تأثير حامض الساليسيلك والجبرلين في النمو والإزهار لنبات الايرس الهولنديIris hollandica

ايمان عبدالفتاح رحيم أمين* كفاية غازي سعيد السعد

*جامعة كركوك/ كلية الزراعة

- تاريخ استلام البحث 2020/6/28 وقبوله 2020/8/17
- البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الأول.

الخلاصة

نُفذ الدراسة في الظلة الخشبية التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق/ كلية الزراعة/ جامعة كركوك/ منطقة شوراو، للفترة من1تشرين الاول 2018 ولغاية حزيران2019 لمعرفة تأثير النقع بحامض الساليسيلك بتراكيز(0، 150 ، 300) ملغم. لتر-1 لمدة 24 ساعة قبل الزراعة والرش بحامض الجبرلين بتراكيز (0، 100، 200) ملغم. لتر-1 في الصفات الخضرية والزهرية لنبات الايرس الهولنديIris hollandica، صنف Gemengd، وصممت تجربة عامليه وفق تخطيط القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D)، وأظهرت النتائج ما يلي: اثر نقع أبصال الايرس بتراكيز متفاوتة من حامض الساليسيلك قبل الزراعة إيجابياً في اغلب الصفات الخضرية والزهرية، وأدى النقع بتركيز 150 ملغم. لتر-1 من حامض الساليسيلك وأعطى أطول حامل زهري (65.01) سم، أما النقع بتركيز300 ملغم. لتر-1 أعطى أطول ورقة (131.34) سم وقطر الزهرة (12.20) سم، وأكبر عمر مزهري (9.55) يوم، واثر الرش بحامض الجبرلين معنوياً في غالب الصفات الخضرية والزهرية وأدى الرش بتركيز100 ملغم. لتر-1 في الحصول على أكبر قطر للزهرة (12.07) سم، اما عند الرش بتركيز 200 ملغم. لتر-1 فقد أعطى أعلى عدد للأوراق (5.38) ورقة/ نبات -1، أطول طول ورقة (130.18) سم وأطول حامل زهري (68.01) سم، واستغرق أطول عمراً مزهرياً (9.77) يوماً، وعند التداخل بين حامضي الساليسيلك والجبرليك فقد أثرت معاملة المقارنة لحامض الساليسيلك والرش بتركيز200 ملغم. لتر-1من حامض الجبرليك في الحصول على أكبر عدد من الأوراق (5.66) ورقة. نبات -1 وأطول حامل زهري (69.00) سم، والنقع بمستوى 300 ملغم. لتر-1 لحامض الساليسيلك والرش بتركيز200 ملغم. لتر-1من حامض الجبرليك أعطى أطول ورقة (134.11) سم وأكبر قطر للزهرة (12.50) سم، وأستغرق أطول عمراً مزهرياً (11.00) يوما.

الكلمات المفتاحية: الايرس، SA، GA_3.

EFFECT OF SALICYLIC AND GIBBERELLIC ACID ON GROWTH AND FLOWERING OF *Iris hollandica*

Eman Abdal Fatah Raheem **Kefaia Ghazi Saeed Al-Saad**

College of Agriculture / University of Kirkuk

- **Date of research received 28/6/2020 and accepted 17/8/2020**
- **Part of MSc. dissertation for the first author .**

Summary

The study was conducted in Lath house of department of Horticulture and landscape Design/ College of Agriculture/ University of Kirkuk/ Shurao, for the period from 1 October 2018 to June 2019 to investigated the effect of priming in Salicylic acid at three concentration of (0, 150, 300) mg. L^{-1} for 24 hours before – planting and spray with three concentration of Gibberellic acid (0, 100, 200) mg. L^{-1} on growth and flowering of Iris hollandica, cultivar Gemengd, factorial Randomized Complete Blok Design (R.C.B.D), results show that effect of soaking of iris bulbs with different concentrations of salicylic acid before planting significantly in most vegetative and floral qualities, soaking resulted in a concentrations of 150 mg. L^{-1} length of stalk (65.01) cm, while soaking at a concentrations of 300 mg. L^{-1} gave the longest leaf (131.34) cm, the largest diameter of the flower (12.20) cm, and vase life (9.55) days, effect of spraying with gibberellic acid was

significant in most vegetative and floral qualities, spraying at 100 mg. L $^{-1}$ concentration, gave height of flower diameter (12.07) cm, when sprayed at a concentration of 200 mg. L^{-1} the highest number of leaves(5.38) leaves. Plant $^{-1}$, the longest leaf length (130.18) cm, flower stalk (68.01) cm, and the largest vase life (9.77) days, interaction between salicylic acid and gibberellic acid the effect of control treatment of salicylic acid and spraying at a concentration of 200 mg. L^{-1} of gibberellic acid in obtaining the highest number of leaves (5.66) leaf. Plant $^{-1}$ and longer of stalk (69.00) cm, soaking at a concentration of 300 mg. L^{-1} gave the longest leaf (134.11) cm, the largest flower diameter (12.50) cm, the largest vase life (11.00) days.

Keywords: Iris, SA, GA_3 .

المقدمة

يعد نبات الايرس *Iris hollandica* من الأبصال الحقيقية أو الرايزومات، ترجع تسميتهُ إلى الكلمة الإغريقية ومعناها (قوس قزح) لتعدد الوان ازهاره، ويعود إلى العائلة السوسنية Iridaceae (Bryan، 2002)، وتُكون مجموعة استثنائية من شكل وحجم ولون الأوراق والأزهار جعل هذه المجموعة مورداً مثالياُ لتطوير محاصيل بستنية جديدة (As cough وآخرون، 2009)، وترجع أهمية الايرس لما لهُ من استخدامات طبية واسعة و كنباتات زينة مزهرة (Taha، 2012)، وتحتوي أوراقهِ على نسبة مرتفعة من فيتامين C (الجلبي والخياط، 2013) واشارت الكثير من الأبحاث إلى أهمية الهرمونات المستخلصة النباتية وتأثيرها في نباتات الزينة المختلفة بما في ذلك أبصال الزينة من خلال التبكير وأطاله العمر التنسيقي وتأخير الشيخوخة واستطالة الساق وزيادة مساحة الورقة وزيادة عدد البراعم الزهرية وعدد الأزهار في النورات الزهرية وزياد طول البتلات وتأخير سقطوها(Emongor، 2004 وKhan وChaudhry، 2006 وJanowska، 2013) وهناك العديد من الطرق لمعاملة نباتات الزينة بما في ذلك الأبصال والأكثر شيوعاً هي أما نقع الأبصال لفترة محدودة قبل الزراعة أو رش النباتات، وتعتمد طريقة استجابة النبات لأي من هذه العوامل على بعض العوامل أهمها الطريقة التي يمتص بها النبات منظم النمو والظروف البيئية المحيطة بالنباتات وتستخدم طريقة نقع الأبصال قبل الزراعة لغرض كسر مرحلة السكون التي تمر بها معظم الأبصال (Sajjad وآخرون، 2017).

ويعد حامض الساليسيلك أحد هرمونات النمو الداخلية المستكشفة حديثاً وله دوراً فعالاً وهاماً في حث النباتات على مقاومة الإجهاد الحيوي واللاحيوي ومنها اجهاد الجفاف إذ وجد انه يعمل على زيادة تنظيم توزيع المادة الجافة من المصدر إلى المصب(Hayat وAhmad، 2007)، واشارات Aziz وآخرون (2018) ان نقع أبصال الايرس *Iris hollandica* بحامض الساليسيلك بتراكيز (50، 100، 200) ملغم. لتر$^{-1}$ أن التركيز 200 ملغم .لتر$^{-1}$ كان الأفضل في الحصول على أقصى ارتفاع للنبات (78.90) سم، عدد الأوراق (8.25) ورقة. نبات $^{-1}$، الأوراق ومحتواها من الكلوروفيل الكلي (66.92) ملغم .100غم $^{-1}$ وزن طازج، وتأثرت الصفات الزهرية بشكل واضح من حيث عدد الأزهار (2.92) زهرة .نبات $^{-1}$، قطر الزهرة (10.99) سم، طول الحامل الزهري(48.21) سم، وقت الأزهار (100.00) يوم والعمر المزهري (8.42) يوم، وبينت حمه علي (2019) بأن نقع أبصال الكلاديولس بتراكيز متباينة من حامض الساليسيلك (0، 75، 150) ملغم. لتر$^{-1}$ اذ اثر نقع الكورمات بتركيز150 ملغم.لتر$^{-1}$ معنوياً في تحسين غالب صفات النمو الزهري والحاصل، إذ أعطى أعلى محتوى من الكلوروفيل CCI (90.29)، واكبر قطر للزهيرة القاعدية الأولى (7.37) سم، وأعلى عدد للزهيرات (9.13) زهيرة، بينما أخر بظهور اللون بالزهيرة القاعدية الأولى واستغرق (54.35) يوماً وأعطى اقل عدد من الكريمات (1.51) كريمة، اما المستوى 75 ملغم. لتر$^{-1}$ ادى إلى إعطاء عدداً أكبر من البراعم (1.16) وبكر في ظهور اللون بالزهيرة القاعدية الاولى واستغرق (49.86) يوماً وأعطى اكبر عدد من الكريمات (2.08)، وتمثل الجبرلينات Gibberellins مجموعة من الهرمونات النباتية المحفزة للنمو، وتعزى التأثيرات الفسلجية للجبرلينات إلى تحكمها في النشاط الإنزيمي، وتنشيطها لعمليات الأيض مثل زيادة الكربوهيدرات، وانقسام واستطالة الخلايا، وزيادة أو تقليل عقد الثمار ونضجها (الخفاجي، 2014)، والتي لها دوراً في عملية التزهير من خلال أتحادها مع Anthesin وانتاج هرمون التزهير Florigen الذي له دوراً في حث التزهير (Hassanein واخرون، 2010)، فقد بينت الزبيدي (2019) بأن الرش الورقي بحامض الجبرليك وبتراكيز (0، 100، 200، 300) ملغم. لتر$^{-1}$ لكورمات الزعفران قد حسن من الصفات الزهرية وبشكل معنوي فقد أحدث الرش بمستوى 300 ملغم. لتر$^{-1}$ إلى أقل مدة لازمة للتزهير (47.27) يوماً وزيادة معدل قطر الزهرة (4.80) سم، وأدى التركيز 200 ملغم. لتر$^{-1}$ الى اعلى وزن جاف للمياسم (0.009) غم ووزن طري (0.040) غم.

المواد وطرائق العمل

أجريت التجربة في الظلة الخشبية التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق/ كلية الزراعة/ جامعة كركوك/ شوراو، للفترة من1 تشرين الاول2018 ولغاية11 حزيران 2019 لنبات الايرس الهولندي *Iris hollandica*، صنف Gemengd إذ تم تهيئة أرض الظلة الخشبية المراد وضع الأصص فيها وذلك بحراثتها وتنعيمها وتسويتها، وتم ملء الأصص بوسط الزراعة المكون من (2 تربة مزيجيه:1 بيتموس) والجدول (1) يوضح الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة المستخدمة قبل أجراء عملية الزراعة، إذ تم نقع الأبصال بمبيد فطري (فنش FINISH 35% WP) 2 غرام. لتر$^{-1}$ لمدة ساعة قبل النقع بحامض الساليسيلك (SA) ولمد24 ساعة قبل الزراعة وبتراكيز مختلفة: (0، 150، 300) ملغم. لتر$^{-1}$. زرعت الأبصال في الأصص التي تتسع (5) كغم تربة وذات قطر (23) سم وبواقع بصلة واحدة في كل أصيص وبعمق ضعف حجم البصلة، تم رش النباتات عند مرحلة الورقة الثالثة بتراكيز متباينة من حامض الجبرليك: (0، 100، 200) ملغم. لتر$^{-1}$ وبمعدل رشتين، الرشة الأولى بتاريخ 2018/11/5 والرشة الثانية بعد اسبوعين من الرشة الاولى. صممت التجربة العاملية وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) Randomize Complete Block Design، بواقع ثلاثة قطاعات وخمس عشرة وحدة تجريبية وخمس مشاهدات لكل وحدة تجريبية فاصبح عدد النباتات الكلي 270 نبات، وتم إضافة السماد المركب المتعادل N.P.K (20: 20: 20) بمقدار 2 غم لكل سندانه حسب الموصي به عند مرحلة (2-3) ورقة (ابو دهب، 1992) وبواقع ثلاث دفعات الأولى عند ظهور الورقة الثالثة على النبات بتاريخ 2018/11/25 والدفعة الثانية بعد شهر من الدفعة الأولى والثالثة قبل مرحلة التزهير بتاريخ 2019/3/13، وتم ري النباتات بصورة منتظمة كلما دعت الحاجة إليها، واتبع برنامج وقائي أسبوعي المكون من المبيد الفطري (فنش FINISH 35% WP) بمقدار2 غم. لتر$^{-1}$ والمبيد الحشري (MALATHION 500 wp) بمقدار 2غم. لتر$^{-1}$ ولحين نهاية التجربة لغرض حماية النباتات المزروعة من الإصابات الفطرية والحشرية.

الجدول (1): يوضح بعض من الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة البحث قبل اجراء الزراعة.

الصفة	الوحدة القياسية	القيمة
PH التربة	_	7.30
EC التربة ملليموز /سم^3	ds. m^{-1}	0.77
المادة العضوية (%)	g. Kg^{-1}	0.417
عنصرN الجاهز	mg. K g-1	0.38
عنصر P الجاهز	mg. K g-1	7.6
عنصر K الجاهز	mg. K g-1	60
(%)$CaCo_3$	mg. K g-1	17.75
مفصولات التربة		
رمل Sand	g.Kg^{-1}	88
غرين Silt	g.Kg^{-1}	8
طين Clay	g.Kg^{-1}	4
النسجة		رملية

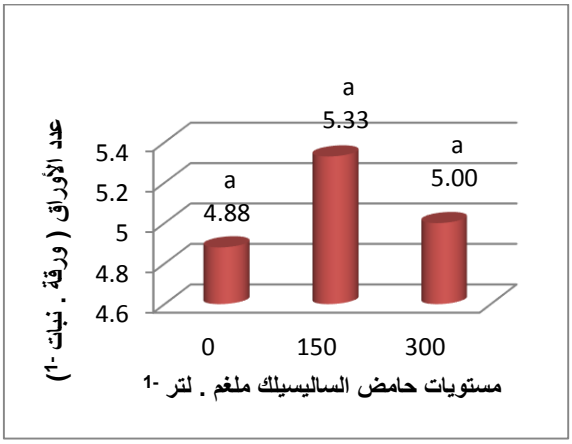
* تم فحص التربة في مديرية زراعة كركوك/ شعبة ادارة المياه والتربة.

تم دراسة صفات النمو الخضري ومنها عدد الأوراق (ورقة. نبات$^{-1}$)، طول أطول ورقة (سم) وصفات النمو الزهري ومنها قطر الزهرة (سم)، طول الحامل الزهري الرئيسي (سم) والعمر المزهري (يوم).

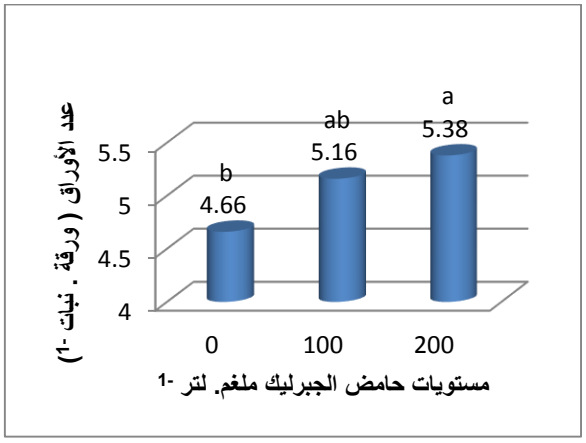
النتائج والمناقشة

تظهر النتائج في الشكل (1- أ) إلى إن نقع أبصال الايرس بحامض الساليسيك لم يؤثر معنوياً في ازدياد عدد الأوراق، في حين أن الرش بحامض الجبرليك أحدث زيادة معنوية لأعداد الأوراق فقد وجد بأن زيادة التركيز إلى (200) ملغم. لتر$^{-1}$ متفوقاً على معاملات الرش الأخرى وزاد من عدد الأوراق إذ بلغت (5.38) ورقة واقل عدد بلغ عند معاملة المقارنة (4.66) ورقة وقد تكون هذه الاختلافات لأعداد اوراق النبات راجعاً إلى أن الـ GA_3 يحسن الكفاءة الفسيولوجية للنبات مثل تحسين معدل البناء الضوئي والتحكم في النتح والتنفس الضوئي وامتصاص الماء والمواد الغذائية بكفاءة والسيطرة على شيخوخة الورقة وبالتالي تحفيز مقاومة الإجهاد البيئي وزيادة مؤشر الحصاد بالتالي

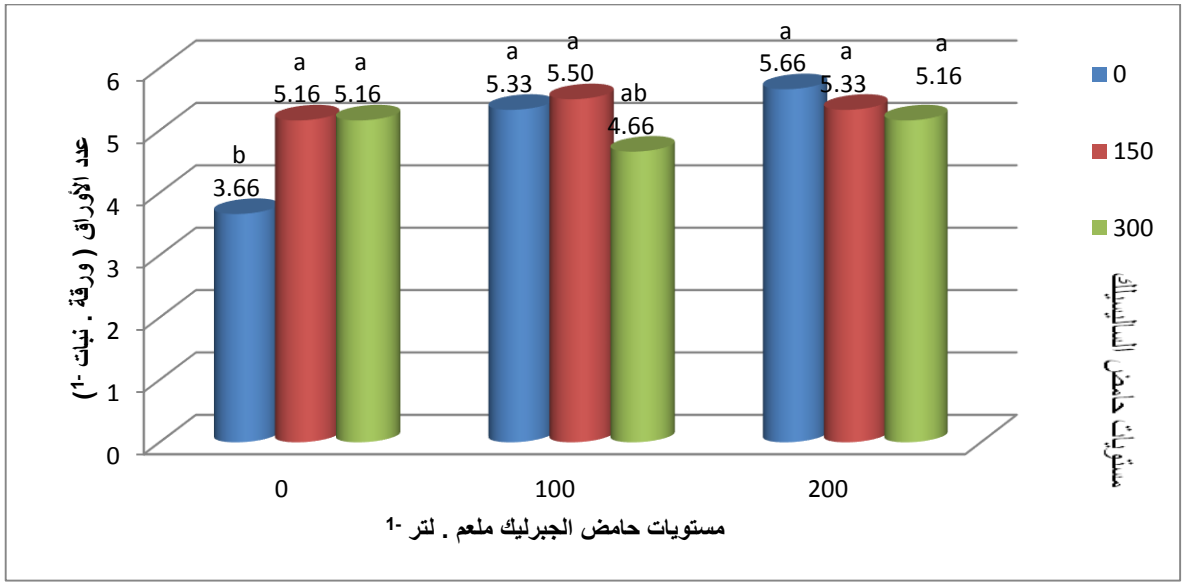
وتتفق هذه النتائج مع نتائج Misra وآخرون (1993) وLeena وآخرون (1992) في الكلاديولس *Gladiolus grandiflorus* وفيما يخص تأثير التداخل الثنائي بين حامضي الساليسيك والجبرليك لوحظ فروقات معنوية وتفوق معاملة المقارنة للنقع بحامض الساليسيلك مع الرش بتركيز(200) ملغم. لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك وأعطى أقصى عدد من الأوراق (5.66) ورقة، وأن الزيادة الحاصلة في اعداد الأوراق لكل نبات عند الرش بحامض الجبرليك ربما يعود إلى الدور الفعال لـ GA_3 الفسيولوجي واثره الايجابي وهذه يتفق مع ما وجده Bhalla وKumar (2008)، أو قد يعود السبب في ذلك إلى أن الـ GA_3 يحفز عملية كسر طور السكون في البراعم والعمل على تعويض الاحتياجات الحرارية المنخفضة اللازمة للخروج من طور السكون (Taiz وZeiger، 2010).



الشكل(1- أ): تأثير النقع بحامض الساليسيلك في عدد الأوراق(ورقة. نبات$^{-1}$)



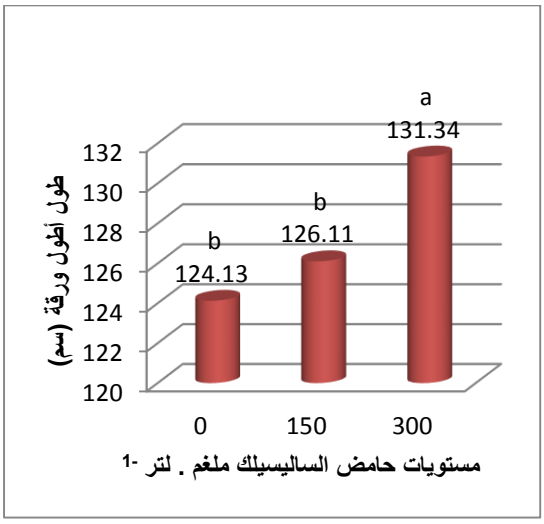
الشكل(1- ب): تأثير الرش بحامض الجبرليك في عدد الأوراق (ورقة. نبات$^{-1}$)



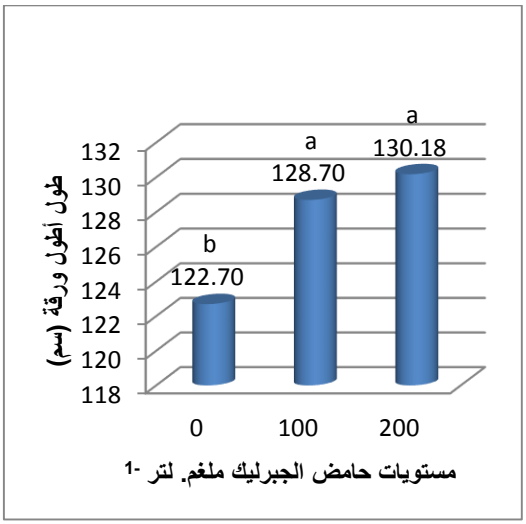
الشكل (1- ج): تأثير التداخل بين حامضي الساليسيلك والجبرليك في أعداد الأوراق (ورقة/ نبات$^{-1}$)

تبين النتائج في الشكل (2- أ) إلى وجود فروقات معنوية لفاعلية نقع أبصال الايرس بحامض الساليسيك في طول الورقة، فقد وجد عند زيادة التركيز إلى (300) ملغم. لتر$^{-1}$ زادت من طول الورقة وبلغ (131.34) سم مقارنة مع معاملة الماء المقطر التي بلغ فيها أقل طول للورقة (124.13) سم وربما يعود السبب في ذلك لفاعلية حامض الساليسيلك المفضل في صفات النمو وتعزيزه وأنه يسرع من انقسام الخلية في الجزء القمي في الكلاديولس والنتائج المذكورة أعلاه تتفق مع نتائج Sakhabntdinova وآخرون(2003)، وفيما يتعلق بتأثير الرش بحامض الجبرليك لوحظ بأن زيادة التركيز إلى (200) ملغم. لتر$^{-1}$ قد زاد من طول الورقة فقد بلغ (130.18) سم مقارنة مع معاملة المقارنة إذ بلغ فيها(122.70) سم، والسبب في ذلك قد يعود إلى تحفيز الانقسام الخلوي واستطالة الخلايا مع زيادة اللدونة لجدار الخلية وتكوين الفوسفات الغنية بالطاقة (Shivakumar ، 2000) وتتفق النتائج هذه مع نتائج Singh (2003) الذي ذكر بسبب ازدياد انقسام واستطالة الخلايا الذي يؤدي في النهاية إلى زيادة طول الورقة في نبات

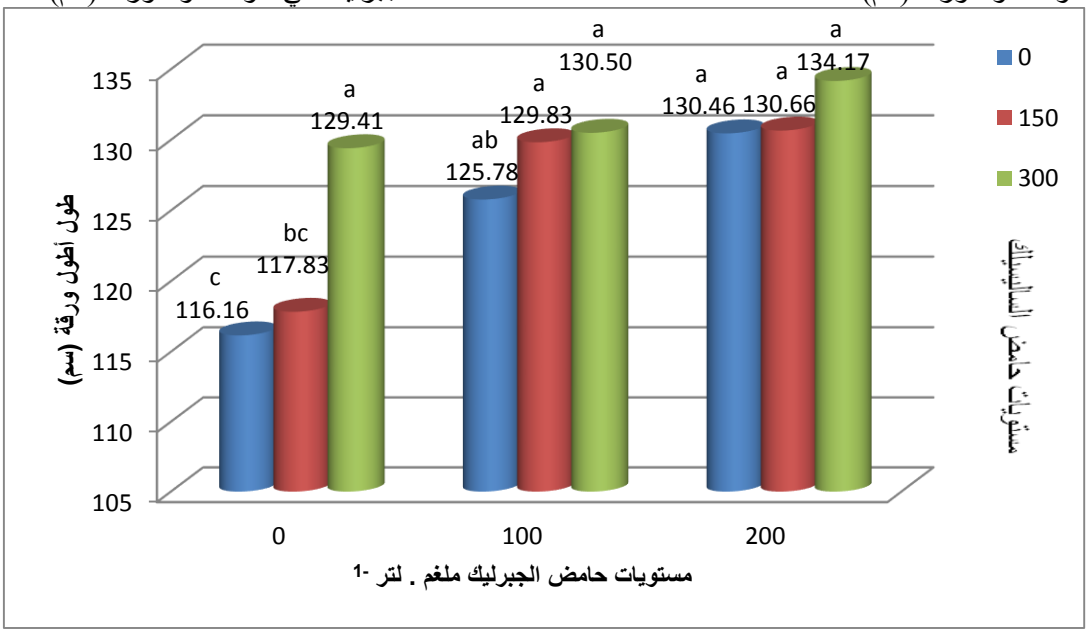
الاقحوان *Calendula officinalis*، بالإضافة لتعزيزها استطالة وتكاثر الخلايا من خلال تعزيز تصنيع الحامض النووي الـ DNA في الخلية مما أحدث زيادة في طول الورقة وهذه النتائج تتفق مع نتائج Sharma وآخرون (2004)، وأوضح التداخل الثنائي لتأثير حامضي الساليسيلك والجبرليك وجود فروق معنوية في طول أطول ورقة فقد بلغ أقصى معدل لطول الورقة (134.11) سم في الشكل (2- ج) عند معالجة النقع بحامض الساليسيلك بالتركيز (300) ملغم. لتر$^{-1}$ والرش بتركيز (200) ملغم. لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك، وقد يعزى إلى التأثير المحفز لحامض الساليسيلك في نمو النباتات تحت ظروف الإجهاد الحيوي ودوره في امتصاص المواد الغذائية وتنظيم العلاقات المائية والبناء الضوئي والنمو وتأثيره في زيادة عدد الأوراق وطول أطول ورقة (Arfan وآخرون، 2007)، فضلاً عن دور وتأثير حامض الجبرليك الذي يزيد من انقسام واستطالة الخلايا في النباتات مما أدى إلى عدد أكبر من الخلايا ومن ثم الزيادة في طول الخلية مما يؤثر في النهاية في إنماء النبات وطول الأوراق (Awasthi وآخرون، 2012) وتتفق هذا النتائج مع نتائج Gaurوآخرون (2003) وKumar وآخرون (2008) وRana وآخرون(2005) في نبات الكلاديولس *Gladiolus grandiflorus*وأن الزيادة في طول أطول ورقة نتيجة للرش بحامض الجبرليك يمكن أن يكون بسبب تأثيره للنمو في تحفيز وتسريع انقسام الخلايا وزيادة استطالة الخلايا وتوسعها أوكليهما (Hartmann وKester، 1990) وهذه النتائج تتوافق مع نتائج Sharma وآخرون (2006) في نبات الكلاديولس *Gladiolus grandiflorus* .



الشكل (2- أ): تأثير النقع بحامض الساليسيلك في طول أطول ورقة (سم)

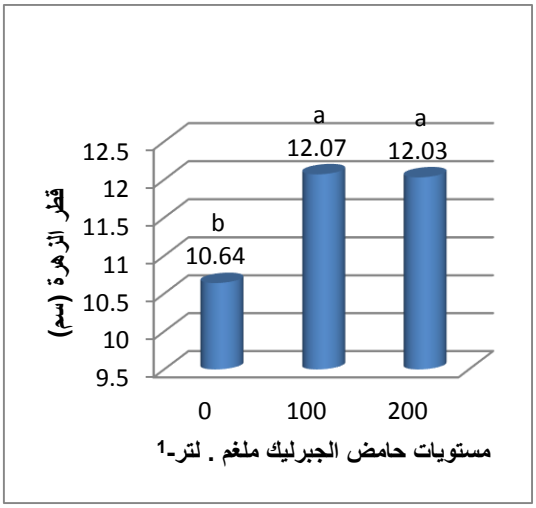


الشكل (2 – ب): تأثير الرش بحامض الجبرليك في طول أطول ورقة (سم)

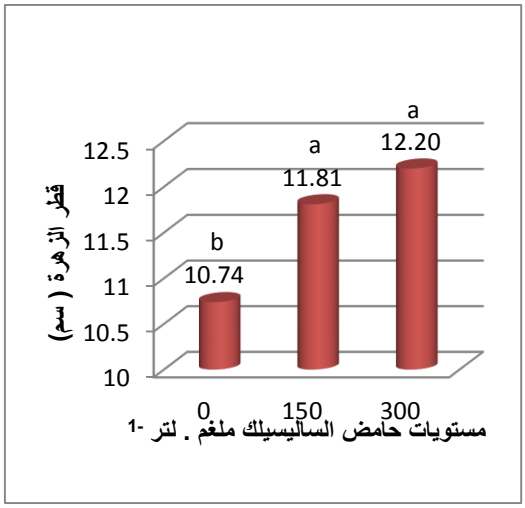


الشكل (2- ج): تأثير التداخل بين حامضي الساليسيلك والجبرليك في طول أطول ورقة (سم).

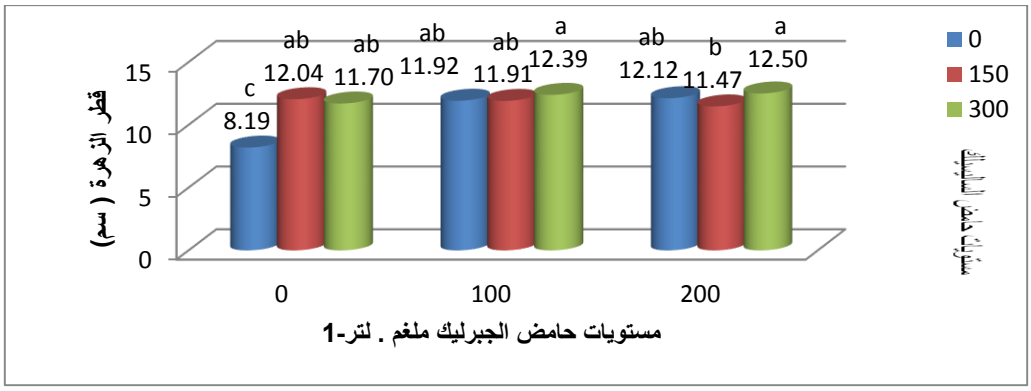
أظهرت النتائج الواردة في الشكل رقم (3- أ) إلى أن معدل قطر الزهرة تأثر بشكل كبير وأزداد معنوياً بزيادة نقع أبصال الايرس بحامض الساليسيلك بزيادة التركيز إلى (300) ملغم. لتر$^{-1}$ وإعطاءهُ أكبر قطر للزهرة بلغ (12.20) سم مقارنة مع معاملة النقع بالماء المقطر فقط، التي بلغ فيها أقل قطر (10.74) سم، وقد يعزى ذلك إلى أن حامض الساليسيلك قد يؤخر جفاف الأزهار إما بسبب زيادة تشرب المحلول أو تقليل فقد الماء (Saeed وآخرون، 2016)، وأما بالنسبة لرش نباتات الايرس بحامض الجبرليك يبين الشكل (3– ب) تفوق معاملة الرش بمستوى (100) ملغم. لتر$^{-1}$ وزاد من قطر الزهرة وبلغ (12.07) سم ولم يختلف عن تركيز (200) ملغم. لتر$^{-1}$ فقد بلغ فيه (12.03) سم ولكن كلا التركيزين اختلافا معنوياً عن معاملة الماء المقطر (10.64) سم، وقد يكون السبب في ذلك إلى الزيادة في عدد الأوراق ومساحتها الورقية التي أنتجت المزيد من البناء الضوئي، وان زيادة حجم الازهار نتيجة الـ GA3 أيضاً ذكرت من قبل (Sharifuzzaman وآخرون،2011) في نبات الأقحوان*Calendula officinalis*، وفيما يتعلق بتأثير التداخل الثنائي بين النقع بحامض الساليسيلك والرش بحامض الجبرليك يتطرق الشكل (3- ج) إلى أن أكبر قطر للزهرة بلغ (12.50) سم كان عند النقع بمستوى (300) ملغم. لتر$^{-1}$ من حامض الساليسيلك والرش بتركيز(200) ملغم. لتر$^{-1}$من حامض الجبرليك في حين بلغ أقل قطر للزهرة (8.19) سم في نباتات معاملة المقارنة، وقد يعود سبب ذلك إلى الادوار الفسيولوجية العديدة لحامض الساليسيلك في النباتات إذ يعد هرموناً نباتياً ذات تأثيرات واضحة في نمو النبات وتطوره وتكشفه وتحسين صفات النمو الزهري ودوره في تنظيم عملية الامتصاص والتوازن الهرموني وفتح وغلق الثغور كما يمنع أكسدة الجبرلين والاوكسين والسايتوكاينين الداخلي ويرفع من نسبة الاحماض النووية وكل هذا يؤدي إلى تحسين صفات الأزهار (Hayat وAhmad، 2007)، فضلاً عن دور حامض الجبرلين فقد ذكرKumar وآخرون (2012) زيادة في حجم الازهار في جميع معاملات الجبرلين مقارنة مع معاملة المقارنة لنبات القرنفل*Dianthus Caryophyllus* ، و ربما يكون سبب الزيادة في قطر الزهرة بسبب استطالة الخلية النشطة في الزهرة، مما زاد من قطر الأزهار او أن الـ GA3 يسبب زيادة قوة الأجزاء النامية بنشاط وتتفق هذه النتائج مع نتائج Prabhat Kumar وآخرون (2003) في نبات الأستر الصيني *China aster* و Samruban وKaruppaiah (2007) في نبات القطيفة الفرنسية *French marigold* و Sujatha وآخرون(2002) في نبات الجربيرا Gerbera.



الشكل (3– ب): تأثير الرش بحامض الجبرليك في قطر الزهرة (سم)

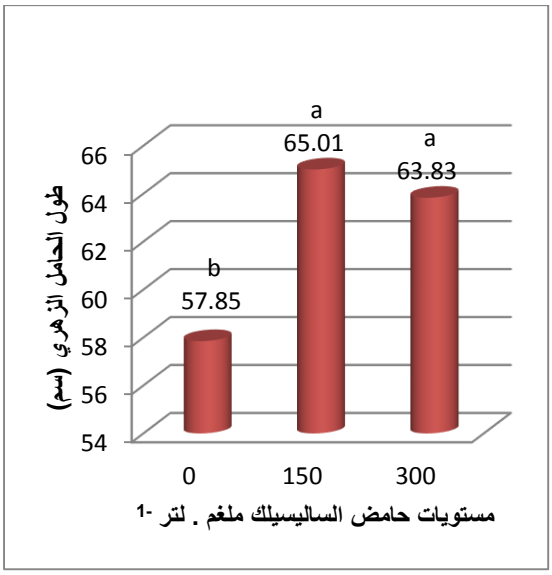


الشكل (3- أ): تأثير النقع بحامض الساليسيلك في قطر الزهرة (سم)

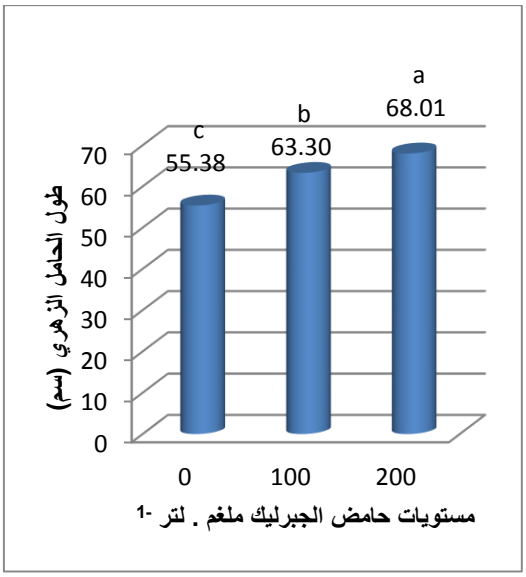


الشكل (3– ج): تأثير التداخل بين حامضي الساليسيلك والجبرليك في قطر الزهرة (سم)

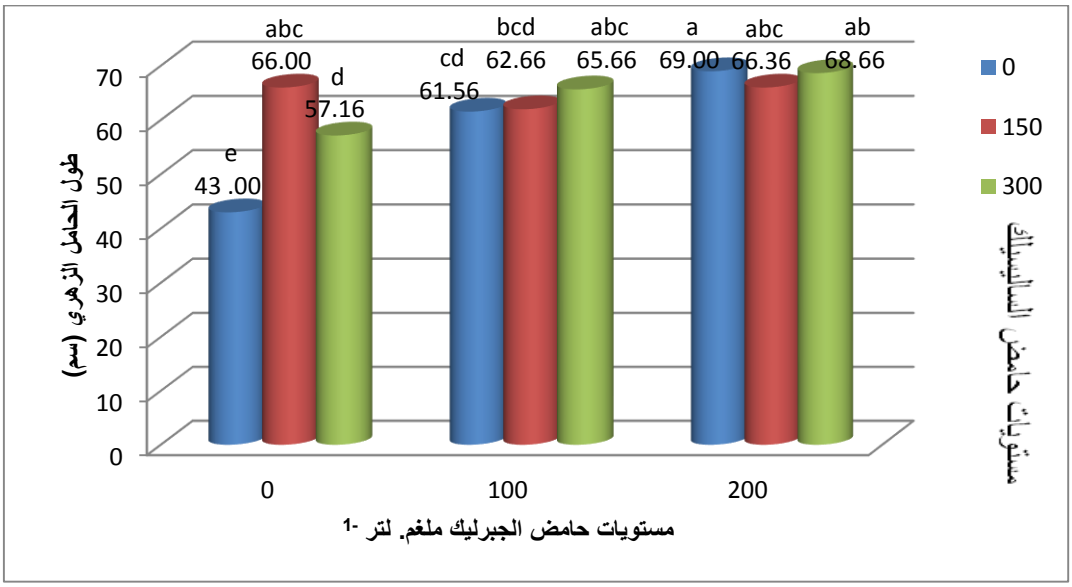
يلاحظ في الشكل رقم (4- أ) أن معاملة النقع بحامض الساليسيلك بتركيز (150) ملغم. لتر$^{-1}$ أعطت أعلى طول للحامل الزهري بلغ (65.01) سم والذي لم يختلف معنوياً مع معاملة النقع بتركيز (300) ملغم. لتر$^{-1}$ الذي بلغ فيه (63.83) سم ولكن التركيزين اختلافا معنوياً مع معاملة المقارنة التي أعطت أقل طول للحامل الزهري بلغ (57.85) سم، ويرجع السبب في ذلك إلى دور حامض الساليسيلك الذي يعمل على زيادة قوة النمو الخضري وبالتالي يؤدي إلى زيادة محتوى الأوكسينات والسايتوكاينينات، إذ تعد الأوكسينات احدى العوامل الرئيسية في نشاط الكامبيوم داخل النباتات وتعمل على زيادة الانقسام الخلوي للخلايا المرستيمية بصورة سريعة وما لهُ من دور في تثبيط أنتاج الاثيلين مما يؤدي إلى ارتفاع النبات وأجزاهُ الخضرية (الخفاجي، 2014) وهذه النتائج تتفق مع نتائج Yasar و Muhammad(2014) لنبات الكلاديولس *Gladiolus grandiflorus* و Abdolali وDolatkhahi (2016) وMehdi وآخرون (2018) في نبات الزعفران *Crocus sativus*، أو ربما يعود إلى دوره في تعزيز صفات النمو الخضري وزيادة منتجات الاستيعاب الكربوني التي أدت إلى زيادة السكريات في الأوراق وبالتالي أدت إلى تعزيز الأزهار كما تمثل الأزهار المصب في المنتجات الورقية، أو ربما بسبب دورها في زيادة الأنشطة الفسيولوجية والتطورية كما يتفاعل حامض الساليسيلك مع الأوكسينات لبناء البروتينات وتنشيط الجينات المسؤولة عن الحامض النووي الـ DNA والحامض النووي الـ RNA ثم نقل هذه المواد إلى عصارة اللحاء للوصول بهم إلى الأجزاء النباتية النشطة بما في ذلك الأزهار التي من شأنها أن تزيد من عمر الأزهار والحد من تدهورها(Mohamed، 1985)، فضلاً عن زيادة انقسام واستطالة الخلايا قد يكون هذا سبب الحد الأقصى لطول الحامل الزهري والسيقان مستقيمة وسمكها عالي نتيجة لتراكم الكربوهيدرات، وتم الحصول على نتائج مماثلة من قبل Aklade وآخرون (2010) و Devadanam وآخرون (2007) في نبات التيوبروز، وبالنسبة لتأثير الرش بحامض الجبرليك فيظهر الشكل (4- ب) وجود فروقات معنوية وعند زيادة التركيز إلى (200) ملغم. لتر$^{-1}$ قد زاد من طول الحامل الزهري وبلغ (68.01) سم بالمقارنة مع معاملة المقارنة التي أعطت أقل طول للحامل الزهري بلغ (55.38) سم، ويعزى السبب إلى حث خلايا المرستيم القمي Apical Meriste من قبل الـ GA_3 على الانقسام والزيادة في العدد مما أدى إلى زيادة طول الحامل الزهري (Taiz وZeiger، 2010)، آو قد يرجع السبب إلى ان حامض الجبرليك الذي تم رشه على النباتات يسبب رفع مستوى الجبرلينات الداخلية في النبات التي تزيد من استطالة الحامل الزهري (Menhnett، 1979)، وفيما يتعلق بالتداخل الثنائي بين النقع بحامض الساليسيلك والرش بحامض الجبرليك يبين الشكل (4-ج) تفوق معاملة المقارنة للنقع بحامض الساليسيك والرش بحامض الجبرليك بتركيز (200) ملغم. لتر$^{-1}$ فقد بلغ (69.00) سم مقارنة مع معاملة المقارنة التي بلغ فيها أدنى معدل لطول الحامل الزهري (43.00) سم فقد ذكر Sajid وآخرون (2009) في دراسة لتأثير الرذاذ الورقي لمحلول المغذيات الذي يحتوي على حامض الجبرليك في صفات الأزهار ونمو نباتات الليليم *lily plants*اذ وجدوا زيادة في طول الساق الزهري وعدد البراعم والأزهار استجابة للرش الورقي بحامض الجبرليك اذ يقوم حامض الجبرليك بالعديد من الوظائف داخل النباتات، وقد ذكر Davies (1995) أن الجبرلين هو محفزً للنمو الذي يمكن أن يزيد ويشجع الأزهار في العديد من النباتات وتم ذكر وظائف مماثلة تقريباً من قبل Sun وGubler (2004) والذي يشير إلى أن حامض الجبرليك يشارك في الكثير من العمليات الفسيولوجية بما في ذلك استطالة الساق الزهري.



الشكل (4- أ):تأثير النقع بحامض الساليسيلك في طول الحامل الزهري (سم)



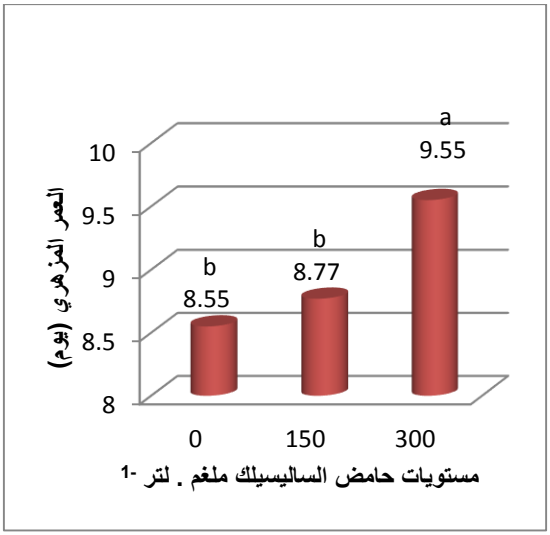
الشكل (4- ب): تأثير الرش بحامض الجبرليك في طول الحامل الزهري(سم)



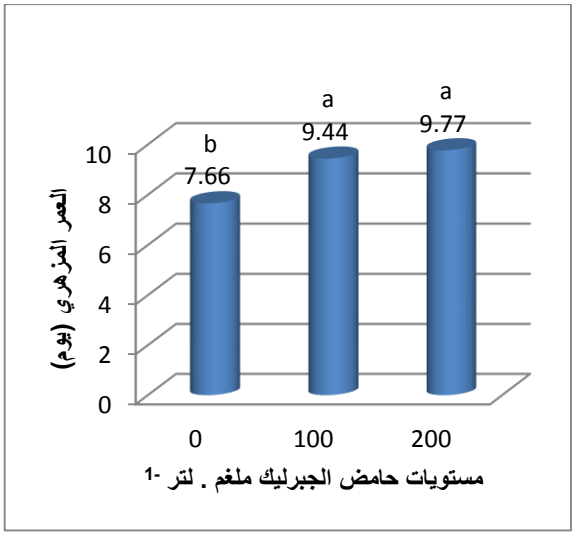
الشكل (4– ج): تأثير التداخل بين حامضي الساليسيلك والجبرليك في طول الحامل الزهري (سم).

بينت نتائج الشكل رقم (5- أ) بوجود فروقات معنوية عند النقع بحامض الساليسيلك في معدل العمر المزهري، ولوحظ بأن النقع اثر معنوياً في زيادة عدد أيام بقاء الزهرة في المزهرية و أدى النقع بتركيز (300) ملغم. لتر$^{-1}$ إلى زيادة العمر المزهري أذ بلغ (9.55) يوماً مقارنة مع معاملة المقارنة التي استغرقت اقل عمر مزهري (8.55) يوماً ووجد أن حامض الساليسيلك يعمل على تحسين طول العمر المزهري نتيجة لانخفاض معدلات التخليق الحيوي للأثيلين لأنه من المعروف يحول دون تحويل ACC إلى الأثيلين (Bueno و Del Rio، 1992) و (Gerailoo و Ghasemnezhad،2011) و (Hassan و Ali، 2014)، كما وجد بأن الـ SA يحسن أيضاً نقل السكر في النباتات التي يمكن أن تتراكم فيها المزيد من المصادر (resources) وضغط الامتلاء لانقسام واستطالة الخلايا وزيادة (turgidity) وتراكم المواد الذي بدوره يحسن من طول العمر المزهري (Ezhilmathi وآخرون، 2007 و Saeed وآخرون، 2016)، اما بالنسبة لتأثير الرش بحامض الجبرليك يظهر الشكل (5– ب) وجود فروقات معنوية وعند زيادة التركيز إلى(200) ملغم. لتر$^{-1}$ زاد من العمر المزهري إلى (9.77) يوم مقارنة مع معاملة المقارنة التي قل فيها العمر المزهري وأستغرق (7.66) يوماً فقد وجد بأن الـ GA_3 يعمل على تقليل هدم البروتين والكلوروفيل في الخلايا وتراكم البرولين وبالتالي تأخير الشيخوخة (Skutnikوآخرون،2001)، وبالنسبة لتأثير التداخل الثنائي فقد تفوق النقع بتركيز (300) ملغم. لتر$^{-1}$ من حامض الساليسيلك والرش بتركيز (200) ملغم. لتر$^{-1}$ من حامض الجبرليك إذ زاد العمر

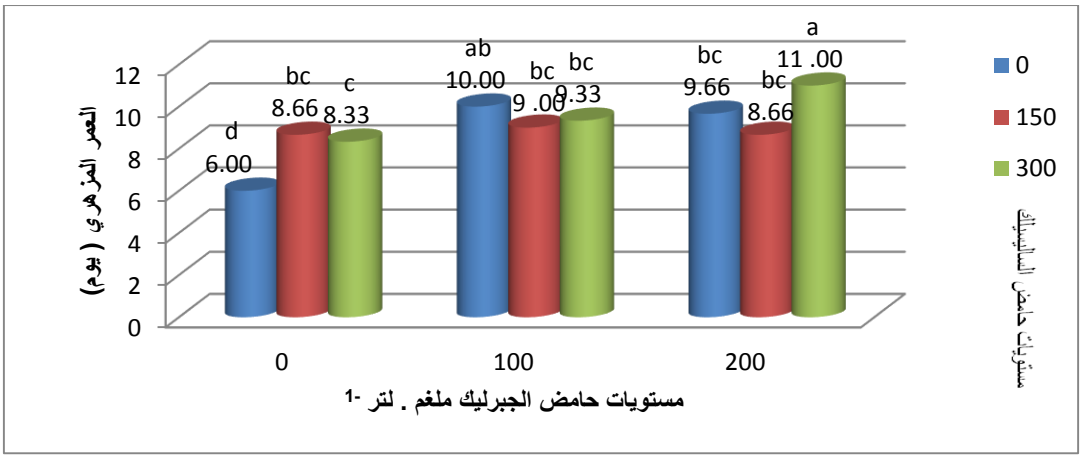
المزهري وبلغ (11.00) يوماً مقارنة مع معاملة المقارنة التي استغرقت فيها النباتات أقل عمر مزهري (6.00) يوم، فقد وجد بأن البروتينات القابلة للذوبان تلعب دوراً مهماً في زيادة العمر المزهري، وبالتالي فأن المحتوى العالي من البروتين في الأزهار المعاملة بالـ (SA) قد يساعد الأزهار في أطاله العمر المزهري بعد القطف (Hassan وAli، 2014)، ويعزى السبب في ذلك إلى أن الرش الورقي لمنظمات النمو النباتية يساعد في تحسين معايير جودة الأزهار المقطوفة(Sajid وآخرون، 2009)، أو ربما قد يكون هذا بسبب ارتفاع طول الساق وكذلك أكثر عدد من البتلات وان الـ GA_3خفض من فقدان المياه ومكافحة الشيخوخة مما يؤدي إلى تعزيز العمر المزهري للأزهار المقطوفة والتي ذكر أيضاً من قبل Dehale وآخرون (1993)، فضلاً عن ان GA_3 يسبب زيادة حجم الزهرة مما زاد من تخزين المواد الغذائية في الأنسجة والتي تسبب زيادة في العمر المزهري بشكل غير مباشر والتأثير الإيجابي من GA_3 في تمديد العمر المزهري وعززت هذه النتائج مع نتائج Dhekney وآخرون (2000) في نبات Rose Red cv. First وDutta وآخرون (1993) وDehale وآخرون (1993) في نبات الأقحوان *Calendula officinalis*، أو ربما إلى الفعالية العالية للـ GA_3 يعزى إلى ارتفاع نشاط الأوكسين التي ذكرت لتأخير الشيخوخة وتعزيز عملية نقل المستقبلات أي المواد الأيضية(Dabas وآخرون،2001)، ونتيجة مماثلة لزيادة العمر المزهري عند رش الـ GA_3 ذكرت من قبل Tawar وآخرون (2002) وGaur وآخرون (2003) وUmrao وآخرون(2007) و Chopde وآخرون (2011) في نبات الكلاديولس.



الشكل (5- أ): تأثير النقع بحامض الساليسيلك في العمر المزهري (يوم)



الشكل (5- ب): تأثير الرش بحامض الجبرليك في العمر المزهري (يوم)



الشكل (5– ج): تأثير التداخل بين حامضي الساليسيلك والجبرليك في العمر المزهري (يوم)

ونستنتج من ذلك:-

1- كان لحامض الساليسيلك الأثر المعنوي في تحسين غالب الصفات المدروسة.

2-أثر حامض الجبرليك معنوياً في تحسين غالب الصفات الخضرية والزهرية.

المصادر

1. **أبو دهب, أبو دهب محمد. 1992.** نباتات الزينة. دار المريخ للنشر, المملكة العربية السعودية.
2. **الجلبي، سامي كريم و الخياط, نسرين خليل. 2013**. نباتات الزينة في العراق، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي, كلية الزراعة, جامعة بغداد, جمهورية العراق.
3. **الخفاجي ، مكي علوان .2014 .** منظمات النمو النباتية وتطبيقاتها واستعمالاتها البستنية الدار الجامعية للطباعة والنشر ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، جمهورية العراق .
4. **الزبيدي، مروة محمد عمر.2019 .** تأثير البنزل أدنين وحامض الجبرليك في نمو وإنتاجية بعض أصناف نبات الزعفران .Crocus sativas L . رسالة ماجستير – جامعة كركوك – كلية الزراعة .
5. **حمه علي ، جانيت صباح عمر2019**. تأثير حامض الساليسيلك والألار في نمو وحاصل صنفين من نبات الكلاديولس *Gladiolus hybrida*. رسالة ماجستير – جامعة كركوك – كلية الزراعة.
6. **Abdolali ، H .، and A. Dolatkhahi .(2016) .** plant Growth Regulato Impact on Vegetative and Reproductive Characteristies of Gladiolus Cut Flowers Gladiolus hybridus Hort .) Ferdows University of Mashhad ، Faculty of Agriculture ، Department of Horticultural Science ، Mashhad ، Iran .
7. **Aklade. S.A.، Kirti Bardhan، Paramveer Singh، Kakade، D.K. and Pathan، A.B. (2010).** Effect of PGR's on growth، flowering and flower yield of chrysanthemum (Chrysanthemum indicum L.) cv. Local White. The Asian J. of Hort.، **4(2):** 491 -493.
8. **Arfan، M.; Athar، H.R. and Ashraf، M. (2007).** Does exogenous application of salicylic acid through the rooting medium modulate growth and photosynthetic capacity in two differently adapted spring wheatcultivars under salt stress. J. Plant Physiol.، 6:685-694.
9. **Ascough، G.D.، Erwin، J.E.، Van Staden، J. (2009)**. Micropropagation of iridaceae–a review. Plant Cell، Tissue and Organ Culture، 97 (1)، 1-19.
10. **Awasthi، A.، yadav، A. L. and Singh، A. K. 2012.** Effect of GA3 on growth، flowering and corm production of gladiolus (G. grandiflorus) cv Red Beauty. *Plant archives* **12**(2) 853 – 855.
11. **Aziz, N. M. A. N. K., & Sadiq, S. M.(2018).** Effect of the period of soaking and concentrations of salicylic acid in the growth and production of iris.
12. **Bhalla، R. and A. Kumar، 2008.** Response of plant bio-regulators on dormancy breaking in gladiolus. *Journal of Ornamental Horticulture*، 11(1): 1-8.
13. **Bryan، J. E. 2002.** Bulbs، Revised edition، Timber press، Portland، Oregan U. S. A.
14. **Bueno P، Del Rio LA.1992.** Purification and properties of lyoxysomal cuperozinc superoxide dismutase from watermelon (*Citrullus vulgaris* Scrad.). Plant Physiol; 8:331-336.
15. **Chopde، N.، Gonge، V. S. and Nagre، P. K. 2011.** Effect of growth regulators on growth and flowering of gladiolus. *Asian J. Hort.*، **6**(2): 398-401.
16. **Dabas، H.K.، L. Mitra and S. Dabas. 2001.** Effect of different concentrations of GA3 MH and NAA on primary branches of marigold (*Tagetes erecta* L.). *Indian Agric.*، 45(3-4): 265- 267.
17. **Davies، P.J. 1995.** Plant hormones: Physiology، biochemistry and molecular biology. Dordrecht، The Netherlands: Kluwer academic publishers.
18. **Dehale، M.H.، Deshmukh، P.P. and Moharkar، V.K. (1993).** Influence of foliar application of GA3 on quality of chrysanthemum. *J. Soils & Crops*، **3** (2): 135-137.

19. **Devadanam، A.، Shinde، B.N.، Sable، P.B. and Vedpathak، S.G. (2007).** Effect of foliar spray of plant growth regulators on flowering and vase life of tuberose (Polianthes tuberosa L.). J. Soils and Crops، **17(1):** 86-88.
20. **Dhekney، S.A.، Ashok، A.D. and Rengasamy، P. (2000).** Action of various growth regulators and flora preservatives on vase life of cut rose cv. First Red grown under controlled conditions. *South Indian Hort.*، **48** (1-6) : 69-71.
    i. DOI: https://dx.doi.org/10.1007/s11240-009-9499-9
21. **Dutta، J.P.، Ramdas، S. and Abdul Khader، M.D. (1993).** Regulation of flowering by growth regulators in chrysanthemum (*Chrysanthemum indicum* Linn.) cv. 'CO.1'. *South Indian J. Hort.*، **41** (5): 293-299.
22. **Emongor، V.E.(2004).** Effect of gibberellic acid on postharvest quality and vaslife of gerbera cut flowers *Gerbera j aamesonii.* J. of Agronomy، 3(3): 191-195.
23. **Ezhilmathi K، Singh VP، Arora A، Sairam RK**. Effect of 5-sulfosalicylic acid on antioxidant activity in relation to vase life of Gladiolus cut flowers. Plant Growth Regulation. 2007; 51:99-108.
24. **Gaur، G. S.، Chaudhary، T. C. and Trivedi، J. D. 2003.** Effect of GA3 and IAA on growth، flowering and corm production in Gladiolus cv. Eurovision. *J. Farm Sci.*، **12**(1): 1-3.
25. **Gerailoo S، Ghasemnezhad M.** Effect of salicylic acid on antioxidant enzyme activity and petal senescence in 'yellow island' cut rose flowers. Journal of Fruit and Ornamental Plant Research. 2011; 19(1):183-193.
26. **Hartmann، H.T. and D.E. Kester، 1990.** *Plant Propagation*، Prentice-Hall، Englewood Cliffs، NJ.
27. **Hassan FAS، and Ali EF.** Protective effects of 1-methylcyclopropene and salicylic acid on senescence regulation of gladiolus cut spikes. Sci. Hortic. 2014; 179:146-152.
28. **Hassanein ،R.A:Abdel Kade،A .F :Ali ،H:Amin ،A.A.E.and Rashad، E.M.(2010).** Grain –priming and foliar pretreatment enhancd stress defense in wheat (Triticum aestivium) (Var.Gimazag) plants cultivated in drought land .Austral. J .Crop Sci.6(1):121-129.
29. **Hayat, S. and A. Ahmad .2007.** Salicylic Acid: Biosynthesis, Metabolism and physiological Role in plants. Springer Netherland.
30. **Janowska، B.(2013).** Effect of growth regulators on flower and leaf yield of the calla lily (*Zantedeschia spreng*). Hort. Sci.(Prague).،40(2): 78-82.
31. **Khan، A.S. and N.Y. Chaudhry(2006).** GA3 improves flower yield in some cucurbits treated with lead and mercury. J. Biotech.، 5:149-153.
32. **Kumar، P.S.، Bhagawati، R.، Kumar، R. and Ronya، T. 2008.** Effect of plant growth regulators on vegetative growth، flowering and corm production of gladiolus in Arunachal Pradesh. *J. Ornamental Hort.*، **11**(4): 265-270.
33. **Kumar، V.، V. Kumar، V. Umrao and M. Singh. 2012.** Effect of GA3 and IAA on growth and flowering of carnation. *Hort Flora Res. Spect.*، 1(1): 69-72.
34. **Leena، R.، Rajeevan، P. K. and Valsalakumari، P. K. l992.** Effect of their application of growth regulators on the growth، flowering and corm yield of gladiolus cv. Friendship. *South Indian Hort.*، **10** (6): 329-335.
35. **Mehdi ، Kh ،. Mani J .Hamid ، R. and Alireza S . (2018).**effects of corm dipping in salicylic acid or potassium nitrate on growth ، flowering and quality of saffron . department of horticultural science ، college of agriculture ، university of birjand . Journal of horticultural research 2018 ، vol . 26 (1) : 13-21.

36. **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.
37. **Misra، R. L.، Tripathi، D. K. and Chaturvedi، O. P. 1993.** Implication of gibberellic acid sprayings on the standing crop of gladiolus var. *Sylvia. Prog. Hort.*، **25** (3-4): 147-150.
38. **Mohamed، A.K. 1985.** Plant physiology . 3rd part . Ministry of Higher education . Mosul University .
39. **Prabhat Kumar، Raghava، S.P.S.، Misra، R.L. and Krishnan P. Singh. (2003).** Effect of GA3 on growth and yield of China aster. J. Orn. Hort.، **6(2):** 110-112.
40. **Rana، P.، Kumar، J. and Kumar، M. 2005.** Response of GA3، plant spacing and planting depth on growth، flowering and corm production in gladiolus. *J. Ornamental Hort.*، **8**(1): 41-44.
41. **Saeed T، Hassan I، Abbasi NA، Jilani G.** Antioxidative activities and qualitative changes in gladiolus cut flowers in response to salicylic acid application. Scientia Horticulturae. 2016; 210:236-241.
42. **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.
43. **Sajjad ، Y.; M. Jaskani ; M.Asif and M.QASIM. 2017.** Application of plant growth regulators in ornamental plants : A review ، PAKJAS / 17 . 3659 .
44. **Sakhabntdinova، A.R.، Kinova F.، Bezrukova D.R.، M.V. and Shakiroga F.M. (2003).** Salicylic acid prevents the damage action of stress factors on wheat plants Blug. J. Plant physical period ISSU، 314- 319.
45. **Samruban، J. and Karuppaiah، P. (2007).** Effect of plant growth regulators on growth and yield of French marigold (Tagetes paluta L.). J. Asian Hort.، **3:** 162-165.
46. **Sharifuzzaman، S.M.، K.A. Ara، M.H. Rahman، K. Kabir and M.B. Talukdar. 2011.** Effect of GA3، CCC and MH on vegetative growth، flower yield and quality of chrysanthemum. *Int. J. Expt. Agric*.، 2(1): 17-20.
47. **Sharma، D.P.، Chattar، Y.K. and Gupta، N. 2006.** Effect of gibberellic acid on growth، flowering and corm yield in three cultivars of gladiolus. *J. Ornm. Hort*.، 9 (2): 106-109.
48. **Sharma، J.R.، Gupta، R.B. and Panwar، R.D. 2004.** Growth flowering and corm production gladiolus cv Friendship as influenced by foliar application of nutrients and growth regulators. *J. Ornm. Hort*.، 7(3-4): 154 –158.
49. **Shivakumar CM.**2000. Effect of mother plant nutrition، plant density and seed maturity on seed yield and quality in marigold (*Tagetes erecta* L.) M.Sc. (Ag.) Thesis، University of Agriculture Sciences. Dharwad، Karnataka.
50. **Singh، K. 2003.** Effect of growth regulators and shoot tip pinching on calendula. *J. Orn. Horti*.، 6(2): 134-136.
51. **Sujatha، A. Nair، Vijai Singh and. Sharma، T. V. R. S. (2002).** Effect of plant growth regulators and quality of gerbera under by island conditions. Indian J. Hort.، **59**: 100-105.
52. **Sun، T.P. and F. Gubler. 2004.** Molecular mechanism of gibberellin signaling in plants. Ann. Rev. Plant Biol. 55: 197-223.

53. **Skutnik, E., Lukaszewska, A., Serek, M., & Rabiza, J. (2001).** Effect of growth regulators on postharvest characteristics of Zantedeschia aethiopica. *Postharvest Biology and Technology*, *21*(2), 241-246.
54. **Taha، R.A.، 2012.** Effect of some growth regulators on growth، flowering، bulb productivity and chemical composition of *Iris* plants. J. Hort. Sci and Orn. Plants، 4(2): 215-220.
55. **Taiz ، Lincoln and Zeiger ، Eduardo . 2010.** Plant Physiology . 4th edition .Annals of Botany Company . Publisher: Sinauer Associates.
56. **Tawar، R. V. Sable، A. S. and Giri، M. D. 2002.** Effect of growth regulators on growth and flowering of gladiolus [Cv. Jester]. *Annals of Plant Physiology*، **16**(2): 109-111.
57. **Umrao، V. K.، Sharma، V. and Kumar، B. 2007.** Influence of gibberellic acid spraying on gladiolus cv. rose delight. *Progressive Agriculture*، **7**(1/2): 187-188.
58. **Yasar ، S .، and Muhammad . j.، R. A. (2014).** Response of morphologie and physiological growth on gladiolus white prosperity . pak . j agri . sci .، vol . 51(1) ، 123-129.