EVALUATION OF SNAPDRAGON *Antirrhinum majus* L. INFLORESCENCE PRODUCTION UNDER PLASTIC HOUSE AT MOSUL LOCATION.

تقييم إنتاج نورات حلق السبع *Antirrhinum majus* L. تحت ظروف البيت البلاستيكي في منطقة الموصل.

عمار عمر الأطرقجي آلاء محمد نجم بركات
قسم البستنة وهندسة الحدائق/ كلية الزراعة والغابات/ جامعة الموصل

البحث مستل من رسالة الباحث الثاني.

الخلاصة

أجريت هذه التجربة في حقل قسم البستنة وهندسة الحدائق كلية الزراعة والغابات/ جامعة الموصل للمدة من 25 تشرين أول 2009 ولغاية 1 تموز2010، بهدف دراسة تأثير ثلاثة عوامل زراعية في نمو وإزهار نباتات حلق السبع *Antirrhinum majus* صنف Potomac cool yellow لون أزهاره صفراء اللون، تحت ظروف البيت البلاستيكي المدفئ جزئياً، وقد شملت العوامل المدروسة: ثلاثة مواعيد لزراعة البذور هي: 25 تشرين أول و 18 تشرين ثاني و14 كانون أول، والقرط الذي اجري بثلاثة أشكال هي: نباتات بدون قرط أطراف الفروع ونباتات قرط الساق الرئيس لها ونباتات قرطت مرتين، قرط للساق الرئيس ثم لجميع الفروع النامية عليه، والرش بثلاثة تراكيز من الحامض الأميني الفينايل ألنين Phenylalanine هي صفر و75 و150 ملغم/ لتر رشاً على المجموع الخضري لحد البلل، وقد أشارت النتائج إلى الآتي: أمكن إنتاج نورات حلق السبع خلال المدة من 22 آذار ولغاية 20 حزيران عند الزراعة في بيت بلاستيكي مدفئ جزئياً في الشتاء تحت الظروف الطبيعية لمنطقة الموصل مع تسجيل بعض الاختلافات في صفات النورات المنتجة. وإن الزراعة في الموعد الأول 25 تشرين أول أدى إلى الحصول على اكبر القيم المعنوية للمدة من الشتل وحتى القطف وطول النورة الكلي. كما تبين أن ترك النباتات بدون قرط أدى إلى تسجيل اكبر القيم لطول النورة الكلي 58.51 سم في مقابل قرط النباتات مرتين، ولكن سجلت اقل القيم لصفات المدة من الشتل وحتى القطف 73.40 يوماً وعدد الفروع المزهرة 6.47 فرع. إجمالاً يمكن القول، أن الزراعة في الموعد الأول 25 تشرين أول مع قرط النباتات مرتين والرش بالحامض الأميني بتركيز 150 ملغم/ لتر أدى إلى تسجيل اكبر القيم المعنوية لطول النورة الكلي 75.65 سم ولكن هذه المعاملة تأخرت أطول مدة من الشتل وحتى قطف النورة 103.03 يوماً.

Abstract

The study was carried out in Horticulture and Landscape Department field, College of Agriculture and Forestry, Mosul University, between 25 October 2009 to 1 July 2010, to study the effect of three Agricultural factors on growth and flowering snapdragon plants *Antirrhinum majus* cv "Potomac yellow" yellow flower, planted under partially heated plastic house. The experiment involved study: First three planting dates: 25 October, 18 November and 14 December, the second: Pinching at three type include: no Pinch, Single pinch for main stem only and double pinch for main stem and shoots, the third factor was spraying plants with Phenylalanine at 0 , 75 , and 150 mg/ liter. The results indicates: The study succeeded in production of snapdragon inflorescence from 22 March to 20 June when Planting done under partially heated plastic house in Mosul location, but with some differences in inflorescence quality. Planting at 25 October gave significantly best results for most characters studied including: the time from transplanting to the inflorescence cutting and total inflorescence length compared with values obtained from planting in 18 November and December. The results showed that leaving plants without pinching gave best results of total inflorescence length 58,51 cm compared with double pinching. In general, planting in 25 October with double pinching and spraying with 150 mg Phenylalanine/ liter gave significant best result of total inflorescence length 75,65cm.

المقدمة

أن نبات حلق السبع من نباتات الزينة الواسعة الانتشار لزراعتها في الحدائق كما تصلح أزهارها للقطف، ويعد الجنس *Antirrhinum* أحد أفراد العائلة Scrophulariaceae ، وعد هذا النبات عام 1959 المحصول الذي أحتل المرتبة السابعة من بين محاصيل أزهار القطف التجارية، وهو أحد النباتات العشبية المعمرة ولكنه يعامل كحولي شتوي قائم يتراوح ارتفاعه من 20-120 سم إذ تقع الأصناف المختلفة منه في ثلاثة مجاميع الأولى: القصيرة الارتفاع والمتوسطة والطويلة، النبات متفرع ولاسيما من قاعدة الساق، الأوراق بيضيه بسيطة مستدقة كاملة الحافة معنقه في قاعدة الساق وجالسة تحت النورات، والأزهار تكون في نورات سنبلية، والزهيرات لها شكل خاص مفرده أو مزدوجة متعددة الألوان (Armitage و Laushman ، 2003 و Harrison ، 2005).

إن أزهار حلق السبع ذات أهمية كبيرة لاسيما عند إنتاجها في خلال المدة التي تقل فيها أزهار النباتات الأخرى أو بين الدورات الإنتاجية للمحاصيل الرئيسة (خطاب ووصفي، 1977 و Randhawa و Mukopadhya ، 2004). ذكر أبو دهب (1978) أن نباتات حلق السبع من النباتات الموسمية الإنتاج، وإنها تتوفر في السوق الهولندية خلال المدة من أيار ولغاية أيلول، وأن الإنتاج من أزهار حلق السبع المقطوفة في الولايات المتحدة الأمريكية للأعوام 2000-2001 بلغ أجمالي سعرها 19166000 و17249000 دولار على التوالي (USDA، 2005).

وتشير المصادر إلى أن الأصناف المختلفة لنبات حلق السبع تختلف في احتياجاتها الحرارية لغرض النمو والأزهار فالأصناف التي تزهر في الشتاء تحتاج إلى 10مْ أما الأصناف التي تزهر في الربيع والخريف فتكون درجة الحرارة اللازمة 16مْ (Laurie وآخرون، 1979 و Sloan، 2004)، وذكر Armitage و Laushman (2003) أنه حالما تشتل النباتات فانه يجب المحافظة على درجة حرارة 10- 13مْ ليلاً ودرجة حرارة النهار بحدود 15 مْ وأن ارتفاع درجات الحرارة يؤدي إلى استطالة الساق، وأشارا إلى أنه بعد إنبات البذور يمكن تعريض الشتلات لضوء الشمس المباشر إذ وجد أن الضوء المباشر يسرع من نمو وإزهار النباتات، كما يختلف تأثير طول النهار وتختلف استجابة الأصناف باختلاف طول النهار، إذ يتأخر إزهارها تحت ظروف النهار القصير.

وذكر Hedley وآخرون (1977) في دراستهم عن تأثير طول النهار على سبعة أصناف من نباتات حلق السبع، أن تأخير موعد الزراعة من الخريف إلى الشتاء أدت إلى تقليل المدة للإزهار وعدد الأوراق للأصناف المبكرة، وأشاروا إلى أن الأصناف المتأخرة التي أظهرت انخفاض معنوي لتلك المقاييس عندما تم اطالة النهار صناعياً، وذكر Randhawa و Mukopadhyay (2004) أن بذور نبات حلق السبع تزرع في المدة من أيلول وحتى تشرين أول، وأن نمو النبات وإزهاره يتأثر وبشكل كبير في ظروف المنطقة التي يزرع بها، وانه في ولاية بنجالور في الهند يمكن إنتاج الأزهار خلال موعدين في السنة هي كانون أول – كانون الثاني و أب- أيلول، وبين Sloan و Harkness (2004) عند اختيارهما لأربعة مواعيد لزراعة نباتات حلق السبع *Antirrhinum majus* مشتملة عدة أصناف لتقدير أمكانية إنتاج الأزهار المقطوفة في منطقة شمال المسيسبي Mississippi، إذ تم اختبار 11 صنفاً في كانون ثاني و 19 صنفاً في شباط بزراعتها في الحقل محمية بهياكل باردة، بينما زرعت 7 أصناف في بيوت زجاجية مدفأة في كانون الثاني و11 صنفاً في كانون الثاني، وقد أظهرت النتائج أن صنفي Monaco Violet و Monaco Red المزروعة في 6 كانون ثاني وصنف Overture Magenta المزروعة في 22 كانون ثاني هما في مجموعات التي أنتجت اكبر عدد من السيقان في تجربة البيت الزجاجي، ولكن طول الساق لتلك الأصناف كان عند الحد الأدنى لأزهار المقبولة تسويقياً، وبينا أن مدة الحصاد لأزهار حلق السبع النامي في المراقد الباردة من كلا موعدي الزراعة بدأت في 9 نيسان وانتهت في حزيران وتباينت الأصناف المختلفة في عدد الفروع النامية وكذلك في صفات النورات المنتجة ومدى قبولها تسويقياً، وأشار Harrison (2005) أنه تشاهد أزهار حلق السبع دائماً خلال الموسم البارد من السنة، فهو يزهر جيداً عند طول النهار في الخريف والربيع، وان طول النهار في الشتاء قصير جداً لنشوء الأزهار وهكذا فان النبات يقضي مدة الشتاء في النمو ليكون هيكل مناسب للإزهار في الربيع.

ويعد القرط من العمليات الزراعية المهمة والتي تجرى على النباتات عندما يصل طولها 15 سم بهدف تحفيز نمو وتطور الفروع الجانبية، ولكنه بالمقابل يؤدي إلى تأخير الإزهار (Singh، 2006). وذكر Wainwright و Irwin (1987) أن الأصناف الشتوية لنبات حلق السبع *A. majus* هي Coronette Yellow و Coronette Scarlet يؤدي القرط إلى إنتاج نباتات أقصر معنوياً من تلك غير المقروطة وفي المقابل فإنه يؤدي إلى زيادة عدد النورات ويطيل مدة الإزهار، وإن القرط عند الزوج الثالث للأوراق من القاعدة يؤدي إلى إنتاج أكبر عدد من النورات خلال مدة قصيرة، وذكر Munir و Naz (2006) عند قرطهما القمة النامية لنبات حلق السبع *A. majus* صنف Chimes White الذي قرط بعد تكوين 4 و 5 و 6 و 7 أزواج من الأوراق، أن نباتات المقارنة أزهرت مبكراً (بعد 81 يوماً) من تلك التي قرطت إذ أزهرت بعد 91 و 126 يوماً عندما قرطت على 4 و 7 أزواج من الأوراق على التوالي، وأن نباتات المقارنة كونت عدد أقل من البراعم الزهرية وبلغت 26 برعم زهري في مقابل النباتات التي قرطت بعد أن كونت 7 أزواج من الأوراق وبلغت 58 برعم، كما إزدادت المدة للإزهار خطياً وبشكل معنوي مع قرط النباتات، وإن نوعية النباتات المقروطة قد تحسنت معنوياً.

تعد الأحماض الأمينية مركبات عضوية نتروجينية تساعد الرايبوسومات في بلمرتها، وهي وحدة بناء البروتينات ولها دور في الحفاظ على pH ثابت في الخلية، وتكوين الاميدات وبذلك فهي تعمل على إزالة الامونيا من الخلية، فضلاً عن هذا وذاك فهي تعد مصدراً للكاربون والطاقة، وتحمي النبات ضد المسببات المرضية (Philips، 1971 و Bidwell، 1979 و Davis، 1982)، ووجد Abdel Aziz وآخرون (2009) عند دراستهم تأثير رش المجموع الخضري لنبات حلق السبع *A. majus* بالحامض الأميني الفينايل الأنين والتربتوفان بتراكيز 50 و 100 ملغم/ لتر بشكل منفرد أو متداخل مع بعضهم فضلاً عن معاملة المقارنة أن كلا الحامضين الامينيين أديا إلى زيادة معنوية في جميع قياسات النمو خلال مرحلتين (النمو الخضري والزهري) ولاسيما عند الرش بالحامض الأميني الفينايل الأنين، والتي شملت ارتفاع النبات وعدد الفروع والوزن الرطب للمجموع الخضري والوزن

الجاف للمجموع الخضري وطول النورة وعددها، كما سجلت اكبر القيم للوزن الرطب والجاف للنورة. ووجد Gamal EL- Din و Abd EL- Wahed (2005) إلى أن الرش المجموع الخضري لنبات *Matricaria chamomilla* بثلاثة أحماض أمينية من بينها Phenylalanine بتراكيز صفر و50 و150 ملغم/ لتر، قد أدى الرش بتركيز 100 ملغم/ لتر إلى تسجيل أعلى القيم لارتفاع النبات ولعدد الأفرع والوزن الرطب والجاف للمجموع الخضري، وكذلك عدد النورات والوزن الرطب والجاف للنورات، ووجد Hendawy وEZz EL-Din (2010) في دراستهما على نبات الشمر *Foeniculum vulgare* صنف azoricum ببعض الفيتامينات والأحماض الأمينية ومن بينها الفينايل الأنين وحامض الاسباراتك، أن الرش بتركيز 300 ملغم/ لتر من حامض الفينايل الأنين أدى إلى تسجيل اكبر القيم لارتفاع النبات والوزن الرطب للمجموع الخضري والوزن الجاف للمجموع الخضري ولعدد الأزهار والفروع.

يهدف البحث إلى: دراسة تأثير المعاملة بالحامض الأميني Phenylalanine في إنتاج الأزهار المقطوفة لنبات حلق السبع، وإجراء مقارنة في توقيت حاصل الأزهار بين نظم التربية المستخدمة تحت ظروف البيت البلاستيكي غير المدفئ في منطقة الموصل، وجدولة إنتاج الأزهار المقطوفة لأطول مدة من خلال استخدام مواعيد زراعة مختلفة.

المواد وطرائق العمل

أجريت التجربة في حقل قسم البستنة وهندسة الحدائق في كلية الزراعة والغابات/ جامعة الموصل للمدة من 25 تشرين أول 2009 ولغاية 1 تموز 2010. وقد اشتملت التجربة العوامل التالية: **مواعيد الزراعة**: ضمت ثلاثة مواعيد لزراعة البذور هي: 25 تشرين الأول و 18 تشرين الثاني و14 كانون الأول، وتم تفريد النباتات للمواعيد الثلاثة عند وصولها إلى طول 8-10 سم وذلك عندما كونت 3- 5 أوراق حقيقية، إلى أصص قطر10 سم ثم نقلت إلى الأرض داخل البيت البلاستيكي. **القرط** : أجري بثلاثة أشكال هي: نباتات بدون قرط الساق الرئيسي أو أطراف الفروع والقرط لمرة واحدة للساق الرئيسي فقط، والقرط مرتين للساق الرئيس ثم لجميع الفروع على النبات، ونفذ القرط للمرة الأولى بعد وصول النباتات إلى ارتفاع 15 سم ثم أجري للمرة الثانية عند وصول الفروع إلى طول لا يقل عن 10 سم، وتم إزالة أطراف الفروع باليد. **الرش بالحامض الاميني Phenylalanine :** بثلاثة مستويات هي: صفر و 75 و150 ملغم/ لتر، ونفذت عملية الرش للمواعيد الثلاثة بعد 40 يوماً من الشتل للرشة الأولى وأجريت الرشة الثانية بعد أسبوعين من الرشة الأولى، وتم معاملة النباتات رشاً على المجموع الخضري لحد البلل وتمت إضافة بضع حبات من مسحوق الغسيل (كمادة ناشرة). استعملت التجربة المنشقة مرتين بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة، بثلاثة تكررات و10 نباتات لكل مكرر (الراوي وخلف الله، 1980). زرعت بذور نبات حلق السبع *Antirrhinum majus*، Potomac yellow لون أزهارها صفراء في دايات على وسط مكون من 1:1:1 رمل بناء: تربة حدائق: بيتموس، وعند وصولها إلى حجم مناسب شتلت النباتات في أرض بيت بلاستيكي مدفئ جزئياً بمدافئ كهربائية، على مسافات زراعة 25 سم بين خط وآخر و15 سم بين نبات وآخر. أستعمل برنامج وقائي لمكافحة الأمراض والذي اشتمل على مبيد بلتانول 50٪، في حين استعمل عند الحاجة سوبر سيرين Super Syrine و بايثرويد 50٪ رشاً على المجموع الخضري (طه، 2010)، سمدت النباتات بإضافة 7.44 غم N / م^2 من سماد اليوريا 46 ٪ و 11,55 غم K_2O / م^2 من سماد كبريتات البوتاسيوم 48- 52٪، على دفعتين الأولى بعد شتلها في المراقد والثانية بعد أسبوعين من الدفعة الأولى، و 7.66 غم/ م^2 P_2O_5 من سماد سوبر فوسفات الأحادي 46 ٪ دفعة واحدة (Munir و Naz ، 2006). تم سقي النباتات عند الحاجة وذلك عند جفاف سطح التربة باستعمال انبوب بلاستيكي، وفي أوائل شهر نيسان وعند ارتفاع درجات الحرارة تمت تهوية البيت البلاستيكي بعمل فتحات في النايلون، ثم رفع النايلون بالكامل وتمت التغطية بواسطة شبكة خضراء في نهاية شهر نيسان. قيست درجات الحرارة العظمى والصغرى والرطوبة النسبية داخل البيت البلاستيكي باستعمال جهاز قياس الحرارة والرطوبة المسجل Thermohydrograph خلال مدة الدراسة (الجدول، 1).

وسجلت القياسات التالية عند الازهار وشملت: المدة من الشتل وحتى قطف النورة (يوم): إذ قطفت النورات بعد تفتح 3- 4 زهيرات (Gast، 1997)، وموعد بدء وانتهاء الإزهار ومدته (يوم)، وعدد الفروع المزهرة/ نبات، وطول النورة الكلي (سم): وهي المسافة بين منطقة القطف في الساق وأقصى نقطة في النورات وقيست بالمسطرة. اجري التحليل الإحصائي لبيانات التجربة بالحاسوب باستخدام برنامج SAS (1996)، وتم مقارنة النتائج وفقاً لاختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 5 ٪ (الراوي و خلف الله، 1980).

الجدول(1): معدل درجات الحرارة العظمى والصغرى والرطوبة النسبية للمدة من كانون الثاني ولغاية حزيران داخل البيت البلاستيكي الذي أجريت فيه التجربة.

الشهر والسنة	العظمى (مْ)	الصغرى(مْ)	الرطوبة ٪
كانون الثاني/2010	27.5	11.81	88.37
شباط	27.16	12.29	93.83
آذار	29.73	14.71	88.21
نيسان	43.98	16.41	78.58
أيار	41.53	21.71	65.06
حزيران	46.03	24.84	58.38

النتائج

المدة من الشتل وحتى قطف النورة (يوم): يبين الجدول (2) أن لمواعيد الزراعة تأثيراً معنوياً في المدة من الشتل وحتى قطف النورات وكانت أطول مدة عند الزراعة في الموعد الأول إذ بلغت 93.42 يوماً وقلت هذه القيمة وبشكل تدريجي وسجلت أقل القيم 73.29 يوماً، وتأخرت النباتات المقروطة مرتين أطول مدة من الزراعة وحتى القطف وبلغت94.37 يوماً في حين بكرت النباتات التي لم القرط معنوياً وبلغت 73.40 يوماً. وأظهرت البيانات أن النباتات التي زرعت في الموعد الأول وقرطت مرتين قد استغرقت أطول مدة للوصول إلى مرحلة قطف النورات والتي بلغت 104.13 يوماً في حين سجلت أقل قيم الزراعة في الموعد الثالث مع عدم إجراء القرط وبلغت 65.29 يوماً وكانت الفروق معنوية بين المعاملات، وسجلت أطول مدة من الشتل وحتى قطف النورات 95.41 يوماً عندما زرعت النباتات في الموعد الأول ورشت بالحامض الأميني بتركيز 75 ملغم/ لتر، وقد أدى القرط مرتين مع الرش بالحامض الأميني بتركيز 150 ملغم/ لتر إلى تأخر النورات للوصول إلى مرحلة القطف أطول مدة 94.82 يوماً في مقابل 71.55 يوماً للنباتات التي لم تقرط ولم ترش بالحامض الأميني. وعليه يمكن القول، اعتماداً على بيانات التداخل بين مستويات العوامل المدروسة، أن أكبر القيم المعنوية 103.63 و105.73 و103.03 يوماً سجلت عندما زرعت النباتات في الموعد الأول وقرطت مرتين ولم ترش بالحامض الأميني أو رشت بتراكيز 75 و150 ملغم/ لتر على التوالي، في حين سجلت أقل القيم للمدة من الشتل وحتى قطف النورات 63.66 يوماً عندما زرعت النباتات في الموعد الثالث مع عدم القرط وعدم الرش بالحامض الأميني.

موعد بدء وانتهاء الإزهار ومدته: تشير البيانات في الجدول (3) أن نباتات الموعد الأول التي لم تقرط قد بكرت في الإزهار الذي حدث في 22 آذار وتحت المستويات المختلفة من الحامض الأميني المستخدم وانتهى الإزهار في 30 آذار أي إن الحاصل استمر لمدة 8 أيام فقط، ويلاحظ أنه مع تكرار اجراء القرط فقد أدى إلى تأخير الإزهار والذي حصل في المدة بين 22-27 آذار عند القرط لمرة واحدة في مقابل 5-6 نيسان عند القرط مرتين، وتأخر موعد انتهاء الإزهار أيضاً استجابة للقرط وزادت المدة لانتهاء الإزهار في جميع نباتات المعاملة وقد انتهى إزهار نباتات الموعد الأول في 3 أيار عندما قرطت مرتين ورشت بالحامض الأميني 75 و 150 ملغم/ لتر على التوالي. إن النباتات

الجدول (2): تأثير مواعيد الزراعة والقرط وتراكيز الحامض الأميني Phenylalanine في المدة من الشتل وحتى قطف النورات (يوم) لنباتات حلق السبع *A. majus*

مواعيد الزراعة	القرط	تركيز الحامض الأميني Phenylalanine (ملغم/ لتر)			تأثير مواعيد الزراعة والقرط	تأثير موعد الزراعة
		صفر	75	150		
الأول 10/25	بدون	85.66 هـ و	87.77 ج- و	85.55 هـ و	86.33 ج د	93.42 أ
	مرة واحدة	87.22 ج-و	92.72 ب ج	89.50 ب- هـ	89.81 ب ج	
	مرتين	103.63 أ	105.73 أ	103.03 أ	104.13 أ	
الثاني 11/18	بدون	65.33 ك ل	68.99 ي- ل	71.44 ط ي	68.59 و	80.39 ب
	مرة واحدة	81.77 و ز	78.83 ز ح	76.00 ح ط	78.87 هـ	
	مرتين	92.07 ب- د	93.97 ب	95.10 ب	93.71 ب	
الثالث 12/14	بدون	63.66 ل	66.89 ي- ل	65.33 ك ل	65.29 و	73.29 ج
	مرة واحدة	70.59 ي- ل	69.66 ي-ل	67.67 ي- ل	69.31 و	
	مرتين	85.54 هـ- و	83.99 هـ- ز	86.32 د- و	85.28 د	
تأثير مواعيد الزراعة و الحامض الأميني	أول	92.17 أ	95.41 أ	92.69 أ	تأثير القرط	
	ثاني	79.72 ب	80.60 ب	80.85 ب		
	ثالث	73.26 ج	73.51 ج	73.11 ج		
تأثير القرط الحامض الأميني	بدون	71.55 د	74.55 ج د	74.11 ج د	73.40 ج	
	مرة واحدة	79.86 ب	80.40 ب	77.72 ب ج	79.33 ب	
	مرتين	93.75 أ	94.56 أ	94.82 أ	94.38 أ	
تأثير الحامض الأميني		81.72 أ	83.17 أ	82.21 أ		

القيم ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاتها لا تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند احتمال5%.

المزروعة في الموعد الأول استمرت بالإزهار تحت ظروف المعاملات المختلفة مدة 42 يوماً، في حين تأخرت نباتات الموعد الثاني في الإزهار إلى 26 نيسان والتي عند هذا الموعد أزهرت النباتات التي لم تقرط ولم ترش بالحامض الأميني، وأزهرت نباتات الموعد الثالث عندما لم تقرط أو قرطت لمرة واحدة 16- 23 أيار، وتأخرت النباتات المزروعة في الموعد الثالث والمقروطة مرتين وتحت المستويات المختلفة من الحامض الأميني إلى 7 حزيران. وتشير البيانات لموعد انتهاء الإزهار، أن نباتات الموعد الثاني التي لم تقرط وتلك التي قرطت مرة واحدة وكذا نباتات الموعد الثالث التي لم تقرط قد استمر إزهارها لغاية نهاية أيار، في حين تأخرت نباتات الموعد الثاني المقروطة مرتين وكذلك نباتات الموعد الثالث المقروطة مرة ومرتين لغاية شهر

حزيران لإنهاء الإزهار وكانت أخرها في 20 حزيران عندما زرعت النباتات في الموعد الثالث وقرطت مرتين مع الرش بالحامض الأميني بتركيز 150 ملغم/ لتر.
من جهة أخرى تشير البيانات أن جميع المعاملات المختلفة للموعد الثاني والثالث قد أنهت إزهارها بعد 7- 15 يوماً من بدء الإزهار باستثناء النباتات المزروعة في الموعد الثاني والتي لم تقرط ورشت بالحامض الأميني بتركيز 75 ملغم/ لتر إذ تأخر فيها انتهاء الإزهار إلى 21 يوماً بعد بدءه.
عدد الفروع المزهرة/ نبات: تشير البيانات في الجدول (4) إلى أن أكبر القيم 9.08 فرع/ نبات سجلت عند الزراعة في 14 كانون أول وقل وبشكل معنوي عدد الفروع المزهرة النامية لكل نبات عند الزراعة في 18 تشرين ثاني عن كلا

الجدول (3): تأثير التداخل بين مواعيد الزراعة والقرط وتراكيز الحامض الأميني Phenylalanine في موعد بدء الإزهار وانتهاءه ومدته (يوم) لنباتات حلق السبع *A . majus* .

مواعيد الزراعة	القرط	ابتداء التزهير وانتهاءه	تركيز الحامض الأميني Phenylalanine (ملغم/ لتر)		
			صفر	75	150
الأول 10/25	بدون قرط	بدء	22 آذار	22 آذار	22 آذار
		انتهاء	30 آذار	30 آذار	30 آذار
		المدة	8	8	8
	قرط مرة واحدة	بدء	22 آذار	24 آذار	27 آذار
		انتهاء	5 نيسان	5 نيسان	14 نيسان
		المدة	14	22	18
	قرط مرتين	بدء	6 نيسان	6 نيسان	5 نيسان
		انتهاء	29 نيسان	3 أيار	3 أيار
		المدة	23	27	28
الثاني 11/18	بدون	بدء	26 نيسان	2 أيار	2 أيار
		انتهاء	10 أيار	23 أيار	17 أيار
		المدة	14	21	15
	قرط مرة واحدة	بدء	10أيار	13 أيار	11 أيار
		انتهاء	25 أيار	23 أيار	25 أيار
		المدة	15	10	14
	قرط مرتين	بدء	22 أيار	30 أيار	31 أيار
		انتهاء	2 حزيران	6 حزيران	9 حزيران
		المدة	11	7	9
الثالث 12/14	بدون	بدء	16 أيار	22 أيار	16 أيار
		انتهاء	25 أيار	30 أيار	31 أيار
		المدة	9	8	15
	قرط مرة واحدة	بدء	23 أيار	23 أيار	20 أيار
		انتهاء	3 حزيران	3 حزيران	2 حزيران
		المدة	11	11	13
	قرط مرتين	بدء	7 حزيران	7 حزيران	7 حزيران
		انتهاء	17 حزيران	15 حزيران	20 حزيران
		المدة	10	8	13

موعدي الزراعة وبلغ 7.92 فرع، وبلغ أكبر عدد للفروع 10.96 فرع/ نبات عند القرط مرتين، في حين قلت القيم للقرط مرة واحدة أو بدون قرط عنها معنوياً وبلغت 8.30 و 6.47 فرع على التوالي. وأشارت البيانات إلى أن تكرار القرط لمرتين أدى إلى زيادة معنوية في عدد الفروع المزهرة عند إجرائها في الموعد الأول والثالث وبلغ عددها 13.53 و 11.03 فرع على التوالي في حين قل ووصل إلى أدناها عند الزراعة في الموعد الثاني مع عدم أجراء القرط وبلغ 5.81 فرع/ نبات، ومن جهة أخرى سجلت أكبر القيم لعدد الفروع 10.13 فرع/ نبات عند زراعة النباتات في الموعد الثالث مع الرش بالحامض الأميني بتركيز 75ملغم/ لتر، وأشارت البيانات إلى أن أجراء القرط مرتين متداخلاً مع الرش بالحامض الأميني بتركيز 75 ملغم/ لتر أدت إلى تسجيل أكبر القيم المعنوية وبلغت 12.23 فرع/ نبات. ويمكن القول، أنه أمكن الحصول على أكبر عدد للفروع المزهرة 16.68 فرع عند الزراعة

في الموعد الأول مع قرط النباتات مرتين والرش بالحامض الأميني بتركيز 75 ملغم/ لتر وقد زادت بنسبة 292.4٪ عن أقل القيم المتحصلة لعدد الفروع 4.25 فرع وذلك عند الزراعة في الموعد الثاني مع القرط والرش بالحامض الأميني بتركيز 150 ملغم/ لتر.

الجدول(4): تأثير مواعيد الزراعة والقرط وتراكيز الحامض الأميني Phenylalanine في عدد الفروع المزهرة لنباتات حلق السبع *A. majus*

مواعيد الزراعة	القرط	تركيز الحامض الأميني Phenylalanine (ملغم/ لتر)			تأثير مواعيد الزراعة والقرط	تأثير موعد الزراعة
		صفر	75	150		
الأول 10/25	بدون	4.88 ح ط	6.50 و- ط	7.00 و- ط	6.13 ج د	8.73 أ
	مرة واحدة	7.63هـ- ط	5.00 ح ط	7.00 و- ط	6.54 ج د	
	مرتين	10.88 ب- هـ	16.68 أ	13.04 ب	13.53 أ	
الثاني 11/18	بدون	7.67 هـ- ط	5.50 ز- ط	4.25 ط	5.81 د	7.92 ب
	مرة واحدة	8.88 ج- ز	9.25 ج- و	10.75ب- هـ	9.63 ب ج	
	مرتين	7.88 هـ- ح	8.00 هـ- ح	9.13 ج- و	8.34 ب- د	
الثالث 12/14	بدون	5.33 ز- ط	9.25 ج- و	7.88 هـ- ح	7.49 ب- د	9.08 أ
	مرة واحدة	8.67 ج- ز	9.13 ج- و	8.38 د- ح	8.73 ب- د	
	مرتين	11.83 ب- د	12.00 ب ج	9.25 ج- و	11.03 أ ب	
تأثير مواعيد الزراعة و الحامض الأميني	أول	7.80 ب ج	9.39 أ ب	9.01 أ- ج	تأثير القرط	
	ثاني	8.14 ب ج	7.58 ج	8.04 ب ج		
	ثالث	8.61 أ- ج	10.13 أ	8.50 ب ج		
تأثير القرط و الحامض الأميني	بدون	5.96 ج	7.08 ب ج	6.38 ج	6.47 ب	
	مرة واحدة	8.39 ب ج	7.79 ب ج	8.71 ب ج	8.30 ب	
	مرتين	10.20 أ ب	12.23 أ	10.47 أ ب	10.97 أ	
تأثير الحامض الأميني		8.18 أ	9.03 أ	8.52 أ		

القيم ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاتها لا تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند احتمال5%.

طول النورة الكلي: تشير البيانات في الجدول (5) أن النباتات المزروعة في الموعد الأول سجلت اكبر القيم المعنوية وبلغت 70.71 سم، في حين قلت إلى أدناها 38.90 سم عند الزراعة في الموعد الثالث، ويلاحظ أن قرط النباتات مرتين أدى إلى خفض معنوي في قيم طول النورات الكلي إذ سجلت اقل القيم 44.81 سم. وظهر أن النباتات المزروعة في الموعد الأول وتحت المستويات المختلفة من القرط وكذا النباتات المزروعة في الموعد الثاني التي لم تقرط سجلت اكبر القيم المعنوية وتراوحت ما بين 60.40 إلى 73.62 سم، وأشارت النتائج أن الزراعة في الموعد الأول وبغض النظر عن تراكيز الحامض الأميني أدت إلى تسجيل أعلى القيم وتراوحت 68.95 و 73.30 سم. أجمالاً، يمكن القول أن جميع النباتات التي زرعت في الموعد الأول كونت نورات طولها الكلي لا يختلف معنوياً فيما بينها وكانت أكبر القيم 76.41 سم وذلك عند القرط لمرة واحدة مع الرش بالحامض الأميني وكانت هذه القيمة أكبر بمقدار 174.3٪ عن تلك النباتات التي زرعت في الموعد الثالث وقرطت مرتين ورشت بالحامض الأميني بتركيز 150 ملغم/ لتر والتي بلغت 27.86 سم .

الجدول (5): تأثير مواعيد الزراعة والقرط وتراكيز الحامض الأميني Phenylalanine في طول النورة الكلي (سم) لنباتات حلق السبع *A. majus*

مواعيد الزراعة	القرط	تركيز الحامض الأميني Phenylalanine (ملغم/ لتر)			تأثير مواعيد الزراعة والقرط	تأثير موعد الزراعة
		صفر	75	150		
الأول 10/25	بدون	70.96 أ ب	67.95 أ- ج	64.61 أ- ج	67.84 أ ب	70.71 أ
	مرة واحدة	76.41 أ	68.96 أ ب	66.60 أ- ج	70.66 أ	
	مرتين	72.53 أ ب	72.69 أ ب	75.65 أ	73.62 أ	
الثاني 11/18	بدون	62.53 ب- د	62.50 ب- د	56.17 ج-هـ	60.40 أ- ج	48.75 ب
	مرة واحدة	42.55 و- ح	61.07 ب- د	56.03 ج-هـ	53.22 ب- د	
	مرتين	35.09 ز- ط	33.43 ح ط	29.37 ط	32.63 هـ و	
الثالث 12/14	بدون	44.67 هـ- ح	45.91 هـ-ز	51.28 د- و	47.29ج-هـ	38.89 ج
	مرة واحدة	44.53 هـ- ح	39.27 و- ط	39.91 و- ط	41.24 د- و	
	مرتين	28.37 ط	28.26 ط	27.86 ط	28.16 و	
تأثير مواعيد الزراعة و الحامض الأميني	أول	73.30 أ	69.87 أ	68.95 أ	تأثير القرط	
	ثاني	46.72 ب	52.33 ب	47.19 ب		
	ثالث	39.19 ج	37.81 ج	39.68 ج		
تأثير القرط و الحامض الأميني	بدون	59.38 أ	58.79 أ	57.35 أ	58.51 أ	
	مرة واحدة	54.50 أ	56.43 ا	54.18 أ	55.04 أ	
	مرتين	45.33 أ	44.79 أ	44.29 أ	44.80 ب	
تأثير الحامض الأميني		53.07 أ	53.34 أ	51.94 أ		

القيم ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاتها لا تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند احتمال5%.

المناقشة

يفتقد العراق إلى وجود دراسات خاصة بإنتاج أزهار القطف أو جدولة الإنتاج لمحاصيل رئيسه من أزهار القطف، إذ تساعد مثل تلك الدراسات على الولوج إلى هذه الصناعة ذات المردود الاقتصادي العالي وذلك بزيادة الوعي العلمي والتدريب العملي على طرق إنتاجها، ولاسيما أن العراق من المواقع الهامة الملائمة للإنتاج التجاري للعديد من انواع نباتات الزينة وذلك للظروف البيئية الملائمة وتوفر الأيدي العاملة.

ان المدة من شتل نباتات الموعد الأول وحتى قطف النورات بلغت 93.42 يوماً، في حين بقيت نباتات الموعد الثالث مثلاً 73.29 يوماً، ولا يخفى أن نباتات الموعد الأول قد زرعت في 25 تشرين أول في الوقت الذي كانت فيه درجات الحرارة مرتفعة (زرعت الدايات في الظلة الخشبية ثم نقلت النباتات إلى البيت البلاستيكي) مما سمح للنباتات بالنمو بشكل أفضل، في حين تراجعت عن ذلك النباتات التي زرعت في 14 كانون أول إذ تعرضت تلك النباتات إلى درجات حرارة منخفضة ونهار قصير، إذ تم شتل نباتات الموعد الأول في 31 كانون الأول مبكراً عن نباتات الموعد الثاني والثالث والتي شتلت في 28 شباط و 18 آذار على التوالي، ويؤيد ما ذكر أعلاه من أن طول مدة بقاء الشتلات في الحقل يؤدي إلى زيادة النمو وهذا ما ذكره الخاتوني (2003) في دراسته على نبات الحبة السوداء *Nigella sativa* وعبد الله (2006) على نبات السناريا الزهرية *Pericallis* X *hybrida* المزروعة في بيت بلاستيكي مدفئ جزئياً، وقد أكد Harrison (2005) أن طول النهار في الشتاء قصير جداً وإن نباتات حلق السبع *A. majus* تقضي مدة الشتاء في بناء هيكل مناسب للإزهار في الربيع. وتشير البيانات في الجدول (2) إلى أن المدة من الشتل وحتى قطف النورات لنباتات الموعد الأول قد سجلت اطول مدة لحين الإزهار، ويؤيد ذلك Armitage و Laushman (2003) إلى أن نباتات حلق السبع يتأخر إزهارها بتعرضها إلى النهار القصير، ووفقاً لما ذكره Cockshull (1985) وطواجن (1987) من أن نباتات حلق السبع تعد من نباتات النهار الطويل كمياً، ولذلك فان نباتات الموعد الأول أزهرت في نهاية آذار وأوائل نيسان (بغض النظر عن العوامل الأخرى) وتشير البيانات في الجدول (1) الخاصة بدرجات الحرارة الصغرى خلال المدة التي سجلت فيها بدءاً من كانون الثاني ولحين إزهار نباتات الموعد الأول أنها تراوحت ما بين 11.81 و 14.71 مْ وهي الدرجة الحرارية القريبة من الدرجة الحرارية المثلى لنمو الأصناف الشتوية لنبات حلق السبع، ومما سبق يبدو أن العامل المتحكم الرئيس في تأخير إزهار النباتات هو طول النهار، ومن إعادة النظر في الجدول (2) يلاحظ أن نباتات الموعد الثاني قد بكرت في إزهارها عن نباتات الموعد الثالث معنوياً، وهذا ما يوضحه الجدول (3)، إذ تشير البيانات إلى أن نباتات الموعد الثاني أزهرت خلال شهر أيار، أما نباتات الموعد الثالث فقد امتد إزهارها من منتصف أيار ولغاية أواخر حزيران، ومما يؤيد ذلك تسجيل نباتات الموعد الثالث اقل القيم المعنوية لصفة طول النورة الكلي (الجدول، 5)، وفي هذا المجال يجب الإشارة إلى أن Cockshull (1985) ذكر أن نبات حلق السبع يزهر في النهار القصير ولكنه يزهر بسرعة اكبر في النهار الطويل، وبين Shikanori و Hiroshi (2000) أن طاقة الإشعاع المنخفضة تؤدي إلى تأخير الإزهار، وأيد Baloch وآخرون (2009) أن نباتات حلق السبع *A. majus* التي

تزرع تحت نفس الظروف كل عام تزهر في نفس الموعد، ولكن قد يختلف موعد الإزهار وفقاً لطول النهار، وأشاروا إلى أن تعرض النباتات إلى شدة إضاءة قليلة بسبب التظليل أو الزراعة شتاءً تؤدي إلى تأخير الإزهار، إذ وصلت مدة التأخير 10-15 يوماً في موعد الإزهار (تحت ظروف دراستهم) عند التلاعب بطول المدة الضوئية، كما ذكر Hedley و Harvey (1975) و Adams وآخرون (2003) أن نباتات حلق السبع الفتية Juvenile Plants لا تستجيب لنشوء الأزهار حتى عند توفر المحفزات لذلك، ولكن حالما تصل مرحلة البلوغ تلك النباتات فان استجابتها تكون كبيرة وتحصل استجابة فجائية لمدة الضوء في نشوء الأزهار، وأكد Cockshull (1985) و Adams وآخرون (2003) أن تأثير المدة الضوئية يكون محدوداً في تطور الأزهار وأن التأثير الأعظم يكون في مرحلة النشوء، ويجب الإشارة إلى أن طول النورة الكلي (الجداول، 5) قد تفسر وفقاً لما ذكره Hedley وآخرون (1977) انه مع تأخير موعد الزراعة من الخريف إلى الشتاء فان هناك اختزال في المدة للإزهار وعدد الأوراق على النباتات في الأصناف المبكرة، وان زيادة طول النورة والذي يتفق مع ماذكره Post (1955) من أن درجة الحرارة الدافئة تقلل من طول النورة ومع Inaba و Horiuchi (2003) اللذان ذكرا أن عدد العقد في نبات حلق السبع يقل مع ارتفاع درجات حرارة الليل وكذا مع زيادة طول النهار. تشير البيانات أن القرط مرتين أدى إلى زيادة معنوية في المدة من الشتل وحتى قطف النورة (الجدول، 2)، وقد تفسر هذه النتيجة وفقاً لما ذكره Wainwright و Irwin (1987) من أن القرط يدفع النبات إلى العودة إلى مرحلة الفتوة Juvenile Phase ويبقى النبات فيها لمدة طويلة مسبباً تأخير الإزهار، وقد استنتج Munir و Naz (2006) أنه عندما ينتج النبات عدد كبير من الفروع وأقصى مساحة ورقية فان النبات يأخذ وقت أطول للإزهار، وأيد ذلك Singh (2006) في أن قرط نباتات حلق السبع يؤدي إلى تأخير الإزهار. وأدى القرط مرتين إلى زيادة معنوية في عدد الفروع المزهرة، وقد تفسر هذه النتيجة وفقاً لما ذكره عبدول (1987) أن القمة النامية والأوراق الحديثة هي المصدر الرئيس للاوكسين، وأن إنتقال الاوكسين قاعدياً يؤدي إلى تثبيط نمو البراعم الجانبية إلى الأسفل من ذلك، وقد افترض لذلك عدة افتراضات منها افتراض الانحراف الغذائي، وهو أن المواقع ذات التركيز الاوكسيني 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 الاوكسينات 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 فان إزالة القمة النامية سوف يشجع من نمو البراعم الجانبية، ويؤيد ذلك Cline (1994) الذي ذكر انه من المقبول حالياً افتراض دور الاوكسينات أو مشتقاتها في قمم الفروع والأوراق الفتية والتي تعمل بشكل غير مباشر في تثبيط التفريع من خلال تقليل تجهيز السايتوكاينين للبراعم، ولاحظ Cline (1991 و 1994) أن إزالة القمة النامية لنبات *Verbascum thapsus* ينتج عنها زيادة معنوية في التفريع 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 احدى الدراسات Beveridge وآخرون (2003) إلى أن نمو البراعم يسيطر عليه جينياً في الأفرع أو الساق والجذور أو كليهما وهناك أدلة تثبت أن نمو البراعم الجانبية لا يسيطر عليه من قبل القمة النامية فقط، وبين Fay و Throop (2005) أن تفريع النباتات ميزة تعكس التوازن بين النمو من المرستيمات القمية والجانبية، وان هذا التوازن تتحكم به العديد من العوامل الشكلية (المورفولوجية) والفسلجية والبيئية مشتملة على عدد وترتيب والتكامل بين المرستيمات الفعالة وبناء وتحرك الهرمونات، وفي المقابل فان طول النورة الكلي (الجداول،5) سجلت اقل القيم المعنوية عند القرط مرتين، وقد تفسر هذه النتيجة أنه بزيادة عدد الفروع المزهرة على النباتات المقروطة يحصل تنافس على المواد الغذائية المصنعة في النبات لزيادة عدد الفروع المزهرة (الجدول،5)، وقد أكد ذلك Munir و Naz (2006) اللذان ذكرا أن القرط يشجع على توزيع نواتج التمثيل بين العديد من نقاط النمو بدلاً من موقع واحد،

ولم تؤثر المعاملة بالحامض الأميني في المدة لتطور النورات ووصولها إلى مرحلة القطف (الجدول، 2)، ويمكن أن تفسر النتائج في أعلاه وفقاً لتأثير الأحماض الأمينية التحفيزي والذي وجد أنه مرتبط بزيادة مستوى المحفزات الداخلية وفاعليتها ولاسيما أندول حامض الخليك IAA والجبرلينات والتي من المعروف أنها تشجع النمو الطولي لأعضاء النبات (Stoddart، 1986 و Wilkins، 1989)، كما أن دور الأحماض الأمينية الايجابي في تحفيز النمو يمكن أن يفسر أيضاً وفقاً لما ذكره Goss (1973) والذي أشار إلى أن الأحماض الامينية يمكن أن تعمل على أنها مصدراً للكاربون والطاقة عندما تصبح الكاربوهيدرات غير متاحة في النبات، إذ أن الأحماض العضوية التي تتكون منها الأحماض الأمينية سوف تدخل دورة كربس Kerb's cycle لتتحطم وتنطلق منها طاقة. كما أنها توفر الأميدات، والتي توفر الحماية للنبات من سمية الامونيا المنطلقة، فضلاً عن ذلك فان الأحماض الأمينية توفر الحماية للنبات ضد المسببات المرضية، وأشار Thon وآخرون (1981) إلى أن الأحماض الامينية تزود الخلايا النباتية بمصدر للنيتروجين والذي يمكن أن تأخذه الخلايا أكثر سرعة من النيتروجين غير العضوي (المعدني)، أو من خلال دورها التنظيمي في أيض ونقل وخزن النتروجين (Bidwell، 1979 و Fowden، 1973).

المصادر

ابو دهب، أبو دهب محمد (1978). الزهور ونباتات الزينة. دار الشايع للنشر، الكويت.

الخاتوني، يوسف حسين حمو (2003). تأثير بعض العوامل الزراعية في النمو والإنتاج والزيت لنبات حبة البركة *Nigella sativa* . اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.

خطاب، محمود وعماد الدين وصفي (1977). زهور القطف وأمراضها وآفاتها وطرف المقاومة. الطبعة الأولى، منشاة المعارف، الإسكندرية، مصر.

الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. الطبعة الأولى، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل.

طه، خالد حسن (2010). اتصال شخصي، قسم وقاية النبات، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.

عبدالله، بيان زكي (2006). تأثير بعض المعاملات في نمو وتزهير نباتات السناريا الزهرية *Pericallis hybrida* X. رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.

عبدول، كريم صالح (1987). منظمات النمو النباتية. الجزء الثاني، الطبعة الأولى، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل.

Abdel Aziz, N. G.; M. H. Mahgoub and A. A. M. Mazher (2009). Physiological effect of phenylalanine and tryptophan on the growth and constituents of *Antirrhinum majus* plants. Ozean J. Applied Sci., 2 (4): 399- 407.

Adams, S. R.; M. Munir; V. M. Valdes; F. A. Langton and S. Jackson (2003). Using flowering times and leaf numbers to model phases of photoperiod sensitivity in *Antirrhinum majus* L.. Annals of Botany 92: 689- 696.

Armitage, A. M. and J. M. Laushman (2003). Specialty Cut Flowers. 2nd Edition, Timber Press, Inc.. USA.

Baloch, J. U. D.; M. Q. Khan; M. Zubair and M. Munir (2009). Effects of different shade levels (light integrals) on time to flowering of important ornamental annuals. Intern. J. of Agric. and Biology, 11(2):138- 144.

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: 927-934.

Bidwell, R. G. S. (1979). Plant physiology. 2nd Edition. McMillan Publishing Co., New York.

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.

Cockshull, K. E. (1985). Snapdragon. In Halvey, A. H., (eds..). Handbook of Flowering, Vol.3. CRC Press Inc. USA.

Davies, D. D. (1982). Physiological aspects of protein turnover. Encycl. Plant physiol. New Series, 14 A (In: Boulter, D. and B. Partheir (Eds.), Nucleic acids and proteins: structure, biochemistry and Physiology of proteins. Springer Verlag. Berlin, Heidelberg and New York.190-288.

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. Amer. J. of Botany, 92(6): 954- 959.

Fowden, L. (1973). Amino acids, Phytochem., 11 1-29. Miller, L.P. Van Noster and Reinhold. Co., New York. Gamal EL- Din, K. M. and M. S. A. Abd EL- Wahed (2005). Effect of some …chamomile plant. Inter. J. of Agric. and Biology, 7(3): 376- 380.

Gamal EL- Din, K. M. and M. S. A. Abd EL- Wahed (2005). Effect of some amino acid on growth and essential oil content of chamomile plant. Inter. J. of Agric. and Biology, 7(3): 376- 380.

Gast, K.L.B. (1997). Postharvest Handling of Fresh Cut Flowers and Plant Material . Cooperative Extension Service, Manhattan, Kansas, MF- 2261, May: 1- 11.

Goss, J. A. (1973). Amino Acid Synthesis and Metabolism Physiology of Plants and Their Cell. Pergamon Press Inc., New York.

Harrison, M. (2005). Southern Gardening, An Environmentally Sensitive Approach. 1st edition, Pineapple Press, Inc.. USA.

Hedley, C. L. and D. M. Harvey (1975). Variation in the photoperiodic control of flowering of two cultivars *Antirrhinum majus* L.. Annals of Botany 92: 257- 263.

Hedley, C. L.; A. E. Arthur and H. D. Rabinowitch (1977). The effect of artificially extended day lengths and of sowing times on *Antirrhinum majus*. Scientia Horticulturae, 6(2): 149- 155.

Hendawy, S. F. and A. A. Ezz EL- Din (2010). Growth and yield of *Foeniculum vulgare* var. azoricum as influenced by some vitamins and amino acids. Ozean J. of Applied Sci., 3(1):113- 123.

Inaba, Z. and M. Horiuchi (2003). Effect of night temperatures and day length in length in the winter on the flowering yields and quality of snapdragon *Antirrhinum majus* L.. Hort. Res. (Japan), 2(3): 199- 203.

Laurie, A.; D. C. Kiplinger and K. S. Nelson (1979). Commercial Flower Forcing. McGraw- Hill Inc..

Munir, M. and F. Naz (2006). Growth and flowering response of snapdragon after release from apical dominance. J. of Applied Hortic., 8(1): 25- 28.

Phillips, L. D. J. (1971). Introduction to the Biochemistry and Physiology of Plant Growth Hormones. McGraw-Hill Book Co.

Post, K. (1955). Florist Crop Production and Marketing. Orange Judd, New York. (C.F. Armitage, A.M. and Laushman, J. M. (2003). Specialty Cut Flowers. 2nd Edition, Timber Press, Inc.. USA.

Randhawa, G. S. and A. Mukhopadhyay (2004). Floriculture in India. 6th Edition, Allied Publishers Priuate Limited. India.

SAS (1996). Statistical Analysis System. SAS Institute Inc., Cary , NC. USA.

Shikanori, M. and O. Hiroshi (2000). Effects of reduced irradiance on growth and flowering of Amaryllis *Hippeastrum* X *hybridum*. Sci. Bull. Fac. Agric. Kyushu Univ., 55: 1- 4.

Singh, A. K. (2006). Flower Crops, Cultivation and Management. 1 st Edition, New India Publishing Agency, India .

Sloan, R. C. and S. S. Harkness (2004). Snapdragon cultivar evaluation. Annual Report 2003 of the North Mississippi Research & Extension Center. Mississippi Agriculture and Forestry Exper. Station Information Bulletin 405: 370- 376.

Stoddart, J. L. (1986). Gibberellin receptor. In: Chadwick, C. M. and D. R. Carrod, Eds.. Hormones Receptors and Cellular Interactions in Plants. Cambridge Univ. Press. Cambridge, London.

Thon, M.; A. Maretzki; E. Korner and W. S. Soki (1981). Nutrient uptake and accumulation by sugar cane cell culture in relation to growth cycle. Plant Cell Tissue and Organ Culture, (1): 3- 14.

USDA (2005). Floriculture Crops 2004 Summary. National Agric. Statistic Service.

Wainwright, H. and H. L. Irwin (1987). The effects of paclobutrazol and pinching on *Antirrhinum* flowering pot plants. J. Hortic. Sci., 62: 401- 404.

Wilkins, M. B. (1989). Advanced Plant Physiology. Pitman Publishing Inc. London.