تأثير بعض المعاملات في نمو الفروع الجانبية لصنفين من نباتات الجربيرا *Gerbera jamesonii* وتجذيرها

هالة شاكر ستار عمـار عمـر الأطرقجي
قسم البستنة وهندسة الحدائق/كلية الزراعة والغابات/ جامعة الموصل/العراق

الخلاصة

أجريت الدراسة في مشتل كلية الزراعة والغابات/جامعة الموصل خلال المدة من شباط/٢٠٠٦ ولغاية تشرين الأول/٢٠٠٦ على نباتات الجربيرا *Gerbera jamesonii* صنفي Estafette ذي الزهرة الحمراء وصنف Essandre ذي الزهرة الصفراء، وقد شملت الدراسة قرط القمة النامية للنباتات أو تركها فضلا عن الرش بالبنزايل أدنين Benzyl adenine (BA) بتراكيز ٢٥٠ و ٥٠٠ ملغم/لتر والسايكوسيل Cycocel (CCC) بتراكيز ٥٠٠ و ١٠٠٠ ملغم/لتر، ونفذت التجربة العاملية باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Factorial Experiment within Randomized Complete Block Design بثلاثة قطاعات وأربعة نباتات للمعاملة لكل قطاع، أشارت النتائج المتحصل عليها إلى أن رش النباتات بالبنزايل أدنين بتركيز ٥٠٠ ملغم/لتر إلى الحصول على اكبر القيم المعنوية لعدد للفروع إذ بلغ ١,٨٣ فرع/نبات، وتم تجذير جميع الفروع المحصودة في نهاية مدة الدراسة بدون مشكلة، وكونت الفروع المأخوذة من الصنف الأصفر اكبر عدد للجذور وطول أطول جذر ووزنها الرطب والجاف في حين كونت الفروع المأخوذة من النباتات غير المقروطة أطول الجذور واكبر وزن جاف لها، وأدى رش النباتات الأم بالسايكوسيل إلى الحصول على اكبر عدد للجذور فضلاً عن زيادة وزنها الرطب والجاف.

المقدمة

يعد نبات الجربيرا *Gerbera jamesonii* Bolus ex. Hook f. أحد أفراد العائلة المركبة Asteraceae (Bailey، ١٩٦٩)، وهو نبات عشبي معمر ذي ساق رايزومية قصيرة، تنمو على طولها الجذور وتتجمع عليها العديد من الأوراق بشكل وردة Rosette (Kessler ، ٢٠٠٦).

تستخدم البذور في إكثار النبات التي تزرع على درجة حرارة ٢٠° م لتنبت خلال أسبوعين وتحتاج إلى ٦–٧ أسابيع لتنقل النباتات الناتجة إلى الأصص النهائية، كذلك تستخدم الأفرع القاعدية النامية على الرايزوم الأم في عمل عقل طرفية، فضلاً عن استخدام الزراعة النسيجية في الإكثار، وتتميز الطريقتان السابقتان بأن النباتات الناتجة تكون مشابهة للنبات الأم(Hartmann وآخرون ، ٢٠٠٢)، وكذلك يمكن استخدام التفسيخ للنبات الأم إذ تقلع النباتات بعمر سنة أو أكثر وتفصل الأفرع المجذرة عن النبات الأم وتستخدم كنباتات جديدة.

تتميز كثير من نباتات الزينة بظاهرة السيادة القمية، والتي يمكن وصفها بأنها التثبيط المتلازم Correlative inhibition للبراعم الجانبية بفعل البرعم الطرفي، وتتضح هذه الظاهرة بالتثبيط الكامل أو الجزئي لنمو وتطور تلك البراعم بسبب النمو النشط للبرعم الطرفي (عبدول، ١٩٨٧). ومن الناحية التطبيقية تستخدم عدة معاملات لغرض إنهاء السيادة القمية في الأفرع منها: قرط أطراف الفروع أو إزالة الأوراق الفتية أو المعاملة بمثبطات نقل الاوكسين أو المعاملة بالسايتوكاينينات فضلا عن معاملات أخرى (Hillman ، ١٩٨٤). وتعد عملية القرط من الوسائل المهمة لزيادة نشاط البراعم الجانبية أسفل منطقة القرط، فقد ذكرت البنا (١٩٨٨) في دراستها عن المقارنة بين إتلاف القمة النامية بقلم رصاص مبري أو قرط البرعم الطرفي لنباتات الديفنباخيا *Dieffenbachia amoena* صنف "tropic snow" أن إتلاف القمة النامية أدى إلى زيادة معنوية في عدد البراعم النامية في مقابل معاملة المقارنة. وبين Omer وآخرون (١٩٩٧) في دراستهم على نبات *Hibiscus sabdariffa* L. ، أن القرط أدى بشكل عام إلى زيادة عدد الفروع/نبات. وبين Fay و Throop (٢٠٠٥) أن تفريع النباتات يزداد عند تحطيم المرستيم الطرفي سواء ميكانيكياً أو بالتقرحات المرضية، إذ لاحظا أن تحطيم المرستيم الطرفي ميكانيكيا لنبات *Silphium integrifolium* قد أدى إلى زيادة معنوية عدد الفروع الجانبية في مقابل معاملة المقارنة.

مستل من رسالة الماجستير للباحث الأول.
تاريخ تسلم البحث/ / ٢٠٠٨ وقبوله ٢٠٠٨/٤/٣

وجد Banko و Stefani (١٩٩٧) أن رش نبات النزناز *Portulaca grandiflora* بعدد من منظمات النمو كل على انفراد، ومن ضمنها BA بتراكيز ٦٢,٥، ١٢٥، ٢٥٠ ملغم/لتر فضلا عن معاملة المقارنة عند إنتاجها كنبات أصص، أن استخدام التركيز ٢٥٠ ملغم/لتر من BA أدى إلى تشجيع نمو الفروع الجانبية على الفروع الرئيسة التي زادت بمقدار ١٤٣٪ في مقابل معاملة المقارنة، وتشير العديد من المصادر إلى أن معاملة النباتات بالسايكوسيل بتراكيز مختلفة يؤدي إلى زيادة عدد الفروع الجانبية للنبات من خلال إعاقة السيادة القمية للنبات (Shepherd و Singh، ١٩٩٩ و Sreekala وآخرون، ٢٠٠٠).

ومن جهة أخرى وجد Read و Hoysler (١٩٦٩) عند معاملتهما للعقل العشبية لعدد من نباتات الزينة بمعوقات النمو، أن أفضل النتائج لتجذير الفروع أمكن الحصول عليها عند معاملة عقل نبات الداؤودي Chrysanthemum صنف "Wanda" بتركيز ٢٥٠٠ ملغم/لتر من B-9، إذ ازداد معنوياً عدد الجذور وطولها ووزنها الرطب والجاف في مقابل قيم معاملة المقارنة، في حين أدت المعاملة بالسايكوسيل بتركيز ١٠٠٠ و ٢٥٠٠ ملغم إلى إعاقة التجذير في مقابل معاملة المقارنة. وأشار Maene و Debergh (١٩٨٢) إلى أن نسبة التجذير الفروع تقل بزيادة تركيز BA الذي رش على نبات"*Cordyline terminalis* L. "Celestine Queen، إذ بلغت نسبة التجذير١٠٠٪ في العقل المحصودة من النباتات التي عوملت بـ BA بتركيز ١٠٠ ملغم/لتر وانخفضت إلى ٤٨٪ في العقل المحصودة من نباتات عوملت بـ BA بتركيز ٥٠٠ ملغم/لتر، وذكرت عبد القادر (١٩٩٩) في دراسة أجرتها على نبات الدراسينا العطرية *Dracaena fragrans* ، أن عدد الجذور وطولها ازداد ولكن بشكل غير معنوي عندما أخذت من النباتات المقروطة بالمقارنة مع العقل المأخوذة من النباتات غير المقروطة، وان أفضل القيم لعدد الجذور وطولها تم الحصول عليها عندما عوملت النباتات الأم بـ ٢٥٠ ملغم BA/لتر بالمقارنة مع النباتات المعاملة بـ ٥٠٠ ملغم BA/لتر أو نباتات المقارنة، ووجد Yasmin وآخرون (٢٠٠٣) أن معاملة عقل نبات Mung bean بـ IAA مع تراكيز مختلفة من kinetin أدى إلى زيادة في عدد الجذور إذ بلغ ١٦,٧ جذر/عقلة في مقابل ٩,٧ جذر عند استخدام IAA لوحده.

تهدف التجربة إلى بيان تأثير معاملة النباتات الأم بالبنزايل أدنين أوالسايكوسيل في تجذير الفروع الجانبية المأخوذة من صنفين من نباتات الجربيرا عند استخدامها في الإكثار الخضري.

مواد البحث وطرائقه

اشتملت الدراسة العوامل التالية: الأصناف إذ تمت المقارنة بين صنفين لنباتات الجربيرا *Gerbera jamesonii* Bolus ex. Hook f. هما: Estafette ذي الأزهار الحمراء والصنف Essandre ذي الأزهار الصفراء، والقرط فقد تم إتلاف القمة النامية لنصف نباتات التجربة يدوياً بوساطة مشرط جراحي بمسافة ١- ١,٥سم في ٧ شباط ٢٠٠٦، فضلاً عن الرش بمنظمات النمو إذ استخدم في الدراسة منظم النمو البنزايل أدنين 6–Benzylaminopurine (BA) بثلاث مستويات هي صفر و ٢٥٠ و ٥٠٠ ملغم/لتر وكذلك السايكوسيل tri methyl (2-chloro-ethyl)] [ammonium chloride (CCC) بتركيز ٥٠٠ و ١٠٠٠ ملغم/لتر ولم تجر أي معاملة متداخلة بين المستويات المختلفة لمنظمي النمو موضوع الدراسة، نفذت عملية رش النباتات في ٢١ شباط ٢٠٠٦ في الصباح الباكر أي بعد أسبوعين من إتلاف القمة النامية، وجرت رشة ثانية لمنظمات النمو المذكورة بعد أسبوعين من الرشة الأولى، وبذلك اشتملت الدراسة خمسة مستويات من منظمات النمو، إذ تم معاملة النباتات رشاً على المجموع الخضري لحد البلل باستخدام ٣٠ مل/نبات، بعد إضافة مادة ناشرة (بضع حبات من مسحوق الغسيل) إلى محلول الرش. تم حصاد الفروع التي زاد طولها عن ١سم المتكونة على النباتات ولجميع المعاملات في ٢٠٠٦/٩/٢٦، علماً بأن هناك عدد من الفروع كانت مجذرة عند حصادها، وتم معاملتها بمسحوق التجذير Indole -3- butyric acid (IBA)، إذ تم تحضير مسحوق وفقاً لما ذكره Hartmann وآخرون (٢٠٠٢) يحوي على IBA بتركيز ٠,٤٪ ومبيد البينوميل بتركيز ٢٥%، ثم زرعت الفروع المعاملة بعمل فتحات أكبر من قطر الفرع في وسط الزراعة المكون من رمل بناء مغسول موضوع في صناديق فلينية بطول ٧٠سم وعرض ٥٠سم، ورشت الفروع المزروعة بالماء رشاً خفيفاً في اليوم الأول وتم تغطيتها بالنايلون الزراعي الشفاف مع استمرار رش الفروع أو ريها بالماء حسب الحاجة، ثم قلعت الفروع بعد مرور٧ أسابيع وتم تسجيل

البيانات الآتية:عدد الفروع التي يزيد طولها عن ١,٥ سم وعدد الجذور/فرع وطول أطول جذر (سم) والوزن الرطب والجاف للجذور (غم) بعد تجفيفها في فرن كهربائي على درجة ٧٥° م. وقد نفذت التجربة العاملية التي ضمت ثلاثة عوامل هي: الصنف الأحمر والأصفر وقرط القمة النامية وبدون قرط فضلاً عن خمسة مستويات من منظمات النمو باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكامل The Factorial Experiment within Randomized Complete Block Design بثلاثة قطاعات و ٤ نباتات للمعاملة في القطاع أجري التحليل الإحصائي بالحاسوب باستخدام برنامج SAS (١٩٩٦) وتم اختبار النتائج حسب اختبار دنكن المتعدد المدى تحت مستوى احتمال ٥٪ وفقاً لما ذكره الراوي وخلف الله (١٩٨٠).

النتائج والمناقشة

عدد الفروع/نبات: تشير نتائج الجدول(١) إلى تباين الصنفين موضوع الدراسة في عدد الفروع المتكونة معنويا إذ تكون ١,٨١ فرع/نبات لنباتات الصنف الأصفر، وأدى القرط إلى زيادة معنوية في عدد الفروع النامية، وتشير النتائج إلى أن الرش بتركيز ٥٠٠ ملغم /لتر BA أو ١٠٠٠ ملغم/لتر CCCقد أدى إلى زيادة معنوية في عدد الفروع النامية. وسجل أكبر عدد للفروع لنباتات الصنف الأصفر المقروطة إذ بلغ ١,٩٩ فرع/نبات وانحدرت هذه القيمة إلى ١,٣٤ فرع/نبات لنباتات الصنف الأحمر بدون قرط. وتشير البيانات إلى أن نباتات الصنف الأصفر المعاملة بـ ٥٠٠ ملغم / لتر BA سجلت أكبر عدد للفروع إذ بلغ ١,٩٥ فرع/نبات ولم تختلف هذه القيمة معنويا مع معظم قيم التداخلات الأخرى. وسجلت أكبر القيم لعدد الفروع عند قرطت النباتات ورشت بالسايكوسيل بتركيز ٥٠٠ و ١٠٠٠ ملغم/لتر إذ بلغت ١,٩٣ و ٢,٠٨ فرع/نبات على التوالي. وأظهرت نتائج التداخل الثلاثي للعوامل موضوع الدراسة أن أكبر القيم لعدد الفروع/نبات بلغت ٢,١٢ و٢,١٦ فرع لنباتات الصنف الأصفر المقروطة والمعاملة بتركيز ٥٠٠ و ١٠٠٠ ملغم /لتر CCC، على التوالي.

الجدول (١): تأثير قرط القمة النامية والرش بمنظمات النمو في عدد الفروع/نبات لصنفين من نباتات الجربيرا *G. jamesonii* .

الصنف	القرط	تركيز منظم النمو(ملغم/لتر)					تداخل الصنف والقرط	تأثير الصنف
		صفر	BA٢٥٠	BA٥٠٠	CCC٥٠٠	CCC ١٠٠٠		
أحمر	قرط	١,٦٦أ-هـ	١,٧٣أ- د	١,٧٥أ- د	١,٧٥أ- د	٢,٠٠أ ب	١,٧٨أب	١,٥٦ب
	بدون	١,١٢هـ	١,٢٥د هـ	١,٦٦أ–هـ	١,٢٥د هـ	١,٤١ب-هـ	١,٣٤ج	
أصفر	قرط	١,٨٣أ- د	١,٨٧أ-ج	٢,٠٠أ ب	٢,١٢أ	٢,١٦أ	١,٩٩أ	١,٨١أ
	بدون	١,٣٣ج-هـ	١,٧٥أ- د	١,٩١أ-ج	١,٥٠ب-هـ	١,٦١أ-هـ	١,٦٢ب	
تداخل الصنف ومنظم النمو	أحمر	١,٣٩ج	١,٤٩ب ج	١,٧٠أ-ج	١,٥٠ب ج	١,٧٠أ-ج	تأثير القرط	
	أصفر	١,٥٨أ-ج	١,٨١أ-ج	١,٩٥أ	١,٨١أ-ج	١,٨٩أب		
تداخل القرط ومنظم النمو	قرط	١,٧٥أ-ج	١,٨٠أ ب	١,٨٧أ ب	١,٩٣أ	٢,٠٨أ	١,٨٨أ	
	بدون	١,٢٢د	١,٥٠ب-د	١,٧٩أ ب	١,٣٧ج د	١,٥١ب- د	١,٤٨ب	
تأثير منظم النمو		١,٤٨ب	١,٦٥ أب	١,٨٣أ	١,٦٥أب	١,٨٠أ		

قيم المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاتها كل على انفراد لا تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال ٥ ٪.

عدد الجذور/فرع: تشير النتائج في الجدول(٢) إلى تباين الأصناف موضوع الدراسة في عدد الجذور المتكونة معنوياً عند تجذير كل فرع بعد فصله عن النبات الأم، إذ سجل أكبر عدد للجذور ١٩,٣٤ جذر/فرع للصنف الأصفر، وأدى القرط إلى زيادة عدد الجذور معنويا إذ بلغ ١٦,١٠ جذر/فرع عندما أخذت الفروع من نباتات مقروطة في مقابل ١٢,٩٣جذر/فرع للنباتات غير المقروطة، وكذلك سجل أكبر

عدد معنوي للجذور عندما جمعت الفروع من نباتات رشت بتركيز ١٠٠٠ ملغم/لترCCC إذ بلغ ١٩,٨١ جذر/فرع. وتشير البيانات إلى أن أكبر عدد للجذور/فرع بلغ ٢٢,٦٤ جذر عندما أخذت من نباتات الصنف الأصفر المقروطة وقلت جميع قيم التداخلات الأخرى عنها معنويا. ويلاحظ من البيانات أن إضافة البنزايل أدنين أدى إلى التقليل من عدد الجذور/فرع عند دراسة بيانات كل صنف على انفراد في مقابل معاملة المقارنة، ولكن كان لمعاملة النباتات الأم بالسايكوسيل تأثيراً تحفيزياً لاسيما عند استخدام التركيز ١٠٠٠ ملغم/لتر. وكونت العقل المأخوذة من النباتات المقروطة عدد أكبر من الجذور تحت أي تركيز من منظمات النمو المستخدمة مع ما يقابله عند عدم القرط، وكان أكبر عدد للجذور ٢٢,٤١ جذر/فرع عندما قرطت النباتات الأم مع الرش بتركيز ١٠٠٠ ملغم/لترCCC ، ومن مراجعة بيانات التداخل المشترك لعوامل موضوع الدراسة أنه كان لاستخدام السايكوسيل وبكلا تركيزيه تأثيراً واضحاً في زيادة عدد الجذور/فرع ولاسيما عند استخدام التركيز ١٠٠٠ ملغم/لتر تحت التداخلات المختلفة في مقابل معاملة المقارنة، إذ سجلت عند هذا التركيز أكبر القيم إذ بلغت ٣٠,٨٣ جذر/فرع لنباتات الصنف الأصفر المقروطة.

الجدول (٢): تأثير قرط القمة النامية والرش بالبنزايل أدنين والسايكوسيل في عدد الجذور/فرع لصنفين من نباتات الجربيرا *G. jamesonii* .

الصنف	القرط	تركيز منظم النمو(ملغم/لتر) صفر	٢٥٠ BA	BA٥٠٠	٥٠٠ CCC	١٠٠٠ CCC	تداخل الصنف والقرط	تأثير الصنف
أحمر	قرط	٨,٥٠ ح ط	٦,٦٦ط ي	٤,٨٣ي	١٣,٨٣هـ و	١٤,٠٠هـ و	٩,٥٦ج	٩,٧٠ب
	بدون	١٠,٧٥زح	٨,٠٠ ط	٥,٧٥ط ي	١١,٥٠وز	١٣,١٦هـ ز	٩,٨٣ج	
أصفر	قرط	٢٣,٣٧ ب	٢٠,٠٠ج	١٥,٥٠دهـ	٢٣,٥٠ ب	٣٠,٨٣أ	٢٢,٦٤أ	١٩,٣٤أ
	بدون	١٧,١٦ د	١٣,١٢هـ ز	١١,٢٥وز	١٧,٤١د	٢١,٢٥ب ج	١٦,٠٤ب	
تداخل الصنف ومنظم النمو	أحمر	٩,٦٢هـ	٧,٣٣ و	٥,٢٩ ز	١٢,٦٦د	١٣,٥٨د	تأثير القرط	
	أصفر	٢٠,٢٧ب	١٦,٥٦ج	١٣,٣٧د	٢٠,٤٥ب	٢٦,٠٤أ		
تداخل القرط ومنظم النمو	قرط	١٥,٩٣ج د	١٣,٣٣هـ	١٠,١٦وز	١٨,٦٦ب	٢٢,٤١أ	١٦,١٠أ	
	بدون	١٣,٩٥هـ	١٠,٥٦ و	٨,٥٠ ز	١٤,٤٥دهـ	١٧,٢٠ب ج	١٢,٩٣ب	
تأثير منظم النمو		١٤,٩٤ج	١١,٩٤ د	٩,٣٣هـ	١٦,٥٦ب	١٩,٨١أ		

قيم المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاتها كل على انفراد لا تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال ٥ ٪.

طول أطول جذر/فرع (سم): تشير النتائج في الجدول (٣) إلى اختلافات معنوية في طول الجذور المتكونة على الفروع وفقا للصنف، وكان طول أطول جذر للفروع المأخوذة من النباتات غير المقروطة أطول معنويا إذ بلغ ٩,٠٦سم. وسجلت أكبر القيم لهذه الصفة ١٠,٥٠سم للفروع المأخوذة من نباتات غير معاملة بمنظمات النمو، وأدى استخدام أي تركيز من تراكيز منظمات النمو موضوع الدراسة إلى انخفاض معنوي في قيم طول أطول جذر في مقابل معاملة المقارنة. وظهرت اختلافات معنوية في قيم هذه الصفة عند زراعة فروع الصنف الأحمر عند قرط أو بدون قرط النباتات الأم إذ سجلت أكبر القيم ٩,٥٣سم عند عدم قرط الصنف الأحمر. وتشير البيانات إلى أن رش نباتات الصنفين كلاهما بأي من

تراكيز موضوع الدراسة يؤدى إلى تقليل معنوي في قيم هذه الصفة في مقابل معاملة المقارنة. وبينت النتائج أن أطول الجذور أمكن الحصول عليها عندما أخذت الفروع من نباتات لم تقرط ولم تعامل بأي من تراكيز منظمات النمو. وأظهرت نتائج التداخل الثلاثي للعوامل موضوع الدراسة إن استخدام أي من تراكيز منظمات النمو وتحت التداخلات المختلفة قد أدى إلى تقليل من طول أطول جذر في مقابل معاملة المقارنة لكل منها، وسجلت أكبر القيم ١٣,٢٥سم عند زراعة الفروع المأخوذة من نباتات الصنف الأحمر بدون قرط وغير معاملة بمنظمات النمو.

الجدول (٣): تأثير قرط القمة النامية والرش بالبنزايل أدنين والسايكوسيل في طول أطول جذر (سم) لصنفين من نباتات الجربيرا *G. jamesonii* .

الصنف	القرط	تركيز منظم النمو(ملغم/لتر)					تداخل الصنف والقرط	تأثير الصنف
		صفر	BA ٢٥٠	BA٥٠٠	٥٠٠ CCC	١٠٠٠ CCC		
أحمر	قرط	٦,٩١وح	٦,٤١و-ط	٥,٩١ ز-ط	٦,٢٥و-ط	٥,١٦ط	٦,١٣ج	٧,٨ب
	بدون	١٣,٢٥أ	١٠,٣٧ب د	٧,٣٧وز	٩,٩٣ب-د	٦,٧٥و-ح	٩,٥٣أ	
أصفر	قرط	١٠,٦٦ب ج	١٠,٠٠ب د	٩,٥٦ج د	٧,٠٠و-ح	٥,٧٥ح ط	٨,٥٩ب	٨,٥٩أ
	بدون	١١,١٦ب	٧,٥٦هـ و	٦,١٦و-ط	٩,٢٥ج د	٨,٨٧دهـ	٨,٦٠ب	
تداخل الصنف ومنظم النمو	أحمر	١٠,٠٨أ	٨,٣٩ ب	٦,٦٤د هـ	٨,٠٩ب ج	٥,٩٥هـ	تأثير القرط	
	أصفر	١٠,٩١أ	٨,٧٨ ب	٧,٨٦ب ج	٨,١٢ب ج	٧,٣١ج د		
تداخل القرط ومنظم النمو	قرط	٨,٧٩ ب-د	٨,٢٠جـهـ	٧,٧٣هـ	٦,٦٢و	٥,٤٥ ز	٧,٣٦ب	
	بدون	١٢,٢٠أ	٨,٩٦ ب ج	٦,٧٧و	٩,٥٩ب	٧,٨١د هـ	٩,٠٦أ	
تأثير منظم النمو		١٠,٥٠ أ	٨,٥٨ ب	٧,٢٥ ج	٨,١٠ ب	٦,٦٣ ج		

قيم المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاتها كل على انفراد لا تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال ٥ ٪.

الوزن الرطب للجذور/فرع (غم): تشير النتائج في الجدول (٤) إلى أن الفروع النامية على نباتات الصنف الأصفر قد كونت أكبر وزن رطب للجذور٣,٤٠غم في مقابل١,٧٦غم للصنف الأحمر والتي قلت عن سابقتها معنويا، وسجل أقل وزن رطب للجذور ١,٦٤ غم عندما أخذت الفروع من نباتات رشت بتركيز ٥٠٠ ملغم/لترBA، في حين أدت المعاملة بالسايكوسيل بتركيز٥٠٠ و ١٠٠٠ملغم/لتر إلى زيادة معنوية في مقابل المعاملة المذكورة أنفاً. ويلاحظ أن أقل القيم للوزن الرطب للجذور١,٣٦غم للفروع المأخوذة من نباتات الصنف الأحمر غير المقروطة، في حين سجلت أكبر القيم٣,٨١غم للفروع المأخوذة من نباتات الصنف الأصفر بدون قرط. وسجلت أكبر القيم للوزن الرطب للجذور ٤,٠٢ و ٤,٢٥ غم عندما أخذت الفروع من نباتات الصنف الأصفر المرشوشة بتركيز٥٠٠ و١٠٠٠ملغم /لترCCC ، على التوالي. ومن جهة أخرى سجلت أكبر قيمة للوزن الرطب في الجذور عندما رشت النباتات المقروطة وبدون قرط بالسايكوسيل بتركيز١٠٠٠ملغم/لتر إذ بلغت٣,٣٢ و٣,١٩غم، على التوالي في حين أدت المعاملة بالبنزايل أدنين بتركيز٥٠٠ملغم/لتر إلى تسجيل أقل القيم سواء قرطت النباتات أو بدونه. وأظهرت نتائج التداخل الثلاثي للعوامل موضوع الدراسة فروقا معنوية بين المعاملات المختلفة إذ سجلت الفروع المأخوذة من نباتات الصنف الأصفر غير المقروطة والمعاملة بـ١٠٠٠ملغم/لترCCC أكبر وزن رطب إذ بلغ٤,٦٢غم.

الوزن الجاف للجذور/فرع (غم): تشير النتائج في الجدول (٥) إلى أن الوزن الجاف لجذور الفروع المأخوذة من نباتات الصنف الأصفر كانت أكبر معنويا إذ بلغت٠,٦٧غم، وأدى القرط إلى خفض معنوي

في قيمة هذه الصفة إذ بلغت٠,٤٥غم، وكان لرش نباتات الأم بالسايكوسيل بتركيز ١٠٠٠ملغم/لتر تأثيراً معنوياً في

الجدول (٤): تأثير قرط القمة النامية والرش بالبنزايل أدنين والسايكوسيل في الوزن الرطب للجذور/فرع (غم) لصنفين من نباتات الجربيرا *G. jamesonii* .

الصنف	القرط	تركيز منظم النمو(ملغم/لتر)					تداخل الصنف والقرط	تأثير الصنف
		صفر	BA ٢٥٠	BA٥٠٠	٥٠٠ CCC	CCC ١٠٠٠		
أحمر	قرط	٢,٣١هـ-ط	١,٩٨و-ي	١,٣٠ح-ي	٢,٤٨د-ح	٢,٧٦ ج-ز	٢,١٦ج	١,٧ب
	بدون	١,٣٧ح-ي	١,١١ط ي	٠,٩٣ي	١,٦١ز-ي	١,٧٦ز-ي	١,٣٦د	
أصفر	قرط	٣,٢٣ب-و	٢,٥٨د-ح	١,٥٥ز-ي	٣,٦٩أ-د	٣,٨٨أ-ج	٢,٩٨ب	٣,٤٠أ
	بدون	٤,٠٣أ ب	٣,٢٧ب-هـ	٢,٧٨ج-ز	٤,٣٥أ ب	٤,٦٢أ	٣,٨١أ	
تداخل الصنف ومنظم النمو	أحمر	١,٨٤د هـ	١,٥٥د هـ	١,١١هـ	٢,٠٤د	٢,٢٦ج د	تأثير القرط	
	أصفر	٣,٦٣أ ب	٢,٩٢ب ج	٢,١٦ج د	٤,٠٢أ	٤,٢٥أ		
تداخل القرط ومنظم النمو	قرط	٢,٧٧أ-ج	٢,٢٨ب-د	١,٤٢هـ	٣,٠٨أ ب	٣,٣٢أ	٢,٥٧أ	
	بدون	٢,٧٠أ - د	٢,١٩ج-هـ	١,٨٥د هـ	٢,٩٨أ-ج	٣,١٩أ	٢,٥٨أ	
تأثير منظم النمو		٢,٧٣أ ب	٢,٢٣ب	١,٦٤ج	٣,٠٣أ	٣,٢٥أ		

قيم المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاتها كل على انفراد لا تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال ٥ ٪ .

الجدول (٥): تأثير قرط القمة النامية والرش بالبنزايل أدنين والسايكوسيل في الوزن الجاف للجذور/فرع (غم) لصنفين من نباتات الجربيرا *G. jamesonii* .

الصنف	القرط	تركيز منظم النمو(ملغم/لتر)					تداخل الصنف والقرط	تأثير الصنف
		صفر	BA ٢٥٠	BA٥٠٠	CCC٥٠٠	CCC١٠٠٠		
أحمر	قرط	٠,٢٤ز ح	٠,١٦ح ط	٠,١٤ط	٠,٢٩و ز	٠,٥٢ د هـ	٠,٢٧ج	٠,٢٧ب
	بدون	٠,٢٧و ز	٠,١٦ح ط	٠,١٥ط	٠,٢٨و ز	٠,٥٦ ج د	٠,٢٨ج	
أصفر	قرط	٠,٧٦ب	٠,٤٦هـ	٠,٣٦و	٠,٧٧أ ب	٠,٨٥ أ ب	٠,٦٤ب	٠,٦٧أ
	بدون	٠,٧٩أ ب	٠,٦٢ج	٠,٤٦هـ	٠,٨٠أ ب	٠,٨٦أ	٠,٧٠ أ	
تداخل الصنف ومنظم النمو	أحمر	٠,٢٥هـ	٠,١٦و	٠,١٤و	٠,٢٨هـ	٠,٥٤ج	تأثير القرط	
	أصفر	٠,٧٧ب	٠,٥٤ج	٠,٤١د	٠,٧٩ب	٠,٨٥أ		
تداخل القرط ومنظم النمو	قرط	٠,٥٠ب	٠,٣١د	٠,٢٥د	٠,٥٣ب	٠,٦٨أ	٠,٤٥ب	
	بدون	٠,٥٣ب	٠,٣٩ج	٠,٣٠د	٠,٥٤ب	٠,٧١أ	٠,٤٩أ	
تأثير منظم النمو		٠,٥١ب	٠,٣٥ج	٠,٢٧د	٠,٥٣ب	٠,٦٩أ		

قيم المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاتها كل على انفراد لا تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال ٥ ٪ .

الحصول على أكبر القيم التي بلغت٠,٦٩غم، في حين كان للرش بالبنزايل أدنين بتركيز ٢٥٠ و ٥٠٠ملغم/لتر تأثير معنوي عكسي في الحصول على أقل القيم التي بلغت٠,٣٥ و٠,٢٧غم، على التوالي في مقابل٠,٥١غم لمعاملة المقارنة. وسجلت أكبر القيم للوزن الجاف للجذور وبلغ ٠,٧٠غم عندما أخذت الفروع من نباتات الصنف الأصفر بدون قرط وقلت عنها معنويا القيم المتحصلة من فروع الصنف الأحمر المقروطة وبدون قرط والتي بلغت٠,٢٧ و ٠,٢٨غم/فرع على التوالي. وتباين الصنفين في استجابتهما للرش بالتراكيز المختلفة من منظمي النمو، إذ سجلت أكبر القيم٠,٨٥غم لفروع نباتات الصنف الأصفر المرشوشة بتركيز١٠٠٠ملغم /لترCCC ، في حين أدى رش نباتات الصنف الأحمر بتركيز٢٥٠ و٥٠٠ملغم/لتر إلى انخفاض معنوي في قيم هذه الصفة ٠,١٦ و ٠,١٤غم، على التوالي. وكان لرش النباتات بالسايكوسيل بتركيز١٠٠٠ملغم/لتر الدور الأكبر في الحصول على أكبر القيم للوزن الجاف للجذور/فرع إذ بلغت أقصاها ٠,٦٨ و ٠,٧١غم سواء قرطت النباتات أو بدون قرط على التوالي. وأظهرت نتائج التداخل الثلاثي أن أكبر قيمة للوزن الجاف في الجذور سجلت في الفروع المأخوذة من نباتات الصنف الأصفر بدون القرط المعاملة بتركيز١٠٠٠ملغم/لترCCC والتي بلغت ٠,٨٦غم.

أظهرت النتائج في الجدول (١) إلى أن عدد الفروع ازداد معنوياً عند قرط النباتات، وقد تفسر هذه النتيجة وفقاً لما ذكره عبدول (١٩٨٧) أن القمة النامية والأوراق الحديثة هي المصدر الرئيسي للأوكسين، وأن انتقال الأوكسين قاعدياً يؤدي إلى تثبيط نمو البراعم إلى الأسفل من ذلك، وقد افترض لذلك عدة افتراضات منها افتراض الانحراف الغذائي، وهو أن المواقع ذات التركيز الأوكسيني العالي في البراعم الطرفية النامية تكون مراكز جذب للمواد الغذائية مما يؤدي إلى نقص وصول المواد الغذائية إلى البراعم الجانبية، في مقابل افتراض أن التراكيز العالية من الأوكسينات المنتقلة نحو قاعدة النبات سوف تمنع تأسيس ارتباط وعائي كامل بين الحزم الوعائية والبراعم الجانبية، وقد يكون لكلا الافتراضين دوراً في تثبيط نمو البراعم الجانبية، وعلى ذلك فإن إزالة القمة النامية سوف يشجع من نمو البراعم الجانبية ويؤيد ذلك Cline (١٩٩٤) الذي ذكر أنه من المقبول حالياً افتراض دور الأوكسينات أو مشتقاتها في قمم الفروع والأوراق الفتية والتي تعمل بشكل غير مباشر في تثبيط التفريع من خلال تقليل تجهيز السايتوكاينين إلى البراعم، ولاحظ Cline (١٩٩١و١٩٩٤) أن إزالة القمة النامية لنبات *Verbascum thapsus* ينتج عنها زيادة معنوية في التفريع فضلاً عن زيادة في طول الفروع، وان ذلك يشير إلى أن السيادة القمية تدام من خلال تأثير فعال للقمة النامية للفرع بفعل جذب المغذيات إلى القمة النامية أو الهرمونات أو التداخل بين جذب المغذيات والهرمونات، وأشارت أحد الدراسات الحديثة Beveridge وآخرون (٢٠٠٣) إلى أن نمو البراعم يسيطر عليه جينياً في الأفرع أو الساق والجذور أو كلاهما، وهناك أدلة تثبت أن نمو البراعم الجانبية لا يسيطر عليه من قبل القمة النامية فقط، في حين ذكر Fay و Throop (٢٠٠٥) أن تفريع النباتات ميزة تعكس التوازن بين النمو من المرستيمات القمية والجانبية، وان هذا التوازن تتحكم به العديد من العوامل منها الشكلية (المورفولوجية) والفسلجية والبيئية مشتملة على عدد وترتيب وتكامل بين المرستيمات الفعالة وبناء وتحرك الهرمونات.

وقد أشارت المشاهدات الحقلية إلى أن جميع الفروع المحصودة وتحت أي من المعاملات موضوع الدراسة قد جذرت وبسهولة مع تباين الفروع المأخوذة من الصنفين في صفات الجذور النامية، فقد تميز الصنف الأصفر في عدد الجذور وطول أطول جذر ووزنها الرطب والجاف (الجداول٢و٣و٤و٥)، أن اختلاف الأصناف في قابليتها على التجذير تعود إلى الاختلافات الوراثية بين الأصناف والتي قد تعود إلى اختلافات في المحتوى من المواد المنشطة للتجذير Root promoting compounds والعوامل المساعدة للتجذيرRooting co-factors أو نشاط بعض الأنزيمات المشتركة في هذه العملية مثل -α amylase و peroxidase فضلاً عن الاختلافات التشريحية وغيرها (الأطرقجي، ١٩٩٧ و Hartmann وآخرون ، ٢٠٠٢). وقد أدى القرط إلى زيادة في عدد الجذور على الفروع، وتتفق هذه النتيجة مع ما حصلت عليه عبدالقادر(١٩٩٩) في دراستها على نبات الدراسينا العطرية *Dracaena fragrans* ، وقد تعزى هذه النتيجة إلى أن النباتات المقروطة كان محتواها من الاوكسين أعلى من النباتات غير المقروطة وذلك لاحتواء النباتات المقروطة على عدد اكبر من أطراف الفروع والأوراق الفتية والتي يصنع فيها الاوكسين (عبدول،١٩٨٧). كما أدى القرط إلى التقليل من طول أطول جذر/فرع (الجدول ٣)، وتفسر هذه النتيجة وفقاً للتنافس بين الجذور النامية على المواد الغذائية، إذ

تكوّن اكبر عدد من الجذور على تلك الفروع، أو بفعل الفروع المأخوذة من النباتات المقروطة الحاوية على مستوى مناسب من الاوكسينات الداخلية ومن ثم تمت معاملتها بمسحوق التجذير الحاوي على IBA مما أدى إلى زيادة كبيرة في مستوى الاوكسينات والذي أدى بدوره إلى إعاقة استطالة الجذور(Hartmann وآخرون،٢٠٠٢). وتشير البيانات في الجدول (٢) إلى أن اكبر عدد من الجذور تكون على الفروع التي عوملت أمهاتها بالسايكوسيل بتركيز ١٠٠٠ملغم/لتر، وقد تفسر هذه النتيجة وفقاً لدور السايكوسيل في تثبيط بناء الجبرلين أو كبح فعله، والذي يعد مثبطاً للتجذير في المرحلة المبكرة من نشوء الجذور(Hartmann وآخرون، ٢٠٠٢). وتشير البيانات في الجداول (٣،٢، ٥،٤) إلى أن المعاملة بالبنزايل أدنين أدى إلى انخفاض طول الجذور والوزن الرطب والجاف لها، وان هذه النتيجة تتفق مع ما ذكره Carpenter وآخرون (١٩٧١) و Ericksen (١٩٧٤) و Waithaka و Dana (١٩٧٨)، من أن إضافة السايتوكاينين تؤدي إلى منع نشوء الجذور والتقليل من طولها وعددها والوزن الرطب والجاف لها.

EFFECT OF SOME TREATMENTS ON GROWTH AND ROOTING OF LATERAL SHOOTS OF TWO CVS OF *Gerbera jamesonii*

H. S. S. Al-Qarakolly A. O. Al-Atrakchii
Hort. and landscape design Dept., College of Agric. & Forestry, Mosul University

ABSTRACT

This study was carried out in the College of Agriculture and Forestry/Mosul University, between February and November/2006 on *Gerbera jamesonii* cvs Esstafette (red inflorescence) and Essandre (yellow inflorescence), to investigate the effect of different concentrations of plant growth regulators and stem tip excision on rooting ability of lateral shoots. Hence the factors investigated were: Excision of apical portion of stem (pinch) or without, spraying plants with Benzyl adenine (BA) at 0.250 and 500 $mg.l^{-1}$ or Cycocel (CCC) at 500 and 1000 $mg.l^{-1}$ separately, and response of two cultivars of *G. jamesonii* (Essandre and Estafette). The Factorial Experiment was conducted by using Randomized Complete Block Design, each treatment was replicated three times with four plants in block. The results showed that spraying plants with BA at 500 $mg.l^{-1}$ caused a significant increase in the number of lateral shoots 1.83 shoots/plant. Lateral shoots taken from Essandre plants gave best results of roots number, root length, fresh and dry weight. Spraying the stock plants with CCC gave best results of roots number, roots fresh and dry weight.

المصادر

الأطرقجي، عمار عمر (١٩٩٦). دراسات في الإكثار الخضري لنباتات الليلاكي والشيح الشجيري وفرشة البطل، أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة والغابات/جامعة الموصل.

البنا، شعلة يونس حنا (١٩٨٨). تأثير أشعة كاما والكولشسين والبنزل أدنين على بعض صفات نبات الديفنباخيا *Dieffenbachia sp* . رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد.

عبدالقادر، هالة عبد الرحمن (١٩٩٩). تأثير القرط واستخدام البنزايل أدنين على تفريع وتجذير الفروع لنبات الدراسينا العطرية *Dracaena fragrans*، رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.

عبدول، كريم صالح (١٩٨٧). منظمات النمو النباتية، الجزء الثاني، الطبعة الأولى، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل.

Bailey, L. H. (1969). Manual of Cultivated Plants. Printed in the United States of America, eleventh printing.

Banko, T.J. and M.A. Stefani (1997). Growth regulators enhance branching of *portulaca*. SNA RESEARCH CONFERENCE. 42: 288-289.

Beveridge, C. A. ; G. L. Weller ; S. R. Singer and G. M. G. Hofer (2003). Axillary meristem development. Budding relationships between networks controlling flowering. Branding, and photoperiod responsiveness. Plant Physiol. 131:927-34.

Cline, M. G. (1991). Apical dominance. Bot. Rev. 57: 318-358.

Cline, M. G. (1994). The role of hormones in apical dominance: new approaches to an old problem in plant development. Physiol. Plant 90: 230-237.

Fay, P.A. and H. L. Throop (2005). Branching responses in *Silphium integrifolium* (Asteraceae) following mechanical or gall damage to apical meristems and neighbor removal. American Journal of Botany. 92 (6): 954-959.

Hartmann, H.T.; D.E. Kester ; F.T. Davies and R.L. Geneve (2002). Plant Propagation Principles and Practices. Prentice Hall, Upper Saddle River, USA.

Hillman, J. R. (1984). Apical dominanace, In: Wilkins, M.B.(eds) Advanced Plant Physiology, Pitman publishing, Great Britain.

Kessler, J. R. (2002). An overview of the BC floriculture industry, Alabama Cooperative Extension System: 1-13. ANR-1221.

Maene, L.J. and P.C. Debergh (1982). Stimulation of axillary shoot development of *Cordyline terminalis* "Celestine Queen" by foliar sprays of 6-Benzylamino purine. HortScience. 17(3): 344-345.

Omer, E. A. ; M. E. Khattab and M. E. Ibrahim (1997). Effect of pinching and foliar application of some growth regulators on two new early mature varieties of *Hibiscus sabdariffa* L. Egypt. J. Hort. 24 (2): 117-130.

Read, P. E. and V. C. Hoysler(1969). Stimulation and retardation of adventitious root formation by application of B-nine and Cycocel. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 94:314-6.

Shepherd , H. and J.K. Singh (1999). Effect of cycocel on growth, yield and quality of Tomato (*Lycopersicon esculenthum* Mill). Bioved. 10: 1-2, 109-111. (C.F. CAB Abstracts 2002/08-2003/10).

Sreekala, C. ; K.L. Mathew ; T.S. George and P.K. Rajeeran (2000). Growth and flowering of crossandra *Crossandra in fundibuliformis* L. Nees. as influenced by paclobutrazol and cycocel (CCC). kerala Agricultural Horticultural-J. 13:2, 65-70. (C.F.CAB Abstracts 2002/08-2003/10).

Waithaka, K. and M. N. Dana (1978). Effects of growth substances on strawberry. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 103(5): 627-628.

Yasmin, Sh. ; B. Ahmed and R. Soomro (2003). Influence of ABA, gibberellin and kinetin on IAA induced adventitious root development on hypocotyl cuttings of mungbean. Biotechnology, 2(1): 32-43.