مجلة العلوم الزراعية والبيئية والبيطرية
العدد الثالث – المجلد الأول
سبتمبر 2017
ISSN: 2518-5780

المجلة العربية للعلوم و نشر الأبحاث
Arab Journal of Sciences & Research Publishing
AJSRP

استجابة نبات الداودي (*Chrysanthemum morifolium* Ramat) صنف Debonair لموعد قرط القمة النامية والرش الورقي بالتايروسين

عبد الكريم عبد الجبار محمد سعيد **كاترين عدنان محمود**
قسم البستنة وهندسة الحدائق - كلية الزراعة - جامعة ديالى – جمهورية العراق.

الملخص: نفذت التجربة في الظلة الخشبية التابعة لمحطة ابحاث قسم البستنة وهندسة الحدائق/كلية الزراعة/جامعة ديالى لدراسة استجابة نبات الداودي صنف **'Debonair'** ذو الازهار البنفسجية اللون لموعد قرط القمة النامية، والذي تضمن ثلاث مستويات (بدون قرط وقرط القمة النامية بعد 15 يوم من الشتل وقرط القمة النامية بعد 30 يوماً من الشتل)، والرش الورقي بالتايروسين بأربع مستويات (50 و100 و150 ملغم/لتر علاوة على الرش بالماء المقطر كمعاملة مقارنة). نفذ البحث كتجربة عاملية (3×4) في قطع منشقة **Split plots** وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة **RCBD** وبثلاث مكررات، إذ مثلت معاملة موعد قرط القمة النامية القطع الرئيسة ومثلت معاملة الرش الورقي بالتايروسين القطع الثانوية. يمكن تلخيص نتائج الدراسة كالآتي-:أثر موعد قرط القمة النامية معنويا في كل من صفات النمو الخضري والزهري لنبات الداودي وتبين ان اعلى معدل لارتفاع النبات تحقق عند معاملة المقارنة (بدون قرط) وتفوقت معنوياً على معاملتي القرط بعد 15و30 يوماً من الشتل اللتان لم تختلفا معنوياً فيما بينهما. أدت معاملة القرط بعد15 يوماً من الشتل الى حصول زيادة معنوية في عدد الافرع/نبات وعدد الاوراق/نبات والمساحة الورقية/نبات ومحتوى الكلوروفيل النسبي في الاوراق ونسبة الكربوهيدرات الكلية في الاوراق وعدد الأزهار/نبات ومحتوى البتلات من الانثوسيانينات الكلية، في حين أدت معاملة القرط المتأخر (30 يوم بعد الشتل) الى تأخير موعد ظهور اول زهرة وانخفاض معنوي في قطر الزهرة .أدى رش النباتات ورقياً بالتايروسين الى تحسين كافة صفات النمو الخضري والزهري لنبات الداودي وتفوقت معاملة الرش بالتركيز 100ملغم/لتر معنوياً في اعطائها افضل النتائج بالنسبة لصفات ارتفاع النبات وعدد الافرع/نبات وعدد الاوراق/نبات والمساحة الورقية/نبات ومحتوى الكلوروفيل النسبي في الاوراق والوزن الجاف للمجموع الخضري ونسبة الكربوهيدرات الكلية في الاوراق وعدد الازهار/نبات وقطر الزهرة وعمر الزهرة على النبات والوزن الجاف للزهرة ومحتوى البتلات من الانثوسيانينات الكلية، في حين أدت معاملة الرش بالتركيز 150 ملغم/لتر التبكير في موعد ظهور اول زهرة .كان للتداخل بين موعد قرط القمة النامية والرش الورقي بالتايروسين تأثير معنوي في جميع صفات النمو الخضري والزهري وتفوقت المعاملة **P15×Tyr100** في اعطائها افضل النتائج بالنسبة لصفات عدد الافرع/نبات وعدد الاوراق/نبات والمساحة الورقية ومحتوى الكلوروفيل النسبي في الاوراق والوزن الجاف للمجموع الخضري ونسبة الكربوهيدرات الكلية في الاوراق وعدد الازهار/نبات وعمر الزهرة على النبات ومحتوى البتلات من الانثوسيانينات الكلية، في حين تفوقت المعاملة **P0×Tyr100** معنوياً في التبكير في موعد ظهور اول زهرة وزيادة قطر الزهرة والوزن الجاف للزهرة.

الكلمات المفتاحية: نبات الداودي – قرط القمة – الرش الورقي – التايروسين.

1. المقدمة

الداودي *Chrysanthemum morifolium* Ramat من النباتات المعمرة الخريفية الشائع زراعتها في الحدائق ويمكن اختيار العديد من الأصناف لتزهر من أواخر الصيف الى كل اشهر الخريف. الجنس *Chrysanthemum* ينتمي إلى العائلة المركبة Asteraceae، ويتضمن هذا الجنس على أكثر من 200 نوع بما في ذلك النباتات الحولية والمعمرة والشجيرات الصغيرة، وأصبح الداودي جزءا من زراعة الزهور في أمريكا عندما تم عرضه لأول مرة في أواخر عام 1700. أصبح الداودي ذو شعبية كبيرة كنباتات حدائق وأصبحت الاصناف الهجينة الكورية اصل لتربية معظم اصناف الداودي المعروفة حاليا (Kemper، 2016). زرعت انواع عديدة من نباتات الداودي نوع *morifolium* قبل عام 1800 كأزهار في الحدائق ومنذ هذه الفترة تطورت النباتات لتزهر على مدار العام وتصبح من نباتات الاصص الهامة التي تزرع بكثرة في

العالم (العريان وضوه، 1985). تُعد أزهار الداودي إحدى اهم أزهار القطف في الخريف، إذ ينتج الداودي أزهاره في الوقت من السنة عندما يقل عدد الأزهار الأخرى في الحديقة لذا يطلق على أزهاره بملكة أزهار الخريف Queen of Autumn Flowers (El-Sayed، 2009). تُفضل أزهار الداودي من الناحية العملية بسبب أشكال وأحجام الازهار المتنوعة وبريق ألوان الأزهار وطول عمر الأزهار وتنوع ارتفاع وعادة نمو هذه النباتات، وبشكل استثنائي طبيعة تحملها وسهولة نموها على مدار السنة وتعدد استخداماتها (Vaghasia وPolara، 2015).

قرط القمة النامية هي إزالة قمة الفرع لكسر هيمنة البرعم الطرفي (السيادة القمية) وتحفيز نمو الأفرع الجانبية (Larson، 1985). ان هيمنة البرعم الطرفي لا تسمح للبراعم الجانبية للتطور مما يؤدي الى عدد محدود من الأفرع الجانبية والأزهار (Pathania وآخرون، 2000). ويمكن تحقيق القيمة الجمالية فقط عن طريق زيادة عدد الازهار الجميلة، ومع ذلك فإن اتجاه الفرع الخضري الاول للنمو لفترة طويلة يخفض من القيمة التجارية لهذه النباتات (Banon وآخرون، 2002). تُعد السيادة القمية احد اهم المشاكل الزراعية التي يعاني منها المزارعين التجاريين حيث انها لا تسمح للبراعم الجانبية بالنمو والتطور مسببة بذلك قلة عدد الافرع الجانبية والأزهار (Pathania وآخرون، 2000). وقد أشار العديد من الباحثين الى الآثار المفيدة لقرط القمة النامية من حيث تأخير التزهير وزيادة عدد السيقان المزهرة للنبات (Pathania وآخرون، 2000 ؛ Sawwan و Samawi، 2000). وجد ان قرط القمة النامية المبكر (بعد 20 يوماً من الشتل) لنبات الجعفري *Tagetes erecta* L. صنف 'Pusa Basanti Gainda' قد خفض ارتفاع النبات قياساً مع القرط المتأخر او عدم القرط كما اعطت اعلى عدد من الأزهار لكل نبات واعلى حاصل للأزهار مقارنة مع عدم القرط (Srivastava وآخرون، 2005). ذكر (Sharma وآخرون، 2006) ان قرط القمة النامية لنباتات الجعفري بعد 40 يوماً من الشتل قد انتج اكثر عدد للأفرع الرئيسة/نبات واكبر عدد للأوراق/نبات واطول فترة للتزهير واكبر وزن طري وجاف للأزهار واكثر عدد للأزهار، في حين اعطت معاملة القرط بعد 20 يوماً من الشتل اكبر عدد للأفرع الثانوية/نبات. ووجد ان اجراء عملية قرط القمة النامية بعد 25 يوماً من الشتل لنباتات الاستر الصيني *Callistephus chinensis* L. أدى الى انخفاض معنوي في ارتفاع النبات وزيادة عدد الافرع/نبات وزيادة عدد الأزهار المحمولة على الافرع وعدد الأزهار لكل نبات وعدد البذور لكل زهرة ووزن وحاصل البذور لكل هكتار (Gnyandev، 2006).

ذكر Dorajeerao وMokashi (2012) في دراستهما حول تأثير موعد قرط القمة النامية لنباتات الداودي *Chrysanthemum coronarium* L. ان اطول النباتات كانت عند معاملة المقارنة (عدم القرط). اما ضمن معاملات القرط فقد سجلت معاملة القرط بعد 20 يوما من الشتل أقصى ارتفاع للنبات في المرحلة النهائية تلتها معاملة القرط بعد 10 ايام من الشتل. وسجلت معاملة القرط في المشتل بعد 20 و10 ايام أكبر عدد من الأوراق واكبر مساحة ورقية للنبات. كما وجد ان معاملة قرط القمة النامية بعد 20 يوما في المشتل سجلت زيادة معنوية في انتشار النبات وقطر الساق وان اقل عدد ايام لبداية ظهور اول برعم زهري تم الحصول عليه من معاملة عدم قرط القمة النامية اما بالنسبة لصفة قطر الزهرة وعدد الأزهار ووزن مئة زهرة فقد تفوقت معامله القرط بعد 20 من الشتل.

الاحماض الأمينية هي احدى المكونات الأيضية الاولية، والتي تعد الركائز في بناء البروتينات وتشترك في نمو وتطور النبات (Hounsome وآخرون، 2008). وتُعد بوادئ او منشطات للهرمونات النباتية ومواد النمو (Goss، 1973). تشترك الاحماض الأمينية في بناء مركبات عضوية عديدة منها البروتينات والأمينات والقلويدات والفيتامينات والتربينات (Ibrahim وآخرون، 2010). وهي ضرورية في تحفيز نمو الخلايا وتعمل كمواد معادلة Buffers وتوفير مصدر للكربون والطاقة وحماية الخلايا من سمية الأمونيا (Abd El-Aziz وآخرون، 2010). التايروسين Tyrosine هو حامض أميني هيدروكسي فنيلي يستخدم في بناء المرسلات العصبية neurotransmitters والهرمونات (Abd El-Aziz وBalbaa، 2007)،

إذ ذكر Hass (1975) ان البناء الحيوي لاحماض الساينامیك Cinamic acids التي هي المواد الاولية لبناء الفينولات مشتقة من الحامض الأميني Phenylalanine والحامض الأميني Tyrosine.

أشارت الكثير من الدراسات الى الدور الايجابي للاحماض الامينية في نمو وتزهير الكثير من نباتات الزينة، إذ لاحظ Abd El-Aziz وBalbaa (2007) عند استخدام الرش الورقي بكل من التايروسين بالتراكيز 50 و100 جزء في المليون والزنك بالتراكيز 100 و200 جزء في المليون على نبات السالفيا *Salvia farinacea* ان هناك زيادة ملحوظة في جميع صفات النمو الخضري (ارتفاع النبات وعدد الأوراق والافرع والوزن الطري والجاف للأوراق والافرع والبراعم وقطرالساق) عند التركيز 100 جزء في المليون من التايروسين وحصول زيادة كبيرة في طول الحامل الزهري وطول النورات الرئيسية والوزن الطري والجاف للنورات الرئيسية وعدد الزهيرات والنورات والوزن الطري والجاف للنورات الزهرية. وفي دراسة لبيان مدى استجابة نبات الثويا .*Thuja orientalis* L للرش الورقي بالتايروسين والثيامين والتربتوفان بالتراكيز 0 و25 و50 و100 جزء بالمليون وجد ان صفات النمو الخضري (طول الساق وقطر الساق وطول الجذر والوزن الطري والجاف للجذور والافرع والمكونات الكيميائية) قد تأثرت بشكل واضح عند اضافة الاحماض الأمينية، إلا ان التأثير المعنوي تم ملاحظته عند معاملة اضافة التايروسين بالتركيز 100 جزء في المليون، والتي تفوقت على الثيامين والتربتوفان، كما زاد التايروسين من السكر الذائب الكلي والاحماض الأمينية الكلية الحرة ومحتوى الاوراق من N وP وK والبروتين Abd El-Aziz وآخرون، 2010). وفي تجربة لدراسة تأثير الرش الورقي بالاحماض الأمينية التايروسين والتربتوفان والكلوتاميك بتراكيز مختلفة (0 و50 و100 و150 جزء في المليون) في النمو والحاصل والمكونات الكيميائية لنبات الحريق *Urtica pilulifera* L. أظهرت النتائج ان اضافة الاحماض الأمينية أدى الى حصول زيادة معنوية في صفات ارتفاع النبات وعدد الافرع والوزن الطري والجاف للنبات والكربوهيدرات الكلية ومحتوى الدهون الكلية (Wahba وآخرون، 2015). ذكر Youssef (2014) ان اضافة بعض الاحماض الأمينية لبيان تأثيرها في النمو والمكونات الكيميائية لنبات زهرة المخروط Coneflower (*Echinacea purpurea*) قد أدت الى الحصول على اكبر عدد من الرؤوس الزهرية مع زيادة الوزنين الطري والجاف للرؤوس الزهرية لكل نبات. أشار Khattab وآخرون (2016) في دراسة تأثير اضافة الاحماض الأمينية (الكلايسين والتربتوفان والمثيونين) في نمو وتزهير نبات الكلاديولس *Gladiolus grandiflorus* صنف 'Rose Supreme' الى حصول زيادة معنوية في مدة التزهير وقطر الزهيرات وعدد الزهيرات لكل ساق زهري ووقت التزهير قياساً بمعاملة المقارنة.

2. المواد وطرائق العمل:

نفذت التجربة في الظلة الخشبية التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق – كلية الزراعة – جامعة ديالى لدراسة استجابة نباتات الداودي صنف 'Debonair' ذو الازهار البنفسجية اللون لموعد قرط القمة النامية والرش الورقي بالتايروسين. تم استعمال شتلات الداودي المكثرة خضريا بالخلفات في مشتل بعقوبة الحكومي التابع لمديرية زراعة محافظة ديالى إذ اختيرت شتلات متجانسة في الارتفاع (15 سم تقريباً) وتم نقلها الى سنادين قطرها 25 سم حاوية على وسط زراعة مكون من 2 زميج : 1 بيت موس، تم نقل الشتلات الى الظلة الخشبية التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق. عقمت تربة السنادين باستخدام المبيد الفطري الجهازي رياكسين (مبيد محبب) (المادة الفعالة Metalaxyl 5% G) بمعدل 10غم/سندانة والمبيد الحشري الجهازي ريفادان (نيماتودي حبيبات) (المادة الفعالة Carbofuran 10% G) بمعدل 2غم/سندانة وذلك بخلطهما مع التربة جيدا. أخذت عينات عشوائية من تربة الزراعة وتم تحليلها في مختبر قسم التربة والموارد المائية/كلية الزراعة/جامعة ديالى. ويمثل الجدول (1) بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة الزراعة.

جدول (1): بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة الزراعة.

الصفة		القيمة	الوحدة
درجة تفاعل التربة pH (1:1)		7.77	-----
التوصيل الكهربائي EC (1:1)		1.871	ديسيسيمنز/م
مفصولات التربة	الرمل	816.80	غم/كغم
	الغرين	87.20	غم/كغم
	الطين	96.00	غم/كغم
النسجة		رملية مزيجية	
الكلس (كربونات الكالسيوم)		376.72	غم/كغم
المادة العضوية		1.276	%
النتروجين الجاهز		48.9	ملغم/كغم
الفسفور الجاهز		53.055	ملغم/كغم
البوتاسيوم الجاهز		204.4	ملغم/كغم

تضمن البحث عاملين، إذ مثل العامل الاول موعد قرط القمة النامية وتضمن على 3 مستويات هي بدون قرط ويرمز له P0 وقرط القمة النامية بعد 15 يوم من الشتل ويرمز له P15 وقرط القمة النامية بعد 30 يوماً من الشتل ويرمز له P30. اما العامل الثاني فتمثل في الرش الورقي بالتايروسين بالتراكيز 50 و100 و150 ملغم/لتر ويرمز لها Tyr50 وTyr100 وTyr150 علاوة على الرش بالماء المقطر كمعاملة مقارنة ويرمز لها Tyr0. اجريت عملية قرط القمة النامية بموعدين، الاول بعد 15 يوم من الشتل بازالة القمة النامية مع زوجين من الاوراق الحقيقية، اما الموعد الثاني فكان بعد مرور 30 يوم من الشتل. اما بالنسبة الى معاملة الرش الورقي فقد تم رش المجموع الخضري للنباتات بالتايروسين (منتج من قبل شركة Mescieng biotechnology Co.,Ltd – المملكة المتحدة) تركيز المادة الفعالة (99.99 %)، بمعدل رشتين، نفذت الرشة الاولى بعد اسبوع من موعد القرط الثاني اما الرشة الثانية فكانت بعد اسبوعين من الرشة الاولى. اضيفت مادة tween 20 بمعدل قطرة واحدة لكل لترمن محلول الرش كمادة ناشرة، رشت النباتات بتراكيز التايروسين حتى البلل التام باستخدام مرشة يدوية سعة 2 لتر. سمدت النباتات بالسماد الكيميائي King Life Fruit (مصنع من شركة GREEN HAS ITALIA S.P.A- ايطاليا) المتكون من N وP وK (18 – 9.5 – 6%) مع المغنسيوم (Mg 4%) والبورون (B 2%) والحديد (Fe 0.80%) والمنغنيز (Mn 0.80%) والموليبديم (Mo 0.08%) والزنك (Zn 0.80%)، حيث أضيف رشاً على المجموع الخضري للنباتات بمعدل 1 غم/لتر حسب توصية الشركة المنتجة وبواقع رشة كل أسبوعين طيلة مدة البحث. تمت عمليات الخدمة اللازمة من عزق وتعشيب ومكافحة الإصابات الحشرية والمرضية كلما دعت الحاجة لذلك. كانت عملية سقي النباتات بنظام الري بالتنقيط. نفذ البحث كتجربة عاملية (3 × 4) في قطع منشقة Split-Plots وتصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD وبثلاث مكررات (الراوي ومحمد، 2000)، إذ مثلت معاملة موعد قرط القمة النامية القطع الرئيسة ومثلت معاملة الرش الورقي بالتايروسين القطع الثانوية، فكان عدد الوحدات التجريبية 36 وحدة، تضمنت الوحدة التجريبية على اربع سنادين في كل سندانة نبات واحد، وبهذا بلغ عدد المعاملات وتوليفاتها المستخدمة في التجربة 12 معاملة. تم تحليل البيانات وفق البرنامج الاحصائي SAS (2003) وقورنت المتوسطات الحسابية باستخدام اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5%. تم قياس صفات النمو الخضري المتمثلة بارتفاع النبات وعدد الافرع/نبات وعدد الاوراق/نبات والمساحة الورقية/نبات ومحتوى الكلوروفيل النسبي في الاوراق والوزن الجاف للمجموع الخضري ونسبة الكربوهيدرات الكلية في الاوراق. وصفات النمو الزهري المتمثلة في موعد ظهور اول زهرة وعدد الأزهار/نبات وقطر الزهرة وعمر الزهرة على النبات والوزن الجاف للزهرة ومحتوى البتلات من الانثوسيانينات الكلية. تم تقدير نسبة الكربوهيدرات الكلية في الاوراق حسب الطريقة التي ذكرها Krishnaveni وآخرون (1984).

3. النتائج:

1- تأثير موعد قرط القمة النامية والرش الورقي بالتايروسين والتداخل بينهما في النمو الخضري لنبات الداودي صنف 'Debonair'.

تبين نتائج الجدول (2) ان معاملة المقارنة (بدون قرط) قد اعطت اعلى ارتفاع للنبات بلغ 45.34 سم وتفوقت معنويا على معاملتي موعد القرط بعد 15 و30 يوماً من الشتل اللتان لم تختلفا فيما بينهما معنوياً وسجلتا ارتفاع للنبات بلغ 36.60 و35.82 سم على التتابع. لوحظ ان الرش الورقي بالتايروسين أدى الى حصول زيادة معنوية في ارتفاع النبات وتفوقت معاملة الرش بالتركيز 100 ملغم/لتر في اعطائها اعلى ارتفاع للنبات بلغ 41.61 سم قياسا بمعاملة المقارنة التي سجلت ارتفاع بلغ 38.25 سم والتي لم تختلف معنوياً عن معاملتي الرش بالتركيز 150 و50 ملغم/لتر. تشير نتائج التداخل بين العاملين المدروسين الى حصول زيادة معنوية في ارتفاع النبات وتفوقت المعاملة C0×P0 في اعطائها اكبر ارتفاع للنبات بلغ 47.04 سم قياسا بالمعاملات الاخرى.

تشير نتائج الجدول (2) الى ان معاملات موعد قرط القمة النامية سببت زيادة معنوية في عدد الافرع/نبات واعطت معاملة القرط بعد 15 يوم من الشتل اكبر عدد من الافرع/نبات بلغ 36.13 فرع/نبات، في حين اعطت معاملة المقارنة (بدون قرط) اقل عدد للافرع/نبات بلغ 19.23 فرع/نبات. تبين ان رش النباتات بالتايروسين قد أثر معنوياً في عدد الافرع/نبات وتفوقت معاملة الرش بالتركيز 100 ملغم/لتر في اعطائها اكبر عدد من الافرع/نبات بلغ 30.46 فرع/نبات قياسا بمعاملة المقارنة التي سجلت 28.34 فرع/نبات والتي لم تختلف معنوياً عن معاملتي الرش بالتركيز 150 و50 ملغم/لتر. يوضح التداخل بين العاملين المدروسين حصول زيادة معنوية في عدد الافرع/نبات وتفوقت المعاملة Tyr100×P15 معنويا واعطت اكبر عدد للافرع/نبات بلغ 38.67 فرع/نبات قياسا بالمعاملة C0×P0 التي اعطت اقل عدد للافرع بلغ 17.83 فرع/نبات.

يلاحظ من نتائج الجدول (2) ان معاملات موعد قرط القمة النامية سببت زيادة في عدد الاوراق/نبات وتفوقت معاملة القرط بعد 15 يوماً من الشتل واعطت اكبر عدد من الاوراق/نبات بلغ 181.20 ورقة/نبات في حين اعطت معاملة المقارنة اقل عدد من الاوراق بلغ 137.82 ورقة/نبات. أدت معاملة الرش الورقي بالتايروسين الى حصول زيادة معنوية في عدد الاوراق/نبات وتفوقت معاملة الرش بالتركيز 100 ملغم/لتر واعطت اكثر عدد للاوراق/نبات بلغ 183.33 ورقة/نبات قياسا بمعاملة المقارنة التي اعطت اقل عدد للاوراق/نبات بلغ 132.23 ورقة/نبات. تشير النتائج الى ان التداخل بين العاملين المدروسين كان له أثر واضح في عدد الاوراق/نبات إذ تفوقت المعاملة Tyr100×P15 معنويا في اعطائها اكبر عدد للاوراق بلغ 219.00 ورقة/نبات.

تبين نتائج الجدول (2) الى ان معاملات موعد قرط القمة النامية قد سببت حصول زيادة معنوية في المساحة الورقية/نبات وتفوقت معاملة القرط بعد 15 يوم من الشتل واعطت اعلى مساحة ورقية/نبات بلغت 2174.33 سم^2 قياسا بمعاملة المقارنة التي اعطت اقل مساحة ورقية بلغت 1642.19 سم^2. كان للرش الورقي بالتايروسين تأثير معنوي في المساحة الورقية/نبات إذ تفوقت معاملة الرش بالتركيز 100 ملغم/لتر معنوياً واعطت اعلى مساحة ورقية/نبات بلغت 2199.97 سم^2 قياسا بمعاملة المقارنة والمعاملات الاخرى. اظهر التداخل بين العاملين المدروسين حصول زيادة معنوية في المساحة الورقية/نبات وسجلت المعاملة Tyr100×P15 اعلى مساحة ورقية/نبات بلغت 2628.14 سم ^{2} قياسا بالمعاملات الاخرى.

جدول (2): تأثير موعد قرط القمة النامية والرش الورقي بالتايروسين والتداخل بينهما في صفات النمو الخضري لنبات الداودي صنف 'Debonair'.

A- تأثير موعد قرط القمة النامية							
الصفات المدروسة / مواعد القرط	ارتفاع النبات (سم)	عدد الافرع/ نبات	عدد الاوراق/ نبات	المساحة الورقية (سم^2)	محتوى الكلوروفيل النسبي (SPAD)	الوزن الجاف للمجموع الخضري	نسبة الكربوهيدرات الكلية في الاوراق (%)
P0	45.34 a	19.23 c	137.82 c	1753.81 c	42.97 b	44.84 a	43.72 b
P15	36.60 b	36.13 a	181.20 a	2174.33 a	45.54 a	46.05 a	46.95 a
P30	35.82 b	32.18 b	163.83 b	2015.93 b	42.94 b	46.44 a	45.00 b
B- تأثير التايروسين							
Tyr0	38.25 b	28.34 b	132.23d	1720.09 d	40.95 c	42.93 c	42.44 c
Tyr50	38.53 b	29.28 b	173.51b	2082.12 b	43.33 b	44.96 b	44.54 b
Tyr100	41.61 a	30.46 a	183.33 a	2199.97 a	46.94 a	49.06 a	47.87 a
Tyr150	38.63 b	28.64 b	154.72 c	1923.24 c	44.04 b	46.14 b	46.04 ab
C– تأثير التداخل بين موعد قرط القمة النامية والتايروسين							
P0	Tyr0	47.04 a	17.83 e	102.93 i	1435.16 g	36.76 c	41.69 e	38.05 d
	Tyr50	45.85 ab	19.11 de	169.33 e	201.96 c	42.91 b	43.80 cde	43.20 c
	Tyr100	43.41 bc	20.73 d	158.50 f	1902.00 d	48.66 a	49.03 a	49.33 a
	Tyr150	45.08 ab	19.24 de	120.50 h	1646.12 f	43.53 b	44.82 bcde	44.29 bc
P15	Tyr0	34.29 e	35.01 b	159.76 f	1917.12 d	44.01 b	43.01 de	45.44 bc
	Tyr50	35.33 e	36.01 b	159.70 f	1916.40 d	44.04 b	45.04 bcde	45.54 bc
	Tyr100	41.33 cd	38.67 a	219.00 a	2628.14 a	48.77 a	49.77 a	49.95 a
	Tyr150	35.47 e	34.83 b	186.33 c	2235.64 b	45.36 ab	46.36 abcd	46.88 ab
P30	Tyr0	33.42 e	32.17 c	134.00 g	1808.00 e	42.08 b	44.08 cde	43.83 bc
	Tyr50	34.42 e	32.71 c	191.50b	2298.00 b	43.05 b	46.05 abcd	44.88 bc
	Tyr100	40.09 d	31.98 c	172.50d	2069.76 c	43.39 b	48.39 ab	44.33 bc
	Tyr150	35.35 e	31.86 c	157.33 f	1887.95 de	43.23 b	47.23 abc	46.97 ab

المعدلات التي تشترك بنفس الحرف لكل عمود لا تختلف بينها معنويا عند مستوى احتمال 0.05 حسب اختبار دنكن متعدد الحدود.

أظهرت نتائج الجدول (2) ان معاملات موعد قرط القمة النامية سببت زيادة معنوية في محتوى الكلوروفيل النسبي في الاوراق وتفوقت معاملة القرط بعد 15 يوماً من الشتل معنوياً واعطت اعلى محتوى بلغ 45.54 وحدة SPAD قياسا بالمعاملات الاخرى. لوحظ ان كافة تراكيز التايروسين قد أثرت معنويا في محتوى الكلوروفيل النسبي في الاوراق قياسا بمعاملة المقارنة وتفوقت معاملة الرش بالتركيز 100 ملغم/لتر في اعطائها اعلى محتوى من الكلوروفيل النسبي بلغ 46.94 وحدة SPAD. اظهر التداخل بين العاملين المدروسين تأثير معنوي في محتوى الاوراق من الكلوروفيل النسبي في الاوراق واعطت المعاملة Tyr100×P15 اعلى محتوى من الكلوروفيل بلغ 48.77 وحدة SPAD والتي لم تختلف معنويا عن المعاملة Tyr100×P0 التي اعطت محتوى بلغ 48.66 وحدة SPAD.

يتضح من نتائج الجدول (2) عدم وجود فروق معنوية بين معاملات موعد قرط القمة النامية في الوزن الجاف للمجموع الخضري. تشير النتائج الى ان معاملات الرش الورقي بالتايروسين أدت الى حصول زيادة معنوية في الوزن الجاف للمجموع الخضري وتفوقت معاملة الرش بالتركيز 100 ملغم/لتر في اعطائها اعلى وزن جاف للمجموع الخضري بلغ 49.06 غم قياسا بمعاملة المقارنة التي سجلت اقل وزن جاف بلغ 42.93 غم. كان للتداخل بين العاملين المدروسين تأثير معنوي ملحوظ في الوزن الجاف للمجموع الخضري وسجلت المعاملة Tyr100×P15 اعلى وزن جاف للمجموع الخضري بلغ 49.77 غم والتي لم تختلف معنويا عن المعاملة Tyr100×P0 التي سجلت وزن جاف بلغ 49.03 غم.

بينت نتائج الجدول (2) ان معاملات موعد قرط القمة النامية قد أدت الى حصول زيادة معنوية في نسبة الكربوهيدرات الكلية في الاوراق وتفوقت معاملة القرط بعد 15 يوماً من الشتل معنويا بتسجيل اعلى نسبة بلغت 46.95 % قياسا بمعاملة القرط بعد 30 يوما من الشتل ومعاملة المقارنة (بدون قرط) اللتان سجلتا نسبة بلغت 45.00 % و43.72 % على التتابع. تشير النتائج الى حصول زيادة معنوية في نسبة الكربوهيدرات الكلية في الاوراق عند الرش الورقي بالتايروسين وتفوقت معاملة الرش بالتركيز 100 ملغم/لتر واعطت اعلى نسبة بلغت 47.87 % والتي لم تختلف معنويا عن معاملة الرش بالتركيز 150 ملغم/لتر التي سجلت نسبة بلغت 46.04 %. تبين نتائج التداخل بين العاملين المدروسين حصول زيادة معنوية في نسبة الكربوهيدرات الكلية في الاوراق وسجلت المعاملة Tyr100×P15 اعلى نسبة بلغت 49.95 % تلتها المعاملة Tyr100×P0 التي سجلت نسبة بلغت 49.33 %.

2- تأثير موعد قرط القمة النامية والرش الورقي بالتايروسين والتداخل بينهما في النمو الزهري لنبات الداودي صنف 'Debonair'.

يلاحظ من نتائج الجدول (3) ان معاملة موعد قرط القمة النامية بعد 30 يوما من الشتل أدت الى حصول تأخير معنوي في ظهور اول زهرة على النبات إذ استغرق 83.71 يوماً قياساً بمعاملة القرط بعد 15 يوما من الشتل ومعاملة المقارنة (بدون قرط) اذ استغرق ظهور اول زهرة فيهما 77.85 و74.17 يوماً على التتابع. تشير النتائج الى ان معاملات الرش الورقي بالتايروسين الى ان معاملة الرش بالتركيز 150 ملغم/لتر قد بكرت وبشكل معنوي من موعد ظهور اول زهرة واستغرقت 77.44 يوماً قياسا بمعاملة المقارنة التي سجلت 80.28 يوماً. كان للتداخل بين العاملين المدروسين تأثير معنوي في موعد ظهور اول زهرة واعطت المعاملة Tyr100×P0 اقل موعد لظهور اول زهرة بلغ 70.62 يوماً.

توضح نتائج الجدول (3) ان معاملات موعد قرط القمة النامية أحدثت زيادة معنوية في عدد الازهار/نبات وتفوقت معاملة القرط بعد 15 يوماً من الشتل باعطائها اعلى عدد للازهار بلغ 25.02 زهرة/نبات بينما اعطت معاملة المقارنة (بدون قرط) اقل عدد للازهار بلغ 12.06 زهرة/نبات. أظهرت النتائج الى ان الرش الورقي بالتايروسين قد أثر معنوياً في عدد الازهار/نبات وسجلت معاملة الرش بالتركيز 100 ملغم/لتر اعلى عدد للازهار بلغ 20.27 زهرة/نبات والتي لم تختلف معنوياً عن معاملة الرش بالتركيز 150 و50 ملغم/لتر اللتان اعطتا عدد ازهار بلغ 18.98 و18.96 زهرة/نبات

على التتابع. كان للتداخل بين العاملين المدروسين تأثير معنوي في عدد الازهار/نبات وسجلت المعاملة Tyr100×P15 اكبر عدد للازهار بلغ 26.89 زهرة/نبات.

جدول (3): تأثير موعد قرط القمة النامية والرش الورقي بالتايروسين والتداخل بينهما في صفات النمو الزهري لنبات الداودي صنف 'Debonair'.

الصفات المدروسة مواعد القرط	موعد ظهور اول زهرة (يوم)	عدد الازهار/ نبات	قطر الزهرة (سم)	عمر الزهرة على النبات (يوم)	الوزن الجاف للزهرة (غم)	محتوى البتلات من الانثوسيانينات الكلية (ملغم/100غم)
A- تأثير موعد قرط القمة النامية						
P0	74.17 c	12.06 c	6.67 a	16.76 a	4.31 a	21.56 b
P15	77.85 b	25.02 a	4.93 b	18.24 a	3.53 a	24.90 a
P30	85.71 a	20.31 b	4.60 b	17.16 a	3.33 a	21.94 b
B- تأثير التايروسين						
Tyr0	80.28 a	18.31 b	5.01 b	15.35 c	3.02 b	19.88 c
Tyr50	79.76 a	18.96 ab	5.09 b	16.77 bc	3.40 b	22.30 b
Tyr100	79.48 a	20.27 a	6.29 a	19.94 a	5.01 a	25.94 a
Tyr150	77.44 b	18.98 ab	5.20 b	17.49 b	3.46 b	23.07 b
C– تأثير التداخل بين موعد قرط القمة النامية والتايروسين						
P0	Tyr0	76.67 bcd	10.39 d	5.36 bcd	14.33 c	4.33 abcd	15.02 c
	Tyr50	74.58 cd	12.21 cd	6.51 bc	15.44 bc	3.94 bcd	21.07 b
	Tyr100	70.62 e	13.60 c	8.13 a	20.18 a	5.63 a	27.65 a
	Tyr150	74.80 cd	12.04 cd	6.67 b	17.10 abc	3.67 bcd	22.50 b
P15	Tyr0	79.02 b	24.33 a	5.01 cd	17.17 abc	2.72 cd	23.53 ab
	Tyr50	78.88 b	24.23 a	4.42 d	17.60 abc	2.91 cd	23.71 ab
	Tyr100	75.78 cd	26.89 a	5.86 bcd	20.51 a	4.39 abc	27.83 a
	Tyr150	77.70 bc	24.65 a	4.43 d	17.70 abc	3.30 bcd	24.53 ab
P30	Tyr0	85.16 a	20.20 b	4.67 d	14.56 c	2.35 d	21.10 b
	Tyr50	85.82 a	20.44 b	4.35 d	17.28 abc	3.36 bcd	22.12 b
	Tyr100	85.91 a	20.33 b	4.88 d	19.14 ab	5.01 ab	22.34 b
	Tyr150	85.93 a	20.25 b	4.51 d	17.67 abc	3.40 bcd	22.18 b

المعدلات التي تشترك بنفس الحرف لكل عمود لا تختلف بينها معنويا عند مستوى احتمال 0.05 حسب اختبار دنكن متعدد الحدود.

تبين نتائج الجدول (3) حصول انخفاض معنوي في قطر الزهرة عند معاملة موعد قرط القمة النامية بعد 30 يوماً من الشتل وسجلت اقل قطر للزهرة بلغ 4.60 سم والتي لم تختلف معنوياً عن معاملة القرط بعد 15 يوماً من الشتل التي سجلت قطر بلغ 4.93 سم قياساً بمعاملة المقارنة التي سجلت اعلى قطر للزهرة بلغ 6.67 سم. تشير النتائج

الى حصول زيادة معنوية في قطر الزهرة عند الرش الورقي بالتايروسين إذ اعطى الرش بالتركيز 100 ملغم/لتر اعلى قطر للزهرة بلغ 6.29 سم قياساً بمعاملة المقارنة والمعاملات الاخرى التي لم تختلف فيما بينها معنويا. أثر التداخل بين العاملين المدروسين معنويا في قطر الزهرة وسجلت المعاملة Tyr100×P0 اعلى قطر للزهرة بلغ 8.13 سم قياسا بالمعاملات الاخرى.

اظهرت نتائج الجدول (3) ان معاملات موعد قرط القمة النامية لم يكن لها تأثير معنوي في صفة عمر الزهرة على النبات. أشارت نتائج الرش الورقي بالتايروسين الى حصول زيادة معنوية في عمر الزهرة على النبات وتفوقت معاملة الرش بالتركيز 100 ملغم/لتر في اعطائها اطول عمر للزهرة على النبات بلغ 19.94 يوماً، قياساً بمعاملة المقارنة التي اعطت اقل عمر بلغ 15.35 يوماً. اظهر التداخل بين العاملين المدروسين حصول زيادة معنوية في عمر الزهرة على النبات وتفوقت المعاملة Tyr100×P15 واعطت اطول عمر بلغ 20.51 يوماً والتي لم تختلف معنويا عن المعاملة Tyr100×P0 التي اعطت عمر بلغ 20.18 يوماً.

يتضح من نتائج الجدول (3) عدم وجود فروق معنوية في الوزن الجاف للزهرة عند معاملات موعد قرط القمة النامية. لوحظ من نتائج معاملات الرش الورقي بالتايروسين حصول زيادة معنوية في الوزن الجاف للزهرة عند معاملة الرش بالتركيز 100 ملغم/لتر اذ اعطت اعلى وزن جاف للزهرة بلغ 5.01 غم قياساً بمعاملة المقارنة والمعاملات الاخرى. كان للتداخل بين العاملين المدروسين تأثير معنوي في زيادة الوزن الجاف للزهرة واعطت المعاملة Tyr100×P0 اعلى وزن جاف للزهرة بلغ 5.63 غم.

اظهرت نتائج الجدول (3) ان معاملات موعد قرط القمة النامية أدت الى حصول زيادة معنوية في محتوى البتلات من الانثوسيانينات الكلية إذ تفوقت معاملة القرط بعد 15 يوماً من الشتل وسجلت اعلى محتوى بلغ 24.90 ملغم/100 غم وزن جاف قياساً بمعاملة القرط بعد 30 يوماً من الشتل ومعاملة المقارنة (بدون قرط) إذ سجلتا محتوى بلغ 21.94 و21.56 ملغم/100 غم وزن جاف على التتابع. يلاحظ من النتائج حصول زيادة معنوية في محتوى البتلات من الانثوسيانينات الكلية عند معاملات الرش الورقي بالتايروسين وتفوقت معاملة الرش بالتركيز 100 ملغم/لتر واعطت اعلى محتوى بلغ 25.94 ملغم/100 غم وزن جاف، قياساً بمعاملة المقارنة التي سجلت اقل محتوى بلغ 19.88 ملغم/100 غم وزن جاف. كان للتداخل بين العاملين المدروسين تأثير معنوي في محتوى البتلات من الانثوسيانينات الكلية اذ اعطت المعاملة Tyr100×P15 اعلى محتوى بلغ 27.83 ملغم/100 غم وزن جاف والتي لم تختلف معنويا عن المعاملة Tyr100×P0 التي اعطت محتوى بلغ 27.65 ملغم/100 غم وزن جاف قياساً بالمعاملات الاخرى.

4. المناقشة:

أظهرت النتائج التأثير المعنوي لموعد قرط القمة النامية في صفات النمو الخضري والزهري لنبات الداودي صنف 'Debonair' وتبين ان اعلى معدل لارتفاع النبات تحقق عند معاملة المقارنة (بدون قرط) والتي تفوقت معنويا على معاملتي موعد القرط بعد 15 و30 يوماً من الشتل اللتان لم تختلفا معنوياً فيما بينهما وسجلتا اقل ارتفاع للنبات ويمكن ان يعزى سبب هذا الانخفاض في ارتفاع النبات الى عملية قرط القمة النامية فعند ازالة البرعم القمي يحصل اجهاد للنبات وبالتالي فإن هذا النبات يحتاج الى وقت للتغلب على هذه الحالة ومن ثم يعاق نمو النبات، كما ان تركيز الاوكسين الطبيعي في قمة النبات يجعل النبات يزداد طولاً، وان عملية القرط سوف تقلل تركيز الاوكسين وبالتالي كسر السيادة القمية وهذا يتيح الفرصة للبراعم الجانبية للنمو، من ناحية اخرى فإن النباتات غير مقروطة القمة النامية تنمو بشكل طبيعي ولهذا فإن النباتات المقروطة لا يمكنها تحقيق النمو الخضري الامثل والنتيجة النهائية الحصول على نباتات اقصر قياساً بالنباتات غير المقروطة (Habiba وآخرون، 2012). وقد يعزى الانخفاض في ارتفاع النبات في النباتات المقروطة أساسا إلى القضاء على السيادة القمية وتحويل المواد الأيضية للنبات من النمو الرأسي إلى النمو الأفقي وتكوين المزيد من

الافرع لكل نبات وعند إزالة السيادة القمية فإن النبات يضبط نفسه لتشجيع نمو البراعم الابطية التي يمكن تحولها إلى أفرع (Sunitha، 2006). وهذا يتفق مع ما وجده Dorajeerao وMokashi (2012)، وHabiba وآخرون (2012) في دراستهم حول تأثير موعد قرط القمة النامية لنباتات الداودي .*Chrysanthemum coronarium* L.

اوضحت النتائج ان معاملة موعد القرط بعد 15 يوما من الشتل أدت الى حصول زيادة معنوية في عدد الافرع/نبات وعدد الاوراق/نبات والتي يمكن ان تعزى إلى كسر السيادة القمية وبزوغ البراعم الابطية (Sunitha، 2006). وفي هذا الصدد ذكر Rahman (2008) ان اعداد الاوراق ضرورية للنمو الطبيعي والانتاج، وتؤدي إلى تراكم اكبر لنواتج عملية التمثيل الضوئي مما يؤدي إلى نمو أفضل، لذلك فإن إزالة البرعم القمي تحرر البراعم الإبطية السفلى من السيادة القمية التي ترتبط بإنتاج الأوكسين وبشكل غير مباشر قد تثبط نمو البراعم الجانبية لذلك تحفز النمو الخضري في وقت لاحق ويزداد عدد الافرع والأوراق. الزيادة في النمو الخضري عند معاملة موعد القرط بعد 15 يوما من الشتل يمكن أن تعزى إلى كفاءة مساحة التمثيل الضوئي ومخزون أفضل من مواد التمثيل الضوئي في أجزاء النبات وايضاً وضع النمو الخضري الأمثل دون التقاطع مع نشوء البراعم الزهرية (Pushkar وSingh، 2012). ان زيادة نسبة الكربوهيدرات في الاوراق نتيجة قرط القمة النامية قد يعود الى ان عملية القرط حفزت على زيادة عدد الافرع وعدد الاوراق والمساحة الورقية، جدول (2)، مما أدى الى زيادة كفاءة عملية التمثيل الضوئي وبالتالي زيادة نسبة الكربوهيدرات في الاوراق. وهذه النتائج تتفق مع ما وجده Gnyandev (2006) في نباتات الاستر الصيني *Callistephus chinensis*، وSharma وآخرون (2006) في نباتات الجعفري .*Tagetes erecta* L، وHabiba وآخرون (2012) في نباتات الداودي *Chrysanthemum coronarium* L.

بينت النتائج ان معاملة القرط المتأخر (30 يوم بعد الشتل) أدت الى تأخير معنوي في موعد ظهور اول زهرة قياساً بمعاملة المقارنة (بدون قرط) التي أدت الى التبكير في ظهور اول زهرة وقد يعود السبب الى ان النباتات المقروطة بعد 30 يوماً من الشتل قد انخفض فيها عدد الافرع والمساحة الورقية قياساً بمعاملة موعد القرط بعد 15 يوماً من الشتل لذلك تحتاج الى وقت اطول لاستعادة هيكلتها والحفاظ على معدل نمو معقول، وقد يبدو تأخير موعد ظهور اول زهرة انه نتيجة ارجاع النباتات الى مرحلة الحداثة بعد اجراء القرط، او ربما يعزى الى ان البراعم الابطية تكون في مرحلة فسيولوجية اقل تقدماً من الافرع القمية لأنها تبدأ بالتطور فقط بعد عملية القرط. والسبب الآخر المحتمل يمكن ان يكون بسبب اعتراض الاشارات التطورية المرسلة من الاوراق الى المرستيمات القمية والتي تحمل عادة الجينات لتغيير النسيج الانشائي من مرحلة النمو الخضري الى مرحلة الإزهار (Munir، 2003). يلاحظ من النتائج حصول زيادة في عدد الازهار/نبات عند معاملة موعد القرط بعد 15 يوماً من الشتل وهذا قد يعود الى زيادة تراكم مواد التمثيل الضوئي نتيجة القرط والتي تستخدم لإنتاج المزيد من الازهار (Naresh وSingh، 2012). ان انخفاض قطر الزهرة عند موعد القرط بعد 30 يوماً من الشتل قد يعود الى تقاسم الطاقة من قبل الافرع الجانبية النامية وبالتالي يقل قطر الزهرة (Kour، 2009). ذكر Ahmad وآخرون (2007) ان قرط القمة النامية حفز على زيادة عدد إلافرع إلا إن حجم البراعم لهذه الافرع ظلت صغيرة مما قد يؤدي إلى ازهار صغيرة الحجم بسبب تحول نواتج التمثيل الضوئي إلى عدد كبير من البراعم. وهذه النتائج تتفق مع ما وجده Sehrawat وآخرون (2003) في نباتات الجعفري .*Tagetes erecta* L، وGrawal وآخرون (2004) في نباتات الداودي .*Chrysanthemum coronarium* L، وSailaja وPanchbhai (2014) في نباتات الاستر الصيني *Callistephus chinensis*.

اظهرت النتائج ان الرش الورقي بالتايروسين أثر ايجابياً في جميع صفات النمو الخضري والزهري لنبات الداودي صنف 'Debonair'. ان زيادة صفات النمو عند المعاملة بالحامض الأميني التايروسين يمكن ان تكون من خلال التأثيرات التنظيمية للاحماض الامينية التي يمكن توضيحها بشكل غير مباشر لأن بعض الاحماض الأمينية تؤثر في تطور النبات من

خلال تأثيرها في البناء الحيوي لحامض الجبرلين (Waller وNawacki، 1978). وفي هذا الصدد اشار Thon وآخرون (1981) الى ان الاحماض الأمينية تزود خلايا النبات بشكل فوري بمصدر للنتروجين والذي يمكن ان يؤخذ من قبل الخلايا بسرعة اكبر من النتروجين غير العضوي. يمكن توضيح الزيادة في صفات النمو عند المعاملة بالاحماض الأمينية من خلال ما ذكره Steeve (2003) من ان بعض المركبات يطلق عليها مواد نمو النبات وهي في العموم تشبه الهرمونات في عملها تتحكم في استخدام المواد الغذائية من اجل تطور منسق ومتوازن لجسم النبات. وتستخدم منظمات النمو كونها مركبات طبيعية مباشرة على النبات لتغيير عمليات حياته او هيكله لتحسين جودة وانتاجية النباتات، بالاضافة الى تسهيل عملية الحصاد.

ان الزيادة في ارتفاع النبات وعدد الافرع/نبات وعدد الاوراق/نبات والمساحة الورقية/نبات عند المعاملة بالاحماض الأمينية قد تعود الى الدور الحيوي لهذه الاحماض في تحفيز انقسام الخلايا واستطالتها (Pareek وآخرون، 2000). وفي هذا الصدد يمكن القول ان تحفيز نمو النبات عند المعاملة بالاحماض الأمينية قد يعود الى أثرها في بناء الجزيئات الكبيرة، بالنسبة للاحماض الأمينية عرف بانها تزيد من بناء الحامض النووي (Smith، 1985)، وتحفيز مختلف العمليات المرتبطة ببناء البروتين (Datta وآخرون، 1986)، وتحفيز انقسام الخلية (Egea-Cartines وMizrahi، 1991). ان زيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري نتيجة الرش بالاحماض الأمينية قد يعزى الى تحفيز النمو من خلال زيادة تطور الاوراق وزيادة مساحة سطح التمثيل الضوئي (El-Naggar وSewedan، 2009). يلاحظ من خلال النتائج حصول زيادة في نسبة الكربوهيدرات الكلية في الاوراق نتيجة الرش بالحامض الأميني التايروسين وقد تعزى هذه الزيادة الى ان هذا الحامض لا يستخدم فقط في بناء البروتينات وانما يُعد ايضاً بادئ اولي لمنتجات طبيعية بما في ذلك الكربوهيدرات والصبغات النباتية والقلويدات والهرمونات (Maeda وDudareva، 2012). وهذه النتائج تتماشى مع ما وجده Abd El-Aziz وBalbaa (2007) في نباتات نبات السالفيا *Salvia farinacea*، وEl-Naggar وSwedan (2009) في نباتات الامريلس *Hippeastrum vittatum* HERB.، وIbrahim وآخرون (2010) في نباتات ورد الكاغد *Helichrysum bracteatum*، وKhattab وآخرون (2016) في نباتات زهرة المخروط *Echinacea purpurea*.

ان زيادة صفات النمو الزهري نتيجة اضافة الحامض الأميني التايروسين قد تعود الى ان التأثيرات التحفيزية ترتبط مع زيادة محتوى ومستويات الفعالية للمحفزات الداخلية المنشأ خصوصا الجبرلينات واندول حامض الخليك IAA والتي يُعرف عنها بتحفيزها نمو الاعضاء النباتية (Stoddart، 1986 ؛ Wilkins، 1989). ان زيادة عدد الأزهار وقطرها نتيجة المعاملة بالحامض الأميني قد تعود الى ان استخدامه بتركيز معين يؤدي الى تحسين النمو الخضري للنبات وبالتالي امكانية زيادة انتاج وتراكم مواد التمثيل الضوئي مما يؤدي الى زيادة عدد الأزهار وقطرها. وقد تعود الى تأثير الحامض الأميني في تنشيط الهرمونات الداخلية المنشأ او البوادئ الاولية التي تساعد في نهاية المطاف في زيادة عدد الأزهار ونوعيتها وبالتالي امكانية زيادة قطر الأزهار. كما ان زيادة عمر الزهرة على النبات عند المعاملة بالاحماض الأمينية قد تعود الى ان استخدام اي حامض أميني وبأي تركيز يؤدي الى تحفيز النمو الخضري للنبات وبالتالي يمكن زيادة عمرها على النبات. ان استخدام الاحماض الأمينية بتراكيز معينة في زيادة عدد الأزهار اوحجمها او كلاهما فإنه بالتالي يمكن ان يؤدي الى زيادة الجاف للأزهار (Khattab وآخرون، 2016). ان زيادة صفات النمو الزهري نتيجة الرش بالحامض الأميني تتماشى مع ما وجده Abd El-Aziz وBalbaa (2007) في نباتات السالفيا *Salvia farinacea*، وAbd El-Aziz وآخرون (2009) في نباتات حنك السبع *Antirrhinum majus*، وSewedan وOsman (2014) في نباتات الداودي *Dendranthema grandiflorum* Ram.، وKhattab وآخرون (2016) في نباتات الكلاديولس *Gladiolus grandiflorus*.

قائمة المراجع المصادر:

أولا: المراجع العربية:

1. **الراوي**، خاشع محمود، وخلف الله عبد العزيز محمد. 2000. تصميم وتحليل التجارب الزراعية. دار الكتب للطباعة والنشر، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.
2. **العريان**، عبد الرحمن عوض، عبد العزيز كامل ضوه. 1985. مقدمة في نباتات الزينة. ترجمة عن المؤلف روي اي لارسون. الدار العربية للنشر والتوزيع. القاهرة. مصر.

ثانيا: المراجع الاجنبية:

1. **Abd El-Aziz**, Nahed G. and Laila K. Balbaa. 2007. Influence of tyrosine and zinc on growth, flowering and chemical constituents of *salvia farinacea* plants. *J. of APP. Sci. Res.,* 3(11): 1479-1489.
2. **Abd El-Aziz**, Nahed G., MaHgoub, Mona H. and Mazher, Azza A.M., 2009. Physiological effect of phenylalanine and tryptophan on the growth and chemical constituents of *Antirrahinum majus* plant. *Ozean J. of APP. Sci.*, 2(4).
3. **Abd El-Aziz**, Nahed G., Mazher, Azza A.M. and Farahat M.M., 2010. Respons of vegetative growth and chemical constituents of *Thuja orintalis* L. plant to foliar application of different amino acid at Nubaria. *J. of American Sci.*, 6(3): 295-301.
4. **Ahmad**, I., Ziaf K., Qasim M. and Tariq M., 2007. Comparative evaluation of different pinching approaches on vegetative and reproductive growth of carnation (*Dianthus caryophyllus). Pak. J. Agri. Sci.*, 44(4): 563-570.
5. **Banon**, S., Gonzalez A., Cano E.A., Franco J.A. and Fernandez J.A., 2002. "Growth, development and colour response of potted *Dianthus caryophyllus* cv. Mondriaan to paclobutrazol treatment". *Scientia Horticulturae.* 94: 371-377.
6. **Datta**, N., Hardison L.K. and Roux S.J., 1986. Polyamines stimulation of protein phosphorylation in isolated pea nuclei. *Plant Physiol.*, 82: 681-684.
7. **Dorajeerao**, A.V.D. and Mokashi, A.N., 2012. Growth analysis as influenced by pinching time in garland chrysanthemum (*chrysanthemum coronarium* L.). G.J.B.B., 1(2): 242-247.
8. **Egea-Cortines**, M. and Mizrahi Y., 1991. Polyamines cell division, fruit set and development and seed germination. In: Slocum, R.D. and Flores, H.E. (eds): Biochemistry and Physiology of Polyamines in plants, *CRC Press, Baco Raton, Florida*, pp. 143-158.
9. **EL-Naggar**, Aly H. and Eman Sewedan, 2009. Effect of light intensity and amino acid tryptophan on the growth and flowering of Amaryllis (*Hippeastrum vittatum*, HERB.) plants, *J. Agric. and Euv. Sci. Alex. Univ., Egypt.* 8(1).
10. **El-Sayed**, Sohier, G., 2009. Sodicity and Boron Tolerance Evaluation for Chrysanthemum and Carnation Flower Plants. *J. Agric. & Env. Sci. Alex. Univ., Egypt.* 8(1): 1-21.
11. **Gnyandev**, B., 2006. Effect of pinching, plant nutrition and growth retardants on seed yield, quality and storage studies in China aster (*Callistephus chinensis*). *An M.Sc. thesis*, University of Agricultural Sciences, Dharwad, India. 96 p.

12. **Goss**, J.A., 1973. Amino Acids Synthesis and Metabolism Physiology of Plants and Their Cell. P. 202. Pergamon Press INC, New York, Toronto, Oxford, Sydney, Braunschweig.
13. **Habiba**, S.U., 2012. Effect of pinching and foliar application of growth chemicals on growth and flowering of Chrysanthemum. *An M.SC. thesis*, Dept. of Horticulture, Sher-e-Bangla Agricultural University, Dhaka, Bangladesh. 60 p.
14. **Hass**, D., 1975. Plant Physiology, Molecular Biochemical and Physiological Fundamentals of Metabolism and Development. *Spring-Verlag Berlin, Heidelberg, New York*.
15. **Hounsome**, N., Hounsome B., Tomos D. and Edwards-Jones G., 2008. Plant metabolites and nutritional quality of vegetables. *J. Food Sci.*, 73(4): 48-65.
16. **Ibrahim**, S.M.M., Taha L.S. and Farahat M.M., 2010. Influence of foliar application of pepton on growth, flowering and chemical composition of *Helichrysum bracteatum* plants under different irrigation intervals. *Ozean J Appl Sci.*, 3(1): 143-155.
17. **Kemper**, William T., 2016. Chrysanthemums for the home Garden. www.gardening help.org.
18. **Khattab**, Ashraf Shehata, Eman Abou El-Saadate and Khamis Al-Hasni, 2016. Effect of Glycine, Methionine and Tryptophan on the Vegetative Growth, Flowering and Corms Production of Gladiolus Plant. *Alexandria Science Exchange Journal*. 4(37): 647-659.
19. **Kour**, R., 2009. Flowering production as effected by spacing and pinching in chrysanthemum cv. Flirt. *International J. Agric. Sci.*, 5(2): 588-589.
20. **Krishnaveni,** S., Theymoli B. and Sadasivam S., 1984. Phenol sulphuric acid method. Food chem.,15: 229.
21. **Larson**, R.A., 1985. Growth Regulators in Floriculture. Hort. Rev. 7:454–461.
22. **Maeda**, H. and Dudareva N., 2012. The shikimate pathway and aromatic amino acid biosynthesis in plants. *Annu. Rev. Plant Biol*. 63: 73-105.
23. **Munir**, M., 2003. A study on the effects of environmental factors affecting the phases of flower development in *Antirrhinum majus* L. *Ph.D. Thesis*. Department of Horticulture and Landscape, School of Plant Sciences, The University of Reading, U.K.
24. **Naresh** and Singh, 2012. Effect of Pinching and Growth Retardants on Flowering and Yield of African marigold (*Tagetes erecta* L.) var. Pusa Narangi Gainda, *Int J Hortic.*, 2(1): 1-4
25. **Pareek**, N.K., Jat N.L. and Pareek R.G., 2000. Response of coriander (*Coriandrum sativum* L.) to nitrogen and plant growth regulators. *Haryana J. Agron*. 16(1&2): 104- 109.
26. **Pathania**, N.S., Sehgal O.P. And Gupta Y.C., 2000. Pinching for Flower Regulation in Sim Carnation. *Journal of Ornamental Horticulture, New Series*. 3(2): 114-117.
27. **Pushkar**, N.C. and A.K. Singh. 2012. Effect of pinching and growth retardants on flowering and yield of African marigold (*Tagetes erecta* L.) cv. Pusa Narangi Gainda. *International Journal of Horticultural Sciences* 2(1): 1–4.
28. **Rahman**, H., 2008. Characterization of chrysanthemum germplasm. *An MSc. thesis*, Dept. of Horticulture, Sher-e-Bangla Agricultural University, Sher-e-Bangla Nagar, Dhaka, Bangladesh. 82p.

29. **Sailaja**, S.M. and Panchbhai D.M., 2014. Effect of pinching on growth and quality characters of china aster varieties. *Asian J. Hort.,* 9(1): 36-39.
30. **Sawwan**, J. And Samawi M., 2000. Effect of Pinching of Plastic House Grown Spray-Type Carnation Yield and Yield Distribution. *Dirasat Agric. Sci.*, 27: 106-111.
31. **Sehrawat**, S.K., Dahiya D.S., Singh S., Rana G.S. and Singh S., 2003. Effect of Nitrogen and Pinching on The Growth, Flowering and Yield of Marigold (*Tagetes erecta* L.) cv. African Gaint Double Orange. *Haryana Journal of Horticultural Science*, 32(1-2): 59-61.
32. **Sewedan**, Eman and Amira R. Osman , 2014. Influence of diphenylamine and ascorbic acid on the production of *dendranthema grandiflorum*, RAM., *Life sci.*, 11(9): 846-852.
33. **Sharma**, D.P., Manisha P. and Gupta N., 2006. Influence of nitrogen, phosphorus and pinching on vegetative growth and floral attributes in African marigold (*Tagetas erecta* Linn.) *Journal of Ornamental Horticulture*. 9(1): 25-28.
34. **Smith,** T.A., 1985. Polyamines. *Annu. Rev. Plant Physiol.*, 36:117-143.
35. **Srivastava**, S.K., Singh H.K. and Srivastava A.K., 2005. Spacing and pinching as factors for regulating flowering in marigold cv. Pusa Basanti Gainda. *Haryana Journal of Horticultural Science* 34(1-2) 75-77.
36. **Steeve**, B., 2003. Modifying plant growth with growth regulators. *Carolina Biological*: Life science: pp., 1-3.
37. **Stoddart**, J.L., 1986. Gibberellin receptor. In " Hormones Receptors and Cellualr Interactions in Plants". (Ed. Chadwick, C.M. and D.R. Carrod) Cambridge Univ. Press. Cambridge, London, New York.
38. **Sunitha**, H.M., 2006. Effect of plant Population, Nutrition, pinching and growth regulators on plant growth, seed yield and quality of African Marigold (*Tagetes erecta* L.) M.SC. Thesis, Univ. of Agric. Sci., Dharwad.
39. **Thon**, M., Maretzki A., Korner E. and Sokai W.S., 1981. Nutrient uptake and accumulation by sugar cane cell culture in relation to growth cycle. *Plant cell Tissue and Organ Culture*, (1): 3-14.
40. **Vaghasia**, Mital and Polara N.D., 2015. Effect of Plant Growth Retardants on Growth, Flowering and Yield of Chrysanthemum (*Chrysanthemum morifolium* Ramat.) cv. IIHR-6. *Malays. J. Med. Biol. Res.*, 2(2): 161-166.
41. **Wahba**, H.E., Motawe H.M., Ibrahim, A.Y., 2015 . Growth and chemical compostion of *Urtica pilulifera* L. plant as influenced by foliar application of some amino acids. *J. Mate. Environ. Sci.* 6(2): 499-506.
42. **Waller**, G.R. and Nawacki E., 1978. Alkaloid Biology and Metabolism in Plants. *Phanum, Press, New York, pp*, 152.
43. **Wilkins**, M.B., 1989. Advanced Plant Physiology. Pitman Publishing Inc. London.
44. **Youssef**, A.S.M., 2014. Influence of some Amino Acids and Micro-Nutrients Treatments on Growth and Chemical Constituents of *Echinacea Purpurea Plant. J. Plant Production, Mansoura Univ.*, 5(4): 527 – 543.

ABSTRACT:

The experiment was conducted in the lath house of the research station of horticulture department and landscape gardening/college of agriculture/university of diyala to study the response of chrysanthemum plant cv. 'Debonair' with flowers in violet color to pinching date, which included three levels (without pinching, pinching after 15 and 30 days of transplanting) and foliar spray with tyrosine at four levels (50, 100 and 150 mg/l, as well as foliar spray with distilled water as a control treatment). The research was carried out as a factorial experiment (3×4) in split plots according to a randomized complete blocks design (RCBD) with three replicates. Treatments of pinching date represented the main plots and treatments of foliar spray with tyrosine were the secondary plots. The results can be summarized as follows:

Pinching date was significantly affected on vegetative and flowering growth characteristics of chrysanthemum plant. It was found that the highest rate of plant height was achieved in control treatment (without pinching) and significantly superior to the pinching treatments after 15 and 30 days of transplanting which did not differ significantly between them. Pinching treatment after 15 days of transplanting led to a significant increase in number of branches/plant, number of leaves/plant, leaves area/plant, relative chlorophyll content in the leaves, percentage of total carbohydrates in leaves, number of flowers/plant and petals content of total anthocyanins, while Late pinching treatment (30 days after transplanting) delayed date of appearance of first flower and a significant reduction in flower diameter.

Foliar spray with tyrosine led to improving all vegetative and flowering characteristics of chrysanthemum plant. Foliar spray at concentration of 100 mg/l was significantly superior in giving the best results for plant height, number of leaves/plant, leaves area/plant, relative chlorophyll content in the leaves, percentage of total carbohydrates in leaves, number of flowers/plant, flower diameter, age of flower on plant, dry weight of flower and petals content of total anthocyanins, while treatment at concentration of 150 mg/l resulted in earliness on date of appearance of first flower.

Interaction between pinching date and foliar spray with tyrosine had a significant effect on all vegetative and flowering growth characteristics. Treatment of P15×Tyr100 gave the best results for the number of branches/plant, number of leaves/plant, leaves area/plant, relative chlorophyll content in leaves, vegetative dry weight, percentage of total carbohydrates in leaves, number of flowers/plant, age of flower on plant and petals content of total anthocyanins, while treatment of P0×Tyr100 was significantly superior in earliness on date of appearance of first flower, increase flower diameter and flower dry weight.