

دراسة تأثير بعض المعاملات والأوساط الزراعية في تحسين نسبة إنبات بذور الغار

Laurus nobilis L. النبيلفادي قازنجي*⁽¹⁾ و طلال أمين⁽²⁾

(1). مركز بحوث اللاذقية، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، سورية.

(2) قسم الحراج والبيئة، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.

(*) للمراسلة: د. فادي قازنجي، البريد الإلكتروني: fadikazngi79@yahoo.com. الهاتف:

(0933643343)

تاريخ القبول: 2023/10/16

تاريخ الاستلام: 2023/05/29

الملخص:

أجريت هذه الدراسة بهدف دراسة تأثير بعض المعاملات على نسبة إنبات بذور الغار النبيل *Laurus nobilis* L. وتأثير الوسط الزراعي على نسبة الإنبات ونمو وتطور البادرات. أخضعت البذور لعدة معاملات مختلفة هي: الشاهد، المعاملة بالتتضيد البارد الرطب، النقع بالجبرلين، المعاملة بحمض الكبريت المركز التجاري، المعاملة بالخدش الميكانيكي، وباستخدام عدة أوساط هي التورف، تربة المشتل وخليط من التورف وتربة المشتل. نفذت التجربة في مركز البحوث العلمية الزراعية في اللاذقية. أظهرت النتائج نجاح المعاملة بالتتضيد البارد الرطب لمدة شهرين وتفوقها في رفع نسبة إنبات بذور الغار إلى 98%، وحسنت سرعة الإنبات وتجانسه. في حين جاءت معاملة البذور بالخدش الميكانيكي في المرتبة الثانية واعطت نسبة إنبات وصلت إلى 78.67%. أما معاملة البذور بالجبرلين تركيز 300 ppm أعطت نسبة إنبات جيدة وصلت إلى 53.33%. وفي حالة معاملة بذور الغار النبيل بحمض الكبريت المركز التجاري أدت إلى تثبيط الإنبات. كما ظهر وبشكل واضح التأثير الإيجابي للتورف في تحسين نسبة الإنبات وقيم المؤشرات المقاسة أثناء عملية خلطه مع وسط تربة المشتل الحراجي المستخدمة لنمو الشتلات.

الكلمات المفتاحية: الغار النبيل، التتضيد البارد الرطب، الخدش الميكانيكي، الجبرلين، التورف.

المقدمة:

تعد الغابات Forest من أهم الموارد الطبيعية Natural resource التي يجب المحافظة عليها وحمايتها بفضل الوظائف البيئية والاقتصادية والاجتماعية التي تؤمنها، من خلال دعم وتغذية الموارد المائية وحماية التربة وتلطيف الجو، إضافة إلى فوائدها في تأمين كميات لا بأس بها من الأخشاب والمنتجات غير الخشبية، كما تعتبر الغابات مصدراً مهماً لإنتاج البذور Seeds والثمار Fruits الذي من شأنه أن يؤمن احتياجات المشاتل الحراجية Forest Nurseries من مادة الاكثار اللازمة لإنتاج الغراس Seedlings (نحال وآخرون، 1996). إن التدهور الخطير للحراج في سورية والنقص الحاصل في المصادر الحراجية خاصة بعد الحرائق Fires التي التهمت مساحات شاسعة منها في السنين الأخيرة، أدى إلى إعادة النظر في واقع الحراج الحالي وبدأت الأنظار تتجه إلى تأمين الحماية الكاملة للغابات وإدارتها بصورة فعالة وناجحة وزيادة المساحات الحراجية بواسطة التحريج الاصطناعي. هذا الوضع الناجم عن تراجع للعديد من الأنواع الحراجية أدى إلى الاهتمام بالأنواع الشجرية المحلية Indigenous

مثل الغار *Laurus nobilis* L. والخرنوب *Ceratonia Siliqua* L. وغيرها من الأنواع ذات القيمة الطبية والصناعية بهدف إعادة تشجير المناطق المتدهورة من أجل الحفاظ على الغطاء النباتي الطبيعي والتنوع الحيوي Biodiversity (نحال، 2003). أكدت العديد من الدراسات على أهمية عمليات التشجير وضرورة الاهتمام بتحسين انبات البذور Germination ونمو البادرات Growth (FAO, 2004). إن نجاح مشاريع التحريج Reforestation يتعلق بعدة عوامل منها جودة الغراس المنتجة في المشتل والتي ترتبط الى حد كبير بالوسط الزراعي المستخدم، فالوسط الزراعي Agricultural media الجيد بخصائصه الفيزيائية والكيميائية هو الوسط الذي يؤمن للغراس التطور وبجذورها النمو الجيد (Georgina et al., 2007).

تستخدم المشاتل في سورية، عموماً الأوساط المعدنية المكوّنة من التربة الزراعية والرمل النهريّ أو القاريّ أو من خليطهما ونادراً ما تستخدم المادة العضوية Organic Matter لتحسين صفات الوسط مثل فرشاة الغابة Litter والبيتموس Peat moss. أما استخدام الأوساط الاصطناعية فهو محدود نتيجة أسعارها المرتفعة. يتم إنتاج الغراس الحراجية بإحدى الطريقتين، الطريقة الخضريّة بالتطعيم أو العقل والطريقة الجنسية بالبذور. وتعد الطريقة الجنسية في إنتاج الغراس البذرية في المشاتل هي الطريقة الأكثر شيوعاً (علاء الدين وأمين، 2004).

يعد الغار *Laurus nobilis* L. (bay laurel) أحد أهم الأنواع الحراجية ذو القيمة الاقتصادية والطبية والبيئية الكبيرة في سورية حيث تمتلك أشجار الغار مطاطية بيئية عالية وهذا ما يجعلها من الأشجار الهامة في برامج التشجير فهي متحملة للجفاف ومقاومة لانجراف التربة ومخففة من أخطار وأضرار الحرائق ضمن الغابات الصنوبرية وكونها من الأشجار المثمرة فهي تساهم في تحسين التنوع الحيوي ضمن الغابات، إضافة لأهميتها الغذائية والطبية والصناعية (الزغت، 1966).

ينتمي الغار للفصيلة الغارية Lauraceae التي تنتمي إلى رتبة Laurales (Cronquist, 1981). هذه الفصيلة ممثلة بنوع واحد فقط في منطقة الشرق الأوسط هو الغار النبيل *Laurus nobilis* مع الإشارة إلى إن جنس *Laurus* لا يضم سوى نوعين *L. nobilis* و *L. Sassafras* (شليبي وآخرون، 2007). يعد الغار من النباتات مستديمة الخضرة Evergreen يتراوح ارتفاع الأشجار ما بين (8-12) م الأوراق جلدية دائمة بسيطة متبادلة عطرة. الأزهار وحيدة الجنس ثنائية المسكن تخرج في نورات متجمعة. ثمارها صغيرة سوداء بيضوية تحتوي على بذرة واحدة (نحال، 1976). ينتشر في المنطقة الساحلية داخل الغابات السنديانية والصنوبرية حيث يرافق السنديان في منطقة البايير والبسيط والجلال الساحلية (الزغت، 1966)، ويوجد بصورة أقل في غابات الشوح *Abies cilicica* والأرز اللبناني *Cedrus Libani* (نحال وآخرون، 1996). يقع الغار ضمن الطابق البيومناخي الرطب وشبه الرطب، ويمكن أن يتحمل درجات الحرارة العالية. يفضل الترب الرطبة والمتوسطة العمق وينمو على الترب الكلسية (عبد الله، 1980). يتكاثر الغار بالبذور أو بالعقل نصف المتخشبة أو باستخدام تقنيات زراعة الانسجة (Souayah et al., 2002). تعاني بذور الغار سكوناً Dormancy ناتجاً عن وجود غلاف الثمرة الخارجي (Testa (seed coat), Takos, 2001)، وتعاين أيضاً سكوناً جنينياً Embryo dormancy (Tilki, 2004). تزرع أشجار الغار لأغراض الزينة Ornamental ولخضرتها الدائمة وبغية استعمال أوراقها وثمارها. حيث تصنف أوراق الغار ضمن مجموعة التوابل المستخدمة في تحسين المأكولات، وتستهلك أوراق الغار وثماره لاستخراج زيت الغار الذي يستعمل بصورة جزئية في صناعة صابون الغار (حمدكو، 2012). كما لزيت الغار المستخلص من (الثمار والأوراق) استعمالات طبية عديدة (كمضاد فيروسي، بكتيري وفطري فعال ومسكن قوي للآلام ومنظم جيد للجهاز العصبي ومميع للدم ومفيد للروماتيزم والسرطان... الخ) وغذائية (كمكنه طبيعي) وصناعية (صناعة الصابون ومستحضرات التجميل والطور الفاخرة... الخ) (Ballabio and Goetz, 2010).

نظراً لأهمية الغار كشجرة حراجية متعددة الأغراض لتحسين الواقع الحراجي المتدهور وبغية الحفاظ على الطرز الوراثية المرغوبة في صفاتها الخضرية والانتاجية، فإنه من المهم التركيز على تحسين طرق إنتاج غراس الغار بأعداد كبيرة وبمواصفات نوعية جيدة بهدف تأمين الغراس اللازمة لمشاريع التشجير وتلبية حاجة هذه المشاريع. وبالتالي يهدف البحث الى دراسة تأثير بعض المعاملات التجريبية على نسبة إنبات بذور الغار، وتأثير الوسط الزراعي على نسبة الإنبات وعلى نمو وتطور البادرات.

2- مواد البحث وطرائقه:

1 - مواد البحث:

1 - 1 - المادة النباتية:

البذور المستخدمة هي: بذور الغار النبيل جمعت في نهاية تشرين الاول من العام 2021 من عدة مواقع في منطقة كسب، ثم حفظت في غرف باردة وجافة في مشتل الهنادي الحراجي التابع لمديرية الزراعة في محافظة اللاذقية.

1-2- الأوساط الزراعية المستخدمة:

بهدف دراسة تأثير الوسط الزراعي على إنبات بذور الغار تم اختيار الأوساط الزراعية التالية:
أ. التورف: تم استخدامه كشاهد.

ب. تربة المشتل: تم الحصول عليها من مشتل الهنادي الخاص بإنتاج الغراس الحراجية، تتكون من (60% تربة، 40% رمل).
تمت عملية تتخيل الوسط لإزالة الحجارة والحصى الصغيرة والكتل الترابية للحصول على وسط متجانس في حجم الحبيبات.
ج. خليط من التورف وتربة المشتل: بعد تتخيل تربة المشتل تم خلط جزء من التربة مع جزء من التورف بنسبة (1 : 1).

2 - طرائق البحث:

2- 1 - الاختبارات المنفذة على البذور:

أ- النسبة المئوية لنقاوة البذور:

تعد النقاوة من الدلائل المهمة على نوعية البذور، ويجب ألا تقل عن حد معين لأن ذلك يؤدي إلى تدني نوعية الغراس الناتجة. كما إن نسب الشوائب المرتفعة تسبب أحياناً أضراراً في بذور النوع الأساسي أثناء التخزين حيث تزداد نسبة الإصابة بالأمراض والحشرات وتتنقص الحيوية. تم أخذ عينة عشوائية من بذور الغار، ثم تم وزنها ثم تم فصل البذور النقية عن الشوائب والمواد الغريبة، ووزنت البذور النقية والشوائب كل على حدة. ثم حسبت النسبة المئوية للنقاوة بحسب العلاقة التالية (ISTA, 1996):

$$\text{النسبة المئوية للنقاوة} = \frac{\text{وزن البذور النقية}}{\text{الوزن الكلي للبذور و المواد الغريبة}} \times 100$$

ب- اختبار نسبة البذور السليمة:

تعد مع نسبة الإنبات أفضل الوسائل لتحديد مقدار البذار اللازم لإنتاج عدد معين من الشتول، كما إن معرفة نسبة البذور الجيدة السليمة تعطي فكرة عن عدد أو نسبة الشتلات ذات الحيوية العالية التي ستنتج عن هذه البذور، ولا شك إن البذور السليمة تكون أثقل من الفارغة، كما أن البذور الثقيلة تعطي نباتات أقوى من تلك التي تعطيها البذور الأقل وزناً (علاء الدين وأمين، 2004). من أجل معرفة البذور السليمة وتمييزها عن الفارغة تجري عدة اختبارات منها:

اختبار الطفو: المبدأ وضع البذور المراد فحصها في وعاء يحتوي الماء لمدة 24 ساعة، فتطفو البذور الفارغة، في حين تترسب البذور الثقيلة في القاع، ثم تأخذ البذور الطافية وتجففها ونحسب نسبتها وفق المعادلة التالية (ISTA, 1996):

$$\text{النسبة المئوية للبذور الفارغة} = \frac{\text{وزن البذور الطافية}}{\text{الوزن الكلي للعينة قبل الاختبار}} \times 100$$

نسبة البذور السليمة = (100 - نسبة البذور الفارغة).

ج- اختبار وزن الألف بذرة :

تشير معظم الأبحاث إلى وجود معامل ارتباط ايجابي بين حجم البذور ونسبة الإنبات المخبري والحقلي وقدرة البادرات على النمو وإعطاء نباتات قوية (علاء الدين وأمين، 2004).

تحسب وفق المعادلة التالية:

وزن 1000 بذرة = متوسط وزن 100 بذرة × 10 التالية (ISTA, 1996):

د- اختبار الإنبات:

يعرّف الإنبات على أنه استطالة الأعضاء الأساسية للجنين أو الرشيم، وخروجها من البذرة لتشكل البادرة والتي هي بداية النبات (علاء الدين وأمين، 2004). لقد تم حساب مؤشرات الإنبات التالية:

$$\text{النسبة المئوية للإنبات} = \frac{\text{عدد البذور النابتة}}{\text{العدد الكلي للبذور}} \times 100 \text{ (ISTA, 1985).}$$

سرعة الإنبات: تم حسابها وفق معادلة أرنتون (دواي واسماعيل، 2004) والتي تعطي فكرة عن قوة البذور:

$$N_1T_1 + N_2T_2 + N_3T_3 + \dots / N_1 + N_2 + N_3 + \dots$$

حيث N_1 عدد البذور النابتة في الزمن T_1

تجانس الإنبات: ويحسب بالعلاقة التالية:

عدد البذور النابتة في نهاية الاختبار / عدد أيام الإنبات الفعلي (ISTA, 1985).

2- 2 - القياسات الفيزيائية والكيميائية على الأوساط الزراعية:

1- رطوبة الوسط الزراعي (%):

تم حساب النسبة المئوية للرطوبة بالتزامن مع قياس الوزن الحجمي لمختلف العينات وذلك وفقاً للقانون الآتي (Alaa Aldin,)

$$1989): \text{النسبة المئوية للرطوبة} = \frac{\text{الوزن قبل التجفيف (غ)} - \text{الوزن بعد التجفيف (غ)}}{\text{الوزن بعد التجفيف (غ)}} \times 100$$

2- الوزن الحجمي (g / L):

يعرف الوزن الحجمي بأنه وزن واحد لتر من المادة الجافة هوائياً بالغرام. وتم قياسه بالطريقة الألمانية حسب Db-VDLUFA (علاء الدين وأمين، 2004) وهذه الطريقة تعتبر قياسية للأوساط الزراعية المستخدمة في المشاتل وفق المعادلة الآتية:

$$\text{الوزن الحجمي (غ/لتر)} = \frac{\text{وزن العينة (غ)} \times 1000}{\text{حجم العينة (سم}^3\text{)}}$$

3- رقم الحموضة (pH):

تختلف قابلية النبات للاستفادة من العناصر الغذائية وكذلك نشاط الكائنات الحية الدقيقة باختلاف درجة (pH) الوسط الزراعي. وانطلاقاً من أهمية وتأثير قيم الـ pH على إنبات ونمو النباتات وكونه يعتبر من أكثر الإجراءات ضرورة أثناء تحليل التربة (Adriano et al., 1998) كان لا بد من تقدير قيمته والتي تمت باستخدام جهاز (pHmeter) وذلك باعتماد مستخلص (1: 5)

(وزناً : حجماً) وباستخدام محلول ملحي من كلوريد البوتاسيوم (0.0125)، وتعتبر هذه الطريقة الأكثر انتشاراً في العالم وتستخدم في المخابر والدراسات والأبحاث الكيميائية والفيزيولوجية وغيرها، وتعد الأدق في قياس الحموضة.

2- 3 - الدراسات المنفذة على المادة النباتية:

أ - متوسط طول المجموعين الخضري والجذري (سم):

بعد الانتهاء من أخذ قراءات الإنبات تم قياس طول المجموع الخضري للشتلات النامية ابتداءً من سطح التربة (منطقة اتصال الساق مع الجذور) وصولاً إلى أعلى نمو في الشتلة ومن ثم أخذ متوسطات الأطوال المقاسة لكل وسط زراعي على حدى وعلى كامل المقسم.

ولقياس طول المجموع الجذري فقد نقلت الشتلات إلى المخبر وبعد إزالتها من الوسط الزراعي النامية فيه وقص المجموع الجذري اعتباراً من منطقة اتصاله مع الساق ومن ثم تسجيل الأطوال المقاسة لتكون القيمة النهائية المسجلة تمثل متوسط القيم المسجلة لكل وسط زراعي وعلى كامل المقسم.

ب - قياس القطر في نقطة اتصال ساق - جذر (مم):

بعد الانتهاء من التجربة وعند إزالة الشتلات من الأوعية، تم حساب القطر في نقطة اتصال ساق-جذر بواسطة جهاز البياكوليس الإلكتروني. تم تطبيق القياس على كامل الشتلات المستخدمة في التجربة.

ج - عدد الأوراق الرئيسية:

في نهاية التجربة تم حساب عدد الأوراق المتشكلة على كل شتلة ليكون الناتج بالمتوسط.

3 - مكان تنفيذ البحث والمعاملات المطبقة:

تم تنفيذ الأعمال التجريبية لهذه الدراسة في مخبر دائرة الموارد الطبيعية التابع لمركز البحوث العلمية الزراعية في بوقا - اللاذقية. وأخضعت البذور لعدة معاملات مختلفة هي: تجربة الشاهد، تجربة المعاملة بالتنضيد البارد الرطب، تجربة النقع بالجبرلين، تجربة المعاملة بحمض الكبريت المركز التجاري، تجربة المعاملة بالخدش الميكانيكي. بالنسبة لمعاملة التنضيد البارد الرطب: تم وضع البذور في البراد على درجة حرارة 4 م° ضمن طبقات من الرمل مع الترطيب المستمر حسب المعاملات التالية:

A1: زراعة البذور بعد معاملتها بالتنضيد البارد الرطب لمدة 30 يوم.

A2: زراعة البذور بعد معاملتها بالتنضيد البارد الرطب لمدة 60 يوم.

A3: زراعة البذور بعد معاملتها بالتنضيد البارد الرطب لمدة 90 يوم.

بالنسبة لمعاملة النقع بالجبرلين GA₃: تم نقع البذور بمحاليل من الجبرلين GA₃ مختلفة التراكيز لمدة خمس ساعات حسب المعاملات التالية:

A4: زراعة البذور بعد نقعها بالجبرلين GA₃ تركيز 200 ppm.

A5: زراعة البذور بعد نقعها بالجبرلين GA₃ تركيز 300 ppm.

بالإضافة إلى المعاملات التالية:

A6: المعاملة بحمض الكبريت المركز التجاري لمدة (10 ثوان).

A7: المعاملة بالخدش الميكانيكي.

A0: معاملة الشاهد.

وشملت كل معاملة ثلاثة مكررات وبمعدل خمسين بذرة لكل مكرر.

ولدراسة تأثير الاوساط الزراعية تم إنبات البذور في ثلاثة أوساط هي:

1- التورف

2- خلطة المشتل

3- خليط من التورف وتربة المشتل 1:1

وشملت كل معاملة ثلاثة مكررات وبمعدل خمسين بذرة لكل مكرر.

4 التحليل الإحصائي:

اعتمد في هذه التجربة على التصميم العشوائي الكامل، وعولجت جميع البيانات التي حصلنا عليها باستخدام البرنامج الإحصائي

(GENSTAT 12) وتم حساب المتوسطات وقيمة أقل فرق معنوي (L.S.D) عند مستوى المعنوية 5%. واستخدام برنامج الـ

EXCEL لإنشاء المخططات وتحديد قيمة L.S.D والفروقات بين المعاملات لكل مؤشر على حدى.

النتائج والمناقشة:

نتائج اختبارات البذور:

أ - اختبار نقاوة البذور:

تم أخذ ثلاث عينات عشوائية وفصلت البذور النقية عن الشوائب الأخرى ثم تم وزن كل منها على حدى:

الجدول (1): وزن العينة الكلي والبذور النقية والشوائب لـ ثلاث مكررات للغار.

رقم المكرر	1	2	3	المتوسط
وزن العينة الكلي/غ	85.62	83.9	87.12	85.55
وزن البذور النقية/غ	77.25	75.06	78.63	76.98
وزن الشوائب/غ	8.37	8.84	8.49	8.57

$$\text{النقاوة} = 100 \times (76.98/85.55) = 89.98\%$$

وهذا يدل على أنها ذات نوعية جيدة وأن الغراس الناتجة عنها ينبغي أن تكون عالية الجودة.

ب - اختبار نسبة البذور الجيدة (اختبار الطفو باستخدام الماء):

الجدول (2): وزن العينة الكلي قبل الاختبار والبذور الطافية والراسبة بعد الاختبار لـ ثلاث مكررات للغار.

رقم المكرر	1	2	3	المتوسط
الوزن الكلي للعينة قبل الاختبار/غ	86.35	88.28	84.1	86.24
الوزن البذور الطافية بعد الاختبار/غ	15.12	16.54	14.67	15.44
وزن البذور الراسبة بعد الاختبار/غ	71.23	71.74	69.43	70.8

$$\text{نسبة البذور الفارغة} = 100 \times (15.44/86.24) = 17.91\%$$

$$\text{نسبة البذور السليمة} = 100 - 17.91 = 82.09\%$$

وهي نسبة عالية وتؤكد قلة البذور الفارغة. ومن خلال هذه النتيجة فإنه من المفترض انتظار غراس قوية وانبات جيد.

ج - اختبار وزن الألف بذرة:

يبين الجدول التالي وزن الـ 100 بذرة لعشر مكررات:

الجدول (3): وزن 100 بذرة لـ عشر مكررات للغار.

رقم المكرر	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	المجموع	المتوسط
الوزن/ غ	83.7 5	85.1 1	84.2 2	87.0 6	84. 7	86. 9	85.7 8	83.9 8	86.6 5	87.2 9	855.44	85.54

وزن 1000 بذرة = $10 \times 85.54 = 855.4$ غ

د- اختبارات الإنبات:

أولاً: دراسة تأثير معاملات الإنبات:

يوضح الجدول (4) تأثير معايير الإنبات المختلفة على مؤشرات الإنبات:

الجدول (4): نتائج المعايير المدروسة لتجارب الإنبات على مؤشرات الإنبات.

المعاملة	نسبة الإنبات %	بدء الإنبات (يوم)	نهاية الإنبات (يوم)	مدة الإنبات (يوم)	سرعة الإنبات (يوم/بذرة)	تجانس الإنبات (بذرة/يوم)
A0	10.67 ^f	82.33 ^a	124 ^a	41.67 ^a	22.43 ^d	1.15 ^e
A1	56 ^d	28.33 ^d	59.33 ^e	31 ^b	14.56 ^b	2.56 ^b
A2	98 ^a	13.33 ^f	33.67 ^g	20.33 ^d	10.74 ^a	4.2 ^a
A3	65.33 ^c	19.67 ^e	47 ^f	27.33 ^c	13.62 ^b	2.45 ^b
A4	42.67 ^e	52 ^b	82 ^c	30 ^b	14.87 ^b	1.83 ^d
A5	53.33 ^d	44.67 ^c	70 ^d	25.33 ^c	12.2 ^{ab}	2.16 ^c
A6	0	0	0	0	0	0
A7	78.67 ^b	52 ^b	92 ^b	40 ^a	18.63 ^c	2.46 ^b
L.S.D. 5%	2.77	1.46	1.45	2.17	2.67	0.25

تشير الأحرف المختلفة إلى وجود فروق معنوية عند مستوى المعنوية 5%.

1- نسبة الإنبات:

تجربة الشاهد:

بلغت نسبة الإنبات في تجربة الشاهد (10.67%)، حيث بدأ الإنبات في اليوم (82.33) بعد الزراعة وانتهى في اليوم (124)، حيث امتدت فترة الإنبات لمدة (41.67) يوم (الجدول 4).

تجربة المعاملة بالتتضيد البارد الرطب:

أظهرت النتائج في (الجدول 4) أن نسبة الإنبات في حالة التتضيد البارد الرطب لمدة شهرين وصلت إلى (98%) وهي المعاملة المتفوقة معنوياً على جميع المعاملات الأخرى، حيث بدأ الإنبات في اليوم (13.33) من الزراعة واستمر لمدة (20.33) يوم، ويعود السبب في زيادة نسبة الإنبات لأن المعاملة بالتتضيد البارد الرطب تؤدي إلى رفع معدل النشاط الانزيمي مما يحفز عملية الاستقلاب الغذائي، وتفتك المدخرات وتحولها إلى جزيئات قابلة للاستعمال الفوري في بناء مواد جديدة ويوفر مصدر سريع للطاقة، ويسهم في انتقال الجنين سريعاً من مرحلة التغذية غير الذاتية إلى مرحلة التغذية الذاتية (Boras and AL-Ouda, 2003). وهذا يتوافق مع نتائج Takos (2001) الذي وجد أن نسبة الإنبات في حالة التتضيد البارد الرطب لمدة شهرين وصلت إلى (99%). وأيضاً مع دراسة غندور وآخرون (2012) حيث وصلت نسبة الإنبات عند المعاملة بالتتضيد البارد الرطب إلى 99%.

تجربة المعاملة بحمض الجبرليك GA3:

أوضحت النتائج في (الجدول 4) أن معاملة البذور بالجبرلين قد ساهم في كسر طور سكون البذور وحقق نسبة إنبات عند المعاملة بتركيز 300 ppm إلى (53.33%) وعند المعاملة بتركيز 200 ppm إلى (42.67%). وهذا يتوافق مع دراسة عيسى (2017) والتي تشير إلى أن معاملة بذور الغار بحمض الجبرليك GA₃ قد ساهم في كسر طور سكون بذور الغار ورفع نسبة الانبات حيث وصلت نسبة الانبات عند المعاملة بتركيز 300 ppm إلى (56%) وعند المعاملة بتركيز 200 ppm إلى (46%).

تجربة المعاملة بحمض الكبريت المركز:

بالعودة إلى (الجدول 4) لوحظ أن نسبة إنبات بذور الغار في هذه المعاملة كانت 0 وبالتالي نستنتج من ذلك أن حمض الكبريت لعب دوراً مثبطاً لإنتاش بذور الغار النبيل. يعود ذلك إلى أن معاملة البذور بحمض الكبريت المركز أدت إلى أذية في الجنين وموته حيث إن الجنين لم يتحمل التركيز العالي للحمض (Takos et al., 2002). وهذا يتوافق مع نتائج غندور وآخرون (2012) حيث بلغت نسبة الانبات في تجربة حمض الكبريت المركز (0).

تجربة المعاملة بالخدش الميكانيكي:

بلغت نسبة الإنبات عند المعاملة بالخدش الميكانيكي (78.67%) حيث بدأ الإنبات في هذه التجربة في اليوم (52) واستمر لمدة (40) يوم (الجدول 4). وهذا يتوافق مع نتائج Sari وآخرون (2006) حيث بلغت نسبة الإنبات عند المعاملة بالخدش الميكانيكي (84%).

2 - سرعة الإنبات:

تبين معطيات (الجدول 4) أن المعاملة A2 قد سرعت من إنبات البذور (10.74 يوم/بذرة) وتوقفت بدلالة معنوية على جميع المعاملات الأخرى عدا المعاملة A5، في حين لم يوجد فروق معنوية بين المعاملات (A1, A3, A4). وقد تأخرت سرعة إنبات بذور المعاملة A0 (الشاهد) عن بقية المعاملات وقد بلغت (22.43 يوم/بذرة). وبالتالي نجد أن المعاملتين A2 (التتضيد لمدة شهرين) والمعاملة A5 (النقع بالجبرلين) هما أفضل المعاملات التي أدت إلى تسريع إنبات بذور الغار وهذه النتيجة تتفق مع ما توصلت إليه دراسة أبو قاعود (2007) الذي أكد على أهمية كل من حمض الجبرلين والتتضيد البارد في تسريع عملية إنبات البذور. وأيضاً أظهرت نتائج غندور وآخرون (2012) أن الانبات في تجربة المعاملة بالتتضيد البارد الرطب كان أسرع مقارنةً بجميع المعاملات الأخرى.

3 - تجانس الإنبات:

من خلال نتائج (الجدول 4) لوحظ أن المعاملة A2 (التتضيد لمدة شهرين) كانت الأكثر تجانساً حيث بلغت (4.2 بذرة/يوم) وتوقفت بدلالة معنوية على جميع المعاملات الأخرى، في حين كانت في بذور الشاهد (1.15 بذرة/يوم).

ثانياً: دراسة تأثير معاملات الأوساط الزراعية:

1- نتائج تحليل الأوساط الزراعية:

تمّ حساب بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية الخاصة بكل وسط زراعي، مثل قيم الرطوبة (Moisture rate%) والوزن الحجمي (Weight per Volume g/L) ورقم الحموضة الـ (pH) (الجدول 5).

الجدول (5): متوسط قيم الرطوبة والوزن الحجمي ورقم الحموضة للأوساط الزراعية.

المعاملة			طبيعة الوسط
الحموضة (pH)	الوزن الحجمي (g/L)	الرطوبة (%)	وسط التورف
6.30	415	65.12	

7.58	1251	29.75	تربة المشتل
6.61	532	53.37	خليط (التورف + تربة المشتل)
8 - 5	500 - 150	65 - 45	وسط مثالي

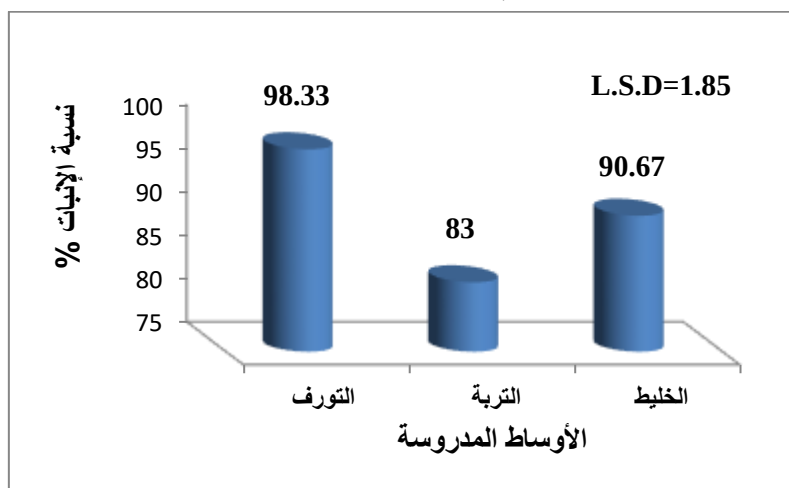
يبين الجدول (5)، الدور الإيجابي الواضح الذي يلعبه التورف في تعديل القيم الخاصة بوسط تربة المشتل واقتربها من القيم المثالية.

فبالنسبة لقيم الرطوبة فقد بلغت في وسط التورف (65.12%) وتوافقت هذه القيمة مع توصيات (Ogunwade et al., 2008) الذين أكدوا على أن الرطوبة المثالية للوسط الزراعي يجب أن تتراوح ضمن المجال (45 - 65 %) في حين بلغت في وسط تربة المشتل (29.75%) لتكون في موقع يجعلها خارج المجال المثالي المذكور آنفاً وهنا نلاحظ الدور الإيجابي الواضح الذي يلعبه التورف في تعديل القيم الخاصة بوسط تربة المشتل واقتربها من القيم المثالية حيث أنه بعملية الخلط مع التورف فقد تغيرت القيمة وبلغت (53.37%) لتعود بذلك وتدخل ضمن المجال المثالي ولهذا أهميته في إعطاء فكرة واضحة عن قدرة الوسط الزراعي على حفظ الماء وبالتالي تحديد كميات الماء اللازمة في كل رية. (رضوان، 2021)

بالانتقال إلى قيم الوزن الحجمي لوحظ القيمة العالية جداً في وسط تربة المشتل (1251 غ/ل) مقارنةً بالتورف (415 غ/ل) ليعود ويظهر الدور الإيجابي للتورف عند خلطه مع وسط تربة المشتل في تعديل قيمة الوزن الحجمي بشكل واضح حيث بلغت في الخليط (532 غ/ل) هذه القيمة التي اقتربت كثيراً من المجال المثالي الخاص بالوزن الحجمي للوسط الزراعي (150 - 500 غ/ل) والذي أوصى به Guenther (1982). وأخيراً وبخصوص قيم الـ pH المسجلة فقد تكررت ديناميكية التورف ذاتها في تعديل القيم الخاصة بتربة المشتل والمحافظة عليها ضمن مجال الوسط الزراعي المثالي حيث أن درجة الـ pH المحصورة ضمن المجال (5 - 8) هي الأكثر ملاءمةً وبتحديد أكثر يعدّ المجال (7 - 8) مجال النشاط الحيوي المثالي مع التأكيد على وجود درجة (pH) مثلى تتعلق بنوع الكائن الحي الدقيق المعني (بوعيسى وعلوش، 2005).

2- نتائج نسبة الإنبات في الأوساط المدروسة.

يبين الشكل التالي تأثير الأوساط الزراعية المستخدمة في الدراسة (تورف - تربة مشتل - خليط) على نسب إنبات بذور الغار:



الشكل (1): نسبة الإنبات % لبذور الغار في الأوساط المدروسة.

لوحظ أن نسبة الإنبات مرتفعة في وسط التورف (98.33%) مقارنةً بالنسبة المنخفضة لوسط تربة المشتل (83%) في حين كانت النسبة المئوية للإنبات لوسط الخليط في موقع متوسط بين المعاملتين السابقتين (90.67%) وبذلك تفوقت معاملة التورف معنوياً على معاملي التربة والخليط، وتفوقت معاملة الخليط على معاملة التربة (الشكل 1). يمكن إسناد ذلك إلى أن وسط التورف قد هيا

وسطاً ملائماً وبدرجة جيدة لنمو البذور من خلال تأمين الماء والهواء وسهولة تغلغل الجذور بالإضافة لتأمين المواد الغذائية وهذا متوافق ولحد كبير مع نتائج تحليل هذا الوسط سواءً من حيث قيم الـ pH والرطوبة والوزن الحجمي التي كانت قريبة من قيم وسط النمو المثالي (نحال وآخرون، 1996).

3- نتائج القياسات المنفذة على المادة النباتية:

تم حساب متوسط طولي المجموعين الخضري والجذري والقطر وعدد الأوراق لشتلات الغار بعمر شهرين في الأوساط المدروسة الجدول (6).

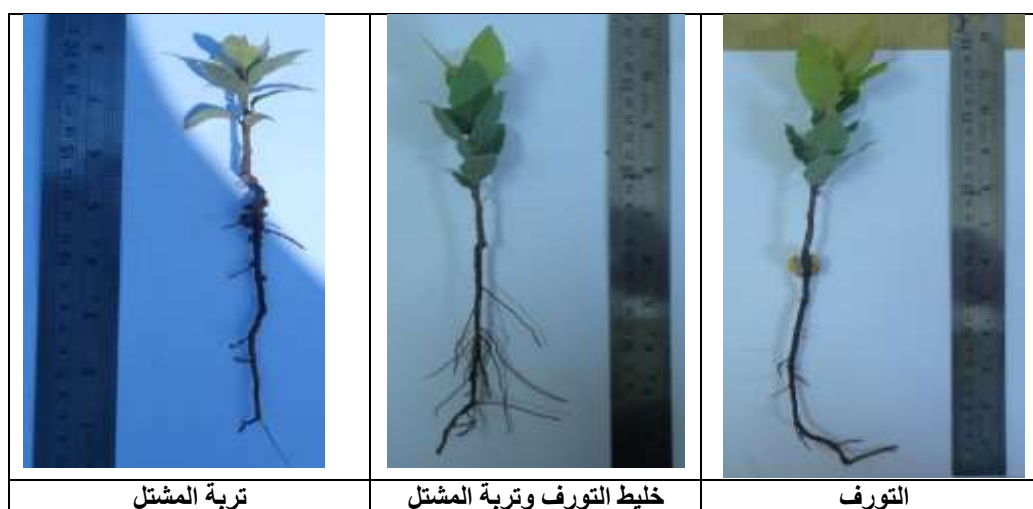
الجدول (6): متوسط طولي المجموعين الخضري والجذري والقطر وعدد الأوراق لشتلات الغار في الأوساط المدروسة.

نوع الوسط				القياسات على شتلات الغار بعمر شهرين
طول المجموع الخضري (سم)	طول المجموع الجذري (سم)	متوسط القطر (مم)	متوسط عدد الأوراق	
11.5 ^a	20.3 ^a	2.96 ^a	15.3 ^a	وسط التورف
8.4 ^c	15.5 ^c	2.85 ^c	12 ^c	تربة المشتل
10.3 ^b	18.9 ^b	2.91 ^b	13.3 ^b	خليط (التورف + تربة المشتل)
0.64	0.48	0.02	1.20	L.S.D. 5%

تشير الأحرف المختلفة إلى وجود فروق معنوية عند مستوى المعنوية 5%.

في متابعة لقيم المؤشرات النباتية المحسوبة لوحظ بأن وسط التورف ومع تحقيقه أفضل نسبة إنبات، قد أعطى نمواً طويلاً للمجموعين الخضري والجذري (11.5-20.3) سم على التوالي، متفوقاً على بقية الأوساط المدروسة ليؤكد بذلك استمرارية استخدامه ليكون وسطاً جيداً في إعطاء بادرات جيدة.

كذلك لوحظ التفوق المعنوي لوسط التورف على وسط التربة فيما يتعلق بمؤشرات (متوسط القطر ومتوسط عدد الأوراق) وهذا ينسجم مع نتيجة Georgina وآخرون (2007) التي تنصّ على أن استخدام أو إضافة التورف يعطي أفضل زيادة معنوية في صفات الشتلات الناتجة من حيث عدد الأوراق وقطر الساق (الشكل 2). بالنسبة لوسط تربة المشتل فقد حقق أقل القيم وبالتالي يظهر دور التورف المحسن لظروف نمو وتغلغل الجذر في الأوساط الزراعية المعدنية من خلال تحسين نسبة مسامات التهوية وحفظ الرطوبة فضلاً عن تزويد الأوساط بالمادة العضوية (علاء الدين، 2001).



الشكل (2): شتلات الغار في الأوساط المدروسة.

الاستنتاجات:

1. أدت معاملة بذور الغار النبيل بالتنضيد البارد الرطب لمدة شهرين إلى نسبة إنبات وصلت إلى 98% وتوقفت هذه المعاملة معنوياً على بقية المعاملات المدروسة، وحسنت سرعة الإنبات وتجانسه. في حين جاءت معاملة البذور بالخدش الميكانيكي في المرتبة الثانية واعطت نسبة إنبات وصلت إلى 78.67%. وأعطت معاملة البذور بالجبرلين تركيز 300 ppm نسبة إنبات جيدة وصلت إلى 53.33%. غير إن معاملة بذور الغار النبيل بحمض الكبريت المركز التجاري أدت إلى تثبيط الإنبات.
2. إمكانية تعديل القيم الخاصة بوسط تربة المشتل من خلال عملية الخلط مع التورف. إذ سجلت أعلى نسبة إنبات في وسط التورف وتوقفت معنوياً على بقية الأوساط الزراعية المستخدمة وأعطى أفضل القيم الخاصة بالمجموعين الخضري والجذري والقطر وعدد الأوراق لشتلات النوع المدروس.

التوصيات:

1. اعتماد طريقة التنضيد البارد الرطب لمدة شهرين عند الإكثار البذري للغار.
2. إضافة التورف لخلطة التربة الزراعية المستخدمة لإنبات ونمو البادرات في المشتل.
3. إجراء المزيد من الأبحاث في دراسة الإكثار الخضري للغار، وتأثير الأوساط الزراعية على نمو وتطور شتلات النوع المدروس.

المراجع:

- أبو قاعود، حسان (2007). تأثير التخديش وحمض الجبرليك والتنضيد على إنبات بذور ثلاثة أنواع من الفستق. مجلة جامعة النجاح للأبحاث، العلوم الطبيعية، 21(1): 16-27.
- الحكيم، وسيم. (2011). النباتات الطبية والعطرية. الجزء النظري، منشورات جامعة دمشق – كلية الزراعة، 290 صفحة.
- الزغت، معين. (1966). أساسيات ومبادئ علوم الغابات والحراج. منشورات جامعة دمشق، 367 صفحة.
- بوعيسى، عبد العزيز وعلوش، غياث. 2005. خصوبة التربة وتغذية النبات (الجزء النظري). منشورات جامعة تشرين، كلية الزراعة، 301 ص.
- حمدكو، نوال. (2012). الأهمية الاقتصادية والبيئية للغار النبيل في بعض مناطق اللاذقية. رسالة أعدت لنيل درجة الماجستير في البيئة والتصنيف النباتي، جامعة تشرين، كلية العلوم، 116 صفحة.
- دواي، فيصل واسماعيل، هيثم. (2004). المشاتل والإكثار الخضري. جامعة تشرين، كلية الزراعة، مديرية الكتب والمطبوعات. 329 صفحة.
- رضوان، أسامة. (2021). دراسة نمو وتطور بعض الأنواع الحراجية تحت تأثير أوساط زارعيه مختلفة. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، سلسلة العلوم الزراعية. 43(1): 11-24.
- شليبي نبيل، محمد والشمري، سعد ومسلاتي، كمال ونمازي، علي. (2007). الأشجار والشجيرات الحدائقية في مدينة أبها. معهد بحوث الموارد الطبيعية والبيئة، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية. المملكة العربية السعودية- الرياض. 648 صفحة.
- عبد الله، ياووز. (1980). أسس تنمية الغابات. جامعة الموصل. 273 صفحة.
- علاء الدين، حسن؛ أمين، طلال، (2004). البذور والمشاتل الحراجية (الجزء النظري). منشورات جامعة تشرين، كلية الزراعة، 423 صفحة.

- علاء الدين، حسن. (2001). هل العرجوم هو الوسيط الزراعي البديل لتربية الشتول الحراجية عليه في المساكب (المشاتل)؟. سلسلة العلوم الأساسية والهندسية، جامعة اليرموك، الأردن. المجلد العاشر، العدد الثاني (ب)، الصفحة 45-63.
- عيسى. رودين. (2017). الخصائص الفينولوجية والإنتاجية لشجرة الغار وطرق إكثارها. رسالة ماجستير. منشورات جامعة حلب، كلية الزراعة، 76 ص.
- غندور، وفاء وعيسى، عفيفة. وحمدكو، نوال. (2012). تأثير بعض المعاملات في تحسين نسبة إنبات بذور الغار النبيل *Laurus nobilis* في بعض مواقع الساحل السوري. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، سلسلة العلوم البيولوجية. 34(2): 203-212.
- نحال، إبراهيم. (1976). أساسيات علم الحراج. مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية. منشورات جامعة حلب، كلية الزراعة، 465 ص.
- نحال، إبراهيم ورحمه، أديب وشلبي نبيل، محمد. (1996). الحراج والمشاتل الحراجية. منشورات جامعة حلب، كلية الزراعة، 600 ص.
- نحال، إبراهيم (2003). علم الشجر. منشورات جامعة حلب، كلية الزراعة، 630 صفحة.
- Adriano, D.C.; A. Chzopecka, and D.I. Kaplan, (1998). Role of soil chemistry in soil remediation and ecosystem conservation, (Soil chemistry and ecosystem health, Special publication (No 52), Soil Science Society of America, Madison, Wis, USA.
- Alaa Aldin, H., (1989). Eignung von Hobelspänen und Holzschnitzeln in kultursubstraten für Baumschullgehölze. Dissertation Uni- Hannover; West Germany. German.
- Ballabio, R., and P. Goetz. (2010). Huile de graine fruit de laurier. Phytotherapie, 8: 141- 144.
- Boras M.; AL-Ouda., (2003).-Germination Characteristics and Biochemical Activity of Treated Seed With Pxygenated Aqueous Medium. Arab Uni J. Agrice. Sa. Ain Shams Univ. Cairo. Pp: 47-53.
- Cronquist, A., (1981). An Integrated System of Classification of Flowering Plants. Columbia University Press. New York.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2004). The contribution of forests and trees to environmental protection and water and security management in the Near East. The 27th Regional Conference for the Near East, Doha, State of Qatar.
- Georgina, D.A., Wendy, A. S., Petr, H. and Johannes, S. (2007). Occurrence of nutrients and plant hormones (cytokinins and IAA) in the water fern *Salvinia molesta* during growth and composting . Environmental and Experimental Botany, 61(2): 137-144.
- Guenther, J., (1982). Physikalische Eigenschaften von Kultur-substrates and Substrat zuschlagstoffen. Gb + Gw. 81(31): 714- 716. (Germany).
- Intarnational Seed Teting Associttion (ISTA). (1985). International roles for seed science and technology. 43-49.
- Intarnational Seed Teting Associttion (ISTA). (1996). International roles for seed science and technology. 124 p.
- Ogunwade, G.A., J.A. Osunade, , K.O. Adekalu,. and L.A.O. Ogunjimi, (2008). Nitrogen loss in chicken litter compost as affected by carbon to nitrogen ratio and turning frequency. Bioresource Technology, Volume 99, Issue 16, Pages 7495-7503.
- Sari .A.O., Oguz, B. and Bilgic, A. (2006). Beaking Seed Dormancy of Laurel (*Laurus nobilis* L.) . Biomedical and Life Science New Forests, Springer, Vol. 31, No 3, 403-408.

- Souayah N., Khouja M.L., Khaldi A., Rejeb M.N. and Bouzid S. (2002). Breeding research on aromatic and medicinal plants. J. Herbs, Spices Med. Plants 9(2-3): 101-105.
- Takos, A.I. (2001). Seed dormancy in bay laurel (*Laurus nobilis* L.). Biomedical and Life Sciences New Forests, Springer, Vol. 21, No.2, 105-114.
- Takos, A.I.; G.S.P. Efthimiou, Germination Results on Dormant Seeds of fifteen Tree Species Autumn Sown in a Northern Greek Nursery. Silvae Genetica, Department of Forestry, Drama, Greece, Vol.52, No.2, (2002), 67-71.
- Tilki, F. (2004). Influence of pretreatment and desiccation on the germination of *Laurus nobilis* L. seeds. Journal of Environmental-Biology, Artvin Orman Fakultesi, Faculty of Forestry, Kafkas University, Turkey, Vol.25, No.2, 15-21.

The effect of some treatments and agricultural media on improving seeds germination rate of *Laurus nobilis* L.

Fadi Kazngi *⁽¹⁾ Talal Amin⁽²⁾

(1). Department of Natural Resources, General Commission for Scientific, Agricultural Research, Latakia, Syria.

(2). Department of Forestry and Ecology, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.

(*Corresponding author: Fadi Kazngi, E.mail: fadikazngi79@yahoo.com, Tel.:0933643343).

Received:29/05/2023

Accepted: 16/10/2023

Abstract:

This research was carried out in the Scientific Centre for Agricultural Researches in Lattakia. This study was conducted with the aim of studying the effect of some treatments on the percentage of seed germination of *Laurus nobilis* L. and The effect of the agricultural media on the percentage of germination, growth, and development of seedlings. The seeds were treated with several different treatments: Control; and moist cold Stratification; Gibberellin soaking; concentrated Sulfuric acid (H_2SO_4); and Scarification treatment; in addition to using several media: Turf, Nursery soil, and a mixture of turf and nursery soil. The results showed the success of the moist cold stratification method for two months and its superiority in raising the proportion of germination to 98%, Germination speed and homogeneity were improved. However, the treatment of seeds with mechanical scarification came second and gave a germination rate of 78.67%. The treatment of seeds with gibberellin at a concentration of 300 ppm gave a good germination rate of 53.33%. In the case of the treatment of *Laurus nobilis* seeds with concentrated sulfuric acid, germination was inhibited. Moreover, it clearly showed the positive effect of Turf in improving the percentage of germination and the values of the indicators measured during the process of mixing it with the soil of the forest nursery used for the growth of seedlings.

Key words: *Laurus nobilis* L., Stratification, Mechanical treatment, Gibberellin, Turf.