J. Plant Prod., Mansoura Univ. Vol. 1 (10): 1431 – 1440, 2010

EFFECT OF TESTA (ENDOCARP)REMOVAL, GIBBERELLIN, STRATIFICATION AND SULFURIC ACID ON GERMINATION OF MAHALEB CHERRY (*Prunus mahaleb* L.) SEEDS

Ghayyad, M. A.[1]; M. Kurbysa [2] and G. Al-Napolsy [3]

1. **Rural Damascus Scientific Agriculture Research, General Commission of Scientific Agriculture Research - Syria.**
2. **Forestry and Ecology Dept., Faculty of Agric., Damascus Univ., Syria.**
3. **Almond Dept. Research, Horticulture Administration Research, General Commission of Scientific Agriculture Research, Syria .**

تأثير إزالة القصرة والجبريلين والتنضيد وحمض الكبريت على إنبات بذور المحلب (*Prunus mahaleb* L.)

محمود أحمد غياض [١]، محمد قربيصة [٢] و غسان النابلسي [٣]

١- مركز بحوث ريف دمشق- الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية.

٢- قسم الحراج والبيئة- كلية الزراعة، جامعة دمشق- سورية.

٣- قسم بحوث اللوزيات - إدارة بحوث البستنة ، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، وزارة الزراعة، سورية.

الملخص

يستخدم المحلب أصلا لتطعيم الكرز و ذلك لنموه في الترب الفقيرة و الكلسية و لمقاومته لبعض الأمراض البكتيرية و الفيروسية . لبذور المحلب نمطان من السكون : سكون قصرة و سكون جنيني. درس تأثير عدة معاملات مثل : إزالة القصرة و المعاملة بحمض الكبريت المركز (H_2SO_4، ٩٦ %) لمدة ١٠ ، ٢٠ ، ٤٠ دقيقة و المعاملة بالتنضيد (وفق نظامي تنضيد ؛ مستمر بارد: ١٠ أسابيع على درجة حرارة ٢ – ٥٤ م . و متناوب : ٤ أسابيع على درجة حرارة ٢ – ٥٤ م ثم أسبوعان على درجة حرارة١٥ – ٥٢٠ م ثم ٤ أسابيع على درجة حرارة ٢ – ٥٤ م) و المعاملة بالجبريلين (GA_3) بتراكيز متعددة (٧٥٠ ، ١٠٠٠ ، ١٢٥٠ ppm) لمدة ٢٤ ساعة ، و تداخل هذه المعاملات فيما بينها . درس تأثير هذه المعاملات في إنبات بذور المحلب.

أظهرت النتائج أن أعلى نسبة إنبات حققتها البذور مزالة القصرة مع معاملتها بالجبريلين ١٢٥٠ ppm وبلغت ٧٠ % و تفوقت معنويا على بقية المعاملات أما معاملة البذور بالجبريلين بتركيز ١٢٥٠ ppm مع تنضيدها بشكل متناوب فلم تحقق سوى ٥٨ % ، لكنها بدأت بالإنبات خلال فترة أقصر (٦ أسابيع فقط من بدء التنضيد) في حين كانت نسبة إنبات البذور المعاملة بحمض الكبريت لمدة ١٠ دقائق و المنضدة بشكل متناوب ١٦.٦٦ % فقط . استنتج من خلال التجربة أن إزالة القصرة قبل التنضيد أكثر فعالية من المعاملة بحمض الكبريت ، كما أن المعاملة بالجبريلين اختصرت المدة اللازمة لإنبات البذور المنضدة .

الكلمات المفتاحية: بذور المحلب – حمض الكبريت (H_2SO_4) – الجبريلين (GA_3) – التنضيد – إزالة القصرة – الإنبات .

المقدمة

ينتشر المحلب بالحالة البرية في الغابات السورية مترافقا مع الشوح والأرز و على ارتفاعات بين ٢٥٠ - ١٠٠٠ م فوق سطح البحر و ذلك في حوض نهر العاصي شمالي جسر الشغور على ارتفاع ٢٥٠ م (نحال و آخرون، ١٩٨٩)، و في سلسلة جبال لبنان الشرقية و جبل الزاوية و جبل سنجار و جبال القلمون و وادي بردى حيث تعد هذه المناطق الموطن الأصلي له (Mouterde, 1970).

يبدي المحلب مرونة عالية في الانتشار في مناطق تتراوح أمطارها السنوية بين ٣٥٠ مم و حتى ١٢٠٠ مم ؛ حيث يصادف في الطوابق البيومناخية الجافة و حتى الرطبة جداً ، مما يدل على احتوائه على تراكيب وراثية تمكنه من التكيف مع الظروف المتباينة جداً و على أنماط تعكس مختلف هذه الظروف .

يستعمل المحلب بشكل رئيسي كأصل Rootstock ليطعم عليه بعض أصناف الكرز . و ذلك نظراً لمقاومته لبعض الأمراض (نيماتودا تعقد الجذور Meloidogyne incognita و التدرن التاجي Crown gall و بكتيريا Canker و المرض الفيروسي المعروف باسم Bueksin) و تحمله الكلس في التربة و أيضاً لنموه بشكل جيد في الأراضي الفقيرة و على المنحدرات الصخرية المكشوفة . (Bean, 1981 ; Huxley, 1992).

يكاثر المحلب في بعض المشاتل التابعة لوزارة الزراعة و الإصلاح الزراعي بذرياً بالزراعة الخريفية Autumn sown ؛ حيث تزرع البذور في أوائل شهر تشرين الأول و تنبت في أوائل شهر آذار إن هذه الطريقة فعالة فقط في حال بقيت البذور رطبة و معرضة لدرجات حرارة منخفضة لفترة طويلة شتاءً

تحيط القصرة القاسية (غلاف البذرة الخارجي Endocarp) ببذور كل أنواع الجنس *Prunus* L. و يعتقد أحياناً أن البذور ذات سكون قصرة (سكون بسبب غلاف البذرة) و هذا ما يحد من الإنبات . قد تسرع أو تزيد إزالة القصرة الإنبات في البذور ذات القصرة القاسية (Ellis *et al.,* 1985, and Hartmann *et al.,* 1997;) ، و لذلك فإن معظم أنواع الجنس *Prunus* L. تحتاج إلى معاملات خدش مختلفة قبل التنضيد البارد (Ellis *et al.,* 1985 and Cetinbaş & Koyuncu, 2005). تسهم إزالة القصرة في زيادة نسبة الإنبات عند بعض أنواع الجنس *Prunus* L. (Mehanna and Martin, 1985) .

استخدم العديد من طرائق الخدش الميكانيكية أو الكيمائية لخدش أو إزالة القصرة . وقد أسهمت إزالة القصرة ميكانيكياً في زيادة سرعة الإنبات و نسبته عند بذور اللوز(Heidari *et al.,* 2008).

أجرى Marks (١٩٧٤) العديد من معاملات البذور لتحسين الإنبات، تبين أن المعاملة الوحيدة التي أعطت نتائج جيدة كانت إزالة القصرة و التي رفعت نسبة إنبات بذور *P. pensylvanica* L. من صفر % حتى ٤٥ % .

يعد الخدش الكيميائي بالحمض (كحمض الكبريت المركز Sulfuric acid) طريقة من طرق كسر السكون الفيزيائي عند بذور اللوز (البذور ذات القصرة السليمة). (Nasir *et al.,* 2001) أما معاملة بذور *Prunus scoparia* و *P. webbii* بحمض الكبريت فقط لمدة ٣٠ و ٦٠ دقيقة لم تعط نتائج إيجابية في حين أن الخدش الميكانيكي كان أكثر فعالية من المعاملة بالحمض . (Heidari *et al.,* 2008) .

تدخل معظم بذور الجنس *Prunus* L. في طور السكون الجنيني لذلك تحتاج إلى معاملة خاصة بعد نضجها تزود خلالها بالرطوبة و الأوكسجين و درجات منخفضة من الحرارة (٢ – ٥° م) و هذا ما يعرف بالتنضيد Stratification (Bewley & Black, 1994 ; Agrawal & Dadlani, 1995 ; and Hartmann *et al.,* 1997). بالنسبة لمعظم أنواع الجنس *Prunus* L. فإن الفترة المثالية للتنضيد هي (٨ – ١٠) أسابيع(García- Gusano *et al.,* 2004) و في دراسات أخرى من ٩٠ إلى ١٢٠ يوماً تقريباً (Ellis *et al.,* 1985; Samaan *et al.,* 2000 and Cetinbas & Koyuncu, 2005).

كما أن المعاملة بالتنضيد الدافئ Warm stratification على درجة حرارة 20 – 25° م (30° م من أجل *P.pensylvanica*) لفترة أو لفترات قصيرة تسبق أو تتقاطع مع التنضيد البارد Cold stratification أعطت نتائج إيجابية عند أنواع من الجنس *Prunus* L. (Laidlaw, 1983 and Finch – Savage, 2001) .

أظهرت العديد من الدراسات أن بذور بعض الأنواع تنبت بسرعة إذا تمت معاملتها بمواد كيميائية إضافية كالجبريلينات Gibberellins (Bonner, 2001) كما يمكن أن تعامل أيضا قبل القيام بعملية التنضيد بالجبريلينات حيث تزيد هذه المواد من نسبة إنبات البذور و نمو البادرات و تقلل نسبة التماوت.

أثبت Shatat & Sawwan (١٩٨٥) أن إنبات بذور المحلب قد تحسن بشكل واضح بالمعاملة بالبرومالين Promalin (مزيج من الجبريلين (GA_{4+7}) و benzyl adenine (BA)) عند تركيز ٣٠٠٠ ملغ / لتر .

بينت دراسات Suszka (1967) أن تنضيد بذور المحلب لمدة 14 يوماً على درجة حرارة 20° م و ثم تنضيد البذور لمدة 189 يوماً (27 أسبوعا) على درجة حرارة 0.6 – 5° م أدى إلى بدء الإنبات في أثناء فترة التنضيد و بلغت نسبة الإنبات 55 %.-

أسهمت المعاملة بالجبريلين في خفض مدة التنضيد عند كل من المشمش *Prunus armeniaca* L. والخوخ *P. persica* (L.) Batsch و الكرز *P. avium* L. (Grisez, 1974) و عند *P. domestica* L. (Janick and Moore, 1996) و لكن هذه المعاملة كانت فعالة فى حالة البذور التى أزيلت أغلفتها فقط .

أظهرت نتائج التجربة التي أجريت عام 1995 في تركيا أن أعلى نسبة إنبات تم الحصول عليها بنقع البذور مزالة الأغلفة لمدة 24 ساعة فى محلول الجبريلين GA_3 بتركيز 1000 ppm ثم التنضيد لمدة 12 أسبوعاً على درجة حرارة 2 – 4° م . و قد كان التركيز 1000 ppm هو الأفضل من بين التراكيز المجربة (200 و 500 و1000 ppm) (Gercekcioglu and Cekic, 1999)

إن طول المدة الزمنية اللازمة لإنبات البذور (حوالي خمسة أشهر) و انخفاض نسبة الإنبات بالزراعة الخريفية جعل من الضروري البحث عن طريقة أخرى من شأنها رفع نسبة الإنبات و اختصار هذه المدة ما أمكن .

تتلخص أهداف هذه الدراسة فيما يلي:

١. دراسة تأثير الخدش الكيميائي و الميكانيكي و تأثير التنضيد و الجبريلين في إنبات بذور المحلب .
٢. اختصار المدة اللازمة لإنبات البذور بالزراعة الخريفية .

مواد وطرق البحث

أجريت التجربة في مركز بحوث ريف دمشق في عام ٢٠٠٨ . تم الحصول على بذور المحلب عن طريق وزارة الزراعة و الإصلاح الزراعي و هي من البذور نفسها المستخدمة في إكثار المحلب في المشاتل . قسمت البذور إلى قسمين رئيسين :

- بذور ذات قصرة .Seeds with testa (endocarp)
- بذور منزوعة القصرة . Seeds without endocarp

خضعت البذور مع قصرتها إلى المعاملات التالية :

١ - **حمض الكبريت :** نقعت بذور المحلب بحمض الكبريت النقي المركز (٩٦ %) و لمدد زمنية مختلفة (١٠ – ٢٠ – ٤٠ دقيقة) .حركت بشكل جيد أثناء النقع و بعد انتهاء مدة النقع غسلت بالماء الجاري جيدا (لمدة ١٥ دقيقة) و ذلك للتخلص من أثر الحمض ما أمكن .

٢ - **التنضيد :** نضدت البذور وفق نظامي تنضيد :

٢ – ١ - نظام تنضيد مستمر بارد **:** خلطت البذور بعد نقعها بالماء المقطر مدة ٢٤ ساعة برمل المزار المرطب حتى ٦٠ % بنسبة (١ / ٣). استخدمت أصص بلاستيكية أسطوانية الشكل بقطر وسطي حوالي ١٠ سم و ارتفاع وسطي ٦ سم . ثم وضعت في البراد على رفوف لمدة ١٠ أسابيع متواصلة بدرجة حرارة ٢ – ٥٤ م.

تم خلالها مراقبة الحرارة و الرطوبة بشكل دوري و استخدمت الطريقة التقليدية لتقدير رطوبة الخلطة (استخدام قبضة اليد) كما استخدم مقياس الرطوبة ماركة Rapitest و قد تم التبديل بين صفوف الأصص الموضوعة و بشكل دوري حتى انتهاء مدة التنضيد .

٢ – ٢ - نظام التنضيد المتناوب (بارد – دافئ – بارد) **:** خلطت البذور برمل المزار المرطب حتى ٦٠ % ثم و ضعت أصص التنضيد في البراد بدرجة حرارة ٢ – ٥٤ م لمدة ٤ أسابيع ثم أخرجت من البراد و وضعت بدرجة حرارة الغرفة ٢٠ – ٥٢٥ م لمدة أسبوعين ، بعد ذلك أعيدت إلى البراد حتى نهاية مدة التنضيد (٤ أسابيع) بدرجة حرارة ٢ – ٥٤ م .

٣ - **حمض الكبريت + التنضيد :** أخذت البذور المعاملة بحمض الكبريت المركز ٩٦ % لمدة ١٠ – ٢٠ – ٤٠ دقيقة ثم نضدت وفق نظامي التنضيد المستمر البارد و التنضيد المتناوب السابقين .

كررت كل معاملة ثلاث مرات ضمن تصميم عاملي من النمط (٤ حمض× ٣ تنضيد× ٣ مكررات).

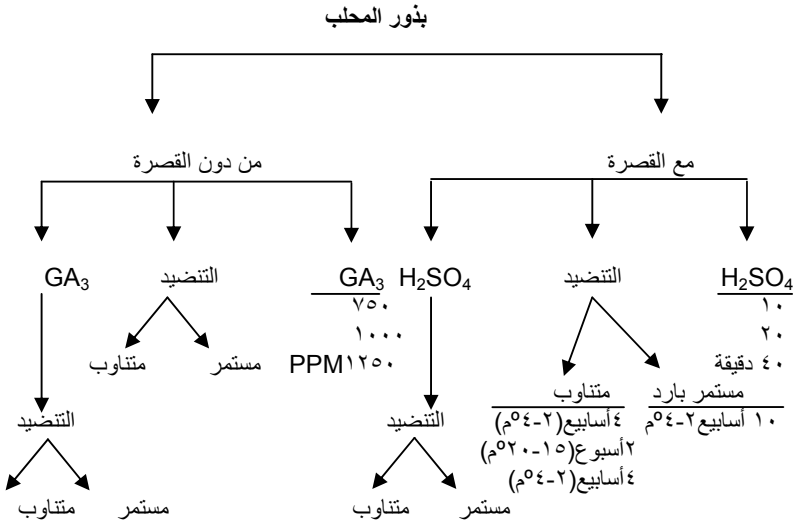
أما البذور من دون قصرتها فقد خضعت للمعاملات التالية :

١ - **الجبريلين** : نقعت البذور بمحاليل الجبريلين تركيز ٧٥٠ – ١٠٠٠ – ١٢٥٠ جزء بالمليون (ppm) لمدة ٢٤ ساعة في الظلام و بدرجة حرارة المخبر ثم غسلت بالماء .

٢ - **التنضيد** : نضدت البذور وفق نظامي التنضيد المستمر البارد و التنضيد المتناوب المذكورين سابقا .

٣ - **الجبريلين + التنضيد** : أخذت بذور معاملة بالجبريلين (بالتراكيز المذكورة سابقا) ثم نضدت وفق نظامي التنضيد المستمر البارد و المتناوب .

أيضا كررت كل معاملة ثلاث مرات ضمن تصميم عاملي من النمط (٤ جبريلين ×٣ تنضيد × ٣ مكررات) و المخطط التالي يبين المراحل المختلفة لمعاملات البذور .



الشكل رقم (١) مخطط معاملات البذور

بعد ذلك زرعت البذور في أوائل شهر شباط عام ٢٠٠٨ في مشتل مركز بحوث ريف دمشق في أكياس الزراعة (أكياس بولي إتيلين بقطر ٣٠ سم و ارتفاع ٥٠ سم) و على عمق حوالي ٣ سم ضمن خلطة مؤلفة من تربة زراعية و رمل مزار و سماد بلدي (بنسبة ٣/١ لكل جزء) . تم عد البذور النابتة (البادرات) بشكل يومي خلال ٣٠ يوما بدءا من ظهور الفلقات فوق سطح التربة . و بعد انتهاء العد حسبت نسبة الإنبات الحقلية لكل معاملة من العلاقة :

$$\text{نسبة الإنبات الحقلية \%} = \frac{\text{عدد البذور النابتة}}{\text{عدد البذور الكلية المزروعة}} \times ١٠٠$$

سجلت النتائج في الجدول رقم (١) و الجدول رقم (٢) كما رسم مخطط كلي للنتائج (الشكل رقم ٢):
استخدم برنامج Microsoft Excel Office 2007 في رسم المخطط البياني كما استخدم برنامج STATSITICA 8.0 في تحليل النتائج إحصائيا كتحليل عاملي حسب مستويات المعاملات عند درجة حرية (٠.٠٥).

النتائج والمناقشة

من معطيات قيم نسبة إنبات المعاملات مع القصرة الواردة في الجدول رقم (١) و تحليلها إحصائيا نلاحظ أنه

جدول رقم (١): نتائج حساب نسبة الإنبات لمعاملات البذور مع قصرتها :

نسبة الإنبات (%)	التنضيد		
	شاهد تنضيد	١٠ أسابيع تنضيد مستمر بارد	١٠ أسابيع تنضيد متناوب

حمض الكبريت (96%)	شاهد حمض الكبريت	0	3.33	5.33
	10دقيقة	1.66	15.33	16.66
	20 دقيقة	0.66	6.33	8
	40 دقيقة	0.33	1.33	5.66
LSD 5% بين مستويات الحمض		1.135		
LSD 5% بين مستويات التنضيد		0.983		
LSD 5% بين مستويات التفاعل		1.966		
LSD 5% كلي بين المعاملات (عشوائي بسيط)		1.966		

لم تنبت بذور الشاهد (المقارنة) كما انخفضت نسبة إنبات البذور المعاملة بحمض الكبريت فقط بشكل عام فلم تبلغ أعلى نسبة إنبات سوى ١.٦٦% و هكذا لم تمكن المعاملة بحمض الكبريت فقط من كسر طور سكون بذور النوع المدروس . تتفق هذه النتيجة مع Heidari و آخرون (٢٠٠٨) حيث أن معاملة بذور *Prunus scoparia* و *P. webbii* بحمض الكبريت فقط مدة (٣٠ ، ٦٠) دقيقة لم تعط نتائج إيجابية .

رفعت المعاملة بالتنضيد المتناوب فقط نسبة الإنبات إلى ٥.٣٣ % أما التنضيد المستمر البارد فلم تحقق سوى ٣.٣٣ % نسبة إنبات. و بناء عليه نجد أن التنضيد المتناوب أفضل من التنضيد المستمر البارد و هذا يبرز دور التنضيد الدافئ الذي يقطع التنضيد المستمر البارد في تسريع نمو الجنين إذ أن تعريض البذور إلى درجات حرارة متباينة ينقل النظام البيولوجي في البذرة من حالة الثبات و السكون إلى حالة النشاط و التحريض . تتوافق هذه النتيجة مع نتائج كل من Finch-Savage (٢٠٠١) و Laidlaw (١٩٨٣)٠ في هذه التجربة لم تمكن المعاملة بالتنضيد فقط من كسر طور السكون حيث كانت نتائج المعاملة منخفضة نسبيا . و محتمل ذلك هو القصرة القاسية أو وجود مثبطات فيها أو أن البذور بحاجة إلى معاملات كيميائية أخرى .

حققت المعاملة بحمض الكبريت لمدة ١٠دقائق + تنضيد متناوب أعلى نسبة إنبات (١٦.٦٦ %) و تلتها المعاملة بالحمض مدة ٢٠ دقيقة + تنضيد متناوب (٨ %) و أخيرا المعاملة بالحمض مدة ٤٠ دقيقة + تنضيد متناوب (٥.٦٦ %) و يبدو أن المعاملة بالحمض لمدة قصيرة (١٠ دقائق) أثرت و بشكل إيجابي على القصرة و أتاحت الفرصة لإنبات بعض البذور و بوجود التنضيد المتناوب كانت هي الأكثر فعالية في زيادة نسبة الإنبات . في حين انخفضت نسبة الإنبات عند المعاملة بالحمض لمدة ٤٠ دقيقة و من المحتمل تأثر الأجنة بالتراكيز العالية من الحمض (96 %) مع المدة الطويلة (٤٠ دقيقة) الأمر الذي أثر سلبا في نسبة الإنبات . و على الرغم من ذلك فقد تمكنت بعض البذور ذات القصرة القاسية من الإنبات في حين أن هنالك بذورا قد تكون ذات قصرة أقل قساوة من غيرها فكانت هي الأكثر عرضة للضرر . أيضا لم تتمكن المعاملة بحمض الكبريت ثم التنضيد من كسر طور السكون و تحقيق نسبة إنبات مرتفعة و قد يرجع السبب في ذلك إلى وجود القصرة التي أعاقت امتصاص الماء و أخرت من إنبات البذور .

ومن معطيات نسبة إنبات معاملات البذور من دون قصرتها و تحليلها إحصائيا و المبينة في الجدول رقم (٢) نلاحظ أنه :

جدول رقم (٢): نتائج حساب نسبة الإنبات لمعاملات البذور من دون قصرتها :

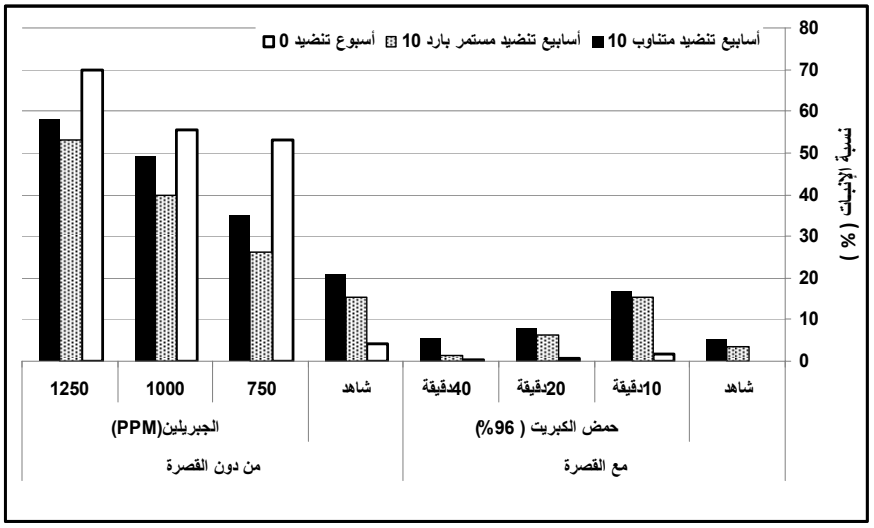
من دون القصرة / نسبة الإنبات (%)		**التنضيد**		
		شاهد تنضيد	**١٠ أسابيع تنضيد مستمر مستمر بارد**	**١٠ أسابيع تنضيد متناوب**
(الجبريلين ppm)	شاهد جبريلين	4.33	15.33	21
	750	53	26.33	35
	1000	55.66	40	49.33
	1250	70	53	58
LSD 5% بين مستويات الجبريلين		2.614		
LSD 5% بين مستويات التنضيد		2.264		
LSD 5% بين مستويات التفاعل		4.528		
LSD 5% كلي بين المعاملات (عشوائي بسيط)		4.528		

حققت المعاملة بالجبريلين تركيز ١٢٥٠ ppm (بعد إزالة القصرة) أعلى نسبة إنبات و تفوقت معنويا على بقية المعاملات (٧٠ %) ، ثم المعاملة بالجبريلين تركيز ١٠٠٠ PPM (٥٥.٦٦ %)، ثم المعاملة بالجبريلين تركيز ٧٥٠ ppm (٥٣ %) و هذا يؤكد دور الجبريلين و أهميته في زيادة نسبة الإنبات كما أشارت إلى ذلك الكثير من المراجع (Shatat and Sawwan, 1985) (Bonner, 2001) و قد ازدادت نسبة الإنبات بشكل واضح في هذه المعاملة مقارنة مع بقية المعاملات و يرجع السبب في ذلك إلى إزالة القصرة القاسية . مما سمح للجبريلين بالنفاذ إلى الأجنة ليساعد في اصطناع أنزيم ألفا – أميلاز (α- amylase) و الذي يقوم بدوره بتحويل النشا إلى وحدات السكر المكونة له و التي تنتقل إلى الجنين لتستخدم كغذاء لنموه .

تفوقت المعاملة بالتنضيد المتناوب على المعاملة بالتنضيد المستمر البارد (٢١.٠٠ % ، ١٥.٣٣ % على الترتيب) و كما ذكر سابقا ما للتنضيد المتناوب من أهمية في تسريع نمو الجنين و العمليات الداخلية الأخرى وقد ساعد التنضيد المتناوب في بدء الإنبات أثناء التنضيد و مباشرة بعد نهاية مدة التنضيد الدافئ .

تفوقت المعاملة بالجبريلين من دون القصرة تركيز ٧٥٠ ppm معنويا على المعاملة بالجبريلين تركيز ٧٥٠ ppm + تنضيد مستمر بارد و على المعاملة جبريلين ٧٥٠ ppm + تنضيد متناوب ، كما تفوقت المعاملة بالجبريلين من دون القصرة تركيز ١٠٠٠ ppm معنويا على المعاملة بالجبريلين تركيز ١٠٠٠ ppm + تنضيد مستمر بارد و على المعاملة جبريلين ١٠٠٠ ppm + تنضيد متناوب و أيضا تفوقت المعاملة بالجبريلين من دون القصرة تركيز ١٢٥٠ ppm معنويا على المعاملة بالجبريلين تركيز ١٢٥٠ ppm + تنضيد مستمر بارد و على المعاملة جبريلين ١٢٥٠ ppm + تنضيد متناوب و قد يرجع السبب في ذلك إلى طبيعة تنضيد البذور من دون القصرة برمل المزار و مدى غسيل المثبطات و احتمال هجوم الفطريات و قد لوحظ في هذه التجربة أن بذور المعاملات : جبريلين (٧٥٠ ، ١٠٠٠ ، ١٢٥٠ppm) + تنضيد متناوب قد بدأت بالإنبات و بشكل مبكر أثناء التنضيد (بعد حوالي ٦ أسابيع من بدء التنضيد – أي بعد نهاية مدة التنضيد الدافئ) و يمكن الاستنتاج من ذلك أن المعاملة بالجبريلين و كما ذكرت مراجع أخرى (Mehanna & Martin, 1985 and Rouskas *et al*.,1980) ، (Grisez, 1974) قد أسهمت في خفض مدة التنضيد و هذه النتيجة لا تتفق مع Gercekcioglu & Cekic (١٩٩٩) حيث لم يكن من الضروري تنضيد البذور مزالة الأغلفة و المعاملة بالجبريلين مدة ١٢ أسبوعا . أما المعاملة بالجبريلين فقد ارتفعت نسبة إنباتها نتيجة تعرض البذور لدرجات الحرارة المنخفضة بعيد الزراعة بالإضافة إلى أن مياه الري قد ساعدت في غسيل مثبطات الإنبات و بشكل أكبر منها عند المعاملة بالجبريلين ثم التنضيد . كما شرعت البذور بالإنبات بعد الزراعة بشكل مبكر نسبيا (بعد ٣٠ يوما من الزراعة) .

يبين المخطط التالي نتائج نسبة إنبات معاملات البذور مع قصرتها و من دونها .



الشكل رقم (٢): نتائج نسبة إنبات معاملات البذور مع القصرة و من دونها .

من خلال جداول نسب الإنبات و المخطط البياني نجد و بشكل واضح تفوق المعاملات من دون القصرة على المعاملات مع القصرة (٤٠.٠٨ % ، ٥.٣٨ % على الترتيب) و هذا يبرز أهمية إزالة القصرة في كسر طور السكون و تتفق هذه النتيجة مع Heidari و آخرون (٢٠٠٨) في أهمية الإزالة الميكانيكية للقصرة حيث كانت أكثر فعالية من المعاملة بحمض الكبريت إذ أن إزالة القصرة قد ساعد البذور على امتصاص الماء و الأوكسجين أكبر منها عند المعاملة بحمض الكبريت .

الاستنتاجات

مما سبق يتضح مايلى:

١ – أسهمت المعاملة المركبة بالإزالة الميكانيكية للقصرة ثم الجبريلين في كسر طور سكون بذور المحلب و رفعت معنويا من نسبة إنباتها كما اختصرت المدة اللازمة للتنضيد و المدة اللازمة لإنبات البذور من ١٤١ يوما بالزراعة الخريفية إلى ٣٠ يوما فقط . في حين أن المعاملة بحمض الكبريت فقط أو المعاملة بحمض الكبريت مع التنضيد للبذور ذات القصرة كانت أقل إسهاما في كسر طور سكون بذور المحلب .

٢ – بينت نتائج التجربة أن الإزالة الميكانيكية للقصرة كانت أكثر فعالية في إنبات البذور من المعاملة بحمض الكبريت المركز.

٣ – أعطت المعاملة بالتنضيد المتناوب نتائج أفضل من تلك المعاملة بالتنضيد المستمر البارد .

٤ – لم تتفوق المعاملة بالجبريلين + التنضيد (من دون القصرة) على المعاملة بالجبريلين فقط (من دون القصرة) و هذا يرجع لأسباب تتعلق بطبيعة البذور من دون القصرة و تقنية التنضيد .

التوصيات :

١ – معاملة بذور المحلب مزالة القصرة بالجبريلين تركيز ١٢٥٠ ppm و زراعتها مباشرة دون تنضيدها

٢ – معاملة بذور المحلب مع قصرتها بحمض الكبريت المركز مدة ١٠ دقائق فقط ثم تنضيدها بشكل متناوب (٤ ، ٢ ، ٤ أسبوع).

المقترحات :

١ – تعقيم خلطة التنضيد ضد الأمراض الفطرية .

٢ – معاملة بذور المحلب مزالة القصرة بالجبريلين بتركيز من ٥٠٠ حتى ١٢٥٠ ppm وزراعتها مباشرة

٣ – معاملة بذور المحلب مع قصرتها بحمض الكبريت المركز لمدة ٥ دقائق ثم تنضيدها بشكل مستمر بارد و متناوب .

٤ – معاملة بذور المحلب بتراكيز محددة من حمض الكبريت لمدات زمنية مختلفة ثم تنضيدها بشكل مستمر بارد و متناوب .

المراجع

نحال ، إبراهيم ؛ شلبي، نبيل ؛ رحمة، أديب. (2004) . الحراج و المشاتل الحراجية . مديرية الكتب و المطبوعات الجامعية ، جامعة حلب ، 600 صفحة .

Agrawal P.K., Dadlani M., (1995). Techniques in Seed Science and Technology. Second Edition. South Asian Publishers New Delhi International Book Company Absecon Highlands: 109–113.

Bean , W.(1981) . Trees and Shrubs Hardy in Great Britain. Vol:1 - 4 and Supplement. Murray

Bewley J.D. and Black M. (1994). Seeds: Physiology of Development and Germination. 2nd ed. New York: Plenum Press. 445 p.

Bonner F.T. (2001). Woody Plant Seed Manual - Seed Biology – Chapter 1: USDA Forest Service's Southern Research Station, Mississippi State, Mississippi.47 P.

Cetinbas, M. and Koyuncu, F. (2005) .Effects of cold – stratification and seed soat on sreading of Mazzard (*Prunus avium*) seed dormancy. Akdeniz Universitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 18 : 417 – 423 .

Ellis, R.H., Hong, T.D. and Reberts, E.H. (1985) . Handbook of Seed Technology for Genebanks – Volume II .Compendium of Specific Germination International Board for Plant Genetic Resources Publication ,Rome, Italy

Finch -Savage, W.E.(2001).Cherry Seed .Horticulture Research International , Warwick CV35 9EF , UK .

García-Gusano, M., Martínez-Gómez, P., and Dicenta, F. (2004). Breaking seed dormancy in almond (*Prunus dulcis* (Mill.) D.A. Webb). Scientia Horticulturae, 99(3-4):363-370.

Gercekcioglu, R. and Cekic, C.(1999). The effects of some treatments on germination of mahaleb (*Prunus mahaleb L*.) seeds. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 23:145–150 .

Grisez , T.J.(1974). *Prunus,* L., cherry, peach, and plum. In: Schopmeyer CS, tech coord. Seeds of woody plants in the United States. Agric. Handbk. 450. Washington, DC: USDA Forest Service: 658B673 .

Hartmann, H.T.; Kester, D.E.; Davies, F. Jr. and Geneve, R.L., (1997). Plant Propagation Principles and Practices. Sixth Edition. New Jersey, Prentice Hall.

Heidari, M; Rahemi, M. and Daneshvar, M.H.(2008). Effect of mechanical, chemical scarification and stratification on seed germination of *Prunus scoparia* (Spach) And *Prunus webbii* (Spach) Vierh. American – Eurasian J.Agric. & Environ.Sci., 3(1):114 – 117.

Huxley, A. (1992). The New RHS Dictionary of Gardening. MacMillan Press.

Janick, J . and Moore, N. (1996) . Fruit breeding .Nuts Wiley pub., Vol : 3

Laidlaw, T.F. (1983). Studies on pin cherry germination: 2. The impact of temperature and temperature fluctuation in a 30 day initial treatment period preceding continuous cold stratification. Internal NOVA Rep. 1-61. Tofield, AB: Laidlaw Vegetation Consulting Ltd .

Marks, P.L. (1974). The role of pin cherry (*Prunus pensylvanica* L.) in the maintenance of stability in northern hardwood ecosystems. Ecological Monographs, 44:73-88.

Mehanna, H.T. and Martin, G.C. (1985). Effect of seed coat on peach seed germination. Scientia Horticulturae, 25:24-254.

Mouterde, P . (1970) . Nouvelle flore du Liban et de la Syria . Tom II Dar El-Machreq Editeurs , Beyrouth . Liban .

Nasir,M.A.; Summrah,Allah–Bakhsh; Nawazand, M.Z. and Nawaz, M. (2001). Effect of different scarification methods on the germination of almond nuts .Sarhad j . Agric,17:179-182

Rouskas D., Hugard J., Jonard R., Villemu P (1980). Contribution. à l' étude de la germination des graines de pê-che (*Prunus persica* Batsch) cultivar INRA-GF305. Comptes Rendus de L'Académie des Sciences, *297*: 861–864.

Samaan , L . G ., Iraqi, M.A.; El–Baz, E.E.T. and El–Dengawy, E.F.A. (2000). Seed germination and subsequent seedling growth in apricot (*Prunus armeniaca* L.). Egypt. J . Hort ., 27 : 187 – 200.

Shatat, F. and Sawwan, J. (1985). Effect of promalin and gibberellic acid (GA3) on germination on mahaleb cherry seeds. Dirasat*, 12:* 7-12

Suszka , B. (1967). Studia nad spoczynkiem i kielkowaniem nasion róznych gatunków z rodzaju *Prunis* L. [in Polish with English summary: Studies on dormancy and germination of seeds from various species of the genus *Prunus* L.]. Arboretum Kornickie, 12: 221-282

EFFECT OF TESTA (ENDOCARP)REMOVAL, GIBBERELLIN, STRATIFICATION AND SULFURIC ACID ON GERMINATION OF MAHALEB CHERRY (*Prunus mahaleb* L.) SEEDS

Ghayyad, M. A.[1]; M. Kurbysa [2] and G. Al-Napolsy [3]

1- Rural Damascus Scientific Agriculture Research, General Commission of Scientific Agriculture Research, Syria.

2- Forestry and Ecology Dept., Faculty of Agric., Damascus Univ., Syria.

3- Almond Dept. Research, Horticulture Administration Research, General Commission of Scientific Agriculture Research, Syria .

ABSTRACT

Punus mahaleb L. has the ability to survive on poor and lime soils , and has the resistance to some bacterial and viral disease . Therefore, It is used as rootstock for cherry trees. Seeds have two types of dormancies endocarp and embryo dormancy . The effect of many treatments such as endocarp removal , concentrate sulfuric acid (H_2SO_4 96 %) for10,20 and 40 minutes ,stratification (continues regime :10 weeks at 2-4º C and intermittent regime : 4 weeks at 2-4º C then 2 weeks at 15-20º C then 4 weeks at 2-4º C), gibberellin (GA_3) treatment (750 , 1000 and 1250 ppm) for 24 hours .and the overlapping of these treatments .The effect of these treatments on seeds germination was studied. Results showed that the highest percentage germination (70 %) was obtained by removing the endocarp then soaking seed for 24 hours at 1250 ppm gibberellin concentrate . Soaking seeds in gibberellin at 1250 ppm then intermittent stratification germinated only by 58 % but It began germinating in a shorter period than the others (6 weeks of stratification beginning). Whereas treating seeds with sulfuric acid for 10 minutes then intermittent stratification germinated only (16.66 %) . It was concluded that before stratification removing seeds endocarp is more efficient than immersion in sulfuric acid . furthermore treating seeds with gibberellin has shortened the period required for the germination of stratified seeds .

Keywords: *Prunus mahaleb* L. seeds - Sulfuric acid (H_2SO_4) - Gibberellin (GA_3) - Stratification - Endocarp removal - Germination.

قام بتحكيم البحث

أ.د/ محمد صلاح سيف البرعي — كلية الزراعة – جامعة المنصورة

أ.د/ عرفة أحمد عرفة — كلية الزراعة – جامعة المنصورة