تأثير الرش الورقي بحامض الأسكوربيك في بعض صفات النمو الخضري لشتلات الثويا الغربي *Biota occidentalis* L.

الباحثة زينة سعد زغلول د. عمر مظفر عمر

جامعة الموصل / كلية الزراعة والغابات / قسم الغابات

(قدم للنشر في ٢٠٢٠/١/٨ ، قبل للنشر في ٢٠٢٠/٣/٨)

ملخص البحث:

أجريت هذه الدراسة في مشتل قسم الغابات / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل للفترة من شهر آذار / ٢٠١٨ ولغاية تشرين الثاني / ٢٠١٨ بهدف تحفيز نمو شتلات الثويا الغربي *Thuja occidentalis* L. وإيجاد بدائل تسميد طبيعية غير ملوثة للبيئة وقليلة التكلفة ، من خلال رش المجموع الخضري لشتلات الثويا الغربي بحامض الاسكوربيك بثلاث تراكيز (صفر ،٥٠٠ ، ٧٥٠ ملغم / لتر) فضلاً عن دراسة تأثير عدد الرشات (رشتان وأربع رشات) ، إذ تم تنفيذ التجربة بإستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D (٣*٣*٢) ثم تم تحليل نتائج التجربة إحصائياً بإستخدام برنامج SAS لإختيار أحسنها حسب إختبار دنكن متعدد الحدود وتحت مستوى إحتمال ٠.٠٥ %.

Abstract:

This study was carried out in the nursery of the Department of Forestry / College of Agriculture and Forestry / University of Mosul for the period from March 2018 to November 2018 with the aim of stimulating the growth of Thuja occidentalis L. seedlings and finding natural non-polluting alternatives to the environment and low cost, through spraying the vegetative total For Thuja occidentalis seedlings with three concentrations of ascorbic acid (0, 500, 750 mg / L) as well as the effect of the number of sprays (2 and 4 sprays). The experiment was conducted using RCBD design (3 * 3 * 2) and the results of the experiment were analyzed By using SAS software and comparing the levels of factors and overlapping coefficients to choose the best according to the Duncan polynomial test and below the probability level 0.05% .

المقدمة

الثويا الغربي (الأرز الأبيض) *Thuja occidentalis* L. هي شجرة دائمة الخضرة بطيئة النمو تنتمي إلى العائلة السروية Cupressaceae متوسطة الحجم يصل إرتفاعها الى ١٥ م ، تاجها مخروطي الشكل تقريباً فروعها صغيرة غير منتظمة أوراقها حرشفية متقابلة ، أزهارها وحيدة الجنس والمسكن ، ثمارها عبارة عن مخاريط مدورة تنتهي بمخلب ، أما جذورها فهي سطحية . تنتشر طبيعياً في أمريكا الشمالية ابتداءً من جنوب كوبيك إلى شمال كاليفورنيا ومنها إنتقلت إلى اوروبا (Naser وآخرون ، ٢٠٠٥) ولإحتواء أوراقها على زيت العفص والذي يحتوي على العديد من المواد الفعالة التي لها دور في عالم الدواء والعلاج بالإضافة إلى مادة aglycan التي يعزى إليها التأثير الطبي الفعال فضلاً عن إستخدام مكونات العفص المختلفة في الطب والصناعات الغذائية وصناعة مواد التجميل وبعض أنواع المشروبات (Ahmed وآخرون ، ٢٠١٣) كما تمتاز شجرة الثويا الغربي بأن خشبها خفيف يستخدم في عديد من الصناعات كصناعة القوارب (Landrein ، ٢٠١٢) . تعد الأحماض العضوية من أهم العناصر الغذائية المستخدمة في عملية التسميد الورقي كونها محفزات حيوية للنبات ، تزيد من قدرته على إمتصاص العناصر الغذائية ، إذ أن إمتصاص الأحماض العضوية في الأنسجة النباتية يؤدي إلى حدوث تأثيرات بيوكيميائية مختلفة فضلاً عن زيادة مقاومة النبات الأمراض والإجهاد الحراري والصقيع كونها تعد من العناصر المضادة للأكسدة (El-Hassanin وآخرون ٢٠١٦) كما بين (Morandi وآخرون ، ٢٠١٠) إن الأوراق تعتبر أفضل الأجزاء النباتية التي يمكن الإستفادة منها لإمتصاص العناصر الغذائية إذ أن خلايا بشرة الورقة تحتوي على الثغور التي من خلالها يمكن أن تنفذ أو تتغلغل هذه العناصر إلى داخل النبات والإستفادة منها في التفاعلات الأنزيمية كما أكد (Fernandez وآخرون ،٢٠١٣) إن أسطح النباتات التي لها القابلية على السماح للمحاليل المغذية بالنفوذ إلى داخل النبات ، وإن سهولة أو نفوذ تغلغل هذه المحاليل يعتمد على خصائص سطح النبات والتي قد تختلف بإختلاف النباتات أو أجزاء النباتات بالإضافة إلى تأثير الظروف المحيطة بالنبات ، ويعد حامض الأسكوربيك (Ascorbic Acid) أحد أنواع الأحماض العضوية المهمة ذات الوزن الجزيئي الخفيف لذلك يكون إمتصاصه في النبات بشكل سريع فضلاً عن قابليته على الذوبان بالماء وقابليته على مسك جزيئات الماء مما يؤدي إلى بقاء التربة رطبة ، كما إنه يحفز النبات على النمو ويسرع من الإنقسام الخلوي وزيادة مقاومة النبات للحشرات والأمراض

(Moradi وآخرون ، ٢٠١٧) كما وضح (Kamel وآخرون ، ٢٠١٤) أهمية التسميد الورقي بحامض الأسكوربيك فعن طريق زيادة عمليات النمو في الأوراق تحصل زيادة في محتوى الكاربوهيدرات في الأوراق والسيقان ومن ثم تنتقل هذه الكاربوهيدرات إلى أسفل الجذع إلى أن تصل إلى الجذور حيث يتم إطلاقها كإفرازات جذرية لتوفر بذلك المغذيات للكائنات الحية الدقيقة المختلفة الموجودة في التربة بعد ذلك تطلق هذه الكائنات الحية الدقيقة الأحماض والمركبات العضوية الشبيهة بالهرمونات التي تزيد من توافر المغذيات النباتية (Venkatestesh and prasath وآخرون ، ٢٠١٧) ذكروا أن حامض الأسكوربيك يوفر الألكتروليت العضوي ويعزز إنقسام الخلايا وإستطالتها ونمو الجذور وزيادة إنتاج الكلوروفيل ، وإن إستخدام حامض الأسكوربيك في عملية التسميد الورقي يزيد من نفاذية أغشية النباتات وإمتصاص ومسك العناصر الغذائية داخل النبات ، ولأهمية أشجار الثويا الغربي والتسميد الورقي وقلة الدراسات حول إستخدام حامض الأسكوربيك لتحفيز النمو في أشجار الغابات بشكل عام وخاصة شتلات الثويا الغربي في العراق إرتئينا إجراء هذا البحث من أجل تحفيز نمو شتلات الثويا الغربي *Thuja occidentalis* L. عن طريق الرش الورقي بحامض الأسكوربيك ودراسة تأثيره في بعض صفات النمو لشتلات الثويا الغربي .

مواد وطرق العمل

أجريت هذه الدراسة على شتلات الثويا الغربي *Thuja occidentalis* L. بعمر سنة واحدة تقريباً وذات أطوال وأقطار متجانسة تقريباً والتي تم شرائها من دائرة الغابات والمراعي / مشتل مالطا في محافظة دهوك وتم تنفيذ التجربة في الظلة الخشبية التابعة لمشتل قسم الغابات /كلية الزراعة والغابات في جامعة الموصل ، وللمدة من بداية شهر آذار ولغاية منتصف تشرين الثاني /٢٠١٨ ، إذ تضمنت التجربة دراسة تأثير عاملين (حامض الأسكوربيك Ascorbic Acid بتركيز (صفر ، ٥٠٠ ، ٧٥٠مل / لتر) وعدد الرشات (رشتان وأربع رشات) ، إذ تم رش حامض الأسكوربيك حسب التراكيز المستخدمة وبواقع مرتين على شتلات الثويا الغربي في فصل الربيع إبتداءً من ١٩ آذار ٢٠١٨ وبفاصل زمني مقداره ٢٠ يوماً بين رشة وأخرى ، وفي فصل الخريف تم رش نصف الشتلات مرة أخرى وبواقع مرتين أيضاً وبنفس التراكيز المستخدمة إبتداءً من ٤ أيلول ٢٠١٨ وبفاصل زمني مقداره ٢٠ يوماً أيضاً . مع إضافة قطرات من سائل الزاهي

بوصفه مادة ناشرة بمعدل (٢–٣ قطرة / لتر) وتمت عملية الرش أيضاً في الصباح الباكر وحتى درجة البلل الكامل ، نفذت التجربة كتجربة عاملية وفق تصميم القطاعات العشوائية Complete Randomized-Blocks Design (R.C.B.D) بثلاثة قطاعات ، وأصبح عدد المعاملات العاملية ٣*٢ = ٦ معاملة عاملية ، وكل معاملة تحتوي على عشر شتلات / قطاع وفي نهاية التجربة (منتصف شهر تشرين الثاني /٢٠١٨) تم قياس صفات الزيادة في طول الشتلة ، الوزن الرطب للمجموع الخضري ، الوزن الرطب للمجموع الجذري ، ونسبة المجموع الخضري/ الجذري.

وتم التحليل الإحصائي للنتائج بإستخدام برنامج SAS (SAS System V 9.0) وقورنت المتوسطات للمعاملات حسب إختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى إحتمال ٠.٠٥ % (الراوي وخلف الله ، ٢٠٠٠) .

النتائج والمناقشة

طول الشتلة :

يلاحظ من الجدول (١) إن الشتلات المعاملة بالرش الورقي بواقع أربع رشات أعطت أعلى معدل للزيادة في إرتفاع الشتلات بلغ ٩.٩٦٣ سم والتي تفوقت معنوياً عن الشتلات المعاملة بالرش الورقي بواقع مرتين فقط ، إذ بلغت الزيادة في معدل إرتفاع الساق ٨.١٦٦ سم.

أما بالنسبة لتأثير تراكيز حامض الاسكوربيك فيوضح الجدول نفسه تفوق الشتلات المعاملة بالرش الورقي قياساً الى شتلات معاملة المقارنة إذ أعطت الشتلات المعاملة بـ ٧٥٠ ملغم / لتر As أعلى معدل للزيادة في إرتفاع الشتلات بلغ ١٠.٣٧٩ سم وبتفوق معنوي ايضاً مقارنة مع الشتلات المعاملة بـ صفر و ٥٠٠ ملغم / لتر As ، التي بلغ معدل الزيادة في إرتفاع الشتلات ٦.٩٥٣ سم و ٩.٨٦١ سم أما بالنسبة لتأثير عدد الرشات وتراكيز الـ As المستخدمة ، فنجد أن الشتلات المعاملة بالرش الورقي بـ ٧٥٠ ملغم / لتر As أربع مرات تفوقت معنوياً على بقية الشتلات وسجلت أعلى معدل للزيادة في إرتفاع الشتلات بلغ ١١.٥٥٥ سم ثم تلتها الشتلات المعاملة بواقع أربع رشات ايضاً بـ ٥٠٠ ملغم / لتر إذ بلغ معدل الزيادة في إرتفاع الشتلات ١٠.٧٥٩ سم في حين سجلت الشتلات المعاملة بالماء فقط (معاملة المقارنة) سواء بواقع رشتين او أربع رشات اقل المعدلات للزيادة في إرتفاع الساق.

الجدول (١) تأثير تركيز حامض الأسكوربيك وعدد الرشات والتداخلات في الزيادة

في طول شتلات الثويا الغربي *Biota occidentalis* L.

عدد الرشات	Ascorbic acid ml/L			تأثير عدد الرشات
	صفر	٤	٦	
٢	٦.٣٣٣ هـ	٨.٩٦٣ جـ	٩.٣٠٢ جـ	٨.١٦٦ ب
٤	٧.٥٧٤ د	١٠.٧٥٩ ب	١١.٥٥٥ أ	٩.٩٦٣ أ
تأثير التركيز	٦.٩٥٣ جـ	٩.٨٦١ ب	١٠.٣٧٩ أ	

الوزن الرطب للمجموع الخضري :

تشير نتائج الجدول (٢) إن الشتلات المعاملة بواقع أربع رشات سجلت أعلى معدل لهذه الصفة وصل الى ٢٨.٢٠٧ غم متفوقة معنوياً على الشتلات المعاملة بالرش الورقي بواقع رشتين فقط إذ سجلت وزن رطب للمجموع الخضري بلغ ٢٥.٠١٧ غم.

أما بالنسبة للشتلات المعاملة بالرش الورقي بحامض الاسكوربيك نجد إنها أظهرت اختلاف في معدل الوزن الرطب ، إذ أعطت الشتلات المعاملة بـ ٧٥٠ ملغم/ لتر As أعلى معدل للزيادة في الوزن الرطب للمجموع الخضري بلغ ٢٨.٦٠٧ غم وبتفوق معنوي على بقية التراكيز المستخدمة.

ومن مراجعة بيانات التداخل بين العوامل المدروسة فتشير البيانات بين عدد الرشات وتراكيز الاسكوربيك إلى أن الشتلات المعاملة بواقع أربع رشات بـ ٧٥٠ ملغم / لتر As أظهرت تفوقاً معنوياً على بقية الشتلات وأعطت أعلى معدل لزيادة الوزن الرطب للمجموع الخضري بلغ ٣٢.٧٣٤ و ٣٠.٨٤١ غم على التوالي وبتفوق معنوي على بقية الشتلات في حين أعطت شتلات معاملة المقارنة أدنى معدل للزيادة في الوزن الرطب للمجموع الخضري لشتلات الثويا الغربي.

الجدول (٢) تأثير تركيز حامض الأسكوربيك وعدد الرشات والتداخلات في الوزن الرطب للمجموع الخضري لشتلات الثويا الغربي *Biota occidentalis* L.

عدد الرشات	Ascorbic acid ml/L			تأثير عدد الرشات
	صفر	٤	٦	
٢	٢٣.٠١ هـ	٢٦.١٢ جـ	٢٦.٣٧ جـ	٢٥.٠١ ب
٤	٢٤.٣٣٧ د	٢٩.٤٤ ب	٣٠.٨٤١ أ	٢٨.٢٠٧ أ
تأثير التركيز	٢٣.٦٧ جـ	٢٧.٨٧ جـ	٢٨.٦٠٧ أ	

الوزن الرطب للمجموع الجذري :

يظهر من الجدول (٣) إن الشتلات المعاملة بالرش الورقي بواقع أربع رشات سجلت أعلى معدل في هذه الصفة بلغ ١٠.٠٥٣ غم والتي تفوقت معنوياً على الشتلات المعاملة بالرش الورقي بواقع رشتين فقط إذ بلغت الزيادة ٨.٧٩٨ غم.كما يلاحظ إن الشتلات المعاملة بحامض الاسكوربيك أظهرت اختلاف في معدل الوزن الرطب ، إذ أعطت الشتلات المعاملة بـ ٧٥٠ ملغم / لتر As أعلى معدل للزيادة في الوزن الرطب للمجموع الجذري بلغ ١٠.١٢٦ غم ولم تختلف معنوياً عن الشتلات المعاملة بـ ٥٠٠ ملغم / لتر As إذ بلغت الزيادة ٩.٨٥٨ غم لكنهما تفوقتا على بقية التراكيز المستخدمة .

أما بالنسبة إلى بيانات التداخل بين العوامل المدروسة فتشير البيانات بين عدد الرشات وتراكيز الاسكوربيك إلى أن الشتلات المعاملة بواقع أربع رشات ايضا بتركيز ٧٥٠ ملغم / لتر As تفوقت معنوياً على بقية الشتلات وأعطت أعلى معدل لزيادة الوزن الرطب للمجموع الجذري بلغ ١١.٨١٩ و ١٠.٨٩٥ غم على التوالي في حين أعطت شتلات معاملة المقارنة أدنى معدل للزيادة في الوزن الرطب للمجموع الجذري لشتلات الثويا الغربي.

الجدول (٣) تأثير تركيز حامض الأسكوربيك وعدد الرشات والتداخلات في الوزن الرطب للمجموع الجذري لشتلات الثويا الغربي *Biota occidentalis* L.

عدد الرشات	Ascorbic acid ml/L			تأثير عدد الرشات
	صفر	٤	٦	
٢	٧.٩٤٥ د	٩.٠٩١ ب جـ	٩.٣٥٧ ب	٨.٧٩٨ ب
٤	٨.٦٣٩ جـ	١٠.٦٢٥ أ	١٠.٨٩٥ أ	١٠.٠٥٣ أ
تأثير التركيز	٨.٢٩٢ ب	٩.٨٥٨ أ	١٠.١٢٦ أ	

نسبة المجموع الخضري / الجذري :

يتضح من الجدول (٤) إن الشتلات المرشوشة بواقع أربع رشات فقط سجلت أقل معدل لصفة نسبة المجموع الخضري / الجذري بلغ ٢٨٢.٠٤٠ وكانت متفوقة بالانخفاض المعنوي عن الشتلات المرشوشة بواقع رشتين فقط ، والتي بلغ معدل الزيادة فيها ٢٨٨.٠٤١ .

كما نلاحظ من الجدول نفسه وجود اختلاف معنوي في تأثير تراكيز حامض الاسكوربيك في نسبة المجموع الخضري / الجذري ، إذ أن الشتلات المرشوشة بـ ٧٥٠ ملغم / لتر As كانت متفوقة بالإنخفاض المعنوي عن الشتلات المرشوشة بـ ٥٠٠ ملغم / لتر As حيث بلغت نسبة المجموع الخضري / الجذري فيها ٢٨٣.٦٨٣ و ٢٨٤.٠٨٦ على التوالي ، ويلاحظ بشكل عام إن الشتلات المرشوشة بالماء فقط كان لها أعلى معدل في نسبة المجموع الخضري / الجذري .

أما بالنسبة لتأثير التداخل بين عدد الرشات وتراكيز حامض الاسكوربيك نجد أن الشتلات المرشوشة بواقع أربع رشات وبـ ٥٠٠ ملغم / لتر As كانت متفوقة بالإنخفاض المعنوي عن بقية الشتلات المعاملة بالمعاملات الاخرى إذ بلغ ٢٧٨.٥٣٧ في حين أعطت الشتلات المرشوشة بالماء فقط وبواقع رشتان أعلى معدل لنسبة المجموع الخضري / الجذري بلغ ٢٩٠.٩٩٧ .

الجدول (٤) تأثير تركيز حامض الأسكوربيك وعدد الرشات والتداخلات في نسبة المجموع الخضري / الجذري لشتلات الثويا الغربي *Biota occidentalis* L.

عدد الرشات	Ascorbic acid ml/L			تأثير عدد الرشات
	صفر	٤	٦	
٢	٢٩٠.٩٩٧ أ	٢٨٨.٨٢٨ أب	٢٨٤.٢٩٨ أب	٢٨٨.٠٤١ أ

٤	٢٨٣.٧٠٨ أب	٢٧٨.٥٣٧ ب	٢٨٣.٨٧٥ أ ب	٢٨٢.٠٤٠ ب
تأثير التركيز	٢٨٧.٣٥٢ أ	٢٨٤.٠٨٦ أ	٢٨٣.٦٨٣ أ	

الإستنتاجات

من النتائج المتحصل عليها من التجربة يمكن أن نستنتج ما يأتي :

١- أدى رش شتلات الثويا الغربي بحامض الاسكوربيك إلى زيادة النمو الخضري والجذري والعديد من الصفات الكيميائية .

٢- أظهرت النتائج إن معاملة شتلات الثويا الغربي بواقع أربع رشات كان لها تأثيراً معنوياً على كل من صفة إرتفاع الشتلات والوزن الرطب للمجموع الخضري والجذري

٣- أدت عملية الرش الورقي بحامض الاسكوربيك بتركيز ٧٥٠ ملغم / لتر إلى حصول زيادة معنوية في أغلب الصفات المدروسة .

المصادر

الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (٢٠٠٠). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جمهورية العراق.٤٨٨ ص

- **Naser , B. ; C. Bodinet ; M. Tegtmeier and U. Lindequiest (2005)** . Thuja occidentalis (Arbor vitae) : A Review of its pharmaceutiacal, Pharmacological and clinical properties 2 (1) : p.(69-78).
- **Ahmed , M. ; F. Saeed ; Mehjabeen ; N. Jahan and M. alam (2013)** ovelinvestigation on *thuja occidentalis* extract on rabbit Hematological and Biochemical parameters. International research Journal of pharmacy 4 (3): p.(135-140).

- **Landrein , S. (2012) .** Systematic Botany project cupressaceae sensulato of North America . Trustees Royal Botanic Graden p. (1-81)
- **El-Hassanin, A. S. ; M. R. Samak ; N. Shafika ; A. M. Khalifa and M.Ibrahim Inas (2016)** . Effect of foliar application on with humic acid substances under nitrogen fertilization on leaves on Quality and Yields of suger beet plant . Int.J.Curr.Microbial.App.Sci 5 (11) p.(668 – 680).
- **Morandi , L. Manfrin ; P. Losciale ; M. Zibordi and L. Coerlli-Grappadelli . (2010)** . The positive effect of skin transpiration in peach fruit growth . Journal of Plant physiology 167 : 1033-1037 p. (668-680).
- **Fernandez , v. ; T. Sotiropulos and P. Brown (2013)** . foliar fertilization scientific principles and field practies . International Fertilizer Industry Association (IFA) Paris , France. P.(1- 144).
- **Moradi , P. ; B. Pasari and F. Fayyaz (2017**) . The effect of fulvic acid application and speed and oil yield of safflower cultivars .Journal of central Europeau Agriculture 18 (3) :p.(584-597).
- **Kamel , S. M. ; M. M. Ififi ; F. S. El-shoraky and M. M. El-Sawy (2014) .** Fulvic acid : A Tool for controlling powdery and downy mildews in cucumberplants . Int . Journal phytopathol 3 (2) : p.(101-108) .
- **Venkateshprasath , G. ; M. Meyyappan ; M. Ganapathy and A. Angayarkanni (2017)** . Effect of humic and fulvic acid with diffrents levels of NPK on rice yield 9 (1) : p.(45-50) .