تاثير الرش بالحديد المخلبي وعدد مرات الرش في النمو والحاصل الأخضر لنباتات الباقلاء المزروعة جنوبي العراق

جميل حسن حجي الحجي

قسم المحاصيل الحقلية- كلية الزراعة- جامعة البصرة

الخلاصة

اجريت التجربة خلال الموسم الشتوي 2012-2013 في قضاء ابي الخصيب – محافظة البصرة. اذ استهدفت معرفة تاثير الرش بالحديد المخلي وعدد مرات الرش في النمو والحاصل الاخضر لنباتات صنف الباقلاء Luzde otono التركية المنشأ. تضمنت التجربة ثمانية معاملات عاملية هي عبارة عن التداخل بين اربعة تراكيز رش بالحديد المخلبي (Fe 7%) وهي (صفر، 50، 100، 150)ملغم.لتر$^{-1}$ وعدد مرات الرش (واحدة، أثنتان) الاولى بعد 45 يوماً من الزراعة والثانية بعد شهر من الاولى نفذت كتجربة عاملية وحسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاث مكررات وقورنت المتوسطات الحسابية للمعاملات باستعمال اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى احتمال 0.05، ويمكن تلخيص أهم النتائج بما يلي: ادى الرش بالحديد المخلبي في زيادة معنوية في تركيز الكلوروفيل الكلي في الاوراق وازداد التاثير بزيادة التركيز وعدد مرات الرش وقد تفوقت النباتات المرشوشة بالحديد المخلبي بتركيز 100ملغم لتر$^{-1}$ معنويا في زيادة عدد القرنات وحاصل النبات والانتاجية الكلية لكل من القرنات والبذور الطرية مع انخفاض معنوي في النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية في البذور ولقد اظهرت عدد مرات الرش تأثيراً معنويا. اذ تفوقت النباتات المرشوشة مرتين في زيادة كمية الكلوروفيل الكلي في الاوراق ومعدل عدد البذور في القرنة الواحدة بينما تفوقت النباتات المرشوشة مرة واحدة معنويا في زيادة النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية في البذور الطرية ولقد كان للتداخل بين عاملي الدراسة تأثيراً معنويا في حاصل القرنات للنبات الواحد والانتاجية الكلية في النباتات المرشوشة بالحديد المخلبي بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ ولمرة واحدة اعلى القيم بلغت 626,9 غم.نبات$^{-1}$ و 7,880 طن. دونم$^{-1}$ على التوالي.

كلمات الدلالة: نبات الباقلاء ، الحديد المخلبي ، الرش الورقي

المقدمة

تعد الباقلاء .*Vicia faba* L احد المحاصيل البقولية المهمة تزرع من اجل قرناتها الخضراء او بذورها الخضراء او الجافة فهي ذات قيمة غذائية عالية اذ يحتوي كل 100غم بذور طرية على 72,3 غم ماء 8,4غم بروتين ، 0.4 غم دهون و 17,8غم كاربوهيدرات كلية و2,2 ملغم حديد و 220 وحدة دولية فيتامين أ و 28 ملغم فيتامين ب5 و 30ملغم فيتامين ج و 105 سعرات حرارية (حسن،2002). وقد ذكر الريس (1982) ان المحاصيل البقولية غنية بالحديد لذا يجب ان تراعى احتياجات هذة النباتات من هذا العنصر عند زراعتها، ولان الترب العراقية تعاني من انخفاض عنصر الحديد فيها نظرا لانخفاض مستويات المادة العضوية خصوصا في جنوب العراق كما ان ارتفاع تفاعل التربة pH وعدم اتزان عنصر الحديد مع بعض العناصر مثل الزنك والنحاس وذلك عن طريق احلال هذه العناصر محل الحديد يقلل من كمية عنصر الحديد التي تنتقل عن طريق الجذور، كذلك تحولة من صورة سهلة الامتصاص من قبل النبات الى صورة غير متيسرة أي تحولة من حديدوز الى حديديك، لذلك يفضل رش الحديد على النبات بدلا من اضافتة الى التربة لعلاج نقصة على النبات باستخدام الحديد المخلبي، فعنصر الحديد اساسي وضروري لنمو النباتات اذ لايستطيع النبات من أكمال دورة حياتة بغيابة فهو يشترك في العديد من الفعاليات الفسيولوجية مثل عملية البناء الضوئي وزيادة نواتج البناء وتكوين الكلوروفيل والتفاعلات الانزيمية (النعيمي،2000). وللمعاملة بالحديد تأثيرات فسيولوجية منها دورة في تأخير الشيخوخة في نبات الفاصوليا (Garg rt al, 1986) ودورة في زيادة الهرمونات النباتية IAA والجبرلين وزيادة كل من الكلوروفيل والكاروتين مما يؤدي الى حث عملية التزهير ومنع تساقط الازهار وبالتالي زيادة حاصل الباقلاء (Rashed and Ahmed, 1997) ، كما لاحظ El-Naggar and Awed(1988) ان رش الحديد المخلبي Fe-EDTA بمعدل (0,5 و 0,75 و 1) كغم. هكتار$^{-1}$ وبرشتين على النباتات الباقلاء تحت ظروف مصر اعطى التركيز 1كغم.هكتار$^{-1}$ زيادة معنوية في حاصل البذور ومعالجة الاصفرار. كما وجد Zaiter et al(1992) استجابة معنوية لنباتات الباقلاء عندما رشت بالحديد اذ سبب زيادة الحاصل بنسبة 47% في السنة الاولى و

41% في السنة الثانية. وقد بين كل من الراوي (1994) و التميمي(1998) بان للحديد تأثيراً معنويا في عدد الازهار وعدد الافرع وطول النبات والحاصل لنباتات الباقلاء.

ونظرا لاهمية عنصر الحديد المخلبي في زيادة الحاصل وتحسين نوعيتة ولقلة الدراسات السابقة في هذا المجال في ظروف البصرة لذا تهدف هذة التجربة الى معرفة التركيز المناسب للرش وعدد مرات الرش في نمو وحاصل صنف الباقلاء Luz de otono التركية المزروعة في البصرة.

مواد وطرائق العمل

اجريت التجربة في احد بساتين قرية الصنكر التابعة لقضاء ابي الخصيب في محافظة البصرة في الموسم الشتوي 2012 –2013 والجدول (1) يوضح بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة البستان. تم زراعة بذور الباقلاء صنف Luz de otono بتاريخ 25/ 10/ 2012 بعد تحضير الارض بحراثتها وتنعيمها واضافة السماد الحيواني (مخلفات الابقار) اليها بمعدل 8م^3 .دونم$^{-1}$ وتخطيطها الى الواح بابعاد 1,5 × 2,1م قسم اللوح الواحد الى ثلاث خطوط بطول 1,5م والمسافة 70سم بين خط واخر زرعت البذور في جور المسافة بين جورة واخرى 50سم وبمعدل اربعة بذور للجورة الواحدة خفت بعد اكتمال الانبات الى نباتين ليصبح عدد النباتات في اللوح الواحد 18 نباتا وبكثافة نباتية 12570 نبات. دونم$^{-1}$.

اجريت كافة عمليات الخدمة الزراعية المتبعة في هذه المناطق بشكل مماثل لجميع الوحدات التجريبية من تعشيب وعزق وري باتباع طريقة الري السيحي وحسب حاجة النبات وتسميد ومكافحة. تضمنت التجربة دراسة عاملين هما الرش بالحديد المخلبي Fe–EDTA بتركيز 7% المنتج من شركة Ciba البريطانية باربعة تراكيز (صفر، 50، 100 ، 150) ملغم.لتر$^{-1}$ وعدد مرات الرش هما (مرة واحدة و مرتين) الاولى بعد 45 يوماً من موعد الزراعة والثانية بعد 30 يوما الاولى باستعمال مرشة يدوية سعة 2 لتر بعد اضافة المادة Tween 20 بتركيز 0.0,25 كمادة ناشرة الى المحاليل وتم الرش في الصباح الباكر وحتى البلل الكامل. نفذت كتجربة عامليه وحسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاث مكررات واعتبر كل لوح وحدة تجريبية لذلك اصبحت عدد الوحدات التجريبية 24 وحدة، تم اخذ القياسات لمؤشرات النمو الخضري بالاعتماد على عينة عشوائية مؤلفة من 4 نباتات اخذت من الخط الوسطي لكل وحدة تجريبية في نهاية

موسم النمو بتاريخ 16/ 3/ 2012 حسبت فيها ارتفاع النبات (سم)، عدد الافرع الجانبية.نبات$^{-1}$، عدد الاوراق الكلية. نبات$^{-1}$ ، المساحة الورقية سم^{2}. نبات$^{-1}$) ، كمية الكلوروفيل الكلي في اوراق النبات (ملغم. 100 غم$^{-1}$) وحسب ما مذكور في Googwin(1976) . وصفات الحاصل والتي شملت عدد القرنات. نبات$^{-1}$ ،وزن القرنة الواحدة(غم) حاصل القرنات (غم. نبات$^{-1}$) حاصل البذور الطرية(غم. نبات$^{-1}$). الانتاجية الكلية للقرنات (طن. دونم$^{-1}$) الانتاجية الكلية للبذور الطرية (طن . دونم$^{-1}$) ، الصفات النوعية للحاصل والتي تضمنت طول القرنة (سم) عدد البذور في القرنة ، وزن 100 بذرة طرية (غم) نسبة المادة الجافة في البذور (%) ، والنسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية في البذور وحسبت كما جاء في A.O.A.C(1975).حللت النتائج احصائيا حسب التصميم المتبع واستعمال اختبار دنكن متعدد الحدود لمقارنة متوسطات المعاملات وعند مستوى احتمال 0.05 (الراوي وخلف الله،1950).

جدول(1) يوضح الصفات الكميائية والفيزيائية لتربة البستان

الصفات	القيمة
درجة التوصيل الكهربائي E.C	7,88 ديسي سيمنز/م
درجة الحموضة pH	7,6
النتروجين الكلي	%1,2
الفسفور الجاهز	37,08 ملغم/لتر
البوتاسيوم الجاهز	432,41 ملغم/لتر
المادة العضوية	%1,09
مفصولات التربة	
الطين	%10,88
الغرين	%70,72
الرمل	%18,40
نسجة التربة	غرينية مزيجية

النتائج والمناقشة

يتضح من الجدول (2) بان معاملات الرش بالحديد المخلبي وعدد مرات الرش لم يوثر معنويا في مؤشرات النمو الخضري قيد الدراسة باستثناء كمية الكلوروفيل الكلي في الاوراق ، اذ تفوقت النباتات المرشوشة بالحديد المخلبي معنويا في محتوى اوراقها من الكلوروفيل الكلي مقارنة بالنباتات التي رشت بالماء المقطر فقط وازداد التأثير بزيادة التركيز المستعمل وعدد مرات الرش، وقد يعزى ذلك الى دور عنصر الحديد في النباتات من خلال تشجيعة في تكوين الاوكسينات وزيادة انتاج مصادر الطاقة لانتاج الكلوروفيل التي يمثل الحديد دورا اساسيا في تكوينها (Sauchella, 1969) وهذا يتفق مع ماذكرة (النعيمي،2000).

ويلاحظ من الجدول نفسه ان هناك تأثير معنوي للتداخلات بين تركيز الحديد المخلبي وعدد مرات الرش اذ تفوقت النباتات المرشوشة بالحديد المخلبي بتركيز 150 ملغم.لتر$^{-1}$ ولمرتين معنويا في اعطاء اعلى القيم للافرع الجانبية وعدد الاوراق الكلي وكمية الكلوروفيل الكلي في الاوراق اذ بلغت (11,7 فرع و 201,3 ورقة و 40,54 ملغم.100غم$^{-1}$ وزن طري في حين اعطت النباتات المرشوشة بالماء ولمرتين اوطئ القيم بلغت (9,3 فرع و 141,9 ورقة و 19,49 ملغم.100غم$^{-1}$ وزن طري) وعلى التوالي .

ويتبين من الجدول (3) ان معاملات الرش بالحديد المخلبي قد اثر معنويا في جميع صفات الحاصل المدروسة باستثناء معدل وزن القرنة الواحدة. اذ تفوقت النباتات المرشوشة بالحديد المخلبي بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ معنويا في عدد القرنات والحاصل والانتاجية الكلية لكل من القرنات والبذور الطرية وبنسبة زيادة بلغت (45,25 و 59,37 و 65,50)% مقارنة بمعاملة الرش بالماع المقطر وعلى التوالي. كما تفوقت معاملة الرش بالحديد المخلبي بتركيز 150ملغم.لتر$^{-1}$ معنويا في عدد القرنات وبنسبة زيادة بلغت 34,08% مقارنة بمعاملة الرش بالماء المقطر فقط، وقد يعزى ذلك الى ان الرش بالتركيز المناسب لعنصر الحديد ادى الى زيادة الهرمونات النباتية وهي الاوكسينات والجبرلينات فظلا عن زيادة الكاربوهيدرات والكلوروفيل (جدول،2)، مما يؤدي الى حث التزهير ومنع تساقط الازهار (Rashed and Ahmad,1997) ، فضلا عن دور الحديد في العديد من الانزيمات مثل Catalas و Peroxidase و Cytochroms oxidase

جدول(2) تأثير الرش بتراكيز مختلفة من الحديد المخلبي وعدد مرات الرش والتداخلات بينهما في بعض مؤشرات النمو الخضري لنبات الباقلاء

المعاملات			ارتفاع النبات (سم)	عدد الافرع الجانبية، نبات ^{1}	عدد الاوراق الكلي،نبات ^{1}	المساحة الورقية (سم^{2}، نبات$^{-1}$)	الكلوروفيل الكلي (ملغم،100غم$^{-1}$)
تراكيز الحديد المخلبي (ملغم،لتر$^{-1}$)	صفر		54,7أ	10,3أ	169,9أ	3574,7أ	20,77د
	50		52,5أ	10,6أ	185,5أ	3845,8أ	28,11ج
	100		57,6أ	11,1أ	188,4أ	4284,7أ	31,70ب
	150		45,9أ	11,4أ	193,0أ	4106,5أ	36,15أ
عدد مرات الرش	واحده		54,5أ	10,7أ	185,9أ	4294,6أ	26,20ب
	اثنان		55,4أ	11,0أ	182,5أ	3636,3أ	32,17أ
التداخل بين الحديد المخلبي وعدد مرات الرش	صفر	واحدة	55,2أ	11,2أج	197,9أ	4306,3أ	22,06هـ
	50		45,0أ	9,2بج	170,5أب	4012,0أ	23,51هـ
	100		55,2أ	10,8أج	190,4أ	4406,0أ	27,47د
	150		53,5أ	11,2أج	184,7أب	4454,0أ	31,77ج
	صفر	اثنان	54,2أ	9,3ج	141,9ب	2843,0أ	19,49د
	50		51,0أ	11,5أ	200,4أ	3679,7أ	32,72ج
	100		60,0أ	11,3أب	186,3أب	4163,3أ	32,93ب
	150		56,3أ	11,7أ	201,3أ	3829,0أ	40,54أ

المعاملات التي تشترك بنفس الحروف ولكل صفة على حده لاتختلف معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى معنوية 0,05

جدول(3) تأثير الرش بتراكيز مختلفة من الحديد المخلبي وعدد مرات الرش والتداخلات بينهما في بعض صفات حاصل الباقلاء الخضراء

المعاملات		عدد القرنات، نبات$^{-1}$	وزن القرنة الواحدة (غم)	حاصل القرنات (غم،نبات $^{-1}$)	حاصل البذور الطرية (غم،نبات $^{-1}$)	الانتاجية الكلية للقرنات (طن،دونم$^{-1}$)	الانتاجية الكلية للبذور الطرية (طن، دونم$^{-1}$)
تراكيز الحديد المخلبي (ملغم،لتر$^{-1}$)	صفر	17,9ب	19,3أ	341,9ب	22,6ب	4,298ب	1,451ب
	50	15,9ب	21,3أ	342,6ب	174,0أب	4,306ب	2,187أب
	100	26,0أ	21,3أ	544,9أ	202,9أ	6,849أ	2,550أ
	150	24,0أ	18,8أ	448,9أب	174,1أب	5,643أب	2,188أب
عدد مرات الرش	واحده	22,5أ	20,5أ	455,7أ	165,7أ	5,728أ	2,083أ
	اثنان	19,4أ	19,9أ	383,4أ	171,1أ	4,819أ	2,151أ
التداخل بين الحديد المخلبي وعدد مرات الرش	صفر	16,0د	19,9أ	316,8ج	107,8أ	3,928ج	1,355أ
	50	15,5د	21,1أ	328,6ج	160,9أ	4,130ج	2,022أ
	100	28,5أ ب	22,7أ	626,9أ	220,2أ	7,880أ	2,768أ
	150	30,0أ	18,3أ	550,6أ ب	173,8أ	6,921أ ب	2,185أ
	صفر	11,8ج د	18,8أ	366,9ب ج	137,3أ	4,612ب ج	1,726أ
	50	16,3د	21,6أ	356,6ب ج	187,1أ	4,482ب ج	2,232أ
	100	23,5ب ج	19,9أ	462,9أ ج	185,6أ	5,819أ ج	2,333أ
	150	18,0د	19,3أ	347,1ب ج	174,3أ	4,363ج	2,191أ

المعاملات التي تشترك بنفس الحروف ولكل صفة على حده لاتختلف معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى معنوية 0,05

جدول(4) تأثير الرش بتراكيز مختلفة من الحديد المخلبي وعدد مرات الرش والتداخلات بينهما في بعض صفات الحاصل النوعي للباقلاء الخضراء

المعاملات				طول القرنة (سم)	عدد البذور في القرنة	وزن 100 بذرة طرية (غم)	المادة الجافة في البذور(%)	المواد الصلبة الذائبة في البذور (%)
تراكيز الحديد المخلبي (ملغم.لتر $^{-1}$)			صفر	18,6أ	4,6ب	149,1ب	14,27أ	6,5أ
			50	19,0أ	5,3أ	194,8أ	18,05أ	6,3أ
			100	20,6أ	4,8أب	170,7أب	17,82أ	5,5أ
			150	19,4أ	4,6ب	168,0أب	15,15أ	6,3أ
عدد مرات الرش			واحده	19,0أ	4,7ب	167,7أ	15,67أ	6,9أ
			اثنان	19,8أ	5,0أ	173,6أ	16,98أ	5,9ب
التداخل بين الحديد المخلبي وعدد مرات الرش	واحدة		صفر	17,4أ	4,4أ	153,0أب	14,50أ	7,0ب
			50	18,9أ	5,0أ	207,3أ	17,30أ	7,0ب
			100	21,0أ	4,7أ	184,0أب	17,13أ	6,5ب ج
			150	18,7أ	4,6أ	126,5ب	13,73أ	7,0ب
	اثنان		صفر	19,9أ	4,9أ	145,2ب	14,03أ	8,0أ
			50	19,2أ	5,5أ	182,3أب	18,80أ	5,5ج د
			100	20,1أ	5,0أ	157,3أب	18,50أ	4,5 د
			150	20,1أ	4,7أ	209,5أ	16,57أ	5,5ج د

المعاملات التي تشترك بنفس الحروف ولكل صفة على حده لاتختلف معنويا حسب اختبار دنكن متعدداً الحدود وعند مستوى معنوية 0,05

وغيرها التي تعمل على تنشيط العديد من العمليات الفسلجية داخل النبات (Chen and Barak,1982). مما زادت كفاءة عملية البناء الضوئي وزيادة نواتجها وكفاءة نقلها الى المصبات المختلفة والتي تنعكس ذلك بزيادة عدد القرنات وحاصلها وحاصل البذور الطرية وبالتالي زيادة الإنتاجية الكلية لكلاهما وتتفق هذه

النتيجة مع ما حصل علية (El–Naggar and Awad,1983 و Zaiter et al, 1992 و الراوي، 1994 والنعيمي ،1998).

ويظهر من الجدول نفسة ان عدد مرات الرش لم تؤثر معنويا في جميع الصفات المدروسة في حين كان للتداخل بين عاملي الدراسة تأثيرا معنويا في عدد االقرنات للنبات اذ تفوقت النباتات المرشوشة بالحديد المخلبي بتركيز 150 ملغم.لتر$^{-1}$ ولمرة واحدة اذ اعطت اعلى عدد بلغ 30.0 قرنة في حين اعطت النباتات المرشوشة بالماء ولمرة واحدة اقل عدد بلغ 16,0 قرنة، كما تفوقت النباتات المرشوشة بالحديد المخلبي بتركيز 100 ملغم. لتر$^{-1}$ ولمرة واحدة في حاصل النبات من القرنات والانتاجية الكلية منها معنويا واعطت اعلى القيم بلغت 626,9 غم. نبات$^{-1}$ و7,880 طن.دونم$^{-1}$ بينما اعطت النباتات المرشوشة بالماء المقطر ولمرة واحدة أوطئ القيم بلغت 316,8 غم.نبات$^{-1}$ و 3,982 طن. دونم$^{-1}$ وعلى التوالي.

ويلاحظ من جدول (4) ان الرش بالحديد المخلبي بتركيز 50 ملغم.لتر$^{-1}$، فد ادى الى زيادة معنوية في عدد البذور وفي القرنة ووزن 100 بذرة طرية مقارنة بمعاملة الرش بالماء المقطر وبنسبة بلغت (15,21 و 30,65)% وعلى التوالي. وقد يعود سبب الزيادة عند الرش بالتركيز المناسب للحديد الى دورة في تنظيم العمليات الحيوية داخل النبات التي لها علاقة بالنمو وانقسام الخلايا والتي انعكست ايجابيا في زيادة عدد البذور في القرنة ووزن 100 بذرة طرية .

اما بخصوص النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية فقد انخفضت في بذور النباتات المرشوشة بالحديد المخلبي بتركيز 100 ملغم. لتر$^{-1}$ معنويا مقارنة ببقية معاملات الرش الاخرى ، وقد أظهر عدد مرات الرش تأثيرا معنويا في عدد البذور في القرنة اذ تفوقت النباتات المرشوشة مرتين حين حدث العكس في صفة النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية في البذور وقد يعزى ذلك الى تكرار الرش قد زاد في كمية الكلوروفيل الكلي في الاوراق (جدول،2)، والذي ادى بدورة الى زيادة كفاءة عملية البناء الضوئي وزيادة نواتجها وكفاءة نقلها الى المصبات المختلفة (Chen and Barak,1982). وبالتالي زيادة عدد البذور في القرنة. واظهر الجدول نفسة ان التداخل بين عاملي الدراسة قد اثر معنويا في وزن 100 بذرة طرية ، أذ تفوقت النباتات المرشوشة بالحديد المخلبي بتركيز 150 ملغم.لتر$^{-1}$ لمرتين معنويا ، اذ أعطت اكبر وزن بلغ

209,5 غم في حين اعطت المعاملة العاملية الأخيرة زيادة معنوية في النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية في البذور بلغت 8,0% بينما اعطت بذور النباتات المرشوشة بالحديد المخلبي بتركيز 100 ملغم.لرت اقل نسبة بلغت 4,5%.

نستنتج من هذه التجربة أنة لغرض الحصول على حاصل اخضر وفير من الباقلاء الخضراء لصنف Luzde otono ينصح برش النباتات بالحديد المخلبي بتركيز 100ملغم.لتر$^{-1}$ بعد 45 يوما في موعد الزراعة ولمرة واحدة في نباتات الباقلاء المزروعة جنوبي العراق.

المصادر

- التميمي، جميل ياسين علي (1998) دراسة العوامل المؤثرة في التثبيت البايلوجي للنتروجين الجوي في نباتات الخضر البقولية، اطروحة دكتوراة – كلية الزراعة – جامعة بغداد– العراق.
- حسن، احمد عبد المنعم (2002). أنتاج الخضر البقولية ، الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة ، مثر، 424 ص.
- الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية ، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل – العراق ، 448 ص.
- الراوي ، علي احمد عطية (1994). اثر التداخل الري بالماء المالح والتسميد بالعناصر الصغرى على وزن الحاصل الجاف والحاصل وامتصاص الفسفور والنتروجين للاباقلاء، مجلة العلوم الزراعية العراقية، 25(2) :102-109.
- الريس، عبد الهادي(1982). تغذية النبات ، الجزء الاول والثاني ، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، العراق ،203 ص.

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

- Association of official Analytical chemists (1975). Official Method of Analysis ,12th , Ed, A.O.C. Washington.

- Chen,Y. and P. Barak(1982). Iron nutrition of plant in cakareous soils. Advances of Agron, 35:217-240.

- El-Nagger,S. M. and F. Awad(1988)Effect of foliar application of iron and zinc on legumes plants grown in new reclaimed areas. J. Agric. Res. 14(4):235-243.

- Garg, O. K.; A. Hemantaujan and C. Ramesh(1986). Effect of iron and zinc fertilization on senescence in french bean (*Phaseolus vulgaris* L.). Journal of plant nutrition 9(3-7):257-266.

- Googwin, T.W.C.(1976). Chemistry and biochemistry of plant pigments. 2th ed. Acadmic press. London, NewYOrk, SanFrancisco, pp373.

- Rashed, M. H. and Ahmed (1997). Physiiological studies on the effect of iron and zinc supplies on faba bean plant. J. Agric. Sci. Mansoura Univ., 22(3)729-743.

- Sauchelli, V.(1969). Trace elements in agriculture van nosttr and reinhold

- Zaiter, H. Z. ;D.P. Coyne; R.B, Clarck; D. T. Lindgren; P.T. Nordquist; W.W. Stroup and L.A. Pavlish (1992). Leaf chlorosis and seed yield of dry bean grown on high pH calcareous soil following foliar iron sprays. Hortscience 27:983-985.

Effect of Foliar spray of chelated iron and number of sprays on growth and yield green broad bean in southern of Iraq

Jamil H. Al-Hiji

Field crop Department, College of Agriculture, Basrah, Iraq

Abstract

This study was conducted during $2011-2013$ winter season in Abo- khassib, Basrah, to investigated the effect of foliar spray of chelated iron and number of spray on growth and yield of green broad bean ficia faba var. Luz de otono, Turkish origon. The design of experiment was established as complete randomized block design with eight factorial treatments, at four concentration $(0,$ $50,$ 100 and $150)$mg.l^{-1} of chelated iron 7% and number of spraying once and twice. Dunean's multiple range test was used at probability of 0.05 and the results were summarized as follow: The spraying with chelated iron at height concentration led to significant increase in the total chlorophyll in leaves. The concentration at 100 mg.l^{-1} led to increasing the number of pods and yield pods and the yield of fresh seeds (ton.donam^{-1}) with significant decreasing in total soluble solid. The result of experiment showed that the plants which were sprayed twice had significantly increased comparing with the plants which were sprayed once for the increasing of total chlorophyll in leave and the range of seeds number in pods but the plants which were sprayed once had significant effect in total soluble solid at fresh seeds. The interaction between the concentration of chelated iron and number of spraying showed significant effect in

pods yield and total product of pods. The plants that sprayed at the concentration 100 mg.l^{-1} for one spraying gave highest yield and highest total production (626.9 g and 7.880 ton.donam^{-1}) respectively.