

تأثير حامض الساليسليك في النمو وأزهار لصنفين من نبات الكلايولس *Gladiolus hybrida*

جانيت صباح عمر¹ كفاية غازي سعيد السعد¹

¹ جامعة كركوك - كلية الزراعة
بحث مستل لرسالة الماجستير للباحث الأول

الخلاصة

نفذ البحث في البيت المغطى بالفيركلاس التابع لقسم البستنة وهندسة الحدائق/كلية الزراعة/جامعة كركوك، للفترة من أيلول 2017 ولغاية نيسان 2018، لمعرفة تأثير النقع في حامض الساليسليك بالتركيز (0، 75، 150) ملغم/لتر⁻¹ في نمو وإزهار وإنتاج الكورمات لصنفين من نبات الكلايولس (Rosiebee red و Cartago). نفذت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) بواقع ثلاث مكررات، وتتلخص النتائج بمايلي: أثر نقع الكورمات في حامض الساليسليك معنوياً في تحسين صفات النمو الزهري، إذ أدى النقع بتركيز 150 ملغم/لتر⁻¹ الى زيادة طول السمرخ الزهري (67.62) سم ومعدل عدد الزهيرات (9.13) لسمرخ وإطالة العمر المزهري (18.86) يوماً، تتباين الأصناف معنوياً في صفاتها الخضريّة والزهرية، فقد تفوق الصنف Rosiebee red معنوياً في معدل المساحة الورقية (80.15) سم² ومحتوى الأوراق من الكربوهيدرات الكلية (4.00) % وطول السمرخ الزهري (73.66) سم وعدد الزهيرات على السمرخ الزهري (9.25) واستغرق اطول عمر مزهري (16.70) يوماً. تتباين الأصناف في استجابتها المعنوية للنقع بحامض الساليسليك، فقد تفوق الصنف Rosiebee red عند النقع بالتركيز 150 ملغم/لتر⁻¹ معنوياً في اعطاء اعلى معدل للمساحة الورقية (81.60) سم² واعلى معدل لمحتوى الأوراق من الكربوهيدرات الكلية (4.06) % واطول سمرخ زهري (73.77) سم وعدد زهيرات (9.61)، اما الصنف Cartago فقد استغرق اطول عمر مزهري عند النقع بتركيز 150 ملغم/لتر⁻¹ لحامض الساليسليك.

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

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

Janet Sabah Omer¹ Kefaia Ghazi S. al- Saad¹

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 increase 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) cm², 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, Rosiebee red was superior when soaking at 150 mg /L⁻¹, gave, the highest leaf area 81.60 cm², 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 الكلايولس من نباتات الأبصال الهامة اقتصادياً وينتمي لفصيلة Iridaceae، موطنه الأصلي جنوب إفريقيا، ويشتمل الجنس *Gladiolus* على 250 نوعاً يتركز انتشارها في جنوب إفريقيا، كما تنمو بعض الانواع في منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط. وترجع أهمية الكلايولس 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)، إذ 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 الكلايولس احدى اشهر ازهار القطف والتي تحتل المرتبة الرابعة من

بين الأزهار ، على نطاق واسع في العديد من البلدان (Ji-gang وآخرون، 2009) وتعود تسميته الى الكلمة، اللاتينية (Gladius) أي السيف الصغير وذلك نسبة إلى الشكل السيفي للأوراق (Tomoko وآخرون، 2008). ويعد استخدام منظمات النمو عاملاً مهماً في تحسين معايير الجودة للأزهار المقطوفة، ومن هذه المنظمات حامض الساليسليك (Salicylic acid). وهو حامض كربوكسيلي أروماتي عديم اللون يستخلص طبيعياً من بعض النباتات كالأصناف الأبيض ويمكن صنعه في المختبر ، ويعد حامض الساليسليك 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 وآخرون 1997) ، ويوفر الحماية ضد أنواع 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 البادئ لإنتاجه داخل النبات هو حامض السيناميك (Lee وآخرون ، 1995) ، وُصنف ضمن مجموعة الهرمونات النباتية لما له من ادوار فسيولوجية في نمو إزهار النباتات وإمتصاص الأيونات كما أنه يؤثر في حركة الثغور و إنتاج الأثيلين في النباتات (Shudo، 1994) ، فقد اجريت العديد من البحوث العلمية تتناول تأثيره في العديد من انواع النباتات . وأشارت الدراسات الى استجابة العديد من النباتات للمعاملة بحامض الساليسليك، وذكرت Eman وآخرون (2018) بأن تراكيز حامض الساليسليك (150، 100، 50، 0) ملغم لتر⁻¹ قد أثرت معنوياً في تحسين صفات النمو والأزهار وحاصل الكورمات ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي في نبات الكلايولس الا انه قد أضر 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 الكلايولس وهما (White prosperity و Pastoral) على تفوق الصنف White prosperity معنوياً في غالبية الصفات المدروسة على الصنف Pastoral ، على الرغم من اعطائه اقل عدد للنباتات الجانبية الخضرية ، وقل عدد للأوراق ، وتوقع في صفاته الزهرية. اجريت هذه الدراسة بهدف معرفة امكانية زراعة صنفين من نبات الكلايولس في محافظة كركوك ودراسة تأثير النقع بمستويات مختلفة من حامض الساليسليك في تحسين صفات النمو والازهار ومعرفة استجابة الصنفين للعوامل المدروسة والمقارنة بينهما.

المواد وطرائق البحث

نفذت الدراسة في البيت المغطى بالفيركلاس التابع لقسم البيستنة وهندسة الحدائق / كلية الزراعة / جامعة كركوك الواقعة في منطقة شوراو للفترة من ايلول 2017 ولغاية نيسان 2018 لصنفين من نبات الكلايولس حمراء اللون (Rosiebee و Red و Cartago) ، تمت الزراعة بأصص ذات قطر 28 سم ووزن 7 كغم مملوءة بترية مزيجية، زرعت فيها ابصال الكلايولس 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 نزع الأبصال لكلا الصنفين لمدة 24 ساعة قبل الزراعة بمنظم النمو حامض الساليسليك 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) وبتركيز 2غم 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 الزهرة القاعدية الأولى عدا المدة اللازمة للبروغ وتضمنت :

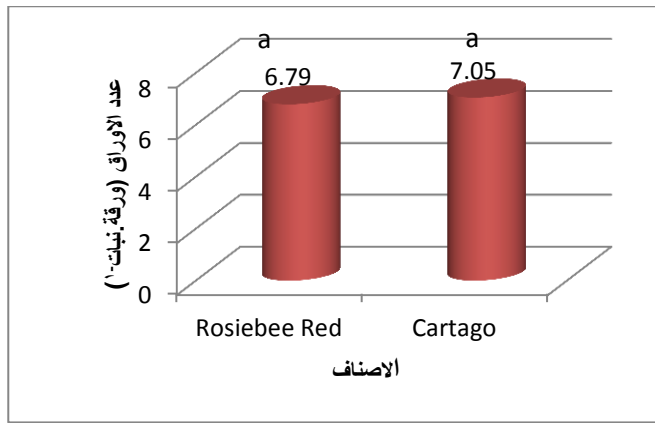
- مؤشرات النمو الخضري: عدد الأوراق (ورقة نبات⁻¹) ، المساحة الورقية (سم²)، تقدير محتوى الاوراق من الكربوهيدرات الكلية (%).
- المؤشرات الزهرية : طول الشمراخ الزهري الرئيسي(سم)، وعدد الزهيرات على الشمراخ الزهري الرئيسي ، العمر المزهري (يوم) حسب بعدد الأيام من بدء ظهور اللون في الزهرة القاعدية الأولى لحين نهاية القيمة التنسيقية لزهرة الأخيرة .
- بعد جمع البيانات أجري التحليل الاحصائي للنتائج باستخدام البرنامج الاحصائي (SAS) لتحليل البيانات، واعتماد اختبار دنكن متعدد الحدود لمقارنة المتوسطات عند مستوى 5%. وفق لما ذكره الراوي وخلف الله (2000).

النتائج والمناقشة

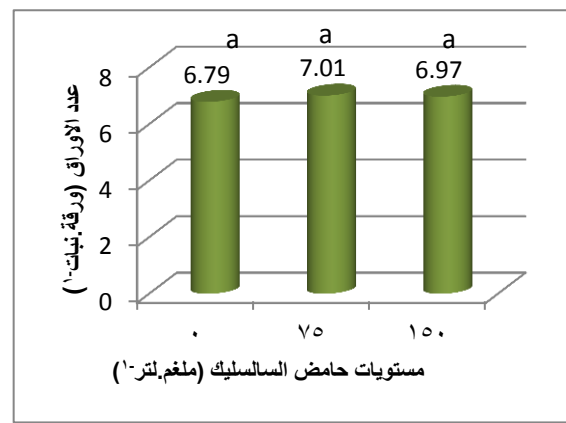
1- صفات النمو الخضري

1-1: عدد الأوراق (ورقة نبات⁻¹):

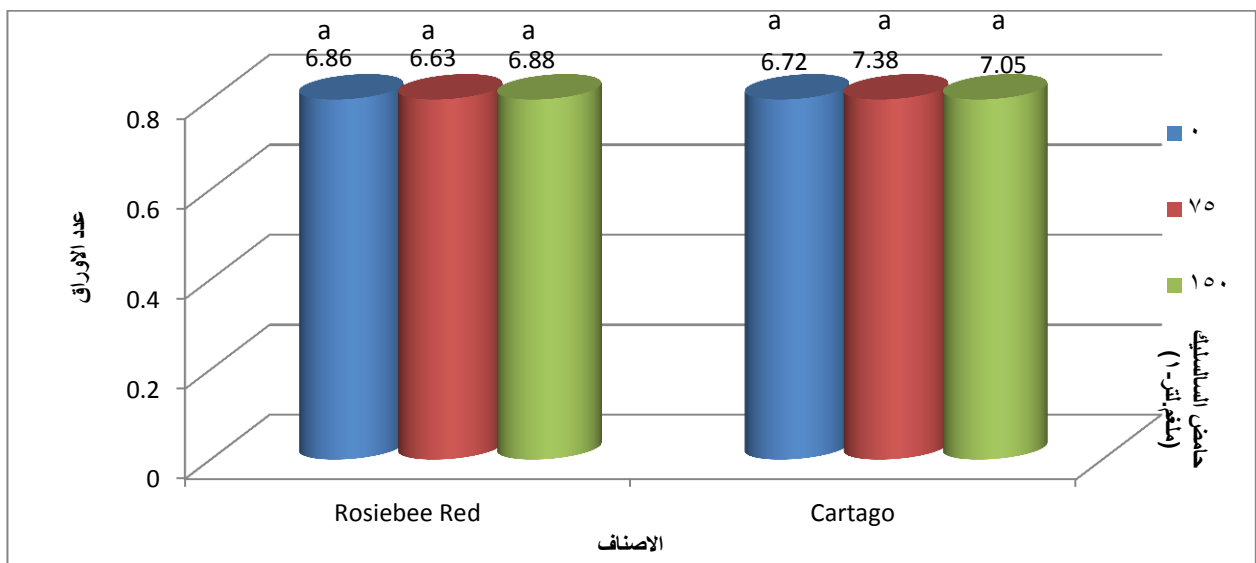
اظهرت النتائج في الشكل (1) عدم وجود فروق معنوية لتأثير حامض الساليسليك والأصناف والتداخل فيما بينهما في معدل عدد الأوراق.



شكل (1-ب) : تأثير الاصناف في عدد الأوراق (ورقة/نبات)¹



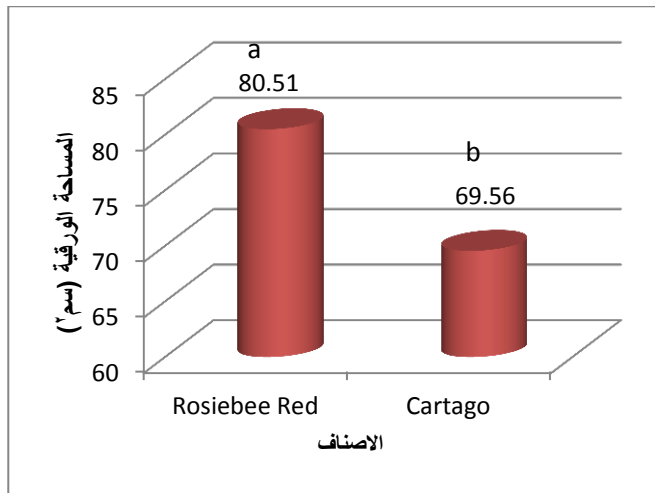
شكل (1-أ) : تأثير مستويات حامض الساليسليك في عدد الأوراق (ورقة/نبات)¹



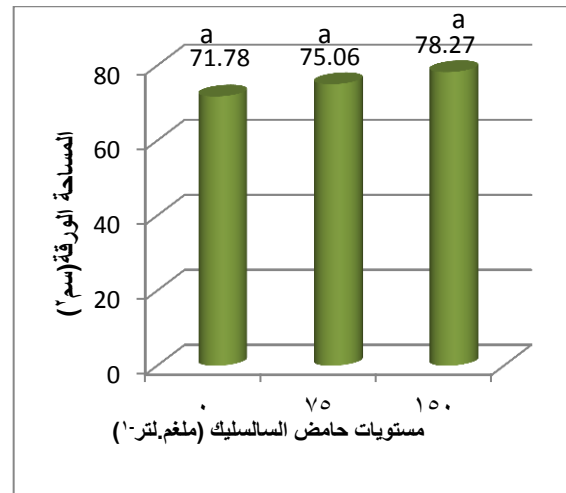
شكل (1-ج) : تأثير التداخل بين حامض الساليسليك والاصناف في عدد الأوراق (ورقة/نبات)¹
شكل (1) تأثير حامض الساليسليك في عدد الأوراق (ورقة/نبات)¹ لاصنافين من نبات الكلايولس *GLadioLus hybrida*

2-1: المساحة الورقية (سم²):

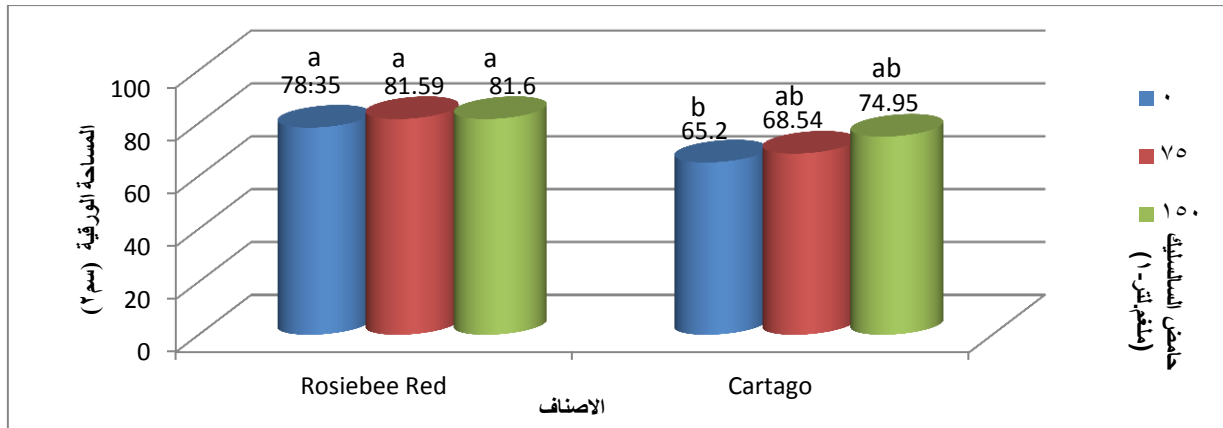
يتضح من النتائج المبينة في الشكل (2) أن تراكيز حامض الساليسليك لم تؤثر معنوياً في معدل المساحة الورقية ، اما بالنسبة لتأثير الأصناف فيشير الشكل (2 - ب) الى تفوق الصنف Rosiebee red في أعطاء اعلى معدل للمساحة الورقية إذ بلغت 80.51 سم² معنوياً على الصنف Cartago الذي بلغت فيه 69.56 سم² ، وقد يعود السبب الى الأختلافات الوراثية بين الأصناف وطبيعة التركيب الوراثي لكلا الصنفين (Hartmann et al ., 2002) لأختلاف التركيب الوراثي بين الصنفين. ويوضح الشكل (2- ج) التداخل بين حامض الساليسليك والأصناف ان هنالك تأثير معنوي للتراكيز المستخدمة لحامض الساليسليك والأصناف إذ تفوق الصنف Rosiebee red عند التركيز 150 ملغم/لتر¹ بتسجيل أكبر مساحة ورقية بلغت 81.60 سم² على الصنف Cartago الذي بلغ فيه اقل مساحة ورقية عند معاملة المقارنة 65.20 سم² . وقد يعود سبب ذلك الى ان حامض الساليسليك يزيد من الصفات البيولوجية للنباتات وزيادة عدد الأوراق والمساحة الورقية ., (Hosseini et al (2009) وهذا ما أكدته (Kirad et al ., 2008) في تأثير حامض الساليسليك في تحسين الصفات الخضرية لنبات الكلايولس.



شكل (2- ب) : تأثير الاصناف في المساحة الورقية (سم²)



شكل (2- أ) : تأثير مستويات حمض الساليسليك في المساحة الورقية (سم²)

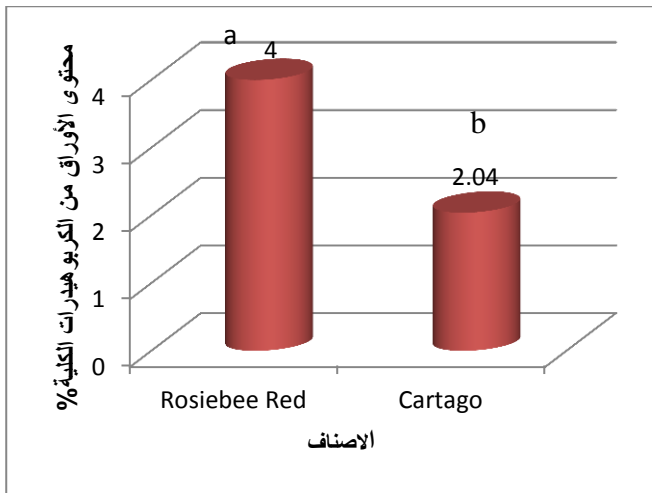


شكل (2- ج) : تأثير التداخل بين حمض الساليسليك والاصناف في المساحة الورقية (سم²)

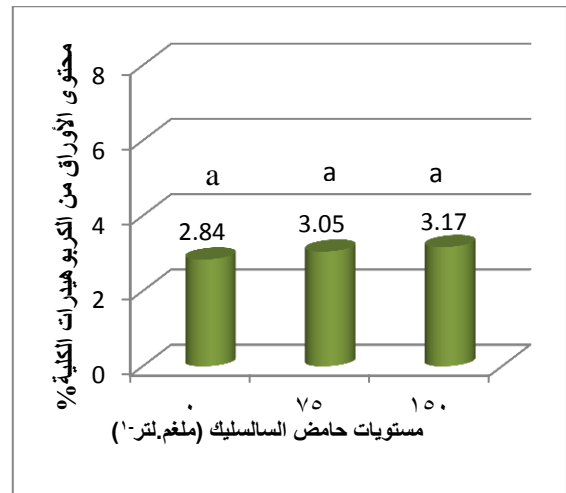
شكل (2) تأثير حمض الساليسليك في المساحة الورقية (سم²) لاصناف من نبات الكلابيولس *GLadioLus hybrida*

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

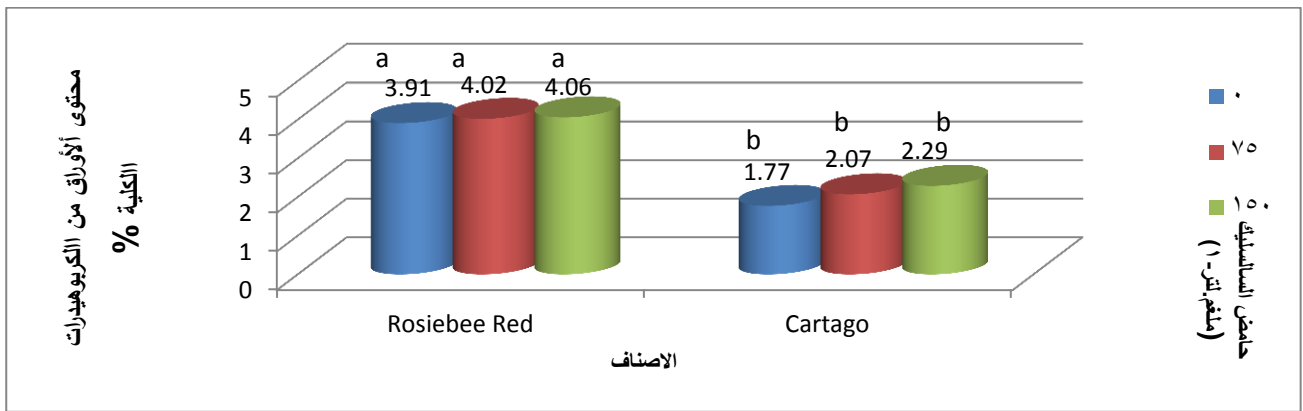
تبين نتائج الشكل (3) بعدم وجود تأثير معنوي لحمض الساليسليك في محتوى الأوراق من الكربوهيدرات الكلية ، اما بالنسبة لتأثير الأصناف فبين الشكل (3- ب) تفوق الصنف Rosiebee red بأعطاء اعلى محتوى للكربوهيدرات الكلية بلغت 4.00% متفوقاً على الصنف Cartago الذي اعطى اقل قيمة بلغ 2.04% ، وقد يعود السبب في اختلاف الصنفين معنوياً في نسبة الكربوهيدرات الكلية بسبب التباين في الصفات الوراثية وهو ما اشارت اليه kirad وآخرون (2008) والسعد (2010) في تباين اصناف الكلابيولس. أما من حيث التداخل بين حمض الساليسليك والأصناف فبين الشكل (3 - ج) تفوق الصنف Rosiebee red بأعطاء اعلى قيمة عند التركيز 150 ملغم/لتر⁻¹ حمض ساليسليك وبلغت 4.06% متفوقاً بذلك على الصنف Cartago الذي بلغ فيه اقل قيمة عند معاملة المقارنة، وقد يعود سبب ذلك الى تمتع الصنف Rosiebee red بنمو خضري جيد وأنعكاس ذلك على العمليات الحيوية وزيادة تصنيع المواد الغذائية في الأوراق فضلاً عن دور والفعل الايجابي لحمض الساليسليك الذي انعكس ايجاباً في زيادة محتوى الأوراق من الكربوهيدرات الكلية.



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



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

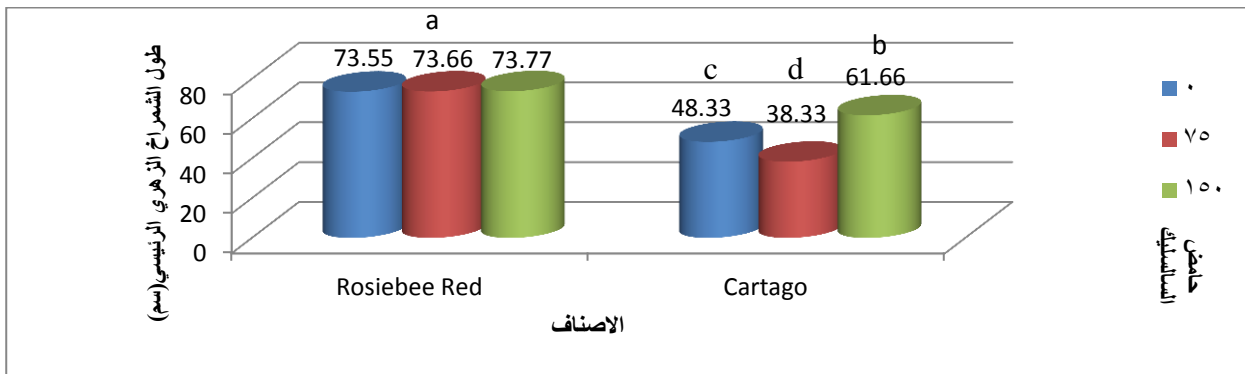
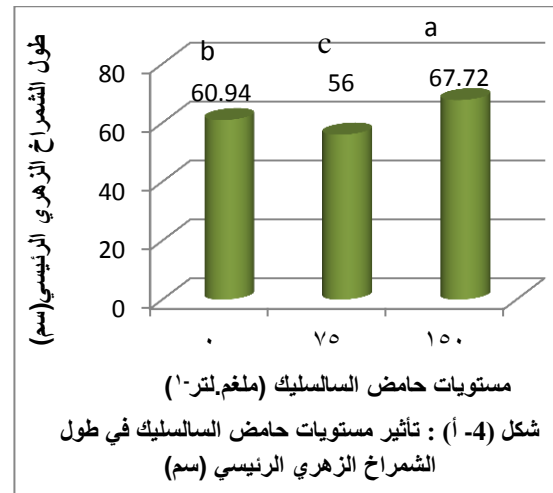
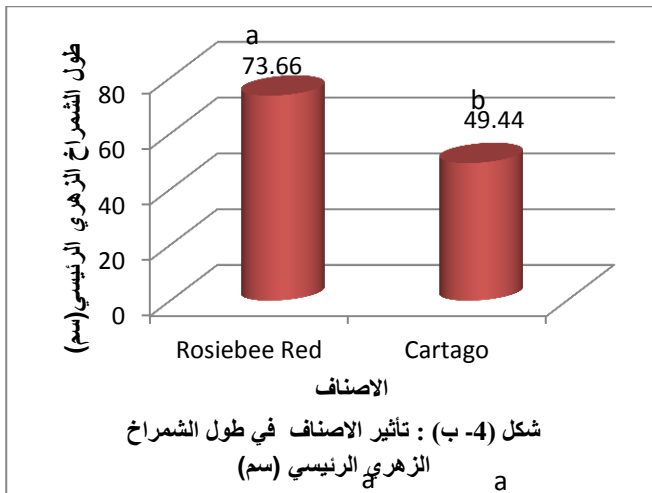


شكل (3-ج) : تأثير التداخل بين حامض الساليسليك والاصناف في محتوى الأوراق من الكربوهيدرات الكلية (%)
شكل (3) تأثير حامض الساليسليك في محتوى الأوراق من الكربوهيدرات الكلية (%) لاصنفين من نبات الكلابولوس *GLadioLus hybrid*

2 – صفات النمو الزهري:

1-2 : طول الشمراخ الزهري (سم):

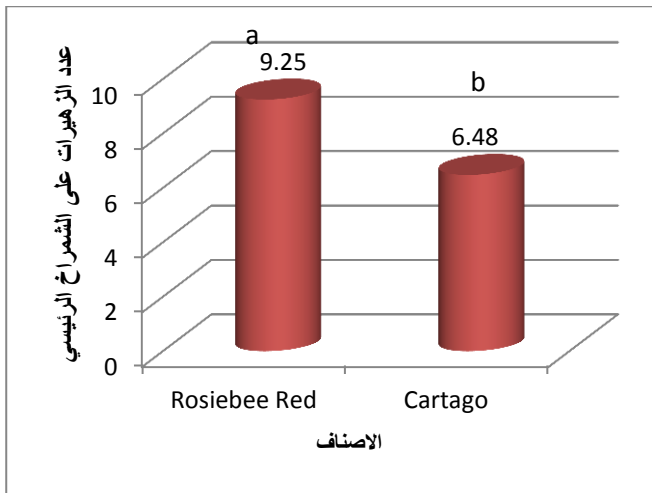
يلاحظ من نتائج الشكل (4) تأثيراً معنوي لصفة معدل طول الشمراخ الزهري (سم) بمستويات حامض الساليسليك، أذ تفوقت النباتات المعاملة بحامض الساليسليك بتركيز 150 ملغم.لتر⁻¹ بأعطاء أطول طول للشمراخ الزهري وبلغ 67.72 (سم)، مقارنة بالتركيز 75 ملغم.لتر⁻¹ الذي اعطى ادنى معدل وكان (56)سم، ويرجع السبب الى دور حامض الساليسليك 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 مااتفق عليه (Hayat and Ahmad, 2007)، ويبين الشكل (4-ب) أختلاف الصنفان في طول الشمراخ الزهري الرئيسي فقد تفوق الصنف Rosiebee red معنوياً على الصنف Cartago وبلغ طول الشمراخ الزهري لهما (73.66 و49.44) سم على التوالي، وهذا يفسر ذلك تبعاً لأختلاف العامل الوراثي للصنفين وهي نتيجة أشارت اليها السعد (2010) Kirad, (2008)، اما من حيث تأثير التداخل بين حامض الساليسليك والاصناف في طول الشمراخ الزهري الرئيسي فقد بين الشكل (4-ج) استجابة الصنف Rosiebee red وتفوقه الذي اعطى اعلى قيمة عند التركيز 150 ملغم.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 فضلاً عن التداخل المشترك لكلا العاملين وفعلهما الأيجابي (Hartmann, 2002).



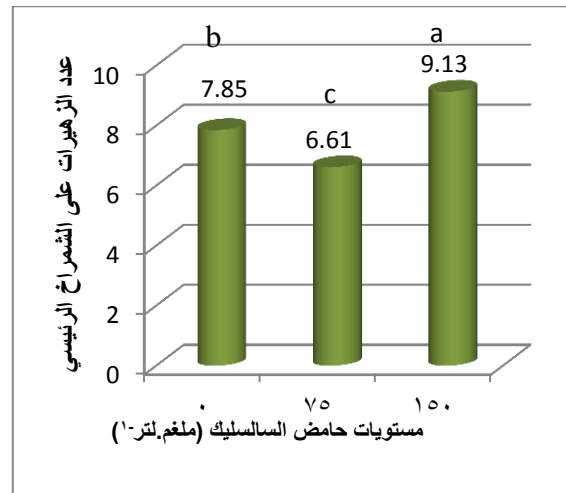
شكل (4) تأثير حامض الساليسليك في طول الشمراخ الزهري الرئيسي (سم) لاصنافين من نبات الكلابدولس *GLadioLus hybrida*

2-2 : عدد الزهيرات على الشمراخ الرئيسي:

يلاحظ من الشكل (5) وجود فروقات معنوية لتأثير مستويات حامض الساليسليك في عدد الزهيرات على الشمراخ الزهري الرئيسي ، إذ تفوق التركيز 150 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 الساليسليك في زيادة الأوكسينات الذي يؤدي الى زيادة عدد الأزهار والذي يعمل كمنظم داخلي للأزهار يؤدي الى زيادة أعدادها (Shakirova وآخرون، 2003)، أذ ان حامض الساليسليك يعمل على زيادة الأوكسينات وزيادة عملية التمثيل الضوئي وبالتالي زيادة العناصر الغذائية في النبات مما يزيد من عدد الأزهار ، أما بالنسبة لتأثير الصنف بين الشكل (5-ب) تفوق الصنف Rosiebee red معنوياً في إعطاء أكبر عدد من الزهيرات على الشمراخ الزهري الرئيسي وبلغ 9.25 زهيرة متفوقاً على الصنف Cartago الذي بلغ فيه 6.48 زهيرة بأعطاء أقل عدد من الزهيرات، وقد يعود سبب ذلك الى اختلاف العامل الوراثي للاصناف وهذه نتيجة أشار إليها علوان (2005) والسعد (2010)، ويبين الشكل (5-ج) تفوق الصنف Rosiebee red بأعطاء أكبر عدد من الزهيرات عن التركيز 150 ملغم.لتر⁻¹ وبلغ 9.61 زهيرة ، على الصنف Cartago الذي اعطى أقل عدد للزهيرات بلغ 4 زهيرة عند التركيز 75 ملغم.لتر⁻¹، وقد يعود سبب ذلك الى الدور الفسلجي الفعال لحامض الساليسليك، 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 وآخرون، 2010)، فضلاً عن تفوق الصنف Rosiebee red في صفاته الخضريّة والزهريّة واستجابته الفعالة لحامض الساليسليك



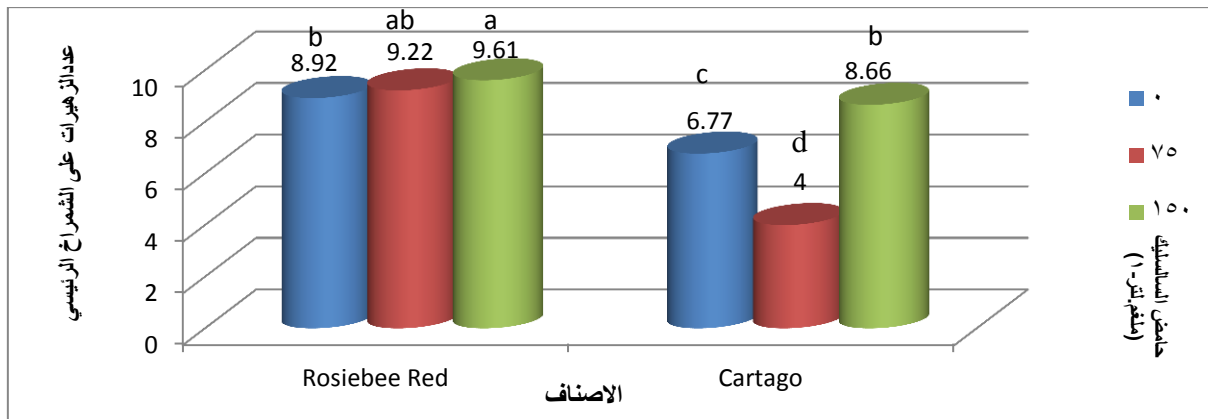
شكل (5-ب) : تأثير الاصناف



شكل (5-أ) : تأثير مستويات حامض الساليسليك في

في عدد الزهيرات على الشمراخ الرئيسي

عدد الزهيرات على الشمراخ الرئيسي

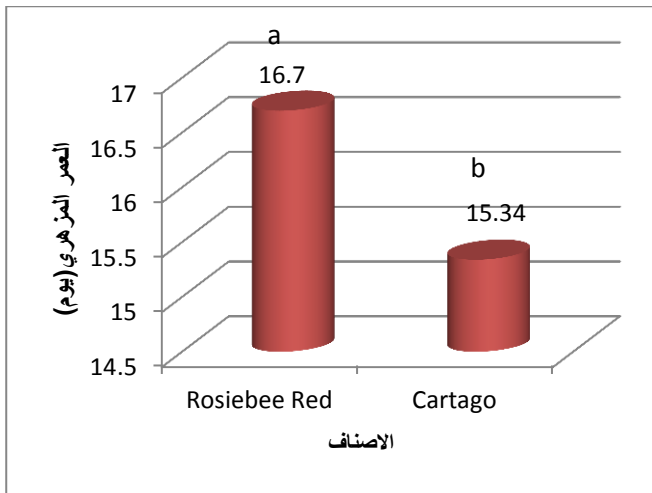


شكل (5-ج) : تأثير التداخل بين حامض الساليسليك والاصناف في عدد الزهيرات على الشمراخ الرئيسي

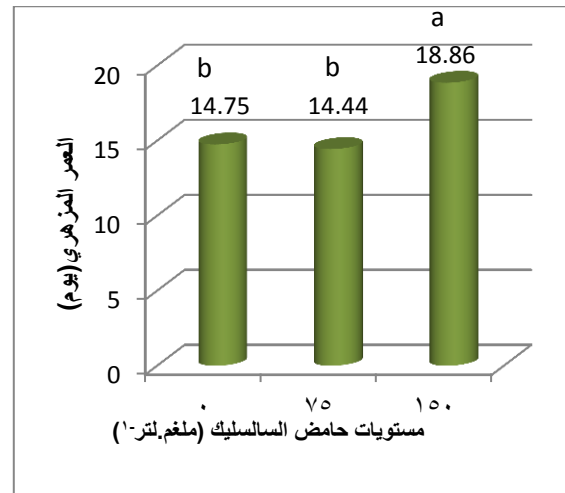
شكل (5): تأثير حامض الساليسليك في عدد الزهيرات على الشمراخ الرئيسي لاصناف من نبات الكلابيولس *GLadioLus hybrida*

3-2 : العمر المزهري (يوم) Vase Life

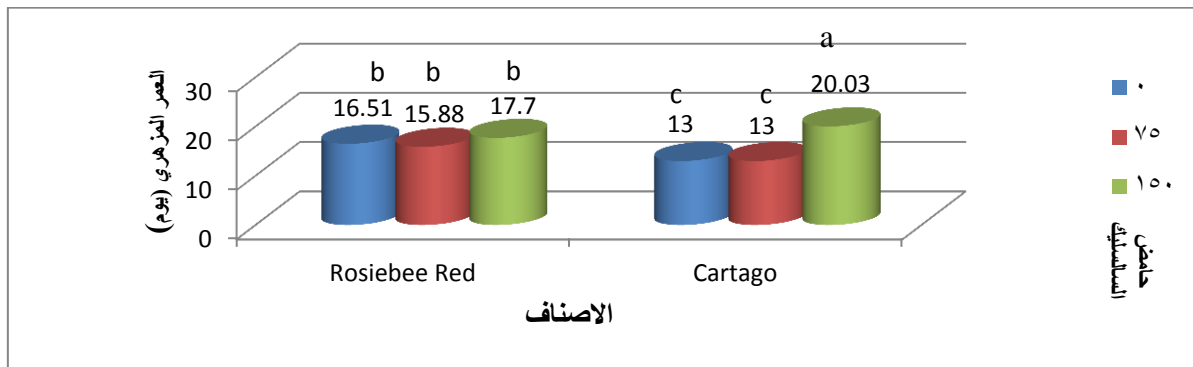
يشير الشكل (6) الى وجود فروقات معنوية لتأثير تراكيز حامض الساليسليك في العمر المزهري ، إذ تفوقت النباتات المعاملة بتركيز 150 ملغم.لتر⁻¹ في اعطاء اعلى معدل للعمر المزهري واستغرق 18.86 يوما، مقارنة بمعاملة المقارنة والتركيز 75 ملغم.لتر⁻¹ الذي بلغ (14.44)يوما، وقد يعود سبب ذلك الى دور حامض الساليسليك على تثبيط وتمثيل الأتلين وتقليل فعالية الأنزيمات المانعة للأوكسدة فضلاً عن قدرته على قتل البكتريا التي تعلق أوعية الخشب ، مما يعمل على زيادة امتصاص الماء في الأزهار (Ghsemnezhad و Gerailoo ، 2012، و Kazemi وآخرون ، 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 ماكداه Ahmed وآخرون (2002) والسعد (2010). اما من حيث التداخل بين حامض الساليسليك والاصناف يوضح الشكل (6-ج) وجود تأثيرات معنوية فيما بينهم ، إذ تفوق الصنف Cartago عند التركيز 150 ملغم.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 الساليسليك 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 الساليسليك في العمر المزهري (يوم)



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

شكل (6) تأثير حامض الساليسليك في العمر المزهري (يوم) لصفين من نبات الكلاديولس *GLadiolus hybrida*

المصادر

- البطل، نبيل نعيم، (2004-2005) انتاج نباتات الزينة المحمية، منشورات جامعة دمشق.
- الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله (2000). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل ، العراق
- الجلبي، سامي كريم و نسرين خليل الخياط (2013) . انتاج نباتات الزينة في العراق، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي / كلية الزراعة / جامعة بغداد.
- 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 .
- علوان ، نبراس أحسان(2005) . تأثير بعض المعاملات الزراعية في نمو وتزهير صنفين من نبات الفريزيا رسالة ماجستير ، جامعة الموصل.
- Ahmed ,M . J., Zaraqa ,A .Nazia, k .and Zahida , A.K.(2002).Introduction and Evaluation of Exotic *Gladiolus grandiflorus* cultivars. Asian J. of Plant Science., Vol.1,No.5:560-562
- 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 principles and practices*. 3 ed ,prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey .USA.
12. Hayat, s, and Ahmad, A.(2007). *Salicylic acid: a plant 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 hybrida*. *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.