تأثير قرط القمة النامية والرش بحامض الجبرليك والخارصين في بعض صفات النمو الخضري والزهري والجذري لنبات الجيرانيوم Pelargonium hortorum L.

عبد الرزاق عثمان حسن ثائر ياسين خضير *نور ياسين عبد الواحد

قسم البستنة وهندسة الحدائق - كلية الزراعة - جامعة البصرة - العراق

المستخلص

أجريت التجربة في الظلة القماشية التابعة لكلية الزراعة/ جامعة البصرة في موقع كرمة علي للموسم الزراعي 2012 - 2013م بهدف دراسة تأثير قرط القمة النامية والرش بحامض الجبرليك والخارصين في النمو الخضري والزهري والجذري لنبات الجيرانيوم Pelargonium hortorum L. تضمنت التجربة 18 معاملة عامليه وهي عبارة عن تداخل بين ثلاثة عوامل هي قرط القمة النامية (بدون قرط. قرط) والرش بحامض الجبرليك ولثلاثة تراكيز (0 . 150 . 300) ملغم.لتر$^{-1}$ والرش بعنصر الخارصين ولثلاثة تراكيز (0 . 30 . 60) ملغم.لتر$^{-1}$ ، إذ نفذت كتجربة عاملية Factorial experiment بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة Randomized Complete Block Design (R.C.B.D.) بثلاث مكررات وبواقع أربعة نباتات لكل وحدة تجريبية واستخدام اختبار أقل فرق معنوي معدل لمقارنة المتوسطات على مستوى احتمالية 0.05

وأظهرت النتائج ماياتي : أدى قرط القمة النامية للنباتات إلى تحسين الكثير من صفاتها الخضرية والزهرية وكانت للتداخلات الثنائية والثلاثية بين عوامل التجربة تأثيراً معنوياً في أغلب الصفات المدروسة.أدى قرط القمة النامية للنباتات إلى تحسين الكثير من صفاتها الخضرية والزهرية حيث حصلت زيادة معنوية في عدد أوراقها الكلية ومساحتها الورقية ونسبها المئوية من الفسفور والنتروجين ، في حين تفوقت معنوياً النباتات التي لم تقرط قممها النامية في طول حاملها الزهري وعدد الزهيرات في نوراتها الزهرية ومحتوى أوراقها من البوتاسيوم ولم يظهر للقرط تأثير معنوي في عدد وطول الجذور الرئيسة. أدى رش النباتات بحامض الجبرليك بتركيز 300 ملغم.لتر$^{-1}$ إلى زيادة معنوية في عدد أوراقها الكلية ومساحتها الورقية وطول حامل نوراتها الزهرية والنسبة المئوية من النتروجين والفسفور قد أدى رش النباتات بحامض الجبرليك بتركيز150ملغم.لتر$^{-1}$ إلى زيادة معنوية في النسبة المئوية للبوتاسيوم في أوراقها، بينما لم يظهر للرش بحامض الجبرليك تأثير معنوي في عدد الزهيرات وعدد وطول الجذور الرئيسة. وأظهرت النباتات المعاملة بالخارصين بتركيز 60 ملغم.لتر$^{-1}$ تفوقها المعنوي في عدد اوراقها ومساحتها الورقية وطول الحامل الزهري وعدد الزهيرات والنسبة المئوية من النتروجين والفسفور والبوتاسيوم . ولم يظهر للرش بالخارصين تأثير معنوي في عدد وطول الجذور الرئيسة . وكان للتداخلات الثنائية والثلاثية بين عوامل التجربة تاثيراً معنوياً في أغلب الصفات المدروسة.

الكلمات المفتاحية : قرط القمة النامية ، حامض الجبرليك ، الخارصين ،نبات الجيرانيوم (Pelargonium hortorum L.)

*البحث جزء من رسالة ماجستير للباحث الثالث.

Effect of pinching and spraying with Gibberellic acid and Zinc on growth vegetative and flowering and root of plant Geranium Pelargonium hortorum L.

Abdul– Razzak Othman. Hassan Thiaer Yassin Khudair

***Noor YassinAbdul –ALWahed**

Department of Horticulture and Landscape Gardening . Faculty of Agriculture. University of Basrah. Iraq

Abstract

The experiment was conducted at the Cloth House . college of Agriculture. Basrah University. during the growing season of 2012– 2013 Garmat Ali Campus . the objective was to study the effect of pinching . and spraying with Gibberellic acid and zinc on growth vegetative and flowering and root of plant Geranium. The experiment included 18 factorial treatments . which included the interaction of three factors. pinching (pinching and without pinching) spraying with Gibberellic acid at concentrations (0.150 and 300) mg.L-¹ and Zinc element with three concentrations (0 .30 .60) mg.L-¹ The experiment was conducted as a factorial experiment with Randomized Complete Block Design (R.C.B.D) with three replicates, each experimental unit consisted four plants. The results were analyzed by the analysis of variance and the mean values were compared using the Revised Least Significant Difference Test at 0.05 probability levels.

Results showed that Pinching caused a significant increase in the total leaf number , leaf area and phosphorus percentage, while Non Pinching treatment significant increase the flowering stalk and the number of florets in the inflorescence and potassium percentage ,while there was no significant effect of the Pinching in increased number and the main root length. Spraying with GA3 at concentration of 300 mg. L-¹ caused a significant increase in leaf number, leaf area, flower stalk, nitrogen and phosphorus percentage in leaves, while spraying with Gibberellic acid at a concentration of 150 mg.L-¹ gave a significant increase in the potassium percentage in leaves, but it did not appear any significant effect of spraying with

Gibberellic acid on the number of florets in the inflorescence and number and the main root length. The results showed plants treated with zinc at a concentration of 60 mg . L-1 gave significant superiority in the leaf number, leaf area, height of the flower stalk, number of florets in inflorescences and nitrogen , phosphorus and potassium percentage in leaves . Also there was no significant effect number and the main root length. The two and three ways interactions in most treatments were significant in all studied characteristics .

Keywords : pinching, Gibberellic acid, Zinc, Geranium plant(Pelargonium hortorum L.) .

---

* Part of M.Sc of the third auther*

المقدمة

ينتمـي نبـات الجيرانيـوم . (Geranium Pelargonium hortorum L) إلـى العائلـة Geraniaceae.هـو مـن أهـم النباتـات المعمـرة وأكثرهـا انتشـاراً فـي الحـدائق والبيـوت لأزهارهـا الملونة الجذابة وشكلها الجميل وهي تستمر مزهرة لوقـت طويـل وتنمـو بشـكل شـجيري تقريبيـاً ، إذ تصبح سيقانها خشبية بعد مرور فترة بسيطة من الـزمن فروعهـا سميكة عصـارية .[6]، فقد تكون مـدادة أو قائمـة و تختلـف الأوراق فـي اشـكالها واحجامهـا والوانهـا تبعـاً للنـوع أو الصـنف. أمـا الأزهار فقد تكون فرديـة أو فـي نـورات . النباتـات معمـرة تتميـز بقـوة نموهـا ، بعضـها يـزرع فـي الحدائق لقدرته على تحمل الظروف البيئية الصعبة وبعضـها الاخـر يـزرع فـي الاصـص ويسـوق بوصـفها نباتـات أصـصٍ مزهـرة [5] . وتتركـب زهرة الجيرانيوم من كاس ذي خمس سبلات ومن تـويج ذي خمـس اسـدية ومبيض، وأن فتـرة أزهـار النبات لأغلب الأنواع طويلة ، يبدأ الأزهار عمومـا من أوائل شهر آذار وقد يستمر حتى الشتاء وتكون الثمـرة ذات خمسـة فصـوص فـي كـل منهـا بـذرة واحدة [28].

وتعد عملية قرط القمة النامية من العمليات المهمـة لنباتـات الجيرانيوم بعد زراعتها وهو ازالـة القمـة النامية للأفرع لتشجيع نمو الأفرع الجانبيـة التـي تحمل بدورها الأزهار وتجرى العملية عندما يبلـغ طـول الفـرع 10-15 سـم [5] .أشـار الاطراقجـي وآخرون [4]. أن قرط القمة النامية لنبات الجيت Zinnia elegans Jacqأدى إلـى زيـادة عـدد الأوراق وكانت الزيادة معنوية عند اجراء القرط لمـرة واحـدة مقابـل معاملـة المقارنـة واللتـان بلغتـا 73.66 و65.49 ورقة. نبات-1 على التوالي وأدى القرط لمرة واحدة أو مرتين إلـى زيـادة معنويـة فـي قطر النورات إذ بلـغ قطرها 7.04 سم عند القرط

مرتين مقابل 6.04 سم عند عدم القرط ، وحصلت الأسـدي [3] عنـد قرطهـا لنباتـات المنثـور Matthiola incana L. على زيادة معنوية في عدد الأوراق الكلي. نبات$^{-1}$ والمساحة الورقية والوزنين الطري والجاف ، والوزن الطري للنورة الزهرية والوزنين الطري والجاف للزهيرة مقارنة بالنباتات غير المقروطة ، في حين تفوقت النباتات غير المقروطة معنوياً في قطر الزهيرة وقطر حامل النورة الزهرية والوزن الجاف للنورة الزهرية .

أن منظمات النمو النباتية هي مركبات عضوية تصنع طبيعياً أو صناعياً التي تسبب تغيراً في نمو النبات وتطوره عندما تضاف في بعض مراحل نمو النبات[27]. ويعمل حامض الجبرليك على أستطالة الساق وأرتفاع النباتات من خلال عمليتين مختلفتين فسيولوجيا الأولى المتمثلة في الانقسام الخلوي والثانية في الاستطالة الخلوية لخلايا الأنسجة النباتية داخلياً بمعنى أن خلية الام قد يحدث فيها الانقسام معطية بدورها العديد من الخلايا الجديدة التي تكبر احجامها ثم تنقسم هي الاخرى مؤدية في النهاية إلى استطالة النمو ثم زيادة وزن المجموع الخضري[1] ، إذ وجد السلطان [11]عند رشهم نباتات الجيرانيوم بحامض الجبرليك بالتراكيز 50 و100 و200 ملغم.لتر$^{-1}$ إلى حصول زيادة معنوية في أرتفاع النبات وكذلك زيادة في اقطار واطوال حوامل النورات الزهرية واطوال اعناق الزهيرات لكنه لم يؤثر معنوياً في عدد النورات الزهرية وذكرت الخزاعي[7] أن رش نبات الجعفري Tagetes erecta L. بحامض الجبرليك بتركيز 200 ملغم.لتر$^{-1}$ أدى الى زيادة في عدد الاوراق 47.67 ورقه.نبات$^{-1}$ والوزن الجاف للمجموع الخضري 10.34 غم وعددالازهار 8.11 زهرة.نبات$^{-1}$.

و اشارت معظم دراسات التغذية إلى أهمية هذه العناصر الغذائية للنبات وتأثيراتها المشتركة في صفات النمو الخضري وكمية الحاصل والمحتوى الكيميائي للنبات[14] .ويؤدي الخارصين دوراً اساسياً في نشاط عمليات الأيض في النبات وهو ضروري في بناء معظم الانزيمات وأنتاج الطاقة ودورة كربس[24]. ولاحظ الصحاف والعبدلي [13]عند رش نباتات القرنفل بتراكيز مختلفة من الخارصين صفر أو 78.6 أو 157.2 ملغم.لتر$^{-1}$ باستخدام كبريتات الخارصين (Zn22.6 %) أن التركيز العالي من الخارصين 157,2 ملغم.لتر$^{-1}$ أدى إلى زيادة في طول الساق الزهري بنسبة 7.40 و 8.17 % والمساحة الورقية بنسبة 4.49 و 3.79 % وقطر الزهرة بنسبة 3.44 و 3.01 % للموسمين ، على التوالي مقارنة مع معاملة المقارنة .وذكر حمادي وعباس[15]أن رش نباتات الأيرس.Iris xiphium L بالخارصين بتركيز 30 ملغم.لتر$^{-1}$أدى إلى زيادة عدد الاوراق 4.9 ورقة.نبات$^{-1}$ والمساحة الورقية 52.6 سم^2 والوزن الجاف للأوراق 4.0 غم.نبات$^{-1}$ ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل 106.0 ملغم. 100 غم وزن طري$^{-1}$ وطول الساق الزهري 20.3 سم والعمر المزهري للأزهار 9.1 يوماً .

ونظرا لاهمية نبات الجيرانيوم وحاجتنا للتوسع في زراعته لقيمته الجمالية والتنسيقية سواء زراعته كنبات أصص او في ارض الحديقة ، فقد استهدفت هذه التجربة دراسة. تأثير قرط القمة النامية للنباتات والرش بحامض الجبرليك بتراكيز مختلفة

للأسراع من نمو نبات فضلا" عن أهمية عنصر الخارصين في نمو وتطور النبات.

مواد وطرائق العمل

نفذت هذه التجربة في الظلة القماشية التابعة لكلية الزراعة/ جامعة البصرة للمدة من 2012/10/15 ولغاية 2013/6/17 على نباتات الجيرانيوم ، اذ جلبت النباتات من احدى مشاتل بغداد وبعمر 6 اشهر وبارتفاع 12-14 سم في أصص قطر 14 سم. وبتاريخ 2012/10/21 م دورت إلى أصص قطر 25 سم وبعد ملاها بوسط زراعي بوزن 3.5 -4 كغم مكون من الزميج (الرمل النهري) والبيتموس المنتج من قبل شركة Klassman بنسبة 1:3 على التوالي والذي عقم بالفورمالين بتركيز 4% وحسب طريقة السعيد والدوري [10].

إذ أجريت المعاملات التجريبية التالية: قرط القمة النامية (بدون قرط . وقرط القمة النامية للنبات تم بتاريخ 2012/11/10 ولمرة واحدة فقط) والرش بحامض الجبرليك بتراكيز 150 و300 ملغم.لتر$^{-1}$ فضلاً عن معاملة المقارنة التي رشت بالماء المقطر فقط .إذ تم الرش على المجموع الخضري لحد البلل ثلاث مرات خلال مدة الدراسة الفترة بين رشة وأخرى شهراً وكان موعد رشة الاولى بعد 20 يوم من اجراء قرط القمة الناميه بتاريخ 30 /11 / 2012م والرش بالخارصين على ZnSO4 7H2O .بتراكيز (0 . 30 . 60) ملغم.لتر$^{-1}$ ولثلاث مرات المدة بين رشة وأخرى شهر وكان موعد الرشة الاولى بعد يومين من أول رشة لحامض الجبرليك إذ تم الرش على المجموع الخضري للنباتات ولدرجة البلل .أجريت كل عمليات الخدمة للنباتات بشكل متماثل من ري وتسميد وتعشيب كلما دعت الحاجة لذلك . نفذت التجربة حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاث مكررات[8] . وقيست الصفات التجريبية التالية:عدد الأوراق الكلي. نبات$^{-1}$ ، المساحة الورقية (سم^2) وحسب طريقة Dvornince [21]، طول حامل النورة الزهرية (سم) ، عدد الزهيرات .نورة زهرية$^{-1}$ ، عدد الجذور الرئيسة .نبات$^{-1}$ ، وطول الجذور الرئيسة .نبات$^{-1}$ ، النسبة المئوية من النتروجين في الأوراق حسب طريقة التي ذكرهاPageوآخرون [26].باستعمال جهاز مايكرو كلدال(Micro Kjeldal) ، النسبة المئوية للفسفور في الأوراق وفق طريقةMurphy و Riley[25] باستعمال جهاز Spectrophotometer، النسبة المئوية للبوتاسيوم في الأوراق حسب طريقة Page وآخرون [26]باستعمال جهاز اللهب Flame photometer .

النتائج والمناقشة

يتضح من الجدول (1) إن لقرط النبات تأثيراً معنوياً في زيادة معدل أغلب الصفات المدروسة ، اذ تفوقت النباتات غير المقروطة معنوياً بطول حامل نوراتها الزهرية وعدد الزهيرات والنسبة المئوية للبوتاسيوم في الأوراق مقارنة بالنباتات المقروطة . وقد يعزى ذلك إلى أن القمة النامية هي مصدر الأوكسينات والجبرلينات التي تؤدي إلى زيادة في أستطالة الحوامل الزهرية وزيادة عدد الزهيراتوقد يعزى تفوق هذه النباتات في محتوى الأوراق من البوتاسيوم إلى قلة حاصل هذه المعاملات من عدد الزهيرات مما أدى إلى عدم

انتقال البوتاسيوم الى الزهيرات وبقائه في الأوراق مما زاد من نسبته [31] . و تفوقت النباتات التي قرطت قممها النامية في زيادة معدل عدد الأوراق الكلية. نبات$^{-1}$ والمساحة الورقية . وقد يعزى ذلك إلىزيادة المواد الغذائية المجهزة للبراعم الجانبية مما يسمح لها بالنمو والتطور فضلاً عن ذلك فان عملية قرط القمة النامية قد اثرت على توزيع الهرمونات النباتية كالأوكسينات والجبرلينات والسايتوكاينينات إذ أصبحت متوفرة لنمو البراعم الجانبية بدلا من البرعم الطرفي مما ادى إلى زيادة عدد الأوراق[22]و[30] . أو قد يعود السبب إلى تأثير عملية قرط القمة النامية الذي شجع النباتات على اعطاء عدد أوراق أكبر إذ انعكست شكل ايجابي في زيادة المساحة الورقية للنباتات المقروطة . أن لقرط النبات تأثيراً معنوياً في النسبة المئوية للنتروجين و الفسفور في الأوراق إذ تفوقت النباتات المقروطة معنوياً مقارنة بالتي لم تقرط قممها النامية . وقد يعود ذلك إلى زيادة النمو الخضري المتمثل بزيادة عدد الأوراق والمساحة الورقية مما زأد من عملية البناء الضوئي ومن ثم زيادة تراكم العناصر الغذائية في الأوراق لسد حاجة النبات منه في تكوين الاغشية الخلوية مثل غشاء البلازما والمايتوكوندريا والبلاستيدات الخضر . ولم يكون لقرط القمة النامية تأثير معنوي في طول وعدد الجذور الرئيسة .نبات$^{-}$

يلاحظ من الجدول نفسه أن لعامل الرش بحامض الجبرليك تأثيراً معنوياً في أغلب الصفات المدروسة . اذ تفوقت النباتات التي رشت بكل من

و يشير جدول (1) إلى وجود تأثير معنوي عند رش النباتات بالخارصين في الصفات المدروسة إذ التركيز 150 او300ملغم.لتر$^{-1}$ في عدد أوراقها مقارنة بنباتات المقارنة. وقد يعزى السبب في ذلك إلى دور الجبرليك في حث الانقسام الخلوي وتشجيع النمو كما في السايتوكاينينات وبالتالي فهو يعمل على تشجيع النمو في المرستيمات القمية التي تقوم بتكوين البدايات الخلوية للورقة وتطورها[17]. وأدى رش النباتات بتركيز 300 ملغم.لتر$^{-1}$ إلى زيادة مساحتها الورقية . وقد يعزى إلى أن الرش بحامض الجبرليك يؤدي إلى زيادة مستوى الأوكسين الداخلي مما انعكس على سرعة انقسام الخلايا واتساعها في نسيج الورقة [19] و[29] كما أدى الرش بتركيز 300 ملغم.لتر$^{-1}$ إلى زيادة معنوية في طول حامل النورة الزهري . والنسبة المئوية للنتروجين والفسفور في الأوراق .وقد يعود السبب إلى أن الجبرليك المرشوش على النبات يسبب رفع مستوى الجبرلينات الداخلية في النبات التي تزيد من أستطالة الحامل الزهري [23]. أو قد يعزى ذلك إلى دور حامض الجبرليك في تحفيز انتاج الأوكسين الداخلي الذي له أثرٌ مهمٌ في نقل المغذيات والعناصر مما سبب زيادة نسبتها في الأوراق [20] . في حين تفوقت النباتات التي رشت بتركيز 150 ملغم.لتر$^{-1}$ في النسبة المئوية للبوتاسيوم في أوراقها .وقد يعزى السبب أن الرش بحامض الجبرليك أدى إلى زياده في نمو النبات المتمثل بزيادة عدد الأوراق والمساحة الورقية وزيادة قابليتها في امتصاص العناصر ومنها البوتاسيوم . بينما لم يكون لحامض الجبرليك تأثير معنوي في عدد الزهيرات . نبات$^{-}$ ^{1}وطول وعدد الجذور الرئيسة .نبات$^{-1}$.

تفوقت النباتات التي رشت بالخارصين بتركيز 60 ملغم.لتر$^{-1}$ معنوياً على كل من النباتات التي رشت

العنصر نفسه ولكن بتركيز 30 ملغم.لتر$^{-1}$ ونباتات المقارنة واللتين لم يظهرا اختلافاً معنوياً بينهما . وقد يعزى السبب إلى تأثير عنصر الخارصين في عملية التركيب الضوئي والتنفس وانتاج الطاقة فضلا عن دخول هذا العنصر في تركيب الاحماض النووية الضرورية لعملية انقسام الخلايا التي تعمل على تشجيع تكوين البراعم الورقية مما يعمل في النهاية على زيادة عدد الأوراق في النبات [2]و[12].إذ تفوقت النباتات المرشوشة بالخارصين بتركيز 30 أو60 ملغم.لتر$^{-1}$ على نباتات المقارنة بمساحتها الورقية و طول حامل نوراتها

الزهرية . وقد يعود السبب إلى دور الخارصين المهم في تكوين IAA أو Fe المهم في عملية التركيب الضوئي ومن ثم زيادة أنقسام الخلايا وكذلك زيادة تصنيع المواد الغذائية الامر الذي يؤدي إلى زيادة نمو النبات وينعكس بالتالي على زيادة المساحة الورقية . أو قد يعود السبب في ذلك إلى اثر عنصر الخارصين في تكوين الحامض الامينـي التربتوفان (Tryptophan) المهم في تصنيع هرمون (IAA) الضروري لانقسام واستطالة الخلايا النباتية واتساعها مما يوثر في استطالة وزيادة اطوال حوامل النورات الزهرية [2]. و تفوقت النباتات التي رشت بالخارصين بتركيز 30 أو60 ملغم.لتر$^{-1}$معنوياً في عدد زهيراتها. ربما يعزى السبب إلى أن رش الخارصين قد حسن من صفات النمو الخضري متمثلة بعدد الأوراق والمساحة الورقية ، مما انعكس ايجاباً على زيادة عدد الزهيرات . و تفوقت أوراق النباتات التي رشت بالخارصين بتركيز 60 ملغم.لتر$^{-1}$ معنوياً في النسبة المئوية للنتروجين والفسفور والبوتاسيوم . وقد يرجع السبب إلى دور الخارصين في زيادة كفاءة عملية البناء الضوئي ومن ثم زيادة تكوين المواد المصنعة المتمثلة بالعناصر [18].وقد يعزى السبب إلى أن الخارصين ربما عمل على زيادة سحب البوتاسيوم من التربة من خلال تأثيره في تنشيط تصنيع الكلوروفيل والبروتينات وعملية البناء الضوئي ، مما ترتب عليه زيادة امتصاص عنصر البوتاسيوم لسد حاجة النبات الذي يعد منظما ايونيا وانزيمياً لكثير من العمليات الفسلجية [16] . ويشترك الخارصين في تركيب انزيم dehydrogenase لذلك فعند زيادة تركيز الخارصين سوف يتوافق مع زيادة نسبة البوتاسيوم[9]، بينما لم يكون لرش بالخارصين تأثير معنوي في عدد وطول الجذور الرئيسة .

وتشير بيانات التداخل المشترك بين قرط القمة النامية والرش بحامض الجبرليك المستعملة في جدول (2) تفوق النباتات غير المقروطة والمرشوشة بحامض الجبرليك بتركيز 300 ملغم.لتر$^{-1}$معنوياً في مساحتها الورقية وعدد زهيراتها التي بلغت 5413.0 سم^2 و11.683زهيرة.نبات$^{-1}$ ، كما أن قرط قمم النباتات ورشها بحامض الجبرليك بتركيز 300 ملغم.لتر$^{-1}$ قد أدى إلى تسجيل أكبر القيم المعنوية لصفات عدد الأوراق والنسب المئوية للنتروجين والفسفور والبوتاسيوم في الأوراق التي بلغت53.33ورقة. نبات$^{-1}$و2.238 و0.5832

جدول (1) تأثير قرط القمة النامية والرش بحامض الجبرليك والخارصين في بعض صفات النمو الخضري والزهري والجذري لنبات الجيرانيوم

المعاملات	الصفات المدروسة								
	عدد الأوراق الكلي ورقه. نبات$^{-1}$	المساحة الورقية (سم^2)	طول حامل النورة الزهرية (سم)	عدد الزهيرات زهيرة .نورة زهرية$^{-1}$	عدد الجذور الرئيسية جذر.نبات$^{-1}$	طول الجذور الرئيسية (سم)	النسبة المئوية من النتروجين في الأوراق (%)	النسبة المئوية الفسفور في الأوراق (%)	النسبة المئوية البوتاسيوم في الأوراق (%)
قرط القمة النامية									
بدون قرط	49.78	4329.0	20.759	11.531	8.86	47.3	1.589	0.4696	4.166
القرط	51.85	5073.0	18.754	9.541	7.86	42.2	1.944	0.5169	3.090
R.L.S.D 5%	1.52	335.7	0.338	0.390	غ.م	غ.م	0.065	0.0104	0.248
الرش بحامض الجبرليك ملغم.لتر$^{-1}$									

3.822	0.4662	1.629	47.6	7.86	10.605	18.914	3619.0	48.66	صفر
4.379	0.4764	1.687	44.0	8.07	10.527	19.821	4258.0	50.87	150
4.183	0.5372	1.983	42.6	7.65	10.477	20.534	6226.0	52.92	300
0.304	0.0128	0.080	غ.م	غ.م	غ.م	0.414	411.1	1.86	R.L.S.D 5%
الرش بالخارصين ملغم.لتر$^{-1}$									
2.958	0.4605	1.733	31.5	7.86	10.109	17.047	3683.0	48.70	صفر
4.586	0.4958	1.592	37.5	7.88	10.540	19.552	5029.0	49.24	30
4.841	0.5234	1.975	45.1	8.43	10.960	22.671	5390.0	54.51	60
0.304	0.0128	0.080	غ.م	غ.م	0.478	0.414	411.1	1.86	R.L.S.D 5%

جدول (2) التأثير المشترك لقرط القمة النامية والرش بحامض الجبرليك في بعض صفات النمو الخضري والزهري والجذري لنبات الجيرانيوم.

المعاملات		الصفات المدروسة								
قرط القمة النامية	الرش بحامض الجبرليك ملغم.لتر$^{-1}$	عدد الأوراق الكلي.ورقة نبات$^{-1}$	المساحة الورقية (سم^2)	طول حامل النورة الزهرية (سم)	عدد الزهيرات زهيرة .نورة زهرية$^{-1}$	عدد الجذور الرئيسة جذر.نبات$^{-1}$	طول الجذور الرئيسة (سم)	النسبة المئوية من النتروجين في الأوراق (%)	النسبة المئوية الفسفور في الأوراق (%)	النسبة المئوية البوتاسيوم في الأوراق (%)
بدون قرط	صفر	47.60	2772.0	20.268	11.449	8.04	51.9	1.508	0.4641	2.796
	150	49.24	3802.0	21.372	11.462	8.28	45.7	1.529	0.4537	3.603
	300	52.51	5413.0	20.636	11.683	7.27	44.3	1.729	0.4911	3.100
القرط	0	49.71	4466.0	17.561	9.761	7.69	43.3	1.751	0.4682	4.849
	150	52.51	4715.0	18.270	9.591	7.87	42.3	1.844	0.4992	5.156
	300	53.33	5039.0	20.432	9.271	8.04	40.9	2.238	0.5832	5.266
R.L.S.D 5%		2.64	581.4	0.586	0.676	غ.م	غ.م	0.114	0.0181	0.430

جدول(3) تأثير المشترك لقرط القمة النامية والرش بالخارصين في بعض صفات النمو الخضري والزهري والجذري لنبات الجيرانيوم

المعاملات		الصفات المدروسة								
قرط القمة النامية	الرش بالخارصين ملغم.لتر$^{-1}$	عدد الأوراق الكلي ورقة. نبات$^{-1}$	المساحة الورقية (سم^2)	طول حامل النورة الزهرية (سم)	عدد الزهيرات زهيرة.نورة زهرية$^{-1}$	عدد الجذور الرئيسة جذر .نبات$^{-1}$	طول الجذور الرئيسة (سم)	النسبة المئوية من النتروجين في الأوراق (%)	النسبة المئوية الفسفور في الأوراق (%)	النسبة المئوية البوتاسيوم في الأوراق (%)
بدون قرط	صفر	47.05	3886.0	18.879	10.587	7.28	50.0	1.672	0.4129	1.422
	30	48.68	4904.0	20.128	11.658	7.68	45.2	1.270	0.4892	4.072
	60	53.62	4196.0	23.269	12.350	8.63	46.6	1.823	0.5068	4.004
القرط	صفر	50.35	3480.0	15.214	9.631	8.63	43.0	1.793	0.5081	4.493
	30	49.80	5154.0	18.977	9.422	8.07	39.9	1.913	0.5024	5.099

	60	55.41	6585.0	22.072	9.570	8.24	43.6	2.127	0.5401	5.678
R.L.S.D 5%		2.640	581.4	0.586	0.676	غ.م	غ.م	0.114	0.0181	0.430

جدول (4) التأثير المشترك للتداخل بين الرش بحامض الجبرليك والخارصين في بعض صفات النمو الخضري والزهري والجذري لنبات الجيرانيوم.

المعاملات		الصفات المدروسة								
الرش بحامض الجبرليك ملغم.لتر$^{-1}$	الرش بالخارصين ملغم.لتر$^{-1}$	عدد الأوراق الكلي ورقة. نبات$^{-1}$	المساحة الورقية (سم^2)	طول حامل النورة الزهرية (سم)	عدد الزهيرات زهيرة.نورة$^{-1}$ زهرية	عدد الجذور الرئيسة جذر .نبات$^{-1}$	طول الجذور الرئيسة (سم)	النسبة المئوية من النتروجين في الأوراق (%)	النسبة المئوية من الفسفور في الأوراق (%)	النسبة المئوية من البوتاسيوم في الأوراق (%)
صفر	صفر	45.23	2228.0	15.347	10.102	6.71	48.5	1.545	0.4333	2.655
	30	49.32	3291.0	18.767	10.532	7.45	46.1	1.535	0.4698	4.308

	60	51.42	5337.0	22.630	11.182	9.43	48.1	1.808	0.4953	4.503
150	صفر	49.40	3148.0	16.503	10.367	7.76	49.8	1.697	0.4567	3.090
	30	47.95	4851.0	19.708	10.590	8.03	43.7	1.370	0.4707	4.757
	60	55.27	4776.0	23.252	10.623	8.43	38.5	1.993	0.5020	5.292
300	صفر	51.46	5674.0	19.290	9.858	7.37	41.2	1.957	0.4915	3.090
	30	50.46	6946.0	20.182	10.498	8.15	37.8	1.870	0.5470	4.757
	60	56.85	6057.0	22.130	11.075	7.43	48.8	2.123	0.5730	5.292
R.L.S.D 5%		3.234	712.1	0.718	0.828	2.33	غ.م	0.139	0.0221	0.526

جدول (5) التأثير المشترك لقرط القمة النامية والرش بحامض الجبرليك والخارصين في بعض صفات النمو الخضري والزهري والجذري لنبات الجيرانيوم.

المعاملات			الصفات المدروسة								
قرط القمة النامية	الرش بحامض الجبرليك ملغم. لتر$^{-1}$	الرش بالخارصين ملغم.لتر$^{-1}$	عدد الأوراق الكلي ورقة. نبات$^{-1}$	المساحة الورقية (سم^2)	طول حامل النورة الزهرية (سم)	عدد الزهيرات زهيرة.نورة زهرية$^{-1}$	عدد الجذور الرئيسة جذر .نبات$^{-1}$	طول الجذور الرئيسة (سم)	النسبة المئوية من النتروجين في الأوراق (%)	النسبة المئوية من الفسفور في الأوراق (%)	النسبة المئوية من البوتاسيوم في الأوراق (%)
بدون قرط	صفر	صفر	43.54	2248.0	17.847	10.490	6.70	47.5	1.660	0.3727	1.177
		30	48.50	3282.0	17.847	11.457	6.84	50.4	1.193	0.5147	3.467
		60	50.71	2784.0	23.357	12.400	10.58	57.7	1.670	0.5050	3.743
	150		45.37	3192.0	19.343	10.830	8.58	53.7	1.553	0.4140	1.677
		30	47.13	4537.0	20.877	11.763	7.51	45.3	1.170	0.4537	4.243

		60	55.23	3676.0	23.897	11.793	8.75	38.0	1.863	0.4933	4.890
	300	صفر	52.19	6217.0	19.447	10.440	6.55	48.9	1.803	0.4520	1.413
		30	50.42	6893.0	19.907	11.753	8.70	39.8	1.447	0.4993	4.507
		60	54.93	6128.0	22.553	12.857	6.54	44.2	1.937	0.5220	3.380
القرط	صفر	صفر	46.88	2207.0	12.847	9.713	6.71	49.6	1.430	0.4940	4.133
		30	50.13	3299.0	17.933	9.607	8.07	41.8	1.877	0.4250	5.150
		60	52.13	7890.0	21.903	9.963	8.28	38.4	1.947	0.4857	5.263
	150	صفر	53.43	3104.0	13.663	9.903	6.95	46.0	1.840	0.4993	5.503
		30	48.77	5165.0	18.540	9.417	8.54	42.0	1.570	0.4877	5.270
		60	55.32	5877.0	22.607	9.453	8.11	38.9	2.123	0.5107	5.693

4.843	0.5310	2.110	33.5	8.19	9.277	19.133	5130.0	50.74	صفر	300	
4.877	0.5947	2.293	35.9	7.61	9.243	20.457	6999.0	50.49	30		
6.077	0.6240	2.310	53.5	8.32	9.293	21.707	5987.0	58.77	60		
0.744	0.0313	غ.م	21.7	3.30	1.172	1.015	411.1	1.86	R.L.S.D 5%		

و5.266 علـى التـوالي و تميـزت النباتـات التـي رشـت بحـامض الجبرليـك بتركيـز150 ملغم.لتر-1 والتـي لـم تقـرط قممهـا النامية معنويـاً بطـول حامل نوراتها الزهرية الـذي بلـغ 21.372 سم ، بينمـا لـم يكون للتداخل بين القرط والرش بحامض الجبرليك تـأثير معنـوي فـي عـدد وطـول الجـذور الرئيسـة .نبات-1 .

ويلاحظ من بيانات التداخل المشترك لقرط القمة النامية والـرش بالخارصـين (جـدول 3) كـان لـه تأثيراً معنوياً حيث أن النباتات غير المقروطة التـي رشـت بتركيـز 60 ملغم.لتـر-1 أعطـت أكبـر طـول حامل وعدد زهيرات للنورات الزهرية التـي بلغت 23.269 سم و12.350 زهيـرة .نـورة زهريـة -1 ، و تميـــزت النباتـــات المقروطـــة التـــي رشـــت بالخارصـين بتركيـز60 ملغم.لتـر-1معنوياً فـي عـدد أوراقهـا ومسـاحتها الورقيـة ونسـبها المئويـة مـن النتروجين والفسفور والبوتاسيوم في الأوراق التـي بلغـــت 55.41 ورقـــة .نبـــات-1 و6585.0 سـم2و2.127 و0.5401 و5.678 علـى التـوالي .ولـم يكن للتداخل بين القرط والرش بالخارصين تـأثير معنـوي فـي عـدد وطـول الجـذور الرئيسـة .نبات-1 .

و تشير البيانات في جدول(4) التاثير المعنوي للتداخل بين الرش بحامض الجبرليك والخارصين المستعمله إذ سجلت النباتات المرشوشة بحامض الجبرليك بتركيز300ملغم.لتر-1 و60 ملغم.لتر-1 خارصين بتكوين أكبر عدد من الأوراق والذي بلغ 56.85 ورقه.نبات-1 ، تميزت النباتات التي رُشَّت بحامض الجبرليك بتركيز 300 ملغم.لتر-1 والخارصين بتركيز 30 ملغم.لتر-1 بأكبر مساحة ورقية بلغت 6946.0 سم2 ، بينما تميزت الحوامل الزهرية للنباتات المرشوشة بحامض الجبرليك بتركيز 150 ملغم.لتر-1 والخارصين بتركيز 60 ملغم.لتر-1 بأكبر طول بلغ 23.252 سم ، وأعطتا لنباتات التي لم ترش بحامض الجبرليك والتي رشت بالخارصين بتركيز 60 ملغم.لتر-1 أكبر عدد من الزهيرات بلغ 11.182 زهيرة. نورة زهرية-1وطول جذور بلغ 9.43 جذرا .نبات-1، بينما تميزت أوراق النباتات التي رشت بحامض الجبرليك بتركيز 300 ملغم.لتر-1 والخارصين بتركيز 60 ملغم.لتر-1 بأعلى نسب مئوية من النتروجين بلغت 2.123 والفسفور بلغت 0.5730والبوتاسيوم بلغت 5.292 ، ولم يكن للتداخل بين القرط والرش بالخارصين تأثيراً معنوياً في طول الجذور الرئيسة .نبات-1 .

ويلاحظ من بيانات التداخل المشترك لقرط القمة النامية والـرش بحـامض الجبرليـك والخارصـين (جـدول 5) تـأثيراً معنويـاً إذ كونـت النباتـات المقروطـة التـي رشـت بحـامض الجبرليـك بتركيـز300 ملغم.لتـر-1 والخارصـين بتركيـز60 ملغم.لتـر-1 أكبـر عـدد مـن الأوراق بلـغ 58.77 ورقة.نبات-1وأعلى نسبة مئوية من الفسفور والتـي بلغت 0.6240وأعلى نسبة مئوية من البوتاسيوم في أوراقها التي بلغت 6.077 ، و اعطت النباتات غير المقروطة ولم ترش بحامض الجبرليك التي رشت بالخارصين بتركيز60 ملغم.لتر-1في عدد جذورها الرئيسة الذي بلغ 10.58 جذرا . نبات-1، وطول جذورها الرئيسة الذي بلغ 57.7 سم.نبات-1 ، وتفوقت النباتات المقروطة و التي لم ترش بحامض الجبرليك والتي رشت بالخارصين تركيز 60 ملغم.لتر-1في مساحتها الورقية بلغت 7890.0

سم^{2}وتميزت النباتات غير المقروطة والمعاملة بحامض الجبرليك بتركيز 150ملغم.لتر$^{-1}$ والخارصين بتركيز 60 ملغم.لتر$^{-1}$ باطوال حواملها الزهرية الذي بلغ 23.897 سم ، وأعطت النباتات التي لم تقرط قممها النامية ورشت بحامض الجبرليك بتركيز 300 ملغم.لتر$^{-1}$والخارصين بتركيز60 ملغم.لتر$^{-1}$ أكبر عدد لزهيراتها الذي بلغ857. 12 زهيرة. نورة زهرية$^{-1}$، ولم يكن لتداخل الثلاثي تأثير معنوي في النسبة المئوية من النتروجين .

المصادر

1- أبو زيد، الشحات نصر. 2000. الهرمونات النباتية التطبيقات الزراعية. الدار العربية للنشر والتوزيع، الطبعة الثانية.
المركز القومي للبحوث. القاهرة- مصر.

2- أبو ضاحي ، يوسف محمد ومؤيد أحمد اليونس .1988. دليل تغذية النبات. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.جامعة بغداد . العراق

3-الأسدي ، زينب نوري صالح. 2010 . تأثير القرط والرش بمستخلص جذور عرق السوس وسائل جوز الهند في النمو الخضري والزهري لنبات المنثور Matthiola incana L. . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة البصرة . العراق

4- الاطراقجي ،عمار عمر ؛ جيهان يحيى قاسم وساجدة عبد القهار .2010. تأثير القرط والتسميد النتروجيني في نمو وإزهار نباتات الجيت Zinnia elegans Jacq. مجلة زراعة الرافدين 38 (2):73-82.

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

6- البعلي ، صادق عبد الغني .1962. الحدائق، مطبعة الادارة المحلية، الطبعة الأولى بغداد.العراق.

7- الخزاعي، زينب حسن ثجيل. 2013. دراسة تأثير منظم النمو حامض الجبزليك GA3 والسماد العضوي السائل GROMAX في بعض صفات النمو الخضري والأزهار لنبات الجعفري .Tagetes erecta L . مجلة جامعة كربلاء العلمية ، 11 (1): 119-125.

8- الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله . 1980 . تصميم وتحليل التجارب الزراعية . مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل . العراق .

9- الريس ، عبد الهادي جواد. 1982. تغذية النبات . الجزء الأول والثاني ،جامعة بغداد ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.العراق .

10 - السعيد ، عادل خضر وعلي حسين عبد الله الدوري .1982 . المشاتل وتكثير النبات . دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة.الموصل . العراق .

11- السلطان، سالم محمد ؛ طلال محمود الجلبي وعمار الاطرقجي. 1994. تأثير حامض

الجبرليك علـى نمـو وتزهيـر نبـات الجيرانيوم. مجلة زراعة الرافدين ، 26(2): 37-48.

12- الصـحاف ، فاضـل حسـين .1989. تغذيـة النبات التطبيقي . بيت الحكمة جامعة بغداد ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق .

13- الصحاف، فاضل حسين وهيثم محـي العبدلي. 2003. تـأثير مسـتويات الـرش بالخارصـين ومستخلص عرق السوس في إنتاج القرنفل . Dianthus caryophyllus L وظاهرة انفراج الكأس Calyx splitting . مجلة العلوم الزراعيـة العراقيـة ، 34(5) : 57 – 64.

14 - الهدواني، احمد خالد يحيى. 2004. تـأثير التسميد والرش ببعض العناصر الغذائيـة فـي الصـفات الكميـة والنوعيـة لـبعض المركبـات الفعالة في بذور صنفين من الحلبـة. أطروحـة دكتـوراه. كليـة الزراعـة. جامعـة بغـداد . العراق

15 -حمادي ،مشتاق طالب و جمال أحمد عباس .2012. أثر الرش بعنصر الزنك ومستخلص جـذور عـرق السـوس (Glycyrrhiza glabra) فـي النمـو الخضـري والزهـري لأبصـال الإيـرس الأسباني Iris xiphium) L.). المجلة الاردنيـة فـي العلـوم الزراعيـة ، 8 (1):127-137

16- ديفلـين ، روبـرت م. وفرانسـيس هـ. ويـذام. 1985. فسـيولوجيا النبـات . ترجمـة محمـد فـوزي عبـد الحميـد ومحمـد شـراقي وعبـد الهادي خضر ونادية كامل وعلـي سـعد الـدين سـلامة . الـدار العربيـة للنشـر والتوزيـع . جمهورية مصر العربية

17- صالح، محمد سليم ؛ ابـراهيم عزيـز السـهيلي وحسـين عبـاس ومحمـد امـين عبـد الكريم.1980.علم الحياة اليوم مترجم ،وزارة التعليم العـالي والبحـث العلمي.جامعـة الموصل. العراق.

18 - عمـادي ، طـارق حسـن. 1991 . العناصـر الصغرى في الزراعة جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، كلية الزراعة. العراق .

19 - ماسـتاليرز ،جـون. 1975. بيئـة البيـوت الزجاجيـة. ترجمـة احمـد محمـد موسـى طـواجن. 1985. مطبعـة. جامعـة البصـرة . العراق.

20 - محمـد ، عبـد العظـيم كـاظم. 1985 . علـم فسلجة النبات . الجزء الثاني ، مطابع مديريـة دار الكتب للطباعة والنشر جامعة الموصـل . العراق ،

. Dvornince , .1965. Locralipractice ampelogratic E-Didactisiped agogica Ducureset R . S 21-

.Romania (C.F.AL-Rawi, 1994 ,M.s.c .thesis Baghdad University , Iraq).

22- Hopkins , W.G. and N.P. Muner .2008. Introduction to Plant Physiology . 4th edition, J.

Wiley and Sons, U.S.A.

23-Menhnett , H . R . 1979 . Effect of growth retardant Gibberellic acid and Indol- 3 -acetic acid on stem extension and flower development in pot chrysanthemum Chrysanthemum morifolium Ramat . Ann . Bot ., 43: 305-318.

24-Mousavi, S. R . R. 2011. Zinc in crop Production and Interaction with Phosphorus. Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 5 (9):1503-1509 .

Murphy, T. and J . R . Riley. 1962.A modified single solution method for the determination 25- of phosphate in natural water Analytica Chemical Acta, 27 : 31 – 36.

26-Page , A . L . ; R . H . Miller and Keeney, D . R . . 1982 . Methods of Soil analysis Part 2, 2nd Ed. Madison Son, Wisconson, U.S.A. PP.1159.

27-Paridaen, Annieka. 2009. Investigating the use of plant growth regulators in New Zealand and

Australia . Australian University Crops New Zealand Study Tour Project Report.

Richard , J. T.2004.Geranium Pelargonium robertianum L. Biological Flora of the British Isles, 28-

Journal of Ecology, 92:537-555 .

29-Salunkhe, D. K . and B . B. Desai ,. 1984 . Postharvest Biotechnology of Fruits . 1(Chapter 9): 65-67.

30-Wareing , P. F. and I.D.J. Phillips . 1983. Growth and Differentiation in Plants. 3rd ed., Pergamon Press, Oxford, England.

31-Waters,W. E.1965.Influence of nutrition on flower producing , keeping quality, Disease susceptibility and chemical composition of Chrysanthemum morifolium . J. Amer. Soc. Hort. Sci ., 86 : 650 – 655.