

## تأثير الرش بالمغذيات الورقية وعنصر الخارصين في بعض الصفات الطبيعية لنبات الباذنجان *Solanum melongena* L. صنف برشلونة

باقر جلاب هادي الربيعي

كلية العلوم – جامعة المثنى

الخلاصة ..

أجريت التجربة في احد البيوت البلاستيكية لمحطة الابحاث والتجارب الزراعية – التابعة لكلية الزراعة – جامعة المثنى للموسم الزراعي 2010 – 2011 لدراسة تأثير الرش الورقي بأربعة مستويات وهي F1 بدون رش ( معاملة المقارنة ) ، F2 الرش بمستخلص الثوم بتركيز 40 مل / لتر ، F3 الرش بمستخلص عرق السوس بتركيز 5 غم / لتر ، و F4 الرش بسماذ النبتة بتركيز 1.5 غم /لتر , وعلى فترتين بين رشة وأخرى ثلاثون يوما . واطافة الخارصين وبثلاث مستويات هي ( صفر ، 0.25 ، 0.40 غم / كغم تربة جافة ) Zn1 ، Zn2 و Zn3 للمعاملات الثلاث على التوالي واستعمل  $ZnSO_4.7H_2O$  . ، أما الاضافة بـ  $ZnSO_4.7H_2O$  فاستعمل بثلاث مواعيد ايضا وبفارق 15 يوم بعد كل رشة بالمغذيات الورقية . أظهرت نتائج التجربة ان اعلى قيم مؤشرات النمو الخضري لوحظت في معاملة الرش الورقي F2 والتي تفوقت معنويا في العديد من الصفات المدروسة ( طول الشتلات سم ، الوزن الطري للأوراق غم / شتلة ، الوزن الجاف للأوراق غم / شتلة ، الوزن الطري للجذور غم / شتلة ، الوزن الجاف للجذور غم / شتلة ، الوزن الطري لل Shoot غم / شتلة ، عدد الأفرع الثانوية وعدد الأوراق لكنها لم تختلف معنويا عن F في صفة طول الجذور . في حين تفوقت معاملة الرش بالخارصين Zn2 في جميع الصفات المدروسة على بقية المعاملات . وقد كان هناك تداخل معنوي في العديد من الصفات المدروسة

المقدمة ..

يعد الباذنجان *Solanum melongena* L من نباتات الخضر المهمة وهو يتبع العائلة الباذنجانية Solanaceae ( الكاتب ، 2000 ) . وله قيمة غذائية عالية حيث تحتوي الثمار على 14.34 % بروتين ، 2.82 % دهون ، 12.85 % ألياف ، 63.87 % كاربوهيدرات إضافة الى العديد من العناصر الغذائية مثل Ca و Fe ( Hussain , et al , 2011 ) ، ان اساس امتصاص العناصر الغذائية بواسطة خلايا الورقة يشبه عملية امتصاص العناصر الغذائية من قبل خلايا الجذور حيث ان الخطوة الرئيسية في العملية هي الانتقال عبر الاغشية الخلوية والتي هي البلازما لما ، كما ان الاضافة بالرش الورقي تكون مفيدة بصورة خاصة تحت الظروف التي يكون فيها امتصاص العناصر الغذائية عن طريق التربة صعبا حيث يثبت العديد من المغذيات بواسطة جزيئات التربة وتصبح قليلة الجاهزية للنبات (النعمي ، 2000 ) . لقد أوضحت العديد من الأبحاث ان استخدام المستخلصات النباتية لها تأثير مشجع في صفات

النمو الخضري واستخدمت مستخلصات الثوم و عرق السوس على الخيار ( حسين والركابي , 2006 ) , ان سلوك مستخلص جذور السوس مشابه للجبريلين لاحتوائه على بادئ البناء الحيوي للجبريلين مما يساعد على انقسام الخلايا واستطالتها بالإضافة الى ان مستخلص جذور السوس يؤدي الى زيادة مستوى الأوكسين داخل النبات ومن ثم سيعمل على تقليل السيادة القمية للبراعم الطرفية مما يشجع على نمو البراعم الجانبية وبذلك سوف يزداد تفرع النبات , علاوة على ذلك فإن مستخلص الثوم يمتاز باحتوائه على نسبة عالية من الأحماض الأمينية المحتوية على الكبريت والمهمة في العمليات الحيوية في النبات و ساهم ذلك في زيادة مغنوية لمعظم الصفات المدروسة مثل ارتفاع النبات ، وعدد الأفرع الثانوية وعدد الأوراق والوزن الجاف الكلي للنبات ( سعدون وآخرون , 2004 ).

من جانب آخر فان الخارصين يعتبر من المغذيات المهمة للنبات ، حيث يساهم في تكوين منظمات النمو وتشجيع تمثيل البروتين ونضج الحاصل ( Gregory , 2006 ) . ويمتاز العنصر بأن له قابلية حركة عالية من لحاء الأوراق الى الجذور والساق والبذور النامية ومن جدار خلية الى جدار خلية أخرى ( Poshtmasari, et al , 2008 ) . ويعتبر الخارصين من العناصر المهمة والتي تساعد على سلامة بقاء الأغشية الخلوية للجذر ومن ثم السيطرة على نفاذية الاغشية وتحت ظروف من نقص الخارصين سوف يحصل تسرب عالي مما يؤدي الى زيادة الامتصاص السلبي للعديد من الايونات مثل الفسفور والحديد وحتى الصوديوم مما يسبب في تأثيرات سلبية على سلامة الاغشية الخلوية ، إضافة لذلك فان الخارصين يقلل من سمية البورون كما انه يزيد من مقاومة بعض النباتات للأجهاد الملحي ( Aktas , et al , 2006 ) , ان نقص الخارصين يسبب في حصول انخفاض في عملية التركيب الضوئي وتحطيم للـ RNA وانخفاض الكميات المصنعة من الكاربوهيدرات والبروتين . , Mousavi, et al 2007 ويعمل الخارصين على تشجيع تكوين الشعيرات الجذرية ، أما التراكيز العالية منه فقد تمنع من نمو الشعيرات الجذرية وتخفض بالتالي من الوزن الطري والجاف للنبات إضافة الى التأثيرات السمية الاخرى على النبات ، ويعتقد بأن الخارصين يتراكم ضمن الستة ايام الاولى من فترة الزراعة أي انه لحد اليوم السادس يكون هناك امتصاص سريع وتراكم سريع للعنصر في وقت واحد وهذا يوضح ضمناً ارتباط العنصر بقوة بمواقع خلوية( Subroto , et al , 2007 ) . ان وجود الخارصين ينشط من تخليق التريتوفان وهو المركب الاساسي لتكوين الـ IAA والأخير مسؤول عن تحفيز وتشجيع نمو النبات ويزداد تبعاً لذلك المادة الجافة بسبب اعلى تراكم للكاربوهيدرات من خلال نشاط اكثر لعملية التركيب الضوئي . , Patil , et al 2008 , كما ان استعمال كميات زائدة عن حاجة النبات من الخارصين له تأثيرات سلبية على النبات ان تراكم الخارصين في الاوراق وجد بانه يثبط من فعالية سلسلة انتقال الاليكترونات من خلال اشغال مواقع تاكسدية في الـ PS11 إضافة الى انخفاض فعالية انزيم Rubisco تحت تأثيرات الخارصين علاوة على انخفاض نشاط المعقد الثغري وعرقلة او تاخير في نشاط انزيمات البلاستيدات الخضراء والـ Peroxisome مقارنة مع النباتات التي تستلم كميات مثالية من الخارصين Sharma and Agrawal , 2010 . ونظراً لأهمية استعمال المستخلصات النباتية في تحسين مؤشرات النمو الخضري ، إضافة الى أهمية عنصر الخارصين في العديد من التفاعلات الاساسية .. تقرر اجراء هذه الدراسة

## المواد وطرائق العمل ..

أجريت التجربة خلال الموسم الشتوي 2010 – 2011 في البيوت البلاستيكية / محطة الأبحاث والتجارب الزراعية التابعة لكلية الزراعة / جامعة المثنى . نفذت التجربة وفق التصميم العشوائي الكامل R.C.B.D وبثلاث مكررات ، شمل كل مكرر ما يلي :

(1) العامل الأول – مستويات الرش الورقي وكان بأربعة مستويات :-

F1 - معاملة المقارنة ( الشاهد ) بدون رش

F2 - تم الرش بمستخلص الثوم بتركيز 40 مل / لتر

F3 - تم الرش بمستخلص عرق السوس بتركيز 5 غم / لتر

F4- تم الرش بسماد النبتة بتركيز 1.5 غم / لتر

(2) العامل الثاني – مستويات الأضافة بالخارصين استعمل (  $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$  ) وبثلاث مستويات

Zn1 - معاملة المقارنة ( الشاهد ) بدون رش

Zn2 - تمت أضافة 0.25 غم / كغم تربة جافة أي ( 250 ملليغرام / كغم تربة جافة )

Zn3 - تمت أضافة 0.40 غم / كغم تربة جافة

زرعت شتلات الباذنجان صنف برشلونة يوم 2 / 12 / 2010 مباشرة بعد ان ملأت السنادين بالرمل والبيتموس بنسبة ( 2 : 1 ) , كان عدد الوحدات التجريبية 24 وحدة ( سنادنة ) لكل مكرر , تم خف الشتلات الى شتلة واحدة في كل سنادنة , اجريت كامل العمليات الزراعية المطلوبة واجريت قياسات النمو الخضري .

التحليل الأحصائي .

حللت البيانات المدروسة وحسب التصميم العشوائي الكامل وتمت المقارنة بين المتوسطات الحسابية باستعمال اقل فرق معنوي L.S.D وبمستوى معنوية 0.05 وطبق النظام الأحصائي SPSS

النتائج والمناقشة ..

يلاحظ من نتائج الجدول – 1 – ان مستوى الرش F2 قد تفوق معنويا على المستويات الاخرى في معظم صفات النمو الخضري إلا انه لم يختلف معنويا عن الـ F فقط في صفة طول الجذور وقد يعود سبب تفوق معاملات الرش بمستخلص عرق السوس الى اشتراكه مع الجبريلين اثناء عملية التخليق بالمركب الوسطي حامض الميفالونيك Mevalonic Acid ونتيجة لكونه من المركبات التربينية فربما يكون قد سلك سلوك الجبريلين في تأثيره في زيادة النمو ( حسين والركابي ، 2006 ) . وتتفق هذه النتائج مع ما ذكره ( سعدون وآخرون ، 2004 ) حيث

استخدم الباحثون مستخلص عرق السوس والثوم في رش نباتات الطماطة مما أدى الى حصول زيادة معنوية في طول الساق ، وعدد الافرع الثانوية ، وعدد الاوراق / نبات ، والوزن الجاف جدول - 1 - تأثير مستويات الرش الورقي في صفات النمو لنبات الباذنجان .

معدل الصفات										مستويات الرش الورقي
عدد الاوراق	عدد الافرع الثانوية	الوزن الجاف للShoot-غم / نبات	الوزن الطري للShoot-غم / نبات	الوزن الجاف للجذور / غم / نبات	الوزن الطري للجذور / غم / نبات	الوزن الجاف للأوراق /غم/نبات	الوزن الطري للأوراق /غم/نبات	طول الجذور سم	ارتفاع النبات سم	
11.09	6.46	4.99	31.15	1.66	6.32	1.28	7.63	18.14	23.48	F1
30.36	10.40	13.15	67.32	3.94	14.09	3.81	20.40	24.05	41.81	F2
29.77	8.75	11.39	63.07	3.00	13.68	3.13	20.00	23.33	33.22	F3
17.99	7.06	5.40	30.40	1.94	7.52	1.29	9.33	22.39	24.99	F4
21.33	8.66	6.44	38.98	2.32	8.4	2.05	13.05	24.21	29.33	F5
0.36	0.27	0.25	0.49	0.17	0.27	0.16	0.27	0.51	1.38	LSD 0.05

الكلبي للنبات إضافة لما ذكر فإن مستخلص الثوم يحتوي على الأحماض الأمينية المحتوية على الكبريت وكل ذلك له دور في انقسام الخلايا وتصنيع المواد العضوية . وتتفق هذه النتائج مع ما اشار اليه (Chaurasia, et al , 2005) من ان رش نباتات الطماطة بالمغذيات الورقية ساهم في زيادة معنوية في ارتفاع النبات وعدد الافرع الثانوية وقد عزا الباحثون ذلك الى توفر المغذيات التي ادت الى غزارة النمو الخضري حيث حصل تنشيط لعملية التركيب الضوئي

جدول - 2 - تأثير مستويات الخارصين في صفات النمو لنبات الباذنجان .

معدل الصفات										مستويات الخارصين
عدد الاوراق	عدد الافرع الثانوية	الوزن الجاف للShoot-غم/نبات	الوزن الطري للShoot-غم/نبات	الوزن الجاف للجذور /غم/نبات	الوزن الطري للجذور /غم/نبات	الوزن الجاف للأوراق /غم/نبات	الوزن الطري للأوراق /غم/نبات	طول الجذور سم	ارتفاع النبات سم	
59	6.48	4.91	30.1	1.88	7.55	1.33	7.87	18.46	19.33	Zn1
59	8.25	8.90	56.13	2.46	10.12	2.35	14.25	21.51	29.47	Zn2
04	10.07	11.00	59.18	3.37	12.34	3.25	20.13	27.30	42.89	Zn3
28	0.21	0.20	0.38	0.13	0.21	0.13	0.21	0.39	1.07	LSD 0.05

بسبب جاهزية العناصر الغذائية وامتصاصها . وتتفق ايضا مع ما ذكره ( الربيعي وعلي ، a2011 ) على نبات الطماطة ومع ( الربيعي وآخرون b2011 ) على نبات الخيار من ان الرش بالمغذيات الورقية ساهم في حصول زيادة معنوية في معظم صفات النمو الخضري . ان زيادة امتصاص العناصر الغذائية المرشوشة عن طريق الاوراق يؤدي الى تنظيم التوازن

الغذائي والذي ينعكس على النمو وتنظيم التوازن الهرموني ودور هذه العناصر في كفاءة التركيب الضوئي و انتاج الطاقة وتخليق البروتين داخل انسجة النبات ( الجبوري وآخرون 1991 ).

ومن الجدول – 2 – يلاحظ ان لمستويات الخارصين تأثيرات معنوية واضحة في معظم صفات النمو الخضري حيث تفوقت المعاملة Zn2 معنويا في جميع الصفات المدروسة . وتتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه ( Patil , et al , 2008 ) من ان الرش بالمغذيات الحاوية على الخارصين تساهم في حصول زيادة معنوية في ارتفاع نبات الطماطة وعدد الافرع الثانوية وقد فسر الباحثون ذلك الى على ان عملية التركيب الضوئي تتحسن بوجود الخارصين لأنه ينشط من تخليق التربتوفان وهو المركب الاساسي لتكوين الـ IAA والأخير مسؤول عن تحفيز وتشجيع نمو النبات وتحصل زيادة في الوزن الجاف بسبب تراكم الكربوهيدرات من خلال نشاط اكثر لعملية التركيب الضوئي . وتتفق ايضا مع ما اشار اليه ( Alpaslam, et al , 1999 ) ، من ان الرش بالخارصين يساهم في حصول زيادة معنوية في الوزن الطري والجاف لنبات الطماطة معلا ذلك باهمية الخارصين من خلال تنظيم نفاذية اغشية خلايا الجذور ، بينما تزداد النفاذية عند نقص الخارصين ، اضافة الى مساهمة الخارصين في تقليل انتقال الصوديوم والكلور من الاوراق القديمة الى الاوراق الحديثة وقد تتضرر الاغشية الخلوية عند نقص الخارصين بسبب مهاجمة الجذور الحرة لدهون الاغشية مما يؤدي الى حصول تسرب فسلجي بين الخلايا يزيد من نفاذية الاغشية وزيادة تراكم بعض العناصر مثل الصوديوم والكلور ومعدل انتقالهما حيث يقلل الخارصين من التأثيرات السمية لهذين العنصرين . وتتفق ايضا مع ما اكده ( Mousavi , et al , 2007 ) من ان الرش بالخارصين يساهم في زيادة معنوية في معظم صفات النمو الخضري للبطاطا ، وقد فسر الباحثون ذلك اعتمادا على اهمية الخارصين في تمثيل البروتين ونشاط الانزيمات والايض الحيوي للكربوهيدرات ، أما في حالة حصول نقص للعنصر فسوف يحصل انخفاض في عملية التركيب الضوئي وتحطيم للـ RNA وانخفاض الكميات المصنعة من الكربوهيدرات والبروتين . وتمتاز الجذور دائما باحتوائها على تراكيز اعلى للعناصر الغذائية مقارنة مع الـ Shoot وللخارصين دور مهم في سلامة الاغشية الخلوية وهو يسبب في زيادة امتصاص الحديد مما يحسن من ظروف النمو للنبات ، أما عند المستويات العالية من الخارصين فيحصل انخفاض للنمو وقلة امتصاص الحديد . ( Imtaiz , et al , 2003 ) . وربما يفسر الانخفاض الحاصل في مؤشرات النمو الخضري مع زيادة تراكيز الخارصين الى ان العنصر في الجرعات العالية ربما يساهم في حصول عدة تغيرات في النبات مثل انخفاض النمو خصوصا نمو الجذور واضطراب في التغذية المعدنية وايض الكربوهيدرات والذي ربما يقلل وبشكل حاد من المادة الجافة للنبات ويعتمد حجم الانخفاض في المادة الجافة على تركيز العنصر المتراكم في الانسجة وعادة ما يكون الانخفاض في المادة الجافة بسبب الانخفاض في التمثيل الحيوي للكلوروفيل والتركيب الضوئي وقد يعود ذلك الى توقف او تثبيط تفاعلات مختلفة في دورة كالفن وتفاعل هل وتثبيت ثاني اوكسيد الكربون ، ان تراكم الخارصين في الاوراق وجد بانه يثبط من انتقال الاليكترونات من خلال تأثيره على المواقع التاكسدية للـ PS11 وانخفاض نشاط انزيم Rubisco ويحصل انخفاض واضح في محتوى البروتين . ( Sharma and Agrawal , 2010 ) . وتجدر

الأشارة الى ان سمية الخارصين ينتج عنها ضعف في نمو الجذور وتمدد الورقة والتركيز العالي من الخارصين في الوسط الغذائي يقلل من امتصاص الفسفور والحديد ، وفي نباتات الطماطة التي تعاني من نقص الخارصين لوحظ معدلات واطنة لاستطالة الساق ونشاطا واطنا لمنظم النمو الاوكسين ومحتويات قليلة من التربتوفان , ان ميكانيكية المقاومة للخارصين تعتمد على مقدرة الاصناف المقاومة على ربط العنصر بجدران الخلية النباتية حيث يتحد الخارصين مع جزيئات ملح الحامض البكتيني Pectate في النباتات المقاومة ( النعيمي , 2000 ) .

ومن نتائج الجدول – 3 – يلاحظ ان هناك تأثيرات معنوية للتداخل بين مستويات الرش الورقي وعنصر الخارصين حيث كانت اعلى قيم لصفات النمو الخضري عند معاملة تداخل الرش بمستخلص جذور عرق السوس F2 مع الـ Zn2 ، والتي اختلفت معنويا عن أقل المعاملات تأثيرا وهي معاملة تداخل بدون رش F1 مع الـ Zn1 . ويمكن تفسير ذلك الى دور مستخلص عرق السوس في تحفيز نمو النبات بسبب سلوكه المشابه للجبريلين اضافة الى دور الخارصين في تصنيع الحامض الاميني التربتوفان المهم في تصنيع الـ IAA والمهم في استطالة وانقسام الخلايا النباتية مما ساهم في تحسين صفات النمو الخضري مقارنة مع المعاملات الاخرى ( سعدون وآخرون , 2004 ) ، اضافة لما ذكر من اهمية الخارصين في تحسين صفات النمو العامة للنبات .

جدول – 3 – تأثير التداخل بين مستويات الرش الورقي وعنصر الخارصين في صفات النمو الخضري لنبات الباذنجان .

معدل الصفات										مستويات الخارصين	مستويات الرش الورقي
عدد الاوراق	عدد الافرع الثانوية	الوزن الجاف للـ Sho ot غم/ذبات	الوزن الطري للـ Sho ot غم/ذبات	الوزن الجاف للـ Sho ot غم/ذبات	الوزن الطري للـ Sho ot غم/ذبات	الوزن الجاف للـ Sho ot غم/ذبات	الوزن الطري للـ Sho ot غم/ذبات	الوزن الجاف للـ Sho ot غم/ذبات	الوزن الطري للـ Sho ot غم/ذبات		
8.66	5.33	4.08	27.03	1.16	4.15	0.51	4.08	16.33	18.66	Zn1	F1
10.41	6.94	5.08	31.62	1.80	7.02	1.32	8.22	18.20	22.80	Zn2	
14.22	7.12	5.82	34.80	2.03	7.80	2.02	10.66	19.90	29.00	Zn3	
24.66	7.74	6.21	39.28	2.21	10.58	1.93	13.33	20.33	16.33	Zn1	F2
29.42	10.82	12.80	62.00	3.76	14.00	3.40	20.00	23.18	42.60	Zn2	
37.12	12.20	20.4	100.	5.8	17.	6.1	27.	28.	66.	Zn3	

00	66	5	68	6	71	2	95	66	50		
25.	6.3	6.28	41.7	2.7	10.	1.7	8.8	19.	22.	Zn1	F3
66	3		3	6	73	6	8	33	00		
30.	8.3	13.1	67.3	2.7	15.	3.3	22.	21.	27.	Zn2	
00	3	0	0	8	11	3	38	66	66		
33.	11.	14.8	80.1	3.4	15.	4.3	28.	29.	50.	Zn3	
66	60	0	8	8	20	1	75	00	00		
15.	5.0	4.21	17.2	1.8	6.6	0.7	4.5	17.	18.	Zn1	F4
66	0		1	0	5	6	6	66	33		
17.	7.8	5.33	34.1	1.9	7.3	1.7	9.7	19.	24.	Zn2	
66	6		0	8	5	6	6	2	33		
20.	8.3	6.66	39.9	2.0	8.5	1.3	13.	30.	32.	Zn3	
66	3		1	6	8	6	68	31	33		
18.	8.0	3.81	25.2	1.5	5.6	1.7	8.5	18.	21.	Zn1	F5
33	0		5	1	5	3	6	66	33	2	
21.	7.3	8.21	51.3	2.0	7.1	1.9	10.	25.	30.	Zn2	
00	3		6	0	5	6	91	33	00		
24.	10.	7.30	40.3	3.4	12.	2.4	19.	28.	36.	Zn3	
66	66		5	6	41	6	68	66	66		
0.6	0.4	0.44	0.85	0.3	0.4	0.2	0.4	0.8	2.4		LSD
2	8			0	8	9	7	8	0		0.05

## Effect of foliar application and Zinc on growth characters of Eggplant (*Solanum melongena* L.

B. CH. Hade AL-Rubae

College of Science . AL-Muthana Univ.

Abstract ..

An experiment was conducted at the green house of Research station of Agricultural experiments .

The experiment included twenty four treatments resulted from the interaction between four treatments i.e. F1 control ; and F2 Garlic extract ( Conc  $40\text{mL}^{-1}$  ) ; F3 liquorice root extract ( Conc.  $3.5\text{ gm L}^{-1}$  ) and F4 plant fert. (  $1.5\text{gmL}^{-1}$  ), and three treatments i.e. Zn1 control ; Zn2 (  $0.25\text{ gmkg}^{-1}$  soil ) ; and Zn3 (  $0.40\text{ gmkg}^{-1}$  soil ) of  $\text{ZnSO}_4$  . RCBD was used with three replicates . Results showed that

the highest vegetative growth.values ( plant height , root length , leaf Fr. Wt and Dry Wt . root Fr. Wt and Dry Wt . , shoot Fr. Wt and Dry Wt . , leaf No. and Branch No. was achieved from spraying with liquorice root extract , Meanwhile , the least values for the above mentioned parameters were noticed with control without ZnSO<sub>4</sub> . There was a significant interaction between the two factors .

#### المصادر العربية ..

1 - الجبوري، حميد جاسم وحسن حسن المصري ومفيد فايز البنا، 1991، تأثير رش العناصر الدقيقة على المحتوى الكوروفيلي في أوراق اشجار البرتقال صنف فالنشيا، المجلة العلمية لكلية الزراعة، جامعة القاهرة- المجلد 42، العدد الرابع، ص1707-1728.

2 – الكاتب ، يوسف منصور . 2000. تصنيف النباتات البذرية . بغداد . العراق

3 - النعيمي، سعد الله نجم عبد الله، 2000، مبادئ تغذية النبات ( مترجم ) جامعة الموصل، العراق .

4 - الربيعي ، باقر جلاب هادي و سلام حسن علي . 2011a . تأثير الرش الورقي وطريقة الزراعة في نمو وحاصل نبات الطماطة صنف Polyana المزروع في البيوت البلاستيكية . مجلة اوروك للأبحاث العلمية . المجلد 4 العدد ( 1 ) : 42 – 25

5 – الربيعي ، باقر جلاب هادي ، و جابر جاسم ابو طليشة وحكم كريم ادويني . 2011b . تأثير المغذيات الورقية وطريقة الزراعة في نمو وحاصل نبات الخيار *Cucumis sativus* L صنف رامي المزروع في البيوت البلاستيكية . مجلة القادسية للعلوم الزراعية.المجلد (1) العدد (1) :42- 51 .

6 - حسين، وفاء علي وفاخر حمد الركابي، 2006، استجابة نبات الخيار *Cucumis sativus* L. للرش بمستخلص الثوم وجذور عرق السوس واليوريا في صفات النمو الخضري وحاصل النبات، مجلة العلوم الزراعية العراقية، 37 (4):33 – 38.

7 -سعدون، سعدون عبد الهادي وناصر خضير مرزة ورزاق كاظم رحمن، 2004، تأثير رش مستخلص الثوم أو جذور السوس مع خليط الحديد والزنك في نمو وحاصل صنفين من الطماطة، مجلة العلوم الزراعية العراقية 35 (1):35-40.

#### المصادر الأجنبية ..

8- Aktas H .; K. Abak ; L. Ozturk and I. Cakmak . 2006 . The effect of Zinc on growth and shoot concentrations of sodium and



**potassium in pepper plants under salinity stress .Turk.J. Arric.**

**For. 30 : 407 – 412.**

- 9 – Alpaslam M. ; A. Inal ; A. Gunes ; Y. Cikili and H.Ozcan . 1999 .  
Effect of Zinc treatment on the alleviation of sodium and  
chloride injury in Tomato ( *Lycopersicon esculuntum* L. Mill  
c.v. Lale) grown under salinity . Turk. J. of Botany. 23: 1 – 6**
- 10 – Bi F; S. A .Ali ;S. Iqbal ; M Arman and M. ul – Hassan. 2007.  
Effect of Micronutrients supplement on growth of *Nigella  
sativa* , *coriandium sativum* and *ptychotis ajowan* .Trends  
in applied Sci .Res 2(5) : 451- 455.**
- 11- Chaurasia S. N. S. ; K. P. Singh and M. Rai . 2005 . Effect of  
foliar application of water soluble fertilizers on growth , yield  
and quality of Tomato ( *Lycopersicon esculuntum* L. Mill) .  
Sri Lankan J. Agric. Sci. 42: 66-70.**
- 12- Gregory P. 2006. Plant roots growth , activity and interaction  
with soils Black Well Publishing .UK.**
- 13 -Hendawy S. F. and Kh. A. Kalid, 2005. Response of  
sage ( *Salvia officinalis* L. ) plant to zinc application under  
different salinity levels. J. of Applied Sci. Res. 1 (2):147-155.**
- 14-Hussein M. M.; M. M. Shaaban and A. K. M. El- Saady,  
2008. Response of cowpea plants grown under Salinity stress  
to PK- Foliar applications. American J. of Plant Physiology 3  
(2): 81-88 .**
- 15 - Hussain J.; N. Ur Rehman; A.L.Khan ; M.Hamayun ;  
S. M. Hussain and Z. K. Shinwar . 2010. Proximate and  
Essential nutrients evaluation of selected vegetables species  
from Kohat region , Pakistan . Pak. J. Botany 42(4):2847 -  
2855.**
- 16 – Imtaiaz M. ; B. J. Alloway ; K. H. Shah; S. H. Siddiqu ; M. Y.  
Memon ; M. Aslam and P. Khan .2003. Zinc nutrition of  
Wheat ; II; Interaction of Zinc with other trace elements.  
Asian J. of Plant Sci. 2(2):156-160 .**
- 17 – Mousavi S. R. ; M. Galavi and G. Ahmadvand. 2007. Effect  
of Zinc and Manganese foliar application on yield , quality  
and enrichment on Potato ( *Solanum tuberosum* L.) .**

**Asian J. of Plant Sci. 6(8):1256 – 1260.**

**18 - Patil B. C.; R. M. Hosamani; P. S. Ajjappalavara; B. H. Naik; R. P. Smitha and K. C. Ukkund, 2008. effect of Foliar application of Micro- nutrients on growth and yield components of tomato ( *Lycopersicon esculuntum* Mill ).**

**Karnataka J. Agr. Sci. 21 (3): 428- 430.**

**19 – Poshtmasari H. K. ; M. A. Bahmanyar ; H. Pirdashti and M. A. A. Shad . 2008 . Effect of Zn rates and application forms on protein and some micronutrients accumulation in common bean ( *Phaseolus vulgaris* L. ) . Pak. J. of Biol.Sci. 11(7):1042 - 1046 .**

**20 – Subroto M. A. ; S. Priambodo and N. S. Indrasti . 2007 . Accumulation of Zinc by hairy root culture of *Solanum nigrum* . Biotechnology . 6:344 – 348 .**