تأثير حامض السالسليك في النمو وألازهار لصنفين من نبات الكلاديولس *Gladiolus hybrida*

جانيت صباح عمر[1] كفاية غازي سعيد السعد[1]

[1] جامعة كركوك - كلية الزراعة

بحث مستل لرسالة الماجستير للباحث الأول

الخلاصة

نفذ البحث في البيت المغطى بالفيبركلاس التابع لقسم البستنة وهندسة الحدائق/كلية الزراعة/جامعة كركوك، للفترة من أيلول 2017 ولغاية نيسان 2018 ، لمعرفة تأثير النقع في حامض السالسليك بالتراكيز(0 ،75،150) ملغم.لتر$^{-1}$ في نمو وإزهار وإنتاج الكورمات لصنفين من نبات الكلاديولس (Rosiebee red وCartago). نفذت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) بواقع ثلاث مكررات، وتتلخص النتائج بمايلي: أثر نقع الكورمات في حامض السالسليك معنوياً في تحسين صفات النمو الزهري، أذ ادى النقع بتركيز150 ملغم.لتر$^{-1}$ الى زيادة طول الشمراخ الزهري(67.62)سم ومعدل عدد الزهيرات(9.13)لشمراخ وإطالة العمر المزهري(18.86)يوماً،تتباين الأصناف معنوياً في صفاتها الخضرية والزهرية ، فقد تفوق الصنف Rosiebee red معنوياً في معدل المساحة الورقية (80.15)سم^2 ومحتوى الأوراق من الكربوهيدرات الكلية(4.00)% وطول الشمراخ الزهري (73.66) سم وعدد الزهيرات على الشمراخ الزهري(9.25) واستغرق اطول عمر مزهري (16.70)يوما. تتباين الأصناف في استجابتها المعنوية للنقع بحامض السالسليك، فقد تفوق الصنف Rosiebee red عند النقع بالتركيز 150ملغم.لتر$^{-1}$ معنويا في اعطاء اعلى معدل للمساحة الورقية (81.60)سم^2 واعلى معدل لمحتوى الأوراق من الكاربوهيدرات الكلية (4.06)% واطول شمراخ زهري(73.77)سم وعدد زهيرات(9.61)،اما الصنف Cartago فقد استغرق اطول عمر مزهري عند النقع بتركيز150ملغم.لتر$^{-1}$ لحامض السالسليك.

الكلمات المفتاحية : *Gladiolus* , Salicylic acid, cultivars.

Effect of salicylic acid on growth, flowering of two Gladiolus cultivars *(Gladiolus hybrida)*

Janet Sabah Omer[1] Kefaia Ghazi S. al- Saad[1]

[1] College of Agriculture -University of Kirkuk

Abstract

The research was conducted in the house covered by the fiber class of the Department of Horticulture and landscape design/ College of Agriculture / University of Kirkuk For the period from September 2017 to April 2018, for the effect of soaking in salicylic acid with concentrations (0, 75, 150) mg/L^{-1}. The corms are for two cultivars (Rosiebee red and Cartago),and summarized The results as follows: The effect of soaking the in the salicylic acid was significantly improved Flowering. The soaking resulted in a concentration of 150 mg/L^{-1} increse the length of spike(67.62)cm, number of flowers (9.13) and longest day to flowering (18.86) days, two cultivars were significantly different in their growth,flowering. The Rosiebee red was significantly higher in the leaf area (80.15) cm^2, the leaf content of total carbohydrates (4.00)%, the spike length(73.66) cm and the number of flowers on spike (9.25) The longest day to flowering was (16.70) days. In the salicylic acid reaction, Rosibee red was superior when soaking at 150 mg /L^{-1} ,gave, the highest leaf area 81.60 cm^2, total leaf content of carbohydrate (4.06%) and longest spike length (73.77), and number of flowers (9.61), while the Cartago took the longest flowering time when soaking at a concentration of 150 mg.L^{-1} for salicylic acid.

Key words: *Gladiolus* , Salicylic acid, cultivars.

المقدمة

يعد الكلاديولس من نباتات الأبصال الهامة اقتصادياً وينتمي لفصيلة Iridaceae، موطنة الأصلي جنوب إفريقيا، ويشتمل الجنس Gladiolusعلى 250 نوعاً يتركز انتشارها في جنوب إفريقيا، كما تنمو بعض الانواع في منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط. وترجع أهمية الكلاديولس إلى سببين، الأول هو قصر فترة النمو التي تبلغ في المتوسط ثلاثة أشهر من زراعة الكورمات حتى الحصول على الأزهار، والثاني هو إمكانية زراعته وإنتاج أزهاره على مدار السنة الزراعية المحمية (البطل ،2004) ، أذ يعد من الأبصال الحولية الصيفية في ظروف العراق ويزرع بعروتين ربيعي وخريفي ،الأزهار صالحة للقطف التجاري متعددة الالوان لكنها ليست عطرية ويمكن انتاجها على مدار السنة لإنتاج أزهار القطف ، وحسب الظروف البيئية المزروع به (الجلبي' والخياط ، 2013). ويعد الكلاديولس احدى اشهر ازهار القطف والتي تحتل المرتبة الرابعة من

بين الأزهار ، على نطاق واسع في العديد من البلدان(Ji-gang واخرون ،2009) وتعود تسميته الى الكلمة، اللاتينية (Gladius) أي السيف الصغير وذلك نسبة إلى الشكل السيفي للأوراق (Tomoko وأخرون ،2008). ويعد استخدام منظمات النمو عاملاً مهماً في تحسين معايير الجودة للأزهار المقطوفة، ومن هذه المنظمات حامض السالسليك (Salicylic acid).

وهو حامض كربوكسيلي أروماتي عديم اللون يستخلص طبيعياً من بعض النباتات كألصفصاف الأبيض ويمكن صنعه في المختبر ، ويعد حامض السالسليك من المنظمات النباتية التي تستخدم في البحوث الحديثة لدوره في العديد من العمليات الفسيولوجية في النبات اذ يمتلك طبيعة فينولية ، والذي يعمل على تنظيم العديد من العمليات الفسيولوجية بما في ذلك الحث الزهري ،وتنظيم امتصاص الأيونات والتوازن الهرموني وحركة الثغور، ويلعب دوراً مهماً في تنظيم استجابة النباتات لظروف الشد البيئي، (Popova واخرون1997) ، ويوفر الحماية ضد انواع الشد البيئي ،مثل الشد الملحي والشد الجفافي والحراري والشد الناتج من المعادن، (Ahmed and Hayat ,2007) كما له دور فسيولوجي في تخليق الأثيلين وتأثير معاكس لمثبط النمو حامض الأبسيسك ويعمل على الأسراع في تكوين صبغات الكلوروفيل والكاروتين وتسريع عملية البناء الضوئي وزيادة نشاط بعض الأنزيمات المهمة،وأن المركب البادى لأنتاجهُ داخل النبات هو حامض السينامك (Lee وأخرون ، 1995) ، وُصنف ضمن مجموعة الهرمونات النباتية لما لهُ من ادوار فسيولوجية في نمو إزهار النباتات وإمتصاص الأيونات كما أنهُ يؤثر في حركة الثغور و إنتاج الأثيلين في النباتات (Shudo، 1994)، فقد اجريت العديد من البحوث العلمية تتناول تأثيره في العديد من انواع النباتات . واشارت الدراسات الى استجابة العديد من النباتات للمعاملة بحامض السالسليك، وذكرت Eman وأخرون (2018) بأن تراكيز حامض السالسليك(0،50، 100 ،150) ملغم .لتر$^{-1}$ قد أثرت معنوياً في تحسين صفات النمو والأزهار وحاصل الكورمات ومحتوى ألأوراق من الكلوروفيل الكلي في نبات الكلاديولس الا انهُ قد أخر موعد التزهير عند التركيز 150 ملغم.لتر$^{-1}$ ،وتشير البحوث والدراسات الى تباين واختلاف الأصناف في غالب صفاتها ومدى استجابتها ،أكدت السعد(2010) عند دراستها لصنفين من نبات الكلاديولس وهما (White prosperity وPastoral) على تفوق الصنف White prosperity معنوياً في غالبية الصفات المدروسة على الصنف Pastoral ، على الرغم من اعطائهُ اقل عدد للنموات الجانبية الخضرية ، واقل عدد للأوراق ، وتفوق في صفاته الزهرية. اجريت هذه الدراسة بهدف معرفة امكانية زراعة صنفين من نبات الكلاديولس في محافظة كركوك ودراسة تأثير النقع بمستويات مختلفة من حامض السالسليك في تحسين صفات النمو والازهار ومعرفة استجابة الصنفين للعوامل المدروسة والمقارنة بينهما.

المواد وطرائق البحث

نفذت الدراسة في البيت المغطى بالفيبركلاس التابع لقسم البستنة وهندسة الحدائق / كلية الزراعة / جامعة كركوك الواقعة في منطقة شوراو للفترة من ايلول 2017 ولغاية نيسان 2018 لصنفين من نبات الكلاديولس حمراء اللون Rosiebee (Red و Cartago) ، تمت الزراعة بأصص ذات قطر 28 سم ووزن 7 كغم مملوءة بتربة مزيجية، زرعت فيها ابصال الكلاديولس ذات الأقطار(3.9-4.8) سم ، نفذت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة(R.C.B.D) بواقع ثلاث قطاعات واربع نباتات لكل وحدة تجريبية ، تضمنت الدراسة نقع الأبصال لكلا الصنفين لمدة24 ساعة قبل الزراعة بمنظم النمو حامض السالسليك وبثلاث مستويات (150,75,0)ملغم .لتر$^{-1}$، اما عمليات الخدمة فقد شملت البرنامج الوقائي من رش المبيد الحشري (SOLDE) للقضاء على عدة حشرات منها النمل والكاروب وغيرها ،ورش المبيدات الفطرية (FINISH and TAISAM) والتي يكون المادة الفعالة فيها(70-35) وبتركيز2غم.لتر$^{-1}$ لوقاية النباتات من الأصابات الحشرية والفطرية، وشملت عمليات خدمة اخرى منها إضافة السماد المركب (NPK) لجميع المعاملات 2غم .اصيص $^{-1}$على شكل دفعتين الأولى بعد الزراعة بشهر والدفعة الثانية بعد الأولى بشهر، ودرست الصفات التالية عند بدء ظهور اللون في الزهيرة القاعدية الأولى عدا المدة اللازمة للبزوغ وتضمنت :

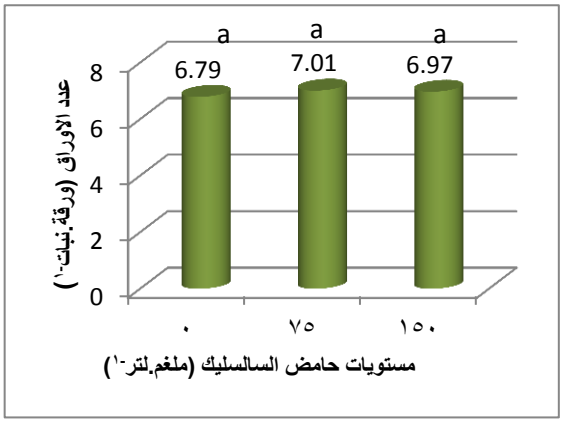
- مؤشرات النمو الخضري: عدد الأوراق (ورقة.نبات$^{-1}$) ، المساحة الورقية (سم^2)، تقدير محتوى الاوراق من الكاربوهيدرات الكلية (%).
- المؤشرات الزهرية : طول الشمراخ الزهري الرئيسي(سم)،وعدد الزهيرات على الشمراخ الزهري الرئيسي ، العمر المزهري (يوم) حُسب بعدد الأيام من بدء ظهور اللون في الزهيرة القاعدية ألأولى لحين نهاية القيمة التنسيقية لزهيرة الأخيرة .
- بعد جمع البيانات أجري التحليل الاحصائي للنتائج بأستخدام البرنامج الأحصائي (SAS) لتحليل البيانات، واعتماد اختبار دنكن متعدد الحدود لمقارنة المتوسطات عند مستوى 5%. وفق لما ذكره **الراوي** وخلف الله (2000).

النتائج والمناقشة

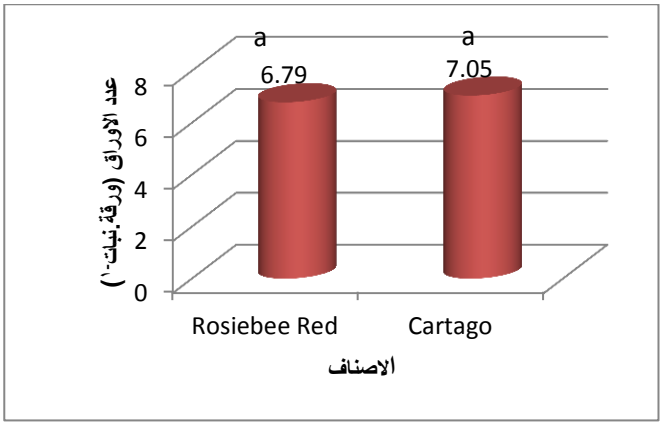
1- صفات النمو الخضري

1-1 :عدد الأوراق (ورقة .نبات$^{-1}$):

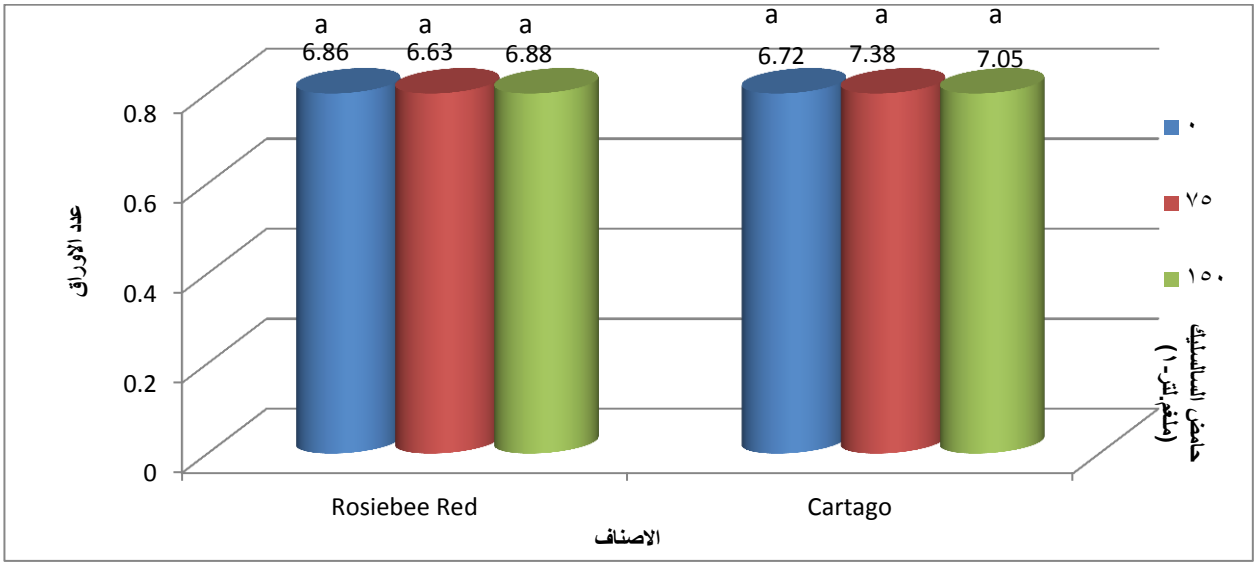
اظهرت النتائج في الشكل (1) عدم وجود فروق معنوية لتأثير حامض السالسليك وألأصناف والتداخل فيما بينهما في معدل عدد الأوراق.



شكل (1- أ) : تأثير مستويات حامض السالسليك في عدد الأوراق (ورقة. نبات$^{-1}$)



شكل (1- ب) : تأثير الاصناف في عدد الأوراق (ورقة. نبات$^{-1}$)

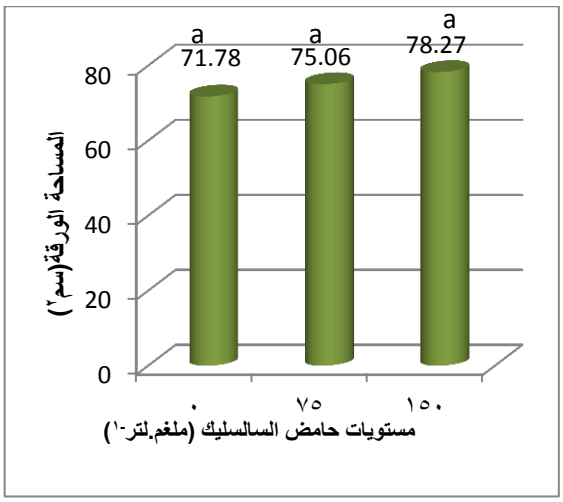


شكل (1- ج) : تأثير التداخل بين حامض السالسليك والاصناف في عدد الأوراق (ورقة. نبات$^{-1}$)

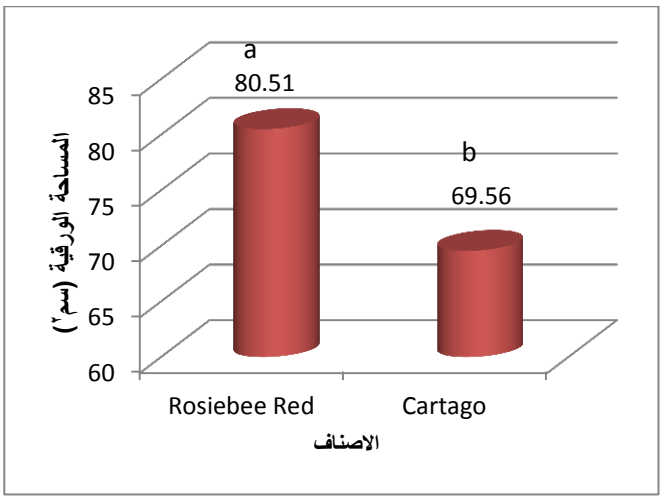
شكل (1) تأثير حامض السالسليك في عدد الأوراق (ورقة. نبات$^{-1}$) لصنفين من نبات الكلاديولس *GLadioLus hybrida*.

2-1 :المساحة الورقية (سم^2):

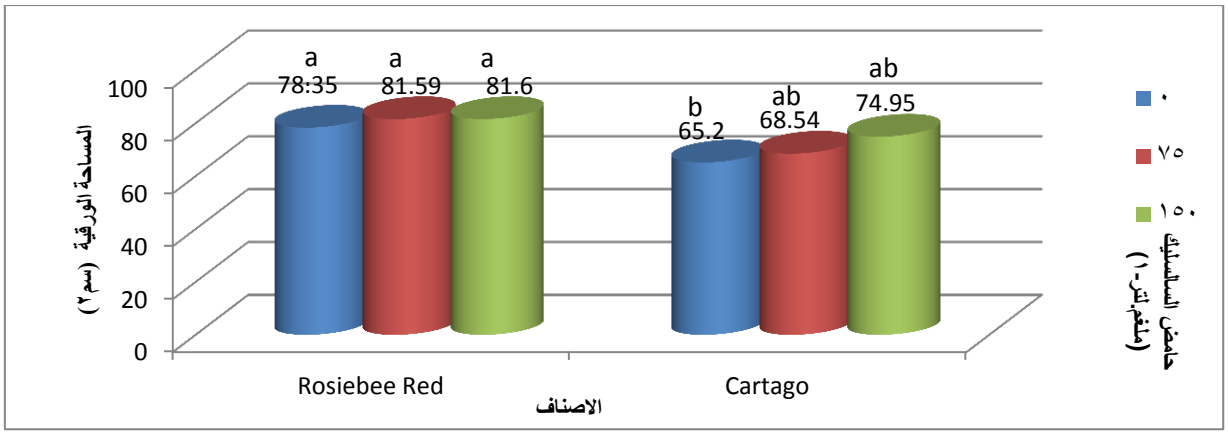
يتضح من النتائج المبينة في الشكل (2) أن تراكيز حامض السالسليك لم تؤثر معنوياً في معدل المساحة الورقية ، اما بالنسبة لتأثير الأصناف فيشير الشكل (2 – ب) الى تفوق الصنف Rosiebee red في أعطاء اعلى معدل للمساحة الورقية إذ بلغت 80.51 سم ^{2} معنوياً على الصنف Cartago الذي بلغت فيه 69.56 سم^2 ، وقد يعود السبب الى الأختلافات الوراثية بين ألاصناف وطبيعة التركيب الوراثي لكلا الصنفين (Hartmann et al .,2002) لأختلاف التركيب الوراثي بين الصنفين. ويوضح الشكل (2- ج) التداخل بين حامض السالسليك والأصناف ان هنالك تأثير معنوي للتراكيز المستخدمة لحامض السالسليك والأصناف إذ تفوق الصنف Rosiebee red عند التركيز150 ملغم.لتر$^{-1}$بتسجيل اكبر مساحة ورقية بلغت 81.60 سم^2 على الصنف Cartago الذي بلغ فيه اقل مساحة ورقية عند معاملة المقارنة 65.20 سم^2 .وقد يعود سبب ذلك الى ان حامض السالسليك يزيد من الصفات البيولوجية للنباتات وزيادة عدد الأوراق والمساحة الورقية ,.Hosseini et al) (2009,وهذا ما أكده (Kirad et al ., 2008) في تأثير حامض السالسليك في تحسين الصفات الخضرية لنبات الكلاديولس.



شكل (2- أ) : تأثير مستويات حامض السالسليك في المساحة الورقية(سم^2)



شكل (2- ب) : تأثير الاصناف في المساحة الورقية(سم^2)

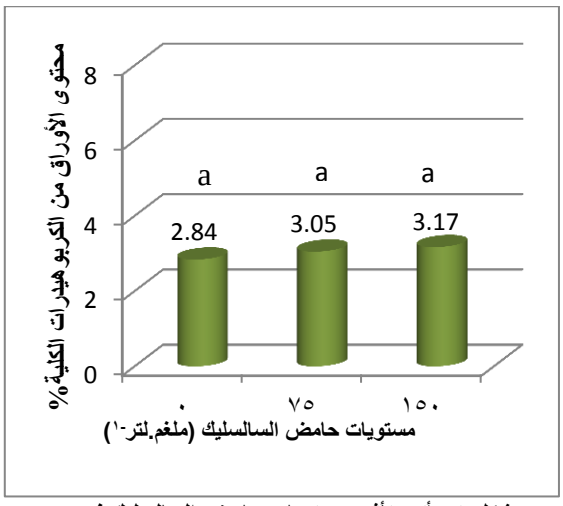


شكل (2- ج) : تأثير التداخل بين حامض السالسليك والاصناف في المساحة الورقية(سم^2)

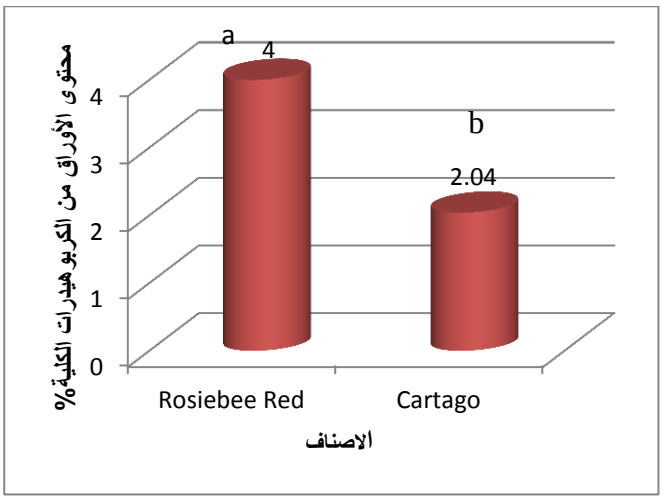
شكل(2)تأثير حامض السالسليك في المساحة الورقية(سم^2) لصنفين من نبات الكلاديولس*GLadioLus hybrida*

1- 3 : محتوى الاوراق من الكربوهيدرات الكلية (%) :

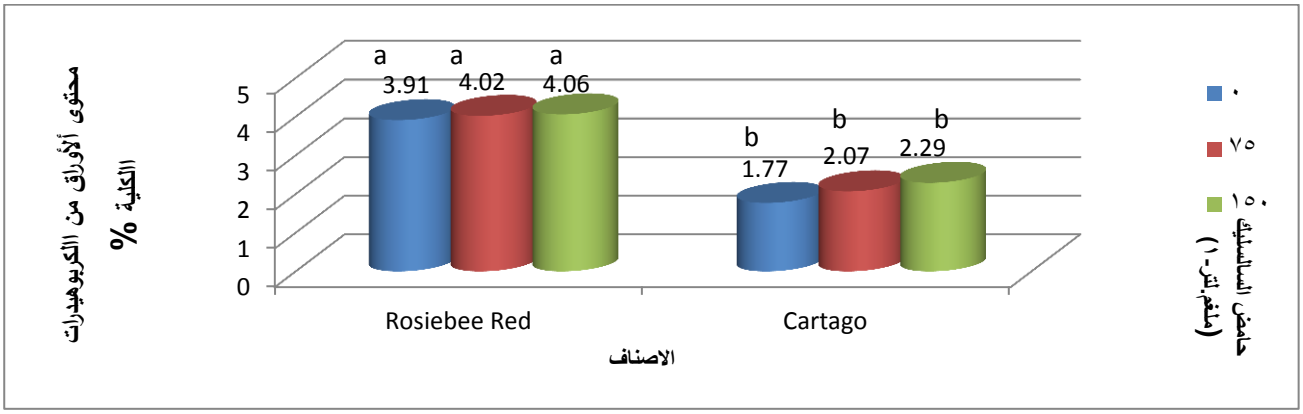
تبين نتائج الشكل (3) بعدم وجود تأثير معنوي لحامض السالسليك في محتوى الأوراق من الكربوهيدرات الكلية ، اما بالنسبة لتأثير الأصناف فيبين الشكل(3- ب) تفوق الصنفRosiebee red بأعطاء اعلى محتوى للكربوهيدرات الكلية بلغت 4.00% متفوقاً على الصنفCartago الذي اعطى اقل قيمة بلغ 2.04% ، وقد يعود السبب في أختلاف الصنفين معنوياً في نسبة الكربوهيدرات الكلية بسبب التباين في الصفات الوراثية وهو مااشارت اليه kirad واخرون(2008) والسعد(2010) في تباين اصناف الكلاديولس. أما من حيث' التداخل بين حامض السالسليك وألأصناف يبين الشكل (3 – ج) تفوق الصنف Rosiebee red بأعطاء اعلى قيمة عند التركيز 150 ملغم.لتر$^{-1}$ حامض سالسليك وبلغت 4.06 % متفوقاً بذلك على الصنف Cartago الذي بلغ فيه اقل قيمة عند معاملة المقارنة، وقد يعود سبب ذلك الى تمتع الصنفRosiebee red بنمو خضري جيد وأنعكاس ذلك على العمليات الحيوية وزيادة تصنيع المواد الغذائية في ألأوراق فضلاً عن دور والفعل الأيجابي لحامض السالسليك الذي انعكس ايجاباً في زيادة محتوى الأوراق من الكربوهيدرات الكلية.



شكل (3- أ) : تأثير مستويات حامض السالسليك في محتوى الأوراق من الكربوهيدرات الكلية(%)



شكل (3- ب) : تأثير الاصناف في محتوى الأوراق من الكربوهيدرات الكلية(%)



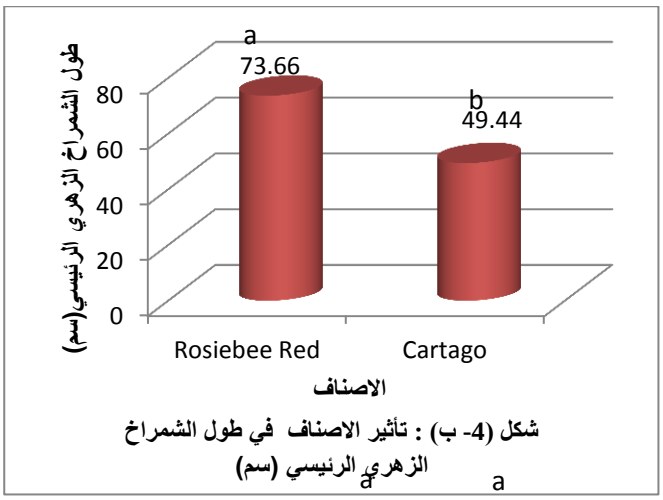
شكل (3- ج) : تأثير التداخل بين حامض السالسليك والاصناف في محتوى الأوراق من الكربوهيدرات الكلية(%)

شكل(3) تأثير حامض السالسليك في محتوى الأوراق من الكربوهيدرات الكلية(%) لصنفين من نبات الكلاديولس *GLadioLus hybrid*

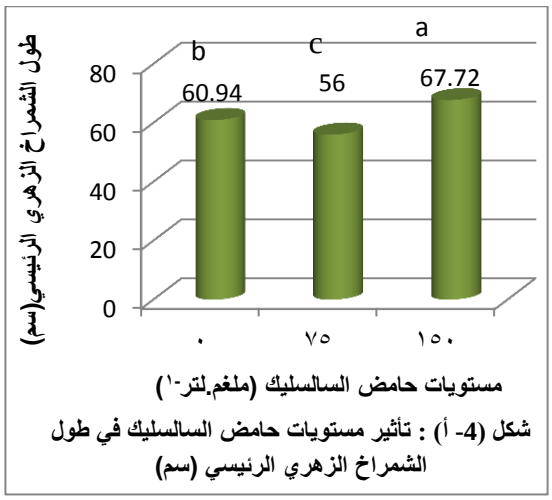
2 – صفات النمو الزهري:

2-1 : طول الشمراخ الزهري (سم):

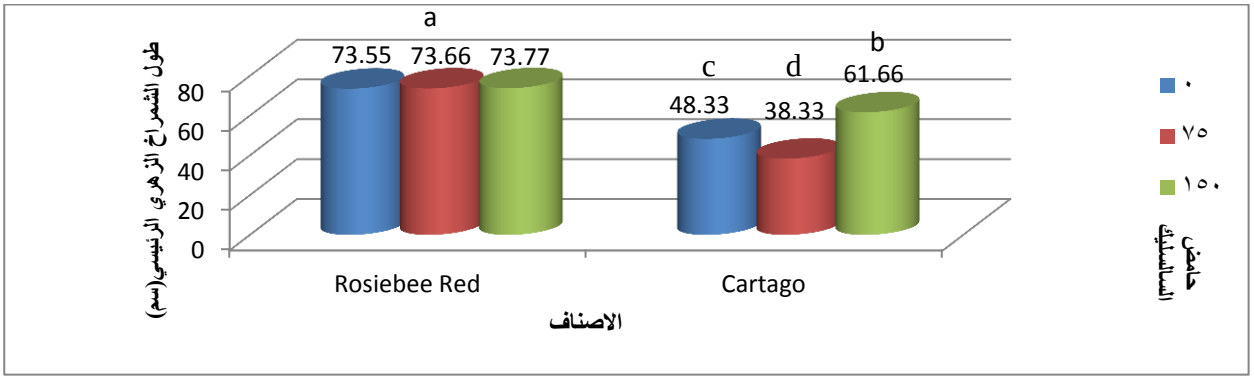
يلاحظ من نتائج الشكل (4) تأثيراً معنوي لصفة معدل طول الشمراخ الزهري (سم) بمستويات حامض السالسليك، أذ تفوقت النباتات المعاملة بحامض السالسليك بتركيز 150ملغم.لتر$^{-1}$ بأعطاء اطول طول للشمراخ الزهري وبلغ 67.72 (سم)، مقارنة بالتركيز 75ملغم.لتر$^{-1}$ الذي اعطى ادنى معدل وكان(56)سم، ويرجع السبب الى دور حامض السالسليك الأيجابي الذي يعد بمثابة هرموناً نباتياً يؤثر في مجموعة من العمليات منها ،إمتصاص الأيونات والنقل، ونفاذية الغشاء ومعدل نمو وإرتفاع النبات(El.tayeb, 2005) وهذا ماتفق عليه (Hayat and Ahmad ., 2007)، ويبين الشكل (4-ب) أختلاف الصنفان في طول الشمراخ الزهري الرئيسي فقد تفوق الصنفRosiebee red معنوياً على الصنف Cartago وبلغ طول الشمراخ الزهري لهما (73.66و49.44) سم على التوالي، وهذا يفسر ذلك تبعاً لأختلاف العامل الوراثي للصنفين وهي نتيجة أشارت اليها السعد(Kirad, (2008) ، اما من حيث تأثير التداخل بين حامض السالسليك وألاصناف في طول الشمراخ الزهري الرئيسي فقد بين الشكل (4-ج) استجابة الصنف Rosiebee red وتفوقه' الذي اعطى اعلى قيمة عند التركيز 150ملغم.لتر$^{-1}$ وبلغ 73.77(سم) على الصنف Cartago الذي اعطى اقل طول للشمراخ الزهري 38.33 سم ، ويرجع سبب ذلك الى الأختلافات الوراثية وطبيعة تفاعل التركيب الوراثي فضلا عن التداخل المشترك لكلا العاملين وفعلهما الأيجابي et al (Hartmann .,2002).



شكل (4- ب) : تأثير الاصناف في طول الشمراخ الزهري الرئيسي (سم)



شكل (4- أ) : تأثير مستويات حامض السالسليك في طول الشمراخ الزهري الرئيسي (سم)

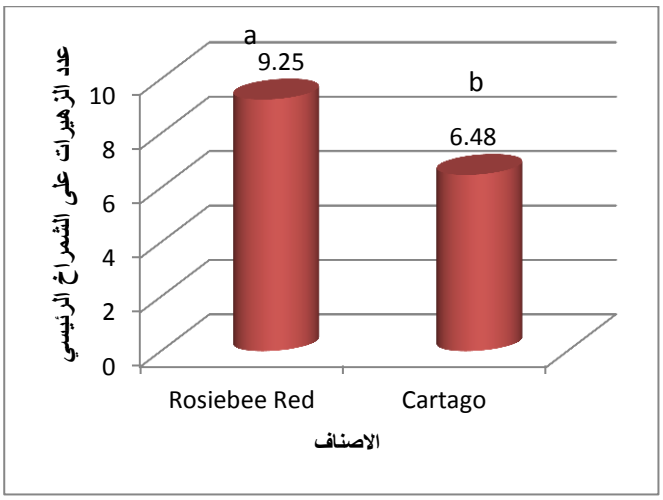


شكل (4- ج) : تأثير التداخل بين حامض السالسليك والاصناف في طول الشمراخ الزهري الرئيسي (سم)

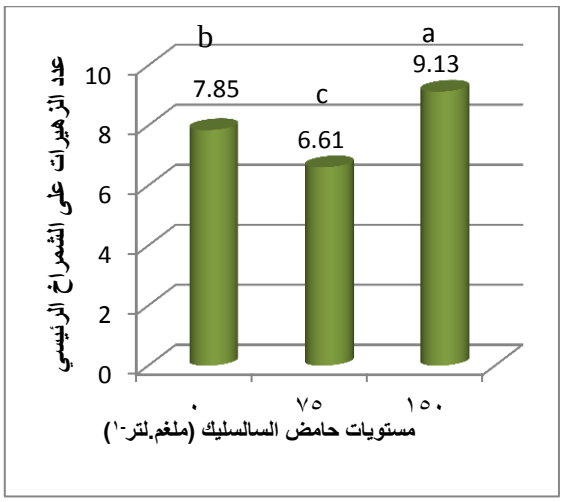
شكل (4) تأثير حامض السالسليك في طول الشمراخ الزهري الرئيسي (سم) لصنفين من نبات الكلاديولس ***GLadioLus hybrida***

2-2 : عدد الزهيرات على الشمراخ الرئيسي:

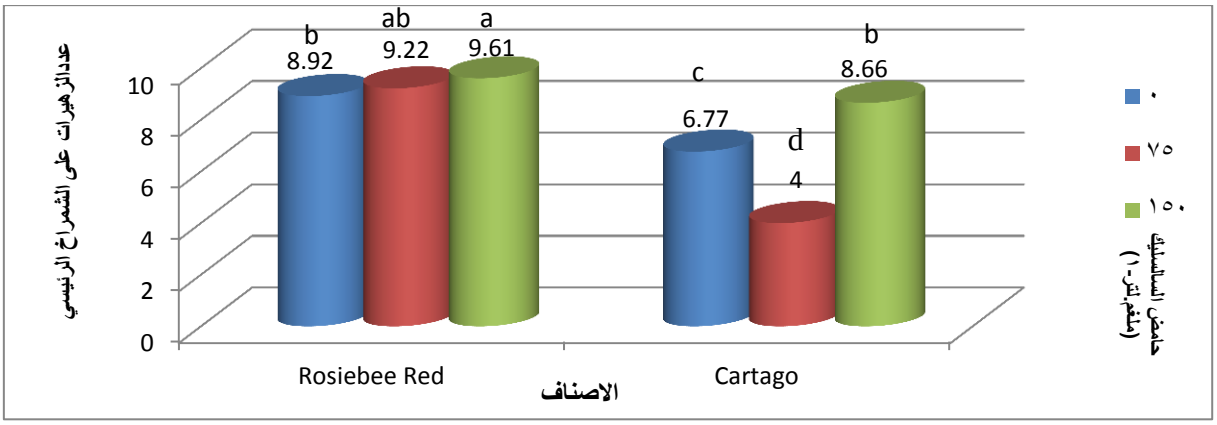
يلاحظ من الشكل (5) وجود فروقات معنوية لتأثير مستويات حامض السالسليك في عدد الزهيرات على الشمراخ الزهري الرئيسي ، إذ تفوق التركيز150 ملغم.لتر$^{-1}$ في إعطاء أكبر عدد من الزهيرات على الشمراخ الرئيسي وبلغ 9.13 زهيرة وأقل عدد كان عند التركيز 75 ملغم.لتر$^{-1}$ وبلغ 6.61 زهيرة مقارنة بمعاملة المقارنة ، وقد يرجع سبب ذلك الى دور حامض السالسليك في زيادة الأوكسينات الذي يؤدي الى زيادة عدد الأزهار والذي يعمل كمنظم داخلي للأزهار يؤدي الى زيادة أعدادها(Shakirovaوأخرون،2003)،أذ ان حامض السالسليك يعمل على زيادة الأوكسينات وزيادة عملية التمثيل الضوئي وبالتالي زيادة العناصر الغذائية في النبات ممايزيد من عدد الأزهار ، أما بالنسبة لتأثير الصنف بين الشكل (5- ب) تفوق الصنف Rosiebee red معنوياً في إعطاء اكبر عدد من الزهيرات على الشمراخ الزهري الرئيسي وبلغ 9.25 زهيرة متفوقاً على الصنف Cartago الذي بلغ فيه 6.48 زهيرة بأعطاء اقل عدد من الزهيرات، وقد يعود سبب ذلك الى اختلاف العامل الوراثي للصنفين وهذه نتيجة أشار اليها علوان (2005) والسعد (2010)، ويبين الشكل (5- ج) تفوق الصنف Rosiebee red بأعطاء اكبر عدد من الزهيرات عن التركيز150 ملغم.لتر$^{-1}$ وبلغ 9.61 زهيرة ، على الصنف Cartago الذي اعطى اقل عدد للزهيرات بلغ 4 زهيرة عند التركيز 75 ملغم.لتر$^{-1}$، وقد يعود سبب ذلك الى الدور الفسلجي الفعال لحامض السالسليك، في غلق الثغور ، والتمثيل الضوئي وتحمل الأجهاد الحراري والحماية من الأشعة فوق بنفسجية من خلال تنشيط الجينات الدفاعية ضد الأجهاد فضلاً عن تحفيز الأزهار وزيادة عددها (Martin – Mex وأخرون ،2010)، فضلاً عن تفوق الصنف Rosiebee red في صفاته' الخضرية والزهرية واستجابته' الفعالة لحامض السالسليك



شكل (5- ب) : تأثير الاصناف في عدد الزهيرات على الشمراخ الزهري الرئيسي



شكل (5- أ) : تأثير مستويات حامض السالسليك في عدد الزهيرات على الشمراخ الزهري الرئيسي

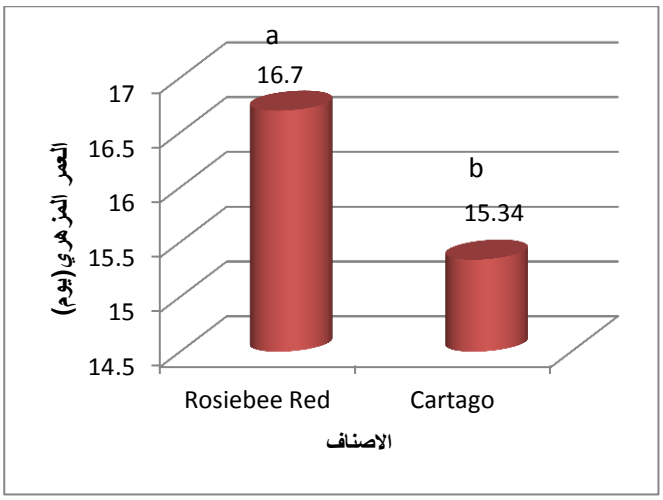


شكل (5- ج) : تأثير التداخل بين حامض السالسليك والاصناف في عدد الزهيرات على الشمراخ الرئيسي

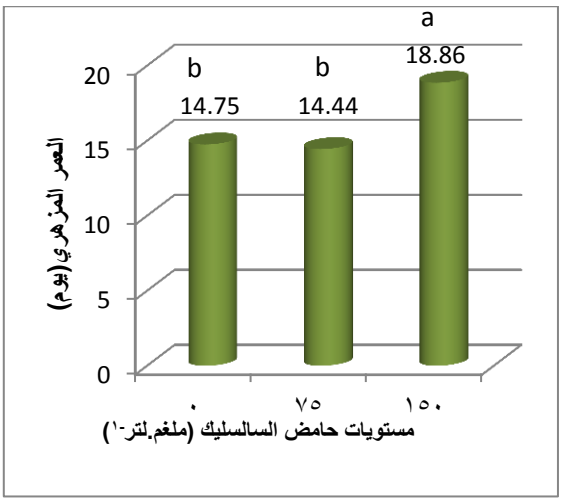
شكل (5): تأثير حامض السالسليك في عدد الزهيرات على الشمراخ الرئيسي لصنفين من نبات الكلاديولس *GLadioLus hybrida*

3-2 : العمر المزهري (يوم) Vase Life

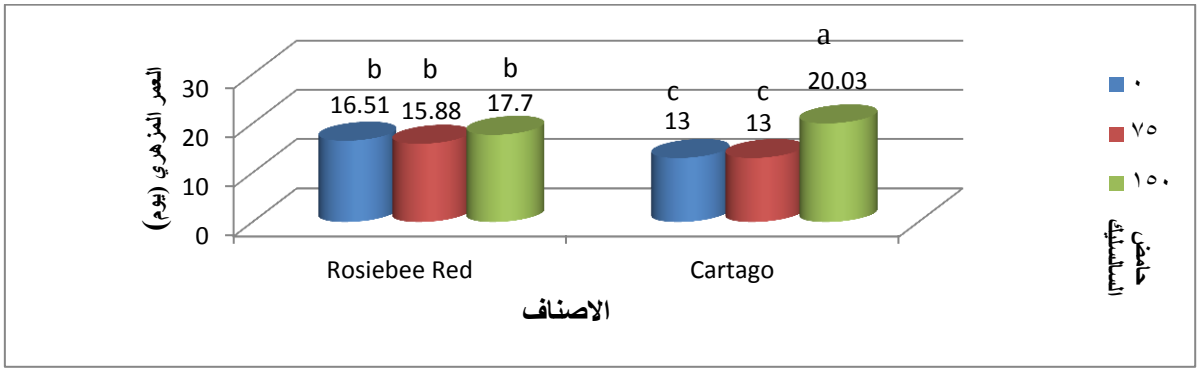
يشير الشكل (6) الى وجود فروقات معنوية لتأثير تراكيز حامض السالسليك في العمر المزهري ، إذ تفوقت النباتات المعاملة بتركيز150 ملغم.لتر$^{-1}$ في اعطاء اعلى معدل للعمر المزهري واستغرق 18.86 يوما، مقارنة بمعاملة المقارنة والتركيز75ملغم.لتر$^{-1}$ الذي بلغ (14.44)يوما، وقد يعود سبب ذلك الى دور حامض السالسليك على تثبيط وتمثيل الأثلين وتقليل فعالية الأنزيمات المانعة للأكسدة فضلاً عن قدرته على قتل البكتريا التي تغلق أوعية الخشب ، مما يعمل على زيادة امتصاص الماء في الأزهار (Gerailoo وGhsemnezhad، 2012، و Kazemi وأخرون ، 2012)، أما من حيث تأثير الصنف يبين الشكل (6– ب) وجود تأثيرات معنوية في العمر المزهري للأزهار إذ بلغ اطول عمر مزهري 16.7 يوما، للصنف Rosiebee red وأقصر عمر مزهري استغرق 15.34 يوما للصنف Cartago ،ويرجع السبب الى اختلاف العامل الوراثي وهو مااكده Ahmed وأخرون (2002) والسعد (2010). اما من حيث التداخل بين حامض السالسليك والأصناف يوضح الشكل(6- ج) وجود تأثيرات معنوية فيما بينهم ، إذ تفوق الصنف Cartago عند التركيز 150ملغم.لتر$^{-1}$ بأعطاء اعلى معدل واستغرق 20.03 يوما، في حين استغرق اقل مدة 13.00 يوما عند بقية المعاملات، وقد يعود سبب ذلك لدور حامض السالسليك ومشتقاته الأكثر فعالية في اطالة حياة الأزهار بعد القطف (Ezhilmathi ، 2001).



شكل (6- ب) : تأثير الاصناف في العمر المزهري (يوم)



شكل (6- أ) : تأثير مستويات حامض السالسليك في العمر المزهري(يوم)



شكل (6- ج) : تأثير التداخل بين حامض السالسليك والاصناف في العمر المزهري (يوم)

شكل(6) تأثير حامض السالسليك في العمر المزهري (يوم) لصنفين من نبات الكلاديولس ***GLadioLus hybrida***

المصادر

1. البطل، نبيل نعيم ،(2004-2005) انتاج نباتات الزينة المحمية، منشورات جامعة دمشق.
2. الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله (2000). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل ، العراق
3. الجلبي، سامي كريم و نسرين خليل الخياط (2013) . انتاج نباتات الزينة في العراق،وزارة التعليم العالي والبحث العلمي / كلية الزراعة / جامعة بغداد.
4. السعد ، كفاية غازي (2010).تأثير مواعيد الزراعة وحامض الجبرليك ومستخلص جذور عرق السوس في النمو والحاصل لنبات الكلاديولس *Gladiolus hybrida*. اطروحة دكتوراه كلية الزراعة والغابات- جامعة الموصل – وزارة التعليم العالي والبحث العلمي _ جمهورية العراق .
5. علوان ، نبراس أحسان(2005) . تأثير بعض المعاملات الزراعية في نمو وتزهير صنفين من نبات الفريزيا رسالة ماجستير ، جامعة الموصل.
6. Ahmed ,M . J., Zaraqa ,A .Nazia, k .and Zahida , A.K.(2002).Introduction and Evaluation of Exotic Gladiolus *(Gladiolus grandifilorus*) cultivars. Asian J. of Plant Science., Vol.1,No.5:560-562
7. El-Tayeb, M.A. 2005. Response of barley grains to the interactive effect of salinity and salicylic acid. Plant Growth Regulation. 45:215–224

8. Eman. S., Amira. R., Osman and Maneea. M. (2018). Effect of methyl jasmonate and salicylic acid on the production of Gladiolus grandifloras.
9. Ezhilmathi K. 2001. Physiological and biochemical studies of senescence in gladiolus. M.Sc. Thesis, Indian Agricultural Research Institute, New Delhi-110012, India, 67 p.
10. Gerailoo, S. and M. Ghasemnezhad. (2012). Effect of Salicylic acid on antioxidant enzyme activity and petal senescence in 'YELLOW ISLAND' cut Rose flowers. Journal of Fruit and Ornamental Plant Research .19(1): 183-193.
11. Hartmann . H.T., kester ,D.E, Davies ,F.T and Geneva , R,I ., (2002). Plant propagation principies and paracties. 3 ed ,prentice Hall, Uppar Saddlc River, New Jersey .USA.
12. Hayat, s, and Ahmad, A.(2007). Salicylic acid: aplant hormone, springer (ed) dortrecht the Netherlands.
13. Hosseini, A.,(2009). "Effect of foliar application of salicylic acid and calcium foliar on quality and postharvest vase life of lilum cut flowers", MA thesis. Azad University of Abhar.,Pakistan.
14. Ji-gang, B., Pei-lei, X., Cheng-shun, Z. and Cai-yun, W. (2009). Effects of exogenous calcium on some postharvest characteristics of cut gladiolus Agricultural Sciences in China. 8 (3): 293-303.
15. Kazemi, M., M. Gholami, M. Asadi, S. Aghdasi and M. Almasi.(2012). Response of Carnation (*Dianthus Caryophyllus L.)* to Salicylic Acid And Glutamine. Asian Journal of Biochemistry.1-7.
16. Kirad, K.S., Banafer, R.N.S., Barche, S., Billore, M. and Dalal, M.Kumar , P., Naveen , Reddy , Y.N. and Chandrashekar ,R . (2008). Effect of growth regulators on Flowering and corm Production in Gladiolus . Indian J . of Hort . Vol. 65, Issue:1.
17. Lee, H.I., J. Leon and I. Raskin .(1995) Biosynthesis and metabolism of salicylic foliar application of salicylic acid and thiamine on quantitative .
18. Martín-Mex, R., S. Vergara-Yoisura, A. Nexticapán-Garcés and A.Larqué-Saavedra. (2010). Application of low concentration of salicylic acid increases the number of flowers in *Petunia hibrida. Agrociencia.* 1(15): 773-778.
19. Popova, L.;Pancheva, T. and Uzunova,A.(1997). Salicylic acid : Properties, Biosynthesis and physiological role. Bulg. J. Plant Physiol. 23:85-93.
20. Sajid, G.M., M. Kaukab and Z. Ahmad. 2009. Foliar application of plant growth regulators (PGRs) and nutrients for improvement of lily flowers. Pak. J. Bot. 41: 233-237.
21. Shakirova, F. M., A. R. Sakhabutdinova, M. V. Bezrukova, R. A. Fatkhutdinova and D. R. Fatkhutdinova. (2003). Changes in the hormonal status of wheat seedlings induced by Salicylic acid and Salinity. plant science .164(3):317-322.
22. Shudo , K. 1994. Chemistry of phenyl urea cytokinins. In. Mok, M. and D. Mok. Tomoko, T., yasumasa , T., Masakazu, K . and Wataru , M.(2008). Anthocyanins of Gladiolus Cultivars and their contribution to flower colors . J. Japan. Soc. Hort . Sci. 77(1):80-87.