

تأثير التنضيد في إنبات بذور الخوخ الشوكي *Prunus spinosa* L.

د. صفاء صبح*

(تاريخ الإيداع 2020/ 8/19. قَبْلَ للنشر في 2020/11/ 19)

□ ملخّص □

أجريت الدراسة على إنبات بذور الخوخ الشوكي، المنتشر بشكل بري في محافظة اللاذقية في مركز البحوث العلمية الزراعية باللاذقية. حدد عدد من الطرز التابعة للنوع في (كسب)، جمعت الثمار في النصف الأول من شهر أيلول، استخلصت البذور من الثمار الناضجة، نظفت و جففت ثم حفظت في ظروف المخبر لحين استخدامها بالزراعة. كان لتنضيد بذور الخوخ الشوكي بالدرجة 4 م مدة (2 - 3 أشهر) دور إيجابي في الإنبات مقارنةً مع المعاملة مدة شهرٍ واحدٍ ومع الشاهد عند زراعتها بالطبيعة، وللتنضيد (2 - 3 أشهر) بظروف طبيعية دور إيجابي في الإنبات مقارنةً مع المعاملة مدة شهرٍ واحدٍ ومع الشاهد عند زراعتها بالدرجة 10 م.

الكلمات المفتاحية: الخوخ الشوكي، التنضيد، الإنبات

* باحث، إدارة بحوث البستنة، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق سورية، البريد الإلكتروني .

Effect of stratification in seeds germination of *Prunus spinosa* L.

Dr. Safaa Sabbouh*

(Received 19/8/2020. Accepted 19/ 11/2020)

□ ABSTRACT □

The experiments were done about germination of seeds of *P. spinosa* L in Lattakia agricultural research center The ripe fruits were collected from Kasab, The planting was performed in laboratories on nutritive agar environment. Inside germination incubator. SAlso, the planting was done in field inside polyethylene sacks. tratication of *Prunus spinosa* coated seeds at 4 C° for 2-3 months had positive role in germination, In comparison with control and samples treated for only one month. When sawed in an incubator at 10 C°, stratification for 2-3 months in natural conditions showed positive effect on germination in comparison with control samples and samples treated for one month only.

Key words: *P.spinosa* L, stratification, germination.

* Researcher, Administration of Horticulture Research, General Commission for Scientific Agricultural Research, Damascus, Syria .

المقدمة

يقع جنس *Prunus* L. تحت فصيلة *Prunoideae*، والفصيلة الوردية *Rosaceae* (Mouthered, 1960). تنتشر أنواع الخوخ في المناطق المعتدلة في آسيا، وأوروبا، و شمال أمريكا، و تتجج زراعته في المناطق التي تتميز بشتاء معتدل البرودة، غزير الأمطار، وصيف حار جاف، وتزرع أشجار الخوخ في الأراضي الخفيفة شرط ألا يقل مستوى الماء الأرضي عن 1.5 م كي لا تصاب بمرض التصرغ، وأفضل أنواع الأراضي هي الطينية الصفراء جيدة الصرف الخالية من الأملاح، كذلك الأراضي الطميية العميقة (عبد العال، 1976).

ينتشر الخوخ الشوكي في بريطانيا، أوروبا، إيران، وغرب سيبيريا، ويصل لارتفاعات أكثر من 415 م (Clapham et al., 1987)، كما يوجد على الحدود السورية التركية، وفي منطقة ماردين، ويعتبر مصدراً للوخ المزروع (استنبولي، 2004)، وهذا النوع عبارة عن شجيرة شوكية يبلغ ارتفاعها 1 - 3 م، البراعم والفروع الصغيرة مزغبة و نادراً ما تكون ملساء، الأذينات رمحية متساقطة، الأوراق ذات ملمس ناعم، الصفيحة الورقية بيضوية الشكل مسننة الحافة في قاعدتها زوج من الغدد الكبيرة، الأزهار مفردة أو مزدوجة، يتم الإزهار قبل تفتح الأوراق، ونادراً ما تكون السبلات عديمة الزغب، البتلات بيضاء بيضوية الشكل، الثمرة كروية إلى بيضوية حامضة، النواة مضغوطة بشكل خفيف (Donmez and Yildirimli, 2000). تستخدم شجيراته كسياج بسبب أشواكها، وتستخدم ثماره في صناعة الخمر (Mabey, 1996)، كما تستخدم أوراقه كبدايل للشاي (Grigson, 1996)، كما أكد Keserovic (1997) في يوغسلافيا على أهمية استخدام الخوخ الشوكي كأصل لتطعيم أصناف المشمش في الزراعات الكثيفة باعتباره أصلاً مقصراً من جهة، ومقاوماً للأمراض من جهة أخرى، وأشار (ابراهيم، 1998) إلى استخدام الخوخ الشائك كأصل لتأثيره المقصر ومقاومته للأمراض.

إن بذور الخوخ ذات جنين ساكن، وتتطلب فترة ما بعد النضج لتصبح قادرة على الإنبات (Heit, 1967a)، وتوجد عدة أنواع من السكون الذي يحدث في البذور الناضجة (أولي - ثانوي) وهذا يعتمد على نفوذية أغلفة البذور للماء، أو سكون ناتج عن المركبات الكيميائية الموجودة في البذرة والجنين (Baskin et al., 1998).

أظهرت الدراسات المرجعية أن بذور معظم أنواع *Prunus* L حديثة الحصاد ساكنة (Chen and Chien, 2002)، ويعتقد أن سبب السكون هو غلاف البذرة القاسي (الأندوكارب) رغم نفوذيته للماء، وقد يعزى إلى عدم التطور الكامل للجنين، أو بسبب موانع كيميائية (Karam and Alsalem, 2001). استخدمت عدة طرق لكسر طور السكون في بذور *Prunus* spp، ومن المعروف أن التتضيد يلعب دوراً هاماً في هذا المجال (Hartmann et al., 1997)، حيث أن التتضيد البارد يحفز بناء GA3 (Powell, 1987)، وتحتاج البذور للتتضيد البارد حتى تستطيع الإنبات (Huntzinger, 1968; Suszka, 1967)، كما أن البذور ذات الأندوكارب القاسي تثبت جيداً بعد التتضيد البارد (Young et al., 1992). للتتضيد دور مهم في كسر طور سكون البذور، وفي زيادة نسبة الإنبات نتيجة للتغيرات التي تحصل في البذرة أثناء فترة التتضيد، من هذه التغيرات زيادة تركيز المواد المحفزة للنمو كالجبرلينات، وانخفاض تركيز

المواد المثبطة للنمو كحمض الأبسيسيك، كما أن التتضيد يؤدي إلى تليين غلاف البذرة وبالتالي زيادة نفوذيته للماء، وتنشيط الفعاليات الحيوية (Hartmann and Kester , 1975) .

أدى تعريض بذور *Prunus phaeosticta* لدرجة حرارة 20-30 م مدة أربعة أسابيع، ثم لدرجة حرارة 5 م مدة أربعة أسابيع إلى كسر طور السكون، وتم كسر طور سكون بذور *P.spinulosa* بتعريضها لدرجة حرارة 20-30 م، أو 15-25 م مدة أربعة أسابيع، ثم لدرجة حرارة 5 م مدة ثمانية أسابيع (Chen and Chien, 2002). تم تتضيد بذور وبذور اللوز المزروع الناضجة بدرجة 7 م مدة 1-10 أسابيع، تلتها المعاملة بدرجة 22 م مدة خمسة أسابيع، تطلبت البذور مدة تتضيد 6 - 8 أسابيع بالدرجة 7 م لكسر السكون، وأدت إزالة الأندوكارب إلى خفض مدة التتضيد إلى ثلاثة أسابيع، وكانت المعاملة بالدرجة 22 م مدة أسبوعين بعد المعاملة بالدرجة 7 م كافية (Gusano et al., 2003).

بينت نتائج دراسة Koyuncu & Çetinbaş (2006) أن بذور الكرز التي تمت إزالة أغلفتها ونضدت لمدة 120 يوم ثم عوملت بحمض GA3 بتركيز 500 PPM قد أعطت أعلى نسبة إنبات بلغت 79,74%. تحتاج بذور الكرز للتتضيد على درجة حرارة منخفضة (1-5) م ويفضل الـ3 م لمدة 90-120 يوم لكسر السكون، ويمكن زيادة نسبة الإنبات عندما يسبق هذه الفترة الباردة أو يتخللها فترات دافئة ويفضل حرارة (15-20) م (Iliev et al., 2012)

أظهرت النتائج أن للتتضيد لمدة شهرين إلى ثلاثة أشهر دور في إخراج نوى وبذور المحلب *Prunus mahaleb* L. من سكونها الناتج عن صلابة الإندوكارب، الغلاف البذري الرقيق، وجود مواد مانعة للإنبات، واللحافة المحيطة بالجذير (عسكرية، 2017)

تحتاج بذور الخوخ للتتضيد وتختلف فترة التتضيد حسب الأنواع، فالخوخ البري الشائع *Prunus angustifolia* في Oklahoma يحتاج بعد النضج لعملية تتضيد بدرجة حرارة 1.1-4.4 م مدة 60-90 يوماً، وعندما تكتمل مرحلة ما بعد النضج تثبت البذور جيداً بدرجات حرارة منخفضة (Dean and Craw, 2005). أدى تتضيد بذور *P.phaeosticta* بدرجة حرارة 5 م مدة 4 أسابيع إلى كسر طور السكون، وازدادت سرعة الإنبات بامتداد فترة التتضيد من 4 أسابيع إلى 12 أسبوعاً، أما بالنسبة لبذور *P.spinulosa* المنضدة بدرجة حرارة 5 م مدة 12 أسبوعاً فكانت سرعة إنباتها أبطأ بشكل واضح من بذور *P.phaeosticta* المنضدة في الظروف ذاتها (Chen et al., 2002).

أشارت نتائج دراسة (Iakovoglou and Radoglou, 2015) أن أعلى نسبة لإنبات بذور *P.spinosa* كانت 26% عندما تم تعريض البذور لتتضيد دافئ لمدة أسبوعين بالتناوب مع تتضيد بارد لمدة 8 أسابيع. إن بذور *P.spinosa* تحتاج تتضيداً بدرجة حرارة 3 م مدة 32 أسبوعاً (Michalska and Suszka , 1980)

أهمية البحث وأهدافه

نظراً للاهتمام العالمي بعمليات جمع وحفظ المصادر الوراثية عن طريق إنشاء بنوك وراثية، وتصنيفها وفحصها على المستويين المحلي والدولي، ولوجود العديد من الأنواع البرية ذات الأهمية الاقتصادية، والتي لم تلق الدراسة العلمية الموثقة لطرائق إكثارها (القيم، 1999)، هدفنا من خلال هذا البحث إلى دراسة تأثير التنضيد في إنبات بذور الخوخ الشوكي للحصول على أصول جيدة للتطعيم عليها أو استخدامها للانتخاب، والمحافظة على هذه الأنواع من الانقراض.

مواد البحث وطرقه

الحدود المكانية والزمانية للبحث:

أجريت الدراسة على أشجار وشجيرات من الخوخ الشوكي *Prunus spinosa* L. المنتشرة بشكل طبيعي في محافظة اللاذقية (كسب)، حدد موقع الدراسة باستخدام الـ GPS والجدول (1) يبين أهم مواصفات الموقع:

جدول (1) يبين مواصفات مواقع الدراسة

الموقع	H (الارتفاع)	N (خط الطول)	E (خط العرض)
كسب	516	355426	355946

جمعت الثمار بعد تمام النضج وذلك في النصف الأول من شهر أيلول، تم إزالة الغلاف الخارجي والمتوسط للثمار من أجل الحصول على البذور التي نظفت جيداً وجففت، ثم خزنت بعدئذ بدرجة حرارة المخبر إلى حين استخدامها في معاملات الدراسة.

منهجية الدراسة

تم تنضيد بذور الخوخ الشوكي (1- 2- 3 شهراً) بطريقتين، الأولى بدرجة حرارة 4 م° والثانية بظروف طبيعية، نفذت عملية التنضيد في كلتا الطريقتين ضمن صناديق فليينية باستخدام طبقة خفان تلتها طبقة رمل، ثم طبقة بذور، ثم طبقة رمل، توالت عمليات الري حسب الحاجة، وتمت زراعة البذور المنضدة بالطرق التالية:

1- أثر التنضيد بدرجة حرارة 4 م° و بظروف طبيعية على إنبات بذور الخوخ الشوكي عند زراعتها

بالدرجة 10 م°:

تمت الزراعة مخبرياً على بيئة آجار 7% ضمن أنابيب اختبار تمت الزراعة بدرجة حرارة 10 م°، عدد المعاملات (7): (1-2-3 شهراً) × (طريقتي تنضيد إضافة إلى الشاهد وزعت كل معاملة على ثلاثة مكررات، في كل مكرر 25 نواة.

2- أثر التنضيد بدرجة حرارة 4 م و بظروف طبيعية على إنبات بذور الخوخ الشوكي عند زراعتها بظروف

طبيعية

تمت الزراعة حقلياً ضمن أكياس بولي إيثيلين في مشتل الحراج في الهنادي، والتابع لمديرية الزراعة، وتم استخدام خلطة المشتل المكونة من (1:1:1) تربة، رمل، سماد بلدي، عدد المعاملات (7): (1-2-3 شهراً) × (طريقتي تنضيد إضافة إلى الشاهد وزعت كل معاملة على ثلاثة مكررات، في كل مكرر 25 نواة).

التحليل وعرض النتائج

سجلت قراءات الإنبات أسبوعياً، اعتبر إنبات البذور استطالة الجذير واختراقه الأغلفة المحيطة بالجنين، حيث تصبح في هذه الحالة قادرة على إعطاء نبات جديد حسب (Douay, 1980; Istanbuli, 1976; Come, 1970). قدرت نسبة الإنبات بحساب عدد البذور النابتة أسبوعياً، وقد اعتمدت المعادلة التالية في حساب النسبة المئوية للإنبات

$$\text{النسبة المئوية للإنبات} = (\text{عدد البذور النابتة} / \text{عدد البذور الكلي}) \times 100$$

عرضت النتائج باستخدام الخطوط البيانية .

قدرت قيم بطء الإنبات بحساب متوسط عدد الأيام اللازمة لإنبات البذور باستخدام معادلة Harrington, (1962) وهي:

$$\frac{N1T1 + N2T2}{N1 + N2} \dots\dots\dots$$

$$N1 + N2 \dots\dots\dots$$

N1: عدد البذور التي تثبت ما بين الزمنين T1 و T2.

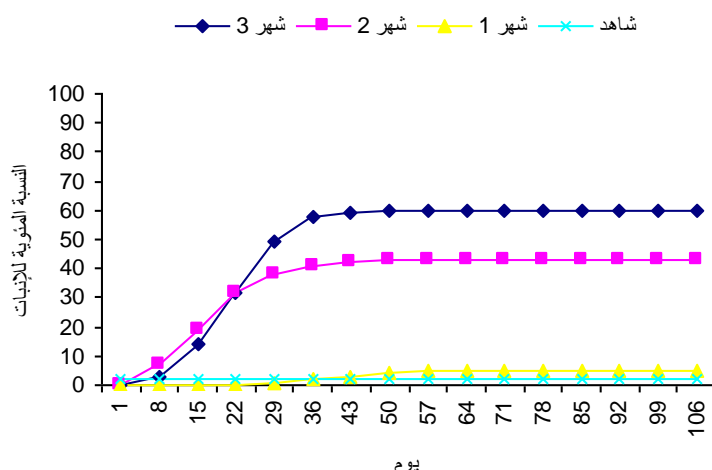
N2: عدد البذور التي تثبت في زمن معين T1.

حللت النتائج إحصائياً باستخدام برنامج التحليل الإحصائي Stat view، حيث تم حساب الفروق المعنوية عند مستوى معنوية 5 % Fisher test باستخدام برنامج Stat view (Stat view for Windows, 1996).

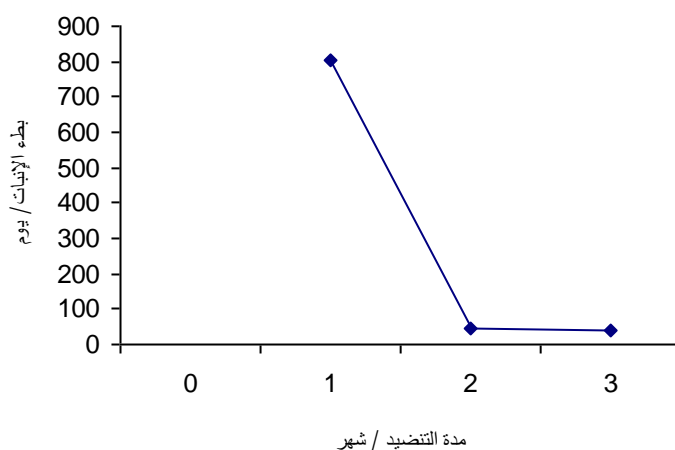
نتائج البحث ومناقشتها

1- أثر التنضيد بدرجة حرارة 4 م على إنبات بذور الخوخ الشوكي عند زراعتها بالطبيعة:

بدأ إنبات البذور المنضدة لفترة (1 - 2 - 3 أشهر) على التوالي بعد (22 - 8 - 8 يوماً) وينسب إنبات (5 - 43 %) مقارنة مع الشاهد الذي انعدم فيه الإنبات كلياً (الشكل 1)، أي أن للتنضيد بدرجة حرارة منخفضة دوراً إيجابياً في إنبات بذور الخوخ الشوكي، وهذا يتفق مع (Ted et al., 1974; Michalska and Suszka, 1980) في أن بذور *P. spinosa* تحتاج للمعاملة بدرجة حرارة منخفضة حتى تتمكن من الإنبات، ويعود اختلاف المدة اللازمة للتنضيد إلى اختلاف درجات الحرارة في منطقة تواجد الأشجار التي أخذت منها البذور.



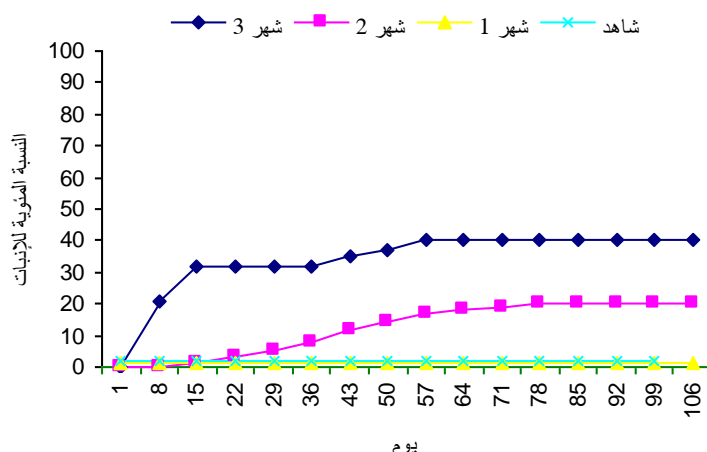
شكل 1: إنبات بذور الخوخ الشوكي المنضدة لفترات مختلفة في درجة الحرارة 4 م° والمزرعة في الطبيعية وبلغت قيم بطء الإنبات للبذور المنضدة لفترة (1 - 2 - 3 أشهر) على التوالي (42 - 48 - 806 يوماً)، وبالتالي فإن أسرع إنبات كان عند التنضيد لفترة 3 أشهر الشكل(2).



شكل 2: قيم بطء إنبات بذور الخوخ الشوكي المنضدة لفترات مختلفة في درجة الحرارة 4 م° والمزرعة في الطبيعية

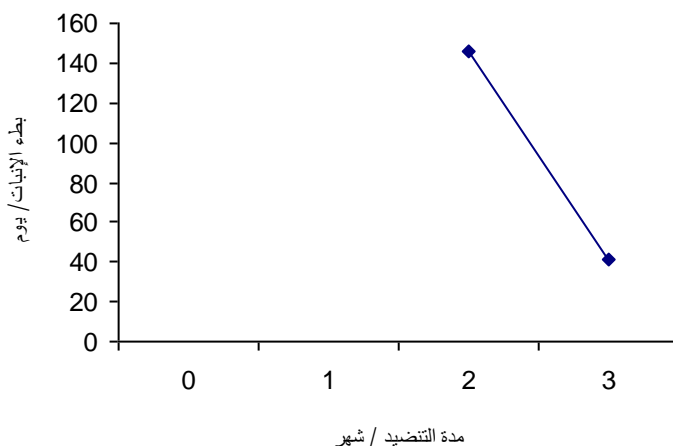
وبنتيجة التحليل الإحصائي لنسب الإنبات عند المستوى 5% تفوقت المعاملتان (2 - 3 أشهر) معنوياً على كل من الشاهد و المعاملة مدة شهر مع عدم وجود فرق معنوي بين نسب إنبات المعاملتين (2 - 3 أشهر)، وقيمة (LSD.0,05 =27.328).

2- أثر التنضيد بدرجة حرارة 4 م° على إنبات بذور الخوخ الشوكي عند زراعتها بالدرجة 10 م°: بدأ إنبات البذور المنضدة لفترة (2 - 3 أشهر) بعد (8 - 15 يوماً) على التوالي وينسب إنبات (20 - 40 %) في حين انعدم الإنبات كلياً في معاملة الشاهد و التنضيد مدة شهر الشكل(3).



شكل 3: إنبات بذور الخوخ الشوكي المنضدة لفترات مختلفة في درجة الحرارة 4 م° والمزروعة بدرجة حرارة 10 م° بالظلام

وتبين أن قيم بطء الإنبات للبذور المنضدة لفترة (2 - 3 أشهر) على التوالي (146 - 41 يوماً)، وبالتالي فإن أسرع إنبات كان عند التخصيب لفترة ثلاثة أشهر الشكل (4).

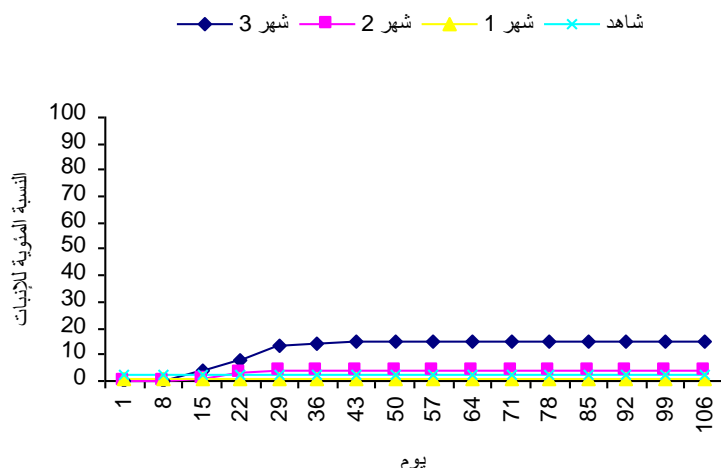


شكل 4: قيم بطء إنبات بذور الخوخ الشوكي المنضدة لفترات مختلفة في درجة الحرارة 4 م° والمزروعة بدرجة حرارة 10 م° بالظلام

وبنتيجة التحليل الإحصائي لنسب الإنبات عند المستوى 5% تفوقت المعاملة 3 أشهر معنوياً على باقي المعاملات و الشاهد ، وقيمة (LSD.0,05 =17.346).

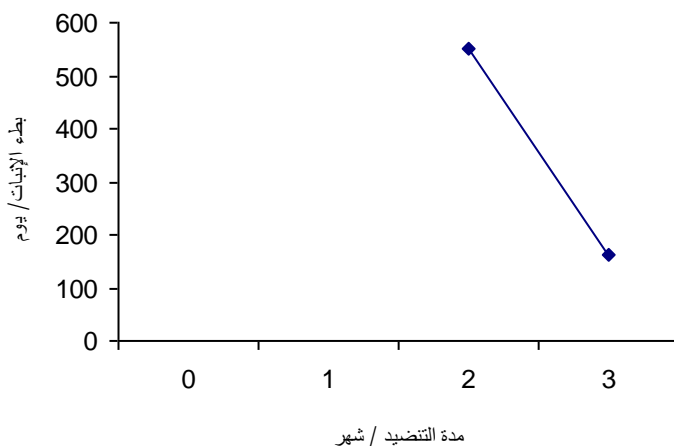
2- أثر التخصيب بالطبيعة على إنبات بذور الخوخ الشوكي عند زراعتها بالطبيعة:

بدأ إنبات البذور المنضدة لفترة (2 - 3 أشهر) بعد 15 يوماً من الزراعة، وينسب إنبات (4 - 15 %) على التوالي، في حين انعدم الإنبات كلياً في بذور الشاهد و المعاملة مدة شهر الشكل(5).



شكل 5: إنبات بذور الخوخ الشوكي المنضدة لفترات مختلفة في الطبيعة والمزروعة في الطبيعية

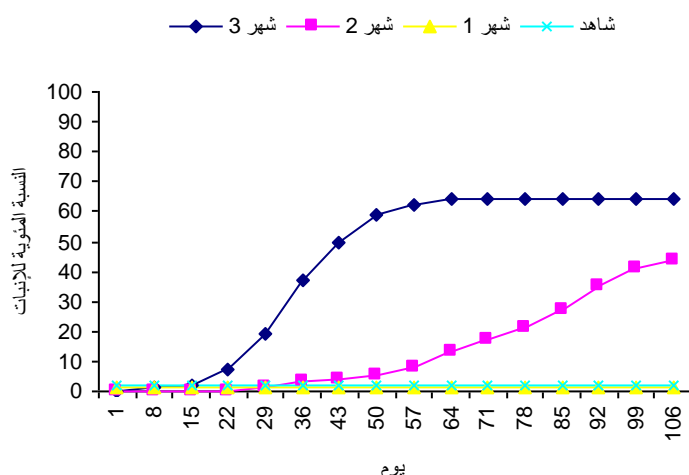
بلغت قيم بطء الإنبات للبذور المنضدة لفترة (2 - 3 أشهر) على التوالي (550 - 163 يوماً)، وبالتالي فإن أسرع إنبات كان عند التنضيد لفترة ثلاثة أشهر الشكل(6).



شكل 6: قيم بطء إنبات بذور الخوخ الشوكي المنضدة لفترات مختلفة في الطبيعة والمزروعة في الطبيعية

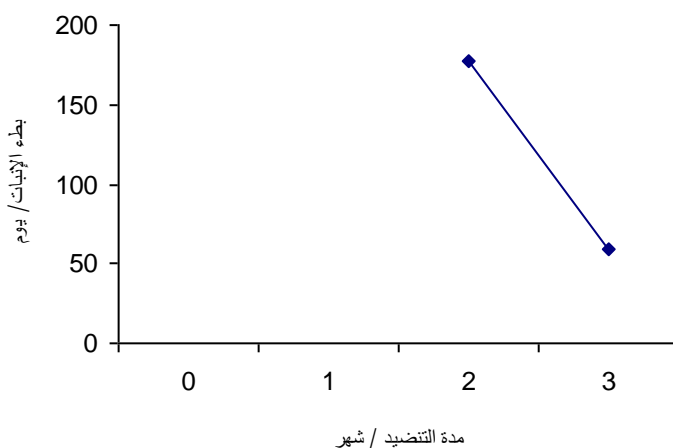
وبنتيجة التحليل الإحصائي لنسب الإنبات عند المستوى 5% تفوقت المعاملة 3 أشهر معنوياً على باقي المعاملات و الشاهد ، وقيمة (LSD.0,05 =10.116).

- 3- أثر التنضيد بالطبيعة على إنبات بذور الخوخ الشوكي عند زراعتها بالدرجة 10 م: بدأ إنبات البذور المنضدة لفترة (2 - 3 أشهر) على التوالي بعد (36 - 8 يوماً)، وينسب إنبات (44 - 64 %) أي أن للزراعة بدرجة حرارة منخفضة دوراً إيجابياً في الإنبات الشكل(7).



شكل 7: إنبات بذور الخوخ الشوكي المنضدة لفترات مختلفة في الطبيعية والمزروعة بدرجة حرارة 10م بالظلام

بلغت قيم بطء الإنبات للبذور المنضدة لفترة (2 - 3 شهراً) على التوالي (177 - 59 يوماً)، وبالتالي فإن أسرع إنبات كان عند التخصيد لفترة ثلاثة أشهر لشكل (8).



شكل 8: قيم بطء إنبات بذور الخوخ الشوكي المنضدة لفترات مختلفة في الطبيعية والمزروعة بدرجة حرارة 10م بالظلام

وبنتيجة التحليل الإحصائي لنسب الإنبات عند المستوى 5%، تفوقت المعاملتان (2 - 3 أشهر) معنوياً على المعاملة مدة شهر وعلى الشاهد مع عدم وجود فرق معنوي بين نسب إنبات المعاملتين (2 - 3 أشهر)، وقيمة (LSD.0,05 = 41.150).

الاستنتاجات و المقترحات

بينت نتائج الدراسة الأثر الإيجابي للتضيد بدرجة حرارة 4 م° أو بالطبيعة في إنبات بذور الخوخ الشوكي حيث أدت المعاملة بالدرجة 4 م° مدة (2 - 3 أشهر) إلى الحصول على نسب إنبات (43 - 60 %) على التوالي وذلك عند الزراعة بالطبيعة، وقيم قدرة على الإنبات (48 - 42 يوماً)، وكان لمعاملة بذور الخوخ الشوكي بالدرجة 4 م° مدة 3 أشهر دور إيجابي في الإنبات عند الزراعة بالدرجة 10 م°، إذ بلغت نسبة الإنبات 40 % والقدرة على الإنبات 41 يوماً، كما أدى تضيد بذور الخوخ الشوكي مدة (2 - 3 أشهر) بالطبيعة والزراعة بالدرجة 10 م° إلى نسب إنبات (44 - 64 %) على التوالي وقيم قدرة على الإنبات (177 - 59 يوماً). استناداً إلى النتائج السابقة نوصي باستخدام تقنية تضيد بذور الخوخ الشوكي مدة شهرين بدرجة حرارة 4 م° ومن ثم زراعتها بالطبيعة، أو تضيد البذور مدة 3 أشهر بالطبيعة ومن ثم زراعتها بالدرجة 10 م°.

المراجع العربية

- 1- إبراهيم، عاطف محمد. (1998)، *أشجار الفاكهة (زراعتها رعايتها-إنتاجها)*، كلية الزراعة، جامعة الإسكندرية.
- 2- استنبولي، أحمد. (2004)، *دراسة جنس Prunus L ضمن مشروع التنوع الحيوي في منطقة الحفة*، مشروع الحفظ والاستخدام المستدام للتنوع الحيوي الزراعي في المناطق الجافة، دمشق.
- 3- القيم، فاضل. (1999)، *التنوع الوراثي للزيتون البري في الساحل والجبال الساحلية السورية*، رسالة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة تشرين، سورية.
- 4- عبد العال، فاروق أحمد. (1976)، *بساتين الفاكهة المتساقطة الأوراق*، دار المعارف بمصر.
- 4- عسكرية، عمار. (2017). *دراسة العوامل المؤثرة في إنبات بذور بعض طرز المحلب (Prunus mahaleb) المنتشرة في محافظة اللاذقية*. رسالة ماجستير، قسم البساتين، كلية الهندسة الزراعية، جامعة تشرين: سورية 78 صفحة

المراجع الأجنبية

1. BASKIN, C. C. ; Baskin, J. M . (1998). *seeds:ecology,biogeography,and evolution of dormancy and germination*,San Diego,Academic press.
2. CHEN, S. Y.; CHIEN, C. T. (2002). *Germination and storage behaviour of Prunus phaeosticta and Prunus spinulosa seeds* ,Taiwan,J,For,Sci7(1),59-66.
3. CLAPHAM, A. R.; TUNIN, T. G.; MOORE, D. M. (1987). *Flora of British Isles-3rd* ,Edition Cambridge University Press,Cambridge.
4. COME,D. (1970). *Les obstacles a lagermination masson* etcie paris.
5. DEAN, A.; CRAW, M. E. (2005). *Propagation of fruit and Nuts by seed*,Division of Agricultural Sciences and Natural resources Oklahoma state University, pp.2-94.
6. DONMEZ, A.; YILDIRIMLI, S. (2002). *Taxonomy of the genus Prunus L (Rosaceae) In Turkey* ,Hacehepe University ,Faculty of Science ,Department of Biology ,06532 ,Beytepe ,Ankara,Turky, (24):p 189.
7. DOUAY, F. (1980). *Etude experimental de la germination et pluse 27 particulierment de L' activation Des semences de l',olivire(Olea uropaea L)*, the'se, univ,Aix Marseille III, 167p.
8. GRIGSON, G. (1996). *The English mans flora* ,Helicon publishing Ltd,Oxford.
9. GUSANO, G. M.; GOMEZ, M. P.; DICENTA, F. (2003). *Breaking seed dormancy in almond,(Prunus.dulcis(Mill).D.A.webb)ScientiaHorticultural*, Volume,99,ISSUES 3-4,27, pages, 363-370.
10. HARRINGTON, J. F. (1962). *The effect of temperature on the germination of several kinds of vegetable seed*, XVITH ;Inter, horticult ;Cong , (bruxells92-441).
11. HARTMANN, H. T.; KESTER, D.E. (1975). *plant propagation ,principles and practices 3rd edition*, prentice Hal, Inc, Englwood, Gliffs, New Jersey, U.S.A.
12. HEIT, C. E. (1967). *Propagation from seed*, 6. Hard seededness critical factor, American Nurseryman, 125(10), 10-12, 88-96 p.
13. HUNTZINGER, H. J. (1968). *Methods for handling black cherry seed*, Res. Pap. NE-102. Upper Darby, PA: USDA Forest Service, Northeastern Forest Experiment Station, 22 p.
14. ILIEV, N., PETRAKIEVA, A., AND M. MILEV.(2012). *Seed Dormancy Breaking Of Wild Cherry (Punus avium L).*Forestry Ideas, vol. 18, No 1 (43).
15. Iakovoglou, V. and Radoglou, K. (2015). *Breaking seed dormancy of three orthodox Mediterranean Rosaceae species*. Journal of Environmental Biology, Vol. 36, 345-349.
16. ISTANBOULI, A. (1976). *Etude experimental sur la nature des period de repos des semences et des bourgeons de L'Olivier (Olea europaeaL)Mis au point d'une technique de production rapid de jeunes plants*, The'se univer.Daix-Marseille, III.135p.Facdes science jeone.

17. KARAM, N. S.; ALSALEM, M. M. (2001). *Breaking dormancy in arbutus andrachne L seed by stratification and gibberllic acid ,seed science &technology*, 29:51-56.
18. KESEROVIC,Z. *study on the possibilities of apricot growing in dense groves*.plant preeding abstract,Vol 70No 1.1997 .
19. MABEY, R. (1996). *Flora Britannica, Sinclair, Stevenson,London..*
20. MICHALSKA, S.; SUSZKA, B. (1980).*Eeffect of multiple induction of dormancy on germination of seeds of various Prunus L, species In secondary dormancy of seeds of Prunus species*,pp,27-40,Polish Academy of Sciences Institute of dendrology Kornik near Poznan.
21. MOUTERED, P. (1960). *Nouvelle flore du Liban et de La Syrie, dar et Machriq Berouth.*
22. POWELL, L. E. (1987). *Hormonal aspects of bud and seed dormancy in temperate Zone woody plants* ,Hort ,Science, 22:845-850.
23. *Stat view for Windows* . (1996). Abacus Concepts , Inc . , copyright. December 1996 .< [http:// www.abacus.com](http://www.abacus.com).
24. SUSZKA, B. (1967). *Studia nad spoczynkiem i kielkowaniem nasion różnych gatunków z rodzaju Prunus L. [in Polish with English summary: Studies on dormancy and germination of seeds from various species of the genus Prunus L.]*. Arboretum.
25. TED, j.; GRISEZET, A. L. (1974). *Prunus L, Agric- Handbook-450*. Washington,USDA Forest Service, 658-673.
26. YOUNG, J. A.; YOUNG, C. G. (1992). *Seeds of woody plants in North a,Dioscorides, Portland, Oregon, USA.*