Effect of spraying salicylic acid and enraizal in some physiochemical properties of white oleander(*Nerium oleander* L .)

تاثير الرش بحامض السالسيلكوالمغذي Enraizalفي بعض الصفات الفيزيوكيميائية لشتلات الدفلة الصنف الابيض(. *Nerium oleander* L) .

م. ابراهيم مرضي راضي
الكلية التقنية المسيب / قسم الانتاج النباتي

المستخلص

اجريت هذه التجربة خلال موسم النمو 2015 في مزرعة خاصة في ناحية سدة الهندية / محافظة بابل. لدارسة تاثير الرش الورقي بحامض السالسيلك Salicylic acid(SA) والمغذيEnraizalفي بعض الصفات الفيزيوكيميائية لشتلات الدفلة الصنف الابيض (. *Nerium oleander* L)حيث تمت عملية الرش لمرتين الفاصل الزمني بينها شهر واحد وذلك برش الشتلات بحامض السالسيليك بتركيز (0, 100 ,200) ملغم .لتر$^{-1}$ والتي رمز لها SA0 , SA100 ,SA200 والمغذي Enraizal بتركيز(0, 5, 10) مل.لتر$^{-1}$والتي رمز لهاEn0,En10 , En5والتداخلات بينهما.نفذت تجربة عامليةبعاملين وفق تصميم القطاعات الكاملةالمعشاة (Randomized Complete Block Design (R.C.B.D. وبثلاثة مكرراتبواقع 15شتلة لكل وحدة تجريبية قورنت المتوسطات على مستوى احتمال 0.05 . ادت معاملتي الرش بحامض الساليسيك تركيز 200 ملغم .لتر $^{-1}$ و المغذيEnraizal تركيز 10 مل .لتر $^{-1}$منفردة الى زيادة معنوية في جميع مؤشرات النمو ماعدا مساحة الورقة والكاربوهيدرات التي ازدادت معنويا عند الرش بالمغذيEnraizalتركيز(5 مل .لتر $^{-1}$)وازداد تركيز (IAA24.43 ملي مولر) معنويا عند الرش بحامض السالسيلك تركيز 100 ملغم .لتر$^{-1}$.ادت التوليفة(SA200+En10) الى زيادة معنوية في ارتفاع الشتلات73.98 سم وعدد الاوراق 70.65 ورقة. نبات$^{-1}$ومساحة الورقة 20.87 سم^{2}والوزن الطري67.78 غم والوزن الجاف 29.76غم ومحتوى الكلوروفيل 80.65مايكروغرام .غرام $^{-1}$والكاربوهيدرات18.89ملغم.غم$^{-1}$ وزن جافوتركيز الجبريلين37.67 ملي مولرمقارنة بمعاملة القياس. وازداد عدد الافرع معنويا 15.87فرع.نبات$^{-1}$في المعاملة (En5+SA200) .كما ادت المعاملة (En10+SA100) الى زيادة معنوية في تركيز IAA27.89 ملي مولر قياسا بمعاملة السيطرة .

الكلمات المفتاحية :الدفلة ،حامض السالسيلك ، Enraizal،الرش الورقي.

Abstract

This experiment was conducted during the spring growing season 2015 inprivate farm of Babylon to study the impact of spraying salicylic acid ,enraizaland their interaction on some physiochemical propertiesof white oleander(*Nerium oleander*L .). Plants were sprayedtwo times in 30 days intervals with three levels of Salicylic acid(SA) (0 ,100 and 200 mg. L^{-1}) and three levels ofenraizal(En) with(0, 5 and 10ml. L^{-1}). Randomized Complete Block Design(R.C.B.D.) with three replicates(15 plant for each treatment) was adopted.Means were compared by $L.S.D._{O.O5}$.Vegetative growth and chemical indicators significantly increased with the SA200 $mg.L^{-1}$ and En 10ml.L^{-1}except the for leaf area and carbohydrates, that increased significantly by spraying (En 5), IAA significantly increased when spraying by (SA100).(SA200 + En 10) significantly increased plantheight,leaf number, leaf area ,fresh weight,dry weight ,chlorophyll,carbohydrate and GAat73.98cm,70.65 leave .plant^{-1}, 20.87cm^2,67.78gm,29.76gm, 80.65 µgm.gm^{-1},18.89mg.gm dry weight,37.61 mMrespectively as compared to control treatment. Shootnumber waseincreased by(SA200+ En5) treatment at 15.87shoot.plant^{-1}.IAAwase also increased by(SA100+ En10) treatment.Itwas concluded that Salicylic acid and Enraizalenhance growth and chemical properties of White oleander characters.

Key words: Oleander,Salicylicacid , Enraizal , Foliar spraying.

المقدمة

تركز الاهتمام في السنوات الأخيرة حول إدخال بعض التقانات الحديثة في الزراعة ومنها التغذية الورقية ، فقد أكدت الأبحاث أن 85% من حاجة النبات يمكن إعطائها عن طريق التغذية الورقية (1).كما تعد تغذية النبات عن طريق الرش الورقي من الطرق الفعالة في انتقال العناصر الغذائية بشكل افضل داخل النبات ومساهمتها في تحسين النمو وزيادة الحاصل كما ونوعا وتلافي المعوقات التي تواجه امتصاص العناصر الغذائية من التربة (2). وان استعمال بعض نباتات الزينة لاغراض طبية اولأغراض

جمالية في الطرق والمنتزهات والحدائق الخاصة،فان هذا يتطلب توفير جميع المواد الغذائية سواء كانت الارضية او الورقية.تعد شجيرات الدفلة(*Nerium oleander* L.)،من نباتات الزينة ،تتبع العائلةالدفليةApocynaceae ذات الفلقتين، وهي احدى شجيرات الزينةالدائمة الخضرة المزهرة سريعة النمو كثيرة التفرع، ومن اكثرالشجيرات انتشارا في العراق لجمال منظرها ولتحملها الظروف الصعبة المتمثلةبالتلوث البيئي والملوحة والجفاف(3 و4) وهي من النباتات الشديدة السمية يحتوي على عدد كبير من المركبات السامة مثل الكليكوسيدات(glycosides): Folineriin و nirianthin وOleandrin و Nerineوالتي هي موجودة في كل اجزاء النبات ومركبات أخر غير معروفةاذ تكفي عدة اوراق من النباتلقتلانسانوخاصةالاطفال(5)،حديثا يصنف هذا النبات ضمن النباتات الطبية المهمة في معالجة السرطان (6).

يعد حامض السالسيليك(Salicylic acid(SA، احد الهرمونات النباتية الذي يمتلك طبيعة فينولية، والذي يعمل على تنظيم العديد من العمليات الفسيولوجية بما في ذلك الحث الزهري، وتنظيم امتصاص الايونات والتوازن الهرموني وحركة الثغور كما له أدوار فسيولوجية في تخليق الأثلين وتأثير معاكس لمثبط النمو حامض الأبسيسيك(Abscisic acid (ABA(7). بالإضافة الى ذلك فان حامض السالسيليك يلعب دورا مهما في حماية النبات ضد أنواع الشد البيئي مثل الشد الملحي والشد الجفافي وكذلك الشد الحراري والشد الناتج من المعادن الثقيلة (8) ، و يعمل على الإسراع في تكوين صبغات الكلوروفيل والكاروتين وتسريع عملية البناء الضوئي وزيادة نشاط بعض الأنزيمات المهمة. وله دور في عملية التنظيم الحراري Thermo regulation في بعض النباتات (9)،كما أن حامض السالسيليك قد يساهم في عملية تنظيم الإشارة Signal transduction أثناء عملية التعبير الجيني gene expression خلال شيخوخة الأوراق في نباتات الـ Arabidopsis(10)، وخلال العشرين سنة الأخيرة ، فان هذا المركب قد جلب اهتمام الباحثين نظرا لمقدرته في حث المقاومة المكتسبة الجهازية Systematic Acquired Resistance[SAR] في النباتات عند مهاجمتها من قبل العديد من المسببات المرضية حيث أن ذلك يؤدي الى أنتاج بروتينات تساعد النبات في الدفاع ، ويعتقد بأن حامض السالسيليك هو الإشارة Signal في حث عملية التعبير الجيني التي تؤدي الى أنتاج مثل هذه البروتينات الدفاعية (11).تعد الاحماض الامينية الحرة عند رشها على النبات مصدرا اساسيا في بناء البروتينات والاحماض النووية والانزيمات وتجهيز الطاقة التي تشجع وتنشط النمو الخضري والجذري وتحسن نوعية الانتاج مع زيادة مقدرة النبات على تحمل الامراض(12)ويعد المغذيEnraizalالمصدر الرئيسي للاحماض الامينية ونظرا للاهتمام باغناء النباتات بالمغذيات المهمة التي تدخل في العديد من العمليات الفسلجيةوالحيوية فقد اجري البحث بهدف ايجاد افضل مغذي وافضل تركيزفي تحسين مؤشرات نمو شتلات الدفلة الابيض .

المواد وطرائق العمل

تم الحصول على شتلات صنف الدفلة الابيض من احد المشاتل الأهلية في موسم الربيع بتاريخ 2015/3/1بعمر ستة اشهر متماثلةمورفولوجيا قدر الإمكان ومزروعة في أكياس بلاستيكية سوداء بقطر 20سم. رشت الشتلات بحامض السالسيليك بتركيز (20O,100, 0) ملغم .لتر$^{-1}$والتي رمز لها SA0 ,SA100, SA200وبعد اسبوع رشت بالمغذي Enraizalبتركيز(10, 5,0)) مل.لتر$^{-1}$ والتي رمز لهاEn0En10 ,En5,في حين رشت معاملة المقارنة بالماء المقطرفقط باستعمال مرشه يدوية سعة 2 لتر بعد إضافة Tween 20 لتقليل الشد السطحي لمحلول الرش وزيادة التصاقة على سطح الورقة حيث تمت عملية الرش لمرتين الفاصل الزمني بينها شهر واحد. نفذت تجربة عامليةضمن تصميم القطاعات الكاملة المعشاةRCBD وبثلاثةمكراراتو 15شتلة لكل معاملة (13) .تم قياس ارتفاع الشتلات في نهاية موسم النموبتاريخ 2015/9/1من منطقة اتصال الساق بالتربة الى القمة الطرفية لاطول فرع بواسطة الشريط المتري. اما عدد الاوراق وعدد الافرع فقد تم حسابها في نهاية الموسم واخذ المعدل لكل مكرر ثم لكل معاملة ،حُسبت المساحة الورقية (سم ^{2}) على اساس الوزن الجاف اذ اخذ 30 قرصا ورقيا معلوم المساحة وجفف لحين ثبات الوزن ولخمسة نباتات من كل وحدة تجريبية ومن الوزن الجاف الكلي لاوراق النباتات احتسبت المساحة الورقية بالمعادلة الاتية:

المساحة الورقية (سم ^{2}) =المساحة الورقية للاقراصx الوزن الجاف الكلي لاوراق النبات/الوزن الجاف للاقراص (14).

الوزن الجاف للأوراقاذ جففت العينات هوائياً لحين ثبات الوزن. اما محتوى الاوراق من الكلوروفيل فقد تم تقديرة بواسطة جهاز Spad.الكاربوهيدرات تم تقديرها حسب طريقة (15) .اما الهرمونات الاوكسين (1AA) والجبرلين (GA) فقد قدرت حسب (16)الوارده في (17).حللت النتائج إحصائياً حسب التصميم المتبع للتحليلباستعمال البرنامج الإحصائي Genstat,2008واختبرت المتوسطات باستخدام اقل فرق معنويوعلى مستوى احتمال0.05 .

جدول 1 :مكونات المغذي Enraizalالمستعمل في البحث.

المغذي	العنصر	التركيز
Enraizal	Free amino acids	4.20%w/w=4.83%w/v
	N	6.00%w/w=6.90%w/v
	P_2O_5	2.00%w/w =2.30w/v
	K_2O	4.00%w/w =4.60w/v
	B	0.01%w/w =0.01w/v
	Mn	0.05%w/w =0.06w/v
	Zn	0.05%w/w=0.06w/v
	Soluble liquid(L.S)	

النتائج والمناقشة

تشير نتائج جدول (2) الى أن الرش بحامضي السالسيليك والمغذيEnraizalوالتداخل بينهما أدى الى زيادة معنوية في جميع مؤشرات النمو الخضري . حيث سجلت معاملة الرش بحامض السالسيليك تركيز200ملغم .لتر(SA200)$^{-1}$ زيادة معنوية في ارتفاع الشتلات69.11 سموعدد الافرع 15.23 فرع. نبات$^{-1}$وعدد الاوراق 69.13 ورقة.نبات$^{-1}$ومساحة الورقة 19.75 سم^{2}والوزن الطري64.44 غم والوزن الجاف 28.76غم قياسابادنى معدل بلغ57.25 سم و11.99 فرع. نبات$^{-1}$ و56.64 ورقة. نبات$^{-1}$و15.95سم56.37^2 غم و24.45غم بالتتابع في معاملة السيطرة ،اما الرش بالمغذيEnraizal تركيز 10مل .لتر En)$^{-1}$ (10فقد ادى الى زيادة معنوية في ارتفاعالشتلات 67.09سم وعدد الافرع 14.79فرع. نبات$^{-1}$وعدد الاوراق 66.93 ورقة. نبات$^{-1}$والوزن الطري 62.73غم والوزن الجاف28.14 غم،في حين ادت معاملة الرش بالـEnraizal تركيز 5 مل .لتر En)$^{-1}$ (5 الى زيادة معنوية في مساحة الورقة 18.05 سم^2 .اما التوليفة (SA200 +En 10)فقد ادت الى زيادة معنوية في ارتفاع الشتلات73.98سم وعدد الاوراق 70.65ورقة. نبات$^{-1}$ومساحة الورقة 20.87 سم^{2}والوزن الطري 67.78غم والوزن الجاف 29.76 غم قياسا بادنى معدل بلغ 40.52 سم و48.60 ورقة. نبات$^{-1}$و13.76 سم^2 و50.77غم و20.87 غم بالتتابع في معاملة السيطرة ،في حين ادت التوليفة (SA200+En5) الى زيادة معنوية في عدد الافرع 15.81 فرع. نبات$^{-1}$قياسا بمعاملة السيطرة 8.54 فرع. نبات$^{-1}$.

ان الزيادة التي حصلت في مؤشرات النمو الخضري نتيجة المعاملة بحامض السالسيليك، تتماشى مع دوره الفسيولوجي إذ يعمل على الإسراع في تكوين صبغات الكلوروفيل والكاروتين وتسريع عملية البناء الضوئي وزيادة نشاط بعض الأنزيمات المهمة (8). وأن الزيادة في الصفات الخضرية تعود إلى التأثيرات المشجعة للنمو الخضري لهذا الهرمون النباتي وهي تتفق مع العديد من الدراسات التي أوضحت أن الاضافه الخارجية بحامض السالسيليك قد أدت إلى تشجيع النمو والتقليل من تثبيط النمو الناتج عن ظروف الاجهاد البيئي اللاحيوي abiotic stress في العديد من محاصيل الحبوب (18 ؛19)، ،مما يؤدي إلى تشجيع النمو الخضري(20).يعتبر الـEnraizalمصدرا للاحماض الامنية التي تدخل في العديد من العمليات الفسيولوجة وإن زيادة المساحة الورقية يعود الى زيادة عددالافرع و عدد الاو ارق وانعكاسة ايجابياً على زيادة وزن النبات الطريوالجاف جدول (2)، وان زيادة عدد الافرع وعدد الاوراق يعود الى زيادةالاحماض الامينيةوالنتروجين نتيجة الرش بالمحلول المغذي مما ادى الى زيادة النمو الخضري عن طريق زيادة الهرمونات النباتية التي تحفز انقسام واستطالة الخلايا (22 و23) .

كما يشير الجدول (3) الى حصول زيادة معنوية في الصفات الكيميائية لشتلات الدفلة الصنف الابيض ،حيث ادى الرش بحامض السالسيلك تركيز 200 ملغم .لتر$^{-1}$ الى زيادة معنوية في محتوى الكلوروفيل 77.99مايكروغرام .غرام $^{-1}$ والكاربوهيدرات17.53ملغم .غم$^{-1}$ وتركيز الجبريلين 37.62ملي مولر قياسا بادني مستوى بلغ 60.85مايكروغرام .غرام $^{-1}$ و 10.95ملغم .غم$^{-1}$ و 24.11 ملي مولر بالتتابع في معاملة السيطرة .في حين ادت معاملة SA100 الى زيادة معنوية في تركيز IAA24.43ملي مولرمقارنة بمعاملة السيطرة 18.22ملي مولر .اما معاملة الرش بالمغذي Enraizalتركيز10 مل .لتر$^{-1}$الى زيادة معنوية في محتوى الكلوروفيل 72.10مايكروغرام .غرام $^{--1}$ وتركيز IAA22.73 ملي مولر قياسا بادني مستوى بلغ 61.99مايكروغرام .غرام $^{-1}$و 20.45ملي مولر بالتتابع في معاملة السيطرة،في حين ادت المعاملة (En 5) الى زيادة معنوية في محتوى الكاربوهيدرات 15.60ملغم .غم $^{-1}$وتركيز الجبرلين31.06 ملي مولر قياسا بمعاملة السيطرة 13.46 ملغم .غم $^{-1}$ و 28.11ملي مولر بالتتابع . اما التوليفة (SA200+En10) فقد ادت الى زيادة معنوية في محتوى الكلوروفيل 80.65 مايكروغرام .غرام $^{-1}$والكربوهيدرات18.89ملغم .غم^{1} وتركيز الجبريلين40.46 ملي مولر قياسا بمعاملة السيطرة التي سجلت 54.44مايكروغرام .غرام $^{-1}$و7.72ملغم .غم$^{-1}$و20.65ملي مولر بالتتابع ،في حين ادت التوليفة (SA100+En10) الى زيا دة معنوية في تركيز الاوكسين27.89IAA ملي مولر .

ان الزيادة في الصفات اعلاة تعود الى تاثير حامض السالسيليك في العمليات الفسيولوجية إذ يعمل على زيادة نشاط بعض الأنزيمات المهمةمثل انزيم Rubisco المسؤول عن تمثيل CO_2 في تفاعلات الظلام مما يزيد من كفاءة البناء الضوئي ومن ثم زيادة تصنيع الكاربوهيدراتإضافة إلى زيادة مستويات الهرمونات النباتية كالاوكسينات(التي لها دور رئيس في تنظيم نمو النبات فهي يسيطر على الانقسام والتوسع الخلويوبناء الاحماض النووية)والجبريلينات(التي تنظم عملية انتقال المواد الغذائية المصنوعة بعمليةالبناء الضوئي من الاوراق الى الاعضاء النامية التي هي من اهم العوامل التي تزيد قوة سحب المواد الغذائية من خلال استحثاث بعض الانزيمات مثل Invertase وتحطيم الكاربوهيدرات(24)نتيجة للمعاملة بحامض السالسيلك(8)،كما ان المغذي Enraizalيحتوي على الاحماض الامينية التي تعد منشطة للنبات اذ يدخل النتروجين في تركيب الاحماض الامينية ويكون جاهز للامتصاص مباشرة وكذلك احتواء المحلول المغذي على عنصر البوتاسيوم الضروري في تنشيط أنزيمات تصنيع الاحماض ألامينية والبروتين و الذي يساعد على بناء الكلوروفيل المهم في عملية البناء الضوئي وتكوين السكريات والبروتينات ومركبات الطاقة ATP مما زاد من نواتج التمثيل الكاربوني وتراكم نواتج هذه العملية وانعكاسها على زيادة الكاربوهيدرات.. نستنتج من الدراسة أنة يمكن استعمال حامض السالسيلك والمغذي Enraizal في تحسين الصفات الفيزيوكيميائيةعن طريق الاضافة الخارجية للنبات .

جدول (2)تاثير الرش بحامض السالسيلك وEnraizal في مؤشرات النمو الخضري.

المعاملة		ارتفاع الشتلات سم	عدد الافرع (فرع .نبات$^{-1}$)	عدد الاوراق (ورقة . نبات$^{-1}$)	مساحة الورقة سم^2	وزن المجموع الخضري الطري(غم)	وزن المجموع الخضري الجاف(غم)
Salicylic acid (SA)	Enraizal (En)						
0	0	40.52	8.54	48.60	13.76	50.77	20.87
	5	60.37	10.7 8	51.61	16.43	57.54	24.70
	10	70.86	14.67	69.71	17.67	60.76	27.78
100	0	59.89	11.59	53.71	16.65	54.34	23.73
	5	63.72	13.76	60.76	18.55	59.76	26.78
	10	56.43	12.76	60.43	15.65	59.66	26.89
200	0	62.65	14.87	67.87	18.65	62.56	27.76
	5	70.69	15.87	68.87	19.76	62.98	28.76
	10	73.98	14.95	70.65	20.87	67.78	29.76
L.S.D.$_{0.05}$		0.01	0.01	0.02	0.67	0.02	0.04
حامض السالسيلك (ملغم .لتر$^{-1}$)	0	57.25	11.99	56.64	15.95	56.37	24.45
	100	60.02	12.70	58.30	16.95	57.92	25.80
	200	69.11	15.23	69.13	19.75	64.44	28.76
L.S.D. $_{0.05}$		0.01	0.01	0.02	0.39	0.01	0.03
Enraizal (مل .لتر$^{-1}$)	0	54.35	11.67	56.73	16.35	55.89	24.12
	5	64.93	13.47	60.41	18.25	60.09	26.75
	10	67.09	14.79	66.93	18.05	62.73	28.14
L.S.D.$_{0.05}$		0.02	0.02	0.03	0.39	0.01	0.03

جدول 3:تاثير الرش بحامض السالسيلك وEnraiza في الصفات الكيميائية

الجبريلين (GA) ملي مولر	اندول حامض الخليك (IAA) ملي مولر	الكاربوهيدرات ملغم .غم$^{-1}$	الكلوروفيل مايكروغرام .غرام $^{-1}$	المعاملة	
				Enraizal (En)	Salicylic acid (SA)
20.65	15.17	7.72	54.44	0	0
24.79	18.95	11.41	60.34	5	
26.89	20.54	13.71	67.77	10	
28.89	22.52	16.76	56.77	0	100
30.78	22.89	17.69	70.87	5	
24.65	27.89	13.61	67.89	10	
34.78	23.67	15.94	74.76	0	200
37.61	25.52	17.71	78.56	5	
40.46	19.76	18.89	80.65	10	
0.02	0.02	0.05	0.02	L.S.D.$_{0.05}$	
24.11	18.22	10.95	60.85	0	حامض السالسيلك (ملغم .لتر$^{-1}$)
28.11	24.43	16.01	65.18	100	
37.62	22.98	17.53	77.99	200	
0.01	0.01	0.03	0.01	L.S.D. $_{0.05}$	
28.11	20.45	13.46	61.99	0	Enraizal (En) (مل .لتر$^{-1}$)
31.06	22.45	15.60	69.92	5	
30.67	22.73	15.42	72.10	10	
0.01	0.01	0.03	0.01	L.S.D.$_{0.05}$	

المصادر

1- J. of Plant **Kanan, S. (1980)**. Mechanism of foliar on plant nutrientcomplishment and prospects Nutrition. 2(6): 717-735.

2-Witter, S. H. and E. Lansing.(2005). Foliar Application of Fertilizer. Michigan State Univ.

3-السلطان، سالم وطلال محمود الجلبي ومحمود داود الصواف. (1992) .الزينة ، دارالكتب للطباعة والنشر ،جامعة الموصل، العراق .

4-Vila,Inmaculada and Ester Sales. (2010). Micropropagation of oleander (*Nerium oleander* L.).Hort .Scince, 45(1):98-102.

5-Soundararajan,T. and Karrunakaran,C.M.(2010).Micropropagation of*(Nerium oleander* L.) Sci., 2(2):78-95.Through the immature pods.Jou.ofAgr.

6-Newman, R. A.; Yang, P.; Hittelman .WN.; Lu, T.; Chan, D.; Vijjeswarapu,M.; Cartwright ,C.; Dixon, S., Felix, E. and Addington,C.(2006).Oleandrin mediated oxidative stress in human melanoma cells.,J. Exp. Oncol., 5 (3) : 167 – 81.

7- Popova, L.;Pancheva, T. and Uzunova,A.(1997). Salicylic acid:Properties,Biosynthesis and physiological role. Bulg. J. Plant Physiol., 23:85-93.

8- **Hayat,S.andAhmad,A. (2007)**. Salicylic acid :a plant hormone. Springer (ed) dortrecht, the Netherlands.

9-**Rosalein,I.(1992b)**.Salicylate:a new plant hormone.Plant physiol.,99:799-803.

10-**Morris,K.,S.A. H.Mackerness,T.Page (2000)**.Salicylic acid has a role inregulating gene expression during leaf senescence.PlantJ.,23:677-685.

11-Metraux,J.P.(2001). Systemic acquired resistance and salicylic acid:current state of Knowledge.Eurp.J.Plant Pathol.107:13-18.

12-**Martin–Tanguy, J.(** 2001). Metabolism and function of polyamines in plants: recent development (new approaches). Plant growth Regul., 34:135-48.

13-الساهوكي ،مدحت وكريمة محمد وهيب.(1992**)** .تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب .وزارة التعليم العاليوالبحث العلمي .جامعة بغداد .العراق.

14-**Watson, D. J. and M .A. Watson. (1953**). Comparative physiological studies on the growthof yield crops .111. effect of infection with beet yellow Annl. Appl. Biol. 40(1): 1-37-32.

15-**Joslyn** , M. A. (1970) . Methods in Food Analysis , Physical, Chemicaland Instrumental Methods of Analysis 2nd ed. Academic press, New York and London.

16-**Ŭnyayar,S. ; Topcuoğlu Ş .F. ; and Ŭnyayar, A. (1996).** A modifiedmethod for extraction and identification of indole-3-aceticacid (IAA),gibberellicacid (GA3), abscisic acid(ABA) and zeatinproduced *Phanoerochatechrysosporium*ME446. Bulg. J. plantPhysiol., **22 (3-4)***:* 105-110.

17- **Ergun N.;Topcuoulu S.F. and Yildiz A**.(2002). Auxin (Indole-3-acetic acid), Gibberellic acid (GA3), Abscisic Acid (ABA) and CytokininZeatin) Production by Some Species of Mosses and Lichens. Turk J. Bot.,26(4):180-199.

18-**Shakirova.F.M.(2003**). Salicylic acid prevents the damaging action stressfactors on wheat plants .Bulg. J. Plant Physiol., 269:314-319.

19- El-Tayeb ,M.A.(2005).Response of barley grains to the interactive effect of salinity andsalicylic acid . Plant Growth Regul., 45:215-224.

20-Sakhabutdinova,A.R.;Bezrukova,M.V.;Fatkhutdinova,R.A. - Shakirova,F.M; and Fatkhutdinova,D.R.(2003). Changes in the hormonal status of wheat seedlings induced and salinity. Plant Sci.,164:317-322.By Salicylic acid

21- **Boras, M., B. Abu-Turabe and A. Al-Baset. (2011).** Vegetables CropProduction.Damascus University Brochures. Agriculture College, Syria.

22- Khan,W.,U. P. Rayirath, S. Subramanian, M. N. Jithesh, P. Rayorath, D. M. Hodges, A. T. Critchley,J. S. Craigie, J. Norrie and B. Prithiviraj. (2009). Seaweed extracts as bio-stimulants of plant growth and development(review). J. Plant Growth Regulation.11: 386-399 .

23- **الصحاف ، فاضل حسين رضا.(1989)**. تغذية النبات التطبيقي. جامعة بغداد. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. بيت الحكمة. العراق.

24-**Igbal,N.;Nazar,R. ;Khan, M I. R.,Masood ,A. and Khan ,N.A**.(2011).Role of gibberellin in regulation of source –sink relations under optimal and limiting environmental conditions.*Current science, 100*(7):998-1007.