Al-Farouk journal of sciences
Volume (2), Issue (4) (Spt, 2026)
ISSN: 3135-2359

مجلة الفاروق للعلوم
المجلد (2) العدد 4 سبتمبر 2026
ردمد: 3135-2359

تأثير مواعيد التنضيد على كسر السكون وإنبات بذور الخوخ منزوع الغلاف *prunus persica*

فرج أحميد أشتيوي *

قسم الإنتاج النباتي – كلية الزراعة – جامعة سرت– ليبيا

*Effect of Stratification Timing on Breaking Dormancy and Germination of De-shelled Peach (*Prunus persica*) Seeds*

*Farj Ahmaid Ashtiwi**

Department of Plant Production – Faculty of Agriculture – University of Sirte – Libya

**Email: farj89@su.edu.ly*

الملخص

تأثير التنضيد على انبات بذور الخوخ منزوع الغلاف نفذت التجربة بهدف اختبار فترات التنضيد على نسبة وسرعة الانبات وصفات النمو الخضري وصفات النمو الجذري للبذور لتحقيق هدف اجرينا التجربة بمزرعة بمنطقة ا بو هادي بمدينة سرت خلال موسم 2023 وشملت على اربعة معامله تمثل فتـرات التنضيد (0 – 10 – 20 – 30) في صورة تصميم كامل العشوائية بثلاث مكررات والنتائج المتحصل عليها يمكن تلخيصها كالاتي:

اولا: – نسبة وسرعة الانبات وصفات النمو الجذري سجلت فترة التنضيد لمدة 30يوم اعلي القيم المعنوية مقارنة بباقي المعاملات لكل من نسبة الانبات وطول المجموع الجذري عدد الجذور والوزن الرطب والجاف للمجموع الجذري ماعدا سرعة الانبات والذي سجل (الشاهد) اعلي القيم المعنوية في الموسم الزراعي.

ثانيا: – وصفات النمو الخضري سجلت فترة التنضيد لمدة 30 يوم اعلي القيم المعنوية مقارنة بباقي المعاملات لكل من طول المجموع الخضري وعدد الافرع والوزن الرطب والجاف للمجموع الخضري بينما سجلت في الشاهد اقل القيم المعنوية الموسم الزراعي.

الكلمات المفتاحية: الخوخ، التنضيد، صفات النمو.

Abstract

This experiment was conducted to evaluate the effect of stratification periods on the germination percentage, germination rate, and vegetative and root growth characteristics of peach seeds. The study took place at a farm in the Abu Hadi area of Sirte during the 2023 season. It involved four treatments representing stratification periods (0, 10, 20, and 30 days), arranged in a completely randomized design with three replicates. The results can be summarized as follows:

Regarding germination percentage, germination rate, and root growth characteristics, the 30-day stratification period recorded the highest significant values compared to the other treatments for germination percentage, root system length, number of roots, and fresh and dry root system weights. The exception was the germination rate, for which the control treatment recorded the highest significant values during the agricultural season.

Secondly, regarding vegetative growth parameters, the 30-day stratification treatment recorded the highest significant values compared to the other treatments for shoot length, number of branches, and fresh and dry shoot weights, whereas the control recorded the lowest significant values for the growing season.

المقدمة

تعد الأصول بالخصائص المرغوبة ضرورة لتحقيق انتاج مثالي ذو نوعية جيده، حيث تحدثت تقارير ومراجع كثيره على تأثير الاصل على الانتاج ونوعية الثمار وتحملها ومقاومتها للعوامل الممرضة من كائنات حيه وغير حيه.

يعود سكون بذور الخوخ الي سكون الجنين والسكون الناشئ من اغلفة البذور والذي يمكن التغلب عليه بالتنضيد البارد الرطب، حيث اشار Kester واخرون, 1997، الي ان الفترة المثالية لتنضيد اصناف الخوخ ما بين 8 – 12 اسبوع.

معظم بذور الثمار المقطوفة حديثاً لأشجار المناطق المعتدلة ساكنه، أي غير قادره على الإنبات بالرغم من توفر الظروف البيئية (الماء، الحرارة والأكسجين) الملائمة للإنبات (Baskin وBaskin،1998) بل تحتاج إلى تنضيد بارد رطب على درجة حرارة منخفضة ولمدة كافية لكي تتحرر من السكون (Hartman، وآخرون، 2002).

ويقل مستوي مثبطات الإنبات، ولا تشذ عن هذه القاعدة بذور معظم أنواع الجنس (Prunus) (Chen وChien، 2002) ومنها بذور الخوخ التي تكون في حالة سكون عميق عند تمام النضج.

يؤدي التنضيد البارد الرطب إلي تليين غلاف البذرة وزيادة نفاذيته للماء والأكسجين وبالتالي تنشيط العمليات الحيوية في البذرة وإزالة مثبطات الإنبات وفي مقدمتها الابسيسك) (ABA) حيث لوحظ انخفاض نسبته تدريجياً مع زيادة فترة التنضيد (Daiz وMartin 1972; Bonamy،و Dennis ، 1977) وازدياد تركيز المواد المحفزة للإنبات كالجبر البنات خلال التنضيد البارد الرطب تحدث زيادة في تركيز الجبرالين أو زيادة في حساسية الأنسجة للجبرالين قد تحث نمو البذور في بعض الأنواع الساكنة (Bewley و Black 1994 ، Huوآخرون ، 2012), كما ينشط التنضيد البارد الرطب عند درجة حرارة 4 درجات مئوية الجين المسئول عن تخليق الجبرالين في بذور (Thaliana Arabidopsis L.) (Yamauchi ،وآخرون 2004).

وحمض الابسيسك (ABA) هو أحد مثبطات النمو التي تخلق طبيعيا في النبات وله دور في الأنشطة النباتية (Addicott; 1992, George 1993)، حيث له دور مبدئي في تنظيم إنبات البذور، تخليق البروتين وضبط الإجهاد المائي للبذور وأيضا مثبط نمو فعال (Hopkins وHuner، 2004).

يهدف هذتا البحث إلى تقصير فترة السكون وتسريع الانبات في بذور انواع الفاكهة المختلفة قد تكون استراتيجية ذات قيمة بالنسبة للباحثين في مجال البذور وفي المشاتل النباتية لذلك هدفت هذه الدراسة الي دراسة تأثير مدد التنضيد وانبات بذور الخوخ.

المواد وطرق العمل

نفدت هذه التجربة خلال موسم الدراسة (2023) في مزرعة بمنطقة ابوهادي جنوب مدينة سرت لدراسة تأثير فترات التنضيد البارد الرطب على كسر السكون ونمو البادرات بذور الخوخ منزوع الغلاف ،وتم احضار التقاوي من محل البذور والتقاوي الزراعية وقسمت البذور الي مجموعات بحسب فترات التنضيد الشاهد بدون تنضيد 0 – 10– 20 – 30 الغلاف ثم عقمت البذور وذلك عن طريق نقعها في محلول مبيد فطري جهازي (مانكوزيب) بمعدل 40 جرام لكل 10 لتر ماء ولمدة نصف ساعة ثم غسلت البذور بالماء ، بعد ذلك تم نقع البذور في الماء لمدة ثلاث أيام مع وجوب تغيير الماء كل 24 ساعة لكي تتشرب البذور بالماء وغسل جزء من مثبطات الانبات ، بعد ذلك خلطت البذور جيدا مع الرمل المندي بعد غسله للتأكد من خلوه من الأملاح بنسبــة 3 رمل : 1 بذور حجما ثم وضعت البذور في أكياس من البولي أثيلين وتربط بأحكام وتسجل عليها البيانات ثم وضعت في الثلاجة بشكل قائم على درجة حرارة (4 ± 1) م° مع تقليب البذور كل أربع أيام ولمدة أسبوعين لضمان التهوية الجيدة فيها وللتأكد من حالة الرطوبة المناسبة في وسط التنضيد وسلامة البذور من الإصابات الفطرية ولتعريض البذور بشكل متجانس للبرودة ، بحيث تتعرض البذور لفترات تنضيد مختلفة (0– 10, 20, 30 يوم) مع مراعاة استخراج البذور في نفس الوقت المحدد للزراعة ثم زرعت في مخلوط من تربة مكون من طين ورمل ومادة عضوية بنسبة (2: 1 : 1حجما) حيث زرعت البذور في اكياس الزراعة وذلك في ثلاثة مكررات لكل معاملة وعدد البذور في كل مكرر خمسة بذور.

التصميم الاحصائي:

اتبع في هذه الدراسة تجربة بإتباع التصميم كامل العشوائية (CRD) بثلاث مكررات لكل معاملة حيث قورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات عن طريق اختبار (دانكن) متعدد الحدود باستعمال البرنامج (Spss) Torries،(Steal 1960).

الصفات المختبرة في هذه الدراسة: –

الإنبات وصفات النمو الخضري: –

نسبة المئوية الإنبات

عبارة عن النسبة المئوية بين عدد البذور النابتة إلى عدد البذور الكلي لكل معاملة بعد 60يوم من الزراعة.

$$\text{النسبة المئوية للإنبات} = \frac{\text{عدد البذور النابتة}}{\text{العدد الكلي للبذور المعاملة}} \times 100$$

طبقا لـ (Hartmann و Kester،2002)

سرعة الإنبات (يوم): –

ويتم تقديرها بداية من ظهور أول رويشة فوق سطح التربة (بعد حوالي أسبوعين من الزراعة) مره كل أسبوع وذلك لمدة 8 أسابيع طبقا لمعادلة (Naylor, 1981).

سرعة الإثبات = $\frac{أ+(أ+ب)+(أ+ب+ج)+.....ن}{\text{العدد الكلي للبذور المعاملة}}$

حيث أن:

أ – عدد البذور النابتة في العد الأول

ب – عدد البدور النابتة في العد الثاني

ج – عند البذور النابتة في العد الثالث

ن – عدد مرات العد

طول المجموع الخضري. (سم) :

متوسط طول النمو الخضري للشتلة النامية بكل معاملة بالسنتيمتر في نهاية التجربة بعد 60 يوم من الزراعة).

الوزن الرطب للمجموع الخضري (جرام)

تم تقدير الوزن الرطب في نهاية التجربتين وذلك بقطع المجموع الخضري لكل شتلة بكل معاملة.

الوزن الجاف للمجموع الخضري (جرام)

تم تقدير الوزن الجاف للمجموع الخضري بعد ثبات الوزن.

صفات النمو الجذري.

عدد الجذور/ الشتلة

تم حساب عدد الجذور على الشتلة بكل معاملة في نهاية التجربة بعد 60 يوم من الزراعة.

طول المجموع الجذري(سم)

متوسط طول الجذور على الشتلة بكل معاملة بالسنتمتر في نهاية التجربة.

الوزن الرطب للمجموع الجذري(جرام)

تم تقدير الوزن الرطب في نهاية التجربة وذلك بقطع المجموع الجذري لكل شتلة بكل معاملة.

الوزن الجاف للمجموع الجذري (جرام)

تم تقدير الوزن الجاف للمجموع الجذري بعد ثبات الوزن.

النتائج والمناقشة

في هدا الجزء سيتم مناقشة النتائج المتحصل عليها من التجربة الحقلية التي اجريت خلال موسم الزراعة 2023 لدراسة تأثير فترات التنضيد على كسر السكون والنمو اللاحق لبذور منتخب من بذور الخوخ تحت العناوين الرئيسية التالية صفات النمو الجذري وتشمل نسبة الانبات سرعة الانبات عدد الجذور طول المجموع الجذر الوزن الرطب للمجموع الجذري الوزن الجاف للمجموع الجذري وصفات النمو الخضري وتشمل طول المجموع الخضري الوزن الرطب للمجموع الخضري الوزن الجاف للمجموع الخضري للشتلة

تأثير فترات التنضيد على نسبة وسرعة الانبات وصفات النمو الجذري

نسبة الانبات

اوضحت البيانات المدونة بالجدول (1) الي ان التنضيد ادي الي زيادة نسبة الانبات فالبذور المنضدة لمدة 30 يوم اعطيت اعلى القيم المعنوية لنسبة الانبات والتي بلغت 90.38 في حين سجلت البذور الغير المنضدة الشاهد اقل القيم المعنوية والتي بلغت 58.20 في الموسم الزراعي.

سرعة الانبات

اوضحت النتائج المدونة بالجدول (1) الي ان التنضيد ادي الي زيادة في سرعة الانبات فالبذور المنضدة لمدة 30 يوم واعطيت اقل القيم المعنوية التي بلغت 35.33 في حين سجلت في البذور الغير المنضدة الشاهد اعلى القيم المعنوية والتي بلغت 60.93 يوم في الموسم.

طول المجموع الجذري

اوضحت البيانات المدون بالجدول (1) الي ان التنضيد ادي الي زيادة في طول الجذور فالبذور المنضدة لمدة 30 يوم بحيث اعطيت اعلي القيم المعنوية التي بلغت 10.96 في حين سجلت البذور الغير المنضدة اقل القيم المعنوية التي بلغت 21 في الموسم الزراعي.

عدد الجذور جذر شتلة

اوضحت البيانات المدونة بالجدول (1) الي ان التنضيد ادي الي زيادة في عدد الجذور في البذور المنضدة لمدة 30 يوم حيث اعطيت اعلي القيم المعنوية والتي بلغت 9.34 في جين سجلت البذور الغير المنضدة اقل القيم المعنوية والتي بلغت 3.00 في الموسم الزراعي.

الوزن الرطب للجذور

اوضحت البيانات المدونة بالجدول (1) الي ان التنضيد ادى الي زيادة في الوزن الرطب فالبذور المنضدة لمدة 30يوم اعطيت اعلي القيم المعنوية والتي بلغت 18.50 في حين سجلت البذور الغير المنضدة أعطيت اقل القيم المعنوية والتي بلغت 12.76 في الموسم الزراعي.

الوزن الجاف للجذور

اوضحت البيانات المدونة الجدول (1) الي ان التنضيد ادي الي زيادة في الوزن الجاف للجذور فالبذور المنضدة لمدة 30 يوم اعطيت اعلي القيم المعنوية والتي بلغت 9.50 في حين البذور الغير المنضدة اعطيت اقل القيم المعنوية والتي بلغت 4.13 في الموسم الزراعي.

الجدول رقم (1) يوضح صفات النمو الجذري وسرعة ونسبة الإنبات

مواعيد التنضيد	سرعة الإنبات	نسبة الإنبات	طول الجذور	عدد الجذور	الوزن الرطب للجذور	الوزن الجاف للجذور
الشاهد	a 60.93	D 58.20	D 10.96	D 3.00	c 12.76	D 4.133
10ايام	b 53.40	C 68.73	C 13.76	C 5.79	b 15.22	C 5.560
20 يوم	c 44.33	B 77.86	B 17.36	B 8.03	b 16.20	B 7.450
30يوم	d 35.33	A 10.38	A 21.16	A 9.34	a 18.50	A 9.503

طول النبات

اوضحت البيانات المدونة بالجدول (2) ان البذور المنضد ة ادي الي زيادة في طول النبات فالبذور المنضدة لمدة 30يوم اعطيت اعلي القيم المعنوية التي بلغت 41.30 في حين سجلت البذور الغير المنضدة اقل القيم المعنوية والتي بلغت 12.76 في الموسم الزراعي.

عدد الافرع

اوضحت البيانات المدونة بالجدول (2) الي ان البذور المنضدة ادي الي زيادة في عدد الافرع فالبذور المنضدة لمدة 30 يوم اعطيت اعلي القيم المعنوية والتي بلغت 8.43 في حين سجلت البذور الغير المنضدة اقل القيم المعنوية والتي بلغت 2.43 في الموسم الزراعي.

الوزن الرطب للمجموع الخضري

اوضحت البيانات المدونة بالجدول (2) الي ان البذور المنضدة ادي الي زيادة الوزن الخضري فالبذور المنضدة لمدة 30 يوم أعطيت اعلي القيم المعنوية والتي بلغت 18.26 في حين سجلت في البذور الغير المنضدة اقل القيم المعنوية التي بلغت 10.43 في الموسم الزراعي.

الوزن الجاف للمجموع الخضري.

اوضحت البيانات المدونة بالجدول (2) الي ان البذور المنضدة ادي الي زيادة الوزن الجاف فالبذور المنضدة لمدة 30 يوم اعطيت اعلي القيم المعنوية التي بلغت 6.04 في حين سجلت في البذور الغير المنضدة اقل القيم المعنوية التي بلغت 3.02 في الموسم الزراعي.

الجدول رقم (2) يوضح صفات النمو الخضري

مواعيد التنضيد	طول النبات	عدد الأفرع	الوزن الخضري	الوزن الجاف
الشاهد	C 12.76	D 2.43	d 10.43	D 3.02
10ايام	C 16.96	C 4.40	c 13.30	C 3.83
20يوم	B 26.56	B 6.20	b 15.46	Bb 04.57
30يوم	A 41.30	A 8.43	a 18.26	A 6.04

وتتفق هذه النتائج مع ما حصل عليها من khatamian,pair(1983)علي بذور الفستق الصيني mostafa,nabil(2007) علي بذور اللوزالمر parvin واخرون 2015 علي بذور الجوز ويعزي ذلك الي ان زيادة فترة التنضيد تؤدي الي زيادة كمية الجبرالينات المتكونة داخل البذور مما يؤدي الي تقليل تأثير المثبطات وهدا يساعد علي زيادة نسبة وسرعة الانبات وقد تكون زياده طول الشتلات مع زياده فترة التنضيد ناتج عن انخفاض نسبة حمض الابسيسك وزيادة الجبرالينات التي لها دور في استطالة الخلايا وبالتالي زيادة طول السلاميات وزيادة نشاط العمليات الأيضية وهدا الزيادة منها ما يستغل في انبات البذور والباقي ينتقل من الفلقات الي محور الجنين وجذور البادرة خلال الانبات حيث تبدا في انتاج الاوراق مبكرا لامتصاص الطاقة الضوئية وانتاج ما تحتاجه من المواد الغدائية عن طريق عملية التخليق الضوئي اوقد يرجع الي ان الزيادة في تركيز الجبريلين في الجنين بعد التنضيد البارد الرطب يزيد من جهد النمو للجنين الي النقطة التي عنده يمكنه التغلب علي المقاومة الميكانيكية لأغلفة البذرة وكذلك اتفقت هذا النتائج مع chenواخرون2007علي بذور Prunus campanulata) وImani و Torabi (2010)، يعزى هذا الي ان لزيادة فترة التنضيد تشجع علي زيادة مستوي حمض الجبرليك الداخلية بالبذرة ويقلل من مستوي حمض الابسيسك بالبذرة.

الخاتمة: –

اظهرت النتائج عن وجود فروق معنوية في 30يوم تنضيد بالمقارنة بالشاهد و10ايام و20يوم تنضيد ويفضل اجراء دراسات لتقييم التأثيرات على كسر سكون البذور سواء بالتنضيد او معاملات اخري للحصول على انبات جيد للبذور.

المراجع

1- Addicott, F. (1992) Abscission. Berkeley: Univ. of Calif Press.

2- Bonamy, P. A., and F. G. JR., Dennis. (1977) Abscisic acid levels in seeds of Peach, 2:Effects of stratification temperature. Journal. American Society for Horticulture Sci., 102: 26 – 28.

3- Bewley JD ,M. Black.(1994), Seeds: physiology of development.

4- Baskin, C. C., J. M . Baskin (1998). Seeds: ecology, biogeography, and evolution of dormancy and germination. SanDiego , Academic press. 183p

5- Chen S. Y., Chien C. T., (2002) Germination and Storage behavior of Prunus phaeosticata L. and Prunus spinosa L. seeds, Taiwan,J. for Sci.7(1),59- 66.

6- Chen, S.Y.; C.T. Chien; J.D. Chung; Y.S . Yang and S.R. Kuo. (2007), Dormancy–break and germination in seeds of Prunus campanulata L. (Rosaceae): role of covering layers and changes in concentration of abscisic acid and gibberellins. Seed Sci. Red. 17: 21–32.

7- Daiz, H.D. and G.C. Martin. (1972), Peach seed dormancy in relation to endogenous inhibitors and applied growth substances.. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 97(5):651–654.

8- George, E. F., (1993) Plant propagation by tissue culture, part 1. The technology. Edington, Wilts, England: Exergetics, Ltd.

9- Hartmann, H.T. , D.E. Kester , F.T. Davies and Jr. R.L. Geneve (2002). Plant propagation , Principles and Practices 7 th edition Prentice Hall. Upper, Saddle ,River, New Jersey 07458.

10- Hartmann, H.T. D.E. Kester, F. Jr. Davis and R.L. Geneve. (1997). Plant propagation principles and practices. Sixth Ed. New Jersey, Prentice Hall.

11- Hu X.W, Huang XH, YR,. Wang. (2012) Hormonal and temperature regulation of Seed dormancy and germination in Leymus chinensis. Journal of Plant Growth Regulation 67: 199 – 207.

12- Hopkins, W.G. and N. P.A. Huner. (2004) Introduction of plant physiology.3rd Edition .John Wiley and Sons, Inc. US.

13- Imani ,A .and A. Torabi. (2010), The effect of flowering time on seed dormancy breaking of Almond. Int. J. Nuts Related Sci,1(1):22-29.

14- Naylor, R.E.L. (1981). An evalution of various germination indices for predicting differences in seed vigour in Italian ryegrass. Seed Sci. Tech. 9: 593-600.

15- Nabil , N. M .A . and M . M . Mostafa. (2007). Physiological study of the stratification effect on the dynamic changes in endogenous Abscisic acid in bitter Almond seeds (Prunus amygdalus L.) and its relation to seeds germination Mesopotamia. J.Agric.,35: (4).

16- Pair, J.C. and H. Khatamian. (1983). Propagation and growth of the chinese pistachio. Proc. Int. plant Prop. Soc., 32:497-503.

17- Parvin, P., M. Khezri ,I. Tavasolian and H. Hosseini. (2015). The effect of Gibberellic acid and chilling Stratification on seed Germination of Eastern Black walnut (Juglans nigra L.) Journal of Nuts 6 (1):67-76.

18- Steal ,G ,D ,and J.H .Torries. (1960). Principles and proced ures of statistics, Mc, Graw-Hill pud .CO,N.Y.U.S.A.

19- Yamauchi, Y.; M.Ogawa; A. Kuwahara; A. Hanada; Y. Kamiya and S. Yamaguchi. (2004). Activation of gibberellin biosynthesis and response pathways by low temperature during imbibition of Arabidopsis thaliana seeds. Plant cell. 16: 367-378.