دراسة تجريبية لأثر الحرارة والأغلفة والضوء في إنبات بذور الزعرور البري (*Crataegus L.*) المنتشر في محافظة اللاذقية

فيصل دواي[1] وهيثم إسماعيل [1] وندى عثمان [1] *

(1). قسم البساتين، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.

(* للمراسلة م. ندى عثمان، البريد الإلكتروني: nadaothman877@gmail.com).

تاريخ الاستلام: 2022/06/9 تاريخ القبول:2022/08/9

الملخص

أجريت التجارب على نوى وبذور مأخوذة من أشجار زعرور برية متواجدة في منطقة المزيرعة، في مخبر الإنبات التابع لكلية الهندسة الزراعية جامعة تشرين، وتم جمع الثمار الناضجة للموسمين 2019–2020م. تمت زراعة البذور على وسط قطن وشاش في الظلام في درجات حرارة (8، 13، 25) مْ، وبينت النتائج أن أعلى إنبات للبذور على درجة حرارة 8مْ بنسبة إنبات وصلت إلى 27%، مع عدم وجود فروق معنوية بينها وبين درجة الحرارة 25مْ التي أعطت نسبة إنبات 23% ولكنها استغرقت زمناً أقصر للوصول لهذه النسبة، لذلك فإن درجة الحرارة 25مْ هي الأفضل. وعند دراسة تأثير الأغلفة على الإنبات وجد أن النوى لم تنبت على درجات الحرارة المختلفة حتى نهاية التجارب بينما أعطت البذور نسب الإنبات التالية (27، 10، 23) % عند وضعها في درجات الحرارة المختلفة (8، 13، 25) مْ على التوالي. أما بالنسبة لتأثير الإضاءة فلم توجد فروق معنوية بين الضوء والظلام بالنسبة لإنبات بذور الزعرور عند وضعها في درجة حرارة 20مْ، ووصلت نسب الإنبات في كلا المعاملتين إلى 26%.

الكلمات المفتاحية: زعرور، إنبات البذور، نوى، إضاءة.

المقدمة:

تنتمي شجرة الزعرور *Crataegus* للعائلة الوردية *Rosaceae* وتحت فصيلة التفاحيات *Pomoideae* والجنس *Crataegus* يشمل 50 نوعاً، في سوريا يوجد نوعان بشكل طبيعي داخل الغابات، هما حسب استنبولي (2004):

- *C. azaros – C. oxycantha* الزعرور العادي. تنمو أنواع الزعرور البري في ظروف بيئية متباينة من حيث التربة والمناخ سواء كانت التربة ثقيلة أو خفيفة، رملية أو طينية، وهو نبات محب للضوء، ومع ذلك يستطيع النمو في ظل الغابات وهو مقاوم للرياح القوية ويقلل من تلوث الغلاف الجوي.

تتواجد أفراد الجنس *Crataegus* في المناطق المعتدلة مثل شرق أسيا، أوروبا والشمال الغربي من أمريكا، في الأحراج والمرتفعات الجبلية الوعرة والمحجرة وغالباً ذات الترب الفقيرة والكلسية (Harbal,1990; Mi *et al*;1992) وينتشر الزعرور بكثافة في كل من فلسطين ولبنان وتركيا والعراق والأردن وسوريا.

يعد الزعرور من أكثر وأهم النباتات التي تمتلك قيمة اقتصادية وطبية معاً، حيث يستخدم كأصل مقصر لأفراد تحت الفصيلة التفاحية *Pomoideae*، كما يمتلك صفات المقاومة للأمراض، ويستخدم كأسيجة ونباتات تحديد. ومن الناحية الغذائية، فإن ثماره

مرغوبة بدرجة كبيرة في بلدان عدة، تستخدم بشكل طازج أو على شكل وجبات سريعة ومشروبات (Potter *et al*.,2007; Zick et al,2009; Schulze,1964).

إضافة إلى ذلك فإن الزعرور مصدر نباتي هام لإيواء وتغذية العديد من الطيور والحيوانات والحشرات، كما تشير الدراسات إلى أن الزعرور استخدم لأغراض طبية، واستخدم بشكل رئيسي في علم الصيدلة وتحضير المركبات الدوائية وخاصة في معالجة أمراض القلب وضغط الدم وخفض الكوليسترول ومعالجة نوبات الصرع ومضادات الالتهابات، وهذا التأثير يعزى بشكل رئيسي لاحتوائه على البوليفينول (Ernesto *et al*; 2008).

على الرغم من انتشار أشجار الزعرور في الغابات السورية إلا أن عدد الأشجار والمساحة في الإحصائيات السورية يذكر مع أشجار اللوز والإجاص البري بسبب الانتشار العشوائي لهذه الأشجار وتداخلها مع بعضها.

نظراً لقلة الدراسات عن إكثار الزعرور وصعوبة إنبات بذوره بسبب سكون البذور (Yahyaoglu *et al*.,2006). حاولنا في هذه الدراسة المتواضعة تذليل صعوبات إنبات بذوره.

تعتبر البذرة إحدى المراحل الهامة في دورة حياة النبات نظراً لأهميتها في الحفاظ على استمرارية النوع النباتي، فهي تعتبر الوحدة القابلة للانتشار والقادرة على تحمل الفترة الطويلة من الظروف غير المناسبة للوصول للإنبات المثالي (Bentsink and Koornneef ,2008).

تكمن أهمية البذور في إكثار العديد من أنواع الأشجار الهامة، وتعد من أسهل وأرخص الطرق المستخدمة في الإكثار، ويعود ذلك لسهولة الحصول عليها (Akinnifesi *et al*;2007).

إنبات البذور عبارة عن استئناف الجنين لنشاطه ويمر الإنبات في ثلاث أطوار وهي:

1. طور الامتصاص: ويتم فيه إعادة تشرب الخلايا للماء.
2. طور الإنبات الفسيولوجي: يأتي بعد امتصاص البذرة للماء، ولكنه يمكن أن يبدأ قبل اكتمال عملية الامتصاص كما هو الحال في الزيتون (Douay,1980)، وينتهي هذا الطور بالنسبة للبذرة قبل ظهور الجذير على سطح البذرة، ويسميه البعض الإنبات الحقيقي لأنه يشمل عمليات التحلل والاستقلاب.
3. طور الإنبات الظاهري: يتميز باختراق الجذير لأغلفة البذرة، أما بالنسبة لحالة الجنين يتميز الإنبات بتطاول الجذير وانعكاسه للأسفل، أما المزارع فيميز الإنبات بظهور البادرات فوق سطح التربة (دواي واسماعيل،2005).

اعتبر كل من Come (1970) و Douay (1980) أن إنبات البذرة هو تطاول الجذير واختراقه أغلفة البذرة حيث تصبح في هذه الحالة قادرة على إعطاء نبات جديد.

يمكن إكثار الزعرور بالبذور ولكن تبين أن نسبة 40% من البذور تكون معرضة للإصابة بمرض ذبابة الثمار، ونسبة 10% منها لا تحتوي على جنين مما يجعل نسب الإنبات لا تتجاوز 25% (يوسف، 1985).

طور الراحة لبذور الزعرور ينتج عن توافق كل من العامل الفيزيائي (يعود لوجود الإندوكارب القاسي وغلاف البذرة) والعامل الفسيولوجي (Lang *et al*.1987; Hartmann *et al*. 1997; Baskin and Baskin,2004)

لا تنبت بذور بعض الأنواع الحراجية على الرغم من توافر الظروف الخارجية الملائمة خلال الأسابيع الأولى وهذا يعود لسكونها الناتج عن عدم النضج الفسيولوجي أو لوجود غلاف قاسي حولها يمنع نفاذ الماء مثل العدريش *Juniperus sp*.، الزعرور *Crataegus sp* والزيتون البري *Olea sylvestris* (Edwards,1974).

تعتبر درجة الحرارة من العوامل الهامة في إنبات البذور، فهي تؤثر على درجة دخول الماء إلى البذرة، كذلك فإن ارتفاع درجة الحرارة يقلل من مقاومة القصرة لخروج الجذير، ولكل نوع من أنواع البذور درجة حرارة صغرى لا يمكن للإنبات أن يحصل إذا انخفضت دون ذلك، ودرجة حرارة مثلى يكون عندها الإنبات أعظمياً من حيث سرعته ومعدله، ودرجة حرارة قصوى أو عظمى لا تنبت البذور إذا تعدتها نتيجة لموت البروتوبلازم (دواي وإسماعيل،2005).

تلعب الحرارة المرتفعة والمنخفضة دورا هاماً في زيادة سرعة التفاعلات الحيوية أو توقفها، وإن ارتفاع الحرارة عن 35مْ أو انخفاضها عن 10–مْ يسبب توقف حيوية الخلية، كما تنخفض نسبة وسرعة الإنبات كلما ابتعدنا عن درجة الحرارة المثالية زيادة أو نقصاناً (دواي واستنبولي،1988).

تعتمد زيادة نسبة الإنبات على عوامل عديدة منها إزالة الإندوكارب، إذ أن الأغلفة الصلبة تعمل كحاجز يعيق نفوذ الماء، وكعائق ميكانيكي يمنع نمو وتمدد الجنين كما في الخوخ الأسود البري (Chang and Werner, 1984; Esen *et al*, 2007).

إن إزالة الإندوكارب يدوياً يزيد الإنبات في الخوخ الشائك وخوخ الدب (صبوح، 2009).

أظهرت التجارب أن أغلفة البذور تحتوي مواد مثبطة للإنبات تعيق إنبات الجنين عند وجودها بتراكيز معينة (Chang and Ryugo, 1969; Toit *et al*., 1979; Werner, 1984).

هناك بذور حساسة للضوء، تتطلب إضاءة قبل أن تصبح نشيطة وهذا يعود لفيتوكروم ينظم نمو البادرات وتطورها (Bewley *et al*.,1994. Galston, 1994. Taiz *et al*., 1998).

تختلف البذور عن بعضها البعض في طبيعة استجابتها للضوء، فبعضها حيادي للضوء؛ أي تنبت في الضوء والظلام بنسبة واحدة، كما هو الحال عند بذور الدراق (دواي واستنبولي، 1988). بينما بعضها الآخر تنبت بالضوء بنسبة أعلى مما هو عليه في الظلام مثل بذور الزيتون، وإن الحساسية الموجبة للضوء على إنبات جنين الزيتون الساكن تزول بزوال السكون (Istanbouli,1976)، كما تبين أن للضوء أثراً إيجابياً في إنبات بذور الخوخ الشائك وخوخ الدب (صبوح، 2009).

وجد أن للضوء أثر إيجابي في إنبات كل من نوى وبذور طرازين بريين من المحلب المنتشر طبيعياً؛ فقد سرع الإنبات وزاد نسبته، أما بالنسبة للأجنة فلم يكن له تأثير إيجابي أو سلبي فهي حيادية للضوء تنبت بشكل متماثل في وجود الضوء وفي غيابه (عسكرية، 2017).

أهمية البحث وأهدافه:

تكمن أهمية الزعرور باستخدامه كأصول مقصرة لتطعيم نباتات تحت الفصيلة التفاحية *Pomoideae* عليها، حيث تمتلك أشجار الزعرور البري صفات وراثية هامة سواء مقاومة الأمراض أو التحمل للظروف البيئية من تربة ومناخ.

كما تتميز بذور الزعرور بطور راحة مثل بذور العديد من الأصناف الشجرية والشجيرية في المناطق المعتدلة والمعاملة الأساسية لكسر طور الراحة وبالتالي إنبات البذور هي المعاملة ضمن ظروف متحكم بها (Suszka *et al*.,1994). فكان لابد من الاهتمام بدراسة الظروف الملائمة لإنبات بذور الزعرور (يقصد بالبذور الجنين مع غلافه الجلدي بدون الإندوكارب المتخشب). وبالتالي هدف البحث إلى:

1. تحديد درجة الحرارة المثلى لإنبات بذور الزعرور.
2. تحديد أثر الأغلفة (نوى وبذور) على إنبات الزعرور.
3. معرفة تأثير الضوء في إنبات البذور.

مواد البحث وطرائقه:

مكان تنفيذ البحث: تم تنفيذ التجارب في المخابر التابعة لكلية الزراعة جامعة تشرين.

المادة النباتية: نوى وبذور زعرور مأخوذة من أشجار برية متواجدة في منطقة المزيرعة.

طرائق العمل:

جمعت الثمار في أواخر شهر تشرين الثاني من عام 2020 و2021 لأشجار الزعرور البرية المتواجدة في منطقة المزيرعة، وتمت إزالة الغلاف اللحمي للثمار وتنظيف النوى من البقايا من خلال الفرك بالرمل والغسل بالماء الجاري عدة مرات، ثم تركت لتجف بالظل، ثم حفظت بالطرق المناسبة لحين إجراء التجارب.

تم تحضير أطباق بتري بوسط زراعة قطن وشاش تحت ظروف معقمة، ثم زرعت البذور في الأطباق بعد معاملتها بمبيد كارولينا. وكانت الزراعة على درجات حرارة (8–13–25) مْ حسب كل تجربة وتم اختيار هذه الدرجات لأنه عند تحديد درجة الحرارة المثلى للإنبات يتم اختيار درجات حرارة متباينة لتوضيح الفروق في نتائج الإنبات عند هذه الدرجات والدرجة التي تعطي أفضل نسب إنبات بأقل وقت تعتمد كدرجة حرارة مثلى وتم اختيار درجات الحرارة السابقة حسب الحاضنات الموجودة في مخبر الإنبات. واحتوت التجربة على ثلاث معاملات بكل معاملة 3 مكررات وبكل مكرر 10 بذور أي لدينا 90 بذرة في التجربة.

وقد شملت الاختبارات الآتية:

أولاً: تأثير درجات الحرارة المختلفة على إنبات بذور الزعرور.

ثانياً: تأثير الأغلفة على إنبات بذور الزعرور.

ثالثاً: تأثير الإضاءة على إنبات بذور الزعرور.

اعتبرت البذور نابتة عند استطالة الجذير واختراقه الأغلفة المحيطة به، حيث تصبح في هذه الحالة قادرة على إعطاء نبات جديد (Istanbouli,1976; Douay,1980).

سجلت النتائج بفارق زمني 7 أيام، تم عرض النتائج باستخدام الخطوط البيانية، وباستخدام معادلة (Harrington,1962) المعدلة من قبل (Douay,1980) لحساب بطء الإنبات.

$$\text{بطء الإنبات} = \frac{N1T1+N2T2+\cdots+NnTn}{NG\ {}^{NG}/_{NT}}$$

حيث أن: *N1*: عدد البذور التي تنبت خلال زمن *T1*.

N2: عدد البذور التي تنبت خلال زمن *T1* و*T2* .

NG: عدد البذور النابتة بنهاية التجربة.

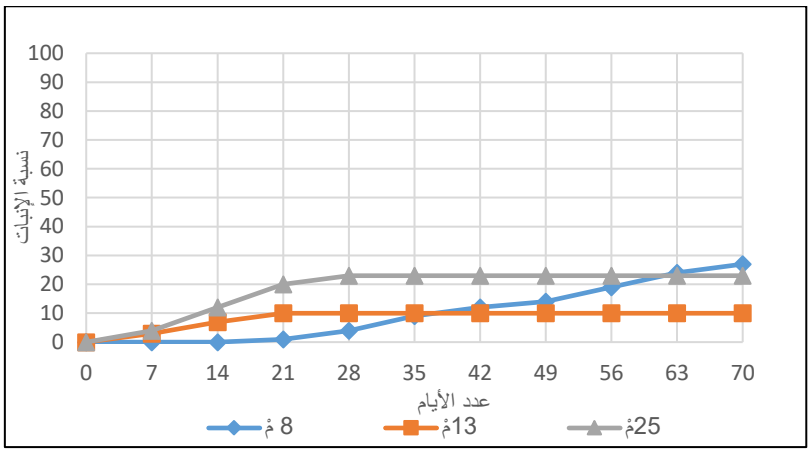
NT: عدد البذور التي تنبت ما بين الزمن *T1* و*T2*.

حللت النتائج إحصائياً باستخدام برنامج الحاسوب GenStat 12 واختبار ANOVA لتحديد قيمة أقل فرق معنوي (LSD.1%)، للمقارنة بين متوسطات المعاملات، ومعرفة الفروق المعنوية بينها.

النتائج والمناقشة:

أولاً: تأثير درجات الحرارة المختلفة على إنبات بذور الزعرور:

تم أخذ نوى الزعرور من محصول 2020م من أشجار متواجدة في منطقة المزيرعة واستخرجت البذور من النوى ووضعت للإنبات على درجات الحرارة المختلفة (8–13–25) مْ. وتظهر النتائج أن نسب الإنبات منخفضة كما هي موضحة في الشكل (1).

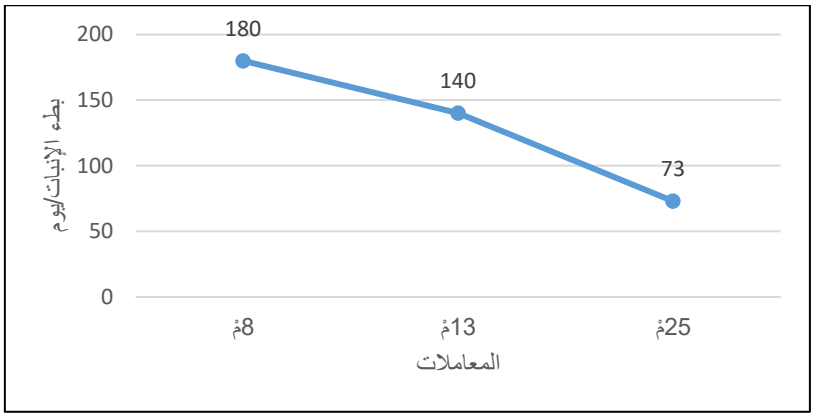


الشكل (1): تأثير درجات الحرارة المختلفة على إنبات بذور الزعرور المأخوذة من نوى غير مخزنة.

تظهر النتائج الموضحة بالشكل (1) أن الإنبات بدأ خلال الأسبوع الأول من الزراعة بالنسبة للبذور الموضوعة على درجتي حرارة (13، 25) مْ، وبدأ بعد 21 يوماً بالنسبة للبذور الموضوعة على درجة حرارة 8 مْ. ووصلت نسب الإنبات إلى (23,10,27) % بالنسبة للمعاملات المزروعة على درجات الحرارة (25,13,8) مْ على التوالي.

يعزى انخفاض نسب الإنبات على حرارة 8مْ و13مْ و25مْ إلى شدة السكون الأولي، وهذا يتوافق مع النتائج التي توصل لها Come (1970) عند دراسة السكون لجنين التفاح *Golden Delicious*.

بلغت قيم بطء الإنبات عند تطبيق معادلة Harrington (1962) المعدلة من قبل Douay (1980) للبذور غير المخزنة عند زراعتها في درجات حرارة (25,13,8) مْ (73,140,180) يوماً على التوالي. وبالتالي فإن أفضل درجة حرارة للإنبات بأقصر مدة زمنية هي 25مْ، والشكل (2) يوضح ذلك.



الشكل (2): قيم بطء إنبات البذور المأخوذة من نوى غير مخزنة.

ولكن تظهر نتائج التحليل الإحصائي في الجدول (1) تفوق المعاملة في درجة حرارة 8مْ معنوياً على المعاملة في درجة حرارة 13مْ، ولم يكن هناك فروق معنوية بين المعاملة في درجة حرارة 8مْ والمعاملة في درجة حرارة 25مْ.

الجدول (1): متوسط عدد البذور النابتة للزعرور عند زراعتها في درجات الحرارة المختلفة

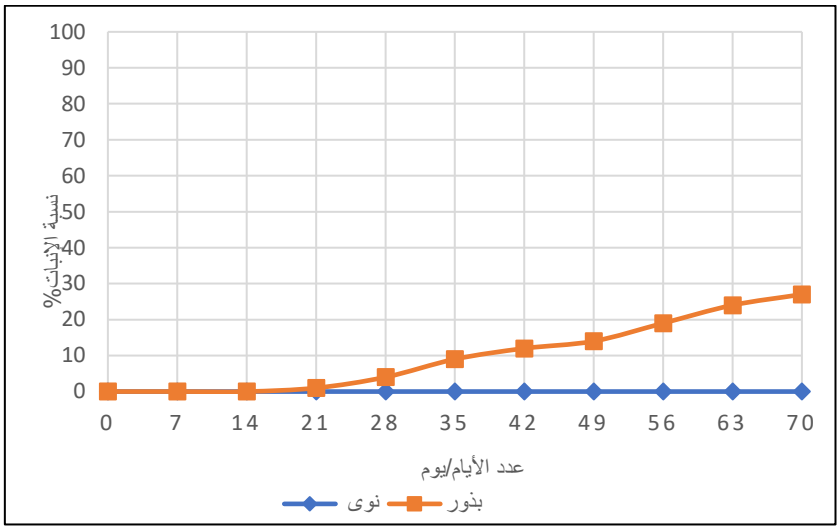
المعاملات	حرارة 8مْ	حرارة 13مْ	حرارة 25مْ
متوسط عدد البذور النابتة	2.333 a	1b	2ab
	L.S.D =1.009		

يشير ذلك إلى أن درجة الحرارة 8مْ تعطي أعلى نسبة إنبات ولكنها تتطلب وقتاً طويلاً، بينما درجة الحرارة 25مْ تعطي نسبة إنبات جيدة بوقت أقصر، لذلك فإن درجة الحرارة المناسبة لإنبات بذور الزعرور هي 25مْ، والشكل (2) يوضح ذلك.

ثانياً: تأثير الأغلفة في الإنبات:

1- تأثير الأغلفة في إنبات النوى والبذور عند وضعها في حرارة 8مْ للإنبات:

يوضح الشكل (3) إنبات نوى وبذور الزعرور عند وضعها في درجة حرارة 8مْ، حيث نلاحظ أن البذور بدأت في الإنبات بعد 21 يوماً من الزراعة في درجة حرارة 8مْ، ووصلت نسبة إنباتها إلى 27%. بينما لم يحدث إنبات للنوى حتى نهاية التجربة.



الشكل (3): تأثير الأغلفة في إنبات النوى والبذور عند زراعتها في درجة حرارة 8مْ.

بتطبيق معادلة Harrington (1962) المعدلة من قبل Douay (1980) نجد أن قيم بطء الإنبات لمعاملة البذور هي 180يوماً.

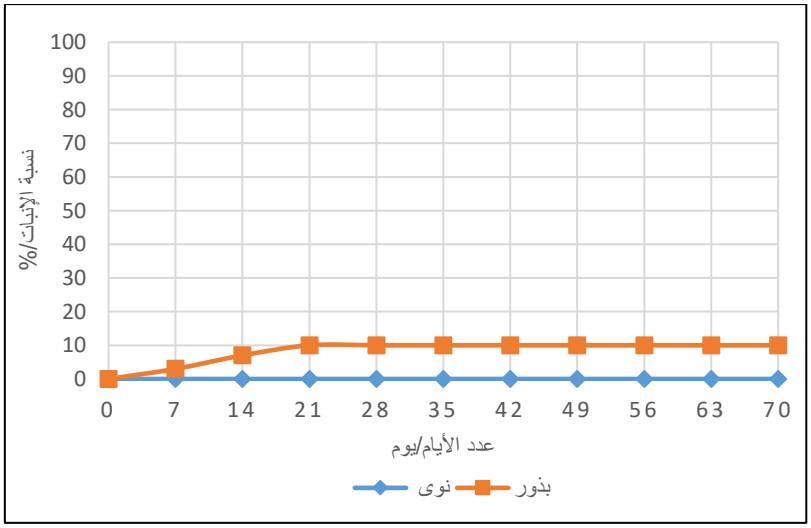
توضح نتائج التحليل الإحصائي في الجدول (2) تفوق معاملة البذور على معاملة النوى مع وجود فروق معنوية بمتوسط عدد البذور النابتة.

الجدول (2): متوسط عدد البذور النابتة للبذور والنوى عند زراعتها في حرارة 8مْ.

المعاملات	بذور	نوى
متوسط عدد البذور النابتة	2.667a	0b
		L.S. D= 1.118

2- تأثير الأغلفة في إنبات النوى والبذور عند وضعها في درجة حرارة 13مْ للإنبات:

تظهر النتائج الموضحة بالشكل (4)، أن إنبات البذور بدأ خلال الأسبوع الأول من الزراعة ووصلت نسبته إلى 10%. في حين لم يحصل أي إنبات بالنسبة للنوى.



الشكل (4): تأثير الأغلفة في إنبات نوى وبذور الزعرور عند وضعها في درجة حرارة 13مْ.

تم حساب قيم بطء الإنبات لمعاملة البذور النابتة باستخدام معادلة Harrington (1962) المعدلة من قبل Douay (1980) وكانت 140 يوماً.

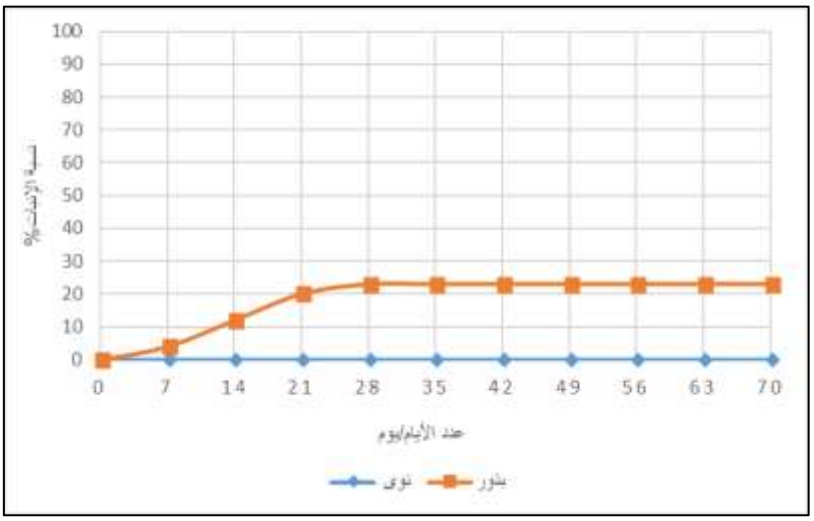
تظهر نتائج التحليل الإحصائي الواردة في الجدول (3) تفوق معاملة البذور معنوياً مع وجود فروق على معاملة النوى.

الجدول (3): متوسط عدد البذور النابتة للبذور والنوى عند زراعتها في حرارة 13مْ.

المعاملات	بذور	نوى
متوسط عدد البذور النابتة	1.333a	0b
		L.S. D= 1.118

3- تأثير الأغلفة في إنبات النوى والبذور عند وضعها في درجة حرارة 25مْ:

يوضح الشكل (5) أن إنبات البذور بدأ خلال الأسبوع الأول من الزراعة ووصلت نسبته إلى 23%. ولم يحدث إنبات للنوى أبداً.



الشكل (5): تأثير الأغلفة في إنبات النوى والبذور عند وضعها في درجة حرارة 25مْ.

باستخدام معادلة Harrington (1962) المعدلة من قبل Douay (1980) تم حساب قيم بطء الإنبات لمعاملة البذور وكانت 73 يوماً.

توضح نتائج الجدول (4) التحليل الإحصائي لمعاملة البذور ومعاملة النوى عند درجة حرارة 25مْ ونجد تفوق معاملة البذور معنوياً مع وجود فروق على معاملة النوى.

الجدول (4): متوسط عدد البذور النابتة للبذور والنوى عند زراعتها في حرارة 25مْ.

المعاملات	بذور	نوى
متوسط عدد البذور النابتة	2.333a	0b
		L.S. D= 1.118

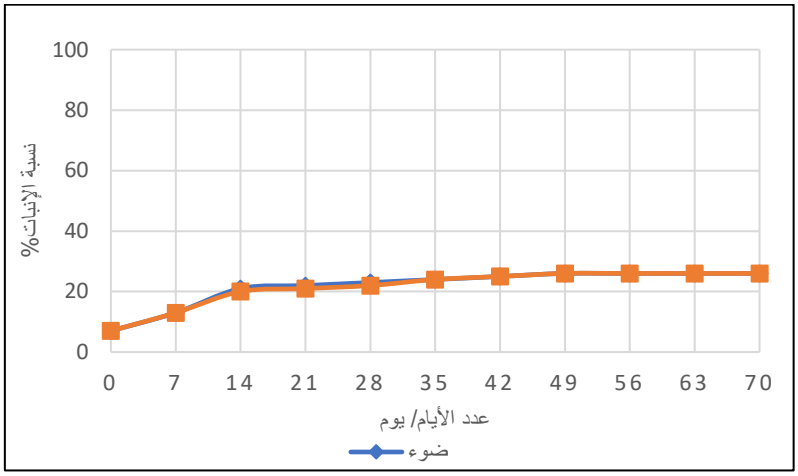
يرجع عدم الإنبات للنوى على درجات الحرارة المختلفة إلى الأثر الميكانيكي للغلاف المتخشب من جهة، ولأنه يحد من امتصاص الماء والأوكسجين القادمين إلى الجنين من جهة ثانية. وهذا يتفق مع نتائج (Istanbouli, 1976) و(Douay, 1980) عند دراسة إنبات الزيتون صنف بيشولين الفرنسي و(صبوح، 2009) عند دراسة إنبات الخوخ الشائك و(عسكرية، 2017) عند دراسة إنبات بذور المحلب.

بالمقابل حصل إنبات للبذور بعد التخلص من الغلاف الخارجي الصلب وهذا يؤكد تأثيره في انعدام الإنبات بحالة النوى. لكن الانخفاض الكبير في نسب إنبات البذور يرجع إلى شدة السكون الجنيني، وهذا ما أشرت إليه عباس (2018) عند دراسة إنبات أجنة

الزيتون صنف خضيري على حرارة 25مْ حيث انخفض معدل الإنبات بسبب السكون الجنيني وهذا يتوافق مع تفسير (Douay,1980).

ثالثاً: تأثير الإضاءة في أنبات بذور الزعرور:

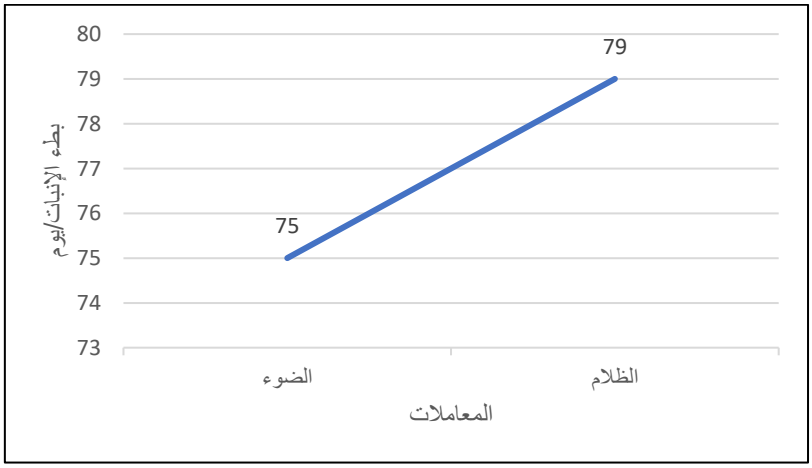
يعتبر الضوء من العوامل الخارجية المؤثرة في الإنبات، حيث تختلف بذور وأجنة الفاكهة في استجابتها للضوء، فهناك بعض الأنواع استجابتها سلبية للضوء، حيث يقلل وجود الضوء من نسبة الإنبات ويسبب تأخره كما هو الحال في أجنة الخوخ الشائك وخوخ الدب في حين كان أثر الضوء إيجابياً في إنبات بذور نفس النوعين المدروسين (صبوح، 2009). لذلك تمت دراسة تأثير الإضاءة في إنبات بذور الزعرور المأخوذة من محصول 2021م، من خلال وضع معاملة في الضوء ومعاملة في الظلام في درجة حرارة 20مْ، وكانت النتائج كما هي موضحة بالشكل (6).



الشكل (6): إنبات البذور عند زراعتها في درجة حرارة 20مْ في الضوء والظلام.

تبين النتائج الموضحة بالشكل (6) أن الإنبات قد بدأ خلال الأسبوع الأول من الزراعة لكل من معاملة الضوء ومعاملة الظلام، ووصلت نسب الإنبات إلى (26) % في كلا الحالتين.

وجد باستخدام معادلة Harrington (1962) المعدلة من قبل Douay (1980) أن قيم بطء الإنبات لكل من معاملة الضوء ومعاملة الظلام هي (75، 79) يوماً على التوالي، وهنا نجد أن معاملة الضوء أسرع من المعاملة بالظلام، كما هو موضح بالشكل (7).



الشكل (7): قيم بطء الإنبات للبذور عند زراعتها في درجة حرارة 20مْ في الضوء والظلام.

ولكن بنتائج التحليل الإحصائي الموضحة بالجدول (5) نجد عدم وجود فروق معنوية في متوسط عدد البذور النابتة لكل من معاملة الإضاءة والظلام.

الجدول (5): متوسط عدد البذور النابتة في الضوء والظلام عند زراعتها في درجة حرارة 20مْ

المعاملات	ضوء	ظلام
متوسط عدد البذور النابتة	2.667a	2.667a
		L.S. D= 2.092

تظهر النتائج التي تم الحصول عليها عند دراسة تأثير الضوء على إنبات بذور الزعرور عدم وجود تأثير للضوء على الإنبات، وبالتالي فإن بذور الزعرور حيادية للضوء، وهذا ما أشار إليه كل من دواي واستنبولي (1988) بأن البذور تختلف عن بعضها البعض في طبيعة استجابتها للضوء، فبعضها حيادي للضوء؛ أي تنبت في الضوء والظلام بنسبة واحدة، كما هو الحال عند بذور الدراق.

الاستنتاجات:

من خلال النتائج السابقة نستنتج ما يلي:

- أعطت زراعة بذور الزعرور على درجة حرارة 25مْ نسبة إنبات جيدة بوقت قصير، مقارنة مع الزراعة في درجتي الحرارة (8، 13) مْ.
- حدث إنبات للبذور على درجات الحرارة المختلفة (8، 13، 25) مْ، بينما لم يحدث إنبات للنوى طوال مدة التجربة.
- عدم وجود تأثير للضوء على إنبات بذور الزعرور أي أنها حيادية للضوء.

المراجع:

استنبولي، أحمد (2004):التصنيف النباتي. مديرية الكتب والمطبوعات، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.155 صفحة.

حمدو، منال.(2011). دراسة الطرق المختلفة لإكثار العناب. رسالة ماجستير، قسم البساتين ، كلية الهندسة الزراعية، جامعة تشرين.

دواي، فيصل واستنبولي، أحمد (1988). المشاتل والإكثار الخضري، مديرية الكتب والمطبوعات، كلية الزراعة، جامعة تشرين.

دواي، فيصل وإسماعيل، هيثم (2005). المشاتل والإكثار الخضري، مديرية الكتب والمطبوعات، كلية الزراعة، جامعة تشرين.

صبوح، صفاء (2009). تأثير بعض المعاملات الفيزيائية والكيميائية في إنبات بذور الخوخ الشائك (*Prunus spinosa* L.) وخوخ الدب (*Prunus ursine* L.). رسالة ماجستير، قسم البساتسن، كلية الهندسة الزراعية، جامعة تشرين.

عباس، خلود (2018). دراسة تجريبية لأثر الحرارة والأغلفة في إنبات بذور وأجنة الزيتون صنف "الخضيري" ضمن ظروف محكمة. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، سلسلة العلوم البيولوجية40 (3):215-229.

عسكرية، عمار (2017). دراسة بعض العوامل المؤثرة في إنبات بذور بعض طرز المحلب(*Prunus mahaleb*) المنتشرة في محافظة اللاذقية. رسالة ماجستير، قسم البساتين، كلية الهندسة الزراعية، جامعة تشرين.

يوسف، حنا يوسف(1985). إنتاج الفاكهة النفضية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.جامعة الموصل، الجمهورية العراقية.

Akinnifesi,F.K; Silesh,G; Mkonade,A; Ajayi,O; Mhango,J; Chilanga,T (2007). Germplasm supply propagation and nursery mangement of Miombo fruit trees. Indigenous fruit trees in the tropics: Domestication, Utitzatich and comer cialization. CABI publishing: UK.In prees.

Baskin, J.M; Baskin,C.C (2004).A classification system for seed dormancy. Seed Science Research.14:1-16.

Bentsink,L; Koornneef,M (2008). Seed Dormancy and Germination, The Arabidopsis Book 2008 (6). American Society of Plant Biologists.

Bewley,J. D; Black,M (1994). Seed dormancy and germination. American Society of Plant Biologists. doi: 10.1199\tab.0119.

Chang, S.; and D.J. Werner (1984). Relationof seed germination and respiration during stratification with cultivar chilling requirementin peach. JKAmer, Soc, for Horticaltural Science,

Come, D.(1970). Les obstacles la germina. Masson et cie. Paris.

Douay, F.(1980). Etude experimental due la des semences de l'olivire *(Olea uropaea* L.). the'se, univ,Aix Marselle III, P:167.

Edwards, D.G.W.(1974). Germination dish for testing tree seeds enviroment Canada. Forest Servies Bi-mons ly Research notes. 30.26.27.

-Ernesto, D.; M. Javier; C. Julio;and M. Estebang (2008). Hawthorn extract inhibits human isolated neutrophil funclions. Pharmacological Research; 57: 447-450.

Esen, D.; O. Yildiz; M. Sarginic; and K. Isik (2007). Effects serotina seed sources. Journal of Environmental Biology.28(1),99-104.

Galston, A.W.(1994). Life processes of plants. New York: W.H.Freeman and Company.

Harbal Gram,(1990). Hawthorn; 20-33.−

Harrington, J.F.(1962). The effect of temperature on the germination of several kinds of vegetable seed. XVITH; Inter,Horticult; cong, (bruxells 92-441)1962.

Hartmann, H.T; D.E. Kester; J.R. Davies; and R.L. Geneve (1997). Plant propagation: princibles and practices .6thed. Upper Saddle River,NJ. Prentice Hall,770pp.

Istanbouli, A.(1976): Etude experimental sur la neture des periods de repos des semences des bourgeons de l'olivier (*Olea europaea* L.)(Mise au point d'une technique de production rapide de plants).The'se, Univ. Aix Marseille III ,1976,135P.

Lang, G.A; J.D. Early; G.C. Martin; and F.L. Darnell (1987).Endo-,Para and ecodormancy: physiological terminology and classification for dormancy research. Horticultural Science, 22(3): 371-377.

Mi, W; Y.Z. Zhang; and T. Sanada (1992). Genetic resources of hawthorn and it's use inchina. Agrio. Hortio.67:1-6.

Potter, D; T. Eriksoon; R.C. Evans; S. Oh; J.E.E. Smedmark; D.R. Morgan; M. Kerr; K.R. Ropertson; M. Arsenault; T.A. Dickinson; and C.S. Campbell (2007). Phylogeny and classification of Rosaceae. Plant Systematics and Evolution.266(1):5-43.

Ryugo, K.(1969): Abscisic acid, a compoeent of the beta-inhibitore complex in the Prunus endocarp,Amer, Soc, Hort,Sci,94:5-8.

Schulze- Menz, G.K. (1964). Reihe Rosales. A. Engler's Syllabus der Pflanzenfamilien,II, 193-243.

Suszka, B; C. Muller; and M. Bonnet-Masimbert (1994).Seeds of forest broadleves from harvest to sowing.Translated by INRA,147, rue de l'Universite Instituts National de Recherche Agronomique.

Taiz, L; and E. Zeiger (1998). Plant physiology. 2nd ed. Sunderland, MA: inauer Associatess.

Yahyaoglu, Z; Z. Olmez; A. Gokturk; and F. Temel (2006). Effects of cold stratification of Howthorn (*Crataegus spp*.)seeds. ZKU Bartin Orman Fakultesi Dergisi.8(10):74-79.

Zick, S.M; B.M. Vautaw; B. Gillespie; and K.D. Aaronson (2009). Hawthorn extract randomized blinded chronic heart failure (HERB CHF) trial. European Journal of Heart Failure 11 (10):990-99.

Experimental Study of the Effect of Heat, Cover and Light on Germination of Wild Hawthorn Seeds (*Crataegus* L.) Common in Lattakia

Nada Othman*(1), Hitham Ismail (1) and Faysal Doway (1)

(1). Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Tishreen University Lattakia, Syria.

(*Corresponding author: Nada Othman. E-mail: nadaothman877@gmail.com)

Received: 9/06/2022 Accepted:9/08/2022

Abstract:

The experiment was carried out in germination lab college of Agricultural Engineering, Tishreen University to study the germination of stones and seeds of wild hawthorn trees from AL-Mzeraa area. Ripe fruits were collected in both season 2020-2021. The seeds were planted in Petri dishes contain cotton and gauze, in dark in temperature (8, 13, 25) Cº. The results showed the highest germination of seeds at temperature of 8cº with a germination rate of 27%. With no significant differences between it and temperature of 25cº, which gave a germination rate of 23%, but it took a shorter time to reach this percentage, so the best treatment is at a temperature of 25cº. When studying the effect of the seed coats on germination, it was found that the stones didn't germinate at different temperatures, until the end of the experiments, while the seeds gave the following germination rates (27, 10 ,23) % when planted at different temperatures (8, 13, 25) c° respectively. As for the effect of lighting, it was found that there were no significant differences in the average number of germinated seeds for each of the light and dark treatments for the germination of hawthorn seeds when placed at a temperature of 20c°, and the germination rates in both treatments reached 26%.

Keyword: Hawthorn, Seeds germination, Stones, Light.