تأثير بعض الأوساط الزراعية في انبات بذور ونموّ وتطوّر بادرات الازدرخت *Melia azedarach* والغار النبيل *Laurus nobilis* والسرو دائم الاخضرار *Cupressus sempervirens*

أسامة رضوان [1]* و سامر ناصر[1]* ومنال فضة [1]

(1). قسم الحراج والبيئة، كلية الهندسة الزراعية، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.

(*للمراسلة:د. أسامة رضوان, osamagr3@gmail.comأو د. سامر ناصر samo17973@gmail.com)

تاريخ الاستلام:2023/08/24 تاريخ القبول:2023/11/27

الملخص

هدفت الدراسة لمعرفة تأثير بعض الأوساط الزراعيّة في إنبات بذور ونمو وتطور بادرات الازدرخت *Melia azedarach* والغار النبيل *Laurus nobilis* والسرو دائم الاخضرار *Cupressus sempervirens* للحصول على غراس متميّزة في تطوّر مجموعها الهوائي والجذري. نفذت التجربة في مخبر الحراج والبيئة التابع لمركز البحوث العلمية الزراعية باللاذقية في ربيع 2020. حيث استخدمت ثلاثة أوساط زراعية هي: أ.التورف (T): ب. تربة المشتل (كشاهد) (S): جـ. خليط من التورف وتربة المشتل (TS) بنسبة (1:1). ودرست النسبة المئوية للإنبات ومتوسط الطول والوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري. تمّ استخدام نظام القطاعات العشوائية الكاملة في تصميم التجربة ومن ثم حساب قيم L.S.D عند مستوى المعنوية 0.05. فيما يخص نسبة الإنبات تراوحت مابين (94.2– 71.4 89.3%) لكل من الازدرخت والغار والسرو على الترتيب) ليتفوق وبمعنوية عالية على وسط تربة المشتل (67.4–48.2–61.3% على الترتيب) مقابل تحقيقه فروقات معنويّة مع خليط التورف والتربة (77.6–55.3–74.3% على الترتيب). وأشارت النتائج على استمرار تفوق وسط التورف وبشكلٍ معنويٍّ على وسط الشاهد انطلاقاً من الإنبات مروراً بطول المجموعين الخضريّ والجذريّ ووصولاً إلى متوسّط الوزن الجاف لهذين المجموعين ولمعظم الأنواع. وبالتالي قام التورف بدورٍ واضحٍ في تحسين المؤشرات المقاسة عند وسط الشاهد لوحده مقارنةً بخليطه وذلك على مستوى الصفات الفيزيائيّة والكيميائيّة والحيويّة لتؤكد نتائجنا على ضرورة إضافة التورف لخلطة التربة الزراعية لتحسين إنبات ونموّ البادرات وصولاً بالنهاية لنجاح مشاريع التشجير الحراجي.

كلمات مفتاحية : الازدرخت , الغار النبيل, السرو دائم الاخضرار, أوساط زراعية, الإنبات, النموّ.

المقدمة :

ربطت التجارب نجاح مشاريع التحريج بجودة الغراس المنتجة في المشتل وبمكونات وخصائص الوسط المستخدم الفيزيائيّة والكيميائيّة.

ومع غزو الأوساط الزراعيّة الأوروبيّة الأسواق العربيّة لاستخدامها في المشاتل بهدف إنتاج مختلف أنواع النباتات سواء التزيينية أو الحراجيّة, وحتى شتول الخضار ضمن الأوعية والأكياس والأكواب, وللتخلّص من مشاكل الأتربة المحليّة ذات الصفات الفيزيائية والكيميائية المتفاوتة ولمحدوديّة صلاحيتها من الناحية الصحيّة ولقوانين تحديد نقل الأتربة من مكان لآخر حفاظاً على البيئة,

وللتقليل من إنتاج الغراس ملشاً لما تسببه من جهد ولما تستهلكه من أوقات العمل, ولما تصاب بها من أمراض (Georgina *et al*., 2007).

كلُّ هذا فتح المجال أمام أصحاب المشاتل الخاصة وأمام القائمين على الإنتاج في المشاتل العامة لإتباع طريقة الإنتاج في الأوعية وعلى نطاق واسع للحصول على الغراس مغطاة الجذور, التي يمكن التعامل معها بكثير من المرونة والبساطة مقارنةً بطريقة إنتاج الغراس عارية الجذور, نتيجة القدرة على التحكّم بعناصر الإنتاج .

إنّ مفهوم الغراس مغطاة الجذور يطلق على كلّ غرسة أو بادرة ذات جذور مغطاة بتربة, أو أي وسط زراعي تنمو وتنتشر فيه الجذور وتستمدّ منه الماء والغذاء ويحجب عنها الضوء ويوفر لها الظلمة (Villar-Salvador *et al*., 2008).

إنّ الوسط الزراعي Substrate كلمة لاتشمل الأتربة الزراعيّة فقط بل تمتدّ لتشمل خلائط عديدةMixture mediums قد تكون طبيعيّة عضويّة مثل التورف, الفضلات الخشبيّة والسيليلوزيّة مثل عرجوم الزيتون والنشارة والنجارة (Alaa aldin and Amin, 2004) أو طبيعيّة معدنيّة مثل الرمل وفرشة الغابة, كما يمكن أن تكون اصطناعيّة مثل البيرليت أو الصوف الزجاجي (AID, 1981) والتي تصلح للاستخدام في الأوعية والأكياس للزراعة عليها.

إنّ أكثر الأوساط الزراعيّة انتشاراً في العالم هي التي أساسها التورف الأبيض Peat بأشكاله المختلفة نظراً لخصائصه الجيدة, والذي لا ينتج في دول الشرق الأوسط, لذلك يجب العمل على إيجاد البديل للتورف من خلال تنفيذ التجارب والأبحاث في سورية.

الوسط الزراعيّ الجيّد هو الوسط الذي يؤمّن للنباتات التطوّر وللجذور النموّ الجيّد والذي يرتبط بوجود علاقة متوازنة ما بين الماء والهواء. ولعلّ طريقة تربية الغراس في المشاتل بالأكياس البلاستكية (الأوعية) تقدم فوائد عدة، فهي تسمح بزيادة فترة عملية التشجير وتقلل إلى حد كبير من تقطيع وجرح وجفاف الجذور عند ترحيل الغراس من المشتل لزراعتها في الأراضي الدائمة والنتيجة هي زيادة نسبة نجاح الغراس عند الزراعة وتأمين ظروف أفضل لنموها اللاحق، ورغم الميزات الهامة المذكورة تسبب طريقة تربية الغراس ضمن الأوعية غير المناسبة المستخدمة في المشاتل في إحداث تشوهات جذرية مثل تحلزن الجذور (Ebrahimi *et al*., 2001) نتيجة لمحدودية الحجم المتاح لامتداد وانتشار الجذور، والتي تعتبر من أهم المشاكل التي تبرز في الوقت الحالي عند بعض الأنواع الحراجية مثل الغار النبيل والازدرخت، والتي تقلل من إمكانية نجاحها عند التشجير حتى في مناطق انتشارها الطبيعي (Magdoff and Ray, 2005).

إن استعادة الغراس ذات التشوهات الجذرية لقدرتها على متابعة النمو والبقاء بعد التشجير محدودة في غالب الأمر وتنتج عنها أشجار غير سوية ولا تمثل الحالة الطبيعية لها (South, 2000).

إذن نجاح الغراس في مشاريع التشجير مرتبط بوجود جهاز جذري متوازن ونامي بشكل جيد، والنمو الجذري الطبيعي الجيد يرتبط بعدة عوامل منها جودة الوسط الزراعي المستخدم ذو الخصائص الفيزيائية والكيمائية العالية الجودة التي تؤمن النمو الجيد للجذور المزروعة فيه (Alaa aldin and Amin, 2004) بالإضافة إلى تأثيرات نوع وحجم الوعاء المناسب لانتشار الجذور (Omer, 2006).

تحتاج البادرات إلى غذاء إضافيّ تعتمد عليه بعد انتهاء المدخرات الغذائيّة للبذور, وتأتي أهميّة الدراسة في غياب الوسط الزراعيّ الجيّد الذي يقدّم للغراس احتياجاتها من العناصر المعدنيّة بشكلٍ مستمر ومتزن وبما يكفل الحصول على جودة عالية للغراس.

يهدف البحث إلى تبيان دور بعض الأوساط الزراعيّة وترشيد تأثيراتها في الحصول على بادرات متميّزة في تطوّر مجموعها الهوائي والجذري .

مواد البحث وطرائقه :

الأوساط الزراعية المستخدمة :

استخدمت ثلاثة أوساط زراعية في هذا البحث هي :

أ. التورف (T): وهو الوسط الأكثر ملاءمة لنمو الجذور من حيث خصائصه الفيزيائية والكيمائية للحصول على مجموع جذري نموذجي في أوعية الزراعة.

ب. تربة المشتل (S): أُستجرت من مشتل الهنادي الخاصّ بإنتاج الغراس الحراجية, تتكوّن من (60% تربة، 40% رمل). تمّت عملية تنخيل الوسط لإزالة الحجارة والحصى الصغيرة والكتل الترابية للحصول على وسط متجانس في حجم الحبيبات.

جـ. خليط من التورف وتربة المشتل (M) : بعد تنخيل تربة المشتل تمّ خلط جزء من التربة مع جزء من التورف بنسبة (1 : 1) حجماً.

المادة النباتيّة :

من أجل اختبارات نسبة الإنبات استخدمت بذور الأنواع النباتية السابقة المدروسة وهي الازدرخت والغار النبيل والسرو دائم الاخضرار. جُلبَت البذور من مشتل الهنادي الحراجي التابع لمحافظة اللاذقية, وخضعت قبل عمليّة الزراعة لاختبار الحيويّة (اختبار الطفو Flotation Test) الذي يهدف إلى تعيين أو تقدير نسبة البذور الفارغة Empty Seeds إلى البذور الممتلئة أو الثقيلة Heavy Seeds . وضعت البذور في الماء وتركت لمدّة (24–48) ساعة فتطفو إثر ذلك البذور الفارغة والمريضة في حين تترسّب البذور الممتلئة (Alaa aldin and Amin, 2004) .

وأمكن استخدام الماء في هذا الاختبار كون كثافة البذور الثقيلة تزيد عن كثافة الماء (Yaoz, 1984) . وتحسب النسبة المئويّة لحيويّة البذور اعتماداً على المعادلة الآتية :

$$\text{البذور الممتلئة \%} = \frac{\text{وزن البذور الممتلئة بعد الاختبار}}{\text{الوزن الكلّي للعينة قبل الاختبار}} \times 100$$

جففت البذور بشكل جيّد بعد الاختبار, وقبل إجراء عمليّة الوزن وحساب نسبة البذور الممتلئة (D'Aoust, *et al.*, 1994).

موقع التجربة :

تم تنفيذ الأعمال التجريبية لهذه الدراسة في مخابر مركز البحوث العلمية الزراعية في بوقا – اللاذقية.

تصميم التجربة :

صُمِّمت التجربة وفقاً لنظام القطاعات العشوائيّة الكاملة (Yaqoub and Khaddam, 2000) تبعاً للخطوات التالية :

1– قسِّمت التجربة إلى 3 مقاسم.

2– كل مقسم خاصّ بنوع نباتيّ محدّد ويتضمن (4) بلوكات .

3– البلوك الواحد يتضمن الأوساط الزراعيّة الثلاثة وَ (10) مكرّرات لكلّ وسط .

4– عدد الأكياس في البلوك الواحد = 3 x 10 = 30 كيس / البلوك الواحد .

5– عدد الأكياس في المقسم الواحد = 4 x 30 = 120 كيس / المقسم الواحد .

بعد الانتهاء من تجهيز مقسميّ التجربة تمّت عملية سقاية (ريّ) لكامل الأوساط الزراعيّة بهدف إزالة الأعشاب والنباتات النامية .

عملية زراعة البذور كانت بتاريخ 20 / 2 / 2020 وبعد زراعة البذور أخذت قراءات الإنبات أسبوعياً ابتداءً من مشاهدة أول إنبات واستمرت العملية حتى نهاية الإنبات مع التأكيد على عمليات الخدمة المنتظمة خلال مراحل الإنبات والتي شملت: (السقاية, التعشيب, المراقبة المستمرة, كسر الطبقة السطحيّة القاسية الصلبة لا سيّما في وسط الشاهد وذلك عن طريق تحريك هذه الطبقة ضمن الوعاء لتسهيل خروج السويقة) .

التحليل الإحصائي :

اعتمدنا 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%.

القياسات المنفذة :

القياسات على الأوساط الزراعية :

قمنا بحساب بعض المؤشرات الكيميائية (رقم الحموضة الـ pH) والفيزيائية (الرطوبة والوزن الحجمي) الهامة للأوساط الزراعيّة المستخدمة في البحث .

الدراسات المنفّذة على المادّة النباتيّة :

النسبة المئويّة للإنبات (%) :

يعرّف الإنبات على أنّه استطالة الأعضاء الأساسيّة للجنين أو الرشيم، وخروجها من البذرة لتشكل البادرة والتي هي بداية النبات (Alaa aldin and Amin, 2004).

تمّ التعبير عن الإنبات بوصفه نسبة مئويّة وذلك من خلال أخذ قراءات الإنبات أسبوعيّا وذلك بعد تسجيل أوّل حالة إنبات لبذور كلا النوعين والتي كانت بعد مرور فترة أسبوعين تقريباً عن موعد زراعة البذور حيث عُدّت البذرة نابتة عند ظهور السويقة فوق سطح الأرض أمّا في حال ظهور الجذير فقط دون السويقة اعتبرت البذرة غير نابتة .

سرعة الإنبات :

تقاس سرعة الإنبات بالزمن اللازم للإنبات ويمكن توضيحها بالطرق الآتية (Alaa aldin and Amin, 2004):

1- بالنسبة المئويّة للبذور التي استطاعت أن تنبت بعد زراعتها, أي بعد وضعها في وسط رطب ودرجة حرارة معيّنة. ويعتبر زمن وضع البذور للإنبات صفر وَ ينتهي حساب الزمن بعد انتهاء إنبات آخر بذرة من العيّنة .

2- حساب الزمن اللازم للوصول إلى (50) % من البذور القادرة على الإنبات.

3- كما يمكن أن تقدّر على أساس الوصول إلى الإنبات النهائيّ للبذور المجرّبة.

وتمّ تقدير سرعة الإنبات للبذور المستخدمة بعدد الأيّام اللازمة للوصول إلى الإنبات النهائيّ, أي عند الوصول إلى آخر قراءة للإنبات .

متوسّط طول المجموعين الخضري والجذري (cm) :

بعد الانتهاء من أخذ قراءات الإنبات تمّ قياس طول المجموع الخضريّ للبادرات النامية ابتداءً من سطح التربة (منطقة اتصال الساق مع الجذور) وصولاً إلى أعلى نموّ في البادرة ومن ثمّ أخذ متوسطات الأطوال المقاسة لكلّ وسط زراعيّ على حدة وعلى كامل المقسم.

ولقياس طول المجموع الجذريّ فقد نُقلت الغراس إلى المخبر وبعد إزالتها من الوسط الزراعي النامية فيه وقصّ المجموع الجذريّ اعتباراً من منطقة اتصاله مع الساق ومن ثمّ تسجيل الأطوال المقاسة لتكون القيمة النهائيّة المسجّلة تمثل متوسّط القيم المسجّلة لكلّ وسط زراعيّ وعلى كامل المقسم .

متوسّط الوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري (g) :

بعد حساب الوزن الرطب للمجموعين الخضريّ والجذريّ, تمّ الحصول على قيم متوسّط الوزن الجافّ لهذين المجموعين مقدّراً بالـ (g) من خلال عمليّة التجفيف بالفرن على الدرجة (85)ْ م لمدّة (48) ساعة .

النتائج والمناقشة :

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**) (جدول 1) .

الجدول (1): متوسط قيم الرطوبة والوزن الحجمي ورقم الحموضة للأوساط الزراعية

المعاملة		الرطوبة (%)	الوزن الحجمي (g/L)	الحموضة (pH)
طبيعة الوسط	الرمز			
وسط التورف	T	65.36	409	6.33
تربة المشتل	S	31.76	922	7.51
خليط (التورف + التربة)	TS	50.22	564	6.62

نلاحظ من الجدول أعلاه, الدور الإيجابي الواضح الذي يلعبه التورف في تعديل القيم الخاصة بوسط تربة المشتل واقترابها من القيم المثالية. فبالنسبة لمتوسطات نسب الرطوبة (%) فقد بلغت في وسط التورف (65.36%) وتوافقت هذه القيمة مع توصيات (Ogunwande *et al.*, 2008) الذي أكّد على أنَّ الرطوبة المثاليّة للوسط الزراعيّ يجب أن تتراوح ضمن المجال (45 – 65 %) من السعة الحقلية. في حين بلغت في وسط تربة المشتل (31.76 %) لتكون في موقع يجعلها خارج المجال المثالي المذكور آنفاً. لكن بعملية الخلط مع التورف فقد تغيرت القيمة وبلغت (50.22 %) لتعود بذلك وتدخل ضمن المجال المثالي ولهذا أهميته في إعطاء فكرة واضحة عن قدرة الوسط الزراعي على حفظ الماء وبالتالي تحديد كميّات الماء اللازمة في كل ريّة. بالانتقال إلى مؤشر الوزن الحجمي نلاحظ القيمة العالية جداً في وسط تربة المشتل (922 غ/ل) مقارنةً بالتورف (409 غ/ل) ليعود ويظهر الدور الإيجابي للتورف عند خلطه مع وسط تربة المشتل في تعديل قيمة الوزن الحجمي بشكل واضح حيث بلغت في الخليط (564 %) هذه القيمة التي اقتربت كثيراً من المجال المثالي الخاص بالوزن الحجمي للوسط الزراعي (150– 500 غ/ل) والذي أوصى به (Wilson *et al.*, 2001). 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 وبتحديدٍ أكثر يعدّ المجال (7 – 8) مجال النشاط الحيويّ المثالي مع التأكيد على وجود درجة (pH) مثلى تتعلق بنوع الكائن الحيّ الدقيق (Bo issa and Alloush, 2005).

حيويّة البذور المستخدمة:

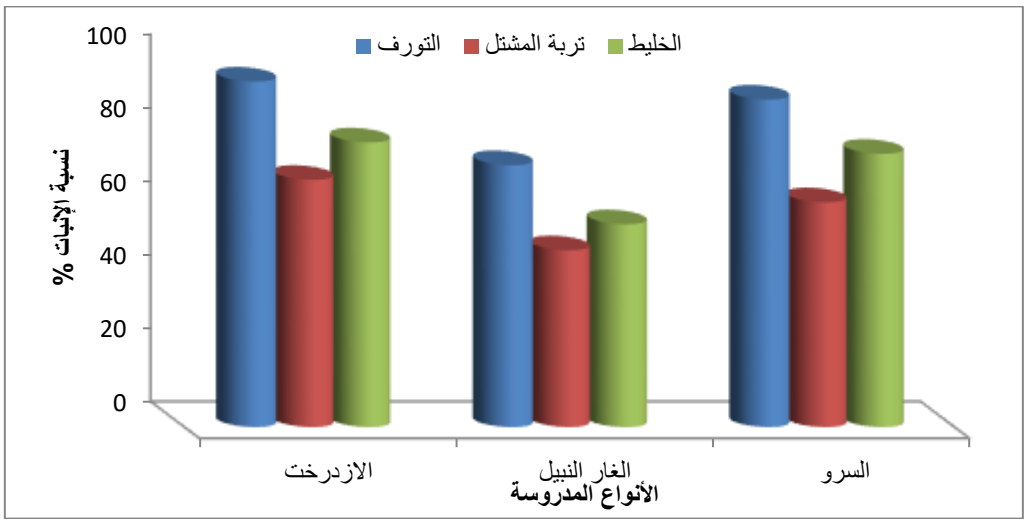
تمّ إيجاز نتائج اختبار حيويّة البذور وفقاً للجدول رقم (2) ليتمّ بعدها أخذ البذور الغارقة بهدف استخدامها في تجربة الإنبات واستبعاد البذور الطافية.

الجدول (2): نتائج اختبار حيويّة البذور المستخدمة في تجربة الإنبات

النوع النباتي	الطريقة المتبعة	الوزن الكلي للعينة (غ)	وزن البذور الغارقة (غ)	وزن البذور الطافية (غ)	حيوية البذور %
الازدرخت	**لم تخضع لأيّ اختبار سوى أنّه تمّت عمليّة اختيار البذور السليمة جيّدة المظهر والخالية من أيّة إصابة ظاهرة**				
الغار النبيل	النقع بالماء لمدّة 48 ساعة	777.4	705	72.4	**93.85**
السرو	**النقع بالماء لمدّة24 ساعة**	**218.2**	**196.4**	**21.8**	**89.77**

النسبة المئويّة للإنبات:

تركزت الدراسة على نسبة الإنبات للبذور كافة في نهاية الإنبات (الإنبات النهائي) (شكل 1).



الشكل (1): نسبة الإنبات النهائي للأنواع النباتية في الأوساط المدروسة

الازدرخت:

مع استمرار التجربة وصولاً إلى الإنبات النهائيّ حقّق وسط التورف أعلى نسبة إنبات (94.2 %) متفوّقاً بمعنويّةٍ عاليةٍ جدّاً على وسط الشاهد (67.4%) مقابل تحقيقه فروقات معنويّة مع خليط التورف والشاهد (77.6 %) وذلك عند مقارنة قيم متوسطات نسبة الإنبات المسجلة مع قيم الـ LSD = 12.7 .

الغار النبيل:

حقق وسط التورف أعلى نسبة إنبات نهائيّ (71.4%) وعند مقارنة قيم المتوسطات مع قيم LSD = 10.3 فقد أظهرت المعطيات الإحصائيّة لهذه النسبة تفوقه وبمعنوية عالية جداً على وسطي الشاهد الذي حقق أقل نسبة إنبات (48.2%) وخليط التورف وتربة المشتل (55.3%).

السرو:

فمع استمرار التجربة وصولاً إلى الإنبات النهائيّ حقّق وسط التورف أعلى نسبة إنبات (89.3%) متفوّقاً بمعنويّةٍ عاليةٍ جدّاً على وسط الشاهد (61.3%) مقابل تحقيقه فروقات معنويّة مع خليط التورف والشاهد (74.5 %) وذلك نتيجة لمقارنة قيم هذه المتوسطات مع قيم LSD = 13.3.

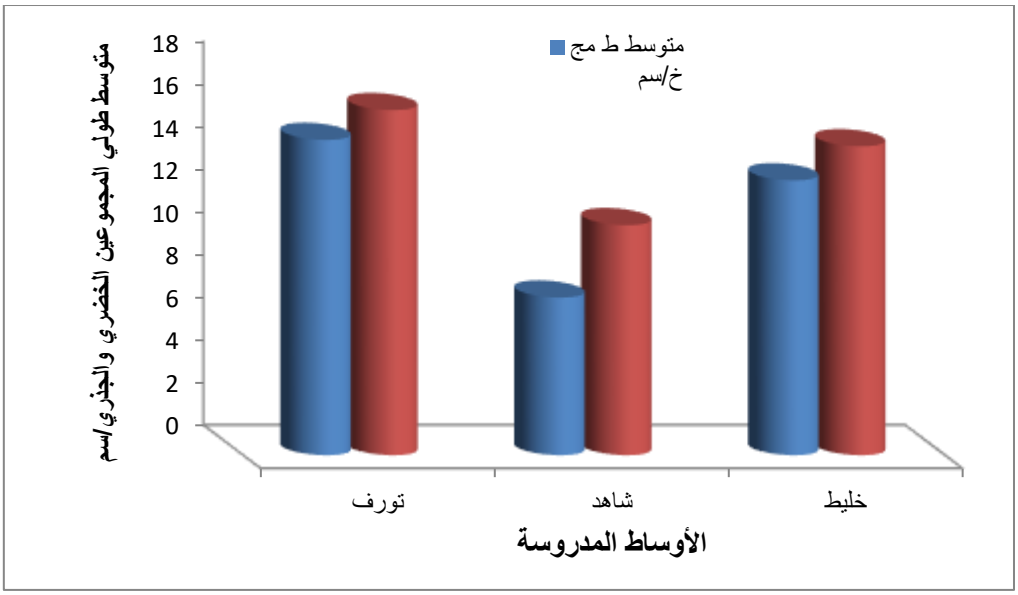
يمكن إسناد ذلك إلى أنّ وسط التورف قد هيّأ وسطاً ملائماً وبدرجةٍ جيّدةٍ لنموّ البذور من خلال تأمين الماء والهواء وسهولة تغلغل الجذور بالإضافة لتأمين المواد الغذائيّة وهذا متوافق ولحدّ كبير مع نتائج تحليل هذا الوسط سواءً من حيث قيم الـ PH والرطوبة

والوزن الحجمي التي تقع ضمن من قيم وسط النموّ المثاليّ. وسط الشاهد وبتحقيقه أقلّ نسبة إنبات التي يمكن أن تعزى إلى أنَّ هذه الأنواع النباتية تتأثّر بالخواصّ الفيزيائيّة ذات الأهميّة الأكثر من الخواصّ الكيميائيّة حيث تنمو بذورها وبصعوبة في الأراضي الثقيلة المتراصّة أي أنّ بذورها تستطيع الإنبات والعيش تحت أمهاتها على الأراضي السطحيّة جداً والفقيرة والصخريّة شرط أن لا تكون الأتربة ثقيلة وذات خصائص فيزيائيّة سيئة كالتقلّص بالحرارة والانتفاخ بالرطوبة (أتربة كتيمة ذات النفوذيّة الضعيفة حال وسط الشاهد) (Nahal, 2003). من جهة أخرى نلاحظ الدور الإيجابي الذي يلعبه التورف في تحسين نسبة الإنبات عند خلطه مع وسط الشاهد وهذا انعكاس طبيعي لتأثير التورف في تحسين خواص وسط الشاهد واقتراب قيم التحليل الخاصة به من وسط المثالي.

متوسِّط طول المجموعين الخضري والجذري (سم):

– بالنسبة للازدرخت:

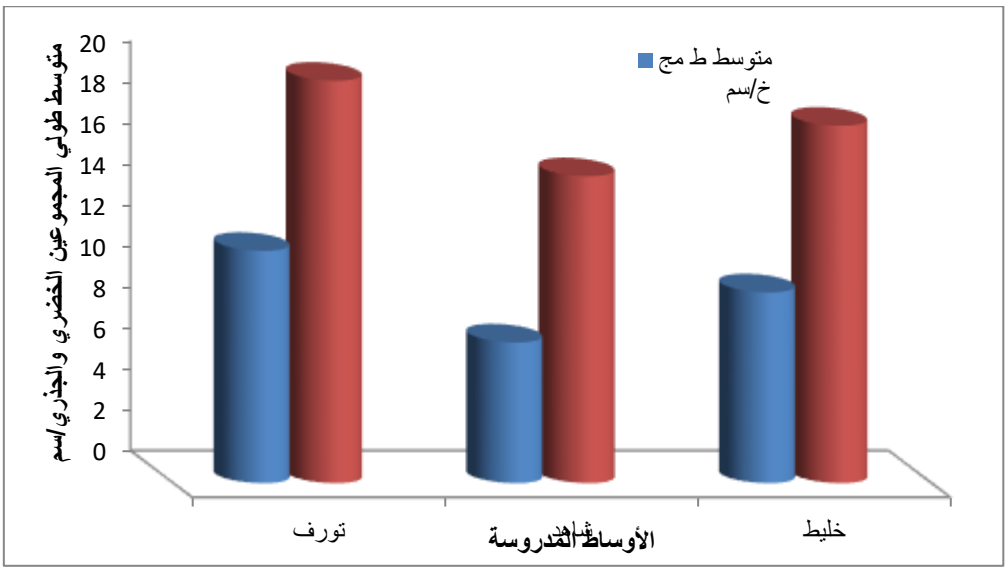
في متابعة لدراسة تأثير الأوساط على نموّ وتطور النباتات واستمرارها وبعد حساب قيم L.S.D (أقل فرق معنوي) بين المتوسطات والتي بلغت 3.6 للمجموع الخضري و 2.2 للمجموع الجذري. فقد مكّنت فروق الإنبات المعنويّة في وسط التورف لغراس الازدرخت من متابعة تفوّقه في قيم طولي المجموعين الخضري والجذري (14.8 – 16.2 سم على الترتيب) وبشكل عالي المعنويّة على وسط الشاهد (7.4 – 10.8 سم على الترتيب) في حين لم تسجل فروق معنوية مع وسط الخليط (12.9 – 14.5 سم على الترتيب) (شكل 2).



الشكل (2): متوسط طول المجموعين الخضري والجذري للازدرخت في الأوساط المدروسة

– بالنسبة للغار النبيل:

والأمر سيّان بالنسبة للغار النبيل فبعد حساب قيم L.S.D والتي بلغت 2.3 فقد تابع وسط التورف تفوقه بمعنوية عالية بمتوسط طولي المجموعين الخضري والجذري (سم) (11.36 – 19.68 سم على الترتيب) على وسط الشاهد (6.88 – 15.01 سم على الترتيب) في حين لم تسجل فروق معنوية مع وسط الخليط (9.33 – 17.48 سم على الترتيب) والذي بدوره (وسط الخليط) تفوق بالقيم المسجلة على وسط الشاهد ولكن بدون دلالة معنوية مسجلة بين هذه الفروقات LSD=2.3 مج ج و LSD=2.2 مج خ (شكل 3).

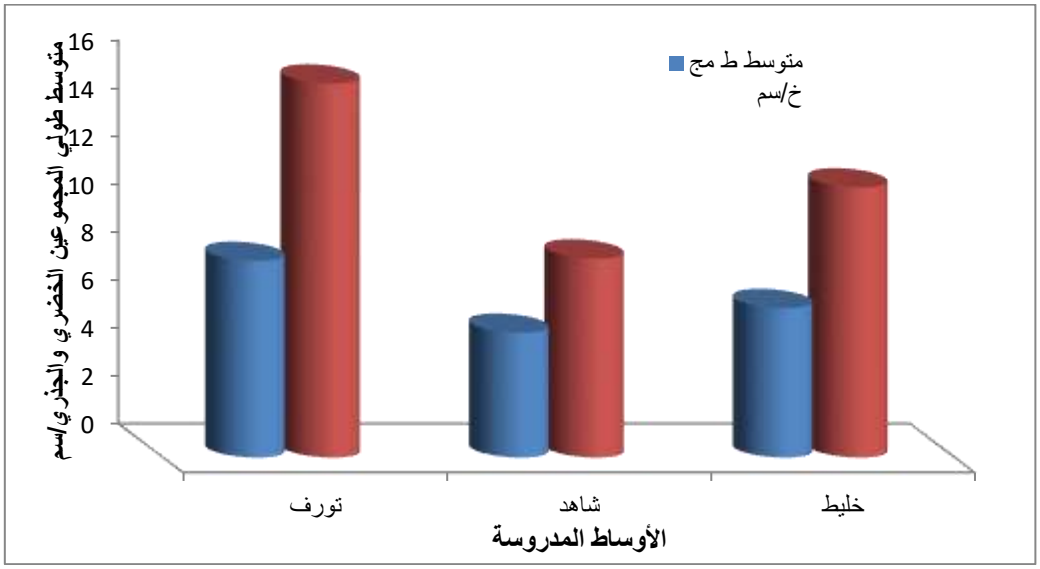


الشكل (3): متوسط طول المجموعين الخضري والجذري للغار النبيل في الأوساط المدروسة

– بالنسبة للسرو :

تابع وسط التورف تفوقه بمعنوية عالية بمتوسط طولي المجموعين الخضري والجذري (سم) (8.21 – 15.62 سم على الترتيب) على وسط الشاهد (5.21 – 8.31 سم على الترتيب) في حين لم تسجل فروق معنوية مع وسط الخليط (6.24 – 11.28 سم على الترتيب) والذي بدوره (وسط الخليط) تفوق بالقيم المسجلة على وسط الشاهد ولكن بدون دلالة معنوية مسجلة بين هذه الفروقات (شكل 4) .

قيمة L.S.D للمجموع الخضري =1.2 وللمجموع الجذري = 4.4



الشكل (4): متوسط طول المجموعين الخضري والجذري للسرو في الأوساط المدروسة

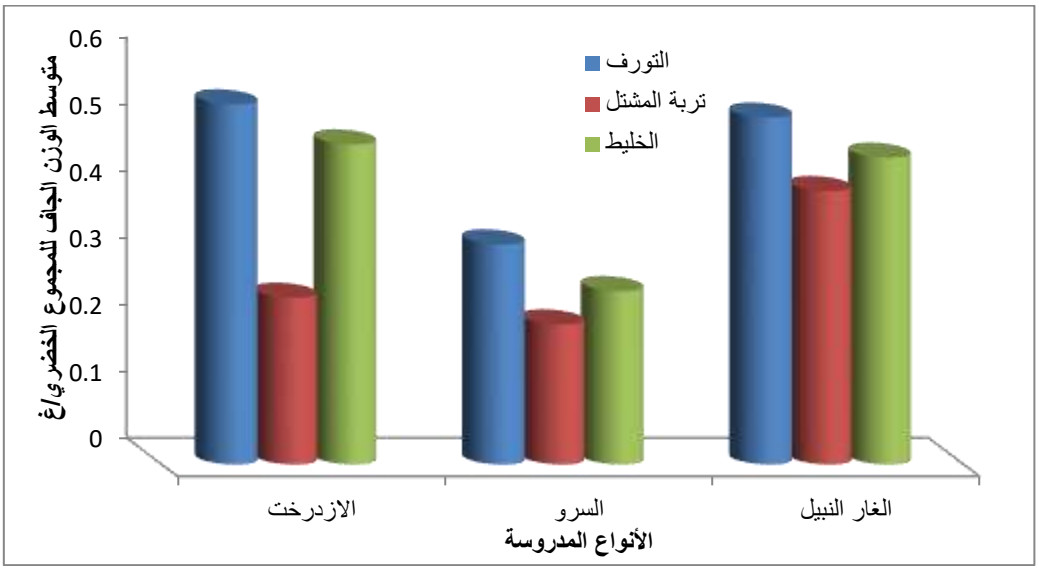
ومن خلال القيم المسجلة أمكننا تسجيل حالة من التفوق المعنوي لوسط الخليط على وسط الشاهد تأكيداً على الدور الإيجابي للتورف في تعديل وتحسين قيم المؤشرات الخاصة بوسط الشاهد من خلال تعديل لقيم الوزن الحجمي والرطوبة الموجودة في وسط الشاهد. الأمر الذي كان له الأثر الواضح في نموّ وتغلغل الجذور بسهولة أكثر من خلال تحسين نسبة مسامات التهوية والرطوبة وخفض قيم الوزن الحجمي العالية للوسط المعدني, فضلاً عن تغذية الوسط بالمادة العضوية ورفع درجة حرارته (لون بنيّ غامق) وبالتالي اقتراب أو اتجاه وسط الشاهد نحو البناء الجيّد المثالي من خلال تقليل التراصّ والضغط على الجذور (Alaa aldin, 2001) .

3-5- متوسّط الوزن الجاف للمجموعين الخضريّ والجذريّ (غ) :

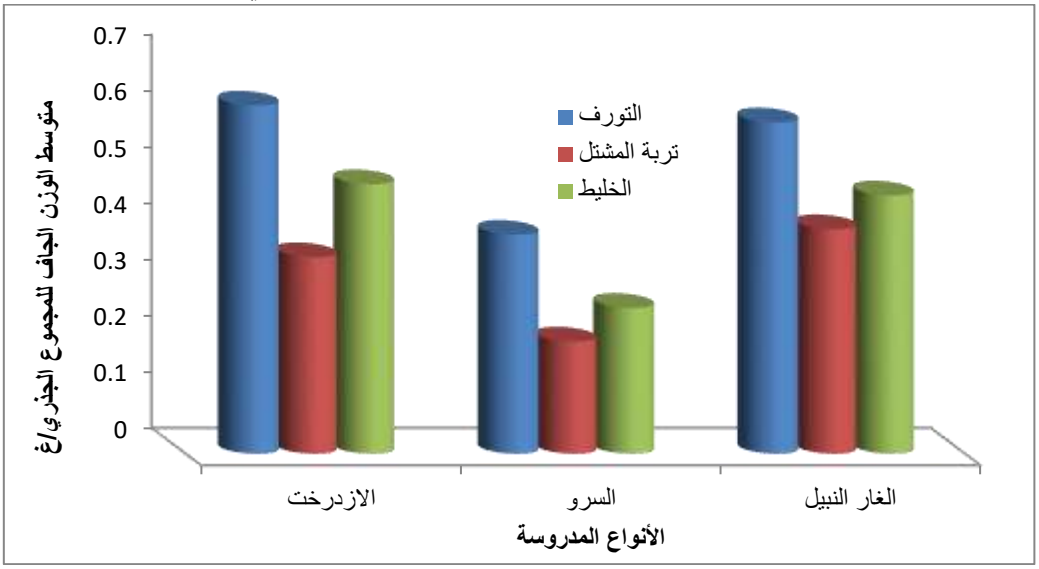
تابع وسط التورف تفوّقه وبشكلٍ معنويٍّ على وسط الشاهد انطلاقاً من الإنبات مروراً بطول المجموعين الخضريّ والجذريّ ووصولاً إلى متوسّط الوزن الجاف لهذين المجموعين .

و حقَّق القيم الأعلى في الوزن الجاف ليكون بذلك الوسط الأكثر دفعاً للنبات نحو النموّ الخضريّ المتخشّب (الشكلين 5, 6).

وبهذه الكيفيّة يستمرُّ الدور الذي يلعبه التورف في تحسين المعطيات والمؤشّرات المقاسة عند وسط الشاهد لوحده مقارنةً بخليطه.



الشكل (5): الوزن الجاف للمجموع الخضري للأنواع المدروسة في الأوساط المدروسة



الشكل (6): الوزن الجاف للمجموع الجذري للأنواع المدروسة في الأوساط المدروسة

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 .

في حين لم تسجل فروق معنوية في المؤشرات السابقة بين وسطي التورف والخليط لكن استمر التورف في تأثيره الإيجابي الواضح عند خلطه مع وسط تربة المشتل وليتفوق وسط الخليط بمعنوية واضحة في المؤشرات السابقة على وسط التربة.

الاستنتاجات :

1- أكّد وسط التورف دوره الواضح في ملاءمته للأنواع المدروسة سواءً من حيث الإنبات أو من حيث استمرار النموّ والتربية, وباختلافات معنويّة واضحة أيضاً على وسط الشاهد .

2- تم تحسين بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لوسط تربة المشتل من خلال عملية الخلط مع وسط التورف.

التوصيات :

1- نوصي بإضافة جزء من التورف للتربة المعدنيّة (خلطة المشتل) عند ضرورة تحسين بعض الصفات الخاصة بها (الوزن الحجمي) .

2- متابعة الدراسات والأبحاث الخاصة بالأوساط الزراعية وعمليات الإنبات وصولاً لتحديد الأفضل والأنسب لذلك ذو الفائدة العلمية والاقتصادية .

المراجع :

AID,A. Erden und Substrate im gärtnerischen Pflanzenbau. Heft (85). 1981.1- 32. Germany.

ALAA ALDIN, HASAN and AMIN, TALAL. Seeds and forest nurseries (theoretical part). Tishreen University Publications, Faculty of Agriculture, 2004,423 pages.

ALAA ALDIN, HASAN. Is Arjum the alternative agricultural medium for raising forest seedlings on it in the nurseries? Basic Sciences and Engineering Series, Yarmouk University, Jordan. Volume X, Issue 2 (B), 2001, pp. 45-63.

BO ISSA, ABDULAZIZ and ALLOUSH, GHAYATH. Soil fertility and plant nutrition (theoretical part). Tishreen University Publications, Faculty of Agriculture, 2005,301 pages.

D'AOUST, A.L., DELISLE. C, GIROUARD. R, GONZALEZ A, and BERNIER-CARDOU M. Containerized spruce seedlings: relative importance of measured morphological and physiological variables in characterizing seedlings for reforestation. Inf. Rep. LAU-X-110E. Sainte-Foy, QC: Natural Resources Canada, Canadian Forest Service– Quebec Region.1994, 28 p.

EBRAHIMI R.; FATEMEH E . and .MOSTAFA A. Effect of different substrates on herbaceous pigments and Chlorophyll amount of Strawberry in hydroponic cultivation system. American-Eurasian J. Agric. and Environ. Sci., 12 (2): 154-158. Environ. Hort. 19,1,2001,37–42.

GEORGINA, D. A., WENDY, A. S., PETR, H., and S.JOHANNES. Occurrence of nutrients and plant hormones (cytokinins and IAA) in the water fern Salvinia molesta during growth and composting . Environmental and Experimental Botany, Volume 61, Issue 2,2007. Pages 137-144 .

MAGDOFF F. and RAY R. WEIL. Soil organic matter in sustainable agriculture. CRC Press. London.2005. p. 365.

NAHAL, IBRAHIM. Arborology. Publications of Aleppo University, Faculty of Agriculture,2003, 630 pages.

OGUNWANDE, G.A., OSUNADE, J.A., ADEKALU, K.O. and OGUNJIMI, L.A.O. Nitrogen loss in chicken litter compost as affected by carbon to nitrogen ratio and turning frequency. Bioresource Technology, Volume 99, Issue 16,2008. Pages 7495-7503 .

OMER; DEDE. *Effects of Organic Waste Substrates on the Growth of Impatiens*. Sakarya – TURKEY, 2006.

SOUTH, D. B. Planting Morphologically Improved Pine Seedlings to Increase Survival and Growth. Report No. 1. Alabama Agricultural Experiment Station , Auburn University , Auburn Alabama.2000.

VILLAR-SALVADOR, P., PUERTOLS, J. and PENUELAS, L.J. Assessing Morphological and Physiological Plant Quality for Mediterranean Woodland Restoration Projects. CAP 7-1:2008.P:18.

WILSON, S B; STOFFELLA,. P.J; and D.A. GRAETZ. *Use Of Compost As A Media.* Amendment For Containerized Production Of Two Subtropical perennials. J. Environ. Hort. 19,1,2001,37–42.

YAOZ, ABDULLAH. Forest tree seeds. University of Mosul Publications, College of Agriculture and Forestry, Iraq, 1984, 282 pages.

YAQOUB, GHASSAN and KHADDAM, ALI. Fundamentals of Statistics and Design of Agricultural Experiments. Faculty of Agriculture, Tishreen University, 2000. 481 pages.

Study to Determine the Germination, Seedling Growth And Development of some Forest Species Under the Influence of *Melia azedarach , Laurus nobilis and Cupressus sempervirens*

Osama Radwan [(1)], Samer Naser* [(1)] and Manal Fdi [(1)]

(*Corresponding author: Dr.Osama Radwan, Email: osamagr3@gmail.com Or Dr. Samer Naser, E.mail: samo17973@gmail.com).

Received:24/08/2023 Accepted: 27/11/2023

Abstract

The study aimed to investigate the effect of some cultivation media on seed germination, growth and development of seedlings of *Melia azedarach*, *Laurus nobilis* and *Cupressus sempervirens* to obtain distinguished seedlings in the development of their aerial and root system. The experiment was carried out in the Forestry and Environment Laboratory of the Agricultural Scientific Research Center in Lattakia in the spring of 2020. Three agricultural media were used: A. Alturf (T): B. The nursery soil (as a witness) (S): c. A mixture of turf and nursery soil (TS) in a ratio of (1:1). The percentage of germination, average height and dry weight of the shoot and root system were studied. The complete randomized block system was used in the design of the experiment, and then L.S.D values were calculated at the 0.05 level of significance. Concerning the germination rate, it ranged between (94.2 - 71.4-89.3% for *Melia azedarach*, *Laurus nobilis* and *Cupressus sempervirens* respectively) to outperform with a high significance on the nursery soil medium (67.4- 48.2- 61.3% respectively) compared to achieving significant differences with the mixture of turf and soil (77.6 - 55.3- 74.3% respectively). The results indicated that the turf medium was still significantly superior to the control medium, starting from germination, passing through the length of the vegetative and root groups, and reaching the average dry weight of these groups and for most species. Thus, turf played a clear role in improving the indicators measured at the center of the control alone compared to its mixture, on the level of physical, chemical and biological characteristics. Our results confirm the necessity of

adding turf to the agricultural soil mixture to improve the germination and growth of seedlings, ultimately leading to the success of afforestation projects.

Keywords: *Melia azedarach*, *Laurus nobilis*, *Cupressus sempervirens*, substrates, growth.