تأثير الرش بحامض السالسليك في نمو وازهار ثلاثة اصناف من الداوودي *Chrysanthemum indicum L.*

هانا سالار عبد الله [1] كفاية غازي سعيد السعد [1] اسامة ابراهيم أحمد [1]

[1] جامعة كركوك – كلية الزراعة

البحث مستل من رسالة الماجستير للباحث الاول.

الخلاصة

اجريت الدراسة في الظلة الخشبية ،التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق - كلية الزراعة - جامعة كركوك - شوراو ، للفترة من (15 /9 /2017) ولغاية (2018/4/15) ،وتضمنت الدراسة تأثير الرش بحامض السالسليك بتركيزين(0،150) ملغم.لتر$^{-1}$ في نمو وازهار ثلاثة اصناف من الداوودي *Chrysanthemum indicum L.* وهي: Pitt White (ذو الازهار البيضاء) وHanks yellow (ذو الازهار الصفراء) و Blanchett orange(ذو الازهار الحمراء)، وأوضحت النتائج الاتية :

1-أثر الرش بحامض السالسليك بتركيز 150 ملغم.لتر$^{-1}$ معنويا في تحسين صفات النمو الخضري والزهري والجذري ،اذ ادى الى زيادة معنوية في ارتفاع النبات (16.85) سم ومحتوى الكلوروفيل الكلي(37.76) ملغم.غم$^{-1}$ وزن طري ومعدل عدد الاوراق(580) ورقة .نبات$^{-1}$ والوزن الجاف للمجموع الخضري (7.52)غم وعدد النورات الزهرية (104.44) نورة. نبات $^{-1}$والوزن الجاف للنورة الزهرية والمجموع الجذري (0.032 و 3.79)غم على التوالي .

2-تباينت الاصناف وبشكل معنوي في جميع الصفات المدروسة ، اذ تفوق الصنف Pitt White في اعطاء اعلى معدل لارتفاع النبات (18.94) سم وعدد الاوراق (776) ورقة.نبات$^{-1}$ والوزن الجاف للمجموع الخضري (7.27) غم و عدد النورات الزهرية /نبات (117) نورة .نبات$^{-1}$ ، واستغرق اطول مدة لازمة للعمر التنسيقي (75.07) يوما، في حين بلغ أعلى محتوى للكلوروفيل الكلي عند الصنف Blanchett orange (43.50) ملغم.غم$^{-1}$ وزن طري واعلى معدل للوزن الجاف للنورات الزهرية والمجموع الجذري (0.034، 4.10)غم على التوالي، الا انه استغرق اقل عمر تنسيقي(55.72) يوما، اما الصنف Hanks yellow فبلغ فيه اقل معدل لارتفاع النبات (14.50 سم) ومحتواه من الكلوروفيل الكلي (28.87 ملغم.غم$^{-1}$ وزن طري) والوزن الجاف للمجموع الخضري (6.21) غم ومعدل عدد النورات الزهرية /نبات (87) نورة .نبات$^{-1}$.

3- تباينت الاصناف في استجابتها المعنوية للرش بحامض السالسليك 150 ملغم.لتر$^{-1}$ فقد تفوق الصنف Pitt White معنويا في زيادة ارتفاع النبات (19.16) سم وعدد الاوراق /نبات (856) ورقة.نبات$^{-1}$ وعدد النورات الزهرية /نبات (124) نورة.نبات$^{-1}$ واستغرق اطول عمر تنسيقي (75.59)يوما، في حين تفوق الصنف Blanchett orange في محتوى الكلوروفيل الكلي (45.56) ملغم.غم$^{-1}$ وزن طري والوزن الجاف للمجموع الخضري و للنورة الزهرية (8.09، 0.034) غم على التوالي ،اما الصنف Hanks yellow فقد اعطى اعلى وزن جاف للمجموع الجذري(4.66)غم عند الرش بحامض السالسليك بتركيز150 ملغم.لتر$^{-1}$.

الكلمات المفتاحية : نبات الداوودي ،الاصناف ،حامض السالسليك .

Effect of salicylic acid on growth and flowering of three Chrysanthemum *Chrysanthemum* cultivars(*indicum L.*)

Hana S.A Hamed[1] Kefaia G.S.Al-saad[1] Osamah I.Ahmed[1]

[1] Kirkuk University - College of Agriculture

Abstract

A study was conducted at the lath house , Department of Horticulture and landscaping design / college of Agriculture/ University of Kirkuk / Shurao , during (15/ 9/ 2017) to (15/4/2018) the study included effect of salicylic acid spraying at concentrations of (0,150) mg . L $^{-1}$, in growth and flowering of three cultivars of Chrysanthemum plants: Pitt White(white flowers), Hanks yellow(Yellow flowers)and Blanchett orange (Red flowers), The following results were showed:

1-Effect of spraying salicylic acid at a concentration of 150 mg.L $^{-1}$ morally in improving growth flowering and root, which resulted in a significant increase in plant height(16.85) cm , total chlorophyll content (37.76)mg . g $^{-1}$ fresh weight ,number of leaves (580) leaves.plant^{-1} ,dry weight of the vegetative total(7.52) g , number of inflorescences (104.44) inflorescence.plant^{-1} and the dry weight of the inflorescence and roots (0.032 and 3.79) g respectively.

2- Contrast cultivars significantly in all studied traits , Pitt White superior in giving the highest rate of plant height (18.94) cm , number of leaves (776) leaves.plant^{-1} and the dry weight of the total vegetative (7.27) g , number of inflorescences (117) inflorescence.plant^{-1} , and the longest duration of coordination age (75.07) days, while the highest content of chlorophylls total Blanchett orange (43.50) mg .g $^{-1}$ fresh weight and the highest dry was in weight for inflorescence and roots (0.034, 4.10) g respectively, but it took the minimum time of age coordination (55.72) days, Hanks yellow has the lowest plant height (14.50) cm , total chlorophyll content (28.87) mg .g $^{-1}$ fresh weight , dry weight of total the vegetative (6.21) g and number of inflorescences (87) inflorescence.plant^{-1}.

3- The cultivars differed in their active response to spraying with salicylic acid 150 mg.L^{-1} , Pitt White was significantly higher in plant height (19.16) cm, number of leaves (856) leaves.plant^{-1} , number of inflorescences (124) inflorescence.plant^{-1} and took the longest coordination (75.59)days, while the superiority of the cultivars Blanchett orange in total chlorophyll content (45.56) mg . g^{-1} fresh weight and dry weight of total vegetative and inflorescence (8.09, 0.034) g respectively ,While Hanks yellow gave the highest dry weight of roots (4.66) g when spraying with salicylic acid at 150 mg.L^{-1}.

Key words: Chrysanthemum, Cultivars, Salicylic Acid.

المقدمة

ينتمي نبات الداوودي *Chrysanthemum indicum L* الى العائلة المركبة Asteracae وهو نبات عشبي معمر من نباتات النهار القصير المعروفة باسم ملكة الشرق و ملكة الخريف (Ganesh وآخرون ، 2014)، نشا في الصين اذ كان يزرع فيها منذ اكثر من 2000 سنة (رسول،1989وشاهين واخرون ،2005)، والداوودي من نباتات الزينة المهمة يزرع لجمال ازهاره المختلفة الالوان والاحجام والاشكال وتمتاز النباتات بانها تزهر طبيعيا في موسم الخريف الذي تكون فيه الازهار قليلة نسبيا مقارنة بالربيع (الجلبي والخياط ،2013)،وتعد ازهار الداوودي من ازهار القطف المهمة والمرغوبة نظرا لبقائها مدة طويله محتفظة بجمالها في المزهرية (البعلي وكامل ،1978 وMark ،2005) ،وللداوودي اهمية اقتصادية كبيرة اذ يعد من النباتات التي تساهم في دعم الدخل الوطني من خلال تصديرها في موسم تزهيرها ، وهو من اهم النباتات المتداولة في السوق العالمية بصفتها واحدة من ابرز ازهار القطف كما ان لنبات الداوودي استخدامات طبية عديدة في تخفيف وعلاج امراض البرد والصداع والتهاب العين والاذن وارتفاع ضغط الدم (Budiartoواخرون، 2006 وPhilippine ،2006) ، و هناك اعداد كبيرة من اصناف الداوودي تم الحصول عليها نتيجة تهجينات مختلفة لإنتاج اصناف جيدة ذات مواصفات تجارية ممتازة و مقاومة لبعض الامراض، وقد اصبح العديد من هذه الاصناف عقيمة و لا تكون بذورا، و يعتقد ان الاصناف القطمر ناشئة من التهجين بين النوعين C.morifolium و C.indicum اذ ان النوع الاول يمتاز بكونه قوي النمو وذات الالوان الارجواني والوردي وبتلات ازهاره الشعاعية تختلف باللون عن القرصية، اما النوع الثاني فيعتبر الاب الحقيقي لأنواع ال Pompon الذي تكون ازهاره مفردة وصغيرة قطمر تكاد لا تحتوي على قرص وسطي والبتلات صغيرة مندمجة بعضها مع البعض وشكل الزهرة اما كروي او قرصي ويسمى البمبون ايضا بالدكمة(الجلبي والخياط ،2013)،وتشير العديد من البحوث والدراسات العلمية الى وجود تباين واختلافات بين الاصناف في العديد من الصفات الخضرية والزهرية ،فقد اوضح Warnitaواخرون (2017) بأن صنفي الداوودي:Merahayani و Limeron قد اختلفا معنويا في صفاتهما إذ تفوق فيه الصنف Merahayaniفي معدل ارتفاع النبات وعدد الاوراق وعدد الازهار وطول اطول جذر والوزن الطري والجاف للنبات على الصنف Limeron. و تلعب الهرمونات النباتية دورا اساسيا وفعالا في العديد من العمليات الفسلجية داخل النبات ،ويعد حامض السالسليك هرمونا نباتيا واحد المشتقات الفينولية المنتشرة بشكل واسع في الانواع النباتية تنتج طبيعيا في اشجار ال Salix الصفصاف) ، وله تأثير ايجابي في عملية البناء الضوئي وتمثيل الكاربوهيدرات في النبات (Raskin ، 1992وkhodary ،2004) ،وكلمة سالسليك أشتقت من الكلمة اللاتينية Salix والتي تعني أسم الجنس لشجرة الصفصاف Willow Tree والصيغة الكيميائية له $C_6H_4(OH)CO_2H$،ومن مشتقاته الأسبرين Acetyl Salicylic Acid (Raskin ، 1992)، وله تأثيرات فسلجية مهمة في نمو وتزهير النباتات وامتصاص الأيونات ، و يعمل على الإسراع في تكوين صبغات الكلوروفيل والكاروتين وتسريع عملية البناء الضوئي وزيادة نشاط بعض الأنزيمات المهمة ، فضلاً عن دوره في تثبيط تصنيع الأثيلين وتأثيره المعاكس لحامض الأبسيسيك (ABA) في عملية فتح وغلق الثغور، وانه يكسب النباتات المناعة الجهازية من المسببات المرضية (Hayat وAhmed، 2007) ، ويساعد على تحمل النبات للإجهاد الناتج عن التطرف في درجة الحرارة والانجماد والجفاف والملوحة (Zarghami واخرون،2014)، فقد بين سعيد (2017) ان رش نباتات الجعفري *Tagetes erects* بتراكيز مختلفة من حامض السالسليك (0،50،100،150) ملغم .لتر$^{-1}$أدى إلى زيادة معنوية في معظم الصفات الخضرية والزهرية حيث تفوقت معاملة الرش بتركيز 150 ملغم.لتر$^{-1}$ في اعطاء اعلى ارتفاع للنبات وزيادة في عدد الاوراق/نبات وعدد الافرع/نبات ،في حين ادت معاملة الرش بالتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ الى حصول زيادة معنوية في المساحة الورقية وعدد الازهار/نبات والوزن الجاف للزهرة، وذكر Al-Dulaymy(2012) بان رش نبات الاستر الصيني *Callistephus chinensis* بحامض السالسليك قد ادى الى زيادة المساحة الورقية وعدد الازهار في النبات ،ونتائج مماثلة حصل عليها حسن (2013) بان رش نبات الاقحوان *Calendula officinalis* بتركيز 150 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض السالسليك قد انتج زيادة معنوية في ارتفاع النبات والوزن الجاف للأزهار ، وتظهر نتائج Al-Abbasi واخرون (2015) المتضمنة الرش بتراكيز مختلفة من حامض السالسليك (0،25،50) ملغم.لتر$^{-1}$ لنبات الزينيا *Zinnia elegansL.* التي تفوق فيها التركيز50 ملغم.لتر$^{-1}$ معنويا في زيادة ارتفاع النبات وعدد الاوراق.نبات$^{-1}$ والمساحة الورقية ومحتوى الكلوروفيل الكلي والوزن الجاف للجذور وعدد الازهار.نبات$^{-1}$ وقطر الازهار والوزن الجاف للازهار ، وبالنظر لأهمية العوامل المذكورة اعلاه ،جاءت هذه الدراسة بهدف تحسين صفات النمو والازهار والمجموع الجذري لثلاثة اصناف من الداوودي.

المواد وطرائق البحث

اجري البحث في الظلة الخشبية التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق / كلية الزراعة / جامعة كركوك / شوراو ، للفترة من(2017/9/15) ولغاية (2018/4/15) ،لدراسة تأثير الرش بحامض السالسليك في نمو وازهار ثلاثة اصناف من الداوودي *Chrysanthemum indicum L.* ، تم الحصول على النباتات الداخلة في البحث والمكثرة خضرياً بواسطة العقل عن طريق إحدى المشاتل الأهلية المعتمدة في محافظة كركوك(مشتل محمد)، للأصناف الثلاثة Hanks yellow(ذو ازهار صفراء اللون) والصنف Pitt White(ذو ازهار بيضاء اللون) والصنف Blanchett orange(ذو ازهار حمراء اللون)، المتجانسة في الحجم والخالية من الإصابات الحشرية والفطرية ، تم تدوير النباتات بتاريخ 2017/10/1 من اصص بلاستيكية ذات قطر (15) سم ألى اصص بلاستيكية اكبر حجما وبقطر (21) سم ، تم تهيئة أرض الظلة الخشبية المراد إجراء التجربة فيها وذلك بإزاله بقايا الأدغال النامية فيها وتسويتها لتكون بمستوى واحد، وتم ري النباتات بصورة منتظمة كلما دعت الحاجة

إليها وأُتبع برنامج وقائي أسبوعي المكون من مبيد الحشري (سولد SOLDE (EC بصيغة مستحلب مركز يحتوي على المادة الفعالة (ALPhacyperm 5% + Bifenthrin2% +Acetamiprid 2%) بإضافتهِ إلى التربة (2مل لكل لتر ماء) والمبيد الفطري (تاي سام TAISAM) يحتوي على(Thiophanate- methyl 70%WP) و(فنش FINISH) يحتوي على 35% wp من المادة الفعالة ميتالكسيل (Metalaxyl(W/W)%35) (1غم فنش+1غم تايسام لكل لتر ماء)، رشاً على الأوراق كعملية وقائية لمنع إصابة النباتات بالمسببات الفطرية والحشرية وتم متابعة نمو الأدغال وتعشيبها كلما دعت الحاجة إليها ، فضلاً عن ذلك تم إضافة السماد المركب(N.P.K) بنسبة 20:20:20 كعامل ثابت بمقدار 2غم . اصص$^{-1}$ إلى جميع الوحدات التجريبية ، صُممت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) كتجربة عامليه بواقع ثلاث مكررات وخمس نباتات لكل وحدة تجريبية وزعت فيها المعاملات عشوائياً وأستخدم التحليل الإحصائي (SAS،2001) لتحليل البيانات واعتماد اختبار دنكن متعدد الحدود Duncan's Multiple Range Test لمقارنة المتوسطات عند مستوى احتمال 5% (الراوي وخلف الله ، 1980)، وتضمن البحث دراسة العوامل التالية :- الرش بحامض ألسالسليك : تم رش النباتات بحامض السالسليك بمستويين هما (0،150) ملغم .لتر$^{-1}$ بواقع رشتين ،الاولى بعد اسبوع من الزراعة والثانية بعد شهر من الرشة الاولى وفي الصباح الباكر بعد اذابة منظم النمو في الماء المقطر واكمال الحجم الى 1لتر و تم رش النباتات بمرشة يدوية حتى البلل التام ،ودراسة تـأثير ثلاثة اصناف من الداوودي هي Hanks yellow (ذو ازهار صفراء اللون) والصنف Pitt White(ذو ازهار بيضاء اللون) والصنف (Blanchett orange ذو ازهار حمراء اللون)، ودرست الصفات التالية :

أ-الصفات الخضرية : أُخذت البيانات للصفات المدروسة في مرحله التفتح الكامل للأزهار وبنسبة اكثر من 50% ما عدا صفة المدة اللازمة لظهور اللون وتضمنت:-

1-إرتفاع النبات (سم): تم قياس إرتفاع النبات بواسطة مسطرة القياس من سطح التربة إلى قمة النبات .

2- معدل عدد الأوراق . نبات$^{-1}$

3- محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي: تم تقدير محتوى الكلوروفيل في الأوراق بإستخدام جهاز قياس الكلوروفيل الحقلي (CCM 200 Chlorophyll Content Meter Plus) بعد معايرة الجهاز الذي يقيس محتوى الكلوروفيل بوحدة CCI (Chlorophyll Content Index) (Biber، 2007) ، بأخذ القراءة لكل وحدة تجريبية ثم أخذ المعدل.

4-الوزن الجاف للمجموع الخضري(غم) :تم حساب الوزن الجاف للمجموع الخضري بأخذ عينات من الاوراق وبصورة عشوائية من كل معاملة ووزنها بإستخدام الميزان الكهربائي الحساس ثم وضعها في الفرن الكهربائي وعلى درجة حرارة (70 $\pm$ ^{2}م^{o}) ولحين ثبات الوزن.

ب -الصفات الزهرية :

1-عدد النورات الزهرية. نبات$^{-1}$

2-الوزن الجاف للنورات الزهرية (غم) : تم حساب الوزن الجاف للنورات بأخذ عينات من النورات الزهرية وبصورة عشوائية من كل معاملة ثم وضعها في الفرن الكهربائي وعلى درجة حرارة 70 م^{o} لحين ثبات الوزن.

3- العمر التنسيقي (يوم) : تم إحتساب المدة التنسيقية بعدد الأيام من تاريخ ظهور اللون في أول زُهيرة ولحين ذبول أخر زُهيرة في النبات .

ج - صفات المجموع الجذري :

1- الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم) : تم حساب الوزن الجاف للمجموع الجذري بأخذ عينات من الجذور وبصورة عشوائية من كل معاملة ثم وضعها في الفرن الكهربائي وعلى درجة حرارة 70 م^{o} ولحين ثبات الوزن، ثم وُزن بإستخدام الميزان الكهربائي الحساس .

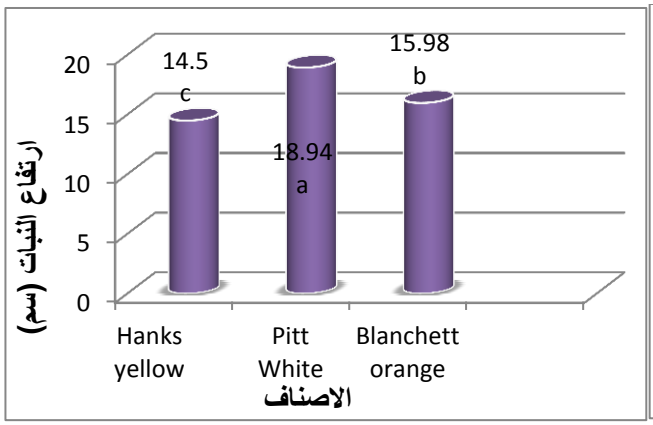
النتائج والمناقشة

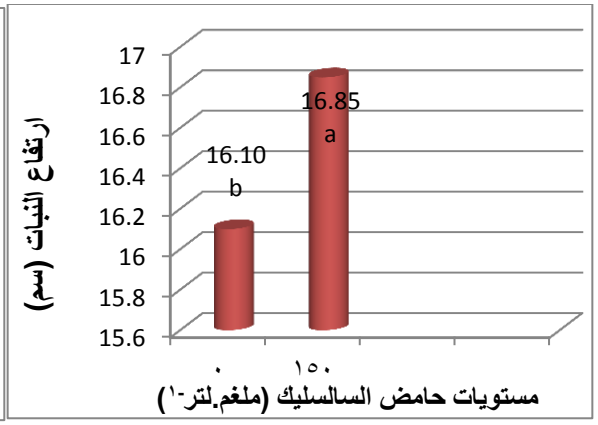
1: تأثير الرش بحامض السالسليك في صفات النمو الخضري لثلاثة اصناف من الداوودي *Chrysanthemum indicum L.* والتداخل فيما بينهما .

1-1ارتفاع النبات (سم):-

يبين الشكل رقم(1) ان معامله الرش بحامض السالسليك بتركيز150 ملغم .لتر$^{-1}$ اثرت معنويا في ارتفاع النبات بلغ (16.85) سم مقارنة بالنباتات غير المعاملة والتي بلغ فيها اقل ارتفاع نبات (16.10)سم ، وهذا يعود الى دور حامض السالسليك في زيادة قوة النمو الخضري اذ ان حامض السالسليك يؤدي الى زيادة محتوى الاوكسينات والسايتوكاينينات (Shakirova

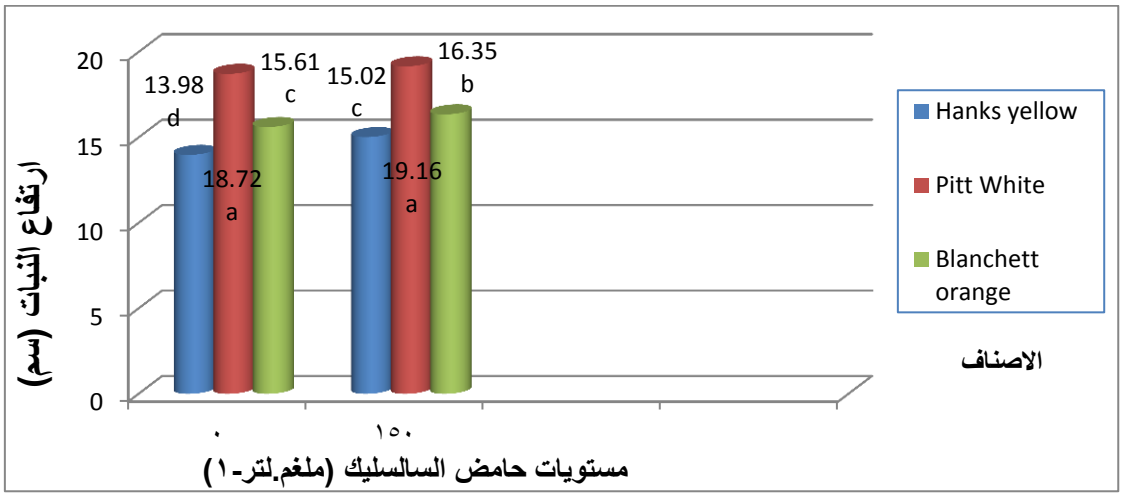
وآخرون،2003)، وتعد الأوكسينات أحد العوامل الرئيسة في نشاط الكامبيوم داخل النباتات الراقية والعمل على زيادة الانقسام الخلوي للخلايا المرستيمية بصورة كبيرة وسريعة (Coartney وآخرون ، 1967)، الذي يؤدي الى زيادة ارتفاع النبات ،كما قد تعزى الزيادة في ارتفاع النبات الى دور حامض السالسليك في تثبيط إنتاج الأثلين (Leslieو Romani،1988)، وذلك بوقف نشاط انزيم ACC oxidase المسؤول عن تراكم (ACC)aminocyclopropane-1-carboxylic acid) ومن ثمَّ إنتاج الاثلين (Fanوآخرون،1996)، ودوره في تحفيز الانزيمات المسؤولة عن عملية البناء الضوئي وكذلك الإسراع في تكوين صبغات البناء الضوئي الكلوروفيل (Hayat و Ahmed، 2007)، وإنَّ هذه النتيجة تتفق مع فاضل واخرون (2015)على نبات القرنفل *Dianthus Caryophyllus* L. وDorajeerao واخرون(2012) على نبات الداوودي، وكما لوحظ في الجدول بان ارتفاع النبات قد زاد بشكل معنوي في الصنف Pitt White بلغ 18.94سم مقارنة بالصنفين Hanks yellow وBlanchett orange اذ بلغ (14.50 و15.98)سم على التوالي، وذلك يعود الى العامل الوراثي المتحكم لهذه الأصناف ،اما التداخل بين الاصناف والرش بتراكيز مختلفة من حامض السالسليك فنجد ان هنالك فروقات معنوية بين المعاملات فقد سجلت معامله الرش بحامض السالسليك بتركيز 150ملغم .لتر$^{-1}$ والصنف Pitt White اعلى ارتفاع بلغ 19.16 سم مقارنة بمعاملة المقارنة لحامض السالسليك و الصنف Hanks yellow الذي سجل اقل ارتفاع بلغ 13.98سم ، ويعزى ذلك الى دوره الهام في الحفاظ على مستويات Auxin و Cytokine في أنسجة النباتات التي لها دور في زيادة انقسام الخلايا والاستطالة ، و زيادة نمو الجذور بسبب زيادة مستويات السايتوكاينين (Hayat وAhmad، 2007)، وأيضا دوره في زيادة كفاءة التمثيل الضوئي وتقليل آثار الاجهاد البيئي الذي يؤدي الى منع انخفاض في(Indol-3-acitic acid, IAA والسايتوكاينين (Khanواخرون، 2003 و Hamidواخرون، 2008)، وهذا قد يعود الى تأثير حامض السالسليك في كونة مركبا فينوليا واسع الانتشار في النباتات يسهم في تنظيم العمليات الفسيولوجية في النبات(Azooz، 2009) ، وان المعاملة بحامض السالسليك يؤثر في عملية دخول الايونات وانتقا لها والنتح(Khanواخرون،2003)،وقد يعزى السبب إلى التأثير التعاضيدي الذي تبدية بعض المركبات الفينولية مع منظمات النمو الأخرى مثل اندول حامض الخليك IAA والتي لها دور مؤكد في عملية انقسام وكبر حجم الخلايا وبالتالي زيادة ارتفاع النبات (Klingو Meyer ، 1983) ، وقد تم تسجيل نتائج مماثله من قبل(الصحاف واخرون،2017) و (سعيد ،2017).





الشكل(1-أ):تأثير الرش بحامض السالسليك في ارتفاع النبات (سم)

الشكل (1-ب):تأثير الاصناف في ارتفاع النبات (سم)

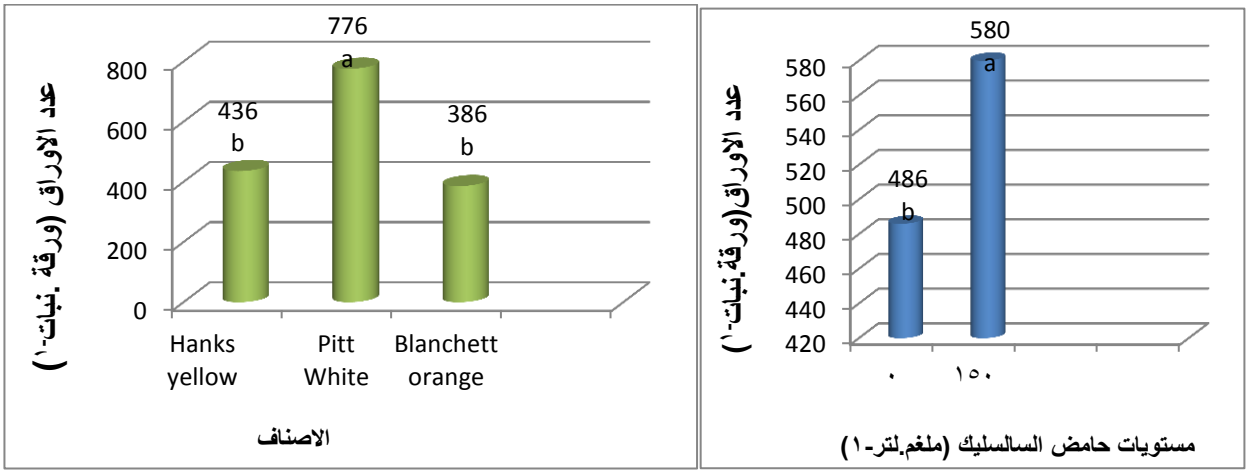


الشكل (1-ج)تأثير التداخل بين الرش بحامض السالسليك والاصناف في ارتفاع النبات (سم)

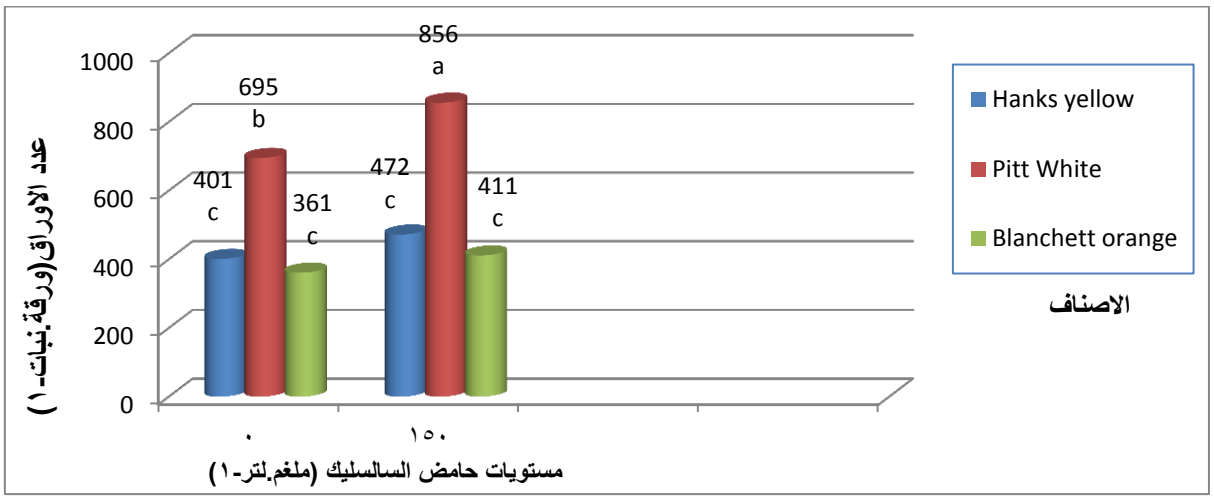
الشكل (1):تأثير حامض السالسليك في ارتفاع النبات(سم) لثلاثة اصناف من الداوودي

2-1عدد الاوراق (ورقة .نبات$^{-1}$):-

يلاحظ من الشكل رقم (2) ان الرش بحامض السالسليك له تأثير معنوي في عدد الاوراق اذ ان الرش بحامض السالسليك بتركيز 150 ملغم.لتر$^{-1}$ اعطى اكبر عدد من الاوراق بلغ 580 (ورقة .نبات$^{-1}$) مقارنة بمعاملة المقارنة لحامض السالسليك الذي اعطى اقل عدد للأوراق بلغ 486 (ورقة .نبات$^{-1}$)، وهذا يعود الى دور حامض السالسليك كهرمون نباتي في تحفيز الانزيمات المسؤولة عن عملية البناء الضوئي ومن ثم الإسراع بهذه العملية مما ادى الى زيادة تراكم المواد الغذائية المصنعة في النبات مما حفز النباتات على زيادة عدد الافرع المتكونة (Hayat و Ahmed، 2007) ، وتتفق هذه النتيجة أيضا مع ما لاحظه Al-Abbasi واخرون (2015) و سعيد (2017) ، وان عدد الاوراق قد انخفض وبشكل معنوي في الصنف Blanchett orange اذ بلغ 386 (ورقة .نبات$^{-1}$) مقارنة مع الصنف Pitt White الذي بلغ فيه اعلى معدل لعدد الاوراق 776 (ورقة .نبات$^{-1}$) ، وهذا يعود الى الاختلافات الوراثية بين الاصناف والتي قد تظهر في سرعة النمو أو حجم النبات او في صفات أخرى، وفقاً لما ذكره Hardingوآخرون(1981) و Drennanوآخرون (1986) ،واما التداخل بين الرش بحامض السالسليك والاصناف كان له تأثير معنوي في معدل عدد الاوراق ، فقد تم الحصول على اكبر عدد من الاوراق عند الرش بحامض السالسليك بتركيز 150 ملغم .لتر$^{-1}$ مع الصنف Pitt White و بلغ فيها 856 (ورقة .نبات$^{-1}$) ، وان اقل عدد للأوراق تم الحصول علية عند معاملة المقارنة لحامض السالسليك مع الصنف Blanchett orange اذ بلغ 361(ورقة .نبات$^{-1}$)، وهذا قد يعزى إلى دوره في زيادة كفاءة التمثيل الضوئي وذلك بزيادة امتصاص غازCO_2 وتشجيع بناء صبغات التمثيل الضوئي وتشجيعه على إنتاج السايتوكاينينات مما انعكس على نمو النبات بشكل عام وزيادة عدد الاوراق بشكل خاص (Hegaziو El Shraiy، 2007 و Hayat وAhmad ، 2007)



الشكل (2-أ):تأثير الرش بحامض السالسليك في عدد الاوراق (ورقة .نبات$^{-1}$) **الشكل (2-ب):تأثير الاصناف في عدد في الاوراق (ورقة .نبات$^{-1}$)**

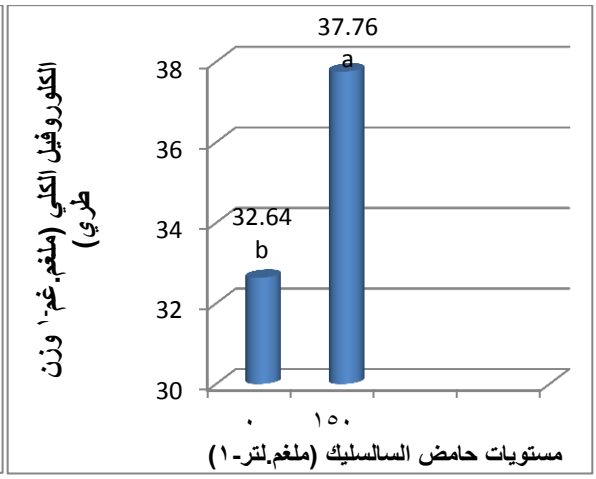


الشكل (2-ج) تأثير التداخل بين الرش بحامض السالسليك والاصناف في عدد الاوراق (ورقة .نبات$^{-1}$)

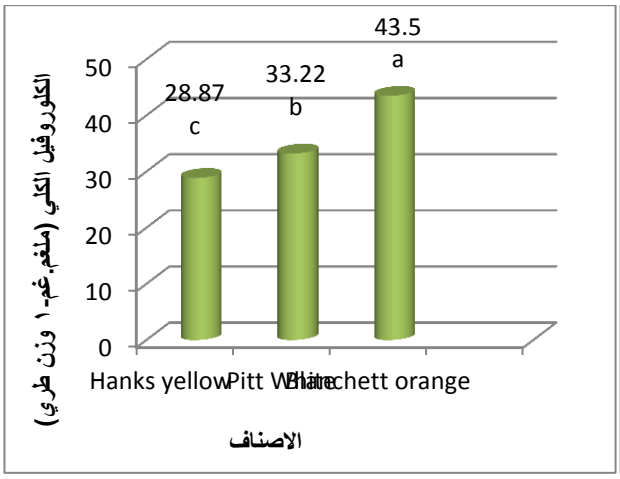
الشكل (2)تأثير حامض السالسليك في عدد الاوراق (ورقة.نبات$^{-1}$) لثلاثة اصناف من الداوودي

3-1 محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي (ملغم.غم$^{-1}$ وزن طري):-

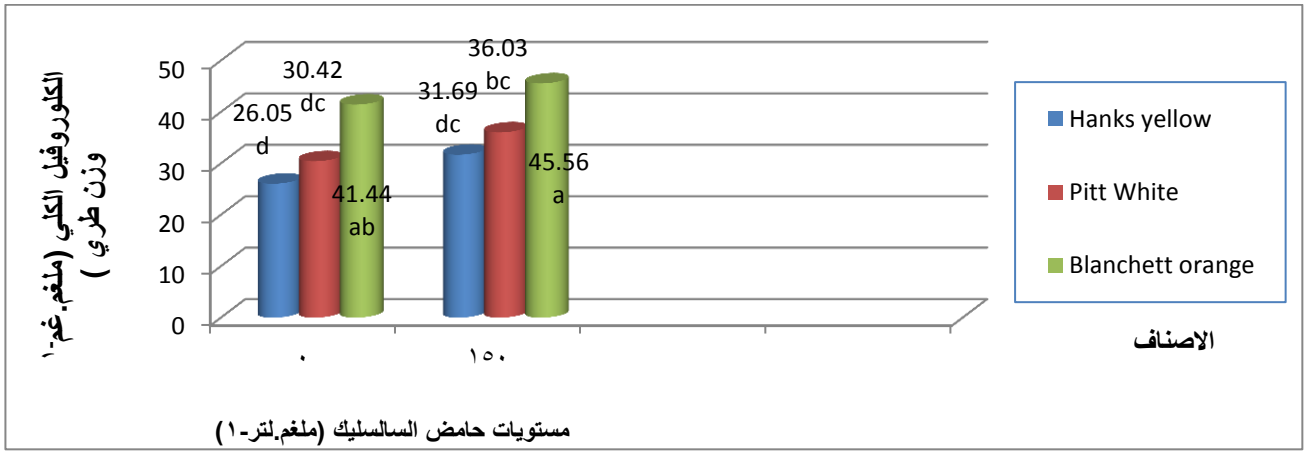
يبين الشكل (3)ان محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي قد ازداد وبشكل معنوي عند الرش بحامض السالسليك بتركيز 150ملغم.لتر$^{-1}$ والحصول على اعلى قيمة بلغت 37.76 (ملغم.غم$^{-1}$ وزن طري) مقارنة بمعامله المقارنة لحامض السالسليك والتي بلغ فيها32.64 (ملغم.غم$^{-1}$ وزن طري)، وهذا يعود الى دور حامض السالسليك في تصنيع البورفرينات Porphyrinsالتي تدخل في بناء جزيئة صبغات الكلوروفيل (محمد ويونس، 1991) وزيادة عملية بناء البروتين والأحماض النووية الامر الذي ادى الى زيادة انقسام البلاستيدات الخضراء وزيادة صبغات الكلوروفيل كما ان للسالسليك اثر إيجابي في زيادة نشاط العمليات الحيوية ولدوره في زيادة محتوى الاوراق من صبغات الكلوروفيل التي تقوم بتحويل الطاقة الضوئية الى طاقة كيميائية تستثمر في زيادة نشاط النبات (Kaydan وآخرون، 2007) ويتفق مع ما ذكره Amanullah وآخرون (2010)، من جهة اخرى ازداد محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي معنويا عند الصنف Blanchett orange بلغ 43.50 (ملغم.غم$^{-1}$ وزن طري) مقارنة مع الصنف Hanks yellow والذي سجل اقل القيم بلغ فيه 28.87(ملغم.غم$^{-1}$ وزن طري) ، قد يعزى الاختلاف في محتوى الكلوروفيل إلى الاختلافات الوراثية، هذا الاختلاف قد يرجع إلى العامل الوراثي الخاص بالصنف كما ذكرت من قبل (Thomas وLekharani ، 2008) لنبات الاوركيد *Orchids* وWarnita واخرون (2017) لصنفين من نبات الداوودي ، ويظهر التداخل بين الرش بحامض السالسليك والاصناف الى ظهور فروقات معنوية في محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي اذ تفوقت معامله الرش بحامض السالسليك بتركيز 150 ملغم .لتر$^{-1}$ و الصنف Blanchett orange بشكل معنوي بلغ 45.56 (ملغم.غم$^{-1}$ وزن طري) مقارنة مع معامله المقارنة لحامض السالسليك و الصنف Hanks yellow والذي سجل اقل قيمة بلغ 26.05 (ملغم.غم$^{-1}$ وزن طري) ،وهذا يعود الى دور حامض السالسليك في زيادة نسبة الكلوروفيل الكلي والحفاظ عليه من الاكسدة وبالتالي زيادة تصنيع الغذاء وخزن الفائض منة في الافرع وتنشيط الجذور على امتصاص العناصر المغذية وكل هذه العمليات تؤدي حصيلتها الى زيادة نمو النبات (جندية ، 2003) ،وكذلك لحامض السالسليك القدرة على تسريع عملية تكوين الصبغات الكلوروفيل من خلال تأثيره في تسريع عملية التمثيل الغذائي(Hayat وAhmed ، 2007)



الشكل (3-أ):تأثير الرش بحامض السالسليك في محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي (ملغم.غم$^{-1}$ وزن طري)



الشكل (3-ب):تأثير الاصناف في محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي(ملغم.غم$^{-1}$ وزن طري)

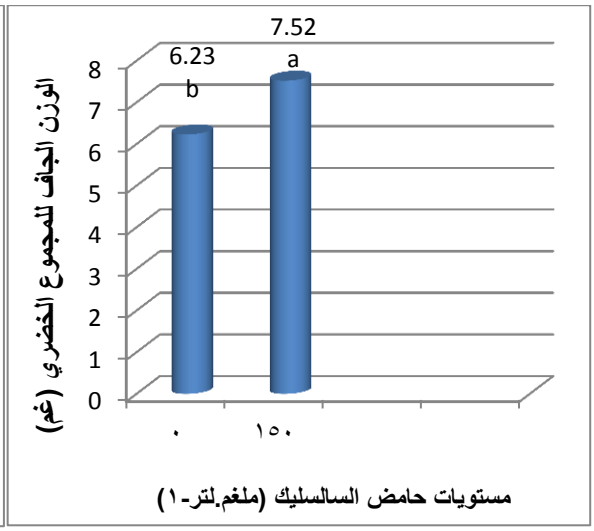


الشكل (3-ج):تأثير التداخل بين الرش بحامض السالسليك والاصناف في الكلوروفيل الكلي (ملغم.غم$^{-1}$ وزن طري)

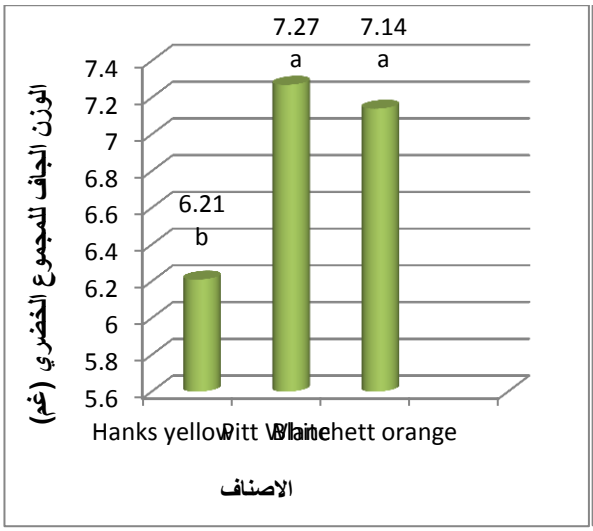
الشكل (3)تأثير حامض السالسليك في محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي (ملغم.غم$^{-1}$ وزن طري) لثلاثة اصناف من الداوودي.

1- 4 الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم):-

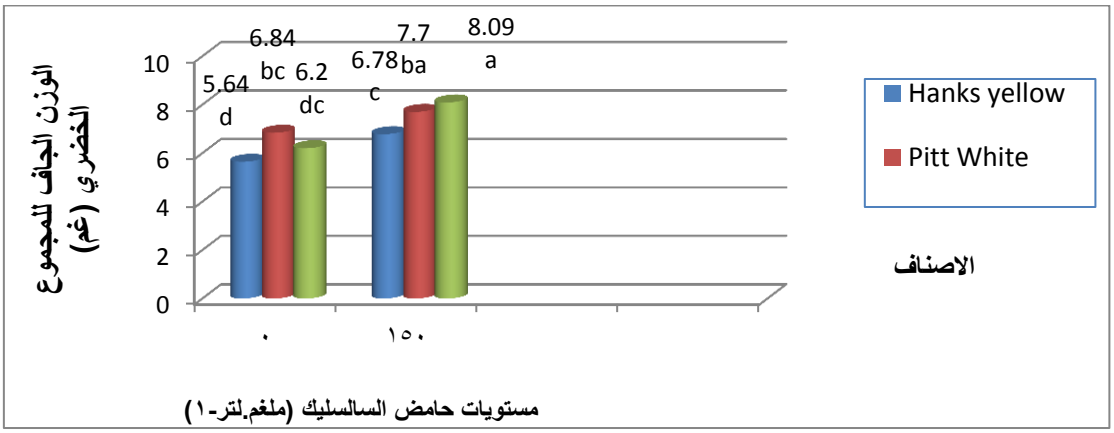
يبين الجدول رقم (4) ان معامله الرش بحامض السالسليك بتركيز 150ملغم.لتر$^{-1}$ قد تفوقت معنويا في زيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري بلغ 7.52غم مقارنة بمعامله المقارنة لحامض السالسليك والتي بلغ فيها 6.23غم ، اذ تعد الاوراق العضو الرئيسي الذي يقوم بعملية البناء الضوئي في النباتات الراقية وان زيادة وزن الاوراق قد يعطي مؤشراً لزيادة نشاط عملية البناء الضوئي، فالأوراق النامية في الظل مثلا تكون رقيقة ومنخفضة الوزن أما النامية في الضوء فتمتلك عدداً اكبر من الخلايا والكلوروبلاست (Hika-Saka و Terashima، 1995) ، ويعود ايضا الى تأثير حامض السالسليك ودوره في امتصاص المغذيات والتأثير في زيادة سرعة عملية البناء الضوئي وزيادة الكتلة الحيوية(Hayat واخرون، 2007) ،اما تأثير الاصناف فقد تباينت فيما بينها وتفوق الصنف Pitt White واعطى اعلى وزن جاف للمجموع الخضري بلغ 7.27غم واختلف معنويا فقط مع الصنف Hanks yellow الذي اعطى اقل وزن للمجموع الخضري بلغ 6.21غم، ويمكن ان يكون بسبب تركيبها الوراثي، ويتفق ذلك وفقا لما ذكره Yadavوآخرون(2002) لنبات التيوبروز *Polianthes tuberose L* و Warnita واخرون (2017)لصنفين من نبات الداوودي *Chrysanthemum indicum L*، اما تاثير التداخل بين الرش بحامض السالسليك والاصناف فيظهر تفوق الصنف Blanchett orange عند الرش بحامض السالسليك بتركيز 150 ملغم .لتر$^{-1}$ بشكل معنوي في تسجيل اعلى قيمة للوزن الجاف للمجموع الخضري بلغ 8.09 غم ، والتي تفوقت بدورها على بقية المعاملات ،واعطت معامله المقارنة لحامض السالسليك و الصنف Hanks yellow اقل قيمة بلغ فيها 5.64 غم، وهذا يعود الى دور حامض السالسليك في زيادة النشاط الانزيمي للأنزيم B- glucosidase ومستوى حامض السالسليك الحر (Seoواخرون، 1995) ،وهذا يتفق مع حسن (2013)، كما ان له دور في زيادة سرعة عملية البناء الضوئي وامتصاص المغذيات مما ينعكس ايجابا في زيادة الكتلة الحيوية للنبات (Hayatواخرون، 2007)، ومنها زيادة الوزن الجاف للنبات الذي يعد الناتج النهائي لعملية البناء الضوئي ومؤشرا قويا لنشاط هذه العملية.



الشكل رقم(4-أ):تأثير الرش بحامض السالسليك في الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم)



الشكل رقم(4-ب):تأثير الاصناف في الوزن الجاف للمجموع الخضري(غم)



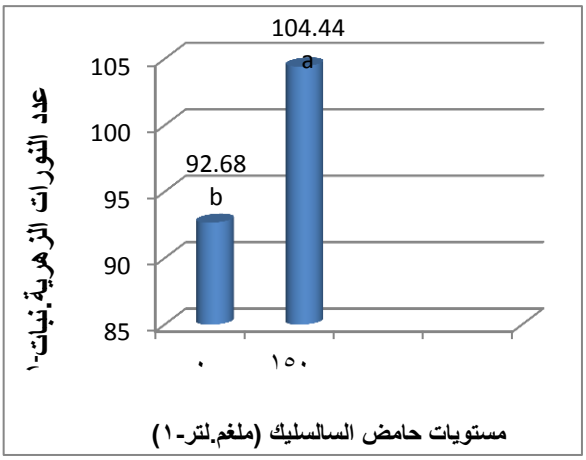
الشكل (4-أ):تأثير التداخل بين الرش بحامض السالسليك والاصناف في الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم)

الشكل (4)تأثير حامض السالسليك في الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم) لثلاثة اصناف من الداوودي

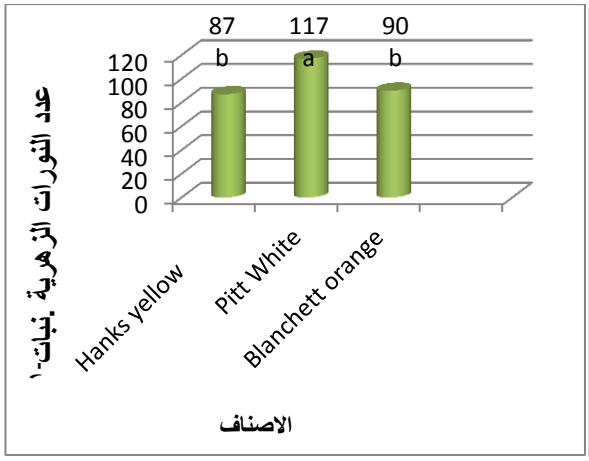
2: تاثير الرش بحامض السالسليك في صفات النمو الزهري لثلاثة اصناف من الداوودي *Chrysanthemum indicum L.* والتداخل فيما بينهما .

2- 1 عدد النورات الزهرية /نبات :-

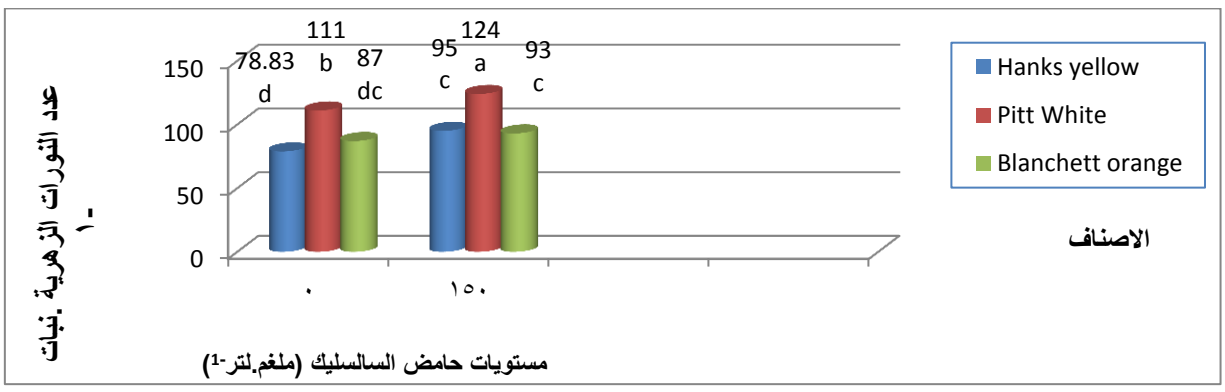
يلاحظ من الشكل رقم (5) ان معامله الرش بحامض السالسليك بتركيز 150ملغم.لتر$^{-1}$ قد اثرت وبشكل معنوي في زيادة عدد النورات الزهرية لكل نبات وبلغ 104.44 نورة .نبات$^{-1}$ مقارنة بمعاملة المقارنة لحامض السالسليك والتي بلغ فيها اقل عدد النورات الزهرية لكل نبات 92.68 نورة.نبات$^{-1}$، وهذا يعود الى دور منظم النمو السالسليك في زيادة نواتج البناء الضوئي فيحصل فائضاً في السكريات التي تكون جاهزة ومتاحة لتعزيز نمو المجموع الزهري ،إذ ان الأزهار تعتبر مستهلكاً sink ضعيفاً يتنافس بصورة ضعيفة مع مراكز الاستهلاك الخضرية الأخرى (Russellو Morris،1983)، أو لدور حامض السالسليك في زيادة الاوكسينات (Shakirova وآخرون ، 2003) ،والذي يؤدي الى زيادة في عدد النورات الزهرية /نبات (Jabbarzadehوآخرون ، 2009)على نبات البنفسج الأفريقي ، إذ أنَّ حامض السالسليك كمنظم داخلي يؤدي الى زيادة نشوء الازهار (Cleland و Ajami، 1974)، ويظهر من الجدول أيضا تباين الاصناف في معدل عدد النورات الزهرية /نبات بشكل معنوي اذ تفوق الصنف Pitt White في اعطاء اعلى عدد للنورات الزهرية /نبات بلغ 117 نورة. نبات$^{-1}$ مقارنة مع الصنف Hanks yellow الذي اعطى اقل عدد النورات الزهرية /نبات بلغ 87 نورة. نبات$^{-1}$، الذي لم يختلف معنويا عن الصنف Blanchett orange، وهذا يعزى الى الاختلاف في نباتات الصنفين و طبيعة نمو وقابلية التفرع كل منهما والسيطرة الوراثية في ذلك (Alalawy، 2003)، قد تختلف أعداد الازهار لكل نبات بين الأصناف بسبب التركيب الوراثي الخاص بالصنف، واما التداخل بين الرش بحامض السالسليك والاصناف كان له تأثير معنوي ،فقد تم الحصول على اكبر عدد للنورات عند الرش بحامض السالسليك بتركيز 150ملغم .لتر$^{-1}$ للصنف Pitt White بلغ 124 نورة. نبات$^{-1}$،في حين سجلت اقل قيمة لعدد النورات الزهرية /نبات عند معاملة المقارنة لحامض السالسليك و الصنف Hanks yellow والذي بلغ83 .78 نورة. نبات$^{-1}$ ، وهذا قد يعز ى الى دوره في زيادة نواتج البناء الضوئي و الكربوهيدرات فيؤدي ذلك الى التحفيز في انتاج الازهار و وهذا ما اكده Jain (2008)، في دور السالسليك في التوازن الهرموني الذي يؤثر في تكوين مبادئ الازهار ونموها وبالتالي الى تمايز الازهار وزيادة عددها ، فضلا عن العامل الوراثي المتحكم والخاص بالصنف الذي تفوق على بقية الاصناف في معدل عدد النورات الزهرية/نبات.



الشكل (5-أ)تأثير الرش بحامض السالسليك في عدد النورات الزهرية .نبات$^{-1}$



الشكل (5-ب)تأثير الاصناف في عدد النورات الزهرية .نبات$^{-1}$

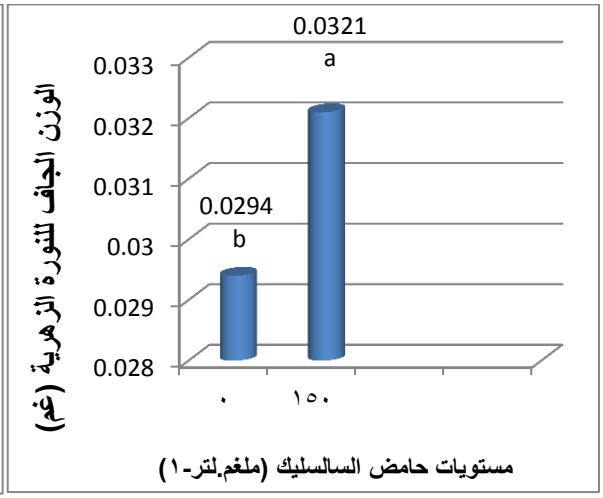


الشكل (5-ج)تأثير التداخل بين الرش بحامض السالسليك والاصناف في عدد النورات الزهرية .نبات$^{-1}$

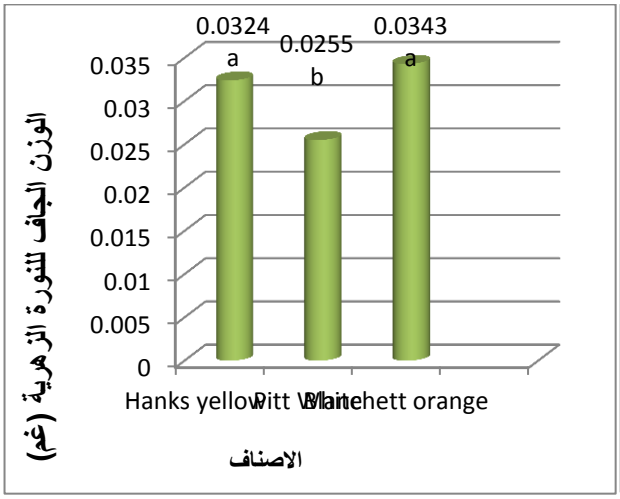
الشكل (5)تأثير حامض السالسليك في عدد النورات الزهرية .نبات$^{-1}$لثلاثة اصناف من الداوودي.

2- 2 الوزن الجاف للنورة الزهرية (غم):-

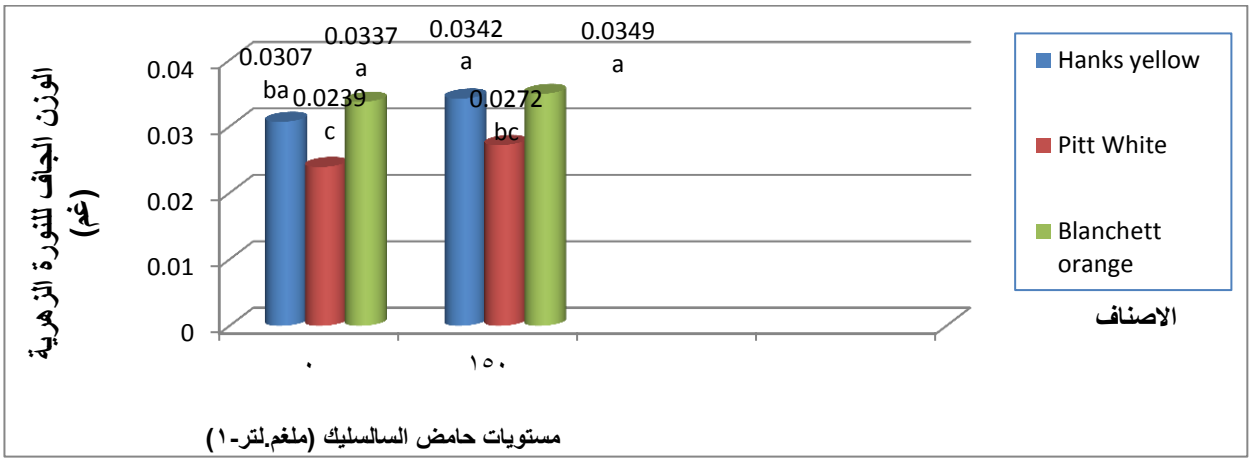
يلاحظ من الجدول رقم (6) الاثر الايجابي المعنوي لحامض السالسليك بتركيز(150) ملغم.لتر$^{-1}$ في زيادة معنوية للوزن الجاف للنورة الزهرية الذي بلغ 0.0321 غم واختلف معنويا عن معاملة المقارنة والتي بلغ فيها الوزن الجاف للنورة الزهرية 0.0294 غم ، وهذا يرجع الى تحسين الصفات الزهرية المتمثلة بالوزن الجاف للنورة الزهرية وتتفق مع الدليمي وآخرون (2012) و فاضل وآخرون (2015) ، وقد يعزى إلى دور هذا المركب في زيادة نواتج البناء الضوئي فيحصل فائض في السكريات الجاهزة ومتاحة لتعزيز نمو المجموع الزهري(Russell و Morris، 1983) ، و إلى دور السالسليك في تحفيز إنتاج الاوكسين الداخلي والتداخل مع إنتاج إنزيمات وتكوين البروتينات والمحافظة على DNA لتكوين RNA إضافة إلى تأثيراتها في نقل المواد الحيوية في مجرى اللحاء(محمد ، 1985) ، وتباينت الاصناف فيما بينها وبشكل معنوي في زيادة الوزن الجاف للنورة الزهرية فقد سجل الصنف Blanchett orange اكبر قيمة للوزن الجاف للنورة الزهرية بلغ 0.0343غم مقارنة بالصنف Pitt White والذي اعطى اقل قيمة للوزن الجاف للنورة الزهرية بلغ 0.0255غم ، وهذا يعود الى المحتوى الغذائي للنبات حيث إنها تفوقت في المساحة الورقية مصدر الغذاء المصنع بالنبات فينعكس ذلك على وزن الأزهار الناتجة وهذا ما ذكره Karlsson وآخرون (1998) والباحثين Jacobson و wilits (1998) الذين اكدوا أن زيادة النمو الخضري قد أثر ايجابيا في وزن وحجم زهرة الداوودي الناتجة، واما تأثير التداخل الثنائي بين الرش بحامض السالسليك والاصناف كان له تأثير معنوي في زيادة الوزن الجاف للنورة الزهرية فقد تفوقت معامله الرش بحامض السالسليك بتركيز 150ملغم .لتر$^{-1}$ و الصنف Blanchett orange في زيادة الوزن الجاف للنورة الزهرية وبشكل معنوي بلغ 0.0349 غم مقارنة مع معامله المقارنة لحامض السالسليك و الصنف Pitt White والذي سجل اقل قيمة للوزن الجاف للنورة الزهرية بلغ 0.0239 غم ، وقد يعزى الى الاختلاف في التركيب الوراثي للأصناف .



الشكل (6-أ):تأثير الرش بحامض السالسليك في الوزن الجاف للنورة الزهرية (غم)



الشكل (6-ب):تأثير الاصناف في الوزن الجاف للنورة الزهرية (غم)

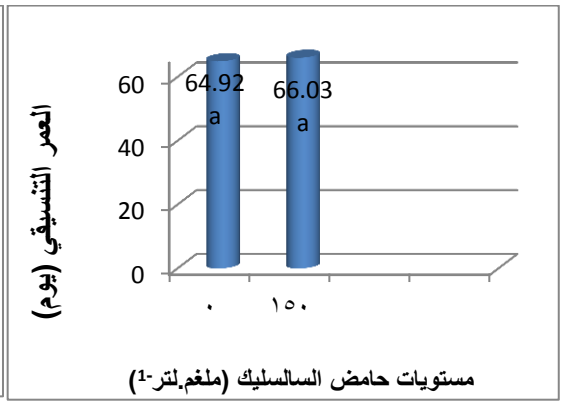


شكل (6-ج):تأثير التداخل بين الرش بحامض السالسليك والاصناف في الوزن الجاف للنورة الزهرية (غم)

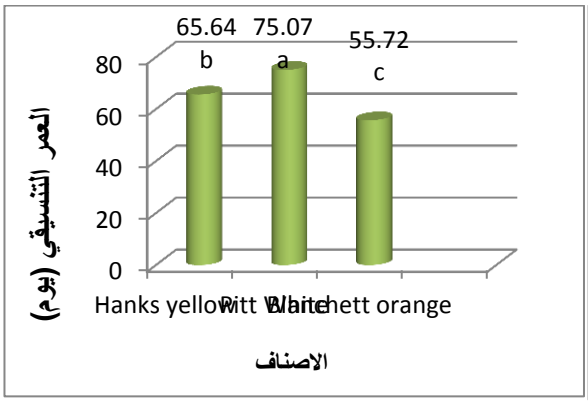
الشكل (6)تأثير حامض السالسليك في الوزن الجاف للنورة الزهرية (غم) لثلاثة اصناف من الداوودي.

2- 3 العمرالتنسيقي (يوم):-

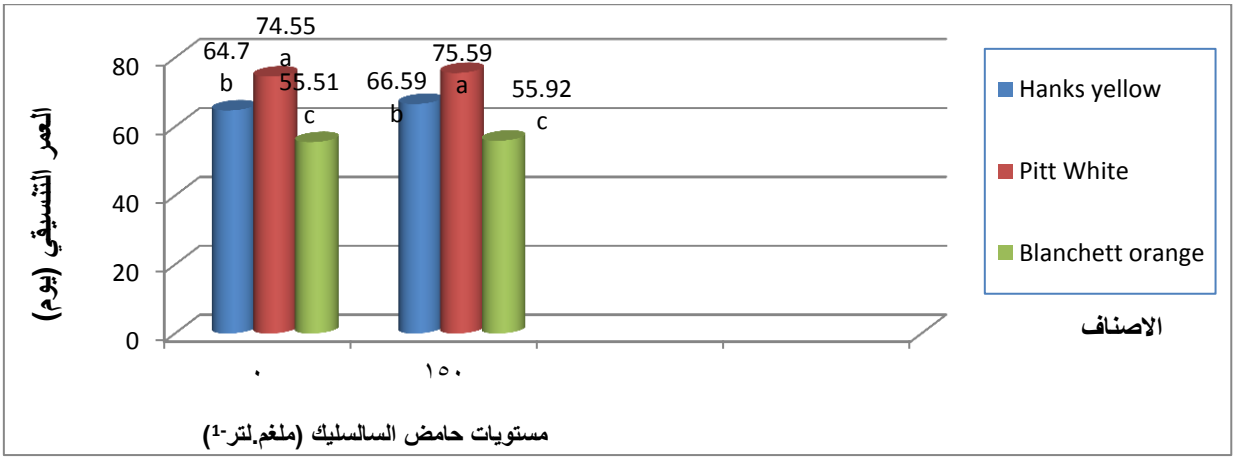
تشير النتائج في الشكل رقم (7) ان معامله الرش بحامض السالسليك لم يكن له تأثير معنوي في اطاله العمر التنسيقي للنبات ، اما تأثير الاصناف فقد اظهرت فروقات معنوية اذ ان الصنف Pitt White تفوق معنويا في العمر التنسيقي للنبات و استغرق 75.07 يوما واختلف معنويا عن بقية الاصناف و استغرق الصنف Blanchett orange اقل مدة للعمر التنسيقي للنبات 55.72 يوما، وهذا يعود الى تفوق الصنف Pitt White في صفاته الخضرية وانه استغرق اطول مدة ممكنة في النمو الخضري وبناء اكبر عدد للأوراق الامر الذي قاد الى تحسين صفاته الزهرية واستغرق اطول مدة ممكنة في البقاء للأزهار على النبات (الشكل 2،4،5)، اما تأثير التداخل بين الرش بحامض السالسليك والاصناف ادت الى ظهور فروقات معنوية بين المعاملات فقد تفوقت معامله الرش بحامض السالسليك بتركيز 150 ملغم .لتر$^{-1}$ والصنف Pitt White بشكل معنوي في اطاله العمر التنسيقي للنبات واستغرق 75.59 يوما مقارنة مع معامله المقارنة لحامض السالسليك و الصنف Blanchett orange الذي اختزل العمر التنسيقي للنبات واستغرق 55.51 يوما ،وهذا يعزى للفعل الايجابي المتداخل لكلا العاملين وتفوق الصنف Pitt White في الاستجابة .



الشكل (7-أ) تأثير الرش بحامض السالسليك في العمر التنسيقي (يوم)



الشكل (7-ب) تأثير الاصناف في العمر التنسيقي (يوم)



شكل (7-ج) تأثير التداخل بين الرش بحامض السالسليك والاصناف في العمر التنسيقي (يوم)

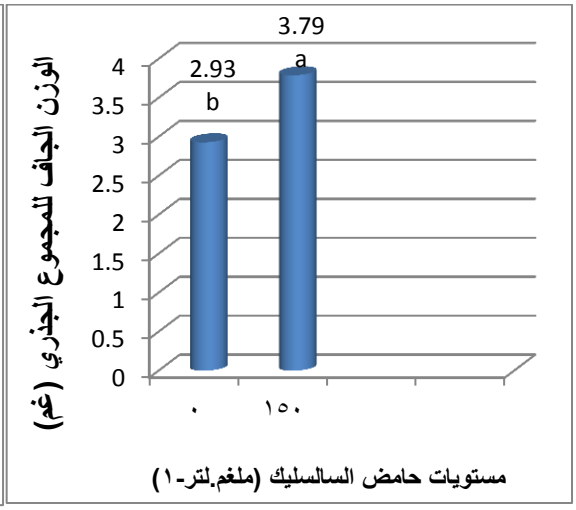
الشكل (7)تأثير حامض السالسليك في العمر التنسيقي (يوم)لثلاثة اصناف من الداوودي.

3: تاثير الرش بحامض السالسليك في الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم) لثلاثة اصناف من الداوودي *Chrysanthemum indicum L.* والتداخل فيما بينهما .

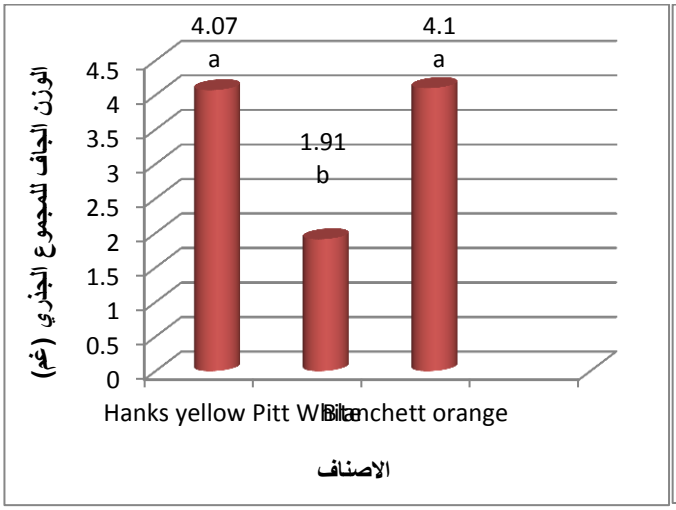
يلاحظ من الشكل رقم (8) ان معامله الرش بحامض السالسليك و بتركيز 150ملغم.لتر$^{-1}$ قد حققت تفوقا معنويا في زيادة الوزن الجاف للمجموع الجذري بلغ 3.79غم مقارنة بمعاملة المقارنة لحامض السالسليك والتي بلغ فيها الوزن الجاف للمجموع الجذري 2.93 غم ، وهذا يعود الى دور حامض السالسليك في زيادة نمو الجذور (El-Hegazi و Shraiy، 2007)،فضلا عن زيادة فعالية البناء الضوئي منعكسا في زيادة نمو النبات و زيادة قدرته على انتاج المادة الجافة في النبات،واختلفت الاصناف وبشكل معنوي في زيادة الوزن الجاف للمجموع الجذري فقد سجل الصنف Blanchett

orangeاكبر قيمة للوزن الجاف للمجموع الجذري بلغ 4.10غم مقارنة بالصنف Pitt White والذي اعطى اقل قيمة للوزن الجاف للمجموع الجذري بلغ 1.91غم ، وهذا يعود الى التباين في العامل الوراثي للأصناف .

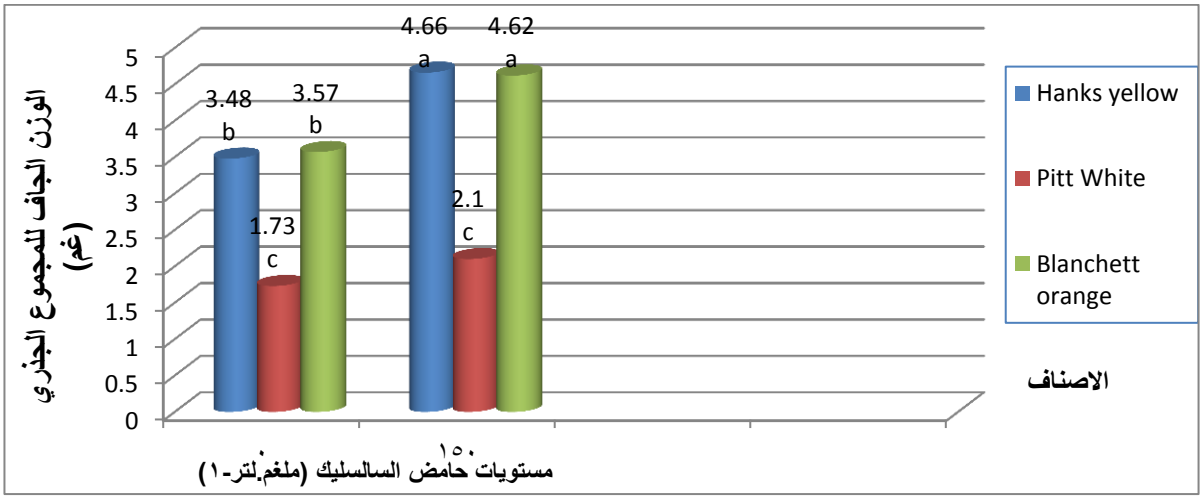
واما التداخل الثنائي بين الرش بحامض السالسليك والاصناف فقد كان له تأثير معنوي في زيادة الوزن الجاف للمجموع الجذري عند الرش بحامض السالسليك بتركيز 150ملغم .لتر$^{-1}$ والصنف Hanks yellow في زيادة الوزن الجاف للمجموع الجذري وبشكل معنوي بلغ 4.66غم مقارنة مع معامله المقارنة لحامض السالسليك و الصنف Pitt White ، والذي سجل اقل قيمة للوزن الجاف للمجموع الجذري بلغ 1.73 غم ،و قد يعود سبب زيادة الوزن الجاف للمجموع الجذري عند الرش بحامض السالسليك الى دوره في زيادة فعالية انزيمNitrate reductase المسؤول عن اختزا ل النترات الممتصة من قبل النبات مما يزيد من محتوى النتروجين الكلي وهذا يؤدي الى تحسين نمو النبات الذي اكده كل من Syvertsenو Garcia - Sanchez (2014)،فضلا عن دوره في زيادة سرعة عملية البناء الضوئي وامتصاص المغذيات مما ينعكس ايجابيا في زيادة الكتلة الحيوية للنباتHoopkins (2008) ومنها الوزن الجاف الذي يعد الناتج النهائي لعملية البناء الضوئي ومؤشرا مهما لنشاط هذه العملية .



شكل (8-أ):تأثير الرش بحامض السالسليك في الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم)



شكل (8-ب):تأثير الاصناف في الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم)



شكل (8-ج):تأثير التداخل بين الرش بحامض السالسليك والاصناف في الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم)

الشكل (8)تأثير حامض السالسليك في الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم)لثلاثة اصناف من الداوودي.

المصادر

1. الجلبي ، سامي كريم ونسرين خليل الخياط .2013 . نباتات الزينة في العراق. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد- كلية الزراعة .
2. الصحاف، فاضل حسينٍ رضا ومشتاق طالب حمادي الزرفي واسعد رزاق صاحب وتقى حسين صاحب .2017 . تأثير الرش بمستخلص الخميرة الجافة وحامض السالسليك في نمو وازهار نبات الشبوي .Mathoila incaana L. مجلة الكوفة للعلوم الزراعية ، 9(1) :32 – 52.
3. الدليمي ،حيدر عريس عبد الرؤوف ومسلم عبد علي الربيعي وسامي كريم محمد أمين. 2012. تأثير ماء الري المعالج مغناطيسياً والرش بحامض السالسليك في صفات النمو الخضري و الزهري لنبات الاستر Callistephus chinensis L.. مجلة الكوفة للعلوم الزراعية،4(1): 210-220.
4. البعلي، صادق عبد الغني وكامل عبد الغني شندي .1978.الحدائق ونباتات الزينة والغابات.الطبعة الثالثة.مطبعة اوفسيت الانتصار.مؤسسة التعليم المهني.بغداد-العراق.
5. الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله . 1980 . تصميم وتحليل التجارب الزراعية ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل – العراق .
6. جندية ،حسن محمد .2003.فسيولوجيا اشجار الفاكهة. الدار العربية للنشر والتوزيع .القاهرة.
7. حسن، فاطمة علي . 2013.تأثير الرش بالثيامين (ب1)وحامض السالسليك في النمو الخضري والزهري لنبات الاقحوان .Calendula officinalis L. مجلة جامعة ذي قار للبحوث الزراعية ،المجلد 2،العدد(1).
8. رسول، طاهر نجم .1989.انتاج ازهار القطف .منشورات مكتبة الرسالة/بغداد/شارع14 رمضان. العراق. ص:-115 102.
9. سعيد ،عبد الكريم عبد الجبار محمد. 2017.تأثير موعد قرط القمة النامية والرش الورقي لحامض السالسليك في نمو وتزهير نبات الجعفري .Tagetes erectaL صنف Double Eagle.مجلة التقني .المجلد الثلاثون.العدد الثالث .
10. شاهين ،سيد محمد وناجي محمد حسن وبثينة وحيد .2005.تصدير الزهور ونباتات الزينة ،معهد بحوث البساتين. القاهرة- مصر .نشرة رقم :977.
11. فاضل، حفصة باسم وعلي فاروق قاسم وثامر عبدالله زهوان. 2015. تأثير حامضي الجبرلين والسالسليك ومستخلص عرق السوس في حاصل ونوعية أزهار القرنفل ومواده الفعالة. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية، المجلد (15) العدد (1).
12. محمد، عبد العظيم كاظم ومؤيد احمد يونس (1991). أساسيات فسولوجيا النبات. الجزء الثالث، دار الحكمة للطباعة والنشر: ص 876-1326.
13. محمد ، عبدالعظيم كاظم (1985) .علم انسجة النبات الجزء الثاني والثالث جامعة الموصل.العراق.
14. Al-Dulaymy, H. E. 2012. Effect of magnetized water, spraying with KT-30(CPPU) on growth and flowering of Calendula officinals and Callistephus chinensis. Faculty of Agriculture, University of Kufa, Republic of Iraq .
15. Amanullah,M.,S.Sekar and Vincent. 2010.Plant Growth Substances in Crop production,Asian Journal of plant sciences, 9(4):215-222.
16. Azooz, .M.M . 2009. Salt stress initiation by seed priming with salicylic acid in two Faba Bean in genotype differing in salt tolerance International Journal of Agriculture and Biology,11:343- 350.
17. Al-Abbasi, A. M., J. A., Abbas & M. T Al-Zurfi. 2015. Effect of spraying thiamin and salicylic acid on growth and flowering of Zinnia elegans L. Advances in Agriculture & Botanics, 7(1), 44-50.
18. Alalawy, R.H. 2003. Effect of photoperiod &liquorices root extract on vegetative growth and flowering of three types of chrysanthemum. Thesis, Baghdad Univ. Coll. Agric. Hort. Dep.
19. Biber , P.D. 2007. Evaluting a chlorophyll content meter on three coastal wetland plant species . Journal of Agricultural Food and Environmental Science , 1(2) : 1-11 .
20. Budiarto, K. Y., Sulyo , E. Dwi, and S. N. Masswinkel . 2006 . Effect of types of media and NPK Fertilizer on the rooting capacity of Chrysanthemum cutting . (Indonesian journal of agricultural science. Indonesia , 7 (2) : 67 – 70.
21. Cleland, C. F. and A. Ajami .1974. Identification of the flower-inducing factor isolated from aphid honeydew as being salicylic acid. Plant Physiol, 54: 904-906.
22. Coartney , J. S. ; D. J. More, and J. L. Key . 1967 . Inhibition of RNA synthesis and auxin-induced cell wall extensibility and growth by actinomycin . Plant Physiol, 42:434.

23. Dorajeerao, A., A. Mokashi, V. Patil, C. Venugopal, S. Lingaraju and R. Koti .2012. "Effect of foliar application of growth regulators on growth, yield and economics in garland chrysanthemum (Chrysanthemum coronarium L.). Karnataka Journal of Agricultural Sciences ,25(3).
24. Drennan, D. ; J. Harding and T.G. Byrne .1986. Heritability of inflorescence and floret traits in Gerbera. Euphytica, 35: 319-30.
25. Fan, X., J. P., Mattheis & J. K. Fellman.1996. Inhibition of apple fruit 1-aminocyclopropane-1-carboxylic acid oxidase activity and respiration by acetyl salicylic acid. Journal of plant physiology, 149(3-4), 469-471.
26. Ganesh, S., M. Kannan and M. Jawaharlal.2014. Standardization of Light Regime to Optimize Growth and Yield of Spray Chrysanthemum forWinter under Sub- Tropical Conditions. Trends in Biosciences, 7(18):2680-2683.
27. Hoopkins, W. G and N. P. Muner. 2008 .Introduction to plant physiology. 4th ed.Wiley and Sons.USA.
28. Harding, J.; T. Byrne and M. Nelson. 1981. Estimation of heritability and response to selection for cut- flower yield in Gerbera. Euphytica, 30: 313-
29. Hegazi, A. M. and A. M. El Shraiy. 2007. Impact of Salicylic acid and nodule formation of common bean. Aust. J. Basic and Appl. Sci, 1(4): 834- 840.
30. Hayat, S. and A.Ahmad .2007. Salicylic acid: A plant hormone. Springer, Netherlands.
31. Hayat, S., B. Ali & A. Ahmad .2007. Salicylic acid: biosynthesis, metabolism and physiological role in plants. In Salicylic acid: A plant hormone (pp. 1-14). Springer, Dordrecht.
32. Hamid,M ; M. Y.Ashraf; K. Ur Rehman and M. Arashad. 2008. Influence of salicylic acid seed priming on growth and some biochemical attributes in wheat grown under saline conditions. Pak. J. Bot, 40(1): 361- 367.
33. Hika-Saka, K., and I. Terashima. 1995. A model of the acclimation of photosynthesis in the leaves of C3 plant to sun and shade with respect to nitrogen use. Plant cell Environ, 18: 605-608.
34. Jabbarzadeh, Z., M. Khui and H. Salehi .2009. The effect of foliar applied of salicylic acid on flowering of African violet. A ustralion Journal of Basic and Applied Sciences, 3(4): 4693–4696.
35. Jacobson ,B.M. and D. H. Willits.1998. developing stem elongation in chrysanthemum . Amer.Soc. Agric. Engineers,4 (3) 825-832.
36. Jain , V. K. 2008 . Fundamental of plant physiology . S. Chand and Company . LTD . New Delhi, India.
37. Khodary, S. 2004. Effect of salicylic acid on growth, photosynthesis and carbohydrate metabolism in salt stressed maize plants. Int J Agric Biol 6:5-8.
38. Kaydan ,D.; Yağmur and N. Okut. 2007. Effects of salicylic acid on the growth and some physiological characters in salt stressed wheat (Triticum aestivum L.). Tarim Bilimleri Dergisi, 13 (2) :114-119
39. Khan, W., B. Prithviraj and D.L. Smith. 2003. Photosynthetic responses of corn and soybean to foliar application of salicylates. Journal of Plant Physiology, 160: 485-492.
40. Kling, G.J. and M.M. Meyer. 1983. Effects of phenolic compounds and indol acetic acid on adventitious root initiation in cuttings of Phaseolus aureus, Acer saccharinum and Acer griseum. HortScience, 18(3): 352-354.
41. Karlsson MG. , RD. Heins and J.E. Erwin .1998. Irradiance and temperature effects on time of development and flower size in Chrysanthemum. Scientia Horticulturae,39:257-267.
42. Leslie, C. A., and R. J.Romani (1988). Inhibition of ethylene biosynthesis by salicylic acid. Plant Physiol, 88: 833-837.
43. Mark, M. 2005 . Growing Chrysanthemum in the garden. Lowa state university , U. S. A.
44. Philippine, H. 2006 . Franchising growing Chrysanthemum and Orchids Netherlands. J. Amer. Soc. Hort. Sci, 108 (1) : 118 – 121.

45. Raskin ,I. 1992. Salicylate, a new plant hormone. Plant Physiol, 99:799-803.
46. Russell,C.R. and D.A. Morris. 1983. Patterns of assimilate distribution and source-sink relationships in young reproductive tomato plant (*Lycopersicon esculentum* Mill.).Annals of Botany, 52:357-363.
47. Seo,S.;K.Ishizuka and Y.Ohashi. 1995.Induction of Salicylic acid B– glucosidase in tobacco leaves by exogenous Salicylic acid.plant and cell Physiology,36(3):447-453.
48. 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.
49. Syvertsen J.P. and F. Garcia-Sanchez . 2014. Multiple abiotic stresses occurring with salinity stress in citrus. Environmental and Experimental Botany,103.128–137.
50. Thomas, B. and C. Lekharani. (2008). Assessment of floral characters in commercial varieties of monopodial orchids. J. Orn. Hort, 11(1): 15-
51. Warnita, N. Akhir, Vina. (2017). Growth Response of Two Varieties Chrysanthemum (Chrysanthemum sp.) On Some Media Composition. International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology, 7(3). 928-935.
52. Yadav, B. S., Singh Sukhbir, V. P. Ahlawat and A. S . Mallik. (2002). Studies on removal of macro and micro nutrients by tuberose (Polianthes tuberose L.) Haryana J. Horti. Sci., 31(1/2): 44-46
53. Zarghami, M., M. Shoor, A. Ganjali, N. Moshtagi and A. Tehranifar 2014. Effect of salicylic acid on morphological and ornamental characteristics of petunia hybrid at drought stress. Indian Journal of Fundamental and Applied Life Sciences, 4: 523-532.