Effect of spraying nutritional solution Foliartal and Licorice roots extract on growth and flowering of carnation plant *Dianthus caryophyllus* L.

تأثير رش المحلول المغذي Foliartal ومستخلص جذور عرق السوس في نمو نبات القرنفل *Dianthus caryophyllus* L.

جمال أحمد عباس مشتاق طالب حمادي الزرفي مرتضى حسن
قسم البستنة و هندسة الحدائق – كلية الزراعة – جامعة الكوفة

الخلاصة :

أجريت تجربة في مشتل كلية الزراعة – جامعة الكوفة في محافظة النجف الاشرف خلال الموسم الزراعي 2012/2011 لدراسة تأثير رش المحلول المغذي Foliartal ومستخلص جذور السوس في نمو وإزهار نبات القرنفل *Dianthus caryophyllus* L.، نفذت تجربة بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D بثلاث مكررات بعاملين،الأول ثلاثة تراكيز من المحلول المغذي Foliartal هي (0 ,1 و 2) مل.لتر$^{-1}$ والعامل الثاني ثلاثة تراكيز من مستخلص جذور السوس هي (0 ,2 و 4) غم.لتر$^{-1}$ والتداخل فيما بينهما،قورنت المتوسطات حسب اختبار أقل فرق معنوي L.S.D وتحت مستوى احتمال 5%.

أظهرت النتائج أن رش المحلول المغذي بتركيز(2 مل.لتر$^{-1}$) أو مستخلص جذور السوس بتركيز (4غم.لتر$^{-1}$) زاد من مؤشرات النمو معنويا، إذ ازدادت عدد الأوراق وارتفاع النبات والوزن الجاف للمجموع الخضري ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي والكاربوهيدرات الكلية الذائبة وأطول الجذور والوزن الجاف للجذور وعدد الأزهار والبتلات وقطر الزهرة والوزن الجاف للأزهار مقارنة بمعاملة المقارنة والتي أعطت اقل القيم

وأظهرت نتائج التداخل بين عاملي التجربة إن الرش بتركيز (2مل.لتر$^{-1}$) محلول مغذي مع (2غم.لتر$^{-1}$)من مستخلص جذور السوس كان له تأثير معنوي في جميع مؤشرات النمو المذكورة أعلاه.اذ بلغت 9.33 زهرة .نبات$^{-1}$ و12.67 بتله .زهرة$^{-1}$ و4.27سم و0.40 ملم و4.13 غم مقارنة بمعاملة المقارنة التي أعطت اقل معدل بلغت 5.00زهرة.نبات$^{-1}$ و8.00بتله.زهرة$^{-1}$ و1.33سم و0.12 ملم و1.20 غم وعلى التوالي .

Abstract

The experiment was conducted at the nursery of the College of Agriculture, Kufa University, Al Najaf Province , during the growing season 2011 - 2012 to study the effect of spraying nutritional solution Foliartal and Licorice root extract *Glycyrriza glabra* L on growth and flowering parameters of carnation plant *Dianthus caryophyllus* L. The experiment was adopting Randomized Complete Block Design (R.C.B.D) in three replicates with tow factors; first factor implementing three concentration of nutritional solution Foliartal (0 , 1 and 2 Mg.L^{-1}) and the second factor three concentration of Licorice root extract (0 , 2 and 4 Mg.L^{-1}) and the interaction between the treatments. The mean were analyzed using L.S.D under probability level 0.05.

The results showed that spraying nutritional solution Foliartal at concentration 2 Mg.L^{-1} or Licorice at concentration 4 Mg.L^{-1} improved vegetative and flowering parameters which increased significantly the following; plant height , number of leaves, shoot dry weight, leaf total chlorophyll an carbohydrates content , length of the longest root , root dry weight , number of flower and petals , diameter of flower and flower stalks and flower dry weight compared to the control treatment (sprayed with distilled water) which gave least values..

The interaction results showed that spraying with nutritional solution Foliartal at concentration 2 Mg. L^{-1} and Licorice roots extract at concentration 4 Mg. L $^{-1}$ had a significant increase in all studied growth parameters; plant height, number of leaves , shoot dry weight, leaves total chlorophyll and carbohydrates content , length of the longest roots, root dry weight , number of flowers and petals , diameter of flower and flower stalk and flower dry weight . The number of flowers and petals , diameter of flower and flower stalk and flower dry weight gave 9.33 flower. plant $^{-1}$ and 12.67 petals.Flower $^{-1}$, 4.27 cm and 0.40 cm and 4.13 gm compared with the control treatment (sprayed with distilled water) which gave 5.00 flower.plant $^{-1}$ and 8.00 petals. Flower $^{-1}$, 1.33 cm and 0.12 cm and 1.20 gm respectively.

المقدمة :

ينتمي نبات القرنفل.*Dianthus caryophyllus* L إلى العائلة القرنفلية Caryophyllaceae ، موطنه الأصلي منطقة البحر الأبيض المتوسط ، النبات معمر ينمو عادة إلى ارتفاع 60سم وقد ينمو إلى أطول من ذلك عند تنميته في الأصص وهو غزير التفريع عند قاعدة النبات وقد يصل عددها 15-10فرعا وتحمل عدد من الأزهار يصل عددها من 10الى 15 زهرة ، أما ساق الزهرة فمتخشب عند القاعدة ،الأوراق متقابلة شريطية الشكل سميكة ناعمة الملمس ذات لون اخضر أو مائلا إلى الرمادي ولها أغماد (1 و 2) ، والأزهار تكون أنبوبية الشكل عديدة البتلات وذات ألوان عديدة منها الأبيض والأصفر والأحمر.ومنها المفردة ومنها المطبقة كما ويعد من أهم الأزهار المعمرة وأكثرها انتشارا بالحدائق وذلك لجمال أزهارها الغنية بالرائحة العطرية الزكية (3) ، كما ويزرع في الأصص وفي الأحواض لتزيين الشرفات ويمكن إكثاره بواسطة البذور (4) . وأشارت الدراسات إلى أهمية التغذية الورقية للنبات ، إذ يتم اللجوء إليها عند حدوث خلل في امتصاص العناصر الغذائية عن طريق الجذور أو نتيجة التربة غير الجيدة (5) ومنها الترب الكلسية التي هي ترب العراق (6) ، كما ويعد توافر العناصر المغذية الكبرى والصغرى الضرورية من الأمور المهمة جدا إذ يحتاج النبات إلى العناصر الغذائية لغرض نموه وتطوره وذلك لدخولها مباشرة في تكوين واحد أو أكثر من مركباته المهمة وإسهامها في العمليات الايضية (7) ، ومنها عنصر النتروجين الذي يدخل في تركيب معظم المواد الحيوية المهمة في النبات كالبروتينات والإنزيمات والأحماض النووية (RNA و DNA) ويشترك في تركيب مجاميع Porphyins الداخلة في تركيب الكلوروفيلات والسايتوكرومات المهمة في عمليتي التركيب الضوئي والتنفس ويشكل الجزء الأساسي من البروتوبلازم (8) ، أما عنصر الفسفور فله أهمية تحليل الكاربوهيدرات والناتجة من عملية التركيب الضوئي لغرض تحرير الطاقة اللازمة للعمليات الحيوية التي تجري في النبات (9) ، وكذلك تأتي أهمية عنصر البوتاسيوم من خلال تأثيره في العديد من العمليات الفسلجية مثل البناء الضوئي والتنفس وتكوين المادة الخضراء ويساهم في عمليات الفسفرة والنقل الالكتروني وتكوين ATP ويشجع انقسام الخلايا ونمو الأنسجة (10) ، وقد أشارت ناصر (11) أن رش نبات الجرانيوم *Pelargonium zonale* L. بالمحلول المغذي PRO.SOL ادى الى حدوث زيادة معنوية في ارتفاع النبات وعدد الاوراق الافرع ومحتوى الاوراق من الكلورفيل الكلي وعدد الازهار والبتلات ،وكذلك بين الدليمي (12) عند رش نبات القرنفل بالمحلول المغذي ،وجد إن هنالك زيادة معنوية في صفات النمو الخضري والزهري كعدد الأوراق والوزن الجاف للنمو الخضري وعدد البتلات وطول الساق الزهرية .

كذلك فان نبات عرق السوس *Glycyrrhiza glabra* والذي ينتمي الى العائلة البقولية Leguminosae ، والجنس *Glycyrrhiza* الذي يضم 20 نوعا وهي كلمة إغريقية تعني الجذر الحلو(13)، كما وتعد جذور عرق السوس الغنية بمادة Glycyrrhizin التي تفوق حلاوتها حلاوة قصب السكر بعدة أضعاف وهذه المادة توجد على شكل أملاح الكالسيوم البوتاسيوم لحامض الكلسيرزايك (Glycyrrhizic acid) كما انه يحتوي على عناصر معدنية كثيرة أهمها الفسفور والمغنيسيوم والحديد والمنغنيز والنحاس والزنك إضافة الى مركبات أخرى منها بروتينات وأحماض امينية بنسبة 1-2% والسكريات بنسبة 3-15% (15 , 14) ويعد المركب الوسطي لحامض الميفالونك أسد (البادئ في تخليق الجبرلين في النبات) (16) ، كذلك قد يسلك المستخلص سلوك الجبرلين في تأثيره الفسلجي في النبات المرشوش به بتراكيز (1-3) غم.لتر$^{-1}$ ماء (17) ، وقد أشار العبدلي (18)عند رش نبات القرنفل بمستخلص جذور السوس أن هنالك زيادة معنوية في صفات النمو الخضري والزهري .كما بينت ساهي(19) في دراستها لنمو وإنتاج نبات الجربيرا *Gerbera jamesoni* أن مستوى وعدد مرات الرش بمستخلص جذور السوس وبتركيز 5-2.5غم.لتر$^{-1}$ أثرت معنويا في صفات النمو الخضري والزهري إذ ازدادت عدد الأوراق وطول وقطر الحامل الزهري ، كذلك أشار الزرفي (20) عند رشه أبصال الأيرس الاسباني *Iris xiphium* بمستخلص جذور السوس وجد هنالك زيادة معنوية في صفات النمو الخضري والزهري إذ ازدادت عدد الأوراق والوزن الجاف للمجموع الخضري وكذلك طول وقطر الساق الزهري.

ولأهمية نبات القرنفل الجمالية والتنسيقيه واستعمالاته الواسعة في الحدائق العامة والخاصة أجريت هذه التجربة لبيان استجابة نبات القرنفل للرش بالمحلول المغذي Foliartal ومستخلص جذور عرق السوس وتأثيرهما على مؤشرات النمو والإزهار لنبات القرنفل .

المواد وطرائق العمل:-

أجريت التجربة في مشتل قسم البستنة وهندسة الحدائق /كلية الزراعة- جامعة الكوفة خلال الموسم الزراعي 2011-2012 لدراسة تأثير رش المحلول المغذي Foliartal المنتج من شركة Fabricado por ومستخلص جذور السوس في نمو وأزهار نبات القرنفل ،زرعت بذور نبات القرنفل صنف اسباني المنتج من شركة Fito الاسبانية بتأريخ 15/9/2011، نقلت الشتلات ذات ارتفاع من 10-12سم وبها أربعة أوراق حقيقية إلى أصص بلاستيكية قطرها25سم وارتفاع 30سم ،ملئت ب5كغم من تربة غرينية مزيجيه والجدول (1)يوضح تحليل التربة وبواقع شتلة واحدة لكل أصيص ، هذا وقد تم تربية النباتات على اربعة فروع بعد ربط كل فرع على سناده قصبية .

جدول (1) يبين الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الأصص

نسجه التربة	EC DS/M	pH	الايونات الذائبة ملي مكافئ.لتر$^{-1}$				
			Ca^{+++}	Mg^{++}	Na^{+}	Cl^{-}	So_4^{-}	COH_3^{-}
غرينية مزيجيه	1.3	7.1	5	3	2	5	3.2	1.5

جدول(2): يبين مكونات المحلول المغذي Foliartal

العناصر	النسبة
Boron	w/v %0.015
Cuoper	w/v %0.003
Iron	w/v %0.03
Manganese	w/v %0.015
Molybdenum	w/v %0.0015
Zinc	w/v %0.001
Total Nitrogen	w/v %10.84
Nitric Nitrogen	w/v %5.42
Ammoniacal Nitrogen	w/v %5.42
Phosphoric Anhydride (P_2O_5)	w/v %61.96

نفذت التجربة بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D بعاملين الأول ثلاثة تراكيز من المحلول المغذي Foliartal هي (0 ، 1 و 2) مل.لتر$^{-1}$ والثاني ثلاثة تراكيز من مستخلص جذور السوس هي (0 , 2 و 4) غم.لتر$^{-1}$ ، هذا وتم رش المحلول المغذي والمستخلص لمرتين بين رشة وأخرى ثلاثة أسابيع. وقورنت المتوسطات حسب اختبار اقل فرق معنوي L.S.D وعلى مستوى احتمال 0.05(21) ، كما أجريت كافة عمليات الخدمة من ري وتعشيب وكلما احتاج النبات لذلك ولكل الوحدات التجريبية.

مخطط رقم (1)

المعاملة الأولىA1B1 (0 مل.لتر$^{-1}$من المحلول المغذي+0غم.لتر$^{-1}$من مستخلص جذور السوس)
المعاملة الثانيةA1B2 (0 مل.لتر$^{-1}$من المحلول المغذي+2غم.لتر$^{-1}$من مستخلص جذور السوس)
المعاملة الثالثة A1B (0 مل.لتر$^{-1}$من المحلول المغذي+4غم.لتر$^{-1}$من مستخلص جذور السوس)
المعاملة الرابعةA2B1 (1مل.لتر$^{-1}$من المحلول المغذي+0غم.لتر$^{-1}$من مستخلص جذور السوس)
المعاملة الخامسةA2B2 (1مل.لتر$^{-1}$من المحلول المغذي+2غم.لتر$^{-1}$من مستخلص جذور السوس)
المعاملة السادسةA2B3 (1مل.لتر$^{-1}$من المحلول المغذي+4غم.لتر$^{-1}$من مستخلص جذور السوس)
المعاملة السابعةA3B1 (2مل.لتر$^{-1}$من المحلول المغذي+0غم.لتر$^{-1}$من مستخلص جذور السوس)
المعاملة الثامنة A3B (2 مل.لتر$^{-1}$من المحلول المغذي+2غم.لتر$^{-1}$من مستخلص جذور السوس)
المعاملة التاسعةA3B3 (2مل.لتر$^{-1}$من المحلول المغذي+4غم.لتر$^{-1}$من مستخلص جذور السوس)

وفي نهاية التجربة وبتاريخ 2012/3/15تم قياس مؤثرات النمو التالية:

أولا : مؤشرات النمو الخضري:

1 - ارتفاع النبات (سم)

تم قياس ارتفاع النبات بواسطة المسطرة الاعتيادية ولكل معاملة تجريبية

2 - عدد الأوراق(ورقة.نبات$^{-1}$)

3- الوزن الجاف للمجموع الخضري(غم)

تم تجفيف المجموع الخضري للنبات بعد قطعه من منطقه اتصاله بالتربة في نهاية التجربة ثم وضع في غرفة ذات تهوية جيدة لمدة (7-15) يوم ولحين ثبوت الوزن (22)

4- تقدير محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي (ملغم.100غم وزن طري$^{-1}$)

تم أخذ عينة من أوراق النبات بوزن 1غم من كل وحدة تجريبية واعتمدت طريقة(23)في التحليل وذلك في مختبر الدراسات العليا في كلية الزراعة /جامعة الكوفة

5- محتوى الأوراق من الكاربوهيدرات

تم تقدير محتوى الأوراق من الكاربوهيدرات وذلك بإتباع طريقة (24)

ثانيا-مؤشرات النمو الجذري:

1- طول أطول جذر(سم)

تم حساب طول أطول جذرفي كل معاملة وذلك باستخراج النبات من الأصيص و وضعه في حوض ماء لمدة24ساعة بعدها اخرج النبات لغرض إزالة الأتربة بالكامل بغسلها بالماء الجاري الهادئ وبعدها تم حساب طول أطول الجذر بواسطة المسطرة ولكل معاملة.

2-الوزن الجاف للمجموع الجذري(غم)

تم حساب الوزن الجاف للجذور وذلك بقطع الجذر من المجموع الخضري ووضعه في غرفة ذات تهوية جيدة لمدة15 يوم وتحت ثبوت الوزن.

ثالثا-مؤشرات النمو الزهري:

1-عدد الأزهار(زهرة.نبات$^{-1}$)

2-عدد البتلات (بتله.زهرة$^{-1}$)

3-قطر الزهرة(سم)

تم حساب قطر الزهرة بواسطة الفيرنيا(Vernier) من ابعد نقطتين ولكل معاملة.

4-قطر الساق الزهرية (ملم)

تم حساب قطر الساق الزهرية بواسطة الفيرنيا(Vernier)ولكل معاملة.

5-الوزن الجاف للأزهار (غم)

تم حساب الوزن الجاف للأزهار وذلك بقطع الأزهار وتجفيفها في غرفة ذات تهوية جيدة لمدة 7 – 15 يوم ولحين ثبوت الوزن.

النتائج والمناقشة :

أولاً: تأثير رش المحلول المغذي Foliartal في صفات النمو لنبات القرنفل:

يتضح من نتائج جدول(3) إن المحلول المغذي Foliartal وبتركيز 2مل.لتر أدى الى زيادة معنوية في صفات النمو الخضري ، إذ ازداد ارتفاع النبات وعدد الأوراق والوزن الجاف للمجموع الخضري ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي والكاربوهيدرات الكلية الذائبة ، وبلغت 63.16سم و67.11 ورقة.نبات$^{-1}$ و4.94غم و41.29ملغم.100غم$^{-1}$ وزن طري و 10.9ملغم.غم$^{-1}$ وزن جاف مقارنة بمعاملة الرش بالماء المقطر فقط والتي أعطت اقل المعدلات بلغت 51.86سم و47.67 ورقة.نبات$^{-1}$ و2.44غم و35.76ملغم.100غم$^{-1}$ وزن طري و6.46ملغم.غم$^{-1}$ وزن جاف ، وربما يعود السبب الى محتوى المحلول المغذي Foliartal على العناصر الغذائية المهمة ومنها عنصر النتروجين الذي يؤثر في زيادة نشاط القمم المرستيمية التي تعمل على زيادة انقسام الخلايا واستطالتها نتيجة زيادة تركيز الاوكسين أو لجاهزية المواد الأساسية التي يحتاجها تركيب جزيئة الكلوروفيل التي تدخل في عملية التركيب الضوئي وبناء المواد الضرورية لنمو النبات(25) ، وهذه النتيجة تشابه مع ما توصلت إليه ناصر(11)عند رش المحلول المغذي.PRO.SOLعلى نبات الجيرانيوم *Pelargonium zonale L.* ، إذ وجدت إن هناك زيادة معنوية في ازداد ارتفاع النبات وعدد الأفرع والأوراق والوزن الجاف للمجموع الخضري.

يلاحظ من جدول (4) التأثير الايجابي للرش بالمحلول المغذي Foliartal اذ تفوقت النباتات التي رشت معنويا في صفات النمو الجذري مقارنة مع تلك التي لم ترش وتميزت النباتات التي رشت بتركيز 2 مل.لتر$^{-1}$ على باقي التراكيز بإعطاء أعلى معدل لطول الجذور والوزن الجاف للجذور ، إذ بلغ 19.64سم و4.00غم مقارنة بمعاملة المقارنة والتي لم ترش بإعطاء اقل معدل بلغ 13.96سم و1.74غم وعلى التوالي ، وقد تعود هذه الزيادة الى محتوى المحلول المغذي على العناصر الغذائية ومنها عنصر النتروجين الذي يسهم في جميع الخطوات المرتبطة بتفاعلات البروتوبلازم وعمليات البناء الضوئي وبالتالي زيادة نمو النبات الخضري (جدول 3) ، فيما يعطي عنصر الفسفور زيادة النمو ويعمل على زيادة التفرعات وتقوية المجموع الجذري (6) ، كذلك يعمل البوتاسيوم على تشجيع نمو الأنسجة المرستيمية ومن ثم تكوين نمو خضري مما قد يزيد من كفاءة امتصاص الماء والمغذيات الجاهزة من التربة (26) وهذه النتيجة تتشابه مع ما توصلت إليه الخزاعي (27)عند تسميد نبات الشبوي *Mathiola incana L.* البوتاسيوم والفسفور من إن هنالك زيادة معنوية في زيادة عدد الجذور والوزن الجاف لها .

أظهرت نتائج جدول (5) إن رش المحلول المغذي Foliartal اثر معنويا في صفات النمو الزهري ، إذ تفوق الرش بتركيز 2 مل.لتر$^{-1}$ على باقي التراكيز بإعطاء أعلى معدل لعدد الأزهار والبتلات وقطر الزهرة والساق الزهري والوزن الجاف للإزهار وبلغ 7.89 زهرة.نبات$^{-1}$ و11.44 بتله.زهرة$^{-1}$ و3.66سم و0.29ملم و3.25غم مقارنة بمعاملة المقارنة والتي أعطت اقل معدل بلغ 4.89 زهرة.نبات$^{-1}$ و8.44 بتله.زهرة$^{-1}$ و1.50سم و0.14ملم و1.47غم وعلى التوالي ، ربما يعود السبب الى محتوى المحلول المغذي على العناصر الغذائية الداخلة في تركيبه (N.P.K.Fe.Zn) والمهمة في تنشيط عمل الإنزيمات وانقسام الخلايا وبناء البروتينات وزيادة تصنيع المواد الغذائية التي تساعد في نمو الأنسجة النباتية مما يؤدي الى زيادة عدد الإزهار وزيادة طول الحامل الزهري (28)بالإضافة الى دور البوتاسيوم في نقل نواتج التمثيل الضوئي من الكاربوهيدرات والبروتينات الى الإزهار خلال مراحل نموها وتطورها مما يؤدي الى نمو البتلات وزيادة عددها بشكل أفضل عند توافر المواد الغذائية بصورة جيدة وبالنهاية فأنها تعمل على تنشيط عملية التزهير(6) ، وهذه النتيجة تشابه لما توصل إليه الدليمي (12) عند رش نبات القرنفل بالمحلول المغذي وجد إن هنالك زيادة معنوية في عدد البتلات للزهرة وقطرها وطول الساق الزهري لها .

ثانيا: تأثير رش مستخلص جذور السوس في صفات النمو لنبات القرنفل :

يظهر من جدول(3) التأثير الايجابي للرش بمستخلص جذور السوس في صفات النمو الخضري ، إذ تفوق الرش بتركيز 4غم.لتر$^{-1}$ على باقي التراكيز في إعطاء أعلى معدل لارتفاع النبات وعدد الأوراق والوزن الجاف للمجموع الخضري ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي والكاربوهيدرات الكلية الذائبة وبلغت 58.78سم و59.33ورقة.نبات$^{-1}$ و3.78غم و39.85ملغم.100غم$^{-1}$ وزن طري و8.64ملغم .غم$^{-1}$ وزن جاف مقارنة بمعاملة الرش بالماء المقطر والتي أعطت اقل معدل بلغ 55.79سم و54.56ورقة.نبات$^{-1}$ و2.15غم و37.51ملغم.100غم$^{-1}$وزن طري و7.83ملغم.غم$^{-1}$ وزن جاف وعلى التوالي .ربما يعود السبب في هذه الزيادة الى احتواء مستخلص جذور السوس على حامض الكليسيريك (Glycrrhic acid) الذي يحتوي على مواد تشابه بعملها عمل الجبرلين (29) إضافة الى احتواءه على العناصر الغذائية المهمة للنبات ومنها عنصر البوتاسيوم والفسفور والمغنيسيوم والحديد

جدول(3)يوضح تأثير رش المحلول المغذي ومستخلص جذور السوس والتداخل بينهما في صفات النمو لنبات القرنفل

المعاملات			ارتفاع النبات سم	عدد الأوراق ورقة.نبات-1	الوزن الجاف للمجموع الخضري غم	محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي (ملغم.100غم وزن طري$^{-1}$)	محتوى الأوراق من الكاربوهيدرات الكلية الذائبة ملغم.غم$^{-1}$ وزن جاف
محلول مغذي مل.لتر$^{-1}$	0		51.86	47.67	2.44	35.76	6.46
	1		58.24	58.33	3.33	38.39	8.13
	2		63.16	67.11	4.94	41.29	10.79
L.S.D. 0.05			2.061	3.220	0.287	1.305	1.620
مستخلص جذور السوس غم.لتر$^{-1}$	0		55.79	54.56	2.15	37.51	7.83
	2		56.69	57.22	2.78	38.07	7.90
	4		58.78	59.33	3.78	39.85	8.64
L.S.D. 0.05			2.061	3.220	0.287	1.305	1.620
محلول مغذي مل.لتر$^{-1}$ × مستخلص جذور السوس غم.لتر$^{-1}$	0	0	50.53	44.67	2.23	34.86	6.33
		2	51.93	47.00	2.42	35.83	6.03
		4	53.10	51.33	2.67	36.58	7.00
	1	0	55.87	56.00	2.98	37.74	7.37
		2	58.57	58.33	3.20	38.47	8.50
		4	60.30	60.67	3.80	38.95	8.53
	2	0	60.97	63.00	4.25	39.94	9.80
		2	65.57	72.33	5.72	42.91	12.17
		4	62.93	66.00	4.85	41.02	10.40
L.S.D. 0.05			4.325	5.394	1.090	2.499	2.825

جدول(4)يوضح تأثير رش المحلول المغذي ومستخلص جذور السوس والتداخل بينهما في صفات النمو الجذري لنبات القرنفل

المعاملات			طول أطول جذر (سم)	الوزن الجاف للجذور(غم)
محلول مغذي مل.لتر$^{-1}$	0		13.96	1.74
	1		15.82	2.86
	2		19.64	4.00
L.S.D. 0.05			1.251	1.315
مستخلص جذور السوس غم.لتر$^{-1}$	0		15.47	2.43
	2		16.12	2.55
	4		17.83	3.17
L.S.D. 0.05			1.251	1.315
محلول مغذي مل.لتر$^{-1}$ × مستخلص جذور السوس غم.لتر$^{-1}$	0	0	13.03	1.30
		2	13.97	1.58
		4	14.87	2.33
	1	0	15.17	2.33
		2	15.47	2.72
		4	16.83	3.54
	2	0	18.20	3.65
		2	21.93	4.69
		4	18.80	3.65
L.S.D. 0.05			2.419	1.668

جدول(5) يبين تأثير رش المحلول المغذي ومستخلص جذور عرق السوس والتداخل بينهما في صفات النمو الزهري

المعاملات			عدد الإزهار زهرة.نبات$^{-1}$	عدد البتلات بتله.زهرة$^{-1}$	قطر الزهرة سم	قطر الساق الزهري ملم	الوزن الجاف للإزهار غم
محلول مغذي مل.لتر$^{-1}$	0		4.89	8.44	1.50	0.14	1.47
	1		6.11	9.89	2.57	0.21	2.53
	2		7.89	11.44	3.66	0.29	3.25
L.S.D. 0.05			0.826	1.038	0.367	0.0291	0.425
مستخلص جذور السوس غم.لتر$^{-1}$	0		4.78	8.44	2.24	0.11	2.10
	2		5.67	9.33	2.70	0.19	2.65
	4		6.44	10.00	3.78	0.24	3.51
L.S.D. 0.05			0.826	1.038	0.367	0.0291	0.425
محلول مغذي مل.لتر$^{-1}$ × مستخلص جذور السوس غم.لتر$^{-1}$	0	0	5.00	8.00	1.33	0.12	1.20
		2	4.67	8.33	1.53	0.13	1.33
		4	5.00	9.00	1.63	0.16	1.89
	1	0	5.67	9.33	2.13	0.21	2.42
		2	6.00	10.00	2.30	0.19	2.48
		4	6.67	10.33	3.27	0.24	2.69
	2	0	6.67	11.00	3.27	0.31	2.67
		2	9.33	12.67	4.27	0.40	4.13
		4	7.67	10.67	3.43	0.17	2.95
L.S.D. 0.05			1.327	1.998	0.992	0.1253	1.692

والزنك والمنغنيز التي تعمل على زيادة مؤشرات المجموع الخضري(جدول 3) كذلك فان لها أهمية في عملية الانقسام الخلوي والفعاليات الحيوية في النبات (15) ، وهذه النتيجة تتشابه مع ما توصلت إليه الاسدي (30)عند رش نبات الشبوي بمستخلص جذور عرق السوس من إن هنالك زيادة معنوية في ارتفاع النبات وعدد الأوراق والوزن الجاف للمجموع الخضري .

أظهرت نتائج جدول(4) وجود زيادة معنوية في صفات النمو الجذري عند رش النباتات بمستخلص جذور عرق السوس ، إذ ازداد طول الجذر والوزن الجاف للجذور وبلغا 17.83سم و3.17غم مقارنة بمعاملة الرش بالماء المقطر فقط والتي أعطت اقل معدلي بلغا 15.47سم و2.43غم وعلى التوالي ، وربما يعود السبب الى احتواء مستخلص جذور عرق السوس على مركبات منظمة ومشجعة للنمو ومواد سكرية تمتص من قبل الأوراق إثناء الرش فتزداد فعاليات النمو منعكسا بذلك على النمو الجذري(31).

يلاحظ من نتائج جدول (5) إن رش مستخلص جذور عرق السوس وبتركيز4غم.لتر أدى زيادة معنوية في صفات النمو الزهري ، إذ أعطى أعلى معدل لعدد الأزهار والبتلات وقطر الزهرة وقطر الساق الزهري والوزن الجاف للإزهار إذ بلغت 6.44 زهرة.نبات$^{-1}$ و10.00 بتله.زهرة$^{-1}$ و3.78سم و0.19ملم و3.51غم مقارنة بمعاملة المقارنة والتي أعطت اقل معدل بلغ 4.78 زهرة.نبات$^{-1}$ و8.44 بتله.زهرة$^{-1}$و 2.24سم و0.11ملم و2.10غم وعلى التوالي ، وربما يعود السبب في ذلك الى إن رش مستخلص جذور السوس قد حسن من صفات النمو الخضري جدول(3) والتي تؤدي الى زيادة كفاءة عملية التمثيل الضوئي وبالتالي فإنها تعمل على زيادة تصنيع الكاربوهيدرات المنتقلة الى الأجزاء الخازنة (الإزهار) مما يؤدي الى تحسين مواصفاته وذلك بإعطائها عدد اكبر من الإزهار فضلا على احتواء هذا المستخلص على حامض الميفالونيك البادئ في البناء الحيوي للجبرلين وبذلك يزيد من انقسام الخلايا واستطالتها مما قد ينعكس على زيادة نمو النبات وتحسين صفات الزهرية (16) وكذلك احتواءه على المركبات التربينية التي تحفز نشوء البراعم الزهرية(32) ، وهذه النتيجة تشابه ما توصلت إليه ناصر(11)عند رش نبات الجيرانيوم بمستخلص جذور السوس من أن هنالك زيادة معنوية طول الحامل الزهري وعدد النورات الزهرية وقطر الزهيرة.

ثالثا:تأثير التداخل بين المحلول المغذيFoliartal ومستخلص جذور السوس في صفات النمو لنبات القرنفل :

أظهرت نتائج جدول(3) إن رش نبات القرنفل بالمحلول المغذي Foliartal وبتركيز 2مل.لتر$^{-1}$ مع مستخلص جذور السوس بتركيز 2غم.لتر$^{-1}$ أدى الى زيادة معنوية في صفات النمو الخضري ، إذ أعطى أعلى معدل لارتفاع النبات وعدد الأوراق والوزن الجاف للمجموع الخضري ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل والكاربوهيدرات الكلية الذائبة بلغت 65.57سم و72.33 ورقة.نبات$^{-1}$ و5.72غم و42.91ملغم.100غم$^{-1}$ وزن طري و12.17ملغم.غم$^{-1}$ وزن جاف مقارنة بمعاملة المقارنة والتي أعطت اقل معدل بلغ 50.53سم و44.67 ورقة.نبات$^{-1}$ و2.23غم و34.86ملغم.100غم$^{-1}$ وزن طري و6.33ملغم.غم$^{-1}$ وزن جاف وعلى التوالي.

يلاحظ من نتائج جدول(4)وجود زيادة معنوية عند التداخل بين الرش بالمحلول المغذي Foliartal وبتركيز 2مل.لتر$^{-1}$ مع مستخلص جذور السوس بتركيز 2غم.لتر$^{-1}$ في إعطاء أعلى معدل في صفات النمو الجذري ، إذ ازداد طول الجذور والوزن الجاف لها بلغت 21.93سم و4.69غم مقارنة بمعاملة الرش بالماء المقطر فقط والتي أعطت اقل معدل بلغ 13.03سم و1.30غم وعلى التوالي.

يتبين من نتائج جدول(5)تفوق التأثير المعنوي للتداخل بين الرش بالتركيز2مل.لتر$^{-1}$ من المحلول المغذي Foliartal مع مستخلص جذور السوس وبتركيز2غم.لتر$^{-1}$ في إعطاء أعلى معدل لصفات النمو الزهري ، إذ ازداد عدد الإزهار والبتلات وقطر الزهرة وقطر الساق الزهري والوزن الجاف للإزهار بلغت 9.33 زهرة.نبات$^{-1}$ و12.67 بتله.زهرة$^{-1}$ و4.27سم و0.40ملم و4.13غم مقارنة بمعاملة المقارنة والتي أعطت اقل معدل بلغ 5.00 زهرة.نبات$^{-1}$ و8.00 بتله.زهرة$^{-1}$ و1.33سم و0.12ملم و1.20غم وعلى التوالي.

المصادر:

1- Bird, R. .1994. Border Pinks. Timber press, Portland.

2 - Galbally, J. and E. Glabally.1997. Carnation and Pinks for Garden and Greenhouses. Timber press, Portland, Oregon, USA.

3 - الشحات ، نصر أبو زيد .2002.زراعة وإنتاج نباتات الزهور والزينة . الدار العربية للنشر والتوزيع . مصر.

4 - البطل ،نبيل نعيم. 2005. نباتات الزينة الداخلية . منشورات جامعة دمشق - كلية الزراعة - مطبعة العجلوني – سوريا .

5 - عبد الحميد ، أحمد فوزي ومحمد مصطفى الفولي .1995. اقتصاديات استخدام أسمدة العناصر الصغرى الورقية المتخصصة . مجلة الأسمدة العربية . 18: 24-25 ، جمهورية مصر العربية.

6 - أبو ضاحي ، يوسف محمد ومؤيد احمد اليونس . 1988. دليل تغذية البنات. دار الكتب للطباعة والنشر جامعة بغداد- وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق.

7 - Taiz, L. and E. Zeiger. 1998. Plant Physiology. P. 103-124. 2nd ed. Sinauer Associates Inc., Publishers, Sunderland, Massachusetts. U.S.A .

8 - Marschner, H. 1986 . Mineral nutrition in higher plants . Acad. Press. Inc., London, LTD . England .

9 - النعيمي ، سعد الله نجم عبد الله. 1987. الأسمدة و خصوبة التربة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. مؤسسة المعاهد الفنية بغداد – العراق .

10 - ياسين، بسام طه .2001. أساسيات فسيولوجيا النبات. قسم العلوم البيولوجية، كلية العلوم، جامعة قطر. دولة قطر .

11 - ناصر.زهراء صاحب .2012. تأثير الرش بالمحلول المغذي PRO.SOL ومستخلص عرق السوس في نمو وإزهار نبات الجيرانيوم *Pelargonium zonale* L. رسالة ماجستير- كلية الزراعة –جامعة الكوفة.العراق.

12 - الدليمي ،حيدر عريس عبد الرؤف .2005. تأثير بعض المغذيات وأوساط النمو وطريقة التربية في إنتاج إزهار القرنفل *Dianthus caryophyllus* L ، رسالة ماجستير- كلية الزراعة – جامعة الكوفة .العراق .

13 - Foster, S. 2000. Licorice phytomedicinals. Pharmaceutical Products press. U.S.A.

14 - Newall , C. A. , L. A. Anderson , J. D. Phillipson . 1996 Herbal Medic-cines A Guide for Health – Care Professionals Utical Press. London: The pharmacy . England.

15 - موسى، طارق ناصر وعبد الجبار وهيب وعليوي عبد الجبار ناصر .2002. دراسة بعض مكونات مسحوق جذور السوس المحلي *Glycyrrhiza glabra* مجلة العلوم الزراعية العراقية، المجلد 34(4) 30-38.

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

17 – المرسومي ، حمود خليفة غريب ، دراسة العوامل المؤثرة على صفات النمو الخضري وحاصل البذور في ثلاثة اصناف من البصل Allium cepa L. . اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة . بغداد . العراق .

18 – العبدلي، هيثم محي محمد شريف. 2002. تأثير بعض المغذيات وحامض الجبرلين ومستخلص عرق السوس في نمو وإنتاج الأزهار وانفراج الكأس في القرنفل *Dianthus caryophyllus* L.أطروحة دكتوراه.كلية الزراعة- جامعة. بغداد- العراق.

19 – ساهي، بلقيس غريب (2005). دراسة فسلجية في نمو وإنتاج نبات الجربيرا *Gerbera jamesonii* L. أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة. جامعة بغداد.العراق

20 – الزرفي ، مشتاق طالب حمادي . 2009 . تاثير الرش بالزنك ومستخلص جذور السوس في نمو وازهار ابصال الايرس الاسباني *Iris xiplium* L. و رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة الكوفة . العراق .

21 – الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله. 2000. تصميم وتحليل التجارب الزراعية. كلية الزراعة والغابات. جامعة الموصل – العراق .

22 –إحسان ، سعد علي .1999. دراسة بعض العوامل المؤثرة في الصفات الكمية والنوعية للزيوت العطرية في النعناع والبطنج . أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة – جامعة بغداد . العراق .

23 –Goodwin, T.W. 1976. Chemistry and biochemistry of plant pigments. 2nd ed. Academic Press, San Francisco. USA, p. 373

24 – Duboies, M., Gilles, K. A., Hamilton, J. K., Robers, R. A. and F. Smith, 1956. Colorimetric method for determination of agar and related substance. Anal. An. Chem. 28: 350-356

25 – الصحاف ، فاضل حسين رضا. 1989. تغذية النبات التطبيقي. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد. بيت الحكمة – العراق .

26 – عواد، كاظم مشحوت . 1987. التسميد و خصوبة التربة. جامعة البصرة، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق

27 – الخزاعي ، زينب حسن ثجيل.2009. تأثير البوتاسيوم والفسفور في بعض صفات النمو والإزهار لنبات الشبوي (المنثور) *Mathiola incana* L. رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة الكوفة.العراق .

28 – عبد القادر ، فيصل وفهيمة عبد اللطيف واحمد شوقي وعباس ابو طبيخ وغسان الخطيب .1982. علم فسيولوجيا النبات. دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل. العراق.

29 – الجنابي، عبد الباسط عباس علي. 1984. تأثير مستخلصات نباتية مختلفة على فايروس موزائيك التبغ -TMV- رسالة ماجستير. قسم وقاية النبات. كلية الزراعة . جامعة بغداد- العراق.

30 – الاسدي ، زينب نوري صالح. 2010. تأثير القرط والرش بمستخلص جذور عرق السوس وسائل جوز الهند في النمو الخضري والزهري لنبات المنثور (الشبوي) *Matthiola incana* L. رسالة ماجستير- كلية الزراعة – جامعة البصرة .العراق .

31 – المرسومي، حمود غربي خليفة وفاضل حسين الصحاف.2001. تأثير رش الجبرلين ومستخلص عرق السوس والمغذيات في أنتاج بذور البصل .مجلة العلوم الزراعية العراقية34(2) : 37 – 46.

32- Naami, F.D ; Rabionwwitch, D and Kader , N . 1980. The effect of GA_3 application on flowering and seed production in onion . J. Amer . Soc . Hort . Sci . 105: 164 -167.

33- ديفلين ، روبرت وفرانسيس وويذام .1993. فسيولوجيا النبات. ترجمة شوقي محمد محمود ،عبد الهادي خضر ،علي سعد الدين سلامة ،نادية كامل ومحمد فوزي عبد الحميد .الدار العربية للنشر والتوزيع .القاهرة .جمهورية مصر العربية.