تأثير فترات تنضيد بذور الجوز طراز (بلحسين2)في نسبة إنبات البذوروطول الغراس البذرية

محمد بطحه[1]،محاسن توكلنا[2]، مالك الحافظ[3]

تأثير فترات تنضيد بذور الجوز طراز (بلحسين2) في نسبة إنبات البذور وطول الغراس البذرية

محمد بطحه [1]، محاسن توكلنا [2]، مالك الحافظ [3]

الملخص: Abstract

نفذ البحث خلال موسمي 2017 و 2018 في مزرعة كلية الزراعة بجامعة دمشق لدراسة تأثير فترات التنضيد المختلفة في نسبة إنبات البذور وطول الغراس البذرية لطراز الجوز (بلحسين2) في وسط من رمل المزار.

تم التنضيد في فترات زمنية مختلفة (35-45-55) يوماً في مخبر التخزين التابعة لقسم علوم البستنة في درجة حرارة 5 مْ بدءاً من شهر كانون الثاني بالإضافة إلى شاهد بدون تنضيد.

أظهرت النتائج أن فترة التنضيد 45 يوماً أدت إلى زيادة واضحة في النسبة المئوية لإنبات بذور الجوز(75.36) % بالمقارنة مع المعاملات (35 يوماً ، 55 يوماً، الشاهد)، (19.70، 35.96 ، 8.96) %على التوالي، كما تفوقت معاملة التنضيد 45 يوماً معنوياً وبكلا الموسمين في متوسط طول الغراس فبلغت في نهاية موسم النمو (238.27 - 237.70) سم في الموسم الأول والثاني على التوالي بالمقارنة مع باقي المعاملات 35 يوماً (156-154) سم و55 يوماً (165-164.50) سم والشاهد (140 -139.10) سم في كلا الموسمين.

الكلمات المفتاحية : جوز *Juglans regia* ، تنضيد بارد، إنبات، الغراس البذرية، طراز شكلي.

(1) أستاذ في قسم البساتين، كلية الزراعة، جامعة دمشق.

(2) باحث في قسم ألوزيات، إدارة بحوث البستنة، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية

(3) طالب دراسات عليا (دكتوراه) قسم البساتين، كلية الزراعة، جامعة دمشق.

المقدمة Introduction

يعد الجوز *Juglans regia L* الأكثر انتشاراً في العالم ويسمى بأسماء عدة مثل الجوز الفارسي والجوز الأبيض والجوز الانكليزي والجوز الشائع، الذي ينتمي الى الفصيلة الجوزية *Juglandaceae* وكان يزرع في أوروبا في وقت مبكر من عام 1000 قبل الميلاد، وفي الوقت الحاضر يزرع الجوز تجارياً في جميع أنحاء جنوب أوروبا وشمال أفريقيا وشرق آسيا والولايات المتحدة وغرب أمريكا الجنوبية. وتعد الصين أكبر منتج للجوز في العالم تليها الولايات المتحدة الأمريكية وإيران وتركيا وأوكرانيا ورومانيا وفرنسا والهند، حيث ازداد الإنتاج زيادة سريعة في السنوات الأخيرة في بعض الدول الأخرى مثل تشيلي والأرجنتين (Martinez *et.al* , 2010).

ورد في (المجموعة الاحصائية، 2016) أن العدد الكلي لأشجار الجوز في المحافظات السورية بلغ 771.6 ألف شجرة وعدد المثمر منها كان 627.6 ألف شجرة، وبلغ إنتاج أشجار الجوز في سورية 11279 طن لعام 2016 ، وتتركز زراعة الجوز في معظم المحافظات حيث تسجل أعلى نسبة إنتاج لأشجار الجوز في محافظة ريف دمشق وبلغت (4020) طن تليها اللاذقية (2289) طن ثم طرطوس (1308) طن.

يتم إكثار الجوز إما جنسياً بالبذور ويجب أن تكون البذور مقطوفة من أشجار قوية جيدة، خالية من الآفات، ذات حجم معتدل ومأخوذة من محصول آخر موسم ومن أصناف وأصول معروفة الهوية الوراثية أو خضرياً بالتطعيم ويتم بموعدين وفقاً لطريقة التطعيم:

1- التطعيم بالقلم: شتاءً في فترة سكون العصارة خلال شهر شباط وآذار، حيث تؤخذ أقلام التطعيم بعمر سنة من أصناف أو سلالات بذرية منتخبة ذات مواصفات جيدة من حيث الإنتاج ونوعية الإثمار.

2- التطعيم بالبرعم: ويتم أثناء جريان العصارة حيث تؤخذ عقل من أصناف أو سلالات محددة (نابلسي،1998).

تختلف البذور في مدى استجابتها لمعاملات كسر طور السكون وكذلك في طول فترة هذه المعاملات باختلاف عمق السكون في البذور بين الأنواع والشجرة الأم من جهة والظروف التي مرت بها البذور خلال تطورها من جهة أخرى وحتى ضمن البذور التي يتم جمعها من الشجرة نفسها وفي الوقت نفسه (Seely and Amavandy, 1985).

أشارت الدراسات أن عملية التنضيد تُحدث تغيرات في مستوى التوازن بين مثبطات ومنشطات النمو في البذرة (Bonamy and Dennis, 1977) كما يمكن أن تعزى الزيادة في نسبة الإنبات بعد التنضيد إلى تغيرات النشاط الأنزيمي مما يؤدي لتوفير الحموض الأمينية الحرة والسكريات البسيطة التي يحتاجها الجنين لبدء النمو (Smith *etal*., 1997).

بيّن(Carl and Paul , 2001) أن عملية الإنبات هي تنشيط العمليات الحيوية في البذرة وذلك بتوفير الوسط المناسب للإنبات وتوفير الظروف البيئية الملائمة. إن سكون بذور الفستق الحلبي يرجع لوجود أغلفة البذرة التي تعمل على إعاقة نفاذ الماء إلى داخل البذرة ومنع تمدد الجنين وتبادل الغازات من وإلى داخل البذرة ويمكن التغلب على هذا النوع من السكون بإزالة الأغلفة (HARTMANN *et al*., 1997).

إن سكون البذور في الجوز هو حالة لا يمكن فيها الإنبات حتى بتوفر الظروف المناسبة له وكسر السكون في البذور يتحقق من خلال حضنها في أمكنة رطبة وباردة بدرجات حرارة 5 مْ وتسمى هذه العملية التحضين البارد وهي تؤدي بدورها الى تغييرات في تراكيز الهرمونات أو تغييرات في حساسية الجنين أو كلا الأمرين معاً (Jacobsen *et al*., 2002) and (Corbineau *etal*., 2002) and (Schmitz *et al*., 2002) أو تؤدي الى تغييرات في الأنشطة الأنزيمية المشاركة في التعبئة الاحتياطية للبذور كما ذكر (Bogatek *et al*., 2002)

يعد تحريك البروتينات المخزنة في البذور تغييراً هاماً لإنبات البذور لأنها توفر الأحماض الأمينية (Rajjou *et al*., 2004)، وقد كشفت الدراسات الدقيقة التحرك

الواضح للأجسام البروتينية في الأنسجة التخزينية وذلك في البذور التي تم تنضيدها (Dawidowicz, 1989) and (Wang and Berjak, 2000).

كما أظهرت الدراسات المتعلقة بالتحليل البروتيني زيادة في الأنشطة الأنزيمية جنباً إلى جنب مع تراكم الأحماض الأمينية الحرة في البذور ذات التنضيد البارد (Forward *et al*., 2001) and (Todd *et al*., 2001).

ذكر(Sze-Tao and Sathe, 2000) أنه في الجوز الفارسي *(Juglans regia L)* تشكل بروتينات التخزين 17 ٪ من احتياطيات الغذاء في نواة الجوز ولتحقيق الإنبات الأمثل يتطلب تنضيدها مدة تتراوح بين شهر الى ثلاثة أشهر.

قام (Vahdati and Hoseini , 2005) في دراسة على شجرة الجوز الفارسي *(Juglans regia L)* بجمع البذور في منتصف كانون الثاني وتم القيام بإجراءات مختلفة وهي (1) الزراعة المباشرة للبذور في الحاضنة ، (2) تنضيد البذور في الرمل الرطب ، (3) غمر بالمياه لمدة 24 ساعة يليه تنضيد البذور في الرمال و (4) غمر بالماء لمدة أسبوعين (مع استبدال الماء ثلاث مرات)، كان معدل الانبات للبذور بهذه الطرق الأربعة 80 و 85 و 88 و 95٪ على التوالي، على الرغم من أن جميع الطرق المستخدمة أدت إلى ارتفاع معدل الإنبات إلا أن الطريقة الأخيرة التي اعتبرت إجراء مبتكر كانت أكثر ملاءمة وعلاوة على ذلك، فقد نمت البذور قبل 20 يومًا وكانت الشتلات تتمتع بنمو أقوى في أواخر الموسم باستخدام هذه الطريقة.

ينسب سكون البذور إلى واحد أو أكثر من العوامل التالية (الغلاف القاسي والكتيم للبذور، عدم نضج الجنين وحساسية البذور للضوء) (Stockes, 1965). في حالة الجوز يرتبط سكون البذور مع السكون الفيزيولوجي الذي يؤثر عليه سكون الجنين وغلاف البذرة وبعد إنبات البذرة عملية معقدة تبدأ بامتصاص الماء وبعد فترة قصيرة ينشط الأنزيم (Matilla and Vazquez, 2008) .

أظهرت بذور الجوز إنباتًا مبكرًا (12.67 يومًا) وأفضل نسبة إنبات (75.88٪) عند استخدام التكسير مع حمض الجبرلين (@GA3 بتركيز 750 ppm والتنضيد لمدة 30 يومًا واستخدام التكسير مع حمض الجبرلين (GA3

(@ بتركيز 500 ppm مع التنضيد لمدة 30 يومًا على التوالي مقارنة مع الشاهد، قد يكون الحد الأقصى من الإنبات يرجع إلى حقيقة أن GA3 تشارك في تنشيط الإنزيمات الخلوية التي تحفز إنزيم ألفا – أميليز الذي يحول النشا غير القابل للذوبان الى السكريات القابلة للذوبان (Babu *et al*., 2010) والإنبات المبكر قد يكون بسبب حقيقة أن GA3 يلعب دوراً هاماً في تحريض الإنزيم الأولي وفي تفعيل نظام التعبئة الغذائية الاحتياطي الذي يساعد في تعزيز الإنبات (Jha *et al* .,1997)، كان لعملية التنضيد البارد تأثيراً كبيراً في سكون البذور ويمكن أن يعزى ذلك إلى أن درجة الحرارة المنخفضة تعمل على تزويد البذرة بالأكسجين الضروري للتنفس والذي يدخل عبر أغلفة البذرة إلى داخلها مع الماء (Ranal, andSantana,2006)..

وجد (Negi, 2017) أن الارتفاع الأقصى لطول الغراس الناتجة عن البذور بلغ (37.35 سم) ، والقطر (3.97 ملم) وعدد الأوراق (40.00)عند استخدام الماء الساخن مع(@ GA3) بتركيز 500 ppm والتنضيد لفترة 30 يومًا، قد يكون بسبب تأثير GA3 والتنضيد على تعزيز النمو بسبب ذوبان الدهون والسكريات الناجمة عن التنضيد إضافة إلى الزيادة في تخليق الجبرلين، إن الشتلات التي نتجت من هذه التركيبة حققت مزيدًا من الارتفاع، تم تسجيل نتائج مماثلة من قبل (Mathur, 1964) في شتلات الخوخ والمشمش.

يزيد هرمون GA3 من حجم الخلية عن طريق تحفيز جدار الخلية لتحرير ونقل الكالسيوم إلى السيتوبلازم، الذي يوفر شرطًا لامتصاص الماء ونمو الخلايا وفي التنضيد يتعطل الإندوسبيرم مما يسمح بنمو الجنين، من ناحية أخرى تحفز درجات الحرارة المنخفضة انهيار البروتينات إلى مركبات نيتروجينية قابلة للذوبان وتشكيل الأحماض الأمينية (glycine and arginine) وهي مفيدة لنمو الجنين . (Razavi *et al*., 2009)

تسهل عملية التنضيد تشرب البذور للماء خلال فترة السكون النسبي، فهي تساعد على تطرية وزيادة نفاذية أغلفة البذرة الصلبة وتساعد في اكتمال نضج الجنين، وهذا يساعد على إنبات البذور المنتظم والسريع وبدون هذه المعاملة فالإنبات يكون

بطيء وغير منتظم وسيستغرق وقتاً طويلاً وقد لا تنبت البذرة أبداً، هناك بعض التغيرات الفيزيولوجية التي تحدث في البذور أثناء كسر طور السكون بالتضيد، حيث تتحول المواد المعقدة غير القابلة للذوبان إلى أشكال قابلة للذوبان ويفسر بعضهم ذلك في أن درجات الحرارة المنخفضة تعمل على تزويد البذرة بالأكسجين الضروري للتنفس والذي يدخل عبر أغلفة البذرة إلى داخلها مع الماء والملاحظ أن درجة ذوبان O_2 في الماء تزداد بشكل ملحوظ عند توفر حرارة منخفضة حول البذرة

.(Ranal, andSantana,2006)

تختلف فترة التضيد باختلاف النوع والصنف، وتتراوح درجة الحرارة التي يجب أن تتعرض لها البذور من أجل كسر طور سكونها بشكل عام بين 0-10°م. . (Ghazaeian *et al.*, 2012)

أهمية البحث وأهدافه Research Objectives

تعاني مشاتل زراعة الجوز من قلة نسبة الانبات فيها حيث أنها لا تقوم بالتضيد لبذور الجوز انما تقوم بزراعتها مباشرة بعد نقعها مدة يوم أو تكسيرها والذي يؤذيها مما يستدعي القيام بالبحث عن فترات التضيد المناسبة لكسر طور السكون في البذور، من هنا جاء دور البحث الذي يهدف إلى:

1. تحديد أفضل فترة لتضيد بذور الجوز طراز (بلحسين2).
2. تأثير فترات التضيد المختلفة في نسبة إنبات بذور الجوز طراز بلحسين2.
3. تأثير فترات التضيد المختلفة في متوسط طول البادرات البذرية الناتجة.

مواد وطرائق البحث:Materials and Methods

المادة النباتية:

بذور جوز طراز بلحسين2 حديثة القطاف (الموسم نفسه)، تم تأمينها من بستان أمهات تابع لمديرية زراعة حماة وهو الأصل البذري المعتمد في المشاتل.

موقع تنفيذ البحث:

تم تنفيذ البحث في مزرعة أبي جرش التابعة لكلية الزراعة (جامعة دمشق) خلال عامي (2017 و2018)

معاملات تنضيد البذور:

تم تطبيق التنضيد على البذور في براد مخبر التخزين التابع لكلية الزراعة (جامعة دمشق) على درجة حرارة 5 مْ وعلى ثلاث فترات (35-45-55) يوماً بدءاً من كانون الثاني، زرعت بذور الشاهد (بدون تنضيد) في موعد زراعة البذور المنضدة.
نضّدت البذور في طبقات من رمل المازار المرطب بالماء مع وجود مبيد فطري (بنليت) ووضعها ضمن صناديق بلاستيكية وحفظت في حرارة (5 مْ) ورطوبة 60 %- 70 % وكان التنضيد كما يلي :

1. تنضيد لمدة 35 يوماً .
2. تنضيد لمدة 45 يوماً .
3. تنضيد لمدة 55 يوماً .

عند نهاية فترة التنضيد لكل معاملة نُقلت البذور الى الأرض المستديمة وزرعت على خطوط المسافة بين الخط والآخر 60 سم وبين البذور 25 سم وفي جور على عمق 7 سم، وضعت بذرة في كل جورة وتمت متابعة عمليات الخدمة لهذه البذور من ري وتعشيب.

القراءات المأخوذة:

1- القراءات المأخوذة على البذور المنبتة:

نسبة الإنبات= (عدد البذور النابتة/ عدد البذور الكلي) • 100.

2- القراءات المأخوذة على البادرات:

تم قياس طول الغراس البذرية النامية في نهاية موسم النمو ثم أخذ متوسط الطول للغراس البذرية الناتجة عن كل معاملة.

تصميم التجربة:

صممت التجربة بطريقة القطاعات العشوائية الكاملة، تم إجراء التحاليل الإحصائية باستخدام برنامج SPSS، وحساب أقل فرق معنوي عند مستوى معنوية 5%.

النتائج والمناقشة: Results and Discussion

1- تأثير فترات التنضيد المختلفة في نسبة الإنبات لبذور الجوز طراز بلحسين2:

يبين الجدول (1) نسبة الإنبات بين معاملات التنضيد فقط بدون مراعاة المواسم، فقد تفوقت معاملة (التنضيد لمدة 45 يوماً) معنوياً على باقي المعاملات المدروسة (تنضيد 35 يوماً، تنضيد 55 يوماً، الشاهد) في متوسط نسبة الإنبات فقد بلغت 75.36% ومن الممكن أن ينسب هذا التفوق الى زيادة في الأنشطة الأنزيمية الحاصلة في البذرة عند تعريضها لفترات التنضيد البارد لتراكم بعض المواد المحفزة للإنبات وذلك يتفق مع ما ذكره (Forward *et al.*, 2001) بأنّ زيادة الأنشطة الأنزيمية الحاصلة في البذرة يحصل جنباً إلى جنب مع تراكم الأحماض الأمينية الحرة في البذور ذات التنضيد البارد .

جدول (1): تأثير فترات تنضيد مختلفة في نسبة انبات بذور الجوز طراز بلحسين2

المعاملة	متوسط نسبة الإنبات %
بلا تنضيد (شاهد)	8.96_a
35 يوماً تنضيد	19.70_b
45 يوماً تنضيد	75.36_d
55 يوماً تنضيد	35.96_c
LSD 5%	1.236

*يشير نفس الحرف ضمن السطر أو العمود إلى عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات

2- تأثير التفاعل بين المواسم وفترات التنضيد المختلفة في نسبة الإنبات لبذور الجوز طراز بلحسين2:

تبين النتائج الواردة في الجدول (2) تأثير التفاعل بين المواسم وفترات التنضيد في نسبة الإنبات، فقد تفوقت معاملة التنضيد لمدة 45 يوماً معنوياً في متوسط نسبة الانبات (76.33)% وذلك في الموسم الأول على كافة المعاملات (تنضيد 35 يوماً، تنضيد 55 يوماً، بلا تنضيد)، (19- 36.50 - 9) % على التوالي، كما لا توجد فروق معنوية في معاملة الشاهد وفي معاملة التنضيد لمدة 55 يوماً في كلا الموسمين.

قد يعزى تفوق معاملة التنضيد لمدة 45 يوماً إلى التغيرات الحاصلة في النشاط الأنزيمي مما يوفر الأحماض الأمينية والسكريات البسيطة اللازمة لنمو الجنين، كما يتفق هذا مع ما جاء في دراسة (Goff *et al.*, 1992) التي توصلت إلى أن عملية التنضيد أدت إلى حدوث تغيرات في مستوى التوازن بين مثبطات ومنشطات النمو في البذرة ما زاد في سرعة إنباتها.

جدول (2): يبين تأثير التفاعل بين المواسم وعملية التنضيد في نسبة الإنبات

المؤشر / المعاملة	متوسط نسبة انبات(%) موسم أول	متوسط نسبة انبات(%) موسم ثاني
بلا تنضيد (شاهد)	9_f	8.92_f
35 يوماً تنضيد	19_e	20.40_d
45 يوماً تنضيد	76.33_a	74.39_b
55 يوماً تنضيد	36.50_c	35.42_c
LSD 5%	0.618	0.874

•يشير نفس الحرف ضمن السطر أو العمود إلى عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات

3- تأثير فترات التنضيد المختلفة في طول غراس بذور الجوز المدروسة ولكلا الموسمين:

تبين النتائج في الجدول (3) تفوق متوسط طول الغراس البذرية معنوياً عند تطبيق معاملة التنضيد لمدة 45 يوماً لكلا الموسمين الأول والثاني (238.27 – 237.70) سم وذلك على باقي المعاملات الأخرى.

في حين لم تسجل فروق معنوية بين معاملة الشاهد في الموسم الأول والثاني ومعاملة التنضيد لمدة 35 يوماً في كلا الموسمين ومعاملة التنضيد بعد 55 يوماً في الموسمين وذلك بعد قياس أطوال الغراس بعد (شهر من الانبات، شهرين من الانبات، خمسة أشهر من الانبات، ستة أشهر من الانبات)، كما لا توجد فروق معنوية بين معاملة الشاهد لكلا الموسمين ومعاملة التنضيد لمدة 55 يوماً ولكلا الموسمين أيضاً لدى قياس أطوال الغراس لدى قياس أطوال الغراس بعد ثلاثة أشهر من الانبات، كما لا توجد فروق معنوية في معاملة التنضيد بعد 45 يوماً في الموسمين.

من الممكن أن يعزى تفوق معاملة التنضيد لمدة 45 يوماً بمتوسط طول الغراس البذرية إلى تأثير عملية التنضيد في إنتقال الجنين سريعاً إلى كائن يعتمد في تغذيته على العناصر البيئية المحيطة مما يؤدي لاحقاً إلى سرعة نمو النباتات وهذا ما أكده (Bonamy and Dennis ,1977) أن التنضيد يؤدي إلى زيادة النشاط الأنزيمي وارتفاع معدل الاستقلاب الغذائي، وتفكك المدخرات الغذائية وتحويلها إلى جزيئات من الطاقة قابلة للاستعمال المباشر بواسطة الجنين في بناء مواد جديدة تساهم في تنشيط الإنبات وسرعة النمو.

جدول (3): تأثير فترات التنضيد المختلفة في متوسط طول الغراس البذرية للجوز خلال موسمي الزراعة

المؤشر / الموسم	المعاملة	متوسط طول الغراس (سم)					
		شهر بعد الإنبات	2 أشهر بعد الإنبات	3 أشهر بعد الإنبات	4 أشهر بعد الإنبات	5 أشهر بعد الإنبات	6 أشهر بعد الإنبات
موسم أول	شاهد	19_{t}	42_{q}	80_{lmn}	103_{ij}	123_{g}	140_{e}
	35 يوماً	26_{s}	48_{p}	78.40_{mn}	106_{i}	133_{f}	156_{d}
	45 يوماً	36.03_{r}	82_{l}	125_{g}	163_{c}	200_{b}	238.27_{a}
	55 يوماً	25_{s}	58_{o}	87_{k}	116_{h}	135_{f}	165_{c}
	LSD 5%	2.235					
موسم ثاني	شاهد	18.50_{t}	41.70_{q}	79.20_{lmn}	102_{j}	122_{g}	139.10_{e}
	35 يوماً	25.30_{s}	47_{p}	77_{n}	105_{ij}	132.30_{f}	154_{d}
	45 يوماً	34_{r}	81.30_{lm}	123_{g}	162.50_{c}	199.30_{b}	237.70_{a}
	55 يوماً	23.50_{s}	56_{o}	86_{k}	115_{h}	134_{f}	164.50_{c}
	LSD 5%	1.290					

*يشير نفس الحرف ضمن السطر أو العمود إلى عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات

الاستنتاجات والتوصيات: Conclusions and Recommendations

1. أبدت بذور الجوز طراز بلحسين2 استجابةً لفترات التنضيد المختلفة (35، 45،55) يوماً في نسبة إنباتها ومتوسط طول الغراس البذرية بالمقارنة مع الشاهد.
2. أظهرت معاملة (التنضيد لفترة 45 يوماً) تفوقاً في نسبة إنبات بذور الطراز بلحسين2 ومتوسط طول الغراس البذرية م1قارنة مع باقي المعاملات المدروسة.

استناداً للنتائج السابقة نقترح:

- تطبيق تقنية التنضيد البارد لفترات زمنية مختلفة على طرز بذرية أخرى من الجوز لتحديد فترة التنضيد المثلى للحصول على أفضل نسبة الانبات ومتوسط طول للغراس النامية.

المراجع:References

1. المراجع العربية

1- **النابلسي** غسان، 1998- **زراعة الجوز**، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، مديرية الإرشاد الزراعي، 427 صفحة.

2- **صبوح** صفاء; **دواي** فيصل; **اسماعيل** هيثم، 2009 - **تأثير بعض المعاملات الفيزيائية والكيميائية في إنبات بذور الخوخ. كلية الزراعة، جامعة تشرين.**

3- **مديرية التخطيط** والتعاون الدولي ، 2016- **المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية** لعام 2016. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي.

2. المراجع الأجنبية:

1- ANDERSON, N; BYRNE, D.H; SINCLAIR, J;BURRELL, A.M., 2002- **Cooler temperature during germination improves the survival of embryo cultured peach seed.** *HortScience*,37: 402-403.

2- BABU, K.D; PATEL, R.K; SINGH, A; YADAV, D.S., De, L.C; DEKA, B.C., 2010- **Seed germination, seedling growth and vigour of papaya under North east Indian condition**. *Acta Horticulturae,* 851: 299-306.

3-BOGATEK, R., D; Come, F; Corbineau, R;. Lewak, S., 2002- **Jasmonic acid affects dormancy and sugar catabolism in germinating apple mbryos**. *Plant Physiol, Biochem*, 40:167–173.

4-BONAMY, P.A; DENNIS F.G., 1977- **Abscisic acid levels in seeds of peach. Effects of stratification temperature.** *J. Amea. Soc. Hort. Sci*, 102, 26- 28.

5-CARL; LEOPOLD,A ; PAUL, E., 2001- **Plant Growth and Development, 2ed. The Dynamic of Growth**. Department of Horticulture ,Purdue University,Lafayette,Indiana, pp:77- 104.

6-CORBINEAU, F ; BIANCO, J; GARELLO, G ; COME, D., 2002- **Breakage of Pseudotsuga menziesii seed dormancy by cold treatment as related to changes in seed ABA sensitivity and ABA levels**. Physiol. Plant,114:313–319.

7-DAWIDOWICZ,G. A., 1989- **Degradation of protein and lipid bodies during dormancy removal in apple seeds.** *J. Plant Physiol*, 135:43–51.

8- GHAZAEIAN, M; ZAMANI, S; SAFARNEJAD,A; KHERADMAND,G. 2012-**Effects of stratification treatment on germination of pecan seeds**(CaryaIlllinoensis). *Inter J AgriSci* , 2:588-591.

9-GOFF, W. D; BRASHER, L. R. ; MCGUIRE, L. A. 1992- **Germination of unstratified pecans is affected by exposure to high temperature and by soaking**. *Sci Hort*. 50:159-163.

10-HARTMANN, H. T; KESTER, D. E; DAVIES Jr., F. T ; GENEVE, R. L. 1997-**Plant Propagation: Principles and Practices**. 6th edn. Prentice Hall,Upper Saddle River, NJ, USA, PP: 770.

11 -JACOBSEN, J.V; PEARCE, D.W; POOLE, A.T ; PHARIS, R.P ; MANDER, L.N., 2002- **Abscisic acid, phaseic acid and gibberellin contents associated with dormancy and germination in barley.** *Physiol. Plant*,115:428–441.

12- JHA, B.N;KUMAR, V; SINGH, R.P; KUMARI, R; SINHA, M., 1997- **Dormancy in groundnut Standardization of procedure of breaking**. *J. Appl. Biol.*, 7: 23-25.

13-MARTINEZ, ML; LABUCKAS DO; LAMARQUE AL;MAESTRI DM., 2010- **Walnut (Juglans regia L.): genetic resources, chemistry, by-products.** *J. Sci. Food. Agric*, 90: 1959-1967.

14- MATHUR, D.D; COUVILON, G.A; VINES, H.M; Hendershott, C.H., 1971- **Stratification effects on endogenous gibberellic acid in peach seeds**. *Hortsci*,6: 538.

15- MATILLA, A.J ; MATILLA-VAZQUEZ, M.A., 2008- **Involvement of ethylene in seed physiology**. *Plant Sci*, 175: 87-97.

16- PRIYA, B.P; NAUTIYAl2, N, T; MANJU, N;VINITA, K.M., 2017 - **Effect of Different Pre Sowing Treatments on Seed Germination and Seedling Growth of Walnut (Juglans regia L.)**. Int.*J.Curr.Microbiol.App.Sci*, 6(7): 3844-3849.

17-RAJJOU, L. K; GALLARDO, I;DEBEAUJON, J;VANDEKERCKHOVE, C; Job, D., 2004- **The effect of amanitin on the *Arabidopsis* seed proteome highlights the distinct roles of stored and neosynthesized mRNA during germination**. *Plant Physiol*,134:1598–1613.

18-RANAL, M. A;SANTANA DE, D. G. 2006- **How and why to measure thegermination process**? *Revista Brasil Bot*. 29:1-11.

19- RAZAVI, S.M; HAJIBOLAND, R., 2009- **Dormancy breaking and germination of Prangos ferulaceae seeds.** Eur, Asian J, BioSci, 3(11): 78-83.

20-SCHMITZ, N; ABRAMS, S.R ; KERMODE, A.R., 2002- **Changes in ABA turnover and sensitivity that accompany dormancy termination of yellow-cedar (Chamaecyparis nootkatensis) seeds.** *J. Exp. Bot*,53:89–101.

21-SEELY, S. D; DAMAVANDY, H., 1985- **Response of Seed of Seven Deciduous Fruits to Stratification temperatures and Implication for Modeling.** *Journal of the American Society for Horticultural Science,* 110, 726-729.

22-SMITH, M. W;Cheary, B. S. ; Carroll, B. L. 1997-**Effect of water bath temperature and stratification on germination of pecan seed.** *HortScience* 32:1272-1273.

23-STOKES, P., 1965- **Temperature and seed dormancy**. In: Ruhland W. (Eds.), Encyclopedia of Plan Physiology, 15/2. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg and New York, PP: 746–803.

24-SZE-TAO, K.W.C; SATHE, S.K., 2000- **Walnuts (Juglans regia L.):Proximate composition, protein solubility, protein amino acid composition and protein in vitro digestibility.** *J. Sci, Food Agric*, 80:1393–1401.

25- VAHDATI, K; HOSEINI, S.H., 2005 **-Introducing an innovative procedure for large commercial seed lots stratification in Persian walnut ishs.** *Acta Horticulturae ,International Walnut Symposium*, 705 V.

26-WANG, B.S.P; Berjak, P., 2000- **Beneficial effects of moist chilling on the seeds of black spruce (Picea mariana [Mill.] B.S.P.).** *Ann. Bot*, 86:29–36.

Effect dates of stratification of walnut seed type (Blhsein2) in Seed's germination and length of seedling

Mohamad Batha[1], Mhasen Twaklna[2], Malek al hafez[3]

Abstract

The research was carried out during the (2017-2018) seasons at the Faculty of Agriculture of the University of Damascus to study the effect of the different types of stratification on the germination rate and the length of the seedling for the walnut type (Blhsein2) using almazar sand, stratification were prepared for different periods of time (35,45 and 55 day's) in the storage laboratory of the Department Horticulture, at 5 ° C Starting in January, In addition to the control (without stratification).

The results showed that 45 days of stratification performed to a clear increase in the percentage of germination of walnut seeds(75.36) % when compared to(control, 35 days, 55 days) of stratification (8.96 ، 19.70 ،35.96)% Respectively.

The treatment 45 days of stratification was significantly higher in both seasons in the average length of the plant, (238.27 - 237.70) cm in the first and second seasons respectively, when compared to 35 days (156-154) cm , 55 days (165-164.50)cm and control(140- 139.10)cm in both seasons.

Keywords: Nut(*Juglans regi*a) ,Cold Stratification, Germination, Seedling, Morphotype.

---

(1) Professor in the Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, University of Damascus.
(2) Researcher in the Department of almonds, Department of Horticulture Research, General Commission for Scientific Agricultural Research.
(3) Postgraduate (PHD) , Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, University of Damascus.