إكثار السرو الليلندي *Cupressocyparis leylandii* (A.B.Jacks and Dallim.) بالعقل الساقية في بعض الأوساط الزراعية

م. هزار وكيل * [1] وحسن علاء الدين [1] وطلال أمين [1]

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

(*للمراسلة: هزار وكيل. البريد الإلكتروني: amenmamon@hotmail.com).

تاريخ الاستلام:2019/11/01 تاريخ القبول: 2020/12/28

الملخص:

هدف هذا البحث إلى دراسة إكثار العقل الساقية للسرو الليلندي *Cupressocyparis leylandii*، على ثلاثة أنواع من الاوساط الزراعية و هي رمل، تورف، و خليط من التورف و الرمل بنسبة (1:1) باستخدام هرمون IBA بتركيز (8000 ppm). أجريت الدراسة في البيت الزجاجي في مركز زراعة تشرين التابع لمديرية الزراعة والإصلاح الزراعي في اللاذقية، نفذت التجربة باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بأربعة مكررات، وكان عدد العقل في المعاملة الواحدة 20 عقلة، عوملت العقل بهرمون التجذير أندول بيوتريك اسيد، نفذت التجربة عام 2019 واستمرت 4 أشهر، بينت النتائج أن الوسط الخليط هو أفضل وسط للتجذير، إذ وصلت نسبة التجذير إلى (66.7%)، تلاه وسط التورف بنسبة تجذير (50.7%) وأخيراً وسط الرمل بنسبة تجذير (25.3%)،من ناحية أخرى، كان متوسط طول الجذور الرئيسية الاعلى في وسط الرمل إذ بلغ 9.8 سم، تلاه الوسط الخليط والتورف بمتوسط طول بلغت 7.74 سم و6.85 سم على الترتيب. استخدام هرمون التجذير IBA لرفع نسبة التجذير من (0%) لعقل الشاهد إلى (66.7%) للعقل المعاملة بالهرمون.

الكلمات المفتاحية: السرو الليلندي، العقل الساقية، أوساط زراعية، تجذير.

المقدمة:

يعدّ السرو الليلندي *Cupressocyparis leylandii* (A.B.Jacks and Dallim.) نبات هجين ناتج عن التهجين بين جنسين مختلفين هما السرو العطري *Cupressus macrocarpa* وسرو ألاسكا *Xanthocyparis nootkatensis* ، إذ لقحت المخاريط المؤنثة لنوع الأول بحبوب طلع النوع الثاني (Lindstrom *et al.*,1997; Franklin,1997)، وهذا ما جعل الهجين يتصف بقوة سرو ألاسكا وسرعة نمو السرو العطري، حيث يعد من الأشجار سريعة النمو إذ ينمو بمعدل متر واحد أو أكثر في العام حتى على الترب الفقيرة (Gilman and Watson,1994;Lindstrom *et al.*,1997).

يعتبر السرو الليلندي من الأنواع التزينية المستخدمة بكثرة كشجرة عيد ميلاد، ويدخل ضمن عناصر المنظر الطبيعي وفي تزيين الحدائق لجمال شكله العام و ألوانه وفي أعمال التشكيل بالحدائق أو كسياج قابل للقص لتحمله عمليات القص والتشكيل، هذه الصفات جعلت من السرو الليلندي نباتاً تزيينياً رائجاً ومرغوباً لأعمال الزينة وفي النظم الزراعية الحراجية ولتشجير الشوارع (Dirr and Frett ,1983;Blythe,1989;Leahy,2000; Niemiera,2012).

على الرغم من أهمية السرو الليلندي والمزايا الجمالية التي يقدمها، إلا أنه نبات عقيم (Mckinley,1995) ولا ينتج بذوراً Lindstrom (*et al.*,1997) من هنا تبرز أهمية إكثار السرو الليلندي بالطرائق الخضرية (Russell,1993).

وقد بين Collado وآخرون (2010)، أن السرو الليلندي من الهجن صعبة التجذير، واستطاع الحصول على أعلى نسبة تجذير عندما عامل العقل الطرية (المأخوذة في منتصف شباط) عند معاملتها بطريقة التغطيس لخمس ثوان بتركيز 13000 ppm من هرمون التجذير (IBA) **Indole-3-butyric acid**. و بهدف الحصول على تجذير فعال للسرو الليلندي اقترح Vakouftsis وآخرون (2008) جمع العقل ذات الخشب القاسي في الشتاء (ك2) و إكثارها على وسط خليط من البرليت والتورف باستخدام الري الضبابي بعد معاملتها بهرمون التجذير IBA بتركيز 9غ/ ل، وبين وجود علاقة ارتباط عكسية بين عدد الجذور وتركيز .

وتوصل Blythe (1989)، عند معاملة عقل السرو الليلندي بهرمون IBA بالتركيزين (8000 ppm) و(6000 ppm) إلى نسبة تجذير مثالية للعقل. ولاحظ Hinesley وآخرون (2006)، تباين الاستفادةمن هرمون التجذير IBA باختلاف نضج العقل المجذرة، إذ أن العقل الأكثر نضجاً في القاعدة استفادت بشكل كبير من التراكيز الأعلى من الهرمون (8000 ppm)، بينما أعطت العقل الأقل نضجاً (لونها أخضر في القاعدة) أعلى نسبة تجذير مع التراكيز الأقل من الهرمون (3000 pm).

وفي تجربة لتجذير عقل الليلندي، نفذها Lindstom وآخرون (1997)، عوملت قواعد العقل ببودرة الهرمون IBA تركيزه (8000 ppm) لمدة 2-3 ثوان، مع الحفاظ على ظروف بيئية دافئة ورطبة للحفاظ على العقل، تبين أن معاملة العقل نصف المتخشبة بالهرمون أدت بشكل عام إلى زيادة واضحة في نسبة التجذير و زيادة في عدد الجذور وأطوالها مقارنة بالشاهد، وهذا ما أكده قطب وآخرون (1997)، والذي أشار إلى أن الهرمون (IBA) يحرض على تكوين الكالس الذي يتمايز إلى مجموع جذري.

ولا زالت الآراء متباينة في التركيز الأفضل منالهرمون IBA الذي يعطي أفضل نسبة تجذير لعقل السرو الليلندي، فقد نصح Hartmann وآخرون (1997) باستخدام تركيز 3000 ppm من هرمون IBA للعقل الطرية المأخوذة من الربيع وحتى الخريف (نصف متخشبة)، أما للعقل الناضجة المتخشبة والمأخوذة في الشتاء فقد نصح باستخدام تركيز 8000 ppm، بينما لاحظ Dirr و Heuser (1987)، أن العقل المأخوذة في الصيف(غضة) قد جذرت بنجاح عندما عوملت بتركيز (10000ppm) من هرمون IBA، ووجد powell (1993)، أن العقل المأخوذة في الربيع(غضة) جذرت بنسبة (100%) عند تركيز (5000ppm) من هرمون IBA، وبين Dirr و Frett (1993)، نجاح التجذير بنسبة (90%) للعقل المعاملة بتركيز (8000ppm) من هرمون IBA بينما كانت التراكيز (16000-32000ppm) سامة و سببت اصفرار العقل و هذه العقل لا تتماثل للشفاء بعد زراعتها لأن زيادة تركيز الهرمون في الانسجة يعمل على تقزم النبات وتشويه النمو، فهو يستخدم في التراكيز العالية كمبيد أعشاب، لأن الهرمون يعد محرضاً لتكوين الكالس و تكوين المجموع الجذري عند حد معين و أن التراكيز الاعلى منه تؤدي إلى قتل الخلايا أو تثبيطها و بالتالي تنعكس سلباً على نسبة التجذير وعدد الجذور وأطوالها (قطب و آخرون،1997)، وبالتالي لا يوجد معلومات مفصلة عن البروتوكول الأمثل لتجذير عقل السرو الليلندي، لأن نجاح تجذير عقل السرو الليلندي يتأثر بعدة عوامل مثل مصدر العقل, عومر الشجرة الأم وموعد أخذ وزراعة العقل والظروف البيئية الخاصة بالإكثار ووسط الاكثار لذلك من غير الممكن المقارنة بين تلك التوصيات و تفضيل بعضها على الآخر.

يمكن أيضاً أن يؤثر وسط الزراعة في عملية التجذير، فقد ذكر أحمد، (1984) أن سبب انخفاض نسبة العقل المجذرة وعدد الجذور المتكونة هو استخدام وسط البيتموس لأن المادة العضوية تحتفظ بكمية من الماء تعادل أضعاف وزنها وهذا ما أدى إلى سوء تهوية الخلايا المرستيمية الفعالة في أطراف الجذور وافتقارها إلى الأوكسجين، و في تجربة على تجذير عقل نوع تزييني كان أفضل وسط للتجذير هو الرمل بغض النظر عن التراكيز الهرمونية حيث تفوق الرمل على جميع الاوساط الاخرى و أسهم في رفع نسبة التجذير إلى (83.12%) في حين لم تتعد النسبة في وسط التورف (47%)، كما أسهم الرمل في زيادة عدد الجذور و أطوالها مقارنة بالأوساط الاخرى، بين البحث أن أفضل وسط لتجذير العقل هو الرمل حيث بلغت نسبة التجذير و عدد الجذور في هذا الوسط أعلى ما يمكن مقارنة ببقية الاوساط، وتميز الوسط بيتموس بانخفاض واضح في نسبة التجذير وعدد الجذور.

عموماً يجب ان يكون الوسط الزراعي معقماً وذو خصوبة منخفضة وجيد الصرف، لذلك ينصح باستخدام البرليت و التورف (Lindstrom *et al.*,1997;Vakouftsis *et al.*,2008), أو الرمل الخشن و التورف و البيرليت أو الرمل الخشن و التورف و ذلك بخلط كمية متساوية من هذه الاوساط (Lindstrom *et al.*,1997)، و لقد أشارت التجارب ان النسبة المئوية للتجذير وعدد الجذور لكل نوع يختلف باختلاف الاوساط الزراعية (Loach,1985;Hartmann *etal.*, 1990;Leakey *etal.*, 1990).

أهمية البحث وأهدافه:

نظراً لعدم إمكانية إنتاج غراس السرو الليلندي بطريقةالإكثار البذري، ونظراً لندرة الأبحاث الخاصة بإكثار السرو الليلندي ضمن ظروف البيئة الساحلية باعتباره هجيناً ومدخلاً حديثاً، ووجود بعض الصعوبات الخاصة بطرائق الإكثار الخضري (تدني نسبة النجاح بالتطعيم أو بالعقل الساقية كتدني نسب تجذير العقل وطول فترة التجذير (Dirr and Frett,1983;Blythe,1989)، ونظراً لعدم القدرة على تلبية حاجة السوق المحلية من غراس السرو الليلندي وارتفاع سعرها وقلة استخدامها في أعمال الزينة وتشجير الشوارع.

هذه الإشكاليات دعت إلى دراسة إكثار السرو الليلندي بالعقل الساقية (كمتغير تابع) كطريقة هامة في الإكثار الخضري وقلة تكاليف تنفيذها مقارنة بالطرائق الخضرية الأخرى. يقوم البحث على إيجاد أو الكشف عن بعض العوامل البيولوجية والتقنية التي تلعب دوراً مهماً في الإكثار بالعقل الساقية كدراسة حالة سكون الأعضاء الخضرية ومواعيد فصلها ودراسة الوسط الزراعي المناسب والمعاملات الهرمونية للتشجيع على التجذير (كمتغيرات مستقلة).

لذلك فقد هدف البحث إلى:

- دراسة بعض العوامل البيولوجية (طور السكون البيئي للعقل وموعد فصل العقل عن النبات الأم) المؤثرة في إكثار السرو الليلندي بالعقل الساقية.
- دراسة تأثير وسط التجذير وتركيز الهرمونIBA في تجذير عقل السرو الليلندي.

مواد البحث وطرائقه:

نفذت التجربة في مركز زراعة تشرين التابع لمديرية الزراعة باللاذقية ضمن بيت زجاجي خاص بالمركز مزود بجهاز ترطيب آلي ضبابي مع تحكم بدرجة الحرارة عند 20–24 درجة مئوية.

1– المادة النباتية المستخدمة:

تم اختيار مجموعة من الاشجار الفتية الصالحة لإعطاء العقل المناسبة وهي مجموعة من الأشجار الفتية عمرها بحدود 6– 7 سنوات تقريباً والنامية في أطراف أحد المشاتل المتخصصة بإنتاج الغراس بطرائق خضرية، وكانت المصدر المستمر في تأمين العقل لمواعيد الزراعة الثلاثة. و قد انتخبت العقل وفق المواصفات التالية:

عقل ساقية ناضجة (متخشبة) من نموات السنة، حيث قصت أفرعً كاملة من الاشجار المختارة من مختلف جوانب الشجرة وكذلك من مستوى واحد من الشجرة الأم و نقلت إلى البيت الزجاجي (مكان الزراعة) حيث تم الحصول على العقل المناسبة منها واستبعدت الأفرع المتخشبة غير الصالحة، أخذت العقل الساقية بطول 8–12 سم و بقطر 3–4 مم و استبعدت العقل الطرفية ذات القشرة الخضراء غير البنية المحمرة، و التي هي عقل غضة قد تتعفن في التربة بوجود الرطوبة.

2– المادة الهرمونية المساعدة:

تم اختيار الهرمون إندول بيوتريك أسيد وفقاً لما جاءت به المراجع العلمية، بأن هذا الهرمون هو الأفضل لتجذير عقل السرو الليلندي وكذلك تم اختيار التركيز 8000 مغ /ليتر لأن معظم المراجع أكدت على التراكيز التي تتراوح ما بين 6000–12000، والاختلاف بحسب شدة وتركيز العناية والمنطقة وغيرها.

حضر محلول من هرمون اندول بيوتريك اسيد بتركيز 8000 مغ/ليتر على النحو الآتي:

تم وزن 2 غرام من الهرمون في دورق سعة 250 مل، ثم أضيف إليه 10 مل من الكحول الايتيلي 95% و ذلك لإذابة الهرمون، ولتسريع إذابة مابقي من آثار الهرمون تم إضافة كمية من الماء المقطر و كمية من ماءات الصوديوم المائية الصلبة مع التحريك على جهاز التحريك المغناطيسي مع التسخين، وبعد تمام الذوبان و التجانس أضيف الماء المقطر إلى الحجم المطلوب 250 مل، لتمثل بذلك تركيز 8000 مغ /ليتر.

3–الوسط الزراعي:

استخدمت مجموعة من الأوساط الزراعية المختلفة لتكون مراقد لزراعة العقل و تجذيرها، وهي التورف الأبيض، والرمل البحري المغسول وخليط التورف مع الرمل البحري بنسبة 1:1.

التورف: هو بقايا نباتية متحللة تتكون تحت سطح مياه المستنقعات وتوجد طبقات من هذه المادة في مساحات واسعة من العالم، وهو وسط خامل حيوياً وفقير بالعناصر الغذائية، وحموضته عالية (PH>4) ووجوده في الوسط يضمن عدم جفاف قواعد العقل والبادرات والغراس، و التورف المستخدم هو تورف مستورد مسمد من بلد المنشأ و يحتوي على 85% مادة عضوية وPH=7 و ملوحة منخفضة جداً. و تختلف أنواع التورف حسب خشونة أو نعومة مكوناته و أكثر أنواعه شيوعاً هو التورف الأبيض، والذي يتميز بأنه متوسط النعومة وذو قدرة عالية على حفظ الرطوبة التي تبلغ حوالي(20) مرة قدر حجمه مع تأمين التهوية الضرورية للجذور حتى في حالة الإشباع.

الرمل البحري: هو وسط معدني مصدره البحر، مغسول جيدا لاستبعاد خطر الملوحة، وهو خامل كيميائيا وحيويا لفقره بالمعادن الضرورية والكائنات الحية، يتميز الرمل بأنه وسط جيد الصرف، واحتفاظه بالرطوبة في الحدود الدنيا المطلوبة، وبالتالي فهو جيد النفوذية للماء والهواء، حيث وجود الرمل يضمن عدم تعفن قواعد العقل.

1– صناديق الزراعة:

تم تخصيص اثنا عشر صندوقاً نوع ستريوبور سعة /13,5/ ليتراً، بيضاء اللون خفيفة، مثقبة في قاعدتها لتصريف الرطوبة الزائدة، أبعادها 20 × 40 × 15 سم كان عددها 12 صندوقاً.

5– مواعيد أخذ العقل:

نفذت التجربة في الربيع (آذار) من عام 2019، وهو الموعد المناسب التي أشارت إليه بعض المراجع العامة المتخصصة بإكثار السرو وخاصة الليلندي، وكذلك توصيات المشاتل المتخصصة بإنتاج غراس السرو في الساحل السوري

6– معالجة العقل وزراعتها:

تم تحضير 240 عقلة لاستخدامها في التجربة التي تحوي 3 معاملات و 4 مكررات بواقع 20 عقلة لكل مكرر، عوملت بالمحلول الهرموني وفق الخطوات التالية :

1– إزالة الاوراق من القسم السفلي للعقلة لارتفاع بحدود 2–4 سم.

2- تم حزم العقل بواقع 20 عقلة مع بعضها وتغطيس قواعدها لمسافة (1-2) سم في وعاء يحتوي المحلول الهرموني بتركيز 8000 مغ/ليتر و ذلك لمدة 10 ثواني، بوعد إخراج العقل من المحلول تركت لفترة قصيرة في الهواء للسماح لها بالجفاف لحد ما و ليتبخر كحول المحلول, ثم زرعت في الاوساط المجهزة حسب خطة العمل أما معاملة الشاهد فقد تم تغطيس قواعد العقل بالماء المقطر فقط و بدون أي هرمون.

3- زراعة العقل في الوسط الزراعي ضمن صناديق ستريوبور على عمق 4 سم بتاريخ 2019/3/12 وهو الموعد الربيعي حيث تم رش العقل بمبيد حشري ضد القشريات (الدولان) و ذلك لملاحظة بعض القشريات على الاشجار الأم .

7- أوساط الزراعة وتجهيزها للزراعة في الصناديق:

تم تعقيم الوسط الزراعي بمبيد فطري ضد أحياء التربة الممرضة (أوكسي كلور النحاس) تجنباً لظهور أية إصابة فطرية محتملة، و ذلك عن طريق إشباع الاوساط الاولية بمحلول المبيد لمدة 24 ساعة، بعد ذلك تم صرف رطوبة الوسط و تركه في الهواء الطلق لمدة 24ساعة حيث اصبح الوسط قابلاً للاستخدام، بعد ذلك تم تشكيل خليط من الرمل و التورف (1:1) حجماً، و عليه فقد أصبح لدينا 3 أوساط هي التورف و الرمل وخليط التورف رمل، عند إضافة الرمل إلى التورف حسن من التهوية و من إتاحة الماء للجذور حيث كانت قدرة الاحتفاظ بالماء في التورف 70% على اساس الوزن وعند خلطه مع الرمل أصبحت هذه النسبة 28%، المسامات المتوازنة تسمح بتهوية و رطوبة متوسطة الجودة. تم توزيع الوسط الزراعي على صناديق فلينية (20*45 سم) وفق مخطط التجربة وتم ترتيبها وصفها في أماكنها المخصصة لها استعدادا للزراعة، بعد ملىء الصناديق بالاوساط الزراعية، تم فتح ثقوب بوساطة قلم الرصاص لعمق قدره 4-5 سم/ وعدد الثقوب كان 20 ثقباً موزعة على مجمل سطح الصندوق، وذلك لتسهيل وضع العقل على العمق المطلوب وعدم تخريب طرف قاعدة العقلة، وكذلك لضبط أعداد العقل في الصندوق الواحد، بعد زراعة العقل تم ضغطها باليد بقوة لزيادة تلامس العقلة بالوسط الزراعي والرطوبة وتم الري الضبابي بشكل جيد و وافٍ كل 20 دقيقة في حال كانت الحرارة أعلى من من26م، أما اذا كانت درجة الحرارة أقل من ذلك فإن الري يتم كل 30 دقيقة.

8- التحليل الاحصائي:

تم إجراء هذه التجربة بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة، تضمنت 12 معاملة و أربعة مكررات، تم اختبار معنوية مصادر التباين باستخدام برنامج (Genstast 5.2) ثم اختبار الفروق الاحصائية و تحليل البيانات بواسطة اختبار أقل فرق معنوي عند مستوى معنوية 5% .

9- القياسات والقراءات:

1-القياسات المنفذة على الوسط الزراعي :

تم تحليل عينات الاوساط الزراعية المستخدمة في التجربة في مركز الهنادي حيث تم قياس الحموضة والملوحة وتحديد نسبة العناصر المعدنية السمادية في الاوساط جميعها كما تم قياس الوزن الحجمي لكل وسط زراعي ونسبة الرطوبة التي تعد من الخصائص الفيزيائية الضرورية وذلك قبل الزراعة وكانت نتائج تحليل العينات كما في الجدول رقم (1).

الجدول رقم (1) نتائج تحليل عينات الاوساط الزراعية المستخدمة في التجربة

البيانات	معلق 1:5		(ppm) غ/100غ	%		الوزن الحجمي غ/ل	الرطوبة%
	pH	EC mlmos/cm	المادة العضوية	آزوت (N) الكلي	فوسفور(P) الكلي		
تورف	7	0.01	88.2	0.488	0.3	159.3	65
	طبيعية	قليلة الملوحة	كاف	-	-		
رمل	7.6	0.007	0.13	-	-	1286	0.37
	قاعدية	قليل الملوحة	منخفض	-	-		
خليط 1:1	7	0.009	5.59	-	-	988.6	21
	طبيعية	قليلة الملوحة	كاف	-	-		

2- القياسات المنفذة على العقل:

تمت دراسة العقل من حيث تحديد التطورات الحاصلة على العقل (عدد الجذور- أطوال الجذور) و مراقبة أماكن خروج الجذور، و ملاحظة تشكل الكالس و دوره في التجذير (King *etal.*,2011) و من خلال ذلك تم حساب:

1- نسبة العقل المجذرة في الوسط الاول والوسط الثاني والوسط الثالث.

2- عدد الجذور العرضية الكلية (رئيسية + ثانوية) حيث شمل كل الجذور التي كانت أطوالها 1 سم وأكثر.

3-الطول الكلي لكل من الجذور العرضية الرئيسية و الثانوية (سم).

4- متوسط أطوال كل من الجذور العرضية الرئيسية والثانوية(سم).

النتائج والمناقشة:

1- الوسط الزراعي:

تم تحليل النتائج احصائياً وعرض المتوسطات في الجدول (1) الذي تضمن قيم بعض الخصائص الكيميائية للأوساط المستخدمة وكذلك بعض الخصائص الفيزيائية. من الجدول (1) نلاحظ أن قيم الحموضة معتدلة في الخليط والتورف وتتوافق مع بيانات المنتج وهي بحدود (*pH* 7)، بينما تميل إلى القلوية الخفيفة (*pH* 7.5) في الرمل وهي قيم معتدلة مناسبة جداً لتجذير العقل التي تتطلب وسطاً معتدلاً.

الملوحة عند التورف قليلة على الرغم من تسميده وتناسب جميع النباتات حتى غير المتحملة لها، أما نسبة الملوحة في الرمل فهي آثار ولا تأثير لها في أي نبات حتى الحساس منها للملوحة، وهذا ينطبق كذلك على الوسط الخليط.

أما فيما يخص محتوى الاوساط من المادة العضوية فقد كانت عالية جداً في وسط التورف وقليلة جداً وسط الرمل أما في الخليط فإن التورف عمل على رفع نسبة المادة العضوية إلى حوالي 6% وحسن من صفات الوسط الخليط وقدرته على حفظ الرطوبة.

أما الوزن الحجمي نلاحظ أن التورف هو من الاوساط الخفيفة (159.3غ/ل) وهذا يتطابق مع ما قاله (علاء الدين،2000) بأن الاوساط الخفيفة هي التي يكون وزنها الحجمي يتراوح بين (150- 500 غ/ل) أو (190-700 غ/ل)، الوزن الحجمي للرمل كبير جدا وبعد خلطه بالتورف وتشكيل الوسط الخليط يتناقص الوزن الحجمي ولكنه يتجاوز حدود الاوساط الخفيفة بحدها الاعلى مرتين. يعتبر الوزن الحجمي من المؤشرات الفيزيائية الهامة عند دراسة خصائص الاوساط العضوية حيث يؤثر الوزن الحجمي بالدرجة الاولى في تطور المجموع الجذري للنبات.

الاحتفاظ بالماء عالي جدا في وسط التورف 65% أما في الرمل فهو أقل من 1% خلط التورف مع الرمل حسن من قدرة الوسط على الاحتفاظ بالماء (21%). إن إضافة التورف إلى الرمل أدى إلى زيادة قدرة الوسط على الاحتفاظ بالماء وزيادة نسبة الرطوبة مما وبالتالي زيادة مقاومة العقل للاجهادات المائية (Corti *et al.*, 1998).

2- نتائج التجربة:

في نهاية التجربة تم الكشف عن قواعد العقل المغمورة في الوسط الزراعي لتحديد العقل المجذرة ولمعرفة التطورات التي طرأت على العقل غير المجذرة سواء ظهور الكالس أو التعفن والموت أم البقاء على قيد الحياة.

2- 1-عدد العقل المجذرة:

تم فرز العقل إلى متعفنة (ميتة) وكان عددها(113عقلة) و إلى عقل حية (مجذرة 107، غير مجذرة 20) كما تم التفريق بين العقل غير المجذرة الحية إلى عقل بدون كالس و إلى عقل تحمل الكالس، أما العقل المجذرة فقد تم تحديد عدد الجذور الرئيسية المنبثقة عن كل عقلة.

الشكل رقم (1) عدد العقل المجذرة في عدة أوساط زراعية

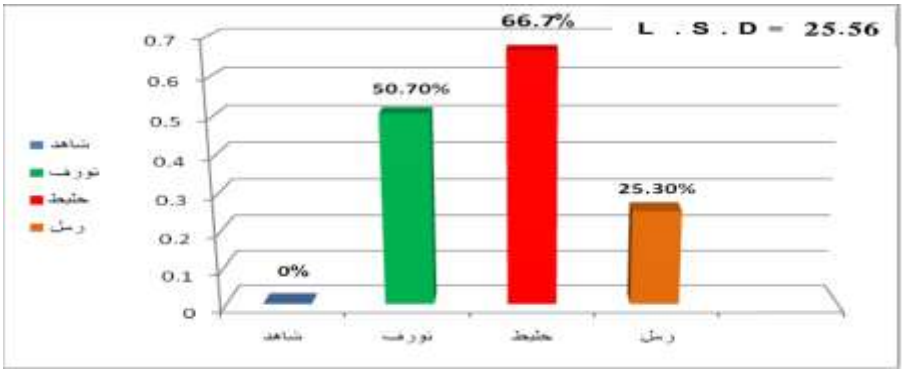
نلاحظ من الشكل (1) أن معاملة الخليط تفوقت على المعاملة (رمل) في عدد العقل المجذرة بفروقات معنوية واضحة وعلى المعاملة (تورف) بفروقات غير معنوية، حيث تجاوز عدد العقل المجذرة نصف عدد العقل المزروعة، وبالتالي فإن إضافة التورف للرمل قد زاد من عدد العقل المجذرة، وقد يكون السبب أن وجود التورف في الرمل قد عمل على رفع نسبة الرطوبة في مجال قواعد العقل، ووجود الرمل رفع النفوذية للتورف وبالتالي زيادة التهوية وزيادة الدفء حول الجذور.

2-2- نسبة التجذير:

تم عد العقل المجذرة والتي تحتوي على جذور طولها (1 سم) أو أكثر للحصول على النسبة المئوية للتجذير واخضاعها إلى التحليل الاحصائي وعرضها كما في الشكل (2). نلاحظ من المخطط أن معاملة الخليط تفوقت على معاملة (رمل) **في نسبة التجذير** بفروقات معنوية واضحة ولكن تفوقت على المعاملة (تورف) بفروقات غير معنوية، حيث تجاوزت نسبة التجذير أكثر من النصف 66.7% في وسط الخليط في حين وصلت في وسط التورف الى 50% بينما لم تتجاوز الربع في وسط الرمل. فصل الربيع يترافق دائما مع بدء نشاط ونمو النبات وإعطاء براعم ونموات جديدة وهذا النشاط يغير التراكيز الهرمونية التي لها علاقة بعوامل التجذير.

إن إضافة التورف للرمل قد حسن وزاد من نسبة التجذير لعقل السرو الليلندي وحسن من إنتاجية العقل المجذرة حيث يتميز الوسط الخليط بسعة احتفاظه بالماء ووجود المسامات الهوائية التي تعمل على زيادة الدفء والتهوية وبالتالي امتصاص العناصر الغذائية وخاصة عند قواعد العقل إن التغذية الجيدة بالعناصر الاساسية للنمو مثل النتروجين الذي يحفز عملية انقسام الخلايا في داخل العقلة ويسرع في

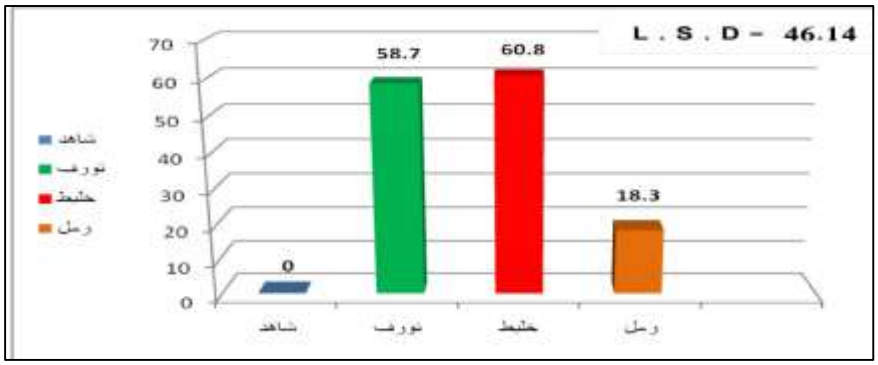
ظهور الجذور العرضية. نسبة التجذير في معاملة الشاهد كانت (0%) وهذا يدل على أن معاملة عقل السرو الليلندي بهرمون إيبا أدت إلى زيادة واضحة في نسبة التجذير في الربيع ذلك بسبب المحتوى العالي للعقل من الهرمونات ومنظمات النمو الاخرى مقارنة بالمثبطات الموجودة في هذه العملية وهذا يتوافق مع نهاية طور السكون ودخول النبات في مرحلة النمو والنشاط.



الشكل رقم (2) نسبة التجذير في عدة أوساط زراعية

2-3- عدد الجذور الرئيسية:

تم عدّ الجذور الرئيسية المنبثقة عن العقلة والتي يكون طولها (1 سم أو أكثر) وعلى جميع العقل المجذرة واخضاعها إلى التحليل الاحصائي وعرضها كما في الشكل (3)



الشكل رقم (3) عدد الجذور الرئيسية في عدة أوساط زراعية

من الشكل (3) نلاحظ أن معاملة الخليط تفوقت في عدد الجذور الرئيسية على المعاملتين تورف ورمل بفروقات غير معنوية حيث كان عدد الجذور الرئيسية في الوسط الخليط 60 جذر وفي وسط التورف 58 جذر بينما لم يتجاوز في وسط الرمل 18 جذر. قد يعود سبب هذا الى المواصفات التي يتمتع بها الوسط الخليط من الناحية الفيزيائية والكيميائية وخصوصا لاحتوائه المركبات الفوسفاتية والآزوتية والتي تساهم في عملية التجذير و التي تؤدي إلى انقسام الخلايا لبناء خلايا جديدة وبالتالي زيادة عدد الجذور على العقلة بسبب محتواه العالي من العناصر الغذائية و رطوبته المعتدلة و بالإضافة لوجود المسامات التي تؤمن التهوية للجذور.

2-4- مجموع أطوال الجذور الرئيسية:

بعد عد الجذور الرئيسية المنبثقة من كل عقلة مجذرة تم قياس أطوال هذه الجذور بالسنتيمتر باستخدام المسطرة، ويلاحظ من الشكل (4) أن معاملة الخليط تفوقت على المعاملتين تورف و رمل في مجموع أطوال الجذور الرئيسية بفروقات غير معنوية حيث أن وجود الرمل رفع النفوذية للتورف و بالتالي زيادة التهوية و زيادة الدفء في مجال الجذور مما ساعد الجذور على اختراق المسامات الهوائية و البحث عن الغذاء. يمكن تفسير اختلاف النتائج من حيث عدد و طول الجذور إلى العديد من العوامل فمن المعروف أن

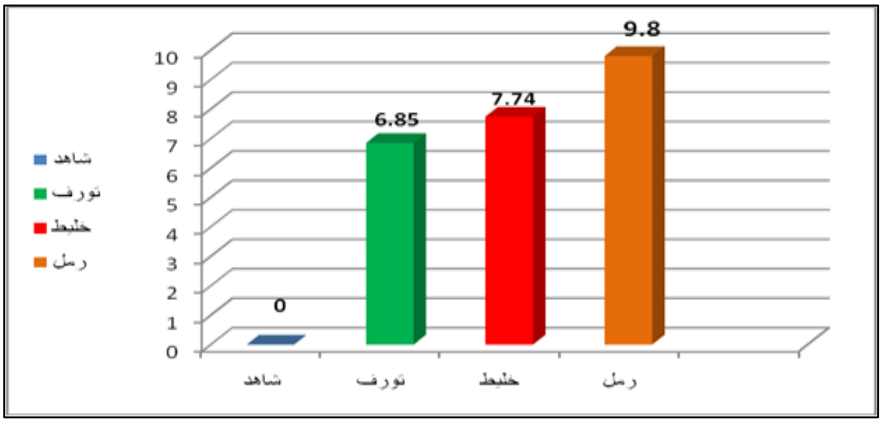
الاوكسينات تلعب دورا فعالا في الانقسام الاولي الذي يكون منشأ الجذور و يعتمد بدرجة كبيرة على الاوكسينات الطبيعية او المضافة (سلمان، 1988).

الشكل رقم (4) مجموع أطوال الجذور الرئيسية في عدة أوساط زراعية

2-5- متوسط طول الجذور الرئيسية:

تم حساب متوسط طول الجذور الرئيسية للعقل المجذرة لكل وسط على حدى و ذلك بتقسيم متوسط أطوال الجذور الرئيسية على عددها و اخضاع البيانات إلى التحليل الاحصائي و المتوسطات تم عرضها في الشكل رقم (5)

نلاحظ من الشكل (5) أن المعاملة (رمل) تفوقت على المعاملة تورف و معاملة الخليط في متوسط طول الجذور الرئيسية بفروقات معنوية واضحة.حيث بلغ متوسط طول الجذور الرئيسية في وسط الرمل 9.80 سم بينما كان في وسط التورف 6.85 سم في حين لم يتجاوز 7.74 سم في وسط الخليط .



الشكل رقم (5) متوسط طول الجذور الرئيسية في عدة أوساط زراعية

الاستنتاجات:

1- استخدام هرمون اندول بيوتريك اسيد IBA زاد من نسبة التجذير من (0%) عند الشاهد إلى (66.7%) في الوسط الخليط (تورف و رمل).

2- متوسط أطوال الجذور يتعلق بنوع الوسط الزراعي.

3- إضافة هرمون التجذير إندول بيوتريك أسيد IBA شجع العقل على التجذير و زيادة أطوال الجذور العرضية.

4- افضل وسط في نسبة التجذير و عدد الجذور العرضية هو الوسط الخليط (تورف: رمل) بنسبة (1:1).

التوصيات:

1- يجب أن تهدف التجارب الحديثة إلى تحسين تجذير السرو الليلندي باستخدام التدفئة السفلية.

2- زراعة العقل على فترات زمنية مختلفة من السنة ودراسة تأثير عمر النبات الام واستخدام منظمات النمو الاخرى لان زراعة العقل على فترات زمنية مختلفة مهمة لاصحاب المشاتل من اجل الحصول على عقل مجذرة خلال فترات زمنية مختلفة من السنة.

3- استخدام هرمون IBAبتركيز (8000ppm) لزيادة نسبة التجذير.

4- استخدام الوسط الخليط (رمل: تورف) بنسبة (1:1) لتجذير السرو الليلندي.

المراجع:

أحمد، رياض عبد اللطيف (1984). الماء في حياة النبات. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل

القطب، محمد عدنان ونبيل البطل ومنى خاروف (1997). تأثير بعض أوساط التجذير وتراكيز الهرمون IBA في تجذير عقل الفل. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية. (13): 1-11.

علاء الدين، حسن؛ شحادة، غالب؛ أمين، طلال (2000)، تأثير خلائط نجارة خشب الزان مع التورف على نمو وتطور الشجيرات التزينية. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، سلسلة العلوم البيولوجية. 10(22): 115-131.

سلمان، يحيى (1985). مقارنة تأثير وسط التغذية والمعاملة بالهرمون IAA على تجذير ونمو عقل بعض البساتين (الكرمة-التين-الرمان-الياسمين الاصفر-الورد). مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، سلسلة العلوم الزراعية. 7(2): 84-91

Blythe,G.(1989). Cutting propagation of *Cupressus* and *Cupressocyparis*.Combined Proceedings of the International Plant Propagators' Society. 39: 154-160.

Corti, C. L.; Crippa, P. ; Genevini, L. And Centemero. M. Compost use in plant nurseries: hydrological and physicochemical characteristics. Compost Sci. Util., 6, 1998, 35–45.

Collado,L.M.; M.M. Ribeiro; and A.M. Antunes(2010).Vegetative Propagation Of The Hybrid ×*Cupressocyparis Leylandii* By Cuttings: Effect Of Indole-3-Butyric Acid And Wounding. ISHS ActaHorticulturae 885:I International Symposium on Woody Ornamentals of the Temperate Zone,.

Dirr, M. A.; and J. J. FRETT (1983). Rooting of Leyland cypress as affected by indolebutyric acid and boron treatment. HortScience. 18: 204-205.

Dirr, M.A.; and C.W. Heuser (1987). The reference manual of woody plant propagation: from seed to tissue culture. Varsity Press, Athens,.

Franklin, D.(1997). Review of research on cypresses in New Zealand - A summary. Tree Grower. 18: 30-33.

Gilman,E.F.; and D.G.Watson(1994). *XcupressocyparisleylandiiLeyland cypress*. Fact sheet ST-671. Florida, ,1-3.

Hartmann, H. T.; D. E. KESTER; and JR. F. T. DAVIS(1990). Plant propagation—Principals and Practices. 5th edition. Prentice-Hall International Editions, New Jersey.

Hartmann, H.T.; D.E.Kester; F.Davies; and Y.R .Geneve(1997). Plant propagation: principles and practices.6th ed. Prentice-Hall, Upper Saddle River. New Jersey.

Hinesley, L.E.; F.A. Blazich; and S.A. Derby(2006).Rooting Leyland cypress liners outdoors under shade. J. Environ. Hort. 24 :124–128.

Leahy,R.M.(2000). Cercosporidium Blight of Leyland Cypress and Related Conifers. Plant Pathology Circular. 397: 1-4.

Leakey, R. R. B.; J. F.Mesen; Z.Tchoundjeu; K. A.Longman; J. MCP.Dick; A. C.Newton; A.Matin; J.Grace; R.C. Munro; and P. N.Muthoka(1990). Low technology techniques for the vegetative propagation of tropical trees.Commonwealth Forestry Review. 69: 247–257.

Loach, K. (1985). Rooting of cuttings in relation to the propagation medium. Proceedings International Plant Propagators'Society. 35: 472–485.

Mckinley, C.R.; J.E. Shelton; and R. Tucker(1995):Soil testing and interpretation of results for Christmas tree plantations. Christmas Tree Notes CTN-025. NC Coop. Ext. Serv., NC State Univ., Raleigh.

Niemiera,A.(2012).X*LeylandcypressXcupressocyparisleylandii*.J.Environ.Hort.Virginia.:1-2.

Powell J. C. (1993). Propagation of *Cupressocyparis leylandii* and *Magnolia grandiflora*. Combined Proceedings of the International Plant Propagators' Society, 43: 393-394.

Russell, J. H. (1993). Clonal forestry with yellow cedar. In: Ahuja M. R., Libby W. J. (Eds). Clonal Forestry II - conservation and application. Springer Verlag, 240 pp.

Vakouftsis, G.; S. Kostas; T. Syros; A. Economou; M. Tsaktsira; A.Scaltsoyiannes; and D.Metaxas(2008).Rootingof *xCupressocyparisLeylandii*'Castlewellan Gold' by cuttings as influenced by IBA, harvesting season, type of cuttings and rooting medium. Prop. Ornamental Plants. 8: 125–32.

Propagation of *Cupressocyparis leylandii* (A.B.Jacks and Dallim.) by Stem Cuttings on Some Agricultural Medium

Hazar Wakil*(1) Hasan Alla Aldin(1) and Talal Amin(1)

(1).Forestry and Environment Department, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria..

(*Corresponding author: Eng.Hazar Wakil. E-Mail:amenmamon@hotmail.com).

Received: 01/11/2019 Accepted: 28/12/2020

Abstract

This research aimed to the study of the propagation of stem cuttings of the *Leyland cypress* on three types of agricultural medium which were:the sand, turf and a mixture of turf and sand by percent of 1:1by using IBA hormone in a concentration of (8000ppm). The work was conducted into the greenhouse Tishreen center of the Directorate of Agriculture, Lattakia. The experiment was designed by complete randomized blocks with four replicates for each treatment and 20 cuttings in each replicat. The experiment conducted in March 2019 and lasted for 4 months.The results were as follow: The mixture medium was the best for rooting where the percentage reached (66.7%), whereas in turf was (50.7%) and in sand (25.3%). The average of the length of the main roots was the highest in sand that it reached (9.80 cm), whereas the length was reduced in the mixture medium to (7.74 cm) and in the turf to (6.85). The use of IBA hormone increased the percentage of rooting from (0%) in the control treatment to (66.7%) to the cuttings treated with hormone.

Keyword: *Leylandii cypress*, Stem cuttings, Agricultural Medium, Rooting.