تأثير موعد قرط القمة النامية والرش الورقي بحامض الاسكوربيك في نمو وتزهير نبات الداودي (*Chrysanthemum morifolium* Ramat) صنف 'Debonair'

عبد الكريم عبد الجبار محمد سعيد كاترين عدنان محمود

قسم البستنة وهندسة الحدائق/كلية الزراعة/جامعة ديالى

المستخلص

نفذت التجربة في الظلة الخشبية التابعة لمحطة ابحاث قسم البستنة وهندسة الحدائق/كلية الزراعة/جامعة ديالى لدراسة تأثير موعد 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 بحامض الاسكوربيك بأربع مستويات (100 و150 و200 ملغم/لتر بالاضافة الى الرش بالماء المقطر كمعاملة مقارنة) في صفات النمو الخضري والزهري لنبات الداودي صنف 'Debonair' ذو الازهار البنفسجية اللون. 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 بحامض الاسكوربيك 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 15 و30 يوماً من الشتل اللتان لم تختلفا معنوياً فيما بينهما. أدت معاملة القرط بعد 15 يوماً من الشتل الى حصول زيادة معنوية في عدد الافرع/نبات وعدد الاوراق/نبات والمساحة الورقية/نبات ونسبة الكربوهيدرات الكلية في الاوراق وعدد الأزهار/نبات. أدت معاملة القرط المتأخر (30 يوماً بعد الشتل) الى زيادة معنوية في عمر الزهرة على النبات، في حين أدت معاملة المقارنة (بدون قرط) الى التبكير في ظهور اول زهرة وزيادة معنوية في قطر الزهرة.

أدى رش النباتات ورقياً بحامض الاسكوربيك الى تحسين كافة صفات النمو الخضري والزهري باستثناء قطر الزهرة لنبات الداودي وتفوقت معاملة الرش بالتركيز 150 ملغم/لتر من حامض الاسكوربيك معنوياً في اعطائها افضل النتائج بالنسبة لصفات ارتفاع النبات وعدد الافرع/نبات والمساحة الورقية/نبات ومحتوى الكلوروفيل النسبي في الاوراق والوزن الجاف للمجموع الخضري ونسبة الكربوهيدرات الكلية في الاوراق وعدد الازهار/نبات وعمر الزهرة على النبات والوزن الجاف للزهرة ومحتوى البتلات من الانثوسيانينات الكلية.

كان للتداخل بين موعد قرط القمة النامية والرش الورقي بحامض الاسكوربيك تأثير معنوي في جميع صفات النمو الخضري والزهري وتفوقت المعاملة AsA150×P30 في اعطائها افضل النتائج بالنسبة لصفات عدد الاوراق/نبات والمساحة الورقية وعمر الزهرة على النبات، في حين تفوقت المعاملة AsA150×P15 معنوياً في صفات عدد الافرع/نبات والوزن الجاف للمجموع الخضري وعدد الازهار/نبات، بينما تفوقت المعاملة AsA150×P0 في صفات محتوى الكلوروفيل النسبي في الاوراق ونسبة الكربوهيدرات الكلية في الاوراق والوزن الجاف للزهرة ومحتوى البتلات من الانثوسيانينات الكلية.

الكلمات المفتاحية: نبات الداودي، موعد قرط القمة النامية، حامض الاسكوربيك، النمو الخضري، التزهير.

IMPACT OF PINCHING DATE AND FOLIAR SPRAY WITH ASCORBIC ACID ON GROWTH AND FLOWERING OF CHRYSANTHEMUM PLANT (*Chrysanthemum morifolium* Ramat) CV. 'DEBONAIR'

Abdul Kareem A. J. Mohammad Saeed and Caterin Adnan Mahmoud

Department of Horticulture and Landscape Design/College of Agriculture/University of Diyala

ABSTRACT

The experiment was conducted in the lath house of the research station of Horticulture and Landscape Design Department/College of Agriculture/University of Diyala to study the effect of pinching date, which included three levels (without pinching, pinching after 15 and 30 days of transplanting) and foliar spray with ascorbic acid at four levels (100, 150 and 200 mg.l^{-1}, as well as foliar spray with distilled water as a control treatment) in vegetative and flowering growth characteristics of chrysanthemum plant cv. 'Debonair' with flowers in violet color. 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 ascorbic acid were the secondary plots. The results can be summarized as follows: Pinching date was significantly affected on both 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. Pinching treatment after 15 days of transplanting led to a significant increase in number of branches.plant^{-1}, number of leaves.plant^{-1}, leaves area.plant^{-1}, percentage of total carbohydrates in leaves. Late pinching treatment (30 days after transplanting) significantly increased age of flower on the plant, while control treatment (without pinching) led to early emergence of first flower and a significant increase in flower diameter. Foliar spray with ascorbic acid led to improving all vegetative and flowering characteristics except flower diameter of chrysanthemum plant. Foliar spray at concentration of 150 mg.l^{-1} was significantly superior in giving the best results for plant height, number of branches.plant^{-1}, leaves area.plant^{-1}, relative chlorophyll content in leaves, vegetative dry weight, percentage of total carbohydrates in leaves, number of flowers.plants^{-1}, age of flower on plant, dry weight of flower and total petals content of anthocyanin. Interaction between

pinching date and foliar spray with ascorbic acid had a significant effect on all vegetative and flowering growth characteristics. Treatment of P30×AsA150 was superior and gave the best results for number of leaves.plant^{-1}, leaves area.plant^{-1} and flower age on the plant. Treatment of P15×AsA150 was significantly superior in number of branches.plant^{-1}, vegetative dry weight and number of flowers.plants^{-1}, while treatment of P0×AsA150 was superior in content of relative chlorophyll in leaves, percentage of total carbohydrates in leaves, flower dry weight and total petals content of anthocyanin.

Key words: Chrysanthemum, Pinching Date, Ascorbic Acid, Vegetative Growth, Flowering.

المقدمة

تعد زراعة نباتات الزينة احدى قطاعات الاعمال الزراعية الأكثر ديناميكيةً وتقدماً في العديد من دول العالم (1). ومن بين منتجات نباتات الزينة الرئيسة نبات الداودي *Chrysanthemum morifolium* Ramat، إذ تبرز اهميته في كونه ينتج كنبات أصص وكأزهار قطف وللزراعة كنباتات ألواح في الحديقة على حد سواء. القيمة التجارية لنبات الداودي ترتبط بشكل مباشر بحجم ونوعية الأوراق والسيقان والأزهار (2).

نبات الداودي هو احد محاصيل الزينة الأكثر اهمية في العالم ويأتي في المرتبة الثانية كأزهار قطف في هولندا فقط بعد أزهار الورد الشجيري Roses (3). النجاح في زراعة هذا النبات يرجع اساساً الى التنوع الكبير في الأصناف مع الألوان التي لا حصر لها وأشكال الأزهار واحجامها المختلفة واساليب تداول الأصناف والتي دائما ما تقدم شيئاً جديداً للمستهلك (4). اسم الجنس *Chrysanthemum* مشتق من الكلمة الاغريقية *Chrusos* والتي تعني الذهب gold والكلمة *anthemom* والتي تعني زهرة flower ولهذا يطلق عليها زهرة الذهب او الزهرة الذهبية (5). هناك اكثر من 150 – 200 نوع معروف من الداودي، وهو يعود الى العائلة المركبة Asteraceae. بعض انواعه حولية والبعض الآخر معمرة، واغلبها عشبية إلا إن القليل منها نصف خشبية (6). تعد 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 (7).

قرط القمة النامية هي إزالة قمة الفرع لكسر سيادة البرعم الطرفي (السيادة القمية) وتحفيز نمو الأفرع الجانبية (8). ان سيادة البرعم الطرفي لا تسمح للبراعم الجانبية للتطور مما يؤدي الى عدد محدود من الأفرع الجانبية والأزهار. وتُعد 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 (9). 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 (10). وقد أشار العديد من الباحثين الى الآثار المفيدة لقرط القمة النامية من حيث تأخير التزهير وزيادة عدد السيقان المزهرة للنبات (9) و(11) و(12). وجد ان قرط القمة النامية المبكر (بعد 20 يوماً من الشتل) لنبات الجعفري *Tagetus 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 (13). تبين 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 (14). اظهرت دراسة 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 يوماً من الشتل (15). 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 (16).

هناك اهتمام كبير حالياً يتركز حول الاضافة الخارجية للفيتامينات لتحسين نمو النبات وتطوره وهذا يعود الى فوائدها الكثيرة وكونها منتجات طبيعية. حامض الاسكوربيك (فيتامين C) يصنع حيوياً في النباتات الراقية ويؤثر في نمو النبات وتطوره، ويلعب دوراً مهماً كعامل مساعد في التفاعلات الانزيمية في نظام نقل الالكترونات وعمليات الأيض (17). ويشترك حامض الاسكوربيك في فعاليات عديدة تتضمن التمثيل الضوئي ونمو جدار الخلية واستطالة الخلية ومقاومة الاجهادات البيئية والتصنيع الحيوي للاثلين والجبرلين وصبغات الانثوسيانين والبرولين (18 ؛ 19). وقد ذكر ان حامض الاسكوربيك هو احد مضادات الاكسدة الأكثر توافراً التي تحمي الخلايا النباتية، وقد اعتبر كمنظم لانقسام الخلية وتمايزها، واضاف الى انه يستخدم في مدى واسع من الوظائف المهمة كمضاد اكسدة دفاعي والحماية من فعل الضوء Photoprotection وتنظيم عملية التمثيل الضوئي والنمو (20). أشارت الكثير من الدراسات الى الدور الايجابي لحامض الاسكوربيك في نمو وتزهير الكثير من نباتات الزينة، إذ تبين ان الرش الورقي لنبات الورد الشجيري *Rosa hybrida* صنف 'Angelina' بحامض الاسكوربيك بتركيز 200 ملغم/لتر أدى الى زيادة معنوية في ارتفاع النبات وعدد الاوراق والمساحة الورقية ومحتوى الاوراق من المادة الجافة اضافة الى محتوى الاوراق من الكلوروفيل والعناصر المعدنية N وP وK وحصول زيادة في عدد الأزهار وقطرها والعمر المزهري للأزهار والنسبة المئوية للمادة الجافة للأزهار ولكلا موسمي الزراعة الخريفي والربيعي (21). وجد من تجربة اجريت على نبات الكلاديولس باستخدام الرش الورقي بحامض الاسكوربيك تفوق معاملة الرش الورقي بتركيز 100 ملغم/لتر في ارتفاع النبات وعدد الاوراق والوزن الطري والجاف للاوراق، في حين اعطت معاملة الرش الورقي بتركيز 200 ملغم/لتر من حامض الاسكوربيك افضل نمو زهري لنباتات الكلاديولس إذ زاد من طول النورة الزهرية وعدد الزهيرات في النورة الزهرية والوزن الطري والجاف للزهيرات (22). بينت احدى الدراسات ان رش حامض الاسكوربيك ورقياً على نباتات الكلاديولس بالتركيز 200 ملغم/لتر زاد من ارتفاع النبات وعدد الاوراق والوزن الطري والجاف

للاوراق ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي ومحتوى الاوراق من العناصر المعدنية N وP و K وزيادة عدد الزهيرات لكل نورة زهرية والوزن الطري والجاف للزهيرات ومدة بقاء الشمراخ الزهري على النبات (23). وجد ان اضافة حامضي الدايفنيل ألانين والاسكوربيك بالتراكيز 150 و250 جزء بالمليون على التتابع الى نباتات الداودي *Dendranthema grandflorum* Ram. أدى الى تحسين النمو الخضري ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل a وb والكاروتينويدات الكلية والسكريات الذائبة الكلية والاحماض الامينية الحرة الكلية وتقليل الايام اللازمة للتزهير وزيادة معنوية في مدة بقاء الأزهار على النبات وزيادة عدد الأزهار لكل نبات قياساً بمعاملة المقارنة (24).

المواد وطرائق العمل

نفذت التجربة للفترة من 2016/2/1 ولغاية 2016/10/1في الظلة الخشبية التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق– كلية الزراعة – جامعة ديالى لدراسة تأثير موعد قرط القمة النامية والرش الورقي بحامض الاسكوربيك في نمو وتزهير نبات الداودي صنف 'Debonair' ذو الازهار البنفسجية اللون وهو من الاصناف التابعة لمجموعة Decorative احدى مجاميع نبات الداودي. 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، 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 بحامض الاسكوربيك بالتراكيز 100 و150 و200 ملغم/لتر ويرمز لها AsA100 وAsA150 وAsA200 علاوة على الرش بالماء المقطر كمعاملة مقارنة ويرمز لها AsA0. 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 بحامض الاسكوربيك (منتج من قبل شركة Romil pure chemistry Co.,Ltd)، تركيز المادة الفعالة (99%)، بمعدل رشتين, نفذت الرشة الاولى بعد اسبوع من موعد القرط الثاني اما الرشة الثانية فكانت بعد اسبوعين من الرشة الاولى. تم اضافة مادة tween 20 بمعدل قطرة واحدة لكل لترمن محلول الرش كمادة ناشرة, رشت النباتات بتراكيز حامض الاسكوربيك 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 (25)، إذ مثلت معاملة موعد قرط القمة النامية القطع الرئيسة ومثلت معاملة الرش الورقي بحامض الاسكوربيك 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 (26).

النتائج

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

تبين نتائج الجدول (2) ان معاملة المقارنة (بدون قرط) قد اعطت اعلى ارتفاع للنبات بلغ 45.00 سم وتفوقت معنويا على معاملتي موعد القرط بعد 15 و30 يوماً من الشتل اللتان لم تختلفا فيما بينهما معنوياً وسجلتا ارتفاع للنبات بلغ 36.88 و36.87 سم على التتابع. لوحظ ان الرش الورقي بحامض الاسكوربيك ادى الى

حصول زيادة معنوية في ارتفاع النبات وتفوقت معاملة الرش بالتركيز 150 ملغم/لتر في اعطائها اعلى ارتفاع للنبات بلغ 41.62 سم قياسا بمعاملة المقارنة التي سجلت أقل ارتفاع للنبات بلغ 38.25 سم والتي لم تختلف معنوياً عن معاملتي الرش بالتراكيز 100 و200 ملغم/لتر من حامض الاسكوربيك. وتشير 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 قرط القمة النامية سببت زيادة معنوية في عدد الافرع/نبات واعطت معاملة القرط بعد 15 يوم من الشتل اكبر عدد من الافرع بلغ 36.31 فرع/نبات, في حين اعطت معاملة المقارنة (بدون قرط) اقل عدد للافرع بلغ 19.20 فرع/نبات. وتبين ان رش النباتات بحامض الاسكوربيك قد اثر معنويا في عدد الافرع/نبات وتفوقت معاملة الرش بالتركيز 150 ملغم/لتر في اعطائها اكبر عدد من الافرع بلغ 30.72 فرع/نبات قياسا بمعاملة المقارنة التي سجلت 28.33 فرع/نبات. ويوضح التداخل بين العاملين المدروسين حصول زيادة معنوية في عدد الافرع/نبات وتفوقت المعاملة AsA150×P15 معنويا واعطت اكبر عدد للافرع بلغ 37.33 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 في اعطائها اكبر عدد من الاوراق بلغ 186.43 ورقة/نبات في حين اعطت معاملة المقارنة اقل عدد من الاوراق بلغ 126.43 ورقة/نبات. أدت معاملة الرش الورقي بحامض الاسكوربيك الى حصول زيادة معنوية في عدد الاوراق/نبات وتفوقت معاملة الرش بالتركيز 200 ملغم/لتر واعطت اكثر عدد للاوراق بلغ 183.92 ورقة/نبات قياسا بمعاملة المقارنة التي اعطت اقل عدد للاوراق بلغ 132.23 ورقة/نبات. وتشير النتائج الى ان التداخل بين العاملين المدروسين كان له أثر واضح في عدد الاوراق اذ تفوقت المعاملة AsA150×P30 معنويا في اعطائها اكبر عدد للاوراق بلغ 206.16 ورقة/نبات.

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

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 (غم)	نسبة الكربوهيدرات الكلية في الاوراق (%)
A- تأثير موعد قرط القمة النامية							
P0	45.00	19.20	126.43	1642.19	43.16	45.13	44.16
P15	36.88	36.31	186.43	2237.16	45.63	46.26	46.84
P30	36.87	33.33	178.02	2195.18	44.21	46.91	45.30
B- تأثير حامض الاسكوربيك							
AsA0	38.25	28.33	132.23	1720.09	40.95	42.93	42.44
AsA100	39.28	29.60	166.63	2078.27	44.51	45.90	45.43
AsA150	41.62	30.72	171.72	2207.04	47.10	49.28	47.79
AsA200	39.25	29.80	183.92	2093.97	44.77	46.27	46.43
C– تأثير التداخل بين موعد قرط القمة النامية وحامض الاسكوربيك							
P0 AsA0	47.04	17.83	102.93	1435.16	36.76	41.69	38.05
P0 AsA100	44.88	19.17	122.17	1666.04	46.92	43.01	47.26
P0 AsA150	43.35	20.13	146.80	1761.60	47.70	48.99	48.53
P0 AsA200	44.75	19.50	133.83	1705.96	44.42	44.89	45.45
P15 AsA0	34.29	35.01	159.76	1917.12	44.01	44.89	45.44
P15 AsA100	36.50	36.48	196.66	2359.92	46.13	46.13	47.26
P15 AsA150	40.37	37.33	198.00	2385.60	46.92	49.42	47.13
P15 AsA200	36.32	36.41	198.80	2286.00	45.47	46.47	47.53
P30 AsA0	33.4	32.17	134.00	1808.00	42.08	44.08	43.83
P30 AsA100	36.46	33.16b	181.07	2385.60	43.65	47.46	44.40
P30 AsA150	41.13	34.50	206.16	2473.92	46.69	49.43	47.70
P30 AsA200	36.45	33.50	190.50	2289.96	44.43	47.46	45.28

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

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 بلغت 2237.160 سم^2 قياسا بمعاملة المقارنة التي اعطت اقل مساحة ورقية/نبات بلغت 1642.19 سم^2. كان للرش الورقي بحامض الاسكوربيك تأثير معنوي في المساحة الورقية/نبات إذ اعطت معاملة الرش بالتركيز 150 ملغم/لتر اعلى مساحة ورقية/نبات بلغت 2207.04 سم^2 قياسا بمعاملة المقارنة والمعاملات الاخرى. اظهر التداخل بين العاملين المدروسين حصول زيادة معنوية في المساحة الورقية/نبات وسجلت المعاملة AsA150×P30 اعلى مساحة ورقية/نبات بلغت 2473.92 سم ^{2} قياسا بالمعاملات الاخرى.

اظهرت نتائج الجدول (2) عدم وجود فروق معنوية بين معاملات موعد قرط القمة النامية في محتوى الكلوروفيل النسبي في الاوراق. لوحظ ان كافة تراكيز حامض الاسكوربيك قد أثرت معنويا في محتوى الكلوروفيل النسبي في الاوراق قياسا بمعاملة المقارنة وتفوقت معاملة الرش بالتركيز 150 ملغم/لتر في اعطائها اعلى محتوى من الكلوروفيل بلغ 47.10 وحدة SPAD. اظهر التداخل بين العاملين المدروسين تأثير معنوي في محتوى الكلوروفيل النسبي في الاوراق واعطت المعاملة AsA150×P0 اعلى محتوى من الكلوروفيل بلغ 47.70 وحدة SPAD قياسا بالمعاملات الاخرى.

يتضح من نتائج الجدول (2) ان معاملات موعد قرط القمة النامية لم يكن لها تأثير معنوي في الوزن الجاف للمجموع الخضري. أدت معاملات الرش الورقي بحامض الاسكوربيك الى حصول زيادة معنوية في الوزن الجاف للمجموع الخضري إذ تفوقت معاملة الرش بالتركيز 150 ملغم/لتر في اعطائها اعلى وزن جاف للمجموع الخضري بلغ 49.28 غم قياساً بمعاملة المقارنة، التي سجلت وزن جاف بلغ 42.93 غم، الا انها لم تختلف معنويا مع معاملات الرش بالتراكيز 100 و200 ملغم/لتر. كان للتداخل بين العاملين المدروسين تأثير معنوي في الوزن الجاف للمجموع الخضري وسجلت المعاملة AsA150×P30 اعلى وزن جاف للمجموع الخضري بلغ 49.93 غم قياساً بالمعاملة AsA0×P0، إذ سجلت وزن جاف بلغ 41.69 غم، الا انها لم تختلف معنويا عن باقي معاملات التداخل الاخرى.

يلاحظ من نتائج الجدول (2) ان معاملات موعد قرط القمة النامية أدت الى حصول زيادة معنوية في نسبة الكربوهيدرات الكلية في الاوراق وتفوقت معاملة القرط بعد 15 يوم من الشتل معنويا بتسجيل اعلى نسبة بلغت 46.84 % قياسا بمعاملة القرط بعد 30 يوما من الشتل ومعاملة المقارنة (بدون قرط) اللتان سجلتا نسبة بلغت 45.30 و44.16% على التتابع. تشير النتائج الى حصول زيادة معنوية في نسبة الكربوهيدرات الكلية في الاوراق عند الرش الورقي بحامض الاسكوربيك إذ تفوقت معاملة الرش بالتركيز 150 ملغم/لتر في اعطائها اعلى نسبة للكربوهيدرات الكلية في الاوراق، الا انها لم تختلف معنوياً عن معاملة الرش بالتركيز 200 ملغم/لتر وسجلتا نسبة بلغت 47.79 و46.43 % قياسا بمعاملة المقارنة التي سجلت اقل نسبة بلغت 42.44 %. تبين نتائج التداخل بين العاملين المدروسين حصول زيادة معنوية في نسبة الكربوهيدرات الكلية في الاوراق وسجلت المعاملة AsA150×P0 اعلى نسبة بلغت 48.53 % قياسا بالمعاملة C0×P0 التي سجلت اقل نسبة بلغت 38.05 %.

2- تأثير موعد قرط القمة النامية والرش الورقي بحامض الاسكوربيك والتداخل بينهما في صفات 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 83.85 يوماً قياساً بمعاملة القرط بعد 15 يوما من الشتل ومعاملة المقارنة (بدون قرط) اذ استغرق ظهور اول زهرة فيهما 78.13 و73.84 يوماً على التتابع. تشير النتائج الى ان معاملة الرش بالتركيز 150 ملغم/لتر من حامض الاسكوربيك قد بكرت وبشكل معنوي من ظهور اول زهرة على النبات واستغرقت 76.71 يوماً قياسا بمعاملة المقارنة التي سجلت 80.28 يوماً. كان للتداخل بين العاملين المدروسين تأثير معنوي في موعد ظهور اول زهرة اذ اعطت المعاملة AsA150×P0 اقل موعد لظهور اول زهرة بلغ 71.22 يوماً.

توضح نتائج الجدول (3) حدوث زيادة معنوية في عدد الازهار/نبات عند معاملات مواعيد قرط القمة النامية وتفوقت معاملة القرط بعد 15 يوماً من الشتل باعطائها اعلى عدد للازهار بلغ 24.67 زهرة/نبات بينما اعطت معاملة المقارنة (بدون قرط) اقل عدد للازهار بلغ 12.11 زهرة/نبات. تشير النتائج الى ان الرش الورقي بحامض الاسكوربيك قد أثر معنوياً في عدد الازهار/نبات إذ سجلت معاملة الرش بالتركيز 150 ملغم/لتر اعلى عدد للازهار بلغ 20.13 زهرة/نبات والتي لم تختلف معنوياً عن معاملة الرش بالتركيز 50 و200 ملغم/لتر اللتان اعطتا 19.19 زهرة/نبات لكل منهما قياساً بمعاملة المقارنة التي سجلت اقل عدد للازهار بلغ 18.31 زهرة/نبات. كان للتداخل بين العاملين المدروسين تأثير معنوي في عدد الازهار/نبات إذ سجلت المعاملة AsA150×P15 اكبر عدد للازهار بلغ 25.22 زهرة/نبات قياسا بالمعاملات الاخرى.

تبين نتائج الجدول (3) حصول انخفاض معنوي في قطر الزهرة عند معاملة موعد عملية قرط القمة النامية بعد 30 يوماً من الشتل اذ سجلت اقل قطر للزهرة بلغ 4.62 سم والتي لم تختلف معنوياً عن معاملة القرط بعد 15يوماً من الشتل والتي سجلت قطر بلغ 4.78 سم, بينما اعطت معاملة المقارنة اعلى قطر للزهرة بلغ 6.55 سم. اظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية بين معاملات الرش الورقي بحامض الاسكوربيك في قطر الزهرة. أثر التداخل بين العاملين المدروسين معنويا في قطر الزهرة وسجلت المعاملة AsA100×P0 اعلى قطر للزهرة بلغ 7.26 سم والتي لم تختلف معنويا عن المعاملتين AsA150×P0 وAsA200×P0 اللتان سجلتا قطر زهرة بلغ 6.99 و6.59 سم على التتابع.

اظهرت نتائج الجدول (3) ان معاملات موعد قرط القمة النامية أثرت معنوياً في عمر الزهرة على النبات إذ تفوقت معاملة القرط بعد 30 يوماً من الشتل معنوياً وسجلت اعلى عمر للزهرة بلغ 18.48 يوماً والتي لم تختلف معنوياً عن معاملة القرط بعد 15 يوماً من الشتل التي سجلت 18.00 يوماً قياساً بمعاملة المقارنة التي اعطت اقل عمر للزهرة على النبات بلغ 16.53 يوماً. أشارت نتائج الرش الورقي بحامض الاسكوربيك الى حصول زيادة معنوية في عمر الزهرة على النبات وتفوقت معاملة الرش بالتركيز 150 ملغم/لتر في اعطائها اطول عمر للزهرة على النبات بلغ 19.24 يوماً, الا انها لم تختلف معنوياً عن معاملتي الرش بالتركيز 100 و200 ملغم/لتر اللتان سجلتا عمر بلغ 18.20 و17.89 يوماً على التتابع 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 AsA150×P30 واعطت اطول عمر بلغ 20.11 يوماً.

يتضح من نتائج الجدول (3) ان معاملات موعد قرط القمة النامية لم يكن لها تأثير معنوي في الوزن الجاف للزهرة. تشير نتائج معاملات الرش بحامض الاسكوربيك الى حصول زيادة معنوية في الوزن الجاف للزهرة عند المعاملة بالتركيز 150 ملغم/لتر إذ اعطت اعلى وزن جاف للزهرة بلغ 3.97 غم، الا انها لم تختلف معنوياً عن معاملتي الرش بالتركيز 200 و100 ملغم/لتر قياساً بمعاملة المقارنة. كان للتداخل بين العاملين المدروسين تأثير معنوي في زيادة الوزن الجاف للزهرة واعطت المعاملة AsA150×P0 اعلى وزن جاف للزهرة بلغ 5.18 غم.

اظهرت نتائج الجدول (3) ان معاملات موعد قرط القمة النامية لم يكن لها تأثير معنوي في محتوى البتلات من الانثوسيانينات الكلية. يلاحظ من النتائج حصول زيادة معنوية في محتوى البتلات من الانثوسيانينات الكلية عند معاملات الرش الورقي بحامض الاسكوربيك وتفوقت معاملة الرش بالتركيز 150 ملغم/لتر واعطت اعلى محتوى بلغ 26.16 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 AsA150×P0 اعلى محتوى بلغ 26.93 ملغم/100 غم وزن جاف.

المناقشة

بينت النتائج ان موعد قرط القمة النامية أثر معنوياً 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 (27). 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 يتجه لتشجيع نمو البراعم الابطية التي يمكن تحولها إلى أفرع (28). وهذا يتفق مع ما وجده (15) و(27) في دراستهم حول تأثير موعد قرط القمة النامية لنباتات الداودي *Chrysanthemum coronarium* L.

جدول (3): تأثير موعد قرط القمة النامية والرش الورقي بحامض الاسكوربيك 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 /100 غم وزن جاف
A- تأثير موعد قرط القمة النامية							
P0		73.84	12.11	6.55	16.53	4.31	22.07
P15		78.13	24.61	4.78	18.00	3.00	24.72
P30		83.85	20.70	4.62	18.48	3.29	23.31
B- تأثير حامض الاسكوربيك							
AsA0		80.28	18.31	5.01	15.35	3.02	19.88
AsA100		79.22	19.19	5.31	18.20	3.50	23.72
AsA150		76.71	20.13	5.60	19.24	3.97	26.16
AsA200		78.22	19.19	5.36	17.89	3.62	23.71
C– تأثير التداخل بين موعد قرط القمة النامية وحامض الاسكوربيك							
P0	AsA0	76.67	10.39	5.36	14.33	4.00	15.02
	AsA100	74.66	12.55	7.26	16.36	4.02	22.88
	AsA150	71.22	13.03	6.99	19.03	5.18	26.93
	AsA200	72.83	12.47	6.59	16.40	4.03	23.47
P15	AsA0	79.02	24.33	5.01	17.17	2.72	23.53
	AsA100	78.25	24.52	4.44	18.36	3.03	25.61
	AsA150	77.75	25.22	4.56	18.59	2.91	25.56
	AsA200	77.50	24.59	5.14	17.89	3.33	24.18
P30	AsA0	85.16	20.20	4.67	14.56	2.35	21.10
	AsA100	84.75	20.22	4.22	19.87	3.44	22.66
	AsA150	81.16	22.13	5.24	20.11	3.83	25.98
	AsA200	84.33	20.23	4.36	19.38	3.51	23.48

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

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 (28). وفي هذا الصدد ذُكر 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 (29). 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 (30). 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 (4) و(5) و(6) على التتابع، مما أدى الى زيادة كفاءة عملية التمثيل الضوئي وبالتالي زيادة نسبة الكربوهيدرات في الاوراق. وهذه النتائج تتفق مع ما وجده (14) في نباتات الجعفري *Tagetes erecta* L. و(16) في نباتات الاستر الصيني *Callistephus chinensis* و(27) 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 (31). 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 (32). 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 (33). ذكر (34) 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 (35) في نباتات الجعفري *Tagetes erecta* L.، و(36) في نباتات الداودي *Chrysanthemum coronarium* L.، و(37) في نباتات الاستر الصيني *Callistephus chinensis*.

اظهرت النتائج ان الرش الورقي بحامضي الاسكوربيك أثر ايجابياً في جميع صفات النمو الخضري والزهري لنبات الداودي صنف 'Debonair' باستثناء قطر الزهرة وتفوقت معاملة الرش بالتركيز 150ملغم/لتر من حامض الاسكوربيك معنوياً في اعطائها افضل النتائج. ان تحسين الصفات الخضرية والزهرية نتيجة رش النباتات بحامض الاسكوربيك قد تعود الى دوره في وظائف مختلفة فهو يحمي

الخلايا والعضيات من اضرار الاكسدة عن طريق التخلص من انواع الاوكسجين التفاعلية مثل الاوكسجين النشط وبيروكسيد الهيدروجين التي تنتج من عمليات الأيض الهوائية مثل التمثيل الضوئي والتنفس. ويشارك حامض الاسكوربيك ايضا في اعادة توليد فيتامين E (38)، ويُعد عامل مساعد للأنزيمات المشاركة في مجموعة متنوعة من العمليات تتضمن الفلافونويد وبناء الهرمونات النباتية ودورة الزانثوفيل (39). هناك ايضا ادلة على اشتراك حامض الاسكوربيك في تنظيم انقسام الخلايا واستطالتها (40). ان زيادة ارتفاع النبات وعدد الافرع وعدد الاوراق والمساحة الورقية عند اضافة حامض الاسكوربيك قد يعزى الى ان هذا الحامض يشترك في تنظيم انقسام الخلايا, كما ان حامض الاسكوربيك وانزيم Ascorbate oxidase الموجود في جدار الخلايا يشتركان في السيطرة على النمو, اذ ان الفعالية العالية لأنزيم Ascorbate oxidase ترتبط بالتوسع السريع للخلايا وبالتالي تزداد صفات النمو (41). قد تعود الزيادة في محتوى الاوراق من الكلوروفيل النسبي نتيجة الرش بحامض الاسكوربيك الى قدرته في الحفاظ على الكلوروفيل من التدهور وتأخير شيخوخته وبناءاً على ذلك يزداد محتوى الاوراق من الكلوروفيل (24). وهذه النتائج تتفق مع ما وجده (21) في نباتات الورد الشجيري *Rosa hybrida* و(23) في نباتات الكلاديولس *Gladiolus* و(42) في نباتات ورد الجمال *Hibiscus rosa sinensis* L.

ان تقليل عدد الايام اللازمة لظهور اول زهرة نتيجة الرش بحامض الاسكوربيك قد يعود الى ان وجوده يمكن ان يكون بمثابة مصدر للطاقة وتحسين بناء الاوكسينات والمواد العضوية او الانزيمات وبالتالي التبكير في التزهير (43) و(44). بينت النتائج حصول زيادة في محتوى البتلات من الانثوسيانينات الكلية وقد تعزى هذه الزيادة الى العمل الايجابي للفيتامينات في تحسين الهرمونات الطبيعية بالاضافة الى بناء جميع المواد الغذائية العضوية والصبغات النباتية (45). هذه النتائج تتفق مع ما وجده (22) في نباتات الكلاديولس *Gladiolus*، و(42) في نباتات ورد الجمال *Hibiscus rosa sinensis* L.، و(46) في نباتات الجعفري *Tagetes erecta* L.

المصادر

1- Kiuna, I., Angelo, J. A., Coelho, P. J., 2009. Comércio exterior da floricultura brasileira em: ponto de inflexão. Análises e Indicadores do Agronegócio, 5(4).

2- Junqueira, A.H. and Peetz M.S., 2008. Mercado internoparaos produtos da floricultura brasileira: características, tendências e importância socioeconômica recente. *Revista Brasileira de Horticultura Ornamental*, 14(1): 37-52.

3- Anderson, N.O., 2006. Chrysanthemum in flower breeding and genetics. Part II. Edited by Anderson N. O. Netherlands: Springer; 389–437.

4- Barbosa, J.G., 2003. Crisântemos: produção de mudas, cultivo para corte de flor, cultivo em vaso, cultivo hidropônico. Viçosa: Aprenda Fácil. 200 p.

5- Superfloralretailing, 2007. Chrysanthemum. www. superfloralretailing.com.

6- Clemson, E., 1995. Horticulture. Understanding and Producing Chrysanthemums. *Hort. L.*, 65.

7- 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.

8- Larson, R.A., 1985. Growth Regulators in Floriculture. Hort. Rev. 7:454–461.

9- 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.

10- 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.

11- Ubukata, M., 1999. Evaluation of one-half pinch method of spray carnation cultivation in hokkaido. Bull. *Hokkaido Prefectural Agricul. Exp. Stations*. 77: 39-43.

12- 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.

13- 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.

14- 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.

15- 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

16- 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.

17- El-Kobisy, D.S., Kady K.A., Hedani R.A. and Agamy R.A., 2005. Response of pea plant (*pisum sativum* L.) to treatment with ascorbic acid. *Egypt. J. Appl. Sci.*, 20: 36-50.

18- Galal, A.A., Gad El-Hak S.H., Abdel-Ati Y.Y. and Moustafa Y.M.M., 2000. Response of new

tomato hybrids to some antioxidants and early blight. *The 2 Scientific Conference 2nd of Agricultural Sciences, Assuit, Egypt*, pp: 673-686.

19- Smirnoff, N. and Wheeler G.L., 2000. Ascorbic acid in plant. *Critical Reviews in Plant Sciences*, 19(4): 267-290.

20- Blokhina, O., Virolanen E. and Fagersted M., 2003. Antioxidant, oxidative damage and oxygen deprivation stress. *Review Ann. Bot*., 91:179-194.

21- صادق, صادق محمد. 2014. تأثير الرش بحامض الاسكوربيك والألفا توكوفيرول وبعض المعاملات الخزنية في نمو وإزهار الورد الشجري *Rose hybrida* صنف Angelina. رسالة ماجستير, كلية الزراعة /جامعة بغداد, العراق.

22- 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).

23- Abo Laila, Bedour A. and Rawia A. Eid. 2011. Improving gladiolus growth, flower keeping quality by using some vitamins application. *Journal of American science*. 7(3): 169-174.

24- 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.

25- الراوي، خاشع محمود، وخلف الله عبد العزيز محمد. 2000. تصميم وتحليل التجارب الزراعية. دار الكتب للطباعة والنشر, كلية الزراعة والغابات, جامعة الموصل.

26- Krishnaveni, S., Theymoli B. and Sadasivam S., 1984. Phenol sulphuric acid method. Food chem.,15: 229.

27- 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-BanglaAgricultural University, Dhaka, Bangladesh. 60 p.

28- 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.

29-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.

30- 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.

31- 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.

32- 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

33- Kour, R., 2009. Flowering production as effected by spacing and pinching in chrysanthemum cv. Flirt. *International J. Agric. Sci.*, 5(2): 588-589.

34- 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.

35- 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.

36- Grawal, H.S., Ramesh Kumar And Singh H., 2004, Effect of nitrogen, planting time and pinching on flower production in chrysanthemum cv. Flirt. *Journal of Ornamental Horticulture*, 7(2): 196-199.

37- 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.

38- Conklin, P.L. and Barth C., 2004. Ascorbic acid, a familiar small molecule intertwined in the response of plants to ozone, pathogens, and the onset of senescence. *Plant Cell Environ* 27:959– 970.

39- De Tullio, M.C. and Arrigoni O., 2004. Hopes, disillusions and more hopes from vitamin C. *Cell Molec. Life Sci*., 61: 209–219

40- Lorence, A. and Nessler C.L., 2007. Pathway engineering of the plant vitamin C metabolic network. In: Verpoorte R., Alferman A.W., Johnson T.S. (eds). Applications of plant metabolic engineering. Springer, Dordrech.

41- Smirnoff, N., 1996. The function and metabolism of ascorbic acid in plants. *Ann. Bot*., 78:661-669.

42- EL-Quesni, F., Abd EL-Aziz N. and Maga M.K., 2009. Some studies on the effect of Ascorbic Acid and α-tocopherol on the growth and some chemical composition of *Hibiscus rosa-sinensis* L. at Nurbaria. *Ozean J. Appl. Sci.*, 2(2): 159-167.

43- Patil, N. and Lall B., 1973. Effect of presowing treatment with L-ascorbic acid and gibberellic acid on growth and physiological constituents of wheat. *Biol. Abst*., 57: 34.

44- John, A., Paul T. and Siddique M., 1997. Nutritional studies in gladiolus 1: Growth and floral characters Advanced in plant Sci., 10: 45–49.

45- Oertili, J.J., 1987. Exogenous application of vitamins as regulators for growth and development of plants, *a review. J. Plant Nutr. Soil Sci.* 150:375-391.

46- Eid, Rawia A., Taha Lobna S. and Ibrahim Soad M.M., 2011. Alleviation of adverse effects of salinity on growth, and chemical constituents of marigold plant by using glutathione and ascorbate. *J. of A. Sci. Res.*, 7(5): 714-721.