6- تاثير الرش بعرق السوس وكلوريد الكالسيوم في نمو تزهير حلق السبع

تأثير الرش بعرق السوس وكلوريد الكالسيوم في نمو وتزهير حلق السبع *Antirrhinum majus* L.

بلقيس غريب ساهي

قسم البستنة – كلية الزراعة – جامعة بغداد

المستخلص

نفذت تجربة عاملية (3×2) بتصميم القطاعات الكاملة المعشاة وبثلاثة مكررات في الظلة الخشبية التابعة لقسم البستنة / كلية الزراعة / جامعةبغداد للموسم 2003–2004 لاختبار تأثير الرش بمستويات مختلفة من مستخلص جذور السوس بتراكيز (صفر و 5 و 10غم/لتر) من المسحوق المستخلص في الماء الحار لمدة 24 ساعة ولثلاث مرات الأولى في 2003/11/1 وشهر وشهرين بعد الرشة الأولى والرش بكلوريد الكالسيوم $CaCl_2.2H_2O$ وبمعدل 0 و 1 غم/لتر ولرشتين الأولى في 2003/11/15 والثانية بعد شهر من الرشة الأولى في صفات النمو الخضري والزهري لنبات حلق السبع *Antirrhinum majus* L. .

أظهرت النتائج ان رش النباتات بمستخلص جذور السوس بمقدار 10 غم/لتر أو الرش بمستخلص جذور السوس 5غم مع 1غم كلوريد الكالسيوم/لتر قد اعطى افضل النتائج في زيادة عدد الأوراق والمساحة الورقية وبنسبة زيادة مقدارها 24.47 و 19.12% لعدد الأوراق و 129.39 و 137.76% للمساحة الورقية للمعاملتين على التوالي . وتفوقت معاملة رش مستخلص جذور السوس 5غم مع 1غم كلوريد الكالسيوم/لتر في زيادة عدد الشماريخ الزهرية الى 18.0 شمراخ/نبات وطول الحامل الزهري 32.03 سم وقطر الحامل 0.36 وطول الشمراخ المزهر 9.96 سم وزيادة الوزن الجاف للأوراق 9.36 غم والوزن الجاف الكلي للنبات 32.99 غم . وتفوقت معاملة الرش بـ 10غم/لتر جذور السوس مع 1غم كلوريد الكالسيوم/لتر في اطالة العمر المزهري للأزهار (12.95 يوم) وزيادة نسبة الكاربوهيدرات في الأوراق (1.99%) مقارنة بنباتات المقارنة التي اعطت اقل القيم لهذه الصفات .

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences, 37(3) : 39 – 44, 2006 Sahi

EFFECT OF LIQUORICE ROOT EXTRACT AND CALCIUM CHLORIDE SPRAY ON GROWTH AND FLOWERING OF *Antirrhinum majus* L.

Balkies Garib Sahi

Dept. Of Horticulture - College of Agriculture- University of Baghdad

ABSTRACT

A factorial experiment (3*2) in RCBD with three replicates was carried in lath house, Department of Horticulture – College of Agriculture – University of Baghdad during the season 2003-2004 to test the effect of the spray of liquorice root extract at 0 (control) , 5 and 10 g. powder extracted in hot water for 24 hours/L. and then used as spray solution for three times started on 1st October and 30 and 60 days after the first spray and were sprayed with calcium chloride ($CaCl_2.2H_2O$) 1g/L. for two times started on 15th November and 30 days after first spray on growth and flowering characteristics of *Antirrhinum majus* L. Results showed that spraying liquorice root extract at 10g/L. or spraying liquorice root extract at 5g/L. with calcium chloride gave the greatest number of leaves/plant with percent increases 24.47, 19.12% and leaf area 129.39, 137.76% for the two treatments respectively. Treatment with 5g/L. liquorice root extract with calcium chloride significantly produced greatest no. of spike (18.0 spike/plant), tallest flower stalk (32.03 cm) highest diameter of flower stalk (0.36 cm), highest leaf dry weight (9.36 g) and highest plan dry weight (32.94 g/plant). Treatment at 10g/L. liquorice root extract with calcium chloride significantly increased flower vase life (12.95 days), and percentage of carbohydrates in leaves (1.99%) compared with control non treated plants which had the lowest values for the same characters.

المقدمة

حلق السبع او حنك السبع *Antirrhinum majus* L. هونبات عشبي من الحوليات الشتوية ويعود للعائلة Scrophulariaceae ويعتبر حوض البحر الأبيض المتوسط موطنه الأصلي ويشتمل على حوالي 42 صنف ذات الوان عديدة منها الأبيض والأصفر والبرتقالي والأحمر والبنفسجي (13) . وقد يكون للزهرة الواحدة اكثر من 3 ألوان وأزهاره تصلح للقطف تجاريا (5) وزهرة حلق السبع عبارة عن نورة (سنبلة) (spike) تتفتح الزهيرات السفلية اولا وعند قطف الشماريخ الزهرية تكون الأزهار عليها في مراحل مختلفة من التفتح اي من التامة التفتح في قاعدة الشمراخ

*تاريخ استلام البحث 2006/1/21 ، تاريخ قبول البحث 2006/4/13

6- تاثير الرش بعرق السوس وكلوريد الكالسيوم في نمو تزهير حلق السبع

الى البرعم المغلق عند قمة الشمراخ وهذا يكسب حلق السبع ميزة مهمة عند تنسيق الأزهار (14) وينمو حلق السبع على ساق رئيسي واحد ولدفع النبات للتفرع ولتقوية فروعه التي تحمل في نهاياتها شماريخ زهرية تستخدم عدة وسائل ومنها رش النباتات بالمستخلصات النباتية ومنها مستخلص عرق السوس *Glycyrrhiza glabra* وهو نبات عشبي معمر يكثر وجوده بالعراق بصورة برية ويفضل اقتلاع جذوره وهو في عمر ثلاث سنوات او اكثر ويستحسن خلال فصل الصيف وحتى نهاية الخريف ففي هذا العمر تكون الجذور غنية بالمواد السكرية والمركبات الفعالة وهي تزيد على عشرين مادة ، تجمع الجذور وتقطع الى اجزاء صغيرة (5–10 سم) تنزع قشرتها قبل جفافها ثم تجفف وتطحن الى مسحوق (11) وينقع مسحوقه ويستعمل كمستخلص حيث يعتبر من المستخلصات الرخيصة والمتوفرة في الأسواق بالاضافة الى احتواء هذا المستخلص على مركبات عديدة وعناصر غذائية كالسكريات والنشا واشباه الجبرلينات (3) التي تعمل على زيادة انقسام واستطالة الخلايا وبالتالي عند رشه على نبات حلق السبع يساعد في استطالة الساق والأفرع الرئيسة والثانوية لهذا النبات للاستفادة منها في التنسيقات .

فقد وجد العبدلي (8) ان رش نباتات القرنفل *Dianthus caryophytlus* L. بـ 3 غم/لتر مستخلص عرق السوس/لتر اعطى اكبر مساحة ورقية واعلى طول وقطر للساق الزهري واكبر قطر للزهرة . كما وجدت الربيعي (4) ان رش نباتات الفريزيا *Freesia hybrida* L. بـ 2.5 غم/لتر من مستخلص عرق السوس ادى الى اعطاء اعلى ارتفاع للنباتات واكبر عدد للأوراق واكبر مساحة ورقية واكبر عدد للنورات الزهرية مع اطول حامل زهري . ووجدت العلوي (9) ان رش مستخلص جذور السوس بـ 4 غم/لتر على نبات الداودي *Dendranthema grandiflorm* kitam ادى الى زيادة ارتفاع وقطر الساق واعطاء اكبر قطر للنورة الزهرية .ولتقوية وتدعيم السيقان ترش النباتات بأملاح الكالسيوم حيث ان هذا العنصر يدخل في تركيب الصفيحة الوسطى (middle lamella) للجدار الأولي للخلايا نتيجة لتكوين بكتات الكالسيوم وبذلك يعمل على تقوية الجدار الخلوي ويدخل في تركيب اغشية الخلايا (6) كما ان الكالسيوم يميل الى تكوين مركبات مخلبية مع بروتوبلازم الخلايا والذي يعمل على زيادة مرونتها وبناءً على ذلك تكون الخلايا قوية ومرنة مما يجعل النبات قوي وأقل عرضة للانكسار (1) . كما وان الكالسيوم مهم لنبات حلق السبع فقد يؤثر نقصه على المجموع الجذري النامي حيث يلعب الكالسيوم دوراً في انقسام الخلايا في المناطق المرستيمية ولقد وجد ان شتلات حلق السبع النامية في محلول مغذي ينقصه الكالسيوم يقل فيها عدد التفرعات ويصبح المجموع الجذري ضعيف مما يؤدي الى موتها سريعاً اما النباتات الكبيرة بالعمر فانها تذبل عند نقص الكالسيوم بعد (1–2) اسبوع ثم تموت (15) وقد وجد ان رش كلوريد الكالسيوم على نبات بنت القنصل *Euphorbia pulcherrima* Wild وبتركيز 500ملغم/لتر يقلل من نسبة احتراق حافات الأوراق بنسبة 90% (18) كما وجد ان تنمية نباتات الروز *Rosa sp.* في محاليل مغذية بتراكيز مختلفة من الكالسيوم هي (1.1 و 2.1 و 2.5 و 3.5 ، 4.4) مليمول ان التراكيز 2.1 و 2.5 اعطت افضل انواع الأزهار الصالحة للتسويق ولم يظهر اختلاف معنوي في محتوى النبات من المادة الجافة (17) لذا هدفت هذه الدراسة من خلال رش مستخلص عرق السوس وكلوريد الكالسيوم الى الحصول على شماريخ زهرية عديدة وطويلة وقوية ومدة بقاءها في المزهريات طويلة (Vase life) .

المواد وطرائق العمل

نفذت تجربة في ظلة قسم البستنة / كلية الزراعة / جامعة بغداد للموسم 2003–2004 حيث زرعت بذور حلق السبع *Antirrhinum majus* L. في 2003/9/15 ونقلت الشتلات بعد 30 يوماً من الزراعة الى اصص فخارية بقطر 20 سم تحوي 5 كغم من تربة مزيجية رملية وتم البدء باجراء المعاملات بعد اسبوعين من زراعة الشتلات في الأصص والتي شملت رش مستخلص جذور عرق السوس بتراكيز 0 و 5 و10 غم مسحوق/لتر حيث تم استخلاص المسحوق في لتر ماء حار بدرجة حرارة (50م°) ولمدة 24 ساعة ثم رشح وتم رش النباتات بمرشة يدوية حسب المعاملات حتى البلل الكامل ولثلاث رشات الأولى في (2003/11/1) والمدة بين رشة واخرى شهر واحد وتم رش كلوريد الكالسيوم $CaCl_2.2H_2O$ وبمعدل 1غم/لتر بعد 15 يوم من الرشة الأولى لمستخلص عرق السوس ورشتين اخرتين وبين رشة واخرى شهر واحد وكانت المعاملات كما يلي :-

1- معاملة المقارنة control (الرش بالماء فقط) ورمز لها T_1 .

2- معاملة 5غم/لتر مستخلص عرق السوس ورمز لها T_2 .

3- معاملة الرش بـ 10غم/لتر مستخلص عرق السوس ورمز لها T_3 .

4- معاملة الرش بـ $CaCl_2$ وبتركيز 1غم/لتر ورمز لها T_4 .

5- معاملة الرش بـ 5غم مستخلص عرق السوس + 1غم كلوريد الكالسيوم/لتر ورمز لها T_5 .

6- معاملة الرش بـ 10غم مستخلص عرق السوس + 1غم كلوريد الكالسيوم/لتر ورمز لها T_6 .

نفذت التجربة كتجربة عاملية 3×2 في تصميم القطاعات الكاملة المعشاة (RCBD) وبثلاث مكررات إذ مثل كل أصيص مكرر وقورنت المعدلات حسب اختبار اقل فرق معنوي عند مستوى احتمال 0.05 (LSD0.05) شملت الصفات المدروسة النمو الخضري ممثلاً بعدد الأوراق وعدد التفرعات والمساحة الورقية (حسب طريقة عدد المربعات المغطاة (2)) عند التزهير في 2004/3/7 ولغاية 2004/5/25 وكذلك صفات النمو الزهري كعدد الشماريخ الزهرية وطول الشمراخ الزهري وعدد الأزهار بالشمراخ والوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري وحسب الوزن الجاف للجذور بقطع الجذر من منطقة التاج وغسلت تحت الماء لازالة التربة العالقة فيه وتم وضعه في فرن كهربائي لعدة ايام لحين ثبات الوزن ثم اخذ الوزن الجاف له ، كما قدرت نسبة الكاربوهيدرات في الأوراق ونسبة الوزن الجاف للمجموع الخضري : الجذري (Shoot: Root ratio) .

النتائج والمناقشة

1- تأثير الرش بمستخلص عرق السوس وكلوريد الكالسيوم في صفات النمو الخضري :

تشير نتائج جدول (1) الى ان المعاملات أثرت معنوياً في عدد الأوراق بالنبات وعدد التفرعات الثانوية والمساحة الورقية الكلية بينما لم يتأثر في ارتفاع النبات وقطر الساق الرئيسي وعدد التفرعات الرئيسية بالنبات معنوياً حيث يتضح تفوق معاملة الرش بمستخلص عرق السوس بتركيز 10غم/لتر (T_3) ومعاملة الرش بـ 5 غم/لتر من المستخلص + كلوريد الكالسيوم (T_5) معنوياً في زيادة عدد الأوراق والمساحة الورقية عن معاملة المقارنة (رش بالماء فقط) (T_1) وبنسبة زيادة مقدارها (24.47 و 19.12%) لعدد الأوراق و (129.39 و 137.76%) للمساحة الورقية وللمعاملتين على التوالي . وتفوقت معاملة T_5 في عدد التفرعات الثانوية والذي بلغ 14.67 فرع/نبات ويفارق عن معاملة الرش بكلوريد الكالسيوم فقط (T_4) الذي بلغ 6.34 فرع/نبات ويعزى سبب زيادة عدد الأوراق والمساحة الورقية بزيادة تركيز مستخلص عرق السوس او بتوليفة الرش بمستخلص عرق السوس مع كلوريد الكالسيوم الى ان مستخلص عرق السوس يحتوي على كميات لا بأس بها من العناصر الغذائية كالبوتاسيوم والكالسيوم والفسفور وعناصر صغرى وسكريات مختزلة وغير مختزلة (15)التي ربما زادت من كفاءة عملية التركيب الضوئي لانتاج المواد الغذائية في الأوراق فسبب زيادة في عددها وكبر مساحتها وكذلك ان للكالسيوم دور في عملية انقسام الخلايا المرستيمية (Mitosis) وله دور في تمثيل ثاني اوكسيد الكاربون (CO_2) في عملية التركيب الضوئي وبالتالي فهو يزيد من كفاءة هذه العملية فأدى الى زيادة عدد ومساحة الأوراق (1 و7) . اتفقت هذه النتائج مع ما وجده العبدلي (8) والربيعي (4) والعلوي (9) من ان رش هذا المستخلص على نباتات مختلفة ادى الى زيادة عدد الأوراق ومساحتها الكلية .

جدول 1. تأثير الرش بمستخلص عرق السوس وكلوريد الكالسيوم في صفات النمو الخضري لحلق السبع

المعاملات	عدد الأوراق/ نبات	ارتفاع النبات في مرحلة التزهير (سم)	قطر الساق الرئيسي (سم)	عدد التفرعات الرئيسة	عدد التفرعات الثانوية/ نبات	المساحة الورقية (سم2/نبات)
T1	462.33 ب	54.33 أ	1.220 أ	5.58 أ	9.33 أب	2835.0 ب
T2	403.00ب ج	53.67 أ	0.837 أ	5.31 أ	11.27 أب	3941.5 ب
T3	575.50 أ	54.50 أ	0.807 أ	5.92 أ	12.33 أب	6503.3 أ
T4	312.00 ج	56.83 أ	0.770 أ	6.83 أ	8.33 ب	2695.3 ب
T5	550.77 أ	59.33 أ	1.283 أ	6.50 أ	14.67 أ	6740.5 أ
T6	330.93ج د	50.00 أ	1.080 أ	6.63 أ	8.50 ب	4083.2 ب
LSD(0.05)	72.69	ns	ns	ns	6.04	1506.2

ns = غير معنوي

6- تاثير الرش بعرق السوس وكلوريد الكالسيوم في نمو تزهير حلق السبع

2- تأثير رش مستخلص عرق السوس وكلوريد الكالسيوم في الوزن الجاف والكاربوهيدرات لنبات حلق السبع :

يتضح من الجدول (2) ان لرش نباتات حلق السبع بـ 5غم/لتر من مستخلص عرق السوس مع كلوريد الكالسيوم (T_5) تأثيرا معنويا في زيادة الوزن الجاف للأوراق (9.36 غم) والوزن الجاف الكلي للنبات 32.94 غم/للنبات عن معاملة الرش بالمستخلص بتركيز 10غم/لتر + الرش بكلوريد الكالسيوم (T_6) وتفوقت ذات المعاملة (T_5) مع معاملة الرش بـ 10 غم/لتر + كلوريد الكالسيوم (T_6) في زيادة النسبة المئوية للكاربوهيدرات وبلغت 1.812 و 1.992% للمعاملتين على التوالي وتفوقتا معنويا على معاملة المقارنة (1.011%) ولم يكن هناك اختلاف معنوي في الوزن الجاف للسيقان والأفرع والوزن الجاف للجذور ونسبة Shoot /Root ويعزى تفوق معاملة (T_5) في زيادة الوزن الجاف للأوراق الى ان هذه المعاملة اعطت اكبر عدد للأوراق وأكبر مساحة ورقية (جدول 1) مما انعكس ايجابيا على الوزن الجاف للأوراق والوزن الجاف الكلي للنبات .

كما ان للمستخلص دور في زيادة نواتج التركيب الضوئي مما سبب زيادة في المادة الجافة للأجزاء النباتية وبالتالي زيادة الوزن الجاف الكلي للنبات . وان للكالسيوم دور في تنشيط العديد من الأنزيمات ومنها أنزيمات نقل الطاقة Adenosine tri phosphatase والتي تلعب دورا مهما في عمليات كثيرة كالتركيب الضوئي والتنفس وتمثيل الكاربوهيدرات (7) . اتفقت هذه النتائج مع ما وجده حسين (11) والعيساوي (10) من ان الرش بمستخلص عرق السوس سبب زيادة نسبة الكاربوهيدرات في الخيار والسكريات في ثمار تمر الزهدي .

جدول 2. تأثير رش مستخلص عرق السوس وكلوريد الكالسيوم في الوزن الجاف والكاربوهيدرات لحلق السبع

المعاملات	الوزن الجاف للأوراق (غم/نبات)	الوزن الجاف للسيقان والأفرع (غم/نبات)	الوزن الجاف للجذور (غم/نبات)	الوزن الجاف للنبات الكلي (غم/نبات)	نسبة Shoot/Root	نسبة الكاربوهيدرات %
T1	8.273 أب	12.85 أ	9.85 أ	30.98 أب	2.147 أ	1.011 ب
T2	8.737 أب	12.02 أ	11.53 أ	32.28 أب	1.844 أ	1.096 ب
T3	8.977 أب	10.97 أ	11.08 أ	31.03 أب	1.827 أ	1.141 ب
T4	8.410 أب	11.70 أ	10.07 أ	30.18 أب	1.955 أ	1.112 ب
T5	9.363 أ	13.26 أ	10.33 أ	32.94 أ	2.199 أ	1.812 أ
T6	7.763 ب	11.94 أ	9.51 أ	29.21 ب	2.079 أ	1.992 أ
(0.05)LSD	1.549	ns	ns	3.43	ns	0.416

ns = غير معنوي

3- تأثير رش مستخلص عرق السوس وكلوريد الكالسيوم في صفات النمو الزهري :

يتضح من الجدول (3) ان لرش النباتات بـ 5غم/لتر من مستخلص عرق السوس مع الرش بكلوريد الكالسيوم (T_5) تأثيرا معنويا في زيادة عدد الشماريخ الزهرية الى 18.00 شمراخ/نبات وطول الحامل الزهري 32.03 سم وقطر الحامل 0.36 سم وطول الشمراخ المزهر 9.96 سم وتفوقت معاملة 10غم/لتر عرق السوس مع الرش بكلوريد الكالسيوم (T_6) في اطالة العمر المزهري للأزهار وبلغت 12.95 يوم مقارنة بنباتات المقارنة التي اعطت اقل القيم لهذه الصفات عدا صفة عدد الشماريخ الزهرية الذي ظهر بأقل قيمة عند معاملة الرش بالكالسيوم فقط (T_4) وربما تعزى الزيادة في صفات النمو الزهري الى ان الرش بمستخلص عرق السوس ربما سبب زيادة في انتاج المواد الغذائية بعملية التركيب الضوئي وحسن من صفات النمو الخضري (جدول 1) وزاد من الوزن الجاف للنبات (جدول 2) مما انعكس ايجابيا على صفات الأزهار وان الكالسيوم يساعد في عملية انتقال الكاربوهيدرات من اماكن تصنيعها في الأوراق الى اماكن تجمعها في الأزهار (1) فأدى الى زيادة عدد الشماريخ وطول الحامل وقطره اما معاملة T_6

6- تاثير الرش بعرق السوس وكلوريد الكالسيوم في نمو تزهير حلق السبع

والتي اضافت كميات اكبر من المغذيات للنبات ساعدت على ابقاء الأزهار في المزهرية لأطول مدة . ويلاحظ من الجدول ذاته ان عدد الأزهار بالنبات وعدد الأزهار بالشمراخ الزهري لم يتأثرا معنويا بالمعاملات . اتفقت هذه النتائج مع ما وجده العبدلي (8) والربيعي (4) من ان الرش بمستخلص عرق السوس سبب زيادة طول الحامل الزهري وقطره .

نستنتج من نتائج هذه الدراسة ان الرش بمستخلص عرق السوس بتركيز 5 غم/لتر مع كلوريد الكالسيوم سبب تقوية أنسجة النباتات وزيادة طول الحوامل الزهرية وعدد الأزهار بالشمراخ واحتوت نباتاتها على كميات لا بأس بها من المادة الجافة مما ساعد في بقائها في المزهريات مدة أطول (Vase life) .

جدول 3. تأثير رش مستخلص عرق السوس وكلوريد الكالسيوم في صفات التزهير لنبات حلق السبع

المعاملات	عدد الشماريخ الزهرية/ نبات	طول الحامل الزهري (سم)	قطر الحامل الزهري (سم)	طول الشمراخ المزهر (سم)	عدد الأزهار/ شمراخ	عدد الأزهار/ نبات	العمر المزهري (يوم)
T1	15.67 أب	25.02 ج	0.277 ب	6.77 ب	5.25 أ	79.17 أ	8.85 ج
T2	12.33 أب	26.87 بج	0.312 أب	7.60 أب	5.19 أ	65.67 أ	10.76 ب
T3	11.67 أب	27.49 أبج	0.303 أب	7.28 ب	5.22 أ	59.17 أ	9.99 بج
T4	9.83 ب	31.08 أب	0.301 أب	8.12 أب	6.10 أ	58.33 أ	9.03 بج
T5	18.00 أ	32.03 أ	0.362 أ	9.96 أ	5.59 أ	90.33 أ	9.72 بج
T6	12.33 أب	28.96 أبج	0.325 أب	7.58 أب	5.34 أ	65.17 أ	12.95 أ
LSD(0.05)	7.32	5.02	0.084	2.45	ns	ns	1.81

ns = غير معنوي

المصادر

1- أبو ضاحي ، يوسف محمد ومؤيد أحمد اليونس . 1988 . دليل تغذية النبات . دار الكتب للطباعة والنشر –جامعة الموصل – وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق . ع ص :

2- احمد ، رياض عبد اللطيف . 1984 . الماء في حياة النبات . مديرية دار الكتب . جامعة الموصل .

3- الدروش ، عامر خلف . 1976 . دراسة تأثير الموقع وموعد الجني في المكونات الرئيسية للمادة الخام والمستخلص الجاف لعرق السوس في العراق . رسالة ماجستير . قسم الصناعات الغذائية . كلية الزراعة . جامعة بغداد . العراق .

4- الربيعي ، نوال محمود . 2003 . تأثير الرش بالمحلول المغذي النهرين ومستخلص عرق السوس في النمو والأزهار والعمر المزهري في الفريزيا *Freesia hybrida* L. . رسالة ماجستير . قسم البستنة . كلية الزراعة . جامعة بغداد .

5- السلطان ، سالم محمد وطلال محمود الجلبي ومحمد داؤد الصواف . 1992 . الزينة . جامعة الموصل . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق . ع ص :

6- الصحاف ، فاضل حسين . 1989a . أنظمة الزراعة بدون استخدام تربة . مطبعة دار الحكمة – جامعة بغداد– وزارة التعليم العالي والبحث العلمي العراق .

7- الصحاف ، فاضل حسين . 1989b . تغذية النبات التطبيقي . مطبعة دار الحكمة – جامعة بغداد – وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق .

8- العبدلي ، هيثم محي محمد شريف . 2002 . تأثير بعض المغذيات وحامض الجيرلين ومستخلص عرق السوس في نمو و انتاج الأزهار وانفراج الكأس في القرنفل *Dianthus caryophyllus* L. . أطروحة دكتوراه – قسم البستنة كلية الزراعة – جامعة بغداد – العراق .

9- العلوي ، رشا هاشم عبد العزيز . 2004 . تأثير الفترة الضوئية ومستخلص عرق السوس في صفات النمو الخضري والزهري لبعض أصناف الداودي *Dendranthema grandiflorum* L. . رسالة ماجستير . قسم البستنة كلية الزراعة . جامعة بغداد . العراق .

6- تاثير الرش بعرق السوس وكلوريد الكالسيوم في نمو تزهير حلق السبع

10- العيساوي ، سمير عبد علي صالح . 2004 . تأثير الرش بالجبرلين ومستخلص عرق السوس في الحاصل ومواصفاته الخزينة لثمار نخلة التمر *Phoenix dactylifera* L. صنف زهدي . رسالة ماجستير . قسم البستنة . كلية الزراعة . جامعة بغداد. العراق .

11- الكاتب ، يوسف منصور . 1988 . تصنيف النباتات البذرية . – جامعة بغداد – وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق .ع ص :

12- حسين ، وفاء علي . 2002 . تأثير مستخلص الثوم وجذور عرق السوس و اليوريا في صفات النمو الخضري والزهري والحاصل والصفات النوعية لنبات الخيار رسالة ماجستير . قسم البستنة . كلية الزراعة . جامعة بغداد. العراق .

13- رسول ، طاهر نجم . 1989 . إنتاج أزهار القطف . مكتبة الرسالة – شارع 14 رمضان – العراق . ع ص :

14- طواجن ، أحمد محمد موسى . 1987 . نباتات الزينة . جامعة البصرة . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق . ع ص :

15- عوض ، عبد الرحمن العريان وعبد العزيز كامل حنوة . 1985 .مقدمة في نباتات الزينة . ترجمة عن روي أ. لارسون . الدار العربية للنشر والتوزيع . القاهرة . مصر . ع ص :

16- موسى ، طارق ناصر ، عبد الجبار وهيب عبد الحديثي وكلبوي عبد المجيد ناصر .2002. دراسة بعض مكونات مسوق جذور عرق السوس المحلي *Glycyrrhiza glabra* . مجلة العلوم الزراعية العراقية 34 (4) : 20- 24

17- Kirsten, R.S. and R.P., Asger .1997. Increased levels of calcium in nutrient solution improves the post harvest life of potted Roses. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 122(6): 863-868.

18- Peter, M.B.; J.R., Carl and F.W. Harold .1990. Leaf edge burn and axillary shoot growth of vegetative poinsettia plants: Influence of calcium nitrogen form, and molybdenum. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 115(1): 73-78.