مجلة العلوم الزراعية والبيئية والبيطرية
العدد الثاني – المجلد الثالث
يونيو 2019 م
ISSN: 2522-3364

المجلة العربية للعلوم و نشر الأبحاث
Arab Journal of Sciences & Research Publishing
AJSRP

Effect of Training Method and Spraying Gibberellic and Salicylic Acide on Some Vegetative Growth Characters of Snapdragon Plants Antirrhinum majus L.

Abdulrahman Abdulqader Al-Sheikhli **Yueamar Ahmed Ali**

Faculty of Agriculture || Diyala University || Iraq

Abstract: The experiment was conducted at research station of the Horticulture and landscape department/ Agriculture college/ Diyala university during 2017 - 2018 seasons (8/10/2017 - 4/5/2018). The objectives of the experiment were to investigate the effect of training method , training method included four types (single stem, double stems , three stems and four stems). Gibberellic acid sprayed with two concentration (100 , 200 $mg.L^{-1}$) also salicylic acid sprayed with two concentration (50, 100 $mg.L^{-1}$) and control treatment sprayed two times with distilled water in 15/1/2018 and 15/2/2018. Training methods had significant effects on shoots growth characteristics, Single-stem training method had the best regarding plant height132.36cm, leaves chlorophyll content28.29%, total carbohydrate content58.78Spad unit. Four-stem training method had best results regarding leaves number269.72 leaf/plant, leaf area3235.98cm^2/plant, fresh weigh of shoots72.77gm/plant, dry weigh of shoots19.18gm/plant. give spraying 100 mg/l of gibberellic acid had best results regarding plant height124.80cm, leaves number172.91leaf/plant, leaves area2872.81cm^2/plant, fresh weight of shoots73.99gm/plant, dry weight of shoots19.48gm/plant, leaves chlorophyll content55.07spad unit, total carbohydrate content28.29%. Interactions between the studied factors had significant effect in all studied characteristics.

Keywords: Snapdragon Plant, Gibberellic , Salicylic, spray leaf's..

تأثير طريقة التربية والمعاملة بحامضي السالسليك والجبرلين في بعض صفات النمو الخضري لنباتات حنك السبع Antirrhinum majus L.

يعمر أحمد علي **عبد الرحمن عبد القادر الشيخلي**

كلية الزراعة || جامعة ديالى || العراق

الملخص: نفذت التجربة في محطة الأبحاث التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق - كلية الزراعة - جامعة ديالى للفترة من 2017/10/8 إلى 2018/5/4 لدراسة تأثير طريقة التربية تضمنت أربعة مستويات هي التربية على (ساق واحدة، ساقين، ثلاث سيقان وأربع سيقان) والرش الورقي بحامض الجبرلين بالتراكيز(100، 200)ملغم.لتر$^{-1}$ وحامض الساليسيليك بالتراكيز(50، 100)ملغم.لتر$^{-1}$ إضافة إلى معاملة المقارنة حيث تم رش نباتاتها بالماء المقطر بواقع رشتين الأولى في 2018/1/15 والثانية في 2018/2/15، في بعض صفات النمو الخضري لنباتات حنك السبع صنف Monaco Violet.

تبين أن طريقة التربية على ساق واحدة حصلت على أفضل النتائج مقارنة بالتربية على اكثر من ساق في ارتفاع النبات ومحتوى الكربوهيدرات الكلية في الأوراق ومحتوى الكلوروفيل النسبي في الأوراق (132.36 سم، 28.29%، 58.78 Spad unit) على التوالي. في حين حصلت طريقة التربية على أربع سيقان تفوقاً في عدد الأوراق والمساحة الورقية والوزن الطري للمجموع الخضري والوزن الجاف للمجموع الخضري (269.72 ورقة.نبات$^{-1}$، 3235.98 سم^2.نبات$^{-1}$، 72.77 غم.نبات$^{-1}$، 19.18 غم.نبات$^{-1}$) على التوالي، كما حصلت معاملة

الرش بحامض الجبرلين بتركيز100 ملغم.لتر$^{-1}$ على أفضل النتائج مقارنة بالمعاملات الأخرى في ارتفاع النبات وعدد الأوراق والمساحة الورقية والوزن الطري للمجموع الخضري والوزن الجاف للمجموع الخضري ومحتوى الكلوروفيل النسبي في الأوراق ومحتوى الكربوهيدرات الكلية في الأوراق(24.80 سم، 192.71 ورقة.نبات$^{-1}$، 2872.81 سم^{2}.نبات$^{-1}$، 73.99 غم.نبات$^{-1}$، 19.48 غم.نبات$^{-1}$، Spad unit55.07، 28.29 5) على التوالي، كان لجميع التداخلات الثنائية تأثير معنوي في الصفات المدروسة.

الكلمات المفتاحية: حنك السبع، الجبرلين، السالسليك، الرش الورقي.

المقدمة

مشكلة البحث

أن نمو نباتات حنك السبع بصورة طبيعية يكون ضعيفاً في النمو الخضري مما ينعكس سلبياً على النمو الزهري، وعندما تم تربية النباتات على عدد من السيقان والرش الورقي بحامضي الساليسليك والجبرلين حصلت على نتائج جيدة مما أعطى نباتات ذات نمو خضري جيد وهيكل قوي مما انعكس ايجابياً على النمو الزهري.

خطوات البحث

بدأت خطوات البحث بزراعة بذور حنك السبع صنفMonaco Violet في اطباق فلينية بتاريخ 2017/10/8 واستعمل البتموس كوسط للزراعة وزرعت ثلاث بذور في كل عين وتركت في الظلة الخشبية التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق لتنمو، وبعد انبات البذور تم خف البادرات إلى بادرة واحدة في كل عين ولحين نقلها إلى المكان المستديم، وجرى تحضير تربة الحقل بحراثتها وتنعيمها ثم تسويتها وعمل 3 مساطب بطول 25 م عرض المسطبة 1 م والمسافة بين مسطبة وأخرى 80 سم وتم تغطيتها بالبلاستك الأسود لمنع نمو الادغال وبعدها جرى تحضير اصص بلاستيكية عددها 480 اصيصاً سوداء اللون بقطر 22 سم وارتفاع 19سم سعتها 5 لتر وملئت بوسط زراعي مكون من الزميج النهري والبتموس بنسبة 1:4 ووضعها فوق المساطب لتحضيرها للزراعة، وبعد ظهور أول زوجين من الأوراق الحقيقية على البادرات تم نقلها إلى الاصص المعدة للدراسة في مكان التجربة إذ تم زراعة نبات واحد في كل اصيص وذلك بتاريخ 2017/11/15 وتم توزيع المعاملات بصورة عشوائية في كل مكرر وبعد الزراعة وبتاريخ 2017/12/1 تم وضع اقواس من الاسلاك الحديدية فوق النباتات وتم تغطيتها بالبلاستك ويتم رفع التغطية البلاستيكية في الصباح وارجاعه في المساء في كل يوم، وتم إزالة القمم النامية للنباتات (Pinching) عند وصولها لارتفاع 15 سم لغرض تشجيع نمو الأفرع الجانبية باستثناء نباتات المعاملات (1، 2، 3، 4، 5) التي تمت تربيتها على ساق واحد هي الساق الرئيسي للنباتات في كل مكرر بالتجربة، وبعد نمو الأفرع الجانبية تمت التربية باختيار ساقين أو ثلاث سيقان وأربع سيقان كما تم نقل الاصص المزروعة بالنباتات من الانفاق البلاستيكية إلى البيت البلاستيكي الموجود في نفس محطة الابحاث بتاريخ 2018/2/1 بسبب الرياح القوية وذلك بعد تهيئة أرض البيت البلاستيكي بعمل 3 مساطب بطول 25 م عرض المسطبة 70 سم والمسافة بين مسطبة وأخرى 80 سم وتغطيتها بالبلاستك الاسود على المساطب وتثبيتها جيداً مع توفير شبكة سلكية لغرض اسناد السيقان لتنمو باستقامة ولتفادي اضطجاعها وتكسرها.

1- المقدمة

تعد منطقة البحر الأبيض المتوسط الموطن الأصلي لنبات حنك السبع *Antirrhinum majus* L. ينتمي إلى العائلة Scrophulariaceae وهو أحد الأزهار الحولية الشتوية المعروفة في العراق وقد يعيش لأكثر من موسم إذا زرع

في مكان محمي من حرارة الصيف الشديدة، النبات قائم غزير التفرع والزهيرات انبوبية عديدة الألوان النورات الزهرية ذات ساق زهري طويل وتمتلك كافة خصائص الأزهار الصالحة للقطف ويزرع نبات حنك السبع في الحدائق خلال فصل الخريف ليزهر في فصل الربيع الذي يليه، يضم جنس حنك السبع Antirrhinum حوالي 30 نوع نشأت في شمال إفريقيا وجنوب أوروبا ويشتق اسم الجنس من كلمتين من اللغة اليونانية القديمة anti ومعناها مثل أو شبه وrhinos ومعناها الانف وذلك إشارة إلى شكل الزهيرة التي تشبه حلق السبع وأشهر أنواعه هو majus ومعناها كبير (سليم وموسى، 2015). يختلف ارتفاع النبات حسب الاصناف منها القصير والمتوسط والطويل إذ ينسق في الحدائق فتزرع الأصناف القصيرة منها لتحديد ألواح الزهور وتزرع الاصناف المتوسطة والطويلة في احواض والواح الزهور وكذلك في الحدائق الصخرية، زهرة حنك السبع عبارة عن نورة (سنبلية spike) تتفتح الزهيرات السفلية أولاً، وعند قطف الشماريخ الزهرية تكون الزهيرات عليها في مراحل مختلفة من التفتح اي من التامة التفتح في قاعدة الشمراخ إلى البرعم المغلق عند قمة الشمراخ وهذا يكسب حنك السبع ميزة مهمة عند تنسيق الأزهار (Gharib وآخرون، 2010). الأزهار متعددة الالوان في عناقيد متراصة الشفة العليا منقسمة إلى نصفين أما الشفة السفلى فمنقسمة إلى ثلاث فصوص وأن الأزهار ذات رائحة خفيفة ويوجد منها المفردة أو المطبقة، أدخلت إلى العراق عام 2009 اصناف جديدة تمتاز بأن أزهارها ذات لون واحد كالاصفر كما في الصنف Rocket golden أو الاحمر Rocket red (الجلبي وآخرون، 2013).

إن نباتات حنك السبع من النباتات الموسمية الإنتاج حيث إنها تتوفر في السوق الهولندية خلال المدة من أيار ولغاية ايلول وأن الإنتاج من أزهار حنك السبع المقطوفة في الولايات المتحدة الامريكية للأعوام 2000-2001 بلغ إجمالي سعرها 19166000 و 17249000 دولار على التوالي (USDA، 2005). كما أن التذوق الفني والجمالي للغة الأزهار يعد من مقاييس التطور في الكثير من البلدان، وقد تخطت هذه المفاهيم الاغراض الجمالية لتدخل المجال التجاري إذ اصبحت تساهم في تحسين الدخل القومي بإنتاج الأزهار وتصديرها (الجلبي والخياط، 2013 ؛ سليم وموسى، 2015)، ويتكاثر بالبذور ومن الاستعمالات الطبية لنبات حنك السبع يستخدم كمادة مدرة ولمعالجة اضطراب الكبد وداء الاسقربوط والأورام وبوصفها كمادة قابضة ومادة معقمة (Bhattacharjee، 2009).

تعتبر طريقة التربية من العوامل المهمة المحددة لكمية ونوعية الأزهار المنتجة وبالتالي مقدار الربح الذي يعود على منتج الأزهار، ويمكن الاستفادة من التقليم في الحد من عدد النموات المتكونة على النبات، إذ تتم إزالة البراعم الجانبية التي قد تتكون على الساق الزهري حال تكونها وذلك للحفاظ على جودة الأزهار على الأفرع المنتخبة، وإزالة البراعم الزهرية التي تتكون في بعض الأنواع مع الزهرة الرئيسة للإبقاء على زهرة واحدة لكل ساق زهري لتكون ذات جودة ممتازة وكلما كانت الأزهار قليلة العدد كانت أكبر حجما وذات نوعية أفضل (البطل، 2009).

من أجل تحسين نمو النبات والحصول على مجموع خضري جيد وكذلك أزهار ذات مواصفات جيدة يجب اتباع وسائل ينظم فيها نمو النبات ومنها استخدام منظمات النمو النباتية، ومنها حامض الجبرلين (GA3) وهو أحد منظمات النمو النباتية التي لها تأثيرات محفزة في أغلب النباتات والاستجابة له ظاهرة للعيان مثل زيادة طول الأفرع الناتج من انقسام الخلايا واستطالتها كذلك التأثير الفريد في توجيه النبات تجاه الأزهار (Hassan وآخرون، 2011).

إن حامض الجبرلين يؤدي دوراً مهما في تنشيط وتشجيع عملية استطالة الخلايا وتحفيز تكوين الأزهار وتطورها من خلال توجيه نواتج التمثيل الغذائي نحو الأزهار النامية وكذلك يوجه النمو بالاتجاه العمودي ويزيد التفرع ويعمل على تحسين حجم الأزهار ويجعلها بمواصفات ممتازة (Verma، 2010)، كما أن حامض السالسليك (SA) فهو من المركبات الفينولية وله أدوار تنظيمية في عدد من العمليات الفسيولوجية المهمة في نمو النبات والتزهير كذلك دوره في امتصاص المغذيات والتوازن الهرموني وزيادة سرعة عملية البناء الضوئي وزيادة الكتلة الحيوية

ويعمل على تشكيل صبغات الكلوروفيل والكاروتين (Arfan وآخرون، 2007 ؛Hayat وآخرون، 2007 ؛ Gharib وآخرون، 2010).

كذلك يساعد حامض السالسليك على تحمل النبات للإجهاد الناتج عن التطرف في درجة الحرارة والانجماد والجفاف والملوحة (Senaratna وآخرون، 2012)، ودوره في تثبيط تصنيع الاثلين وتأثيره المعاكس لحامض الابسيسك (ABA) في عملية فتح وغلق الثغور كما انه يكسب النباتات المناعة الجهازية من المسببات المرضية (Hayat وAhmed، 2007).

نظراً إلى اهمية نبات حنك السبع من الناحية الجمالية والتنسيقية وأهميته كزهرة قطف وتزيين الحدائق وكنبات اصص ولغرض تحسين صفات النبات الخضرية تم إجراء هذا البحث لبيان تأثير طريقة التربية في صفات النمو الخضري لنباتات حنك السبع وكذلك تأثير منظمات النمو قيد الدراسة في ذلك، إضافة إلى دراسة تأثير التداخلات بين عاملي التجربة في هذه الصفات.

2- المواد وطرائق العمل

2-1 تنفيذ التجربة: نفذت التجربة في محطة الأبحاث التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق - كلية الزراعة - جامعة ديالى للفترة من 2017/10/8 إلى 2018/5/4 لدراسة تأثير طريقة التربية في مواصفات النمو الخضري لنبات حنك السبع .*Antirrhinum majus* L **وأن** صنف نبات حنك السبع الذي تم اختياره للدراسة هو Monaco Violet أزهاره بنفسجية اللون صالحة للقطف (Cut flower) والنورات الزهرية جميعها بلون واحد، وتم استيراد بذور هذا الصنف عن طريق أحد المكاتب الزراعية في بغداد من شركة إنتاج البذور الامريكية Pan American Seed.

2-2 المعاملات المستخدمة في التجربة

تضمنت التجربة دراسة عاملين هما:

1- طريقة التربية وتضمنت أربعة مستويات هي التربية على ساق واحدة، ساقين، ثلاث سقان وأربع سيقان ورمز لها S_1، S_2، S_3، S_4 على التوالي.

2- الرش بحامض الجبرلين ورمز له GA بالتراكيز (100 و 200) ملغم.لتر$^{-1}$ وحامض السالسليك رمز له SA بالتراكيز (50 و 100) ملغم.لتر$^{-1}$ إضافة إلى معاملة المقارنة ورمز لها CO حيث تم رش نباتاتها بالماء المقطر، وبالتالي فالعامل الثاني تضمن خمسة مستويات يرمز لها:

1. CO (الرش بالماء المقطر).
2. GA_{100} (100 ملغم.لتر$^{-1}$ حامض الجبرلين).
3. GA_{200} (200 ملغم.لتر$^{-1}$ حامض الجبرلين).
4. SA_{50} (50 ملغم.لتر$^{-1}$ حامض السالسليك).
5. SA_{100} (100 ملغم.لتر$^{-1}$ حامض السالسليك).

تم الحصول على حامض الجبرلين عن طريق مكتب لبيع المواد الطبية والكيميائية في محافظة بغداد (منتج من قبل الشركة الهندية ALPHA CHEMIKA) تركيز المادة الفعالة (95%) كما تم الحصول على حامض السالسليك عن طريق نفس المكتب (المنتج من قبل الشركة الهندية ALPHA CHEMIKA) تركيز المادة الفعالة (99%)، وتم تحضير تراكيز منظمات النمو بإذابة الاوزان المطلوبة من حامض الجبرلين (100، 200) ملغم في قطرات من الكحول الاثيلي 70% ثم اكمل الحجم إلى 1 لتر بواسطة الماء المقطر، أما بالنسبة لحامض السالسليك فتم إذابة الاوزان المطلوبة

(50، 100) ملغم في كمية من الماء الدافئ ثم اكمل الحجم 1 لتر بواسطة الماء المقطر، إضافة (1مل.لتر$^{-1}$) من المادة الناشرة Tween-20الى محاليل الرش والذي تم في موعدين حيث كانت الرشة الأولى في 2018/1/15 والرشة الثانية في 2018/2/15 و رشت النباتات حتى البلل التام في المساء باستعمال مرشة يدوية سعة 2 لتر. تم تحليل البيانات وفق البرنامج الاحصائي SAS وقورنت المتوسطات الحسابية باستخدام اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال5% (الراوي ومحمد، 2000).

الجدول (1) بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة الزراعة.

الصفة	القيمة	الوحدة
الرمل	773	غم.كغم$^{-1}$
الغرين	112	غم.كغم$^{-1}$
الطين	115	غم.كغم$^{-1}$
صنف النسجة	Loamy sand	
COCO3	161.74	غم.كغم$^{-1}$
المادة العضوية	0.552	%
العناصر الجاهزة		
النتروجين	9.85	ملغم.كغم$^{-1}$
الفسفور	4.562	ملغم.كغم$^{-1}$
البوتاسيوم	263.35	ملغم.كغم$^{-1}$
EC (1:1)	0.7825	ديسيسيمنز.م$^{-1}$
pH (1:1)	7.82	-

الصفات المدروسة

1- ارتفاع النبات(سم): تم قياس ارتفاع النبات بواسطة شريط القياس من سطح التربة للأصيص إلى أعلى قمة النورة الزهرية عند اكتمال نمو النورات الطرفية للنبات.

2- عدد الأوراق(ورقة.نبات$^{-1}$): تم حساب عدد الأوراق لكل نبات في الوحدة التجريبية واستخرج المعدل منها.

3- المساحة الورقية(سم^{2}.نبات$^{-1}$): تم حساب المساحة الورقية بواسطة جهاز قياس المساحة الورقية Leaf Area Meter من نوع CL-202 بأخذ 6 أوراق عشوائياً من كل نبات في كل وحدة تجريبية وتم حساب مساحة كل ورقة ثم استخرج معدل المساحة الورقية للنبات الواحد وفق المعادلة الآتية:

$$\text{المساحة الورقية للنبات (سم2)} = \frac{\text{مجموع المساحة الورقية للأوراق 6}}{6} \times \text{عدد الأوراق/نبات}$$

4- الوزن الطري للمجموع الخضري(غم.نبات$^{-1}$): قطعت أربعة نباتات من كل وحدة تجريبية وبعد تنظيفها تم قياس الوزن الطري لها بواسطة ميزان حساس وسجل المعدل لها.

5- الوزن الجاف للمجموع الخضري(غم.نبات$^{-1}$): بعد أخذ الوزن الطري للمجموع الخضري للنباتات المنتخبة جففت في فرن كهربائي على درجة حرارة 70م^{0} ولمدة 48 ساعة لحين ثبات الوزن وتم قياس الوزن الجاف وسجل المعدل لها.

6- محتوى الكلوروفيل النسبي في الأوراق(SPAD Unit): تم تقدير محتوى الكلوروفيل باستعمال جهاز تقدير الكلوروفيل المباشر SPAD-502 المصنع من قبل شركة Minolta اليابانية.

7- محتوى الكربوهيدرات الكلية في الأوراق(%): تم تقدير الكربوهيدرات الكلية في الأوراق حسب الطريقة التي ذكرها Krishnaveni وآخرون (2009).

3- النتائج والمناقشة

3-1 النتائج:

ارتفاع النبات (سم):

تبين النتائج في الجدول (2) أن التربية على ساق واحدة قد أدت إلى زيادة معنوية في ارتفاع النبات متفوقة بذلك على باقي طرق التربية الأخرى إذ بلغ ارتفاع النبات 132.36 سم، في حين أقل ارتفاع للنبات كان عند طريقة التربية على أربع سيقان إذ بلغ ارتفاع النبات 110.61 سم.

لوحظ أن المعاملة بحامض الجبرلين سجلت تفوق في ارتفاع النبات إذ كانت أعلى قيمة لارتفاع النبات عند المعاملة بحامض الجبرلين بتركيز 100ملغم.لتر$^{-1}$ إذ بلغ ارتفاع النبات 124.80 سم، بينما أقل قيمة كانت عند معاملة المقارنة إذ بلغ ارتفاع النبات109.55 سم.

تظهر نتائج التداخل بين العاملين المدروسين تأثيرات في ارتفاع النبات إذ كانت أفضل قيمة عند المعاملة GA100×S1 إذ بلغ ارتفاع النبات 140.76سم، وأقل قيمة سجلت عند المعاملة CO×S4 إذ بلغ ارتفاع النبات 102.76 سم.

الجدول (2) تأثير طريقة التربية والمعاملة بحامضي السالسليك والجبرلين والتداخل بينهما في ارتفاع النبات (سم) لنبات لحنك السبع.

		معاملات الرش					متوسطات
		CO (المقارنة)	GA100	GA200	SA50	SA100	طرق التربية
طريقة التربية	S1	124.30 bc	140.76 a	131.40 ab	132.20 ab	133.17 ab	132.36 a
	S2	104.50 gh	119.73 cd	115.53 cdefg	113.86 cdefgh	108.96 defgh	112.51 b
	S3	106.63 efgh	121.63 bc	108.20 defgh	109.03 defgh	108.20 defgh	110.74 b
	S4	102.76 h	117.10 cdef	111.96 fghcde	115.40 cdefg	105.83 fgh	110.61 b
متوسطات معاملات الرش		109.55 c	124.80 a	116.77 b	117.62 ab	114.04 b	

المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل على انفراد وتداخلاتها لا تختلف معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5%

عدد الأوراق (ورقة.نبات$^{-1}$):

توضح النتائج في الجدول (3) أن طريقة التربية على أربع سيقان أدت إلى زيادة في عدد الأوراق متفوقة بذلك على باقي طرق التربية إذ بلغ عدد الأوراق 269.72 ورقة.نبات$^{-1}$، بينما أقل قيمة كانت عند طريقة التربية على ساق واحدة حيث بلغ عدد الأوراق 78.78 ورقة.نبات$^{-1}$.

إن المعاملة بحامض الجبرلين بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ سجلت تفوقاً في عدد الأوراق بلغ192.71 ورقة.نبات$^{-1}$، في حين أقل قيمة بلغت 135.57 ورقة.نبات$^{-1}$ عند معاملة المقارنة.

أثر التداخل بين العاملين المدروسين تفوقت في عدد الأوراق حيث كانت أعلى قيمة عند المعاملة GA100×S4 حيث بلغ عدد الأوراق 317.90 ورقة.نبات$^{-1}$، في حين أقل قيمة كانت عند المعاملة CO×S1 بلغ عدد الأوراق 58.77 ورقة.نبات$^{-1}$.

الجدول (3) تأثير طريقة التربية والمعاملة بحامضي السالسليك والجبرلين والتداخل بينهما في عدد الأوراق (ورقة.نبات$^{-1}$) لنبات حنك السبع.

		معاملات الرش					متوسطات
		CO (المقارنة)	GA100	GA200	SA50	SA100	طرق التربية
طريقة التربية	S1	58.77 K	89.94 jk	88.69 Jk	76.91 k	79.60 jk	78.78 c
	S2	111.06 Ij	145.29 fgh	130.71 hi	135.23 ghi	178.15 e	140.09 b
	S3	163.99 Efg	217.72 d	171.80 ef	216.97 d	211.64 d	196.42 ab
	S4	208.46 D	317.90 a	278.46 bc	252.31 c	291.49 ab	269.72 a
متوسطات معاملات الرش		135.57 C	192.71 a	167.41 b	170.35 b	190.22 ab	

المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل على انفراد وتداخلاتها لا تختلف معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5%

المساحة الورقية (سم^{2}.نبات$^{-1}$):

تبين النتائج في الجدول (4) أن طريقة التربية على أربع سيقان سجلت أكبر قيمة في المساحة الورقية إذ بلغ المساحة الورقية 3235.98 سم^{2}.نبات$^{-1}$، في حين أن أقل قيمة كانت للمساحة الورقية عند طريقة التربية على ساق واحدة إذ بلغ المساحة الورقية 1177.92 سم^{2}.نبات$^{-1}$.

بينت النتائج أن المعاملة بحامضي السالسليك والجبرلين أثرت في المساحة الورقية إذ سجلت أعلى قيمة عند المعاملة بحامض الجبرلين بتركيز 100ملغم.لتر$^{-1}$ إذ بلغ المساحة الورقية 2872.81 سم^{2}.نبات$^{-1}$، فيما كانت أقل قيمة عند معاملة المقارنة إذ بلغت المساحة الورقية 1670.05سم^{2}.نبات$^{-1}$.

إن التداخل بين العاملين المدروسين أدى إلى تفوق في المساحة الورقية وسجلت أعلى قيمة عند المعاملة GA100×S4 إذ بلغت المساحة الورقية 3814.74 سم^{2}.نبات$^{-1}$، إلا أنها لم تختلف معنوياً عن المعاملة GA100×S3

والتي بلغت المساحة الورقية 3743.48 سم^{2}.نبات$^{-1}$، بينما أقل قيمة كانت عند المعاملة CO×S1 بلغت المساحة الورقية 878.35 سم^{2}.نبات$^{-1}$.

الجدول (4) تأثير طريقة التربية والمعاملة بحامضي السالسليك والجبرلين والتداخل بينهما في المساحة الورقية (سم^{2}.نبات$^{-1}$) لنبات حنك السبع.

		معاملات الرش					متوسطات
		CO (المقارنة)	GA100	GA200	SA50	SA100	طرق التربية
طريقة التربية	S1	878.35 F	1319.15 def	1345.17 def	1153.07 ef	1193.88 ef	1177.92 c
	S2	1332.52 def	2613.88 abcde	1568.60 cdef	1622.80 cdef	2137.60 bcdef	1855.08 b
	S3	1967.92 bcdef	3743.48 a	2861.60 bacd	2603.68 abcde	2539.70 abcde	2743.27 ab
	S4	2501.42 Abcde	3814.74 a	3341.52 ab	3024.34 abc	3497.88 ab	3235.98 a
متوسطات معاملات الرش		1670.05 c	2872.81 a	2279.22 ab	2100.97 b	2342.26 ab	

المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل على انفراد وتداخلاتها لا تختلف معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5%

الوزن الطري للمجموع الخضري (غم.نبات$^{-1}$):

يتضح من نتائج الجدول (5) أن تربية النبات على أربع سيقان قد سجلت زيادة في الوزن الطري للمجموع الخضري إذ بلغ 72.77 غم.نبات$^{-1}$، لكنها لا تختلف معنوياً عن طريقة التربية على ثلاث سيقان التي بلغ الوزن الطري 69.49غم.نبات$^{-1}$، بينما أقل قيمة كانت عند طريقة التربية على ساقين حيث بلغ الوزن الطري للمجموع الخضري 67.08 غم.نبات$^{-1}$.

لوحظ أن المعاملة بحامض الجبرلين تفوقت في الوزن الطري للمجموع الخضري إذ بلغ أعلى قيمة للوزن الطري للمجموع الخضري عند المعاملة بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرلين إذ بلغت 73.99 غم.نبات$^{-1}$، فيما كانت أقل قيمة عند معاملة المقارنة إذ بلغ الوزن الطري للمجموع الخضري 63.18 غم.نبات$^{-1}$.

تشير نتائج التداخل بين العاملين المدروسين فروقات معنوية في الوزن الطري للمجموع الخضري إذ كانت أعلى قيمة عند المعاملة GA100×S4 إذ بلغ الوزن الطري للمجموع الخضري 79.10 غم.نبات$^{-1}$، في حين أقل قيمة كانت عند المعاملة CO×S3 إذ بلغ الوزن الطري للمجموع الخضري 56.50 غم.نبات$^{-1}$.

الجدول (5) تأثير طريقة التربية والمعاملة بحامضي السالسليك والجبرلين والتداخل بينهما في الوزن الطري للمجموع الخضري(غم.نبات$^{-1}$) لنبات حنك السبع.

		معاملات الرش					متوسطات
		CO (المقارنة)	GA100	GA200	SA50	SA100	طرق التربية
طريقة التربية	S1	65.50 ef	73.53 bc	66.63 def	67.10 def	73.96 b	69.34 b
	S2	63.30 f	68.50 cdef	69.33 bcde	64.63 ef	69.63 bcde	67.08 c
	S3	56.50 g	74.86 b	72.40 bc	73.63 bc	70.06 bcde	69.49 a
	S4	67.43 def	79.10 a	71.96 bcd	73.73 bc	63.17 bcd	72.77 a
متوسطات معاملات الرش		63.18 C	73.99 a	70.08 ab	69.77 b	71.32 ab	

المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل على انفراد وتداخلاتها لا تختلف معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5%

الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم.نبات$^{-1}$):

تبين النتائج في الجدول (6) أن طريقة التربية على أربع سيقان قد سجلت تفوقاً معنوياً إذ بلغ الوزن الجاف للمجموع الخضري 19.18غم.نبات$^{-1}$، في حين أقل قيمة سجلت عند طريقة التربية على ساقين إذ بلغ الوزن الجاف للمجموع الخضري 16.70غم.نبات$^{-1}$.

إن المعاملة بحامض الجبرلين ادى إلى زيادة معنوية في الوزن الجاف للمجموع الخضري وتفوقت المعاملة بحامض الجبرلين بتركيز 100ملغم.لتر$^{-1}$ إذ بلغ الوزن الجاف للمجموع الخضري 19.48غم.نبات$^{-1}$، بينما أقل قيمة سجلت عند معاملة المقارنة إذ بلغ الوزن الجاف للمجموع الخضري 17.30غم.نبات$^{-1}$.

وكان للتداخل بين العاملين المدروسين تأثير معنوي في الوزن الجاف للمجموع الخضري حيث أعطت أعلى قيمة عند المعاملة GA100×S4 إذ بلغ الوزن الجاف للمجموع الخضري 21.66غم.نبات$^{-1}$، بينما كانت أقل قيمة عند المعاملة SA100×S2 بلغ الوزن الجاف للمجموع الخضري 15.63غم.نبات$^{-1}$.

الجدول (6) تأثير طريقة التربية والمعاملة بحامضي السالسليك والجبرلين والتداخل بينهما في الوزن الجاف للمجموع الخضري(غم.نبات$^{-1}$) لنبات حنك السبع.

		معاملات الرش					متوسطات
		CO (المقارنة)	GA100	GA200	SA50	SA100	طرق التربية
طريقة التربية	S1	18.23 fg	19.83 bc	17.10 hi	19.20 cde	20.06 b	18.88 b
	S2	16.60 ij	18.23 fg	16.30 k	16.76 hij	63.51 k	16.70 d

		معاملات الرش					متوسطات
		CO (المقارنة)	GA100	GA200	SA50	SA100	طرق التربية
	S3	16.96 hij	18.20 fg	18.06 fg	18.13 fg	18.50 ef	17.97 b
	S4	17.43 gh	66.21 a	19.03 de	18.50 ef	19.30 cd	19.18 a
متوسطات معاملات الرش		17.30 d	19.48 a	17.62 cd	18.15 c	18.37 b	

المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل على انفراد وتداخلاتها لا تختلف معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5%

محتوى الكلوروفيل النسبي في الأوراق (Spad unit):

أظهرت النتائج في الجدول (7) أن طريقة التربية على ساق واحدة تفوقت معنوياً في محتوى الأوراق النسبي من الكلوروفيل إذ بلغ 58.78 Spad unit، بينما كانت أقل قيمة عند طريقة التربية على ثلاث سيقان بلغ محتوى الكلوروفيل 50.94 Spad unit.

إن المعاملة بحامض الجبرلين تفوقت في محتوى الكلوروفيل النسبي في الأوراق إذ أعطت أعلى قيمة عند تركيز 100ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرلين بلغت 55.07 Spad unit، بينما أقل قيمة كانت عند تركيز 50 ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض السالسليك حيث بلغ محتوى الكلوروفيل 51.75 Spad unit.

يوضح التداخل بين العاملين المدروسين تأثيرات في محتوى الكلوروفيل النسبي في الأوراق وكانت أكبر قيمة عند المعاملة GA100×S1 بلغ محتوى الكلوروفيل 61.96 Spad unit إلا أنها لم تختلف معنوياً عن المعاملة GA200×S1 والتي بلغت 61.03 Spad unit، في حين أقل قيمة كانت عند المعاملة SA50×S3 بلغ محتوى الكلوروفيل 49.06 Spad unit.

الجدول (7): تأثير طريقة التربية والمعاملة بحامضي السالسليك والجبرلين والتداخل بينهما في محتوى الكلوروفيل النسبي في الأوراق (Spad unit) لنبات حنك السبع.

		معاملات الرش					متوسطات
		CO (المقارنة)	GA100	GA200	SA50	SA100	طرق التربية
طريقة التربية	S1	59.30 ab	61.96 a	61.03 a	54.03 bcd	57.56 bc	58.78 a
	S2	53.43 bcd	53.60 bcd	50.03 d	53.13 bcd	53.16 bcd	52.67 b
	S3	49.93 d	52.60 bcd	50.50 cd	49.06 d	52.63 bcd	50.94 b
	S4	51.93 cd	52.13 bcd	50.70 cd	50.80 cd	52.66 bcd	51.64 b
متوسطات معاملات الرش		53.65 ab	55.07 a	53.06 ab	51.75 b	54.01 ab	

المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل على انفراد وتداخلاتها لا تختلف معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5%

محتوى الكربوهيدرات الكلية في الأوراق (%):

توضح النتائج في الجدول (8) أن طريقة التربية على ساق واحدة تفوقت في محتوى الكربوهيدرات الكلية في الأوراق متفوقة بذلك على طرق التربية الأخرى حيث بلغ 28.29%، في حين أقل قيمة سجلت عند طريقة التربية على ساقين وبلغ محتوى الكربوهيدرات 25.45%.

إن المعاملة بحامض الجبرلين لها تأثيرات في محتوى الكربوهيدرات الكلية في الأوراق إذ سجلت أعلى قيمة عند تركيز100ملغم.لتر$^{-1}$ من حامض الجبرلين بلغ 28.29%، بينما أقل قيمة كانت عند معاملة المقارنة إذ بلغ محتوى الكربوهيدرات 25.38%.

أثر التداخل بين العاملين المدروسين تأثيرات في محتوى الكربوهيدرات الكلية في الأوراق حيث كانت أعلى قيمة عند المعاملة GA100×S1 إذ بلغ محتوى الكربوهيدرات 33.87% والتي لم تختلف معنوياً عن المعاملة GA200×S3 التي بلغ محتوى الكربوهيدرات 33.38%، في حين أقل قيمة كانت عند المعاملة CO×S4 إذ بلغ محتوى الكربوهيدرات 22.16%.

الجدول (8) تأثير طريقة التربية والمعاملة بحامضي السالسليك والجبرلين والتداخل بينهما في محتوى الكربوهيدرات الكلية في الأوراق (%) لنبات حنك السبع.

		معاملات الرش					متوسطات
		CO (المقارنة)	GA100	GA200	SA50	SA100	طرق التربية
طريقة التربية	S1	23.95 De	33.87 a	25.99 bc	30.59 ab	27.06 b	28.29 a
	S2	28.30 Ab	24.09 cd	24.11 cd	24.78 b	25.97 bc	25.45 b
	S3	27.12 B	28.05 b	33.38 a	24.12 cd	28.27 ab	28.18 ab
	S4	22.16 Ef	27.15 b	26.87 b	26.78 b	28.48 ab	26.28 b
متوسطات معاملات الرش		25.38 C	28.29 a	27.58 ab	26.56 b	27.44 ab	

المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل على انفراد وتداخلاتها لا تختلف معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5%

2-3 المناقشة:

تشير النتائج أن طريقة التربية كان لها أثراً واضحاً في العديد من الصفات الخضرية لنبات حنك السبع، وأظهرت طريقة التربية على ساق واحدة تفوقاً في ارتفاع النبات، محتوى الكلوروفيل النسبي في الأوراق، محتوى الكربوهيدرات الكلية في الأوراق.

إن التأثيرات الايجابية لطريقة التربية على ساق واحدة في صفة ارتفاع النبات، قد يعزى ذلك إلى أن القمة النامية هي مصدر الاوكسينات والجبرلينات التي تؤدي إلى زيادة في ارتفاع النبات وكذلك طول الساق الزهري وطول السلامية ويتفق هذا مع ما توصل اليه الاطرقجي وآخرون (2010) على نبات الزينيا، وهنالك سبب آخر يعود إلى أن النباتات التي تم تربيتها على ساق واحدة قد حصلت على كمية كبيرة من الماء ونواتج عملية البناء الضوئي لقلة عددها عما هو عليه في النباتات التي تم تربيتها على عدة سيقان ويزداد التنافس بينها وهذا يتفق مع ما حصل عليه عادل والصواف (2003) على نبات القرنفل. اما في ما يخص تأثير طريقة التربية على ساق واحدة في صفة محتوى الكلوروفيل النسبي في الأوراق ومحتوى الكربوهيدرات الكلية في الأوراق يعود السبب في ذلك إلى أن تقليل عدد الأفرع المرباه على النبات أتاح الفرصة لتخلل الضوء والهواء الكافيين للقيام بعملية البناء الضوئي الذي يعتبر من العناصر الاساسية المكونة للكلوروفيل والكربوهيدرات مما ساعد في زيادة محتواهما في الأوراق وهذا يتفق مع ما توصلت اليه المختار (2013) في دراستها على نبات الفوجير.

أظهرت النتائج أن طريقة التربية على أربع سيقان لها أثر معنوي في صفة عدد الأوراق، المساحة الورقية، الوزن الطري للمجموع الخضري، الوزن الجاف للمجموع الخضري، يعود السبب في ذلك إلى زيادة المواد الغذائية المجهزة للأفرع مما يسمح بالنمو والتطور وأن السبب الآخر أن طريقة التربية على أربع سيقان قد أثرت على توزيع الهرمونات النباتية كالأوكسينات والجبرلينات والسايتوكاينينات حيث اصبحت متوفرة لنمو الأفرع الجانبية بدلاً من البرعم الطرفي مما ادى إلى زيادة في عدد الأوراق والمساحة الورقية، وقد يعزى السبب الآخر إلى تأثير طريقة التربية على أربع سيقان الذي شجع النباتات على اعطاء أكبر عدد من الأوراق إذ انعكست بصورة ايجابية في زيادة المساحة الورقية والوزنين الطري والجاف للمجموع الخضري (Hopkins و Muner، 2008).

توضح النتائج أن المعاملة بحامض الجبرلين سجلت تفوقاً في العديد من الصفات الخضرية لنباتات حنك السبع، حيث إن المعاملة بحامض الجبرلين بتركيز100ملغم.لتر$^{-1}$ تفوقت في صفات ارتفاع النبات، عدد الأوراق، المساحة الورقية، الوزن الطري للمجموع الخضري، الوزن الجاف للمجموع الخضري، محتوى الكلوروفيل النسبي في الأوراق، محتوى الكربوهيدرات الكلية في الأوراق، تفسر هذه النتائج إلى أن المعاملة بحامض الجبرلين بتركيز100ملغم.لتر$^{-1}$ سبب رفع مستوى الجبرلينات الداخلية في النبات وتعمل هذه الجبرلينات على زيادة نفاذية جدران الخلايا وتجعلها مركز استقطاب للمواد الغذائية مما يسبب زيادة في قابليتها على الانقسام والاستطالة (الربيعي وآخرون، 2012)، وهذا يعمل على زيادة المساحة الورقية للنبات وتعني زيادة البلاستيدات الخضراء وبالتالي زيادة محتوى الأوراق من الكربوهيدرات وهذا بدوره ينعكس على زيادة الوزن الرطب للمجموع الخضري وكذلك زيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري، وهذا يتفق مع ما حصل عليه حسن (2009) على نبات القرنفل.

إن التأثير الايجابي للمعاملة بحامض الجبرلين في محتوى الكلوروفيل النسبي في الأوراق ومحتوى الكربوهيدرات الكلية في الأوراق، يعزى سبب زيادة محتوى الكلوروفيل في الأوراق قد يعود إلى تقليل تحلل الكلوروفيل وزيادة عمليات بناء البروتينات والاحماض النووية وكذلك تأثيره في تحفيز وزيادة عملية الانقسام الخلوي مما يساعد في زيادة المساحة الورقية للنبات وبالنتيجة تعمل على زيادة البلاستيدات الخضراء وبالتالي زيادة محتوي الكلوروفيل الكلي في الأوراق، كما أن سبب زيادة محتوى الكربوهيدرات الكلية في الأوراق يعود السبب إلى دور الجبرلين في زيادة المساحة الورقية للنبات ومحتوى الكلوروفيل الكلي في الأوراق مما انعكس على زيادة كفاءة عملية البناء الضوئي وبالتالي زيادة المواد الغذائية المصنعة في الأوراق وزيادة تراكم كمية الكربوهيدرات (Taiz وZeiger ، 2010).

قائمة المراجع

أولاً/ المراجع العربية

- **الاطرقجي، عمار عمر وجهان يحيى قاسم وساجدة عبد القهار (2010).** تأثير القرط والتسميد النتروجيني في نمو وأزهار نبات الزينيا (*Zinnia elegans* Jacq.). مجلة زراعة الرافدين، 38(2):25-35.
- **البطل، نبيل (2009).** نباتات الزينة الخارجية. منشورات كلية الزراعة، جامعة دمشق، الجمهورية العربية السورية.
- **الجلبي، سامي كريم ونسرين خليل الخياط (2013).** نباتات الزينة في العراق. كلية الزراعة، جامعة بغداد، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جمهورية العراق.
- **حسن، فاطمة علي (2009).** تأثير التسميد النتروجيني وعدد الأفرع والرش بحامض الجبرليك والبنزل ادنين في النمو الخضري والزهري وحاصل الزيت العطري الطيار لنبات القرنفل *Dianthus caryophyllus*. (اطروحة دكتوراه). كلية الزراعة، جامعة البصرة، جمهورية العراق.
- **الراوي، خاشع محمود وخلف الله عبدالعزيز محمد (2000).** تصميم وتحليل التجارب الزراعية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جمهورية العراق.
- **الربيعي، مسلم عبد علي وسامي كريم محمد وحيدر عريس عبد الرؤوف (2012).** تأثير ماء الري المعالج مغناطيسياً والرش بحامض السالسليك في صفات النمو الخضري والزهري لنبات الاستر *Callistephus chinensis* L. مجلة الكوفة للعلوم الزراعية، 4(1):210- 220.
- **سليم، محمود حيدر وحميد موسى (2015).** دراسة ميدانية لواقع الحدائق المنزلية في محافظة بابل. مجلة القادسية للعلوم الزراعية، 1(15):24-35.
- **الصوّاف، محمد داود وأسماء محمد عادل (2003).** دراسة تأثير موعد الزراعة وطريقة التربية في إنتاج أزهار صنفين من القرنفل *Dianthus caryophyllus L.* مجلة تكريت للعلوم الزراعية، 3(4):36-48.
- **المختار، عبلة احمد خطاب (2013).** تأثير اوساط الزراعة والتسميد النتروجيني وبعض منظمات النمو في نمو نبات الفوجير *Nephrolepisexaltata Bostoniensis* L.(رسالة ماجستير). كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل، جمهورية العراق.

ثانياً/ المراجع الأجنبية

- **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 wheat cultivars under salt stress. Journal of Plant Physiology, 164(6):685-694.
- **Bhattacharjee, S. K. (2009).** Advances In Ornamental Horticulture Vol. 1: Flowering Shrubs And Seasonal Ornamentals. Pointer Aavishkar Publishers, Distributors,142(3):221-224.
- **Gharib, F. A., and Hegazi, A. Z. (2010).** Salicylic acid ameliorates germination, seedling growth, phytohormone and enzymes activity in bean (*Phaseolus vulgaris* L.) under cold stress. Journal of American Science, 6(10):675-683.

- **Hassan, M. B., Asl, H. B., and Khalighi, A. (2011).** Gibberellic acid foliar application influences growth, volatile oil and some physiological characteristics of lavender (*Lavandula officinalis* Chaix.). Romanian Biotechnological Letters, 16(4):6322-6327.
- **Hayat, S., Ali, B., and Ahmad, A. (2007).** Salicylic Acid: Biosynthesis, Metabolism and Physiological Role In Plants. In: Salicylic Acid*:* A Plant Hormone. Hayat, S., Ali, B., and Ahmad, A. (Eds.). Springer, Dordrecht, pp:1-14.
- **Hopkins , W. G. and N. P. Muner (2008).** Introduction to Plant Physiology. 4th edition, J. Wiley and Sons, U.S.A.
- **Krishnaveni, S., Theymoli, B. and Sadasivam, S. (2009).** Phenol Sulphuric acid method. Food Chem, 15:229-235.
- **Senaratna, T., Touchell, D., Bunn, E., and Dixon, K. (2012).** Acetyl salicylic acid (Aspirin) and salicylic acid induce multiple stress tolerance in bean and tomato plants. Plant Growth Regulation, 30(2):157-161.
- **Taiz, L. and Zeiger, E. (2010).** Plant Physiology. 4th edition. Annals of Botany Company. Publisher: Sinauer Associates.
- **USDA, (2005).** Floriculture CropsSummary. National Agric. Statistic Service.
- **Verma, V. K. (2010).** Response of foliar application of nitrogen and gibberellic acid on the growth and flowering of carnation (*Dianthus caryophyllus* L.). Himachal Journal of Agricultural Research, 29(1-2):59-64.