مجلة البصرة للعلوم الزراعية 2012، 25(2): 17-26

تأثير الحديد المخلبي والثيامين في النمو والحاصل الأخضر لنباتات الباقلاء

حسن عبد الإمام فيصل*، هتاف حمود جاسم، محمد شنيور رسن

*مركز أبحاث النخيل، جامعة البصرة، البصرة، العراق؛ كلية الزراعة، قسم البستنة وهندسة الحدائق، جامعة البصرة، البصرة، العراق

الخلاصة. أجريت التجربة خلال الموسم الشتوي 2011–2012 في ناحية الدير–محافظة البصرة. استهدفت معرفة تأثير المعاملة بالحديد المخلبي والثيامين في النمو والحاصل الأخضر لنباتات الباقلاء صنف Yldz . تضمنت الدراسة 9 معاملات عاملية هي عبارة عن التداخل بين ثلاثة معاملات رش بالحديد المخلبي 6% بتركيز (صفر أو 150 أو 300) ملغم/لتر والثيامين بتركيز (صفر أو 50 أو 100) ملغم/لتر كتجربة عاملية بثلاث مكررات حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وحللت النتائج إحصائياً باستخدام تحليل التباين وأشارت النتائج إلى أن الرش بالحديد المخلبي بتركيز150ملغم/لتر أدى إلى زيادة معنوية في جميع مؤشرات النمو الخضري المدروسة وجميع صفات الحاصل وأدى الرش بالثيامين تركيز 50 ملغم/لتر إلى زيادة معنوية في جميع مؤشرات النمو الخضري المدروسة وجميع صفات الحاصل ما عدا عدد البذور بالقرنة والنسبة المئوية للمادة الجافة، وكان لتأثير عاملي التجربة تأثير معنوي في جميع مؤشرات النمو الخضري المدروسة وجميع صفات الحاصل حيث أعطت المعاملة بالحديد المخلبي بتركيز 150ملغم/لتر والثيامين بتركيز 50 ملغم/لتر أعلى حاصل قرنات للنبات 671,3غم وأعلى إنتاجية للقرنات بلغت 13,09 طن/دونم$^{-1}$.

الكلمات المفتاحيه: نبات الباقلاء، الحديد المخلبي، الثيامين.

المقدمة

تشكل الباقلاء .*Vicia faba* L احد نباتات العائلة البقولية Fabaceae المهمة في العديد من أقطار العالم حيث تعتبر مصدر مهم من مصادر المواد الغذائية لملايين من سكانها ولدى المجتمعات الفقيرة منها وذوي الدخل المحدود خاصة لاحتواء بذورها على نسبة عالية من البروتين تتراوح من 22–36% (16) التي لها اثر مهم في تقليل نقص البروتين الحيواني في تلك المجتمعات فضلاً عن احتوائها على الكاربوهيدرات ، الكالسيوم ، الحديد ، فيتامين A ، فيتامين B_1 ، فيتامين B_2 (2)، إضافة إلى تحسين خواص التربة الزراعية نظراً لمقدرتها على تثبيت النتروجين الجوي بواسطة العقد البكتيرية *Rhizobium leguminosarum* (3). ومن العناصر الضرورية لزيادة الحاصل وتحسين نوعيته هو استخدام الحديد المخلبي حيث يدخل في العديد من العمليات الفسيولوجية مثل عملية التمثيل الضوئي وزيادة نواتج التمثيل وتكوين الكلوروفيل والتفاعلات الإنزيمية ومن ثم التأثير في نمو وتطور النبات (7) ويفضل إضافة عنصر الحديد رشاً على النبات لان تجهيز النبات بالعناصر الغذائية عن طريق المجموع الخضري يزيد من كفاءة التسميد فضلاً عن تقليل كمية الفقد والتثبيت للعناصر المضافة (15) و (1).

كما يلعب الحديد دوراً مهماً في عملية تكوين البروتين لمساهمته في اختزال النترات ولدوره في رفع قدرة أحياء التربة في تثبيت النتروجين الجوي كما أنه

يساهم في عملية تكوين الحامض النووي الـ RNA (11) . فقد لاحظ Vargas (18) عند معاملة نباتات الفاصوليا التي تعاني من نقص الحديد بالرش بكبريتات الحديدوز $FeSO_4$ بالمستويات 2 و3 و4% ، أن المعاملة 2% وبثلاث رشات قد أعطت أعلى حاصل للبذور.

وجد Rashed and Ahmed (13) أن معاملة نباتات الباقلاء بالحديد أدت إلى زيادة عدد الأزهار والحاصل . ولاحظ الكرطاني (6) زيادة معنوية في ارتفاع النبات وعدد القرنات/نبات ووزن 100 بذرة عند معاملة نبات الحمص بالحديد. ويمكن زيادة الإنتاجية أيضاً باستخدام بعض المركبات العضوية ومنها الثيامين. حيث يلعب دوراً كبيراً في مقاومة النبات لظروف الاجهادات البيئية (14) ويسمى الثيامين بفيتامين B_1 وهو احد الفيتامينات الذائبة في الماء وتركيبه الكيمياوي $C_{12}H_{17}N_4O_5$، ويعتبر من مضادات الاكسدة (10) ويلعب دوراً مهماً في نمو الجذور (17). فقد وجد Bluzmanas (8) عند معاملة بذور الطماطة واللهانة والباقلاء بالثيامين بتركيز 5 أو 10 زيادة في الحاصل مقارنة بالنباتات الغير معاملة. ولاحظ Hamada and Khulaef (9) أن تنقيع بذور الباقلاء ورش البادرات بالثيامين بتركيز 100 ملغم/لتر أدى إلى زيادة النمو الخضري.

المواد وطرائق العمل

أجريت الدراسة في احد بساتين ناحية الهارثة- محافظة البصرة في الموسم الشتوي 2010-2011 في تربة غرينية . والجدول (1) يوضح الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الحقل.

جدول (1): يوضح بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الحقل

الصفات	القيمة
درجة التوصيل الكهربائي (Ec)	6,10 ديسيسمنز م$^{-1}$
درجة تفاعل التربة (pH)	7,25
النتروجين الكلي	1,45 غم. كغم$^{-1}$
الفسفور الجاهز	22,5 ملغم كغم$^{-1}$
البوتاسيوم الجاهز	65,75 ملغم كغم$^{-1}$
المادة العضوية	%1,53
مفصولات التربة	
رمل	15,4
غرين	45,8
طين	38,8

تم زراعة بذور الباقلاء صنف Yldz من شركة Argeto التركية مباشرة بالتربة بتاريخ 2011/10/5 بعد تحضير الأرض بحراثتها وتنعيمها وخلط السماد الحيواني المتحلل بمعدل 15م^3/دونم وتسويتها وتقسيمها إلى مروز بعرض 75 سم باتجاه من الشمال إلى الجنوب وقسمت إلى 27 وحدة تجريبية بطول ثلاثة أمتار تحتوي على ثلاث مروز وبواقع 30 مرقد بذري المسافة بين مرقد

وأخر 30 سم وبعمق 5 سم في الثلث العلوي من كل مرز وعلى الجانب الغربي.

وضعت في كل جورة أربعة بذور وبعد 14 يوم من الإنبات تم خف النباتات إلى نباتين في الجورة الواحدة لتصبح الكثافة النباتية 19555 نبات/دونم. أجريت كافة عمليات الخدمة الزراعية المتبعة في إنتاج هذا المحصول من ري وتعشيب وعزق وتسميد ومكافحة بشكل متماثل لجميع الوحدات التجريبية. تضمنت التجربة عاملين هما الرش بالحديد المخلبي Fe %6 بثلاث تراكيز (صفر و150 و300) ملغم/لتر، والرش بالثيامين بثلاث تراكيز (صفر و50 و100) ملغم/لتر بعد شهر من الزراعة. بدا جني الثمار بتاريخ 2012/3/5 واستمر إلى 2012/3/25. تم تحليل النتائج إحصائياً حسب التصميم المتبع اختبرت المتوسطات الحسابية بين المعاملات باختبار اقل فرق معنوي معدل عند مستوى احتمال 0,05 (4). تم قياس مؤشرات النمو الخضري في نهاية موسم الجني وشملت ارتفاع النبات (سم) ، عدد الأوراق الكلية للنبات الواحد وعدد الأفرع الجانبية للنبات الواحد ودراسة صفات القرنات التي شملت عدد القرنات في النبات، معدل طول القرنة بالنبات (سم) والصفات النوعية للبذور وشملت معدل عدد البذور بالقرنة، وزن 100 بذرة طرية (غم) ونسبة المادة الجافة في البذور وكمية الحاصل الأخضر والتي تضمنت إنتاج النبات الواحد (غم) والإنتاجية الكلية للنبات الواحد طن/دونم.

النتائج والمناقشة

نلاحظ من الجدول (2) أن معاملة النباتات بالحديد المخلبي والثيامين قد أثرت معنوياً في ارتفاع النبات وعدد الأوراق وعدد الأفرع، حيث تفوقت النباتات المعاملة بالحديد المخلبي بالتركيز 150 ملغم/لتر معنوياً على النباتات المعاملة لتركيز 300 ملغم/لتر ومعاملة المقارنة اللتان لم تختلفا معنوياً فيما بينهما. وتفوقت النباتات المعاملة بالثيامين بالتركيزين 50 أو 100 ملغم/لتر معنوياً في ارتفاع النبات مقارنة بمعاملة المقارنة . أما بالنسبة للتداخل بين عنصر الحديد المخلبي والثيامين فقد كانت التأثيرات معنوية وأعطى الحديد بتركيز صفر ملغم/لتر والثيامين بتركيز 100 ملغم/لتر أعلى في ارتفاع النبات، مقارنة بأقل ارتفاع كانت عند معاملة المقارنة. كما تفوقت النباتات المعاملة بالحديد المخلبي بتركيز 150 ملغم/لتر معنوياً على معاملة المقارنة ومعاملة الحديد بتركيز 300 ملغم/لتر واللتان لم تختلفا معنوياً فيما بينهما في عدد الأوراق للنبات. قي حين تفوقت النباتات المعاملة بالثيامين بتركيز 50 ملغم/لتر على معاملة المقارنة والتركيز 100 ملغم/لتر اللتان لم تختلفا معنوياً فيما بينهما في هذه الصفة.

واظهر تداخل النباتات المعاملة بالحديد المخلبي بتركيز 150ملغم/لتر والثيامين بتركيز 50 ملغم/لتر أعلى القيم، بينما أعطت النباتات المعاملة بالحديد المخلبي بتركيز 300 ملغم/لتر والثيامين بتركيز صفر ملغم/لتر اقل القيم من هذه الصفة. ويلاحظ من الجدول ذاته أن معاملة النباتات المعاملة بالحديد المخلبي بتركيز 150 ملغم/لتر قد تفوقت معنوياً في عدد الأفرع على معاملة المقارنة ومعاملة الحديد بتركيز300ملغم/لتر واللتان لم تختلفا معنوياً فيما بينهما. وتفوقت النباتات المعاملة بالثيامين بتركيز 50 ملغم/لتر معنوياً مقارنة بمعاملة المقارنة ومعاملة الثيامين بتركيز 100ملغم/لتر واللتان لم تختلفا معنوياً فيما بينهما في هذه الصفة. وكان التداخل معنوياً حيث أعطى التداخل بين الحديد المخلبي بتركيز150ملغم/لتر والثيامين بتركيز 50 ملغم/لتر أعلى القيم في عدد الأفرع أما اقل عدد للأفرع فقد كان عند معاملة النباتات بالحديد المخلبي بتركيز 300 ملغم/لتر والثيامين بتركيز 100 ملغم/لتر.

جدول (2): تأثير الحديد المخلبي والثيامين في مؤشرات النمو الخضري لنباتات الباقلاء

تركيز الحديد المخلبي ملغم/لتر	تركيز الثيامين ملغم/لتر	ارتفاع النبات سم	عدد الأوراق	عدد الأفرع
صفر	صفر	145,0	160,7	9,33
	50	153,0	193,3	11,15
	100	165,3	180,0	8,67
150	صفر	152,3	170,0	11,00
	50	161,3	317,0	12,67
	100	160,0	196,0	10,67
300	صفر	149,0	141,7	9,33
	50	155,7	160,7	10,33
	100	156,6	155,3	7,67
R.L.S.D		8,10	45,48	2,68
متوسط تأثير الحديد	صفر	151,4	177,6	9,77
	50	157,9	227,6	11,44
	300	153,8	152,5	9,11
R.L.S.D		3,6	26,26	1,552
متوسط تأثير الثيامين	صفر	148,8	157,4	9,88
	50	156,7	233,6	11,38
	100	157,7	177,1	9,00
R.L.S.D		4,3	26,26	1,552

أن زيادة النمو الخضري عند المعاملة بالحديد المخلبي قد يعزى إلى أنه يساهم في عملية تكوين الكلوروفيل بالإضافة إلى انه يدخل في تكوين السايتوكرومات Cytochromos والفريدوكسين Ferredoxin المهمين في عملية البناء الضوئي (5). كما أن التأثير المعنوي للثيامين في هذه الصفات قد يعزى إلى دور الثيامين في زيادة السايتوكينينات والجبرلينات وكبادئ لمركب Thiamine pyrophosphate الذي يحتاجه النبات في ايض الكاربوهيدرات والأحماض الامينية (19) . أوضحت النتائج في الجدول (3) أن معاملة النباتات بالحديد المخلبي والثيامين قد أثرت معنوياً في صفات القرون إذ تفوقت النباتات المعاملة بالحديد المخلبي بتركيز 150 ملغم/لتر معنوياً على معاملة المقارنة والتي بدورها تفوقت معنوياً على معاملة الحديد بتركيز 300 ملغم/لتر.

أما بالنسبة لتأثير الثيامين فقد تفوقت النباتات المعاملة بالثيامين بتركيز 50 ملغم/لتر معنوياً في صفة عدد القرنات بالنبات مقارنة بمعاملة المقارنة والتي تفوقت بدورها معنوياً على المعاملة بالثيامين بتركيز 100ملغم/لتر وأعطى تداخل النباتات المعاملة بالحديد بتركيز 150ملغم/لتر والثيامين بتركيز 50

ملغم/لتر أعلى عدد للقرنات بينما اقل عدد لها كان عند معاملة النباتات بالحديد بتركيز 300 ملغم/لتر والثيامين بتركيز 100 ملغم/لتر. ويلاحظ الجدول ذاته أن النباتات المعاملة بالحديد بتركيز 150 ملغم/لتر تفوقت معنوياً في طول القرنة مقارنة بالنباتات المعاملة بتركيز 300 ملغم/لتر والتي لم تختلف عن معاملة المقارنة .

أما بالنسبة لتأثير الثيامين فقد تفوقت النباتات المعاملة بتركيز 50 ملغم/لتر على معاملة المقارنة ومعاملة الثيامين بتركيز 100 ملغم/لتر واللتان لم تختلفا معنوياً فيما بينهما. أما بالنسبة للتداخل فقد أعطت النباتات المعاملة بالحديد بتركيز 150 ملغم/لتر والثيامين 50 ملغم لتر أعلى طول للقرنة، بينما اقل طول لها كان عند النباتات المعاملة بالحديد بتركيز 300 ملغم/لتر والثيامين بتركيز 100 ملغم/لتر، وقد يعزى ذلك إلى دور كل من الحديد والثيامين في زيادة مؤشرات النمو الخضري المتمثلة بارتفاع النبات وعدد الأفرع وعدد الأوراق مما أدى إلى زيادة في عدد وطول القرنات

.

جدول (3): تأثير الحديد المخلبي والثيامين والتداخلات بينهما في صفات القرنات لنبات الباقلاء

تركيز الحديد المخلبي ملغم/لتر	تركيز الثيامين ملغم/لتر	عدد القرنات	طول القرنة
صفر	صفر	15,00	26,67
	50	16,67	28,17
	100	14,00	27,00
150	صفر	17,50	27,33
	50	22,83	30,17
	100	15,00	27,00
300	صفر	14,67	26,50
	50	15,00	27,67
	100	11,67	26,00
R.L.S.D		3,278	1,775
متوسط تأثير الحديد	صفر	15,22	27,28
	50	18,15	28,16
	300	13,55	26,72
R.L.S.D		1,650	1,013
متوسط تأثير الثيامين	صفر	15,55	26,83
	50	18,15	28,67
	100	13,55	26,66
R.L.S.D		1,892	1,025

يبين الجدول (4) أن معاملة النباتات بالحديد المخلبي لم يكن لها تأثير معنوي في صفة عدد البذور بالقرنة، في حين تفوقت النباتات المعاملة بالثيامين بتركيز 50 ملغم/لتر على معاملتي المقارنة والثيامين بتركيز 100 ملغم/لتر واللتان لم تختلفا معنوياً فيما بينهما.

أما بالنسبة للتداخل فقد أعطت النباتات المعاملة بالحديد المخلبي بتركيز 300 ملغم/لتر والثيامين بتركيز 50 ملغم/لتر أعلى عدد للبذور في القرنة بينما اقل عدد لها كان عند معاملة النباتات المعاملة بالحديد المخلبي بتركيز 150 ملغم/لتر والثيامين بتركيز صفر. ونلاحظ من الجدول نفسه أن معاملة النباتات بالحديد المخلبي بتركيز 150 ملغم/لتر قد تفوقت في صفة معدل وزن 100 بذرة طرية على معاملة المقارنة تليها بفارق معنوي معاملة الحديد بتركيز 300 ملغم/لتر. في حين تفوقت النباتات المعاملة بالثيامين بتركيز 50 ملغم/لتر معنوياً على معاملة المقارنة التي تفوقت بدورها على معاملة النباتات بالثيامين بتركيز 100 ملغم/لتر.

وأعطى تداخل معاملة النباتات بالحديد المخلبي بتركيز 150 ملغم/لتر والثيامين بتركيز 50 ملغم/لتر أعلى وزن لـ 100 بذرة طرية ، بينما اقل وزن كان عند معاملة النباتات بالحديد بتركيز 300 ملغم/لتر والثيامين بتركيز 100 ملغم/لتر .

اما النسبة المئوية للمادة الجافة فنلاحظ من الجدول ذاته عدم وجود فروق معنوية بين النباتات المعاملة بالحديد المخلبي، في حين تفوقت النباتات المعاملة بالثيامين بتركيز 50 ملغم/لتر معنوياً على معاملة المقارنة والتي بدورها لم تختلف معنوياً عن معاملة الثيامين بتركيز 100ملغم/لتر. أما بالنسبة للتداخل فقد أعطت النباتات المعاملة بالحديد بتركيز صفر والثيامين بتركيز 50 ملغم/لتر أعلى نسبة مئوية للمادة الجافة في القرنات، بينما كانت اقل قيمة لها عند معاملة المقارنة.

وقد يعزى ذلك إلى دور الحديد في زيادة الهرمونات النباتية IAA والجبرلين وزيادة الكلوروفيل والكاربوهيدرات مما يؤدي إلى زيادة عدد الأزهار ومن ثم زيادة الحاصل (13)، وكذلك إلى دور الثيامين في تحفيز نمو الجذر وزيادة المحتوى الكلوروفيلي للنبات (12) مما عمل على زيادة نمو النبات وانعكس ذلك على تحسين الصفات النوعية للبذور.

نلاحظ من الجدول (5) أن معاملة النباتات بالحديد المخلبي والثيامين قد أثرت معنوياً في إنتاج النبات الواحد والإنتاجية الكلية حيث تفوقت النباتات المعاملة بالحديد المخلبي بتركيز 150 ملغم/لتر معنوياً على معاملة المقارنة ومعاملة الحديد بتركيز 300 ملغم/لتر في صفة إنتاج النبات الواحد على التوالي، في حين تفوقت النباتات المعاملة بالثيامين بتركيز 50 ملغم/لتر معنوياً على معاملة المقارنة والثيامين بتركيز 150 ملغم/لتر واللتان لم تختلفا معنوياً فيما بينهما. واظهر تداخل معاملة الحديد بتركيز 150 ملغم/لتر والثيامين بتركيز 50 ملغم/لتر أعلى حاصل للنبات الواحد، بينما اقل حاصل كان عند معاملة النبات بالحديد المخلبي بتركيز 300 ملغم/لتر والثيامين بتركيز 100 ملغم/لتر. ومن الجدول نفسه نلاحظ أن معاملة النباتات بالحديد المخلبي بتركيز 150 ملغم/لتر قد تفوقت معنوياً على معاملة المقارنة والتي تفوقت بدورها معنوياً على معاملة الحديد بتركيز 300 ملغم/لتر في الإنتاجية الكلية. وتفوقت النباتات المعاملة بالثيامين بتركيز 50 ملغم/لتر معنوياً على معاملتي المقارنة ومعاملة الثيامين بتركيز 100 ملغم/لتر واللتان لم تختلفا معنوياً فيما بينهما في هذه الصفة.

وأعطى تداخل معاملة النباتات بالحديد المخلبي بتركيز 150 ملغم/لتر أعلى والثيامين بتركيز 50 ملغم/لتر إنتاجية كلية، بينما أعطت معاملة النباتات بالحديد المخلبي بتركيز 300

ملغم/لتر والثيامين بتركيز بتركيز 100ملغم/لتر اقل إنتاجية كلية طن/دونم. وقد يعزى ذلك إلى دور عنصر الحديد في زيادة الكاربوهيدرات وزيادة الاوكسين والجبرلين مما يؤدي إلى زيادة الأزهار وبالتالي زيادة الحاصل (13)، وكذلك إلى دور الثيامين في زيادة صفات البناء الضوئي (9) والتي تنعكس على عملية البناء الضوئي ومن ثم زيادة تراكم الكاربوهيدرات وبالتالي زيادة الإنتاج.

نستنتج من التجربة بأنه يمكن زيادة النمو الخضري وزيادة الحاصل لنباتات الباقلاء عند معاملة النبات بالحديد المخلبي بتركيز 150 ملغم/لتر والثيامين بتركيز 50 ملغم/لتر.

جدول (4): تأثير الحديد المخلبي والثيامين في الصفات النوعية للبذور لنباتات الباقلاء

تركيز الحديد المخلبي ملغم/لتر	تركيز الثيامين ملغم/لتر	عدد البذور بالقرنة	معدل وزن 100 بذرة طرية	النسبة المئوية للمادة الجافة
صفر	صفر	5,667	303,1	23,17
	50	6,833	385,6	31,92
	100	6,333	327,3	29,91
150	صفر	5,333	380,6	29,01
	50	7,000	394,7	27,06
	100	6,500	361,2	26,60
300	صفر	6,833	299,8	28,62
	50	7,333	329,8	31,88
	100	5,667	277,2	27,37
R.L.S.D		0,8411	29,49	4,894
متوسط تأثير الحديد	صفر	6,277	342,0	28,33
	50	6,277	387,8	27,56
	300	6,611	302,2	29,29
R.L.S.D		N.S	0,4097	N.S
متوسط تأثير الثيامين	صفر	5,949	327,8	26,93
	50	7,055	370,0	30,29
	100	6,166 ب	308,5	27,96
R.L.S.D		0,4856	0,4097	2,826

جدول (5): تأثير الحديد المخلبي والثيامين والتداخلات بينهما في الحاصل الأخضر لنباتات الباقلاء

تركيز الحديد المخلبي ملغم/لتر	تركيز الثيامين ملغم/لتر	إنتاج النبات الواحد غم	الإنتاجية الكلية طن/دونم
صفر	صفر	578,4	11,27
	50	655,0	12,77
	100	563,3	10,98
150	صفر	601,7	11,73
	50	671,3	13,09
	100	575,0	11,24
300	صفر	510,0	9,94
	50	579,1	11,29
	100	451,7	8,80
R.L.S.D		37,70	0,70
متوسط تأثير الحديد	صفر	599	11,67
	50	616	12,02
	300	514	10,01
R.L.S.D		37,07	0,3797
متوسط تأثير الثيامين	صفر	563	10,98
	50	635	12,38
	100	530	10,74
R.L.S.D		39,09	0,4097

المصادر

1- أبو ضاحي، يوسف محمد ومؤيد احمد اليونس (1988). دليل تغذية النبات. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد.

2- الخشن، علي علي وعبد الباري احمد أنور (1985). إنتاج المحاصيل . الجزء الثاني، المعاملات ، دار المطبوعات الجديدة، مصر.

3- خضر، عباس علو (1983). تأثير السماد النتروجيني والفوسفاتي على صفات النمو والحاصل لأربعة أصناف من الباقلاء تحت الظروف الديمية في شمال العراق. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة الموصل.

4- الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف عبد الله (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، العراق، 488 ص.

5- قاسم ، غياث محمد وعلي مضر عبد الستار (1989). علم أحياء التربة المجهرية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل.

6- الكرطاني، رحيم هادي عبد الله (2005). تأثير الحديد والفسفور في كفاءة بكتريا الرايزوبيا وفي نمو وحاصل الحمص. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد، 99 ص.

7- النعيمي، سعد الله نجم عبد الله (2000). مبادئ تغذية النبات. جامعة الموصل، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، 772 ص.

8- Bluzmanas, P. (1991). Utilization of group B vitamins in crop production. Lietuvos-TSR-Aukstuju-Mokslo-Darbai, Biologija, 30: 13-19 [C.F. Hort. Abst. (1994). Vol. 64, abs No. 69540].

9- Hamada, A. M. and E. M. Khulaef (2000). Stimulative effects of Ascorbic acid , Thiamin or Pyridoxine on *Vicia faba* growth and some related metabolic activities. Pakistan Journal of Biological Sciences, 3(8): 1330-1332.

10- Lukienko, P. I.; N. G. Melnichenko ; I. V. Zverinskii and S. V. Zabrodskaya (2000). Antioxidant properties of thiamine, bulletin of experimental Biology and Medicine, 130(9): 874-876.

11- Mengel, K. and E. A. Kirby (1982). Principle of Plant Nutrition, 3rd ed. Intrrnational Potash Institute, Bern, Switzerland.

12- Radzevicius, A. and P. Bluzmanas (1976). The effect of thiamine and nicotinic acid on some physiological processes in tomatoes. Referativnyi zhurnal, 14: 70-74. [c.f. Hort. Abst. (1976) Vol. 46. Abst. No. 94140].

13- Rashed, M. H. and H. A. Ahmed (1999). Physiological studies on the effect of iron and zinc supplies on faba bean plant. J. Agric. Sci. Mansoura Univ., 22(3): 729-743.

14- Sayed, S. A. and M. A. A. Gadallah (2002). Effects of shoot and root application of thiamin on salt-stressed sunflower plant growth Regulation, 36(1): 71-80.

15- Soliman, E. M. (1996). Comparison of micro-nutrient application methods for cucumber production in arid land protected cultivation systems. Acta Horticlturae., 434: 151-158.

16- Summerfield, R. H. and E. H. Roberts (1985). Grian legume crops. Collins Professional and Tecnnical Books. London.

17- Thimann, K. V. and J. Bonner (1938). Plant growth hormones. Physiol. Rev., 18(4): 524-553.

18- Vargas, H. (1993). Iron chlorosis correction in beans (*Phaseolus vulgaris*) terra (Mexico). 11(1): 43-47.

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

Basrah J. Agric. Sci. 2012, 25(2): 17-26

Effect of Foliay Spray of Chelated Iron and Thiamine on Growth and Green Yield of Brood Bean Plants

Hassan A. Fusial*, Hutaf H. Jasim, Mohammed SH.R. Al-Shewailly
Department of horticulture and Lande Scape design, College of Agriculture, University; of Basrah, Basrah, Iraq; *Palm Research Center, University; of Basrah, Basrah, Iraq

Abstract. An experiment was conducted during winter season of 2010-2011 at Al-Hartha, Basrah. The aim was to study the effect of foliar spraying of chelated iron and thiamine on growth and green yield of broad been cv. Yldz. The experiment included (9) factorial treatments came from the interaction among three cheated iron 6% conc. of (0, 150, 300) mg/l and three thiamine conc. of (0, 50, 100) mg/l. Randomized complete Block Design was used in factorial experiment. Revised Least Significant Differences was used at probability of 0.05. Results showed that there were a significant effects of foliar spraying of chelated iron of 150 mg/l on vegetative growth and all yield characteristic except seed number in pod, try matter. Treatment foliar spraying of thiamine 50% caused a significant increase on vegetative growth, pod and all yield characteristic. The interaction between the treatment was significant in vegetative growth and all yield characteristic. The treatment foliar spraying of chelated iron of 150 mg/l and foliar spraying of thiamine 50% gave the highest values of pod yield per plant (671.3 gm) and the green pod productivity 13.09 tone donum^{-1}.