مقاومة للبرودة (محفوض، دواي، سليمان، 1994)، يجب التوجه إلى إنتاج غراس بذرية لاستخدامها في عمليات التربية والانتخاب وللتطعيم عليها بالأصناف المرغوبة.لذلك هدفنا إلى:

1-دراسة السلوك الفزيولوجي لإنبات نوى و بذور و أجنة الخوخ الشائك و خوخ الدب .

2-إدخال تقنية خاصة بإكثار الخوخ الشائك و خوخ الدب إلى المشاتل العامة و الخاصة

3-دراسة تأثير درجات حرارة متفاوتة على عملية الإنبات.

طرائق البحث ومواده:

1-المادة النباتية :

تم استخدام نوى وبذور وأجنة النوعين المذكورين آنفاً واللذين يعتبران من أكثر الأنواع انتشاراً في الساحل السوري بحالتهما البرية حيث تعتبر هذه المناطق الموطن الأصلي لهما وهما:

1-الخوخ الشائك *Prunus spinosa* L .

2-خوخ الدب *Prunus ursin*a L .

2- طريقة العمل :

جمعت ثمارا لنوعين قيد الدراسة في مرحلة النضج الكامل في منتصف شهر آب وحتى أوائل شهر أيلول عام 2006م من موقعي كسب و جبلة لخوخ الدب،ومن موقع الحفة للخوخ الشائك،وذلك اعتماداً على لون الثمار ،حيث أشار (ALBENSKII,NIKITIN,1956;SWINGLE,1925;ZIELINKI,1958) إلى ضرورة جمع الثمار في مرحلة النضج الكامل ،وذلك لسهولة التنظيف ولتحسين الإنبات(GRISEZ,1974;HUNTZINGER,1968) ،ويدل لون الثمار على درجة نضجها ،حيث أن الثمار السوداء يكون لونها محمراً قبل النضج، أما الثمار الحمراء فيكون لونها مصفراً أو أحمر فاتح أو أخضر قبل النضج (GRISEZ,1974).

تم إزالة الغلاف الثمري الخارجي والمتوسط للحصول على النوى التي تم تنظيفها جيداً و تجفيفها في الظل، ثم تخزينها في درجة حرارة المخبر لحين زراعتها ،وقد قسم البحث إلى قسمين رئيسيين:

أولاً : دور الحرارة في إنبات الخوخ الشائك و خوخ الدب:

زرعت نوى وبذور وأجنة النوعين المدروسين(الخوخ الشائك وخوخ الدب) بالظلام باستخدام وسط الزراعة آجار آجار ،بدرجات حرارة مختلفة (5-10-15-20 مْ) بتاريخ 2006/10/5 م،قسمت التجربة إلى (24)معاملة:

(نوى،بذور،أجنة)×نوعين×أربع درجات حرارة،والمعاملات هي:

- زراعة نوى الخوخ الشائك تحت درجات حرارة مختلفة(5-10-15-20 مْ).
- زراعة بذور الخوخ الشائك تحت درجات حرارة مختلفة(5-10-15-20 مْ).
- زراعة أجنة الخوخ الشائك تحت درجات حرارة مختلفة(5-10-15-20 مْ).
- زراعة نوى خوخ الدب تحت درجات حرارة مختلفة(5-10-15-20 مْ).
- زراعة بذور خوخ الدب تحت درجات حرارة مختلفة(5-10-15-20 مْ).
- زراعة أجنة خوخ الدب تحت درجات حرارة مختلفة(5-10-15-20 مْ).

ثانياً : دور الأغلفة في إنبات الخوخ الشائك و خوخ الدب:

زرعت نوى وبذور وأجنة النوعين الخوخ الشائك و خوخ الدب بالظلام بدرجة حرارة10مْ بتاريخ 2007/2/23م لدراسة أثر الأغلفة على الإنبات.قسمت التجربة إلى (6)معاملات (نوى،بذور،أجنة)×نوعين،والمعاملات هي:

1- زراعة نوى الخوخ الشائك تحت درجة حرارة10مْ.
2- زراعة بذور الخوخ الشائك تحت درجة حرارة10مْ.
3- زراعة أجنة الخوخ الشائك تحت درجة حرارة10مْ.
4- زراعة نوى خوخ الدب تحت درجة حرارة10مْ.

5- زراعة بذور خوخ الدب تحت درجة حرارة10مْ.

6- زراعة أجنة خوخ الدب تحت درجة حرارة10مْ.

تم تحضير وسط الزراعة آجار 0.7 % و ذلك بإضافة 7 غ آجار لكل لتر ماء مقطر مع التسخين حتى الحصول على محلول متجانس ، تم سكب المحلول في أنابيب اختبار، وأغلق كل أنبوب بقطعة قطن ثم غلف بورق سيلوفان،وضعت الأنابيب ضمن حوامل معدنية، وتم تعقيم الأنابيب و المواد اللازمة للزراعة بوضعها في الأوتوغلاف في الدرجة 120 مْ لمدة 20 دقيقة.

غمرت النوى و البذور بالكحول(95%) مدة خمس دقائق لتعقيمها، ثم غسلت جيداً بالماء المقطر ،وبعد ذلك زرعت فوراً في الوسط داخل أنابيب الإختبار بمعدل 25 نواة أو بذرة أو جنين في كل مكرر (بذرة أو نواة أو جنين في كل أنبوب) في جميع المعاملات لكلا القسمين، ووضعت الحوامل المعدنية بما تحمل من أنابيب بعد إتمام الزراعة في الحاضنات في درجات الحرارة المدروسة في الظلام .

اعتبر إنبات البذور استطالة الجذ ير و اختراقه الأغلفة المحيطة به ،حيث تصبح في هذه الحالة قادرة على إعطاء نبات جديد حسب (DOUAY ,1980;ISTANBOULI ,1976).

سجلت النتائج بفاصل زمني سبعة أيام، ثم حللت النتائج باستخدام البرنامج الإحصائي Stat view،وعرضت بشكل خطوط بيانية، وتم استخدام معادلة (HARRNIGTON, 1962) المعدلة من قبل (DOUAY, 1980) و ذلك لاختصار الخط البياني إلى قيمة عددية واحدة و حساب القدرة على الإنبات.

$$\text{Aptitude de germination} = \frac{N1T1+N2T2+.....}{NG} \quad \frac{NG}{NT}$$

حيث : NG:عدد البذور النابتة في نهاية التجربة .

NT:عدد البذور الكلي التي زرعت في بداية التجربة .

N2:عدد البذور التي تنبت ما بين الزمن T1وT2

N1:عدد البذور التي تنبت في زمن معين T1

النتائج و المناقشة :

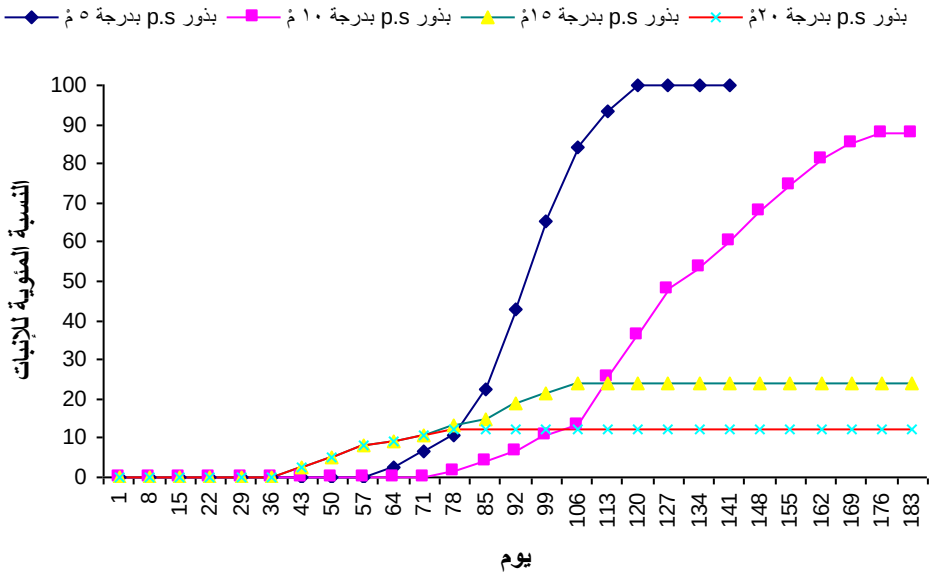
1- دور الحرارة في إنبات النوعين الخوخ الشائك و خوخ الدب :

فيما يخص دور الحرارة في إنبات الخوخ الشائك تبين أن النوى لا تنبت على الإطلاق في درجات الحرارة المختلفة المستخدمة(5-10-15-20 مْ) .

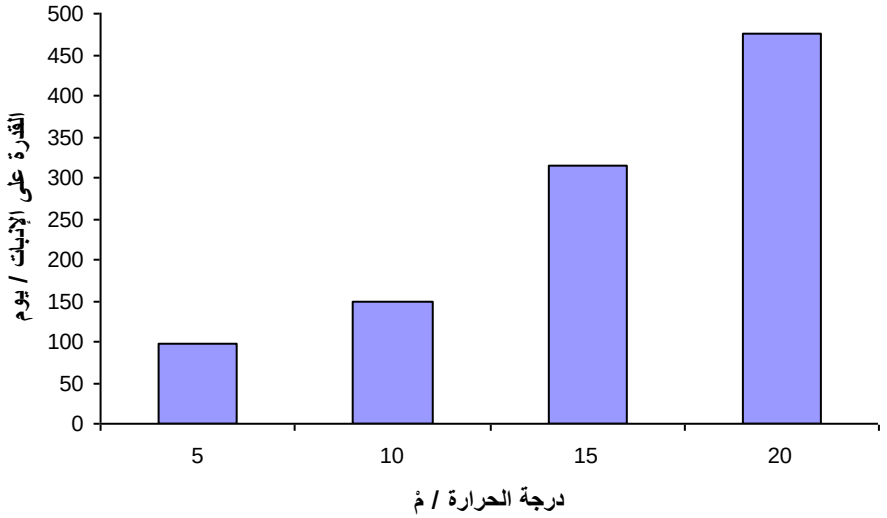
بينت النتائج الموضحة بالشكل (1) أن البذور تبدأ بالإنبات بعد (64-78-43-43 يوماً) على التوالي في درجات الحرارة (5-10-15-20 مْ) حيث كانت نسب الإنبات(100-88-24-12%) على التعاقب، فبارتفاع درجة الحرارة تنخفض النسبة المئوية للإنبات نظراً لدخول الأجنة في حالة سكون ثانوي، و هذا يتفق مع ما وجده (GRISEZ, 1974) حيث أشار إلى أن إنبات بذور الخوخ الأميركي في شمال أمريكا يتم في درجة حرارة 10 م° أكثر من درجات الحرارة المرتفعة. ، ونتيجة التحليل الإحصائي عند المستوى 5% ،تفوقت درجة الحرارة 5 مْ

معنوياً على الدرجات (10–15–20 مْ) تلتها درجة الحرارة 10 مْ وكانت متوسطات الإنبات والانحرافات المعيارية (100±0، 88±2، 24±4، 12±2.6) بدرجات الحرارة (5–10–15–20 مْ)على التوالي، و قيمة LSD.0,05 = (4.892).

وعند استخدام المعادلة المعدلة من قبل (DOUAY, 1980) تبين أن قيم القدرة على الإنبات في درجات الحرارة (5–10–15–20مْ)هي على التوالي (97–149–315–475يوماً)،وبالتالي فإن أسرع إنبات كان في درجة حرارة 5مْ الشكل (2).



الشكل (1) دور الحرارة في إنبات بذور الخوخ الشائك

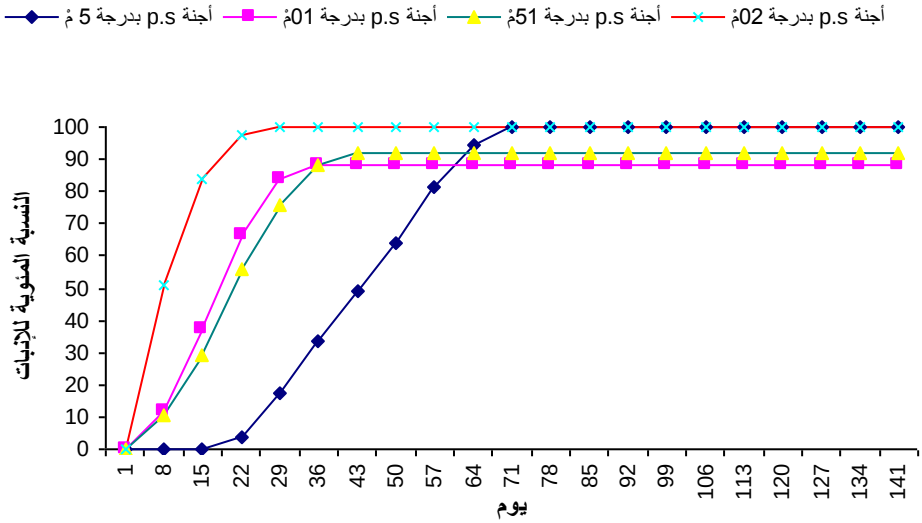


الشكل (2) قيم القدرة على إنبات بذور الخوخ الشائك

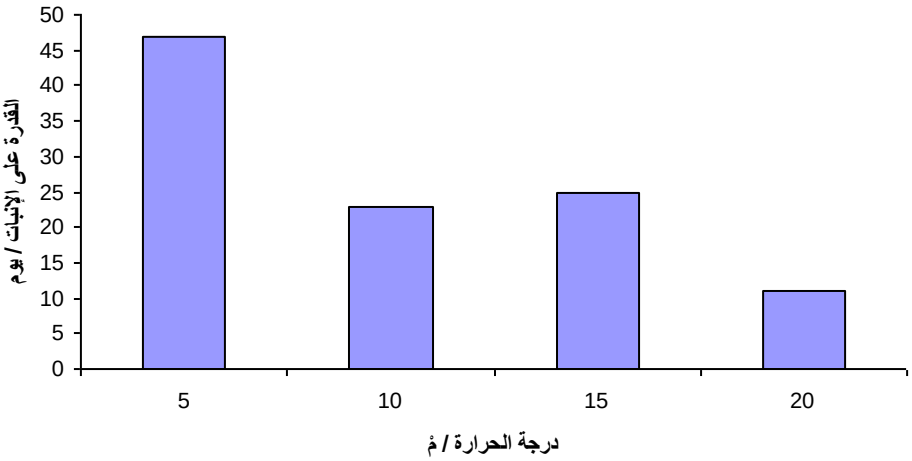
أما فيما يخص أجنة الخوخ الشائك فقد بدأ الإنبات بعد (22–8–8–8 يوماً) على التوالي في درجات الحرارة (5–10–15–20 مْ) حيث كانت نسب الإنبات مرتفعة في جميع الدرجات المستخدمة وهي على التوالي (100–88–92–100%) الشكل (3). ونتيجة التحليل الإحصائي تبين عدم وجود فروق معنوية بين درجتي الحرارة(5–20مْ) ،بينما تفوقت كلتا الدرجتين بدلالة معنوية عادية على درجتي الحرارة (10–15 مْ)،وكانت متوسطات الإنبات والانحرافات المعيارية (100± ،7±88، 4±92، 0±100) لدرجات الحرارة (5–10–15–20 مْ)على التعاقب، و قيمة (LSD.0.05= 7.763).

ملاحظة: كان أسرع إنبات في ظروف درجة الحرارة 20 مْ،لكن لوحظت علامات التشوه على الأجنة (الجذير والأوراق الفلقية)، وبالتالي يمكن اعتبار الدرجة 5 مْ هي المثلى لإنبات أجنة الخوخ الشائك.

وتبين أن قيم القدرة على الإنبات في درجات الحرارة (5–10–15–20مْ) هي على التوالي (47–23–25–11 يوماً) الشكل (4).



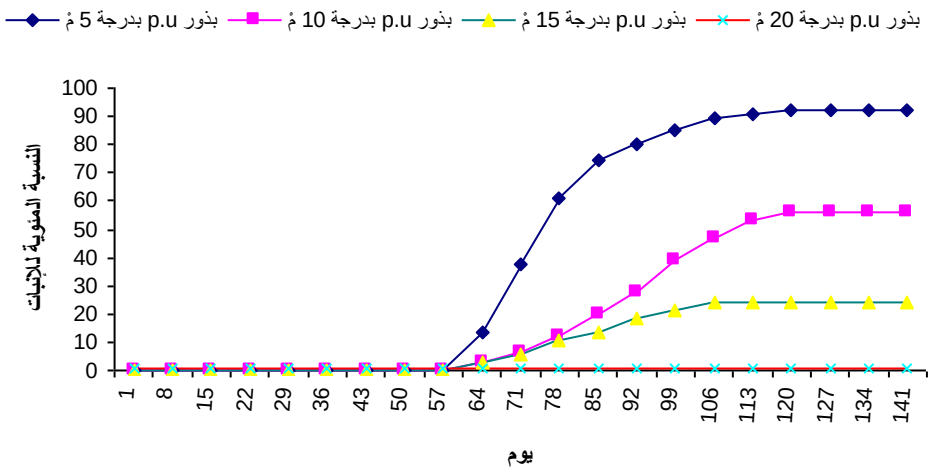
الشكل (3) دور الحرارة في إنبات أجنة الخوخ الشائك



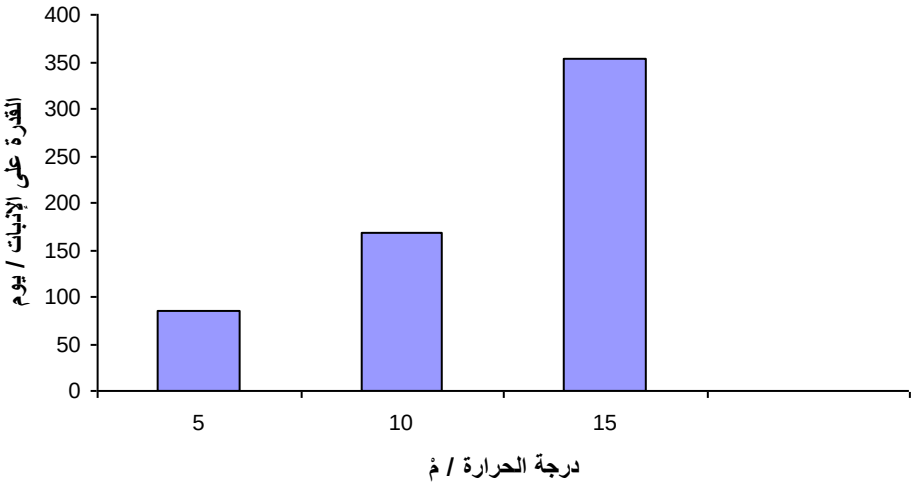
الشكل(4) قيم القدرة على إنبات أجنة الخوخ الشائك

أما بالنسبة لإنبات خوخ الدب فقد أظهرت النتائج عدم إنبات النوى في درجات الحرارة المختلفة المستخدمة (5–10–15–20 مْ)، في حين كانت أفضل نسبة إنبات للبذور التي زرعت في درجة حرارة 5 مْ حيث وصلت إلى 92 %، وانخفضت النسب المئوية للإنبات بارتفاع درجة الحرارة إلى 10مْ و15مْ لتصبح على التوالي (56–24%)، وانعدم الإنبات نهائياً في درجة الحرارة 20 مْ الشكل (5). ونتيجة التحليل الإحصائي عند المستوى 5% تفوقت المعاملة الموضوعة في درجة الحرارة 5 مْ بدلالة معنوية عالية على بقية المعاملات في الدرجات المستخدمة بالدراسة،تلتها الدرجة 10مْ، وكانت متوسطات الإنبات والانحرافات المعيارية (92±2، 56±5.292، 24±6.110)بدرجات الحرارة (5–10–15مْ)على التوالي، و قيمة (LSD.0.05= 7.839).

تبين بتطبيق المعادلة المعدلة من قبل (DOUAY ,1980) أن قدرة البذور على الإنبات هي (86–168–354 يوماً) على التوالي تحت الدرجات (5–10–15 مْ)، وهذا يؤكد أن أسرع إنبات تم الحصول عليه في الدرجة 5 مْ الشكل(6).



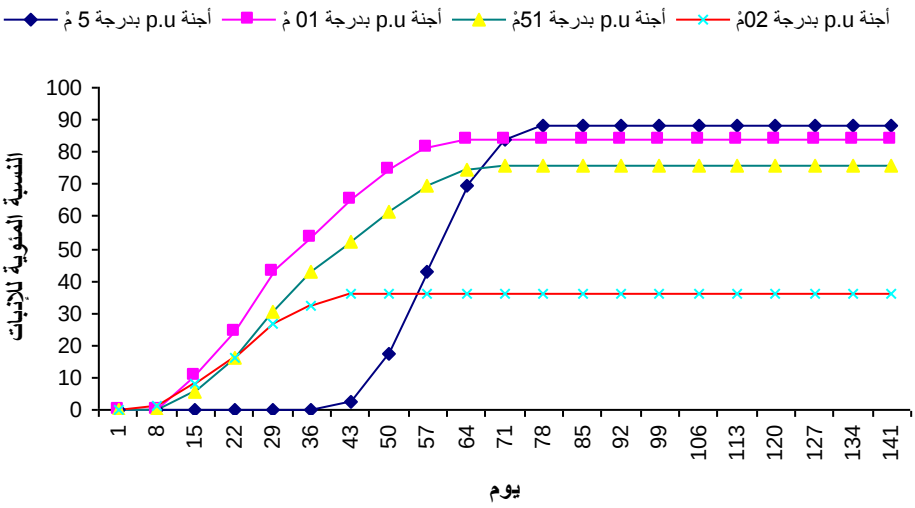
الشكل (5) دور الحرارة في إنبات بذور خوخ الدب



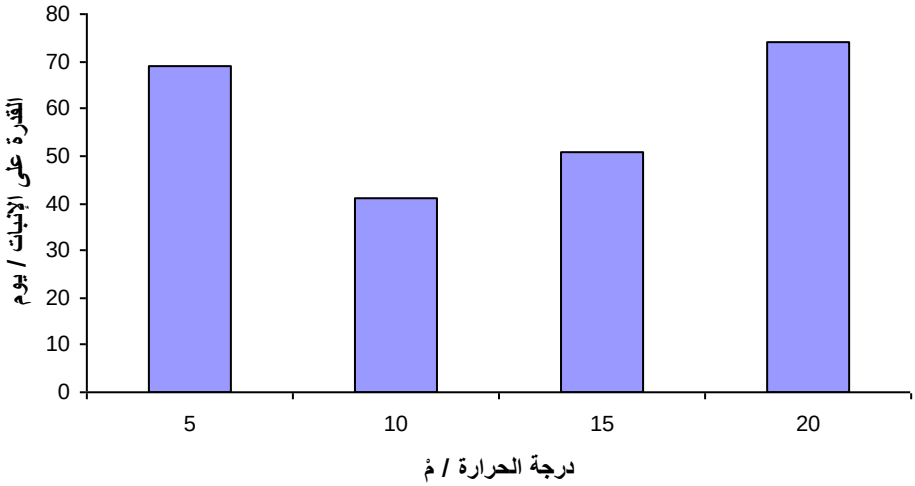
الشكل (6) قيم القدرة على إنبات بذور خوخ الدب

وفيما يخص أجنة خوخ الدب فقد بدأ الإنبات بعد (43–15–15–8يوماً) على التوالي في درجات الحرارة (5–10–15–20 مْ)، حيث كانت نسب الإنبات مرتفعة في جميع الدرجات المستخدمة فيما عدا الدرجة 20مْ، وكانت النسب على التوالي(88–84–76–36%) الشكل(7)، ونتيجة التحليل الإحصائي تبين عدم وجود فروق معنوية بين المعاملتين في درجتي الحرارة(5–10مْ) ،وتفوقهما معنوياً على الدرجتين (15–20مْ)،وكانت متوسطات الإنبات والانحرافات المعيارية (88±8،84±2،76±5.292،36±4) لدرجات الحرارة (5–10–15–20 مْ)على التعاقب، و قيمة (LSD.0.05=9.963).

وتبين أن قيم القدرة على الإنبات في ظروف درجات الحرارة (5–10–15–20مْ)هي على التوالي (69–41–51– 74 يوماً) وبالتالي فإن أسرع إنبات كان في ظروف درجة الحرارة10مْ الشكل(8).



الشكل (7) دور الحرارة في إنبات أجنة خوخ الدب



الشكل(8) قيم القدرة على إنبات أجنة خوخ الدب

2-دور الأغلفة في إنبات النوعين الخوخ الشائك و خوخ الدب :

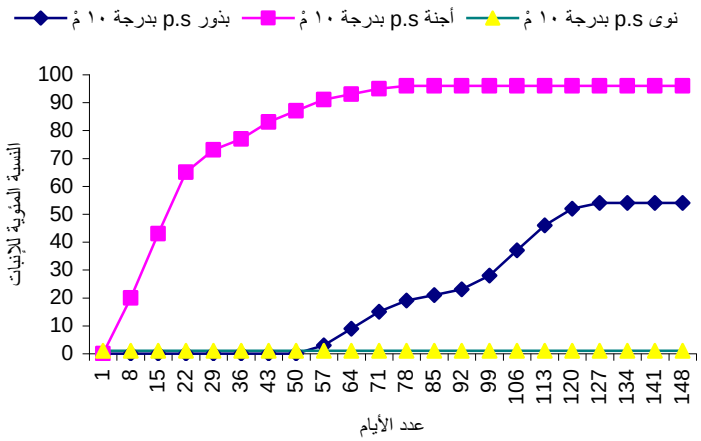
لتحديد دور الأغلفة في إنبات النوعين الخوخ الشائك و خوخ الدب تمت زراعة النوى والبذور والأجنة بالظلام، في درجة حرارة 10مْ ،والتي تم اعتمادها وفقاً للتجربة السابقة التي تبين من خلالها أن لدرجات الحرارة المنخفضة (5-10 مْ)الدور الأكبر في إخراج الأجنة من طور سكونها ،وبالتالي تشجيعها على الإنبات ،وعلى اعتبار الدرجة 5مْ هي درجة حرارة التنضيد ،وتوافقاً مع ما وجده (GRISEZ, 1974) والذي أشير إليه سابقاً، تم اختيار الدرجة 10مْ لاعتمادها في تجاربنا المخبرية.

أظهرت النتائج بأن نوى الخوخ الشائك لا تنبت على الإطلاق ضمن ظروف الزراعة،بينما بدأ إنبات بذور نفس النوع بعد 57يوماً، ووصلت نسبة الإنبات إلى 54%،في حين أن الأجنة قد بدأت بالإنبات بعد (8) يوماً من الزراعة، ووصلت نسبة الإنبات إلى 96% الشكل(9)،أي أن الأندوكارب منع الإنبات كلياً حتى 148 يوماً، وهذا يرجع إلى صلابته من جهة، ولأنه يحد من دخول الماء و الأكسجين من جهة ثانية،وتتفق هذه النتيجة مع (HARRTMAN , KESTER ,1959 ; HEIT, 1967 ; TUKEY,1924) في الاعتقاد بأن سكون بذور الخوخ سببه غلاف البذرة القاسي الذي يمكن أن يبدي مقاومة للإنبات رغم نفوذيته البطيئة للماء، ومع (SHUMILINA ,1949) حيث أشار إلى أن إزالة الأندوكارب يدوياً تزيد و تسرع الإنبات في البرقوق.

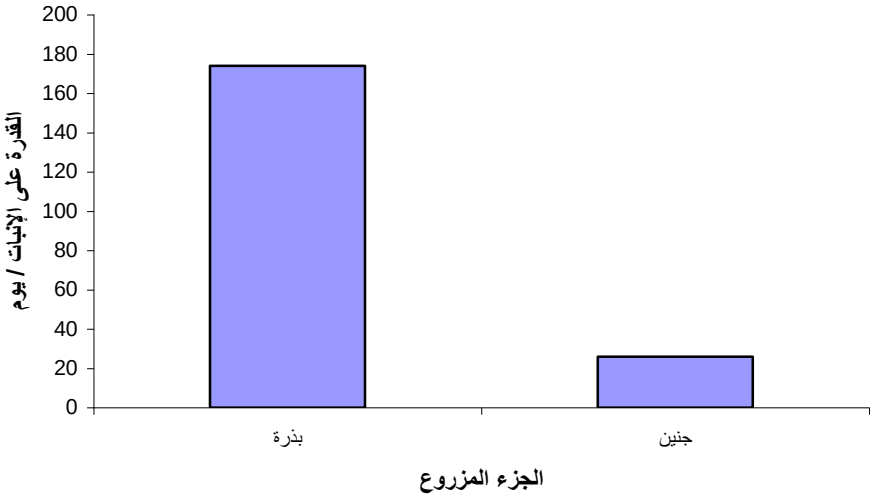
إن مقارنة إنبات كل من البذرة والجنين توضح دور اللحافة السلبي في إنبات الجنين، وهذا قد يرجع إلى وجود مواد مانعة للإنبات، إضافة إلى الصعوبات الميكانيكية التي تعيق وصول كل من الماء والأكسجين إلى جنين البذرة،تتوافق هذه النتيجة مع(MEHANA,MARTIN 1985) حيث أكد أن الجنين المستخلص من البذور غير المنضدة لنوعي الدراق المزروعين Halford و Nomaguard قد تم إنباته بعد إزالة غلاف البذرة ،مشيراً إلى أنه قد يكون لغلاف البذرة دور فيزيائي مانع للإنبات ، وتتعارض مع (GRISEZ 1974, ; MICHALSKA ,1980) حيث أشار إلى سكون الأجنة المستخلصة من بذور الجنس *Prunus pp*.

و بنتيجة التحليل الإحصائي تفوقت الأجنة بدرجة معنوية عالية على كل من البذور و النوى ،وتفوقت البذور بدرجة معنوية عالية على النوى، وكانت متوسطات الإنبات والانحرافات المعيارية (96±5.292 ،54±4، 0) على التوالي لكل من (أجنة-بذور-نوى)، وقيمة(LSD.0.05=7.651).

وتبين أن قيم بطء الإنبات في ظروف درجة الحرارة 10مْ للأجنة و البذور هي على التسلسل (26-174 يوماً) وبالتالي فإن إنبات الأجنة أسرع من إنبات البذور الشكل(10) .



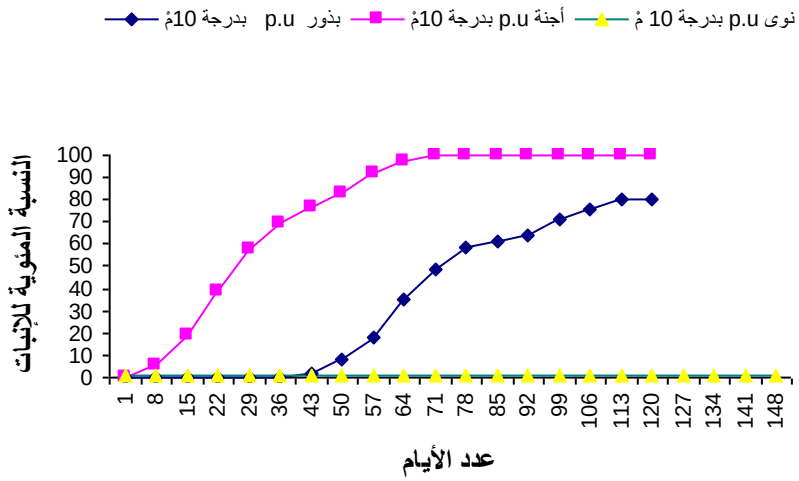
الشكل (9) دور الأغلفة في إنبات الخوخ الشائك



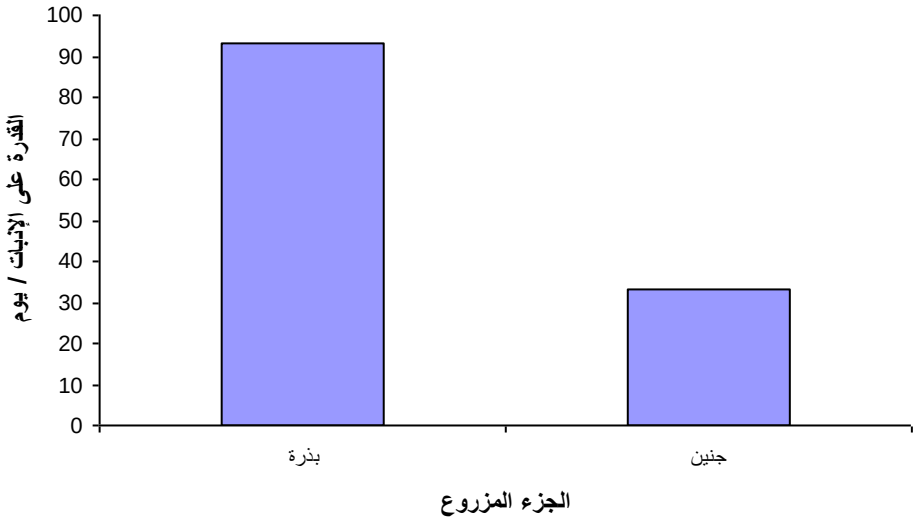
الشكل(10) قيم القدرة على إنبات بذور وأجنة الخوخ الشائك

وفيما يخص خوخ الدب تبين أن النواة لا تنبت على الإطلاق، في حين بدأ إنبات البذور بعد 43 يوماً ووصلت نسبة الإنبات إلى 80% ،أما إنبات الأجنة فقد بدأ بعد 8 أيام حيث وصلت نسبة الإنبات إلى 100% الشكل(11). أي أن للأندوكارب دوراً سلبياً في إنبات الخوخ ،كما أن انخفاض نسبة إنبات البذور مقارنة مع الأجنة يوضح لنا دور اللحافة السلبي في عملية الإنبات ، وبنتيجة التحليل الإحصائي تفوقت الأجنة بدرجة معنوية عالية على كل من البذور و النوى ،وتفوقت البذور بدرجة معنوية عالية على النوى، وكانت متوسطات الإنبات والانحرافات المعيارية (100±0،80±2، 0) على التوالي لكل من (أجنة-بذور-نوى)، وقيمة (LSD.0.05=2.307).

وتبين أن قيم القدرة على الإنبات في درجة الحرارة 10 مْ للأجنة و البذور هي على التوالي (33 –93 يوماً) بالتالي إن إنبات الأجنة أسرع من إنبات البذور الشكل(12).



الشكل (11) دور الأغلفة في إنبات خوخ الدب



الشكل(12) قيم القدرة على إنبات بذور وأجنة خوخ الدب

الاستنتاجات والتوصيات:

من خلال ما سبق يمكن استنتاج ما يلي:

* لدرجات الحرارة المنخفضة الدور الأكبر في إخراج أجنة بذور نوعي الخوخ الشائك وخوخ الدب من سكونها وبالتالي تشجيعها على الإنبات.

* لأغلفة البذرة (أندوكارب–لحافة)دور سلبي في عملية الإنبات حيث أنها تعيق نمو وتمدد الجنين، وتمنع دخول الماء والأكسجين لذلك ننصح بما يلي:

– الزراعة بدرجات حرارة منخفضة.

–إدخال تقنية زراعة البذور منزوعة الأندوكارب إلى المشاتل العامة والخاصة.

المراجع :

1. إبراهيم،عاطف محمد،*أشجار الفاكهة المتساقطة الأوراق (زراعتها-رعايتها-إنتاجها)*، منشأة المعارف، الإسكندرية،1996 ،الطبعة الثانية، عدد الصفحات627.
2. استنبولي،أحمد ،*دراسة جنس Prunus L ضمن مشروع التنوع الحيوي في منطقة الحفة،مشروع الحفظ والاستخدام المستدام للتنوع الحيوي الزراعي في المناطق الجافة*، دمشق،2004 .
3. القيم،فاضل،*التنوع الوراثي للزيتون البري في الساحل والجبال الساحلية السورية* ،رسالة دكتوراه،كلية الزراعة،جامعة تشرين،سورية،1999.
4. محفوض،محمد، *إنتاج الفاكهة*، مديرية الكتب و المطبوعات،كلية الزراعة،جامعة تشرين،سورية،1981، عدد الصفحات538 :239-269.
5. محفوض،محمد-دواي،فيصل-سليمان،سليمان،*أساسيات الفاكهة والخضار (جزء الفاكهة)*،مديرية الكتب والمطبوعات،كلية الزراعة،جامعة تشرين،سورية،1994، عدد الصفحات284 : 69-83.
6. محفوض،حافظ-لايقة،سرحان-ديب،علي،*دراسة تصنيفية لأنواع وطرز الخوخ البري Prunus L في المنطقة الشمالية الغربية من سورية*، 2003.

7. ALBENSKII, A.V., NIKITIN, P.D.,eds, *Agrolesomeliortsiya. 3rd ed. Gos Lit., Moskva. Izd. S-kh*.. [Handbook of afforestation and soil amelioration. Transl. TT 66-51098. 1967. Springfield, VA: U. S. Department of Commerce, CFSTI, 1956,
8. 516 p,
9. CLAPHAM, A.R.,TUTIN,T.G., MOORE, D.M. ,*Flora of Breitish*, Isles-3 rd Edition, Cambridge Unive press,Cambridge,1987
10. DOUAY,F., Etude experimental de la germination et pluse 27 particulierment de L' activation Des semences de 1',olivire(*Olea uropaea* L), the'se, univ,Aix Marselle III,1980 ,167.
11. GRISEZ, T.J., Prunus, L., *cherry, peach, and plum In seed of woody plants in the United States*,. Washington, DC,USDA Forest Service, Agric Handbook, 450: 1974,658-673
12. HARRINGTON,J.F., *The effect of temperature on the germination of several kinds of vegetable seed*,XVITH;Inter,horticult;Cong;1962,(bruxells92-441).
13. HARRTMAN, H.T., KESTER, D.E., *Plant propagation: principles and practice, Englewood Cliff*s, NJ: Prentice Hall,1959, 559.
14. HEIT, C.E., *Propagation from seed*, 6. Hard seededness critical factor, American Nurseryman, 125(10): 1967a ,10-12, 88-96.
15. HUNTZIGER, H.J., *Methods for handling black cherry seed*, Res. Pap. NE-102. Upper Darby, PA: USDA Forest Service, Northeastern Forest Experiment Station, 1968, 22.
16. ISTANBOULI, A.,*etude experimental sure la nature des period de repos des semenees et des bourgeons de L',Oliviere(Olea europaea*L)*Mis au point d'.une technique de production rapid de jeunes plants*, The'se univer.Daix-Marseille, III. 1976,135.Facdes science jeone.
17. MEHANNA, H.T.,MARTIN, G.C., *Effect of seed coat on peach seed germination*,California, Unive ,Davis,CA 95616,USA Scientia-Horti, (25):3, 1985,247-254.

18. MICHALALSKA, S., SUSZKA, B.,*The effect of multiple induction of dormancy in Prunus avium L. seed. In: Secondary dormancy of seeds of Prunus species*, Kornik: Polish Academy of Scie; Instit .of Dendrology,1980a, 13-24.
19. MOUTERED, P., *Nouvelle flore du Liban et de La Syrie*, dar et Machriq Berouth, 1960.
20. SHUMILINA,Z.K., *Podgotovka posevu semyan drevesnykhi kustarnikovykh porod*. Vses,Nauchnoissled, Inst, Agrolesomelior, Goslesbumizdat, Moskva-Leningrad [Preparation of tree and shrub seed for sowing Transl, Springfield, VA: U.S. Department of Commerce, CFSTI,1949,1967, 36.]. TT 67-51300.
21. SWINGLE, C.F., *Heavy losses follow late stratification of plum and cherry seeds*, National Nurserymen, (33): 1925, 197-200.
22. Tukey ,H.B., *Studies of fruit seed storage and germination*. New York State Agricultural Experiment Station Bulletin, (509): 1924,1-119.
23. ZIELINSKI, Q.B., *Some factors affecting seed germination in sweet cherries, Proceedings of the American Society of Horticultural Science*, (72): 1958,123−128.