

## تأثير موعد الزراعة ورش بعض المغذيات الصغرى في نمو وحاصل الجرجير *Eruca vesicaria sub sp sativa* L ومحتواه من المركبات الفعالة طبيياً.

جبار حسن سلومي  
كلية الزراعة/جامعة بغداد

بيداء رشيد حلو  
كلية الزراعة /جامعة بابل

### الخلاصة :

نُفذت التجربة في أحد حقول الخضراوات التابع لقسم البستنة في كلية الزراعة- جامعة بغداد خلال الموسم الزراعي 2010-2011 بهدف دراسة تأثير مواعيد الزراعة والرش بالزنك والحديد والبورون في نمو وحاصل وإنتاج المركبات الفعالة طبيياً لنبات الجرجير، ضمت التجربة عاملين: أحدهما موعد الزراعة وشمل مواعدين للموسم الخريفي 2010/9/15 و2010/10/15 ومواعدين للموسم الربيعي 2011/2/15 و2011/3/15 أما العامل الثاني فقد تضمن الرش بالمغذيات وشمل: معاملة القياس (المقارنة)، الرش بكميات الزنك بتركيزين 1.5 و3 غم/لتر، الرش بالحديد المخلي بتركيزين 5 و10 غم/لتر، الرش بحامض البوريك بتركيزين 0.75 و1.5 غم/لتر وبثلاث مكررات، وأسُتعمل تصميم الألواح المنشقة ويمكن تلخيص النتائج بما يلي : أدت الزراعة في الموعد الأول إلى زيادة معنوية في ارتفاع النبات والمساحة الورقية والوزن الرطب لكلا موسمي الزراعة، وقد أعطى الموسم الخريفي أعلى نسبة للكلايكوسيدات مثل (الكلايكوسينوليت) وأعلى نسبة للقلويدات مثل (أستراكالين)، وأعلى نسبة لمادة الكومارين في محتوى كل من الأوراق والبذور كما أدت التغذية الورقية بالزنك وفي كلا الموسمين إلى زيادات معنوية في بعض صفات النمو الخضري كارتفاع النبات والمساحة الورقية والوزن الرطب، وأدت زيادة تراكيز البورون إلى زيادة كمية المركبات الفعالة طبيياً مثل الكلايكوسيدات (الكلوكوسينوليت) في الأوراق والبذور والقلويدات (استراكالين) في الأوراق والبذور، وأعطى التداخل بين الرش بكميات الزنك وموعد الزراعة زيادة معنوية في المساحة الورقية والوزن الرطب ولكلا موسمي الزراعة. وأعطى التداخل بين الرش بحامض البوريك وموسم الزراعة الربيعي أعلى قيمة للكلايكوسينوليت في الأوراق والبذور وأعلى قيمة للاستراكالين في الأوراق وأعطى التداخل بين رش كبريتات الزنك وموسم الزراعة وأعلى قيمة للاستراكالين في البذور وأعطى التداخل بين الرش بالحديد المخلي وموسم الزراعة أعلى قيمة للكومارين في الأوراق.

## INFLUENCE OF SOWING DATES AND FOLIAR SPRAY WITH SOME MICRONUTRIENTS IN GROWTH AND YIELD OF *Eruca vesicaria sub sp sativa* AND ITS CONTENT OF MEDICALLY ACTIVE COMPOUNDS

Baydaa R. Hilo

Jabbar H. Al-Niimi

### Abstract:

This study was conducted in the vegetable fields, Department of Horticulture, College of Agriculture, University of Baghdad during the growing seasons of 2010-2011 to investigate the influence of planting dates and foliar sprays with Zn, Fe, and B on growth, yield and medical compounds in rocket (*Eruca vesicaria sub sp sativa*).

The experiments consist of two factors , the first were two planting dates in autumn season , 15/9/2010 and 15/10/2010 and two planting dates in spring season , 15/2/2011 and 15/3/2011 .

The second factor was the foliar spray , with ZnSO<sub>4</sub> at 1.5 and 3 g / L, Fe-APCA at 5 and 10 g/L and Boric acid at 0.75 and 1.50 g/L . Split Plot Design was adapted with 3 replicates.

The experimental results can be summarized as follows :

The first planting date significantly increased the height plant , leaf area , fresh weight of first cut for both growing seasons. Growing rocket plants in autumn season significantly produced the highest glycosides such as glycosinolate and also the highest alkaloids such as astragalin and the highest coumarins in the leaves and the seeds, The foliar sprays with Zn in both seasons significantly increased the vegetative characters such as the height of the plant , leaf area and the fresh weight. Increasing the Boron concentration significantly increased the percentage of the medical compound such as glycosinolate in the leaves and seeds ,the alkaloids such as the Astragalin and coumarins in the leaves and the seeds, The interaction between the foliar spray with zinc phosphate and planting date gave the highest leaf area and the highest fresh weight' in autumn and spring season, The interaction between the foliar spray with Boric acid and planting date significantly increased the content of glycosinate in the leaves and seed and the highest content of astragalin in leaves, The interaction between the foliar spray with zinc phosphate and planting season significantly gave the highest Astragalin in the seeds during spring season, The interaction between the foliar sprays with Fe-APCA and planting season significantly increased content of coumarins of in the leaves during spring season

#### المقدمة :

تحتل النباتات ذات الأهمية الطبية في الوقت الحاضر مكانة كبيرة في الإنتاج الزراعي وهي تلقى عناية بالغة في الكثير من الدول المنتجة لها فهي المصدر الرئيسي للعقاقير الطبية النباتية ومصدر للمادة الفعالة التي تدخل في تحضير الدواء على شكل مستخلصات وتستعمل كمادة خام لإنتاج بعض المركبات الكيماوية الدوائية المهمة (Evans, 1998)، يعد الجرجير احد محاصيل الخضراوات الشتوية ذات الأهمية الغذائية والطبية وهو نبات عشبي حولي له أوراق بسيطة أو مجزأة قيثارية الى ريشية الشكل والأزهار بيضاء أو صفراء بعروق بنفسجية وسيفانه قائمة بفروع أساسية مع فروع ثانوية ينتمي الجرجير إلى العائلة الصليبية ويوجد في دول البحر الأبيض المتوسط مصر وبلاد الشام والسعودية والهند والصين وايران (ابو زيد، 1986 ) ويزرع على نطاق ضيق في العراق يتكاثر بواسطة البذور التي تتكون داخل القرنات بعد عقد الأزهار في نهاية موسم النمو ويستعمل كسلطة أو للتتبيل ويعتبر كنبات زينة في كثير من دول البحر الأبيض المتوسط. تعتبر أوراق الجرجير غنية بالكالسيوم واليود والحديد والفسفور ومواد كبريتية حريفة وألياف وزيت نباتية ويعود الطعم الحريف للجرجير لوجود مادة خردلية لاذعة Singrin اضافة لوجود الكلايكوسيدات والقلويدات والكومارين (الدجوي، 1996) تؤكل الأوراق الطازجة أو المجففة لأثرها الطبي في زيادة الإدرار ومنتش للدورة الدموية ومضاد لالتهابات الجلد ومضاد لمرض الإسقربوط ومضاد لألم المعدة ومحفز جنسي ومضاد لفطريات القدم وملين وهاضم ومقوي ومانع للتعرق ونظرا للأهمية الطبية للمواد الفعالة الموجودة في نبات الجرجير من الأساليب التي اعتمدت في تجهيز النباتات بالمغذيات الضرورية

لاستمرار نموه وزيادة الحاصل كما ونوعا والتأثير في كمية المواد الفعالة هو أسلوب الرش الورقي للعناصر وخاصة تلك التي تقل جاهزيتها في التربة لأسباب عديدة. وللعناصر الصغرى دور مهم في نمو النبات وإنتاجه حيث تساعد في العمليات الأيضية داخل النبات وتؤدي وظائف عديدة ونقصها يسبب خلل فسلجي نتيجة عدم الاتزان الذي يحصل بسبب الظروف البيئية ونوعية التربة (الحجيل 1998). وان للظروف البيئية تأثير مباشر في سير العمليات الحيوية داخل النبات ،لذا فأن نجاح المحصول أو إخفاقه يتحدد بموعد الزراعة من خلال درجات الحرارة السائدة وفترة الإضاءة وشدة الإشعاع وغير ذلك (سعد الدين وآخرون، 2005). ولقلة الدراسات الزراعية بخصوص هذا النبات ، لذلك فقد تمت دراسة تأثير موعد الزراعة ورش مستويات مختلفة من الزنك والحديد والبورون في نمو وحاصل نبات الجرجير من المركبات الفعالة طبيا .

### المواد وطرائق العمل :

نُفذت تجربة حقلية في حقل التجارب الخاص بقسم البستنة - كلية الزراعة / جامعة بغداد. وتم حراثة ارض التجربة وتنعيمها وتقسيمها إلى الواح بطول 3م وعرض 2م أي بمساحة 6 م<sup>2</sup> لكل وحدة تجريبية وتم زراعة بذور الجرجير صنف سوري في خطوط داخل الواح بواقع 5 خطوط لكل وحدة تجريبية المسافة بين خط وآخر 50 سم وبمعدل بذار 9.5كغم/هكتار (حسن، 1989) ، وأجريت عملية الخدمة المختلفة من الري والتعشيب والمكافحة الحشرية طيلة فترة التجربة ونفذت التجربة ضمن تصميم القطع المنشقة وبثلاث مكررات ضم العامل الاول مواعيد الزراعة وقد وزع عشوائيا على القطع الرئيسية وضم المواعيد الاتية للموسم الخريفي:

زراعة البذور بتاريخ 15/9/2010 D1

زراعة البذور بتاريخ 15/10/2010 D2

اما العامل الثاني فقد ضم 7 معاملات تسميد ،وقد وزع عشوائيا على القطع الثانوية وضم المستويات الاتية :  
من دون تسميد (القياس) T1:

الرش بكبريتات الزنك بتركيز 1.5 غم/لتر T2:

الرش بكبريتات الزنك بتركيز 3 غم/لتر T3:

الرش بالحديد المخلي بتركيز 5 غم/لتر T4:

الرش بالحديد المخلي بتركيز 10 غم/لتر T5:

علما ان تركيز الحديد في السماد 10%

الرش بحامض البوريك بتركيز 0.75 غم/لتر T6:

الرش بحامض البوريك بتركيز 1.50 غم /لتر T7:

وقد ضمت التجربة 42 وحدة تجريبية وتمت مقارنة معدلات المعاملات حسب اختبار اقل فرق معنوي على مستوى احتمال 0.05 (الساهاوكي ووهيب، 1990)، وتم رش النباتات مرتين الرشة الاولى بعد ظهور اربعة اوراق حقيقية والرشة الثانية بعد شهر من الرشة الاولى وتم اخذ العينات وقت الازهار لغرض اجراء قياس لكمية المواد الفعالة طبيا لمعرفة تأثير المغذيات المرشوشة في المركبات الفعالة طبيا في كل من الاوراق والبذور ،واعيدت التجربة في الموسم الربيع

الموعد الاول :زراعة البذور بتاريخ 15/2/2011

الموعد الثاني : زراعة البذور بتاريخ 15/3/2011

وبمعاملات التسميد نفسها للعامل الثاني كما ذكرت في الموسم الخريفي. وتم اخذ حشنتين في الموسم الخريفي وحشة واحدة فقط في الموسم الربيعي .

## الصفات المقاسة :

- 1- ارتفاع النبات (سم)
  - 2- المساحة الورقية (سم<sup>2</sup>): تم قياسها باستخدام الورق البياني
  - 3- الوزن الرطب (كغم)
  - 4- تقدير (الكلايكوسينوليت)
  - 5- تقدير (استراكالين)
  - 6- تقدير الكومارين
- تم تقدير المواد الفعالة بواسطة جهاز HPLC

## النتائج والمناقشة :

## 1- ارتفاع النبات (سم):

أشارت نتائج التحليل الإحصائي في الجدول (1) الى عدم وجود فروق معنوية بين الموعدين الأول والثاني في صفة ارتفاع النبات للموسم الخريفي بينما تفوق الموعد الأول معنويا على الموعد الثاني في الموسم الربيعي، ويعود السبب إلى إن الظروف البيئية كانت ملائمة لنمو النبات خاصة في مراحل النمو الأولى وطول مدة النمو الخصري وقد علل عيسى (1990) بأن درجة الحرارة لا نبات اغلب المحاصيل هي نفسها التي يحتاجها النبات للنمو الخصري لان درجة الحرارة تؤثر في عملية التركيب الضوئي لذا فأنها تؤثر في نمو وارتفاع النبات وهذا ما توصلت إليه شكري (2002) في دراستها على نبات الكزبرة. أما بالنسبة لمعاملات الرش فقد تفوقت المعاملة T<sub>3</sub>, T<sub>2</sub> وهي الرش بكبريتات الزنك بتركيز 1.5 و 3 غم/لتر معنويا حيث اعطت 82.60 و 80.06 سم على التتابع في الموسم الخريفي وتفوقت المعاملة T<sub>3</sub> معنويا على بقية المعاملات واعطت 48.85 سم في الموسم الربيعي وقد يرجع السبب الى دور الزنك في تصنيع الهرمون IAA من الحامض الاميني التربتوفان الضروري لاستطالة الخلايا (Cakmak و Marschner 1993) وربما يعود السبب في زيادة ارتفاع النبات الى ان الخلايا المرستيمي تحتاج لكميات من الزنك اثناء عملية الانقسام وفي حالة تجهيز النبات بالزنك زاد معدل انقسام الخلايا، ومن ثم زيادة النمو وارتفاع النبات (Obata وآخرون 1990).

جدول (1): تأثير موعد الزراعة والرش بالزنك والحديد والبورون على ارتفاع نبات الجرجير (سم) للموسمين الخريفي 2010 والربيعي 2011

الموسم الربيعي 2011			الموسم الخريفي 2010			معاملات الرش
متوسط T	D2 3/15	D1 2/15	متوسط T	D2 10/15	D1 9/15	
37.33	31.66	43.00	79.55	86.06	73.03	T1
45.33	37.66	53.00	82.60	84.56	80.63	T2
48.85	39.00	58.66	80.06	81.43	78.70	T3
45.50	40.66	50.33	70.93	66.20	75.66	T4
45.25	31.33	59.16	78.51	80.66	76.36	T5
42.66	37.33	48.00	75.85	72.56	79.13	T6
42.91	33.16	52.66	74.83	74.06	75.60	T7
	35.833	52.119		77.019	77.938	متوسط D
T 9.5546	T*D 17.599	D 5.1071	T 7.8433	T*D 11.410	D 4.1924	L.S.D 0.05

2- المساحة الورقية (سم<sup>2</sup>):

بينت النتائج في الجدول (2) تفوق الموعد الأول معنويًا على الموعد الثاني في صفة المساحة الورقية ولكلا موسمي الزراعة، وقد يعود سبب زيادة المساحة الورقية للنباتات في الموعد الأول وانخفاضها كلما تأخر موعد الزراعة إلى طول مدة نمو النبات وساعات الإضاءة وملائمة درجات الحرارة مما أعطى فرصة أكبر للورقة لكي تنمو وتتسع مساحتها (الحسني 2001 والجبوري والجميلي 2008)، أما بالنسبة للمعاملات فقد تفوقت المعامل T2 وهي الرش بكبريتات الزنك بتركيز 1.5 غم/لتر واعطت 985.3 و 1335.4 سم<sup>2</sup> للموسمين الخريفي والربيعي على التتابع ويعزى السبب إلى أن عنصر الزنك يعد أساسياً للنبات إذ يدخل في تركيب غشاء البلازما ويشترك في العديد من وظائف الخلايا النباتية، كما أنه يزيد من قابلية النبات على امتصاص عدة عناصر أخرى من التربة وإن له دوراً أساسياً في حماية خلايا النبات من الأكسدة (Novell و Welch 1993)، فضلاً عن ذلك فإن العديد من الدراسات تشير إلى أن جميع نباتات ذوات الفلقتين تتأثر أوراقها بنقص الزنك إذ يؤدي نقصه إلى إعطاء أوراق صغيرة الحجم كما يظهر قصر واضح في السلاميات، وإعاقه واضحة في النمو، فعندما يجهز النبات بالمستوى المطلوب من هذا العنصر يؤثر في زيادة مساحة الأوراق وإنتاج المادة الجافة (Hedley وآخرون 1982 و Hewitt 1984). أما بالنسبة للتداخل فقد تفوقت المعاملة T4D1, T2D1 معنويًا على بقية المعاملات واعطت 1309.4 و 1211 سم<sup>2</sup> في الموسم الخريفي وقد يعزى السبب في زيادة المساحة الورقية بازدياد تركيز الحديد إلى دخوله في تكوين السائتوكرومات المهمة في التركيب الضوئي والتنفس وكذلك دوره في عمليات انقسام الخلايا واستطالتها وأنه يساعد في تكوين بروتينات جدران الخلايا (عبد القادر وآخرون، 1990 والنعمي 1999). بينما تفوقت المعاملة T6D1, T2D1 معنويًا على بقية المعاملات واعطت 1918 و 1128.5 سم<sup>2</sup> في الموسم الربيع.

جدول (2): تأثير موعد الزراعة والرش بالزنك والحديد والبورون على المساحة الورقية (سم<sup>2</sup>) للموسمين الخريفي 2010 والربيعي 2011

الموسم الربيعي 2011			الموسم الخريفي 2010			معاملات الرش
متوسط T	D2 3/15	D1 2/15	متوسط T	D2 10/15	D1 9/15	
325.5	281.0	370.0	280.6	248.0	313.3	T1
1335.4	752.9	1918	985.3	661.2	1309.4	T2
793.0	615.8	970.2	672.1	550.6	793.4	T3
590.7	274.9	906.5	722.5	234.0	1211.0	T4
463.5	292.2	634.9	469.0	256.6	681.4	T5
726.3	324.2	1128.5	481.4	346.4	616.5	T6
427.9	238.3	617.5	345.0	221.0	469.0	T7
	398.3	935.0		359.6	770.5	متوسط D
T	T*D	D	T	T*D	D	L.S.D
87.93	148.32	72.26	73.56	181.27	61.89	0.05

## 3- الوزن الرطب للحشة الأولى (كغم/نصف الوحدة التجريبية)

بينت النتائج في الجدول (3) تفوق الموعد الأول معنويًا على الموعد الثاني في صفة الوزن الرطب للموسمين وقد يعزى السبب إلى نمو النباتات تحت ظروف بيئية وحقلية أكثر ملائمة ومدة أطول بدليل زيادة أطوال النباتات وعدد الأوراق والمساحة الورقية ويتفق مع ما توصلت إليه الشكري (2002) في دراستها على نبات الكزبرة، أما معاملات الرش فقد تفوقت المعاملة T3 معنويًا في الموسم الخريفي على بقية المعاملات حيث اعطت 7.15 كغم اما بقية المعاملات فلم تختلف معنويًا مع بعضها، بينما تفوقت المعاملة T3, T2 معنويًا وهي الرش بكبريتات الزنك

بتركيز 1.5 و3 غم/لتر واعطتا 3.88, 3.95 كغم/3م<sup>2</sup> على التتابع وذلك لدور الزنك الكبير في العمليات الفسلجية والكيموحيوية، إذ يشترك هذا العنصر في التفاعلات الايضية لكل من الكربوهيدرات والبروتينات وتصنيع الاوكسينات ، كما يدخل في تركيب هياكل الأغشية الخلوية ويشترك في عدد من وظائفها ويساهم في حماية الخلية من التأثير الضار لبعض تفاعلات الأوكسجين (Cakmak وآخرون، 1995)، أما التداخل فقد تفوقت المعاملة T3D1 معنويا واعطت 10.03 كغم/3م<sup>2</sup> في الموسم الخريفي بينما تفوقت المعاملة T2D1, T3D1 معنويا واعطت 5.46 و5.00 كغم/3م<sup>2</sup> في الموسم الربيعي .

جدول (3): تأثير موعد الزراعة والرش بالزنك والحديد والبورون في الوزن الرطب (كغم) لنبات الجرجير للموسمين الخريفي 2010 والربيعي 2011

الموسم الربيعي 2011			الموسم الخريفي 2010			معاملات الرش
متوسط T	D2 3/15	D1 2/15	متوسط T	D2 10/15	D1 9/15	
0.83	0.66	1.00	6.16	3.33	9.00	T1
3.88	2.76	5.00	5.98	4.06	7.900	T2
3.95	2.43	5.46	7.15	4.26	10.03	T3
1.60	1.43	1.76	6.38	3.76	9.00	T4
1.25	0.91	1.58	6.10	3.83	8.36	T5
2.21	2.01	2.41	7.05	4.33	9.76	T6
1.10	0.65	1.56	6.33	4.06	8.60	T7
	1.554	2.6857		3.9524	8.9524	متوسط D
T 0.9638	T*D 1.3815	D 0.5152	T 1.0987	T*D 1.5825	D 0.587	L.S.D 0.05

#### 4- تأثير موعد الزراعة ومعاملات الرش في محتوى الاوراق والبذور من كلايوسيد الكلايكوسينوليت

تبين النتائج في الجدول (4) إلى وجود فروق معنوية بين الموسمين إذ تفوق الموسم الخريفي معنويا على الموسم الربيعي في محتوى الأوراق والبذور من الكلايكوسينوليت وقد يعزى السبب إلى توفر الظروف البيئية المناسبة لنمو النباتات في الموسم الخريفي مما شجع على إعطاء نمو خضري غزير وزيادة الأوراق والمساحة الورقية مما اثر في كفاءة التمثيل الضوئي وانعكس ذلك على زيادة المركبات الثانوية ومنها الكلايكوسينوليت ، أما بالنسبة للمعاملات فقد تفوقت المعاملة T7 معنويا وهي الرش بحامض البوريك بتركيز 1.50 غم/لتر واعطت اعلى قيمة للكلايكوسينوليت بلغت 827.08 مايكروغرام/غم مقارنة مع معاملة السيطرة التي اعطت اقل قيمة بلغت 358.83 مايكروغرام/غم وقد يعزى السبب الى زيادة الكلايكوسينوليت بزيادة مستويات البورون إلى أن هذا العنصر له دور في تنشيط بعض الانزيمات وتنظيم تكوين ونشاط الهرمونات النباتية (ابو ضاحي و اليونس، 1988)، أما بالنسبة للتداخل فقد تفوقت المعاملة T7 للموسم الربيعي في محتوى الاوراق واعطت اعلى قيمة بلغت 1078.93 مايكرو غرام/غم مقارنة مع معاملة السيطرة التي اعطت اقل قيمة بلغت 166.46 مايكرو غرام /غم وتفوقت المعاملة T6 للموسم الربيعي معنويا واعطت اعلى قيمة في محتوى البذور بلغت 197.84 مايكرو غرام /غم مقارنة مع المعاملة T5 للموسم الخريفي التي اعطت اقل قيمة بلغت 50.13 مايكرو غرام/غم .

جدول (4) :تأثير موعد الزراعة والرش بالزنك والحديد والبورون على كلايكوسينوليت(مايكروغرام/غم) لنبات الجرجير للموسمين الخريفي2010والربيعي2011

البذور			الأوراق			معاملات الرش
متوسط T	الموسم الربيعي 2011	الموسم الخريفي 2010	متوسط T	الموسم الربيعي 2011	الموسم الخريفي 2010	
69.59	73.54	65.64	358.83	551.20	166.46	T1
90.20	83.70	96.34	344.82	400.73	288.91	T2
133.59	183.49	83.70	411.50	416.07	406.93	T3
54.35	53.22	55.48	408.24	417.33	399.16	T4
55.33	60.54	50.13	616.53	747.06	486.01	T5
173.18	197.84	148.52	568.14	511.58	624.70	T6
135.39	141.09	129.69	827.05	1078.93	575.17	T7
	89.92	113.34		421.049	588.986	متوسط D
T	D*T	D	T	D*T	D	L.S.D
5.207	7.2295	2.7833	8.0922	11.695	4.3255	0.05

#### 5- تأثير موعد الزراعة ومعاملات الرش في محتوى الاوراق والبذور من قلويد استراكالين

تشير النتائج في الجدول (5) إلى وجود فروق معنوية بين الموسمين في محتوى كل من الأوراق والبذور من قلويد استراكالين فقد تفوق الموسم الخريفي معنوياً على الموسم الربيعي وقد يعزى السبب إلى ملائمة الظروف البيئية وانعكاس ذلك على العمليات الحيوية مثل التركيب الضوئي مما أدى إلى زيادة المركبات الثانوية ومنها استراكالين، أما المعاملات فقد تفوقت المعاملة T6 وهي الرش بحامض البوريك بتركيز 0.75 غم/لتر في محتوى الأوراق واعطت أعلى قيمة بلغت 208.67 مايكروغرام/غم مقارنة مع المعاملة T2 التي اعطت أقل قيمة في محتوى الأوراق بلغت 66.10 مايكروغرام/غم بينما تفوقت المعاملة T7 وهي الرش بحامض البوريك بتركيز 1.50 غم/لتر واعطت أعلى قيمة في محتوى البذور بلغت 27.03 مايكروغرام/غم مقارنة مع معاملة السيطرة التي اعطت أقل قيمة في محتوى البذور بلغت 13.80 مايكروغرام/غم، أما التداخل فقد تفوقت المعاملة T7 للموسم الربيعي معنوياً التي وهي الرش بحامض البوريك بتركيز 0.75 غم/لتر واعطت أعلى قيمة في محتوى الأوراق بلغت 250.40 مايكروغرام /غم مقارنة مع T2 للموسم الربيعي التي اعطت أقل قيمة في محتوى الأوراق بلغت 40.51 مايكروغرام /غم بينما تفوقت المعاملة للموسم الربيعي T3 معنوياً واعطت أعلى قيمة في محتوى البذور بلغت 30.98 مايكروغرام/غم مقارنة مع T6 للموسم الربيعي التي اعطت أقل قيمة في محتوى البذور بلغت 8.11 مايكروغرام/غم.

جدول(5): موعد الزراعة والرش بالزنك والحديد والبورون على قلويد استراكالين (مايكروغرام/غم) لنبات الجرجير للموسمين الخريفي 2010 والربيعي 2011

البذور			الأوراق			معاملات الرش
متوسط T	الموسم الربيعي 2011	الموسم الخريفي 2010	متوسط T	الموسم الربيعي 2011	الموسم الخريفي 2010	
13.80	10.90	16.70	77.46	103.27	51.66	T1
15.59	16.75	14.43	66.10	40.51	91.69	T2
24.21	33.46	14.97	96.90	61.74	123.06	T3
24.61	29.76	19.47	114.03	145.21	82.85	T4
18.41	24.43	12.40	138.33	137.84	138.83	T5
18.75	8.11	29.40	208.67	250.40	166.94	T6
27.03	30.98	23.09	154.69	96.95	212.44	T7
	18.63	22.05		119.41	125.21	متوسط D
T	D*T	D	T	D*T	D	L.S.D
1.9372	2.6478	1.0355	4.4661	6.0641	2.872	0.05

#### 6- تأثير موعد الزراعة ومعاملات الرش في محتوى الاوراق والبذور من الكومارين

تشير النتائج في الجدول(6) الى وجود فروق معنوية بين الموسمين في محتوى كل من الاوراق والبذور لمادة الكومارين فقد تفوق الموسم الخريفي معنويا على الموسم الربيعي وقد يعود السبب إلى الظروف البيئية المناسبة للعمليات الحيوية وخاصة التركيب الضوئي مما أدى إلى زيادة المركبات الثانوية ومنها الكومارين وهذا يتفق مع ما توصل إليه الجنابي(2006) في بحثه على نبات الخلة الشيطانية، اما المعاملات فقد تفوقت المعاملة T5 معنويا وهي الرش بالحديد المخلي بتركيز 10غم/لتر واعطت اعلى قيمة في محتوى الاوراق بلغت 713.06 مايكروغرام/غم ولم تفرق معنويا عن T7 وهي الرش بحامض البوريك بتركيز 1.50 غم/لتر التي اعطت اعلى قيمة بلغت 712.02 مايكروغرام/غم، مقارنة مع المعاملة T2 التي اعطت اقل قيمة بلغت 279.08 مايكروغرام /غم، بينما تفوقت المعاملة T6 معنويا وهي الرش بحامض البوريك 0.75 غم /لتر واعطت اعلى قيمة في محتوى البذور بلغت 575.68 مايكروغرام /غم مقارنة مع T5 التي اعطت اقل قيمة في محتوى البذور بلغت 170.72 مايكروغرام /غم، بالنسبة للتداخل فقد تفوقت المعاملتين T5, T7 للموسم الربيعي معنويا على بقية المعاملات واعطتا اعلى قيمة في محتوى الاوراق بلغت 847.16 و843.47 مايكروغرام /غم على التوالي مقارنة مع T2 التي اعطت اقل قيمة بلغت 295.65 مايكروغرام /غم في الموسم الربيعي بينما تفوقت المعاملة T6 للموسم الربيعي معنويا واعطت اعلى قيمة في محتوى البذور بلغت 652.06 مايكروغرام /غم مقارنة مع T5 للموسم الخريفي التي اعطت اقل قيمة في محتوى البذور بلغت 159.73 مايكروغرام /غم

جدول (6) :تأثير موعد الزراعة والرش بالزنك والحديد والبورون في الكومارين(مايكروغرام/غم) لنبات الجرجير للموسمين الخريفي 2010 والربيعي 2011

البذور			الاوراق			معاملات الرش
متوسط T	الموسم الربيعي 2011	الموسم الخريفي 2010	متوسط T	الموسم الربيعي 2011	الموسم الخريفي 2010	
199.25	218.68	179.81	447.81	412.43	483.20	T1
258.43	239.80	277.06	279.08	259.56	298.61	T2
417.74	595.68	239.80	371.60	294.32	448.88	T3
358.47	386.94	330.01	388.58	341.14	436.03	T4
170.27	180.55	159.99	713.06	847.16	578.97	T5
575.68	652.06	499.30	507.88	490.93	524.83	T6
509.07	496.41	521.73	712.02	843.47	580.58	T7
	315.386	395.733		478.729	498.430	متوسط D
T	D*T	D	T	D*T	D	L.S.D
8.1712	11.064	4.3677	15.08	20.51	8.0632	0.05

#### المصادر:

- أبوضاحي، يوسف محمد واليونس، مؤيد احمد. 1988. دليل تغذية النبات. جامعة بغداد- وزارة التعليم العالي والبحث العلمي- العراق
- أبو زيد، الشحات نصر. 1986. النباتات والأعشاب الطبية، الطبعة الأولى. منشورات دار البحار. دار مكتبة الهلال بيروت .
- الجنابي، نصير ماجد عبد الحسن. 2006. تأثير مواعيد الزراعة و المسافة بين النباتات في كمية وحاصل الثمار من المادة الفعالة Xanthotoxin لنبات الخلة الشيطانية. *Ammi majus L.* رسالة ماجستير قسم علوم المحاصيل الحقلية. كلية الزراعة. جامعة بغداد .
- الجبوري، خضير عباس علوان وماجد علي حنش الجميلي. 2008. تأثير الرش بالمحلول المغذي (النهرين) وموعد الزراعة والتراكم الحراري على إنبات ونمو صنفين من البزاليا الخضراء *L.Pisum sativum* . مجلة الأنبار للعلوم الزراعية. المجلد (6) العدد(1):159-173
- الحسني، صالح حسين جبر . 2001. تأثير مواعيد الزراعة في صفات النمو والحاصل ومكوناته لصنفين من أذره البيضاء رسالة ماجستير . قسم علوم المحاصيل الحقلية. كلية الزراعة . جامعة بغداد .
- الدجوي، علي. 1996. تكنولوجيا زراعة وانتاج الخضار . مكتبة مدبولي . جمهورية مصر العربية . ص339-400.
- الساھوكي، مدحت وكريمه محمد وهيب . 1990. تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب. جامعة بغداد. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . مطبعة دار الحكمة للطباعة والنشر. ص486
- الشكري، إيمان فيصل حسن . 2002. إستجابة نباتات الكزبرة المحلي. *Coriandrum sativum L.* لموعد الزراعة والتسميد النتروجيني وتأثيرهما في نمو وإنتاج الزيت الطيار . رسالة ماجستير . قسم البستنة . كلية الزراعة . جامعة بغداد .
- العجيل، سعدون عبد الهادي . 1988. تأثير الملوحة والمخلفات العضوية والتغذية الورقية في نباتات الطماطم في البيئة الصحراوية، رسالة دكتوراه. كلية الزراعة -جامعة بغداد
- حسن، احمد عبد المنعم . 1989. الخضر الثانوية. الدار العربية للنشر. ص148-150

- سعد الدين ، شروق محمد كاظم وعادل يوسف نصر الله ومدحت الساهوكي. 2005 تأثير مواعيد الزراعة والشتل في صفات نمو وحاصل وقلويدات البلدونا *Atropa belladonna L*. مجلة العلوم الزراعية العراقية 36 (1):75-87.
- عبد القادر ، نوري والدليمي ،حسن يوسف والعيثاوي ،لطيف .1990.خصوبة التربة والاسمدة .جامعة بغداد- وزارة التعليم العالي والبحث العلمي -العراق.
- عيسى ،طالب أحمد .1990. فسيولوجيا نباتات المحاصيل .وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . بغداد.
- Cakmak , I., and H, Marchner . 1993. Effect of zink nutritional status on activities of superoxide radical and hydrogen peroxide scavenging enzymes in bean leaves. Plant and Soil 155 / 156 : 127-130.
- Cakmak, I., M, Atli., R, Kaya., H, Euliya, and H, Marschner. 1995. Association of light and Zinc deficiency in cold induced leaf chlorosis in grapefruit and mandarin trees. Plant Physiol. 146: 355-360.
- Evans,W.C.1998. Trease and Evans pharmacognosy .14 ed.WBswurders company limited .London.
- Hedley, M.J., P.H, Nye., and R.E, White. 1982. Plant-induced change in the rhizosphere of rape (*Brassica napus* var. Emerald) seedlings.II. Origin of the pH change. New Phytol. 91: 31-44.
- Hewitt, E.J. 1984. The effects of mineral deficiencies and excecces on growth and composition. In Diagnosis of Mineral Disorder in Plants. Ed. J.B.D. Robinson 1: 54-110. Chemical publ, New York.
- Hurly, A.K; R.H. walser; T.D. Davis and D.L. Barney .1986. Net photosynthesis chlorophyll and foliar iron in apple trees after injection with ferrous sulfete Hort.Sci.21(4):1029-1031.
- Marschner ,H.1986.Mineralnutrition in higher plants. Academic press inc. London LTD.
- Obata, H.,S, Kawamura.,K, Senoo and A, Tanaka. 1999. Changes in the level of protein and activity of Cu/Zn-superoxide dismutase in Zinc deficient rice plant, *Oryza sativa L*. Soil Sci. Plant Nutr. 45: 891-896.
- Welch, R.M., and W.A, Norvell. 1993. Growth and nutrient uptake by barley (*Hordeum vulgare L*. cv. Herta): Studies using an N-(2-Hydroxyethyl) ethylenedinitrilotriacetic acid-buffered nutrient solution technique. II. Role of Zinc in the uptake and root leakage of mineral nutrients. Plant Physiol. 101: 627-631.