تأثير الرش بالثيامين (ب$_1$) وحامض السالسليك في النمو الخضري والزهري لنبات الأقحوان *Calendula officinalis* L.

فاطمة علي حسن

قسم البستنة وهندسة الحدائق

كلية الزراعة

جامعة البصرة

البصرة – العراق

الخلاصة

اجريت الدراسة في محطة البحوث الزراعية التابعة لكلية الزراعة خلال الموسم الزراعي 2010-2011 لمعرفة تأثير الرش بالثيامين (ب$_1$) وحامض السالسليك في النمو الخضري والزهري لنبات الأقحوان *Calendula officinalis* L.

تضمنت الدراسة ثلاث تراكيز من الثيامين(ب$_1$) صفر و 40 و 80 ملغم/لتر وثلاث تراكيز من حامض السالسليك صفر و 25 و 50 ملغم/لتر والتداخل بينهما رشا على المجموع الخضري وتم الرش مرة كل شهر . وأظهرت النتائج تفوق النباتات التي رشت بالثيامين (ب$_1$) تركيز 40 ملغم/ لتر معنويا في معظم الصفات الخضرية ، وتفوقت النباتات التي رشت بالتركيزين 40 أو 80 ملغم /لتر معنويا في معظم الصفات الزهرية ، وكان تاثير الرش بالسالسليك تركيز 50 ملغم / لتر في الوزنين الطري والجاف للمجموع الخضري وعدد البتلات والوزن الطري للازهار وكان تاثير الرش بالتركيزين 25 و50 ملغم/لتر من حامض السالسليك معنويا في الوزن الجاف للمجموع الخضري وعدد الازهار وكان تداخل الرش بالثيامين (ب$_1$) تركيز 40 ملغم /لتر وحامض السالسليك تركيز 25 ملغم / لتر معنويا في ارتفاع النبات وعدد الازهار .

المقـــدمة

نبات الأقحوان *Calendula officinalis* L نبات حولي شتوي موطنه حوض البحر الأبيض المتوسط، الأوراق كبيرة معلقية خضراء فاتحة جالسة حلزونية الوضع. الأزهار أما مفردة أو قطمر برتقالية أو صفراء ذهبية. يصل ارتفاعه 30-40سم يستخرج من أزهاره صبغات تستخدم للمواد الغذائية (الغيطاني، 1978)،(هيكل وآخرون، 1999) .

استعملت الأزهار من قبل العشابين لعلاج الآلام المفاصل وأمراض القلب وداء الثعلبة والازهار في نورة هامية أو راسية ذات محور رئيسي ينتهي بقرص مستدير قطره 3-7سم وفي حوافه عدد من

الزهيرات الشعاعية Ray flower . في العراق يوجد صنفان، الأول ليموني اللون Lemon queen والثاني برتقالي اللون Orange king (رسول، 1984).

ويعد الثيامين (فيتامين ب$_1$) من الفيتامينات المهمة للنمو وهو احد الفيتامينات الذائبة في الماء واعتبر فيتامين ب$_1$ هرمون نمو لانتقاله من احد اجزاء النبات الى اجزاء اخرى اي يتم تخليقه في الاوراق ثم ينتقل الى الجذر ( )Blokhina *et al.*,2003 ويشجع نمو الجذور وذلك لدوره في انقسام مرستيم الجذر وان اضافة الثيامين الى النبات له دور في زيادة النمو وذلك لتاثيره في زيادة السايتوكاينينات والجبرلينات (Youssef and Talaat,2003).إذ وجد أن رش نبات البابونج *Matricaria chamomilla* بفيتامين ب$_1$ بتراكيز (25 و 50 و 100 و 150) ملغم/لتر أدى الى زيادة نسبة الأزهار (El-Kholy and Saleh, 1981)،وتم الحصول على أعلى وزن طري للأوراق عند معاملة نباتات الحبة الحلوة *Foeniculum Vulgare* Mill بفيتامين ب$_1$ بتراكيز (20 و 40) ملغم/لتر رشاً على النمو الخضري وكان أفضل تركيز هو 40 ملغم/لتر(Ibrahim and Tarraf, 2000). ولاحظت(Aziz and Talaat,2007)عندرش نبات البابونج بالثيامين بتركيز 0 أو 100 أو 200 ملغم/لتر،أنّ التركيز100 ملغم/لترأدى الى زيادة معنوية في نموالنبات وزيادة إنتاج الازهار المركبة.ووجد(Abd El-Aziz *et al.*, 2007) أنّ رش نبات رجل البط بالثيامين بتركيز 50 أو100 ملغم/لترقدأدى الى تشجيع النموبزيادة إرتفاع النبات وعدد أوراقه وقطرساقه ومساحته الورقية ووزنيها الطري والجاف، مقارنة بالنبات الغيرالمعاملة.اماحامض السالسليك فيعدأحدالمشتقات الفينوليةالمنتشرة بشكل واسع في الأنواع النباتية وكلمة Salicylic أشتقت من الكلمة اللاتينية Salix وتعني أسم الجنس لشجرة الصفصافWillow (*Salix helix*).

صُنف حامض السالسليك تحت مجموعة الهرمونات النباتيةالداخلية (Raskin,1992) ،وله أدوار فسيولوجية مهمة في نموالنبات والتزهيروامتصاص الايونات وله تأثيرفي حركة الثغور وتخليق الأثلين وله تأثير معاكس لمثبط النموحامض الأبسيسك(ABA) Abscisic acid المسؤول عن تساقط الأوراق،كمايعمل على الإسراع في تكوين صبغات لكلوروفيل والكاروتين وتسريع عملية البناءالضوئي وزيادة نشاط بعض الأنزيمات المهمة (Hayat *et al.*,2007) .وأنَّ الإضافة الخارجية لحامض السالسليك قد تؤدي الى زيادة النشاط الأنزيمي في النبات ومن ثمَّ زيادة نشاط انزيم SA ß-glucosidase ومستوى حامض السالسليك الحر(Seo *et al.*,1995). ووجد Martin-Mexetal (2003) أن معاملة نباتات الزينة الكلوكسينا *Gloxinia sinningia speciosa* بحامض السالسليك تركيز 10^{-8} مول أدت الى زيادة معنوية في المساحة الورقية مقارنة بالنباتات غير المعاملة ، في حين أعلى تركيز 10^{-10} مول زيادة معنوية في عدد الأوراق. ولاحظت Gharib (2006) أن رش نبات الريحان *Ocimum basilicuml* .Lوالبردقوش *Majorana hortensis* المزروعة في أصص Pots قطرها 40 سم بحامض السالسليك بتركيز 10^{-5} أو 10^{-4} أو 10^{-3} مول أدت الى زيادة معنوية في ارتفاع النبات وعدد الأفرع وعدد الأوراق الكلي والوزنين الطري والجاف للنبات.

مواد وطرائق العمل

أجريت هذه التجربة في محطة البحوث الزراعية في كلية الزراعة/جامعة البصرة للفترة من 24 تشرين الأول 2010 لغاية 24 نيسان2011 لدراسة تأثيرالرش بالثيامين (فيتامين ب$_1$) وحامض السالسليك في النمو الخضري والزهري لنبات الأقحوان. زرعت البذور بتاريخ 2010/10/24 في سنادين قطرها25سم ، تم الإنبات في 2010/10/28 وتم التفريد في 2010/12/9 في سنادين قطر 25سم وبخلطه مكونه من 2 بتموس: 1 زميح. وبتاريخ 2011/1/6 تم رش النباتات بالثيامين (فيتامين ب$_1$) بتراكيز (صفر و 40 و 80) ملغم/لتر وحامض السالسليك بتركيز (صفر و 25 و 50) ملغم/لتر وكرر الرش كل ثلاثون يوم لثلاث مرات . وسمدت النباتات بالسماد المركب 60:60:60 بمعدل 1غم/لتر وبواقع 50 مل/نبات كخدمة للنباتات.استخدم التصميم العشوائي الكامل Completely Randomized Design (CRD) بثلاث مكررات لكل معاملة فيكون عدد الوحدات التجريبية 27 وحدة تجريبيةثم حللت النتائج واختبرت باستخدام اختبار اقل فرق معنوي معدل R.L.S.D بمستوى 0.05 (الراوي وخلف الله، 1980) واخذت القياسات التجريبية عند وصول النبات مرحلة التزهير.

القياسات التجريبية: شملت الصفات الخضرية وهي ارتفاع النبات (سم) وعددالأوراق (ورقة/نبات) والوزنين الطري والجاف للمجموع الخضري (غم). والصفات الزهرية شملت قطر الأزهار(سم) وعدد البتلات(بتلة/الزهرة) وعدد الأزهار (زهرة/نبات) والوزنين الطري والجاف للأزهار(غم) .

النتائج والمناقشة

الصفات الخضرية :-

1- ارتفاع النبات (سم)

يوضح الجدول (1) ان رش النباتات بفيتامين $ب_1$ بتركيز 40 ملغم /لترادى الى زيادة معنوية في ارتفاع النبات مقارنة بالنباتات المعاملة بالتركيز 80 ملغم /لتر ، وقد يعود ذلك الى ان رش النباتات بالتركيزالمناسب من فيتامين$ب_1$ادى الى زيادة تركيزالسايتوكانينات والجبرلينات والتي لها دورا مهما في ارتفاع النبات (Yaussef and Talaat,2003). ولم يكن تاثير الرش بحامض السالسليك معنويا في هذه الصفة ، في حين ادى التداخل بين الرش بفيتامين $ب_1$ تركيز 40 ملغم /لتر وحامض السالسليك تركيز 25 ملغم /لتر الى زيادة معنوية في ارتفاع النبات بلغت 22.90 سم مقارنة باقل ارتفاع بلغ 16.50 سم نتج من رش النباتات بفيتامين $ب_1$ تركيز 80 ملغم /لتر وحامض السالسليك تركيز 25 ملغم /لتر.

2- عدد الاوراق/للنبات

يلاحظ من جدول (1) ان الرش بفيتامين $ب_1$ ادى الى تقليل معنوي في عدد الاوراق مقارنة بنباتات المقارنة . وقد يعود سبب ذلك الى اتجاه النباتات المعاملة بفيتامين $ب_1$ وبكلا التركيزين شجعت النمو الزهري . بينما لم يكن الرش بحامض السالسليك في عدد الاوراق. اما التداخل فاعطت النباتات التي لم تعامل بفيتامين ب1 وحامض السالسليك اكبر عدد من الاوراق بلغ 51 ورقة /للنبات مقارنة باقل عدد من

الاوراق بلغ 30 ورقة /للنبات نتج من معاملة النباتات بفيتامين ب1 تركيز 40 ملغم /لتر وحامض السالسليك تركيز 50 ملغم /لتر .

3- الوزن الطري للمجموع الخضري (غم)

يوضح جدول(1) ان لعوامل التجربة الرئيسة والتداخل بينهما تاثير معنوي في هذه الصفة ، اذ تفوقت النباتات المعاملة بفيتامين ب1 بتركيز 40 ملغم /لتر معنويا على المعاملتين الاخريين.وقد يعود ذلك الى ان رش النباتات بالتركيز المناسب من فيتامين ب1 ادى الى زيادة النمو من خلال تاثيره في السايتوكانينات والجبرلينات وكبادئ لمركب Thiamine plogphosphate الذي يحتاجه النبات في ايض الكربوهيدرات والاحماض الامينية(Yaussef and Talaat,2003) وهذا يتفق مع El-Kholy and Saleh (1980)على نبات البابونج .

اما الرش بحامض السالسليك فكان معنويا اذ تفوقت النباتات التي رشت بالتركيز 50 ملغم /لتر من الحامض معنويا على معاملة المقارنة في الوزن الطري للمجموع الخضري ، ولم تختلف النباتات المعاملة بالسالسليك تركيز 50 و25 ملغم /لتر فيما بينهما معنويافي هذه الصفة . وكذلك لم تختلف النباتات المعاملة بالسالسليك تركيز 25 ملغم /لتر عن معاملة المقارنة معنويا . وقد يعود تفوق النباتات المعاملة بالسالسليك الى دوره في نمو النبات وتسريع عملية البناء الضوئي وزيادة النشاط الانزيمي في النبات الذي يؤثر في نمو النبات الخضري المتمثل بالوزن الطري للنبات Hayat et al.,2007) وهذا يتفق مع Gharib(2006) على نبات الريحان والبردقوش. بينما اظهر التداخل تاثيرا معنويا في الوزن الطري للمجموع الخضري اذ وصل 29.69 غم في النباتات التي رشت بفيتامين ب1 تركيز 40 ملغم /لتر والسالسليك تركيز 50 ملغم /لتر مقارنة باقل وزن طري للمجموع الخضري بلغ 16.90 غم في النباتات التي رشت بالفيتامين تركيز80 ملغم /لتر والسالسليك تركيز 25 ملغم /لتر.

4- الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم)

يوضح جدول (1) ان تاثير عوامل التجربة وتداخلاتها كان معنويا في هذه الصفة ، اذ تفوقت النباتات التي عوملت بفيتامين ب1 تركيز 40 ملغم /لتر وكذلك النباتات التي لم تعامل معنويا مقارنة بالنباتات التي عوملت بالتركيز 80 ملغم /لتر فيتامين ب1 . وقد يعود ذلك الى تاثير فيتامين ب1 كبادئ لمركب Thiamine plogphosphate الذي يحتاجه النبات في ايض الكربوهيدرات والاحماض الامينية مما يسبب زيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري (Yaussef and Talaat,2003) .

بينما يلاحظ تفوق النباتات التي رشت بحامض السالسليك بالتركيزين 25 و50 ملغم /لتر معنويا على نباتات المقارنة ولم يختلفا فيما بينهما معنويا . وقد يعود ذلك الى ان الاضافة الخارجية للحامض قد تؤدي الى زيادة النشاط الانزيمي للانزيمSA B-glucosidase ومستوى حامض السالسليك الحر (Seo *et al.* ,1995) وهذا يتفق مع Gharib(2006) على نبات الريحان والبردقوش.اما التداخل فكان معنويا في هذه الصفة اذ تفوقت النباتات التي رشت بحامض السالسليك فقطتركيز 50 ملغم /لتر اذ بلغ وزنها الجاف 5.80 غم مقارنة باقل وزن جاف بلغ 1.30 غم نتج من النباتات التي لم ترش باي من المعاملتين .

جدول (1) : تأثير رش الثيامين (فيتامين ب1) وحامض السالسليك والتداخل بينهما في النمو الخضري لنبات الاقحوان *Calendula officinalis* L.

فيتامين ب1 ملغم/لتر	حامض السالسليك ملغم/لتر	ارتفاع النبات (سم)	عدد الاوراق	الوزن الطري للمجموع الخضري (غم)	الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم)
0		20.03	48.30	23.02	4.26
40		20.38	37.90	28.69	4.73
80		17.02	39.30	18.33	3.45
R.L.S.D %5		1.93	8.56	3.623	0.646
	0	18.30	42.10	20.82	3.12
	25	19.18	43.40	23.26	4.92
	50	19.96	40.00	25.96	4.40
R.L.S.D% 5		N.S	N.S	3.623	0.646
0	0	20.60	51.00	17.49	1.30
	25	18.13	49.30	24.54	5.67
	50	21.37	44.70	27.04	5.80
40	0	17.10	39.70	28.03	4.90
	25	22.90	44.00	28.35	5.74
	50	21.13	30.00	29.69	3.56
80	0	17.20	35.70	16.94	3.17
	25	16.50	37.00	16.90	3.34
	50	17.37	45.30	21.15	3.85
R.L.S.D% 5		3.342	14.82	6.275	1.119

2- الصفات الزهرية :-

1- قطر الازهار(سم)

يوضح جدول (2) ان رش النباتات بفيتامين ب1 وبالتركيزين 40 و80 ملغم/لتر كان معنويا في هذه الصفة مقارنة بمعاملة المقارنة ولم يختلفا فيما بينهما معنويا . ولم يكن تاثير المعاملة بحامض السالسليك معنويا في قطر الازهار . اما التداخل بين المعاملتين فكان تاثيره معنويا في هذه الصفة .

اذ تفوقت النباتات التي رشت بفيتامين ب1 وبالتركيز 40 ملغم /لتر مع عدم الرش بحامض السالسليك معنويا في قطرازهارها اذ بلغ 5.50 سم مقارنة باقل قطر للازهار بلغ 4.00 سم نتج من عدم معاملة النباتات باي من العوامل المدروسة .

2- عدد البتلات (بتلة/زهرة)

اظهرت النتائج في جدول(2) تفوق النباتات التي رشت بفيتامين ب1 وبالتركيزين 40 و80ملغم /لتر معنويا في عدد البتلات للازهار مقارنة بالنباتات التي لم تعامل ودون فروق معنوية بينهما ربما يعود ذلك الى دور فيتامين ب1 في زيادة كفاءة عملية البناء الضوئي وامتصاص العناصر من الوسط وزيادة الهرمونات الداخلية وخاصة السايتوكاينينات والجبرلينات (Yaussef and Talaat,2003) .وادى رش النباتات بحامض السالسليك تركيز 50 ملغم /لتر والنباتات التي لم ترش الى تفوقهما معنويا في عدد البتلات مقارنة بألنباتات التي رشت بتركيز 25 ملغم /لتر من الحامض نفسه . وهذا يعود الى الادوار الفسيولوجية للسالسليك في نمو النبات والتزهير من خلال تاثيره في عملية البناء الضونيوالنشاط الانزيمي (Hayat *et al.*,2007). واعطى التداخل بين النباتات التي رشت بفيتامين ب1 تركيز 80 ملغم /لتر فقط وكذلك التداخل بين النباتات التي رشت بتركيز 40 ملغم /لتر من فيتامين ب1 وحامض السالسليك تركيز 50 ملغم /لتر اعلى عدد للبتلات بلغ 40.33 و40.00 بتلة على التوالي مقارنة باقل عدد للبتلات بلغ 28.00 بتلة نتجت من عدم رش النباتات باي من المعاملتين .

3- الوزن الطري للازهار (غم)

يلاحظ من جدول (2) تفوق النباتات التي رشت بفيتامين ب1 تركيز 80 ملغم /لتر تفوقت معنويا على بقية المعاملات في الوزن الطري للازهار، كما تفوقت النباتات التي رشت بتركيز 40 ملغم /لتر من فيتامين ب1 على معاملة المقارنة .وقد يعود ذلك الى دور الفيتامين في زيادة نواتج البناء الضوئي فيحصل زيادة بالسكريات التي تستغل لنمو الازهار وزيادة وزنها(Youssef and Talaat ,2003).

وتفوقت النباتات التي رشت بحامض السالسليك بالتركيز 50 ملغم /لتر معنويا على المعاملتين الاخريين واللتين لم تختلفا فيما بينهما معنويا في الوزن الطري للازهار . اما التداخل فكان تاثيره معنويا في هذه الصفة اذ اظهرت النباتات التي رشت بفيتامين ب1 تركيز 80 ملغم /لتر مع حامض السالسليك تركيز 50 ملغم /لتر معنويا في هذه الصفة اذ بلغ الوزن الطري للازهار فيها 1.83غم مقارنة باقل وزن طري للازهار بلغ 0.630 غم نتجت من النباتات غير المعاملة باي من المعاملتين .

4- الوزن الجاف للازهار(غم)

يلاحظ من جدول (2) تفوق النباتات المعاملة بفيتامين ب1 تركيز 40 ملغم /لتر والنباتات التي لم تعامل معنويا في الوزن الجاف للازهار على النباتات المعاملة بالتركيز 80 ملغم/لتر من الفيتامين ، بينما شهدت النباتات المعاملة بحامض السالسليك انخفاضا معنويا في الوزن الجاف للازهارمقارنة بمعاملة المقارنة .ويلاحظ من الجدول ان التداخل اظهر تفوق النباتات التي لم تعامل معنويا في الوزن الجاف للازهار اذ بلغ 0.213 غم مقارنة باقل وزن جاف للازهار بلغ 0.1400 غم نتج من رش النباتات بفيتامين ب1 تركيز80 ملغم/لتر وحامض السالسليك تركيز 50 ملغم /لتر .

5- عدد الازهار

اظهرت النتائج في جدول(2) ان لعوامل التجربة وتداخلاتها تاثير معنوي في هذه الصفة .اذ تفوقت النباتات التي رشت بفيتامين ب1 تركيز 40 ملغم /لتر معنويا على المعاملتين الاخريين في عدد الازهار، كما تفوقت نباتات المقارنة معنويا على النباتات المعاملة بالتركيز 80 ملغم /لترمن الفيتامين .

وربما يعود ذلك الى ان رش النباتات بالتركيز المناسب من فيتامين ب1ادى الى زيادة نواتج البناء الضوئي فحصلت زيادة بالسكريات التي تستغل لنمو الازهار وزيادة عددها . اما المعاملة بحامض السالسليك وبالتركيزين25 و50 ملغم/لتر ادتالى زيادة معنوية في عدد الازهار مقارنة بالنباتات التي لم تعامل ودون فروق معنوية بينها .

اما تداخل الرش بفيتامينب1تركيز 40 ملغم /لتر وحامض السالسليك تركيز 25 ملغم /لتر والنباتات التي رشت بحامض السالسليك فقط تركيز 50 ملغم /لتر وكذلك تداخل الرش بفيتامين ب1 تركيز 40 ملغم /لتر وحامض السالسليك تركيز50 ملغم /لتر اعطى اكبر عدد للازهار بلغ19.00و19.00 و 18.00 زهرة على التوالي ودون فروق معنوية فيما بينها في هذه الصفة مقارنة باقل عدد للازهار بلغ 13.50 زهرة نتجت من النباتات التي لم تعامل باي من المعاملتين

جدول (2) : تأثير الرش بالثيايمين (فيتامين ب1) وحامض السالسليك والتداخل بينهما في النمو الزهري لنبات الاقحوان *Calendula officinalis* L.

فيتامين ب1 ملغم/لتر	حامض السالسليك ملغم/لتر	قطر الزهرة(سم)	عدد البتلات	الوزن الطري للمجموع الزهري (غم)	الوزن الجاف للمجموع الزهري (غم)	عدد الازهار
0		4.611	30.44	0.949	0.1944	16.17
40		5.089	37.78	1.082	0.1878	18.11
80		4.978	36.33	1.327	0.1667	14.89
R.L.S.D %5		0.2675	2.04	0.0860	0.0078	1.275
	0	4.922	35.11	1.008	0.2056	15.17
	25	4.989	32.44	0.961	0.1700	16.67
	50	4.767	37.00	1.389	0.1733	17.33
R.L.S.D% 5		N.S	2.044	0.086	0.0078	1.275
0	0	4.00	28.00	0.630	0.2133	13.50
	25	5.33	30.00	1.160	0.1900	16.00
	50	4.50	33.33	1.057	0.1800	19.00
40	0	5.50	37.00	1.043	0.2033	17.00
	25	4.73	36.33	0.923	0.1600	19.00
	50	5.03	40.00	1.280	0.2000	18.33
80	0	5.26	40.33	1.350	0.2000	15.00
	25	4.90	31.00	0.800	0.1600	15.00
	50	4.767	37.67	1.830	0.1400	14.67
R.L.S.D% 5		0.4634	3.540	0.1490	0.0136	2.208

المصادر

- الراوي ،خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (1980) .تصميم وتحليل التجارب الزراعية ،دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل –العراق .

- الغيطاني ،محمد يسري (1978). الزهور ونباتات الزينة وتنسيق الحدائق ، دار الجامعات المصرية ،الاسكندرية –مصر

- رسول ، حمزة رسول (1984) .نباتات الزينة ، جامعة صلاح الدين –العراق.

-هيكل ، محمد السيد وعمر عبد الله عبد الرزاق (1988) . النباتات الطبية والعطرية ، منشأة المعارف ، الاسكندرية – مصر .

Abd El-Aziz,N.G.; F. E.M.El-Quesni and M.M.Farahat (2007). Response of vegetative growth and some chemical constituents of Syngonium podophyllum L. to foliar application of thiamine, ascorbic acid and kinetin at Nubaria. World J. Agric. Sci., 3(3):301-305 .

Aziz, E. E.;E.M. Talaat (2007).Influence of some antioxidants on growth, flower heads and essential oil content of Matricaria chamomilla, L. plants. Annals of Agricultural Science, Blokhina, O.; E. Moshtohor,43(1):395-404

Virolainen and K.V.Fagerstedt (2003). Antioxidants, oxidative damage and oxygen deprivation stress. A Review .Ann. Bot., .91:179-194

El-Kholy ,S.A. and Saleh ,M.M.(1981) .Effect of thiamine and ascorbic acid on the yield , essential oil and chamazulene formation in *Matricaria chamomilla* L.J.of Faculty ofAgriculture,AinShams.Univ.Egypt.1049,(19):15.

Gharib,F.A.E. (2006). Effect of Salicylic Acid on the Growth, Metabolic Activities and Oil Content of Basil and Marjoram. International Journal of AgricultureandBiology,8(4):485–492 .

Hayat, S.; B.Ali and A.Ahmad (2007). Salicylic Acid: Biosynthesis, Metabolism and Physiological Role in Plants.In: S. Hayat and A.Ahmad :Salicylic acid: A plant hormone. Springer, Netherlands.pp: 1-14.

Ibrahim, M.E.and Tarraf (2000).Effect of kinetin and or/stimophol spray on the growth, yield and chemical composition of Egyptian sweet fennel (Foeniculum vulgare Mill. Var. dulce).Egypt .J.Hort, 27(1):81-103.

Martin –Mex,R.; E.Villanueva – Couoh ; V. Uicab- Quijano and A. Larque – Saavedra (2003).Posivtive effect of salicylic acid on the flowering of gloxinia .Proceedings 31st Annual Meeting .Plant Growth Regulation Society of America .Vancouver .Canada .August ,3-6 :149-151 .

Raskin, I. (1992). Salicylate, a new plant hormone. Plant Physiol., 99: 799-803.

Seo, S.; K. Ishizuka and Y. Ohashi (1995). Induction of salicylic acid ß-glucosidase in tobacco leaves by exogenous salicylic acid. Plant and Cell Physiology,36(3):447-453.

Youssef, A.A.and I. M.Talaat (2003) Physiological response of rosemary plant to some vitamins. Egypt pharm., 1:81-93.

Effect of spraying with Thiamine (B_1) and Salicylic acid in vegetative and flowering growth of *Calendula officinalis* L. plant

Fatimah A.Hasan
Dept. Hort. And Landscape
college of Agric. - Univ. of Basra
basra- Iraq.

Summary

A study was implemented in Agricultural search's station during the growing season of 2010-2011 to investigate the effect of Thiamine (B_1)and Salicylic acid on vegetative and flowering of Calendula officinalis L The study consisted of three concentration from Thiamine (B_1) 0,40,80 mg/l .While Salicylic acid was used three concentration of 0,25,50 mg/l and interaction between them as foliar spray .Treatments with Thiamine (B_1) or Salicylic acid and interaction them were repeated once each month . The results showed a significant increase in the most of vegetative characteristics when spraying with 40 mg/l from Thiamine (B_1) . The plants were treated with two concentrations 40 or 80 mg/l a significant increase in the most characteristics of flowering growth .While the fresh and dry weight of vegetative growth, number of petals and fresh weight of flower increased in plants that spread with Salicylic acid of concentration 50 mg/l. Plants treated with 25 or 50 mg/l of Salicylic acid showed significantly high in dry weight of vegetative growth and number of flowers .The interaction between the spraying with Thiamine (B_1) concentration of 40 mg/l and Salicylic acid concentration of 25mg/l a significant increase in plant high and number of flowers.