



الارتقاء بالبحوث العلمية طريقنا لخدمة المجتمع

تأثير الرش بالديسبركلوروفيل، حامض السالسليك والمحلول المغذي Foliart في صفات النمو

الخضري لشتلات الالانكي صنف كليمنتاين

خالد عبدالله سهر الحمداني ، هبة محمد طه السامرائي

قسم البستنة وهندسة الحدائق ، كلية الزراعة ، جامعة تكريت ، تكريت ، العراق

الملخص

أجريت الدراسة في الظلة الخشبية التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق _ كلية الزراعة _ جامعة تكريت خلال موسم النمو اذار 2017 - ايار 2018 لدراسة تأثير الرش بالديسبركلوروفيل وحامض السالسليك والمحلول المغذي Foliart في صفات النمو الخضري لشتلات الالانكي صنف كليمنتاين *Citrus reticulate*. تم اختيار 81 شتلة بعمر سنة ونصف من الالانكي صنف كليمنتاين مطعمة على اصل الفارنج متجانسة في نموها قدر الامكان. رشت الشتلات بالديسبركلوروفيل وبثلاثة تراكيز (0، 150، 300 ملغم .لتر⁻¹) وكذلك رشت الشتلات بحامض السالسليك وبثلاثة تراكيز (0، 100، 200 ملغم .لتر⁻¹) ورشت أيضا بالمحلول المغذي Foliart وبثلاثة تراكيز (0، 0.5، 1 مل .لتر⁻¹). نفذت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكامل (RCBD) كتجربة عاملية بثلاثة عوامل وثلاثة مكررات لكل معاملة. تم تحليل النتائج بتحليل التباين (ANOVA) وتم اختبار العوامل وتداخلاتها باستخدام البرنامج الاحصائي الجاهز وحساب أقل فرق معنوي LSD عند مستوى احتمال 0.05 ويمكن تلخيص النتائج كالآتي: أدى الرش بالديسبركلوروفيل الى حدوث زيادة معنوية في صفات النمو الخضري والجذري المتمثلة (ارتفاع النبات، قطر الساق، عدد الافرع، المساحة الورقية، طول وقطر الجذر، عدد التفرعات الجذرية) لاسيما التركيز 300 ملغم .لتر⁻¹ الذي تفوق على بقية التراكيز المستعملة الذي أعطى 30.56 سم، 3.56 ملم، 13.26 فرع، 4281 سم²، 31.16 سم²، 32.22 سم، 5.14 ملم، 34.89 فرع ثانوي) بالتتابع، بينما أعطت معاملة المقارنة أقل معدل للصفات المذكورة انفاً. أظهرت معاملة الرش بحامض السالسليك بتركيز 200 ملغم .لتر⁻¹ زيادة معنوية في (ارتفاع النبات، عدد الاوراق، قطر الساق، عدد الافرع وقطر الجذر، عدد التفرعات الجذرية اذ بلغت 29.26 سم، 158.7 ورقة، 3.62 ملم، 13.18 فرع 5.28 ملم، 35.93 فرع ثانوي) بالتتابع، مقارنةً مع معاملة المقارنة التي سجلت أقل معدل للصفات المذكورة. أما فيما يخص تأثير الرش بالمحلول المغذي فقد تفوق التركيز 1 مل .لتر⁻¹ معنوياً وأعطى أعلى معدل في (ارتفاع النبات، عدد الاوراق، المساحة الورقية، عدد الافرع، طول وقطر الجذر، عدد التفرعات الجذرية) اذ بلغت (28.67 سم، 150.9 ورقة، 13.19 فرع، 4483 سم²، 34.81 سم، 5.28 ملم، 35.85 فرع ثانوي) بالتتابع، مقارنةً مع معاملة المقارنة التي سجلت أقل معدل للصفات المذكورة. أظهرت التداخلات الثنائية والثلاثية لعوامل البحث فروقات معنوية ولكافة الصفات المدروسة.

معلومات البحث

الكلمات المفتاحية: الالانكي ،

الديسبركلوروفيل ، السالسليك

الاسم: خالد عبدالله سهر الحمداني

البريد الالكتروني:

Khalid_SA30@yahoo.com

رقم الهاتف:

المقدمة

شبه الاستوائي الدافئ وحتى المناطق الباردة المجاورة للبحر [1]، يعد البرتقال والالانكي من أكثر الانواع أهمية وتشكل (80%) من المساحة المزروعة بالحمضيات فيما يشكل الليمون الحامض (نومي بصرة) والكريب فروت نسباً متساوية من المساحة المتبقية وأن 33% من

تعود الحمضيات الى العائلة السبزية Rutaceae وأن الأنواع العائدة إلى الجنس Citrus من الفاكهة المهمة والمنتشرة بشكل واسع في وانحاء العالم كله بسبب نكيها لمدى واسع من الظروف البيئية، إذ يتراوح من المناخ الاستوائي الحار الرطب إلى المناطق ذات المناخ

الغذائية ونسبة الأحماض الأمينية ولاسيما التركيز 300 ملغم.لتر⁻¹ الذي تفوق على بقية التراكيز .

لمنظمات النمو النباتية دور فعال في تحفيز العمليات الفسلجية اللازمة لنمو وتطور النبات ومنها حامض الساليسليك (SA) هو أحد المشتقات الفينولية المنتشرة بشكل واسع في الأنواع النباتية وله دور في تنظيم الفعاليات الفسيولوجية بالنبات مثل النمو والتمثيل الضوئي وإنتاج الاثليين وفي عملية الإزهار[9]. توصل [10] إلى أن رش أصلي الحمضيات للالانكي كيلوباترا وسترمالو سوينجل بحامض الساليسليك بتركيز 0، 5، 10، 15، 20 ملغم.لتر⁻¹ سبب زيادة في عدد وطول وقطر الأفرع الجانبية وعدد الأوراق والمساحة الورقية ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل والكربوهيدرات والنيتروجين والمادة الجافة. بين [11] استجابة شتلات النارج المحلي *Citrus aurantium L.* لرش الورقي بحامض الساليسليك عندما رشت هذه الشتلات بتركيز (50، 100 ملغم.لتر⁻¹) وكانت هنالك زيادة معنوية في ارتفاع وقطر الساق وعدد الأفرع الجانبية وعدد الأوراق والمساحة الورقية ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل عند تركيز 100 ملغم .لتر⁻¹.

هدفت هذه الدراسة لمعرفة تأثير كل من الدسبركلوروفيل وحامض الساليسليك والمحلول المغذي (Foliart) في صفات النمو الخضري لشتلات اللانكي كليمنتاين وتحديد المستوى الذي يعطي افضل النتائج عند كل عامل من العوامل المدروسة.

المواد وطرائق العمل: نفذت التجربة في الظلة الخشبية التابعة لكلية الزراعة /جامعة تكريت لموسم النمو اذار 2017- ايار 2018. جلبت شتلات اللانكي صنف كليمنتاين من قضاء بلد ويعد 81 شتلة البالغ عمرها سنة ونصف تقريبا، المطعم على اصل النارج. مزروعة داخل حاويات بلاستيكية سعة الحاوية 5 كغم اختيرت الشتلات المتجانسة بالحجم قدر الامكان، نقلت الشتلات الى حاويات بلاستيكية أكبر حجما سعة الحاوية (10) كغم في تربة مزيجيه، أخذت عينات من التربة المستخدمة لغرض إجراء بعض التحاليل الكيميائية والفيزيائية وحللت التربة في قسم التربة والموارد المائية - كلية الزراعة /جامعة تكريت.

الجدول (1) نتائج تحليل عينات التربة التي زرعت فيها الشتلات قيد الدراسة.

الصفات	القيم	الوحدة
الرمال %	37	%
الغرين %	32	%
الطين %	31	%
نسجة التربة %	رملية مزيجيه طينية	
درجة تفاعل التربة (pH)	7.2	
الإيصالية الكهربائية (EC)	2.4	MS
المادة العضوية (غم. كغم)	11	غم. كغم ⁻¹
N	1.4	%
P	0.9	%
K	1.3	%
Mg	4.8	غم. كغم

الانتاج الكلي للحمضيات يستعمل في صناعة العصائر [2]. يضم اللانكي او اليوسفي Mandarins أصناف عديدة منها اللانكي العادي Common Mandarins واسمه العلمي *Citrus reticulate* ويقع ضمنه الكليمنتاين Clementine ويعد من الاشجار التي تنجح زراعتها في البساتين المكشوفة في العراق والشجرة تكون متوسطة الحجم وذات مقاومة عالية للبرودة،[3]. أن طريقة استعمال الأسمدة رشاً على الأوراق والأغصان ولاسيما مع اشجار الفاكهة قد أصبحت من طرائق التسميد الملائمة لمعظم المحاصيل البستانية ، وتعد هذه التقنية كفاءة ولا سيما للعناصر المتحركة كالنيتروجين والبوتاسيوم والكبريت التي تنتقل خلال نسيج اللحاء[4]. توصل [5] أن رش فساتل صنفين نخيل التمر سكري واشريسي *phoenix dactylifera L.* بالمحلول المغذي سنجون الحاوي على (4% النيتروجين 3.6% نترجين عضوي ذائب، 12% كربون عضوي % 0.5 حديد ذائب ،2% اوكسيد المنغنيزيوم) وبثلاث تراكيز 0، 50، 100 ملغم .لتر⁻¹ قد سبب زيادة معنوية في كافة مؤشرات النمو الخضري باستثناء طول الخوص لم يتغير معنويا. كما اشار ان رش اشجار اللانكي بالبوتاسيوم بتركيز 1.5% مع الزنك بتركيز 5% ادى الى تحسين صفات النمو الخضري المتمثلة بالارتفاع النبات وعدد الاوراق وعدد الافرع والمساحة الورقية. تعد الاحماض الامينية اكثر امنا على البيئة والانسان والحيوان، حيث يحتاج النبات الى الاحماض الامينية بشكل اساسي للنمو وزيادة الحاصل كما ونوعا وان اضافة الاحماض الامينية السائلة الى النبات تعد وسيلة فعالة في توفير صيغة جاهزة من الوحدات البنائية للبروتينات فضلا عن تأثيرها المباشر وغير المباشر في العمليات الفسيولوجية التي يقوم بها النبات. الدسبركلوروفيل هو اسم منتج تجاري يحوي احماضاً امينية بنسبة 60% وفيتامينات بنسبة 22% فضلا عن 2% مولبيديوم وتصنف ضمن مجموعة المحفزات الحيوية وانتشر استعمال هذا المركب على الكثير من المحاصيل كونه منتجاً طبيعياً يحتوي على نسبة عالية من الأحماض الأمينية التي احتلت مكانه مهمة نظراً لما أظهرته من نتائج ايجابية عند استعمالها على محاصيل زراعية مختلفة فقد أوضحت الدراسات إن رش النباتات بالمخصبات العضوية الحاوية على الأحماض الامينية أدى إلى زيادة محتواها من الكلوروفيل والنمو وزيادة قدرته على تحمل الاجهادات البيئية [6]، أوضح [7] أن رش اشجار الزيتون صنف

صوراني بالمحلول المغذي Selector (احماض امينية 7%) بالتركيزين 1 و 2 مل.لتر⁻¹ أدى الى حصول زيادة معنوية في طول الافرع 15.85% وعدد الثمرات 22.26% ، عدد الاوراق 24.05% والمساحة الورقية 8.22% وذلك عن التركيز 2 مل .لتر⁻¹ وتوصل [8] إلى إن رش أشجار النخيل بمجموعة من الأحماض الأمينية -5 Aminolevulinic بتركيز 100، 200، 300ملغم .لتر⁻¹ أدى إلى حصول زيادة معنوية في صفات النمو المتمثلة في ارتفاع النبات وعدد الأوراق ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل والمادة الجافة والعناصر

شملت الدراسة المعاملات الاتية

معاملة الرش بالدسبركلوروفيل : هو مشجع للنمو مكون من حبيبات تحوي على (60% أمحاض امينية و2% موليبدنيوم و22% فيتامينات) وبثلاثة مواعيد للرش الرشة الاولى في 1/3/2017 والرش الثانية والثالثة بعد عشرة ايام بين رش واخرى، تم تحديد التراكيز حسب توصيات الشركة المنتجة- عند استخدام المحفز مع اشجار الفاكهة وكانت المعاملات كالآتي:

1- الرش بالماء فقط (معاملة المقارنة) ويرمز لها D_0 -2 الرش بالدسبركلوروفيل بتركيز 150 ملغم . لتر⁻¹ ويرمز له D_2 -3 الرش بالدسبركلوروفيل بتركيز 300 ملغم . لتر⁻¹ ويرمز له D_3

معاملة الرش بحامض السالسليلك: رشت بعد ثلاثة ايام من الرش بالدسبركلوروفيل وبنفس عدد مرات الرش وهي كالآتي:

1- الرش بالماء فقط (معاملة المقارنة) ويرمز لها S_0 -2 الرش بحامض السالسليلك بتركيز 100 ملغم.لتر⁻¹ ويرمز له S_1 -3 الرش بحامض السالسليلك بتركيز 200 ملغم .لتر⁻¹ ويرمز له S_2

معاملة الرش بالمحلول المغذي (foliartal) : وهو سماد ورقي غني بالفسفور والنتروجين وينسبة (7:40:0)

1- الرش بالماء فقط (معاملة المقارنة) ويرمز لها M_0 -2 الرش بالمحلول المغذي بتركيز 0.5 مل.لتر⁻¹ ويرمز له M_1 3 - الرش بالمحلول المغذي بتركيز 1مل.لتر⁻¹ ويرمز له M_2

الصفات المدروسة:

1 - معدل الزيادة في ارتفاع النبات (سم): تم قياس طول النبات من فوق منطقة التطعيم باستعمال شريط قياس قبل المعاملة في اذار لموسم 2017 وبعدها تم قياس طول النبات في نهاية موسم النمو اذار 2018 وحسبت الزيادة في معدل ارتفاع النبات لكل وحدة تجريبية وفق المعادلة الاتية: معدل الزيادة في ارتفاع النبات = (ارتفاع النبات عند نهاية التجربة - ارتفاع النبات في بداية التجربة).

2 - معدل الزيادة في قطر الساق (ملم): تم قياس قطر الساق قبل اجراء المعاملة بواسطة جهاز القدمة vernier وعلى بعد 5 سم من فوق منطقة التطعيم وتم حساب معدل الزيادة في قطر الساق وفق المعادلة الاتية:

معدل الزيادة في قطر الساق = (قطر الساق عند نهاية التجربة - قطر الساق في بداية التجربة).

3 - معدل الزيادة في عدد الاوراق لكل شتلة (ورقة. شتلة⁻¹): تم حسابها وفق المعادلة الاتية:

معدل الزيادة في عدد الاوراق = (عدد الاوراق عند نهاية التجربة - عدد الاوراق في بداية التجربة).

4 - معدل الزيادة في عدد التفرعات لكل شتلة (فرع. شتلة⁻¹) : تم حساب جميع الافرع الموجودة على الشتلة وفق المعادلة الاتية: معدل الزيادة في عدد الافرع = (عدد الافرع عند نهاية التجربة - عدد الافرع في بداية التجربة).

5 - المساحة الورقية (سم²): تم حساب 5 اوراق كاملة الاتساع وفي اتجاهات مختلفة اخذ معدل مساحة الورقة وضرب بعد الاوراق الكلية للنبات لحساب المساحة الورقية شتلة /سم² .

صفات النمو الجذري: (القياسات تمت في نهاية التجربة فقط): اخذت الجذور من كل وحدة تجرية باستخدام الماء ، وتم فصل المجموع الجذري ووضعت كتلة التربة والجذور على منخل بلاستيكي مثقب تحت حنفية الماء الهادي وازيلت التربة بوساطة الماء الجاري ، ثم نشفت الجذور باستخدام ورق النشاف.

6- طول الجذر الرئيسي (سم): تم قياس طول الجذر في نهاية التجربة حيث اخذ قياس طول الجذور من منطقة اتصاله بمنطقة التاج الى ابعد نقطه فيه باستخدام شريط القياس، اذ حسب طول الجذر من الوحدة التجريبية بقسمة مجموع اطوال الجذور النباتات المعاملة المأخوذة على عددها.

7- قطر الجذر الرئيسي(ملم) : تم قياسه بواسطة القدمة الالكترونية (vernier) من منطقة وسط الجذر وذلك على عمق 5 سم تحت سطح التربة.

8- عدد التفرعات الجذرية (فرع. شتلة⁻¹): تم حساب عدد التفرعات للجذور في نهاية التجربة.

أستخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) Block Randomized Completel كتجربة عاملية بثلاثة عوامل (3 تراكيز من الدسبركلوروفيل 3 تراكيز من حامض السالسليلك 3 تراكيز من المحلول المغذي) وبالتالي يكون عدد المعاملات 27 معاملة بواقع ثلاثة مكررات لكل معاملة وبذلك يكون عدد الوحدات التجريبية 81 وحدة تجريبية، تحتوي كل وحدة تجريبية على شتلة واحدة تم تحليل النتائج باستعمال جدول تحليل التباين و تم اختبار العوامل وتداخلاتها باستخدام البرنامج الاحصائي الجاهز [12] وحساب أقل فرق معنوي LSD للاختبار الفرق بين المعاملات عند مستوى احتمال 0.05]

[13]

النتائج والمناقشة

معدل الزيادة في ارتفاع النبات (سم): أظهرت نتائج الجدول (2) أن معدل ارتفاع النبات قد ازداد نتيجة الرش بالدسبركلوروفيل، إذ انفردت المعاملة D_2 بإعطائها أعلى معدل بلغ 30.56 سم، ثم تلتها المعاملة D_1 بإعطائها معدل بلغ 24.85 سم، في حين أعطت معاملة المقارنة D_0 أقل معدل بلغ 22.67 سم. كما نلاحظ وجود فروقات معنوية في ارتفاع النبات نتيجة الرش بحامض السالسليلك، إذ أعطت المعاملة S_2 أعلى معدل بلغ 29.26 سم، ثم تلتها المعاملة S_1 بإعطائها معدل بلغ 26.67 سم، بينما أعطت المعاملة S_0 أقل معدل بلغ 22.15 سم وجد أن ارتفاع النبات قد ازداد نتيجة الرش بالمغذيات، فقد أدت المعاملة بالمحلول المغذي إلى حدوث زيادة معنوية، أذ أعطت المعاملة M_1 أعلى معدل بلغ 28.67 سم، ثم تلتها المعاملة M_2 بإعطائها معدل 28.00 سم، بينما أعطت معاملة المقارنة M_0 أقل معدل بلغ 21.41 سم، كما أشارت نتائج الجدول (2) إلى الفروقات

تداخل الساليسليك والمحلول المغذي، إذ أعطت المعاملة S_2M_2 أعلى معدل بلغ 31.78 سم، في حين أعطت المعاملة S_0M_0 أقل معدل بلغ 14.89 سم. أما بالنسبة للتداخل الثلاثي لمعاملات البحث فقد أوضحت نتائج الجدول (2) التأثيرات المعنوية نتيجة تداخل الدسبركلورفيل والمحلول المغذي وحامض الساليسليك، إذ أعطت المعاملة $D_2S_2M_2$ أعلى معدل بلغ 40.67 سم، بينما أعطت المعاملة $D_0S_0M_0$ أقل معدل لطول النبات بلغ 9.00 سم.

معنوية في معدل ارتفاع النبات نتيجة لتداخل الدسبركلورفيل مع حامض الساليسليك، إذ أعطت المعاملة D_2S_2 أعلى معدل بلغ 34.56 سم، في حين أعطت المعاملة D_0S_0 أقل معدل لطول النبات بلغ 18.00 سم. وأوضحت نتائج الجدول (2) الاختلافات المعنوية لمعدل ارتفاع النبات نتيجة لتداخل الدسبركلورفيل والمحلول المغذي حيث أعطت المعاملة D_2M_1 أعلى معدل لارتفاع النبات بلغ 34.22 سم، بينما أعطت المعاملة D_0S_0 أقل معدل بلغ 18.33 سم. كما تبين نتائج الجدول نفسه التفوق المعنوي لمعدل ارتفاع النبات نتيجة

جدول (2) تأثير الرش بالدسبركلورفيل وحامض الساليسليك والمحلول المغذي والتداخل بينهم في معدل الزيادة في ارتفاع النبات (سم)

S×D	المحلول المغذي			حامض الساليسليك (S)	دسبركلوروفيل (D)	
	M ₂	M ₁	M ₀			
18.00	24.67	20.33	9.00	S ₀	D ₀	
25.00	25.00	25.67	24.33	S ₁		
25.00	26.67	26.67	21.67	S ₂		
22.56	25.00	28.33	14.33	S ₀	D ₁	
23.78	27.00	23.33	20.67	S ₁		
28.22	28.00	30.67	26.00	S ₂		
25.82	25.33	31.00	21.33	S ₀	D ₂	
31.22	29.67	36.33	27.67	S ₁		
34.56	40.67	35.33	27.67	S ₂		
تأثير دسبركلوروفيل						
22.67	25.44	24.22	18.33	D ₀	M×D	
24.85	26.67	27.56	20.33	D ₁		
30.56	31.89	34.22	25.56	D ₂		
تأثير الساليسليك						
22.15	25.00	26.56	14.89	S ₀	M×S	
26.67	27.22	28.56	24.22	S ₁		
29.26	31.78	30.89	25.11	S ₂		
	28.00	28.67	21.11	تأثير المحلول المغذي (M)		
LSD 5 %						
D	S	M	S×D	M×D	S×M	M×S×D
4.10	4.10	4.10	7.11	7.11	7.11	12.31

للتداخل الثنائي بين الدسبركلورفيل و الساليسليك تأثيراً معنوياً حيث أظهرت نتائج الجدول (3) فروقات معنوية إذ أعطت المعاملة D_2S_2 أعلى معدل لقطر الساق بلغ 4.36 ملم ، في حين أعطت المعاملة D_0S_0 أقل معدل لقطر الساق بلغ 1.94 ملم. كما أوضحت نتائج نفس الجدول التأثير المعنوي في معدل قطر الساق نتيجة لتداخل الدسبركلورفيل والمحلول المغذي، فقد أعطت المعاملة D_2M_2 أعلى معدل بلغ 3.87 ملم، في حين أعطت المعاملة D_0M_0 أقل معدل لقطر الساق بلغ 2.44 ملم. كذلك أوضحت النتائج الجدول نفسه الزيادة المعنوية عند تداخل حامض الساليسليك والمحلول المغذي، إذ انفردت المعاملة S_2M_2 بإعطائها أعلى لمعدل لقطر الساق إذ بلغ 4.07 ملم ،في حين أعطت المعاملة S_0M_0 أقل معدل لقطر الساق بلغ 1.99 ملم. أما فيما يخص التداخل الثلاثي فقد تشير نتائج

معدل الزيادة في قطر الساق (ملم): أظهرت نتائج الجدول (3) حدوث اختلافات معنوية في صفة قطر الساق نتيجة رش الشتلات بالدسبركلورفيل وبالتراكيز كافة وقد ازداد التأثير بزيادة التركيز المستعمل إذ أعطت المعاملة D_2 أعلى معدل لقطر الساق بلغ 3.56 ملم، ثم تلتها المعامل D_1 بإعطائها معدل بلغ 3.18 ملم ، بينما أعطت معاملة المقارنة D_0 أقل معدل لقطر الساق بلغ 2.71 ملم. كما تشير نتائج الجدول إلى وجود فروقات معنوية نتيجة للرش حامض الساليسليك إذ أعطت المعاملة S_2 أعلى معدل لقطر الساق بلغ 3.62 ملم ثم تلتها المعاملة S_1 بإعطائها معدل بلغ 3.48 ملم، بينما أعطت معاملة المقارنة S_0 أقل معدل لقطر الساق بلغ 2.35 ملم .أما بشأن تأثير الرش بالمحلول المغذي نلاحظ من نتائج الجدول نفسه أن صفة قطر الساق لم تتأثر معنوية نتيجة الرش بالمحلول المغذي. وكان

وقائع المؤتمر الدولي الاول والعلمي الثالث لكلية العلوم - جامعة تكريت / 17-18 كانون الاول 2018 / (ج 1)

الجدول (3) وجود فروقات معنوية إذ أعطت المعاملة $D_2S_2M_2$ التي أعطت أقل معدل لقطر الساق بلغ 1.55 ملم. أعلى معدل لقطر الساق بلغ 5.55 ملم ، قياساً بمعاملة المقارنة

جدول (3) تأثير الرش بالديسبركلورفيل وحامض الساليسليك والمحلل المغذي Foliartal والتداخل بينهم في معدل الزيادة

في قطر الساق (ملم)

S×D	المحلول المغذي			حامض السالسليلك	دسبركلوروفيل
	M ₂	M ₁	M ₀	(S)	(D)
1.94	2.02	2.25	1.55	S ₀	D ₀
2.92	2.79	3.02	2.94	S ₁	
3.29	3.10	3.92	2.83	S ₂	
2.95	4.17	2.45	2.23	S ₀	D ₁
3.38	2.44	3.04	4.66	S ₁	
3.21	3.55	2.16	3.91	S ₂	
2.17	1.58	2.74	2.18	S ₀	D ₂
4.15	4.49	4.04	3.92	S ₁	
4.36	5.55	4.34	3.19	S ₂	
تأثير دسبركلوروفيل					
2.71	2.64	3.06	2.44	D ₀	M×D
3.18	3.39	2.55	3.60	D ₁	
3.56	3.87	3.17	3.10	D ₂	
تأثير السالسليلك					
2.35	2.59	2.48	1.99	S ₀	M×S
3.48	3.24	3.37	3.84	S ₁	
3.62	4.07	3.48	3.31	S ₂	
	3.30	3.11	3.05	تأثير المحلول المغذي (M)	

LSD 5 %

D	S	M	S×D	M×D	S×M	M×S×D
0.75	0.75	N.S	1.31	1.31	1.31	2.27

المعامل D_0S_0 أقل معدل بلغ 105.1 ورقة. شتلة ¹⁻. وكان للتداخل الثنائي فروقات معنوية فقد ازداد التأثير المعنوي عند تداخل الديسبركلورفيل مع المحلول المغذي، إذ أعطت المعاملة D_2M_2 أعلى معدل بلغ 162.9 ورقة. شتلة ¹⁻، في حين أعطت المعاملة D_0M_0 أقل معدل لعدد الاوراق بلغ 120.8 ورقة. شتلة ¹⁻. أما بشأن التداخل الثنائي الساليسليك مع المحلول المغذي فقد نلاحظ من نتائج الجدول (4) الزيادة في عدد الاوراق، إذ أعطت المعاملة S_2M_2 أعلى معدل بلغ 182.8 ورقة. شتلة ¹⁻، في حين أعطت المعاملة S_0M_0 أقل معدل بلغ 110.3 ورقة. شتلة ¹⁻. أما بالنسبة لتداخل الثلاثي لمعاملات البحث، فقد أشارت نتائج الجدول (4) إلى التأثيرات الإيجابية نتيجة تداخل الديسبركلورفيل مع حامض الساليسليك والمحلل المغذي، فقد أعطت المعاملة $D_2S_2M_2$ أعلى معدل بلغ 197.0 ورقة. شتلة ¹⁻، بينما أعطت المعاملة $D_0S_0M_0$ أقل معدل بلغ 92.7 ورقة. شتلة ¹⁻.

معدل الزيادة في عدد الاوراق الكلية (ورقة . شتلة ¹⁻): تشير النتائج الموضحة في الجدول (4) إلى أن الرش بالديسبركلورفيل لم يحدث زيادة معنوية في عدد الأوراق الكلية. بينما أشارت نتائج الجدول نفسه إلى وجود فروقات معنوية نتيجة الرش بحامض الساليسليك، إذ أعطت المعاملة S_2 أعلى معدل بلغ 158.7 ورقة. شتلة ¹⁻، ثم تلتها المعاملة S_1 بإعطائها معدل بلغ 125.8 ورقة. شتلة ¹⁻، بينما أعطت المعاملة S_0 أقل معدل بلغ 121.8 ورقة. شتلة ¹⁻. كما نلاحظ من نتائج الجدول نفسه أن الرش بالمحلل المغذي قد سبب زيادة معنوية في عدد الأوراق، إذ أعطت المعاملة M_2 أعلى معدل بلغ 150.9 ورقة. شتلة ¹⁻، ثم تلتها المعاملة M_1 بمعدل بلغ 133.5 ورقة. شتلة ¹⁻، في حين أعطت معاملة المقارنة M_0 أقل معدل بلغ 122.0 ورقة. شتلة ¹⁻. كما تشير نتائج الجدول ذاته إلى حدوث فروقات معنوية نتيجة تداخل الديسبركلورفيل مع حامض الساليسليك، إذ أعطت المعاملة D_1S_2 أعلى معدل بلغ 164.2 ورقة. شتلة ¹⁻، بينما أعطت

جدول (4) تأثير الرش بالديسبركلوروفيل وحامض السالسيك والمحلول المغذي والتداخل بينهم في معدل الزيادة في عدد الاوراق (ورقة. شتلة⁻¹)

S×D	المحلول المغذي			حامض السالسيك (S)	ديسبركلوروفيل (D)
	M ₂	M ₁	M ₀		
105.1	122.3	100.3	92.7	S ₀	D ₀
135.2	130.3	145.0	130.3	S ₁	
152.7	175.0	143.7	139.3	S ₂	
131.6	152.3	119.0	123.3	S ₀	D ₁
114.6	112.7	132.7	113.3	S ₁	
164.2	176.3	187.7	128.7	S ₂	
128.6	140.7	130.3	115.0	S ₀	D ₂
122.8	151.0	109.3	108.0	S ₁	
159.2	197.0	133.7	147.0	S ₂	
تأثير ديسبركلوروفيل					
131.0	142.6	129.7	120.8	D ₀	M×D
138.4	147.1	146.4	121.8	D ₁	
137.4	162.9	124.4	128.6	D ₂	
تأثير السالسيك					
121.8	138.4	116.6	110.3	S ₀	M×S
125.8	131.3	129.0	117.2	S ₁	
158.7	182.8	155.0	138.3	S ₂	
	150.9	133.5	122.0	تأثير المحلول المغذي (M)	

LSD 5 %

D	S	M	S×D	M×D	S×M	M×S×D
20.33	20.33	20.33	35.21	35.21	35.21	60.99

السالسيك اذ انفردت المعاملة D₂S₂ بإعطائها أعلى معدل بلغ 15.11 فرع. شتلة⁻¹، في حين اعطت المعاملة D₀S₀ اقل معدل بلغ 10.11 فرع. شتلة⁻¹. كما اوضحت نتائج الجدول (5) التأثير المعنوي عند تداخل الديسبركلوروفيل والمحلول المغذي اذ اعطت المعاملة D₂M₂ أعلى معدل بلغ 14.78 فرع. شتلة⁻¹، في حين اعطت المعاملة D₀M₀ اقل معدل بلغ 9.56 فرع. شتلة⁻¹. وكان للتداخل الثنائي بين حامض السالسيك والمحلول المغذي تأثير معنوي اذ انفردت المعاملة S₂M₂ بإعطائها أعلى معدل بلغ 15.22 فرع. شتلة⁻¹، بالقياس مع المعاملة S₀M₀ التي اعطت اقل معدل بلغ 9.78 فرع. شتلة⁻¹. اما فيما يخص التداخل الثلاثي فقد اشارت نتائج الجدول (5) الى الزيادة المعنوية في عدد التفرعات المجموع الخضري نتيجة تداخل الديسبركلوروفيل وحامض السالسيك والمحلول المغذي حيث اعطت المعاملة D₂S₂M₂ أعلى معدل بلغ 18.00 فرع. شتلة⁻¹، في حين اعطت المعاملة D₀S₀M₀ اقل معدل بلغ 8.67 فرع. شتلة⁻¹.

معدل الزيادة في عدد التفرعات لكل شتلة (فرع. شتلة⁻¹): اوضحت النتائج المبينة في الجدول (5) ان عدد التفرعات المجموع الخضري قد ازدادت نتيجة الرش بالديسبركلوروفيل اذ انفردت المعاملة D₂ بإعطائها أعلى معدل بلغ 13.26 فرع. شتلة⁻¹، ثم تلاتها المعاملة D₁ بإعطائها معدل بلغ 11.59 فرع. شتلة⁻¹، بينما انفردت المعاملة D₀ بإعطائها اقل معدل بلغ 11.07 فرع. شتلة⁻¹. كما سبب الرش بحامض السالسيك زيادة معنوية في عدد الافرع اذ اعطت المعاملة S₂ أعلى معدل بلغ 13.15 فرع. شتلة⁻¹، ثم تلاتها المعاملة S₁ بإعطائها معدل بلغ 11.67 فرع. شتلة⁻¹، في حين اعطت معاملة المقارنة S₀ اقل معدل لعدد الافرع بلغ 11.11 فرع. شتلة⁻¹. ووجد ان الرش بالمغذيات قد سبب زيادة معنوية في عدد الافرع اذ اعطت المعاملة M₂ أعلى معدل بلغ 13.19 فرع. شتلة⁻¹، ثم تلاتها المعاملة M₁ بإعطائها معدل بلغ 11.81 فرع. شتلة⁻¹، بينما اعطت المعاملة M₀ اقل معدل بلغ 10.93 فرع. شتلة⁻¹. وازداد التأثير المعنوي لعدد الافرع نتيجة تداخل الديسبركلوروفيل مع حامض

جدول (5) تأثير الرش بالديسبركلورفيل وحامض الساليسليك والمحلول المغذي والتداخل بينهما في معدل الزيادة في عدد تفرعات المجموع الخضري (فرع شتلة⁻¹)

S×D	المحلول المغذي			حامض السالسيك	ديسبركلوروفيل	
	M ₂	M ₁	M ₀	(S)	(D)	
9.56	11.00	9.00	8.67	S ₀	D ₀	
11.11	11.00	11.00	11.33	S ₁		
12.56	15.00	12.33	10.33	S ₂		
11.00	11.00	12.67	9.33	S ₀	D ₁	
11.56	12.33	11.00	11.33	S ₁		
12.22	12.67	11.33	12.67	S ₂		
12.22	13.33	12.00	11.33	S ₀	D ₂	
12.78	14.00	12.33	12.00	S ₁		
14.78	18.00	13.33	13.00	S ₂		
تأثير ديسبركلوروفيل						
11.07	12.33	10.78	10.11	D ₀	M×D	
11.59	12.00	11.67	11.11	D ₁		
13.26	15.11	12.56	12.11	D ₂		
تأثير السالسيك						
10.93	11.78	11.22	9.78	S ₀	M×S	
11.81	12.44	11.44	11.56	S ₁		
13.18	15.22	12.33	12.00	S ₂		
	13.19	11.81	10.93	تأثير المحلول المغذي(M)		
LSD 5 %						
D	S	M	S×D	M×D	S×M	M×S×M
1.610	1.610	1.610	2.788	2.788	2.788	4.829

بلغ 2904 سم². ووجد أن تداخل الديسبركلورفيل مع المحلول المغذي قد حقق زيادة معنوية في معدل المساحة الورقية، إذ أعطت المعاملة D₂M₂ أعلى معدل بلغ 5012 سم²، في حين أعطت المعاملة D₀M₀ أقل معدل بلغ 3533 سم². كذلك وجد أن التداخل الثنائي بين حامض الساليسليك والمحلول المغذي قد سبب تأثيراً معنوياً في معدل المساحة الورقية، إذ أعطت المعاملة S₂M₂ أعلى معدل بلغ 5165 سم²، بينما أعطت المعاملة S₀M₀ أقل معدل بلغ 3031 سم². أما بالنسبة لتداخل الثلاثي لحامض الساليسليك والديسبركلورفيل والمحلول المغذي فقد نلاحظ من نتائج الجدول (6) أن معدل المساحة الورقية قد أزداد نتيجة لهذا التداخل، فقد حققت المعاملة D₂S₂M₂ أعلى معدل بلغ 6377 سم²، بينما أعطت المعاملة D₀S₀M₀ أقل معدل للمساحة الورقية بلغت 2205 سم².

المساحة الورقية (سم²): أشارت نتائج الجدول (6) أن إحدى معاملات البحث المنفردة قد حققت زيادة معنوية في معدل المساحة الورقية، إذ انفردت المعاملة D₂ بإعطائها أعلى معدل بلغ 4281 سم²، ثم تلتها المعاملة D₁ بإعطائها معدل بلغ 4128 سم²، بينما أعطت المعاملة D₀ أقل معدل بلغ 3724 سم²، في حين اوضحت نتائج الجدول نفسه أن الساليسليك لم يؤثر معنوياً في معدل المساحة الورقية. بينما أظهرت نتائج الجدول نفسه الزيادة المعنوية في معدل المساحة الورقية نتيجة الرش بالمغذيات، إذ انفردت المعاملة M₂ بإعطائها أعلى معدل بلغ 4483 سم²، ثم تلتها المعاملة M₁ بمعدل بلغ 3896 سم²، بينما أعطت معاملة M₀ أقل معدل بلغ 3756 سم². وكان لتداخل الديسبركلورفيل مع حامض الساليسليك قد حقق زيادة معنوية في معدل المساحة الورقية، إذ أعطت المعاملة D₂S₂ أعلى معدل بلغ 5022 سم²، في حين أعطت المعاملة D₀S₀ أقل معدل

جدول (6) تأثير الرش بالديسبركلوروفيل وحامض السالسيك والمحلول المغذي والتداخل بينهم في معدل المساحة الورقية (سم²)

S×D	المحلول المغذي			حامض السالسيك (S)	ديسبركلوروفيل (D)
	M ₂	M ₁	M ₀		
2904	3775	2731	2205	S ₀	D ₀
3634	4136	3334	3431	S ₁	
4697	4099	4967	5025	S ₂	
3945	4957	3478	3400	S ₀	D ₁
3554	3118	4063	3481	S ₁	
4886	5013	5373	4272	S ₂	
4161	4901	4048	3536	S ₀	D ₂
3631	4001	2625	4268	S ₁	
5022	6377	4471	4216	S ₂	
تأثير ديسبركلوروفيل					
3724	3982	3656	3533	D ₀	M×D
4128	4696	4138	3551	D ₁	
4281	5012	3725	4015	D ₂	
تأثير السالسيك					
3654	4528	3403	3031	S ₀	M×S
3612	3758	3347	3732	S ₁	
4870	5165	4940	4506		
	4483	3896	3756	تأثير المحلول المغذي (M)	

LSD 5 %

D	S	M	S×D	M×D	S×M	M×S×D
783.2	783.2	783.2	1356.6	1356.6	1356.6	2349.6

المعنوي اذ اعطت المعاملة D₀S₁ اعلى معدل بلغ 38.00 سم ،في حين اعطت المعاملة D₀S₂ اقل معدل بلغ 26.78 سم . كما وجد ان للتداخل التثائي بين الديسبركلوروفيل والمحلول المغذي تأثيرا معنويا حيث حقق التداخل زيادة معنويه لصفة طول الجذر الرئيسي اذ اعطت المعاملة D₁M₁ اعلى معدل بلغ 40.44 سم، في حين اعطت المعاملة D₀M₀ اقل معدل بلغ 26.11 سم. وأشارت نتائج الجدول (7) الى حدوث فروقات معنوية لصفة طول الجذر نتيجة لتداخل السالسيك مع المحلول المغذي اذ انفردت المعاملة S₁M₁ بإعطائها اعلى معدل 39.00 سم في حين اعطت المعاملة S₀M₀ اقل معدل بلغ 25.44 سم. اما بالنسبة للتداخل الثلاثي فقد اشارت نتائج الجدول (7) الى وجود فروقات معنوية نتيجة رش السالسيك والديسبركلوروفيل والمحلول المغذي حيث سجلت المعاملة D₀S₁M₂ اعلى معدل لصفة طول الجذر بلغ 46.67 سم، في حين اعطت المعاملة D₀S₀M₀ اقل معدل لصفة طول الجذر اذ بلغ 22.00 سم .

طول الجذر الرئيس (سم) : اظهرت النتائج الموضحة في الجدول (7) تأثر طول الجذر الرئيسي بالمعاملة بالديسبركلوروفيل اذ ادت الى حدوث زيادة معنوية اذ تفوقت المعاملة D₁ بإعطائها اعلى معدل لطول الجذر بلغ 33.26 سم، ثم تلاه المعاملة D₂ واعطت معدل بلغ 32.22 سم، بينما اعطت معاملة المقارنة D₀ اقل معدل لطول الجذر بلغ 30.70 سم . كما يلاحظ من نتائج نفس الجدول الفروقات المعنوية نتيجة للرش بحامض السالسيك اذ انفردت المعاملة S₁ بإعطائها اعلى معدل لطول الجذر بلغ 34.37 سم، ثم تلاه المعاملة S₂ بإعطائها معدل بلغ 33.11 سم بالقياس مع معاملة المقارنة التي اعطت اقل معدل لطول الجذر بلغ 28.70 سم . كما وجد ان الرش بالمغذيات قد سبب فرق معنوي لصفة طول الجذر اذ تفوقت المعامل M₁ بإعطائها اعلى معدل بلغ 34.81 سم ، تلاه المعاملة M₂ بإعطائها معدل بلغ 34.37 سم. بينما اعطت معاملة المقارنة M₂ اقل فرق معنوي بلغ 27.00 سم. وكان للتداخل التثائي بين حامض السالسيك والديسبركلوروفيل الاثر

جدول (7) تأثير الرش بالديسبروكورفيل وحامض السالسلوك والمحلل المغذي والتداخل بينهم في معدل طول الجذر الرئيس (سم)

S×D	المحلول المغذي			حامض السالسلك	دسبروكلوروفيل
	M ₂	M ₁	M ₀	(S)	(D)
27.33	30.00	30.00	22.00	S ₀	D ₀
38.00	42.33	39.00	32.67	S ₁	
26.78	29.00	27.67	23.67	S ₂	
28.44	28.67	29.67	27.00	S ₀	D ₁
33.89	27.67	46.67	27.33	S ₁	
37.44	40.00	45.00	27.33	S ₂	
30.33	33.67	30.00	27.33	S ₀	D ₂
31.22	33.00	31.33	29.33	S ₁	
35.11	45.00	34.00	26.33	S ₂	
تأثير دسبروكلوروفيل					
30.70	33.78	32.22	26.11	D ₀	M×D
33.26	32.11	40.44	27.22	D ₁	
32.22	37.22	31.78	27.67	D ₂	
تأثير السالسيليك					
28.70	30.78	29.89	25.44	S ₀	M×S
34.37	34.33	39.00	29.78	S ₁	
33.11	38.00	35.56	25.78	S ₂	
	34.37	34.81	27.00	تأثير المحلول المغذي (M)	

LSD 5 %

D	S	M	S×D	M×D	S×M	M×S×D
1.516	1.516	1.516	2.626	2.626	2.626	4.349

السالسلوك تأثيراً معنوياً إذ انفردت المعاملة D₂S₂ بإعطائها أعلى معدل بلغ 5.349 ملم، في حين أعطت المعاملة D₀S₁ أقل معدل لقطر الجذر بلغ 4.168 ملم. كما وجد أن التداخل الثنائي لديسبروكورفيل مع المحلول المغذي قد حقق زيادة معنوية في معدل قطر الجذر الرئيسي إذ أعطت D₁M₂ أعلى معدل بلغ 5.508 ملم، بينما أعطت المعاملة D₀M₀ أقل معدل بلغ 3.440 ملم. تشير النتائج المبينة في الجدول (8) أن تداخل حامض السالسلوك مع المحلول المغذي قد سبب زيادة معنوية في صفة قطر الجذر إذ حققت المعاملة S₂M₂ أعلى معدل بلغ 6.077 ملم، في حين حققت المعاملة S₂M₀ أقل معدل بلغ 4.061 ملم. أما بشأن التداخل الثلاثي فقد أوضحت النتائج المبينة في الجدول (8) وجود فروقات معنوية نتيجة هذا التداخل إذ تفوقت المعاملة D₁S₂M₂ بإعطائها أعلى معدل بلغ 6.167 ملم، قياساً بمعاملة المقارنة D₀S₀M₀ التي أعطت أقل معدل بلغ 3.240 ملم.

قطر الجذر الرئيس (ملم) : تبين النتائج الجدول (8) أن معدل قطر الجذر قد ازداد معنوياً نتيجة الرش بالديسبروكورفيل إذ تفوقت المعاملة D₁ على بقية المعاملات بإعطائها أعلى معدل بلغ 4.137 ملم، ثم تلاه المعاملة D₂ بمعدل بلغ 4.877 ملم، في حين أعطت معاملة المقارنة D₀ أقل معدل لصفة قطر الجذر بلغ 4.568 ملم. كما توضح نتائج الجدول (8) الفروق المعنوية نتيجة رش حامض السالسلوك إذ تفوقت المعاملة S₂ وسجلت أعلى معدل لقطر الساق الجذر بلغ 5.280 ملم، ثم تلاه المعاملة S₀ بمعدل 4.725 ملم، في حين أعطت المعاملة D₁ أقل معدل بلغ 4.655 ملم. كما نلاحظ من نتائج نفس الجدول أن صفة قطر الجذر قد تأثرت معنوياً نتيجة الرش بالمغذيات حيث سبب الرش بالمحلل المغذي زيادة معنوية إذ أعطت المعاملة M₂ أعلى معدل بلغ 5.280 ملم، ثم تلاه المعاملة M₁ بمعدل 2.088 ملم، بينما سجلت معاملة المقارنة M₀ أقل معدل بلغ 4.213 ملم. وكان للتداخل الثنائي بين الديسبروكورفيل وحامض

جدول (8) تأثير الرش بالديسبروكلوروفيل وحامض السالسيك والمحلل المغذي والتداخل بينهم في معدل قطر الجذر الرئيس (ملم)

S×D	المحلول المغذي			حامض السالسيك	ديسبروكلوروفيل
	M ₂	M ₁	M ₀	(S)	(D)
4.42	5.10	4.93	3.24	S ₀	D ₀
4.17	4.23	4.89	3.38	S ₁	
5.11	6.00	5.63	3.70	S ₂	
5.19	5.16	5.12	5.30	S ₀	D ₁
5.07	5.20	4.88	5.14	S ₁	
5.15	6.17	5.14	4.13	S ₂	
4.56	4.90	4.57	4.21	S ₀	D ₂
4.72	4.70	5.00	4.47	S ₁	
5.35	6.06	5.63	4.35	S ₂	
تأثير ديسبروكلوروفيل					
4.57	5.11	5.15	3.44	D ₀	M×D
5.14	5.51	5.05	4.86	D ₁	
4.88	5.22	5.07	4.34	D ₂	
تأثير السالسيك					
4.73	5.05	4.87	4.25	S ₀	M×S
4.66	4.71	4.92	4.33	S ₁	
5.28	6.08	5.47	4.06	S ₂	
	5.28	5.08	4.21	تأثير المحلول المغذي (M)	

LSD 5 %

D	S	M	S×D	M×D	S×M	M×S×D
0.29	0.29	0.29	0.51	0.51	0.51	0.88

شتلة¹⁻، بينما اعطت المعاملة D₀S₀ اعلى معدل بلغ 27.44 فرع شتلة¹⁻. كما وجد ان تداخل الديسبروكلوروفيل مع المحلول المغذي قد سبب زيادة معنوية لعدد التفرعات الجذرية حيث اعطت المعاملة D₂M₂ اعلى معدل بلغ 38.67 فرع شتلة¹⁻، بينما اعطت المعاملة D₀M₀ اقل معدل بلغ 24.44 فرع شتلة¹⁻. كما يلاحظ من نتائج الجدول (9) ان تداخل حامض السالسيك مع المحلول المغذي قد سبب زيادة معنوية اذ اعطت المعاملة S₂M₂ اعلى معدل بلغ 39.78 فرع شتلة¹⁻. بالقياس مع معاملة المقارنة S₀M₀ التي اعطت اقل معدل لعدد التفرعات الجذرية بلغ 26.67 فرع شتلة¹⁻. اما فيما يخص التداخل الثلاثي فقد اظهرت نتائج الجدول (9) ان رش حامض السالسيك والديسبروكلوروفيل والمحلل المغذي قد حقق زيادة معنوية لعدد التفرعات الجذرية حيث اعطت المعاملة D₁S₂M₂ اعلى معدل بلغ 44.33 فرع شتلة¹⁻، فيما اعطت المعاملة D₀S₀M₀ اقل معدل بلغ 21.00 فرع شتلة¹⁻.

عدد التفرعات الجذرية (فرع شتلة¹⁻) : اشارت النتائج الموضحة في الجدول (9) ان معدل عدد التفرعات الجذرية قد ازداد نتيجة لرش بالديسبروكلوروفيل حيث اعطت المعاملة D₂ اعلى معدل بلغ 34.89 فرع شتلة¹⁻، في حين اعطت معاملة المقارنة اقل معدل بلغ 28.56 فرع شتلة¹⁻. كما نلاحظ من نتائج الجدول (9) تفوقا معنويا نتيجة المعاملة بحامض السالسيك حيث اعطت المعاملة S₂ اعلى معدل بلغ 35.93 فرع شتلة¹⁻، ثم تلاه المعاملة S₂ بمعدل 31.33 فرع شتلة¹⁻، بينما اعطت معاملة المقارنة S₀ اقل معدل بلغ 30.85 فرع شتلة¹⁻. كما وجد ان الرش بالمغذيات قد حقق زيادة معنوية في عدد التفرعات الجذرية اذ اعطت المعاملة M₂ اعلى معدل بلغ 35.85 فرع شتلة¹⁻، ثم تلاه المعاملة M₁ بإعطائها معدل بلغ 33.81 فرع شتلة¹⁻، بينما اعطت المعاملة M₀ اقل معدل لعدد التفرعات الجذرية بلغت 28.44 فرع شتلة¹⁻. وكان للتداخل الثنائي بين الديسبروكلوروفيل وحامض السالسيك تأثيرا معنويا لمعدل عدد التفرعات الجذرية حيث اعطت المعاملة D₁S₂ اعلى معدل بلغ 38.67 فرع

جدول (9) تأثير الرش بالديسبركلوروفيل وحامض السالسليك والمحلول المغذي والتداخل بينهم في معدل عدد التفرعات الجذرية (فرع. شتلة⁻¹)

S×D	المحلول المغذي			حامض السالسلك	ديسبروكلوروفيل	
	M ₂	M ₁	M ₀	(S)	(D)	
27.44	31.33	30.00	21.00	S ₀	D ₀	
27.56	31.00	28.67	23.00	S ₁		
30.67	32.00	30.67	29.33	S ₂		
34.00	35.67	35.67	30.67	S ₀	D ₁	
31.33	32.33	32.00	29.67	S ₁		
38.67	44.33	41.33	30.33	S ₂		
31.11	33.67	31.33	28.33	S ₀	D ₂	
35.11	39.33	34.00	32.00	S ₁		
38.44	43.00	40.67	31.67	S ₂		
تأثير ديسبروكلوروفيل						
28.56	31.44	29.78	24.44	D ₀	M×D	
34.67	37.44	36.33	30.22	D ₁		
34.89	38.67	35.33	30.67	D ₂		
تأثير السالسليلك						
30.85	33.56	32.33	26.67	S ₀	M×S	
31.33	34.22	31.56	28.22	S ₁		
35.93	39.78	37.56	30.44	S ₂		
	35.85	33.81	28.44	تأثير المحلول المغذي (M)		
LSD 5 %						
D	S	M	S×D	M×D	S×M	M×S×D
1.39	1.39	1.39	2.41	2.41	2.41	4.17

والساييتوكاينات المؤثرة في عملي انقسام الخلايا واستطالتها [22]. مما ينعكس ايجابيا على الزيادة في قطر الساق الرئيس وارتفاع النبات وعدد التفرعات الخضرية الموضحة في الجدول (3 و 2 و 5). ان هذه النتائج تتماشى مع ما توصل اليه [23] الذي حصل على زيادة معنوية في صفات النمو الخضري كارتفاع النبات وقطر الساق وعدد الافرع والمساحة الورقية ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل. والتطابق نفسه حصل مع [24] الذي اثبت ان رش شتلات النارج بحامض السالسليك قد سبب زيادة في ارتفاع الشتلات وعدد الافرع والمساحة الورقية. وتتفق هذ النتائج مع ما توصل اليه [25] الذي حصل على زيادة معنوية في صفات النمو الخضري وما يترتب عليها من زيادة في ارتفاع النبات وقطر الساق الرئيس والمساحة الورقية نتيجة رش شتلات السدر بحامض السالسليك. تعزى اهمية المحلول المغذي (Foliartal) في تحسين النمو الخضري الى محتواه من العناصر الغذائية الاساسية للنمو (NPK)، تكمن هذه الاهمية اما عن طريق الاضافة المباشرة او من خلال زيادة امتصاصها من قبل التربة. وما ترتب على ذلك فان زيادة ارتفاع النبات وعدد الاوراق وعدد الافرع والمساحة الورقية وطول النبات قد يعود لتأثير العناصر الغذائية متجمعة فالنتروجين يعمل على زيادة عدد الخلايا وزيادة حجمها لدخوله في تركيب البروتين والاحماض النووية DNA و RNA المهمة في انقسام الخلايا واستطالتها فضلا عن دخوله في تكوين

المناقشة

ان الزيادة في صفات النمو الخضري والناجمة عن رش الديسبركلوروفيل الحاوي على نسبة عالية من الاحماض الامينية ولاسيما التركيز 300 ملغم.لتر⁻¹، ربما تعزى الى دور الاحماض الامينية التي تعد البادئ لتكوين الهرمونات ومنظمات النمو [14]، لذا تعتبر الاحماض الامينية من المنشطات الحيوية فهي تنشيط النمو وتشجع نمو النبات تحت الظروف المناخية غير الملائمة [15]. ادى الرش بالديسبركلوروفيل الي زيادة صفات النمو الخضري (ارتفاع النبات ،قطر الساق ،عدد الافرع ، المساحة الورقية) وفق الجداول (2 و 3 و 6) تتطابق هذه النتائج مع ما توصل اليه [16] عند رش شتلات نخيل التمر بالديسبركلوروفيل وبتركيز 300 ملغم لتر⁻¹. تتماشى هذه النتائج من النتائج الدراسات التي استعمل فيها مستحضرات حيوية احتوت على احماض امينية [17] [18] و [19] تؤثر منظمات النمو النباتية ومنها حامض السالسليك في الصفات الفسيولوجية مثل شكل النبات الاصلي وتحفيز عملية التمثيل الضوئي وتنشيط امتصاص الايونات المعدنية وتأخر شيخوخة الاوراق وتثبيت النتروجين [20]. [21] اهمية حامض السالسليك في تنظيم امتصاص الايونات والتوازن الهرموني في فتح وغلق الثغور. تعزى الزيادة في صفات النمو الخضري الناتجة عن رش حامض السالسليك ولاسيما التركيز 200 ملغم. لتر⁻¹. الى دوره في تنشيط النمو وزيادة مستوى الهرمونات النباتية كالأوكسينات

الاجابية للنتروجين من خلال اسهامه في تصنيع صبغة الكلوروفيل واشتراكه في تركيب الوحدات Prophyryns الداخلية في تركيب الصبغة [27] وتتطابق نتائج مع [28] اللذين حصلوا على زيادة في قطر الساق وعدد الافرع و المساحة الورقية نتيجة رش شتلات السدر بالنتروجين.

بعض الصفات الفيزو كيميائية لشتلات النارنج المحلي *citrus aurantium* L. مجلة ذي قار للبحوث الزراعية 1(2):43-55.

12- SAS (2012) Statistica Analysis System, User's Guide. Statistical .Version 9.1th. SAS. Inc. Cary. N.C. USA.

13- المحمدي ، شاكرا مصلح وفاضل مصلح المحمدي (2012) الاحصاء وتصميم التجارب. دار اسامة للنشر والتوزيع. عجمان. الاردن.

14-Singh, B. K (1999) Plant amino acids: Biochemistry and Biotechnology. Marcel Dekker Inc. New York. USA. 648 P

15-Dabrowski, Z.T (2008) Biostimulators in modern agriculture , Vegetable Crops. Warsa

16- الزبيدي، منهل نحش حامي (2016) تأثير وسط النمو والرش بحامض الساليسليك والمغذي العضوي في نمو شتلات نخيل التمر *phoenix dactylifera* L. اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة - جامعة بغداد، العراق.

17- Osman, S.M. (2010). Effect of mineral, Bio-NPK soil application of young olive trees and foliar fertilization on leaf and shoot chemical composition. Research Journal of Agriculture and Biological Science , 6(3):311-318.

18-Martin, J (2012) Impact of marine extracts applications on cv. Syrah grape (*Vitis vinifera* L.) yield components, harvest juice quality parameters, and nutrient uptake. A Thesis, the Faculty of California Polytechnic State University, San Luis Obispo.

19-Shaheen, M. G., S. M.; Abdel-Wahab, E. A. Hassan and Abdel Aziz M.R.A. (2012) Vegetative Growth and Quality of Crimson Seedless Grapevines. Journal of Horticultural Science & Ornamental Plants 4 (3): 260 – 266.

20-Verma, A., Malik C.P., Sinsinwar Y.K. and Gupta V.K., (2009). Yield Parameters Responses in a Spreading (ev. M-13) and Semi-Spreading (ev. Girnar-2) Types of Groundnut to six Growth Regulators. American-Eurasian J. Agric. And Environ. Sci., 6(1): 88-91.

21-Popova , L.T. Pancheva. and Uzunova A .(1990) Salicylic acid: properties, biosynthesis and physiological Rol. Bul. G. J. plant. physiol. 23 (1-2): 85-93.

22-Sarawy, S.M.A.; E. A. Mohamed and Hassan H. S. A. (2010) Effect of foliar sprays with potassium nitrate and mono-potassium phosphate on leaf

الحامض الاميني Tryptophan الذي يعد البادئ لتكوين الاوكسينات ذات الدور المباشر في الانقسامات الخلوية والاستطالة وان نقصه يؤدي الى انخفاض تصنيع البروتينات ومعظم المركبات اللازمة للنمو ومنها الكربوهيدرات. بالإضافة الى دوره في زيادة تصنيع الكلوروفيل حيث ان 70 % من نتروجين الورقة على اكثر من نصف المحتوى الكلي للنتروجين [26] . ويمكن ملاحظة التأثيرات

المصادر

1-Ismail M.J. Zhang. (2004) postharvest citrus diseases and their control. Outlooks pest Manag. 1 (10), 29-35.

2-German . M.A (1997) Haploid in citrus. In: Jain, S.M., Sopory .S. Kand Veilleux , R.E.(Eds.) In vitro haploid production in higher plant .5:195-217. Kluwer Academic publisher.

3-الخفاجي، مكي علوان (2014) منظمات النمو النباتية تطبيقاتها البستانية، الدار الجامعية للطباعة والنشر والترجمة - وزارة التعليم العالي - جامعة بغداد - العراق.

4-Kanaan, T:S.N. Singh; Harinder .S: Rattan pal and Dhaliwal H.S. (1999) Effect of foliar and Soilar application of Urea on dry matter production ,chlorophyll content and NPK status of citrus nursery plants. Department of Horticulture. Panjab. Agricultural University. India.

5- الجنابي ، عدنان علي خليفة (2017) تأثير التسميد العضوي نيكامين ماكس والمحلول المغذي سنرجون في نمو فساتل صنفين من نخيل التمر سكري واشرسى *phoenix dactylifera* L. رسالة ماجستير .كلية الزراعة - جامعة تكريت.

6- Nezi, D; E.M; Lodolini, K. chelian, G. Bonanmi and F. Zucchini (2002) physiological response to several organic compounds applied to primary leaves of cowpea (*vigna Sinensis* L.). Acta. Hort. CISHS 594:309-314

7- اسماعيل ، علي عمار (2011) استجابة اشجار الزيتون . *Olea europaea* L الفتية صنف صورياني للتغذية الورقية بالاحماض الامينية والعضوية والبورون مجلة الانبار للعلوم الزراعية .(9):2.

8-المشهداني، محمد علي زين الدين (2013) تأثير الرش بحامض الساليسليك و وحامض الهيوميك وال foliartal في نمو شتلات السدر صنف تفاحي *Ziziphus mauritiana* Lamk ، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد.

9-Hayat , Q.: M. Ir fam, and Ahmad (2010) Effect of Exogenous Salicylic acid under changing environment .Areview. Environ..Exp.BOT.68:14-25.

10- العيسوي، باسم عبد الحميد (2013) تأثير بعض الاصول والرش بالسايتوكاينين CPPU وحامض الساليسليك في نمو البرتقال المحلي. رسالة ماجستير - كلية الزراعة - جامعة الانبار.

11- عبد الواحد، محمود شاكر وعقيل هادي عبد الواحد ورواء هاشم حسون (2012) تأثير الرش بحامض الاسكوربيك والساليسليك في

شكلات السدر صنف تفاحي *Ziziphus mauritiana* Lamk رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد.

26-Wample, R. L., S. E. Spayed: R.G. Evans, and R.G. Stevens. (1991). nitrogen fertilization and factors in fluencing grapevine cold hardiness. Inter. Symposium on nitrogen in grapes and wine, 120-125. Seattle, 18-19 June. (Amer. J. Enol. Vitic., Davis, USA). Heyland, K.V. and Werner, A. 2000. Wheat and wheat improvement. Agron. J. 3(2):95-103.

27-Havlin, J. L., J. D. Beaton; S. L. Tisdale and W. L. Nelson (2005) Soil Fertility and Fertilizers. 7th ed. Upper Saddle River, New Jersey 07458.

28-Deng, C.Y.; F. Maojian, and Futian P. J. Yu. (2006). Storage and remobilization of nitrogen by chinese jujube (*Z. jujube* var. *Invermisrehd*) seedling as affected by timing of N15 supply. Agr. Sci. China. Vol. 5 Issue 10 p: 773 – 779.

mineral contents, fruit set, yield and fruit quality of olive trees grown under sandy soil conditions. Am.-Euras. J. Agric, Environ. Sci. 8 (4), P.420-430.

23-AL- Taey, D. K.A (2009) Effect of spraying acetyl salicylic acid to reduce the damaging effects of salt water stress on orange plants (*citrus sinensis* L). Journal of Kerbala University

24- عبد الواحد ، محمود شاكر وعقيل هادي عبد الواحد ورواء هاشم

حسون (2012) تأثير الرش بحامض الاسكوربيك والساليسليك في بعض الصفات الفيزيوكيميائية لشتلات النارنج المحلي *citrus aurantium* L. مجلة ذي قار للبحوث الزراعية 1(2):43-55.

25-المشهداني ، محمد علي زين الدين (2013) تأثير الرش بحامض الساليسليك و وحامض الهيوميك وال foliartal في نمو

Effect of AL- Disperchlorophyll, Salicylic acid and nutrition solution Foliartal in Characteristics of vegetative growth of mandarin – CV clementine

Kh. A.S. Al-Himdany , H.M.TA.-AL-Samarraay

Department of Horticulture and Landscape Design , College of Agriculture , University of Tikrit, Tikrit, Iraq

Abstract

This experiment was conducted at the Lath house of department of horticulture and garden engineering Agriculture College - Tikrit University on the season of 2017- 2018, to study the effect -of Disper chlorophyll, Salicylic acid and nutrition foliartal solution on vegetative growth of Mandarin –var.Climentene. eighty one saplings were selected from local orange of age of two years that grafted on Bitter orange rootstocks. Sprayed on with Disper chlorophyll three levels(0, 150 and 300 mg.l⁻¹) and Salicylic acid three levels(0, 100 and 200 mg.l⁻¹) and nutrition solution three levels(0, 0.5 and 1 mg.l⁻¹) The experiment planned based on factorial experiment on Randomized Complete Block Design (RCBD), with three replicates. The results were analyzed using of SAS program and the means were compared using of LSD at probability of 0.05, The result showed: The spraying of saplings with Disper chlorophyll which got significantly high increasing in plant length -stem diameter, branch number, leaves area, root number -root length -root branches which were (30.56cm, 3.56 mm, 13.26 branches, 4281 cm², 31.16cm, 5.14mm, 34.89 secondary roots) successively, All those values compared to the control treatment (no addition), which got lower than those values for the same characteristics. In particular focus 300mg.l⁻¹ that exceed the rest of concentrations. The results showed that the treatment of spraying with Salicylic acid, significantly, increased the plant length -stem diameter - leave area, branch number- leave content Of chlorophyll - root number -root length -root branches which were (29.26 cm, 3.62 mm- 158.7 leaves-13.18 branches, 5.28mm, 35.93 secondary roots successively All those values compared to the control treatment (no addition), which got lower than those values for the same characteristics. The effect of spraying nutrition solution was found superiority focus 1 mg.l⁻¹ gave the highest the plant length, leave number, leave area, branch number, root length, root branches which were (28.67 cm, 150.9 leaves-13.19 branches, 4483 cm², 34.81 cm, 5.28mm, 35.85) secondary roots successively All those values compared to the control treatment (no addition), which got lower than those values for the same characteristics. As for bilateral interactions and triple overlap there were significant differences as a result of these interactions.