مجلة العلوم الزراعية والبيئية والبيطرية
العدد الأول – المجلد الثاني
مارس 2018
ISSN: 2522-3364

المجلة العربية للعلوم و نشر الأبحاث
Arab Journal of Sciences & Research Publishing
AJSRP

تأثير الرش بالحديد المخلبي في النمو الخضري والزهري لخمسة أصناف من الباقلاء (.Vicia faba L)

أروى أحمد إبراهيم الحيالي **حميد صالح حماد** **عماد خلف عزيز**
قسم البستنة وهندسة الحدائق || كلية الزراعة || جامعة ديالى || ديالى ||العراق

الملخص: أجريت تجربة حقلية خلال الموسم الزراعي 2016 لدراسة تقدير المعالم الوراثية لأصناف من الباقلاء تحت تأثير الرش بالحديد المخلبي وشملت الدراسة على عاملين :الأول الرش بالحديد المخلبي (13%حديد وزن/وزن) وأضيف على ثلاث مستويات 0 غم. لتر$^{-1}$ ، 1 غم. لتر$^{-1}$ ، 2 غم. لتر$^{-1}$ ، والعامل الثاني خمسة أصناف من الباقلاء وهي Lortolano ، Aquadulce ، Luz de otono ، Superaguadulce ، والصنف المحلي حويجة ، وتضمنت الدراسة خمسة عشر معاملة ، وقد تم تحليل النتائج احصائيا بنظام الالواح المنشقة ضمن تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R. C. B. D) وبثلاث مكررات ، وقد تم مقارنة النتائج باستخدام اختبار دنكن المتعدد الحدود عند مستوى احتمال 0. 05.

أظهرت النتائج تفوق النباتات المزروعة عند مستوى الرش بالحديد المخلبي1غم. لتر$^{-1}$ في ارتفاع النبات وعدد الأزهار الكلي.
واختلفت الأصناف معنويا في معظم الصفات ، حيث تفوق الصنف Lortolano في صفة ارتفاع النبات ، تفوق الصنف Luz de otono في عدد الأزهار الكلي ، بينما أعطى الصنف حويجة اعلى القيم في عدد التفرعات الرئيسية في النبات وعدد الأوراق في النبات وعدد الزهيرات في النورة.

الكلمات المفتاحية: الحديد المخلبي ، الباقلاء ، الأصناف ، صفات النمو.

المقدمة:

تعد الباقلاء (*Vicia faba L.*) من أقدم المحاصيل التي عرفها الإنسان إذ استخدمت كغذاء مع بداية معرفة الإنسان لفن الزراعة وهي احد المحاصيل الشتوية التابعة للعائلة البقولية والتي تحتوي بذورها على نسبة عالية من البروتين وتقدر بحدود 25-40 % (Nataliaوآخرون 2008) ، وهذا يزيد من أهمية المحصول لارتفاع قيمته الغذائية للإنسان والحيوان إذ يعد المحصول المصدر الأرخص للبروتين بالمقارنة مع البروتين الحيواني ذي الأسعار المرتفعة إضافة لما تحتويه بذور المحصول من كاربوهيدرات والتي قد تصل نسبتها في أغلب الأصناف 56% والعناصر المعدنية والألياف والفيتامينات (Alghamdi، 2009) كما تزداد أهمية محصول الباقلاء كغيره من المحاصيل البقولية إلى قدرته على تحسين صفات التربة من خلال إسهامه في تثبيت النتروجين الجوي في التربة عن طريق العقد الجذرية بالتعايش مع بكتريا الرايزوبيوم، لذا فهو يدخل في التعاقب المحصولي بهدف تحسين ظروف التربة (Carmen وآخرون، 2005) ويجود المحصول في مدى من أنواع الترب إلا إن مقاومته للجفاف ضعيفة وخاصة أثناء فترة الإزهار إذ يؤدي الشد المائي الى تساقط أغلب الازهار ويتأقلم المحصول لمدى واسع من درجات حموضة التربة PH 4. 5-8. 3 ولكن عند انخفاض PH التربة يقل معدل تكوين العقد الجذرية وبالتالي تنخفض كفاءة تثبيت النتروجين الجوي.

إن المحاصيل البقولية غنية بالحديد لذا يجب أن تراعى احتياجات هذه النباتات من هذا العنصر عند زراعتها ، ولأن الترب العراقية تعاني من انخفاض عنصر الحديد فيها نظراً لانخفاض مستويات المادة العضوية خصوصاً في جنوب العراق كما أن 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 الذي يمتص عن طريق

الجذور ، كذلك تحوله من صورة سهلة االمتصاص من قبل النبات إلى صورة غير متيسرة أي تحوله من حديدوز إلى حديديك ، لذلك يفضل رش الحديد على النبات بدلاً من إضافته على التربة لعلاج نقصه على النبات باستخدام الحديد المخلبي ، فعنصر الحديد ضروري لنمو النباتات إذ لا يستطيع النبات إكمال دورة حياته بغيابه فهو يشترك في العديد من الفعاليات الفسيولوجية مثل عملية البناء الضوئي وزيادة نواتج البناء، وتكوين الكلوروفيل والتفاعلات الانزيمية (النعيمي ، 2000).

إن ثبات الأصناف تحت ظروف بيئية مختلفة يعد مهما لمربي النبات لتحديد مدى تأقلمها للظروف البيئية ، إلا أن استجابة الأصناف تحت الظروف البيئية المختلفة يسبب صعوبات لمربي النبات في تحديد المتفوق منها وعليه يعد تقدير التداخل بين التراكيب الوراثية والبيئة من المعايير المهمة التي يجب أن يأخذها مربوا النبات في الأعتبار ولهذا تجري اختبارات الأصناف في مواقع ومواسم مختلفة وهي ذو أهمية خاصة لالقاء الضوء على توجيه برامج التربية لتحقيق التحسين الوراثي الذي يسعى اليه مربي النبات.

المواد وطرق العمل:

أجريت التجربة الحقلية في محطة أبحاث قسم البستنة وهندسة الحدائق-كلية الزراعة - جامعة ديالى للموسم الشتوي 2016 – 2017 ،حيث تم استخدام خمسة أصناف من الباقلاء [Lortolano(أمريكي المنشأ) ، Aquadulce(هولندي المنشأ Luz de otono () ,أسباني المنشأ)،Superaguadulce إيطالي المنشأ, حويجة (محلي)] وثلاث مستويات من الحديد المخلبي) 13% حديد وزن/وزن) يرش على المجموع الخضري وكانت المستويات كالتالي (0 ، 1 ، 2) غم. لتر$^{-1}$ حيث تم رشه على ثلاث رشات الأولى بعد شهر من الزراعة والثانية بعد مرور أسبوعين من الرشة الأولى والثالثة بعد اسبوعين من الرشة الاخيرة تم وضع توليفات هذين العاملين في تجربة عاملية بنظام الالواح المنشقة في تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاث مكررات حيث وزعت الأصناف في الالواح الرئيسية Main plots ومستويات الرش بالحديد المخلبي في الالواح الثانوية Sub plots.

قطعت الأرض إلى الواح مساحتها (4. 5 م^2) يمثل كل لوح وحدة تجريبية حيث تمت زراعة البذور بتاريخ 2016/10/1 بواقع ثلاث خطوط في كل وحدة تجريبية وطول الخط 3م والمسافة بين خط واخر 50 سم وفي كل خط 10 جور وفي كل جورة وضعت بذرة واحدة والمسافة بين النباتات 25 سم.

تم قياس الصفات التالية:

- **ارتفاع النبات (سم).**
- **عدد التفرعات الرئيسية في النبات (فرع. نبات$^{-1}$).**
- **عدد الأوراق في النبات (ورقة. نبات$^{-1}$).**
- **عدد الأزهار الكلية في النبات (زهرة. نبات$^{-1}$).**
- **عدد النورات الزهرية (نورة. نبات$^{-1}$).**

حيث اختيرت 5 نباتات عشوائيا من كل وحدة تجريبية ليتم أخذ البيانات لقياس صفات النمو الخضري والزهري اعلاه.

- **محتوى الأوراق من الكلوروفيل (وحدة SPAD).**

قدرت كمية الكلوروفيل في الأوراق في مرحلة بداية تكوين القرنات بأخذ القراءة لخمسة نباتات بشكل عشوائي ثم استخرج المعدل في كل وحدة تجريبية وقيست بوحدة SPAD وكما مذكور في (Gemison ,Williams، 2006).

- **النسبة المئوية للنتروجين في الأوراق (%).**

قدر تركيز النتروجين في أوراق الباقلاء بجهاز المايكروكلدال (Microkjeldal)

- **محتوى الأوراق من الحديد (ملغم. كغم -1).**

تم تقدير محتوى الحديد في الأوراق في مختبرات كلية العلوم – جامعة بغداد ، في بداية التجربة بأخذ 0. 2 غم من العينات المجففة والمطحونة والتي أخذت عشوائياً من أوراق كل وحدة تجريبية وجففت العينات في فرن كهربائي على درجة 70 م لمدة 48 ساعة ثم طحنت وهضمت العينات ، وتم تقدير الحديد في العينات بواسطة جهاز (Atomic Apsorbtion Spectrophotometer).

النتائج والمناقشة:

- **ارتفاع النبات (سم):**

يتبين من نتائج جدول 1 وجود فروق معنوية بين المتوسطات الحسابية للحديد المخلبي في ارتفاع النبات ،حيث تفوق مستوى الحديد المخلبي 1غم. لتر$^{-1}$ معنوياً على معاملة الحديد المخلبي عند المستوى 2غم. لتر$^{-1}$ وأعطى كل منهما ارتفاع بلغ 108. 9 سم ، 92. 58 سم وعلى التوالي في حين لم تختلف معاملة الحديد 1غم. لتر$^{-1}$ عن معاملة المقارنة والتي اعطت متوسطا بلغ 97. 46 سم. وهذه النتائج تؤكد أفضلية المعاملة بالحديد 1غم. لتر$^{-1}$ على المعاملتين بالمستويين الاخرين على الرغم من عدم ظهور اختلافات احصائية بين المستوى 1غم. لتر$^{-1}$ ومعاملة المقارنة ، أن زيادة ارتفاع النبات مع زيادة مستوى اضافة الحديد يعزى الى دوره في تكوين العديد من المركبات المهمة في عملية التمثيل الضوئي مثل السايتوكرومات والفيرود وكسينات والتي تنعكس ايجابيا على مجمل نمو النبات ومنها ارتفاع النبات (ابو ضاحي واليونس،1988) وتتفق هذه النتيجة مع ما وجده الدليمي والمحمدي)2014) حيث أشار الى دور الحديد في زيادة ارتفاع النبات. كما أن للحديد دور في تكوين الكلوروفيل وانزيمات الأكسدة والاختزال المهمة في عملية البناء الضوئي والتنفس مما يؤدي الى تشجيع النمو الخضري معبرا عنه بارتفاع النبات الموصلي (2013). ويتفق ذلك مع ما وجده عبد الكريم)2013) والباوي)2016).

ونلاحظ من نتائج الجدول نفسه وجود تأثير معنوي للأصناف في ارتفاع النبات ، فقد تفوق الصنف Lortolano معنويا على الصنف Luz de Otonoوالصنف Aquadulce حيث أعطى كل منهم 106. 7 ، 93. 55 ، 93. 90 سم على التوالي ، ولم تظهر اختلافات احصائية بين الأصناف الثلاثة المذكورة بالمقارنة مع الصنفين Superaguadulce والصنف حويجة. وقد يكون هذا الاختلاف بين الأصناف بسبب الاختلاف في التراكيب الوراثية وسلوكها مع البيئة التي تمت الزراعة فيها ويتفق ذلك مع ما وجده Kandilوآخرون)2012).

ويتبين من نتائج الجدول نفسه وجود تأثير معنوي للتداخل بين الأصناف ومستويات الرش بالحديد المخلبي فقد تفوقت معاملة نباتات الصنف Lortolano عند المستوى 1غم. لتر$^{-1}$ بأعلى ارتفاع النبات بلغ 115. 3 سم مقارنة بمعاملة التداخل بين الصنف Luz de Otono عند مستوى رش 2غم وكذلك الصنف Aquadulce ومستوى رش 2غم. لتر$^{-1}$ واللذان أعطيا اقل ارتفاع للنبات بلغ 86. 11 و87. 33 سم على التوالي في حين لم تظهر بين المعاملة المتفوقة والمعاملات الاخرى اي اختلافات معنوية.

يتبين من النتائج ايضا وجود تأثير معنوي للتداخل بين الأصناف ومستويات الرش بالحديد المخلبي في ارتفاع النبات حيث تم الحصول على أعلى ارتفاع للنبات في نباتات الصنف Lortolano عند مستوى الرش 1غم. لتر$^{-1}$ وسجلت متوسط ارتفاع بلغ 115. 3سم وانخفض إلى 86. 11 سم في نباتات الصنف Luz de otono عند مستوى الرش بالحديد المخلبي 2غم. لتر$^{-1}$.

جدول (1) تأثير الرش بالحديد المخلبي والأصناف والتداخل بينهما في ارتفاع النبات (سم).

الحديد المخلبي غم. لتر$^{-1}$ / الأصناف	Lortolano	Aquadulce	Luz de Otono	SuperaGuadulce	حويجة	متوسط الحديد المخلبي
0	4 .110 abc	89 .95 a-d	54 .89 d	57 .92 cd	88 .98 a-d	46 .97 AB
1	3 .115 a	48 .98 a-d	9 .104 a-d	8 .112 ab	890 .112 ab	9 .108 A
2	43 .94 bcd	33 .87 D	11 .86 d	22 .94 bcd	790 .100 a-d	58 .92 B
متوسط الأصناف	7 .106 A	90 .93 B	55 .93 B	86 .99 AB	2 .104 AB	

*المتوسطات التي تحمل نفس الحرف تعني بأنه لا يوجد فرق معنوي بينهما حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وتحت مستوى احتمال 0. 05.

عدد التفرعات الرئيسية في النبات (فرع. نبات$^{-1}$):

تشير النتائج المبينة في الجدول 2 عدم وجود فروق معنوية بين مستويات الرش بالحديد المخلبي في عدد التفرعات الرئيسية في النبات ، وهذا لا يتفق مع ما وجده الدليمي والمحمدي)2014) واحمد وعيسى)2010).

ويتضح من نتائج الجدول نفسه الى وجود فروق معنوية بين الأصناف ، إذ تفوقت نباتات الصنف حويجة بأفضل عدد من الأفرع بلغ 13. 18فرع. نبات$^{-1}$ مقارنة ببقية الأصناف والتي لم تختلف عن بعضها معنويا ولكنها اختلفت عن الصنف حويجة بإعطائها أقل معدل بلغ 9. 000، 9. 444 ، 10. 20 و10. 38 فرع. نبات $^{-1}$ على التوالي ، وقد يكون هذا الاختلاف بين الأصناف بسبب الاختلاف بين التراكيب الوراثية وسلوكها مع البيئة التي زرعت فيها ، وربما يكون سبب الاختلاف في استجابة الأصناف هو اختلاف أصناف النوع الواحد في حاجتها للحديد المخلبي وربما تختلف حتى في أجزاء النبات الواحد ، ويتفق هذا مع ما وجده الدليمي والمحمدي(2014) و Nadia (2011) ربما يرجع التباين بعدد التفرعات بين الأصناف الى التركيب الجيني وهذا يتفق مع ما وجده Kandilوآخرون)2012) وأيضاً Abayomi وآخرون(2008) ولا تتفق هذه النتيجة مع ما وجده عبد الكريم(2013).

تشير نتائج الجدول نفسه الى وجود تأثير معنوي للتداخل بين الأصناف ومستويات الرش بالحديد المخلبي في عدد الفرع الرئيسية في النبات حيث تم الحصول على أكثر عدد للأفرع في نباتات الصنف حويجة عند مستوى الرش 1غم. لتر$^{-1}$ وسجلت أكثر عدد تفرعات بلغ 15. 80 فرع. نبات $^{-1}$، في حين انخفض عدد الأفرع إلى 7. 800 فرع. نبات$^{-1}$ في نباتات الصنف Aquadulce عند عدم الإضافة.

جدول (2) تأثير الرش بالحديد المخلبي والأصناف والتداخل بينهما في عدد التفرعات الرئيسية في النبات (فرع. نبات$^{-1}$).

الحديد المخلبي غم. لتر$^{-1}$ / الأصناف	الأصناف					متوسط الحديد المخلبي
	Lortolano	Aquadulce	Luz de Otono	Superaguadulce	حويجة	
0	267 .8 bc	800 .7 C	933 .8 bc	000 .9 bc	40 .12 ab	280 .9 A
1	28 .12 ab	733 .8 Bc	20 .10 bc	67 .12 ab	80 .15 a	93 .11 A
2	07 .10 bc	48 .10 Bc	200 .9 bc	467 .9 bc	33 .11 bc	11 .10 A
متوسط الأصناف	20 .10 B	000 .9 B	444 .9 B	38 .10 B	18 .13 A	

*المتوسطات التي تحمل نفس الحرف تعني بأنه لا يوجد فرق معنوي بينهما حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وتحت مستوى احتمال 0. 05.

عدد الأوراق في النبات (ورقة. نبات-1):

تشير نتائج الجدول 5 الى وجود فروق معنوية بين مستويات الرش بالحديد المخلبي في عدد الأوراق في النبات إذ تفوقت النباتات عند مستوى الرش 1غم. لتر$^{-1}$ بأعلى عدد أوراق بلغت 236. 0 ورقة. نبات$^{-1}$ ثم تلتها النباتات عند مستوى الرش 2غم. لتر$^{-1}$ بعدد أوراق بلغت 219. 2 ورقة. نبات$^{-1}$ في حين كان اقل عدد أوراق عند عدم الإضافة إذ بلغت 1 .159ورقة. نبات$^{-1}$ وتتفق هذه النتيجة مع ما وجده الباوي)2016) واحمد وعيسى ،(2010(بينما اتفقت هذه النتيجة مع فيصل وآخرون) 2012).

وتشير نتائج الجدول نفسه الى وجود فروق معنوية بين الأصناف في عدد الأوراق في النبات ، إذ تفوقت نباتات الصنف حويجة بأكثر عدد أوراق بلغ 237. 1 ورقة. نبات$^{-1}$ مقارنة بنباتات الصنف Luz de Otono ونباتات الصنف Aquadulce اللذان أعطيا أقل عدد أوراق بلغ 175. 4 ، 175. 8ورقة. نبات$^{-1}$ على التوالي في حين لم تختلف المعاملات الثلاثة المذكورة أعلاه عن معاملات الصنف Lortolano والصنف Superaguadulce ، ويعود سبب اختلاف استجابة الأصناف لتراكيز الحديد المخلبي الى اختلاف التراكيب الوراثية اصلا في أغلب الصفات الخضرية والتكاثرية والتي منها عدد الأوراق في النبات. وقد يرجع السبب الى دور الحديد المخلبي في تكوين السايتوكروم والفيرودوكسن والفايتوفريتين، وتكوين الكلوروفيل وRNA المهمة في عملية البناء الضوئي وبالتالي ازدياد المواد المصنعة الدافعة لأنقسام الخلايا واستطالة الساق. وينعكس ذلك الى أن الرش بالحديد المخلبي ادى الى زيادة الهرمونات النباتية مثل الأوكسينات والجبرلينات وبالتالي زيادة ارتفاع النبات وعدد الأوراق (Rashed وAhmed,1997) ويتفق هذا مع ما وجده Abayomiوآخرون)2008).

يتبين من النتائج- أيضاً- وجود تأثير معنوي للتداخل بين الأصناف ومستويات الرش بالحديد المخلبي ،أذ تم الحصول على أكثر عدد من الأوراق في نباتات الصنف Lortolano عند الرش بمستوى 1غم. لتر$^{-1}$ وسجلت متوسط بلغ 282. 0 ورقة. نبات$^{-1}$، بينما أعطت نباتات الصنف Aquadulce في معاملة عدم الإضافة أقل عدد أوراق بلغ 117. 3 ورقة. نبات$^{-1}$.

جدول (3). تأثير الرش بالحديد المخلبي والأصناف والتداخل بينهما في عدد الأوراق في النبات (ورقة. نبات$^{-1}$).

الحديد المخلبي غم. لتر$^{-1}$ / الأصناف	الأصناف					متوسط الحديد المخلبي
	Lortolano	Aquadulce	Luz de Otono	Superaguadulce	حويجة	
0	3 .174 bcd	3 .117 d	4 .136 cd	6 .177 bcd	9 .189 a-d	1 .159 B
1	0 .282 a	3 .181 a-d	6 .175 bcd	0 .268 ab	1 .273 ab	0 .236 A
2	9 .223 abc	8 .228 abc	17 .214 a-d	9 .180 a-d	2 .248 ab	2 .219 A
متوسط الأصناف	7 .226 AB	8 .175 B	4 .175 B	8 .208 AB	1 .237 A	

*المتوسطات التي تحمل نفس الحرف تعني بأنه لا يوجد فرق معنوي بينهما حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وتحت مستوى احتمال 0. 05.

- **عدد الأزهار الكلي (زهرة. نبات$^{-1}$):**

تشير نتائج الجدول 4 إلى وجود فروق معنوية بين مستويات الرش بالحديد المخلبي ، إذ تفوقت معاملة الرش بالمستوى 1غم. لتر$^{-1}$ بأعلى عدد أزهار بلغ 268. 6 زهرة. نبات$^{-1}$ مقارنة بمعاملة عدم الأضافة والتي أعطت أقل عدد ازهار بلغ 176. 7 زهرة. نبات$^{-1}$. أن تفوق الحديد المخلبي في زيادة عدد الأزهار في النبات يعود لخصائصه الكيميائية كونه أكثر ثباتية وقدرته العالية في امداد عنصر الحديد للنبات وخصوصا في الترب الكلسية وهذا ما أشارت اليه عدة دراسات ، وقد يعود سبب ذلك الى تأثير الحديد في زيادة الهرمونات النباتية وهي الأوكسينات والجبرلينات ، فضلا عن زيادة الكربوهيدرات والكلوروفيل مما يؤدي إلى تشجيع الأزهار ومنع تساقطها (Rashed وAhmed ، 1997) ، وتتفق هذه النتيجة مع ماتوصل إليه الباوي ،(2016) ولم تتفق مع ما وجده حسين وآخرون (2011).

وتشير نتائج الجدول نفسه إلى وجود فروق معنوية بين الأصناف في صفة عدد الأزهار الكلي في النبات ، إذ أعطت نباتات الصنف Luz de Otono اعلى عدد أزهار بلغ 241. 9 زهرة. نبات$^{-1}$ ثم تلتها نباتات الصنف حويجة بعدد أزهار بلغ 236. 9 زهرة. نبات$^{-1}$ مقارنة بنباتات الصنف Aquadulce إذ أعطت أقل متوسط لعدد الأزهار الكلي بلغ 139. 4 زهرة. نبات$^{-1}$ في حين لم تختلف هذه المعاملات معنوياً عن المعاملات الاخرى وهي معاملة الصنف Superaguadulce والصنف Lortolano بمتوسطات بلغت 215. 3 زهرة. نبات$^{-1}$ ، 205. 0 زهرة. نبات$^{-1}$ على التوالي ، وقد يفسر الاختلاف في استجابة الأصناف لاختلاف التراكيز بالاختلافات الوراثية الموجودة بين الأصناف والتي غالبا ما تظهر في أغلب صفات النمو والحاصل. وقد أشارت لهذا العديد من الدراسات والبحوث ولاسيما الدراسات التي تجري من قبل منظمة ICARDA والتي وجدت اختلافا في استجابة الأصناف لعوامل النمو المختلفة ،Ahmedوآخرون(2008) ويتفق ذلك مع ما وجده Abayomi وآخرون)2008) وGirma وHail)2014).

يتبين من نتائج الجدول- أيضاً- وجود تأثير معنوي للتداخل بين الأصناف ومستويات الرش بالحديد المخلبي ، إذ تم الحصول على اعلى عدد ازهار في نباتات الصنف Lortolano عند الرش بمستوى 1غم. لتر$^{-1}$ وسجلت متوسط

عدد ازهار بلغ 295. 2 زهرة. نبات$^{-1}$ وأقل عدد ازهار كان في نباتات الصنف Aquadulce في حالة عدم الرش حيث بلغ 131. 6 زهرة. نبات$^{-1}$.

جدول (4) تأثير الرش بالحديد المخلبي والأصناف والتداخل بينهما في عدد الأزهار في النبات (زهرة. نبات$^{-1}$)

الحديد المخلبي غم. لتر$^{-1}$ / الأصناف	الأصناف					متوسط الحديد المخلبي
	Lortolano	Aquadulce	Luz de Otono	Superaguadulce	حويجة	
0	5 .161 de	6 .131 e	7 .186 cde	8 .194 bcd	9 .208 bcd	79 .176 B
1	27 .295 a	8 .266 ab	3 .294 a	9 .238 abc	7 .247 abc	6 .268 A
2	3 .158 de	9 .181 cde	8 .244 abc	9 .211 bcd	2 .254 abc	2 .210 AB
متوسط الأصناف	0 .205 AB	4 .193 B	9 .241 A	2 .215 AB	9 .236 A	

*المتوسطات التي تحمل نفس الحرف تعني بأنه لايوجد فرق معنوي بينهما حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وتحت مستوى 0. 05.

- **عدد النورات الزهرية في النبات (نورة. نبات$^{-1}$)**

من النتائج المدونة في الجدول 5 يتبين عدم وجود فروقات معنوية في عدد النورات الزهرية في النبات عند الرش بالحديد المخلبي وكذلك بين الأصناف والتداخل بين الحديد المخلبي والأصناف.

جدول (5) تأثير الرش بالحديد المخلبي والأصناف والتداخل بينهما في عدد النورات الزهرية(نورة. نبات$^{-1}$)

الحديد المخلبي غم. لتر$^{-1}$ / الأصناف	الأصناف					متوسط الحديد المخلبي
	Lortolano	Aquadulce	Luz de Otono	Superaguadulce	حويجة	
0	10. 68 a	9. 517 A	7. 054 A	9. 380 a	10. 60 A	9. 445 A
	8. 880 a	7. 460 A	7. 607 A	6. 687 a	8. 630 A	7. 853 A
2	8. 634 a	710. 0 A	8. 627 A	10. 65 a	6. 658 A	8. 928 A
متوسط الأصناف	9. 398 A	9. 015 A	7. 762 A	8. 907 A	8. 628 A	

*المتوسطات التي تحمل نفس الحرف تعني بأنه لا يوجد فرق معنوي بينهما حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وتحت مستوى احتمال 0. 05.

محتوى الأوراق من الكلوروفيل (وحدة Spad):

تشير نتائج الجدول 6 إلى عدم وجود فروق معنوية بين مستويات الرش بالحديد المخلبي في محتوى الأوراق من الكلوروفيل. وهذا يتفق مع ما وجده الباوي (2016) وعبد الكريم (2013).

كما نلاحظ عدم ظهور فروق معنوية بين الاصناف في هذه الصفة.

وبين الجدول نفسه نلاحظ وجود تأثير معنوي للتداخل بين الأصناف ومستويات الرش بالحديد المخلبي لهذه الصفة ، إذ تفوقت نباتات الصنف Aquadulce عند مستوى 1غم. لتر$^{-1}$ بأعلى مؤشر كلوروفيل في الأوراق إذ بلغ 51. 65 SPAD، بينما كان أقل مؤشر كلوروفيل في الأوراق في نباتات الصنف Lortolano عند عدم الإضافة إذ بلغ 44. 03 SPAD.

ويتضح من نتائج الجدول أن هناك تأثير مشترك لكلا العاملين حيث إنه لم يتمكن أي منهما بإظهاره إلا بوجود العامل الآخر.

جدول(6) تأثير الرش بالحديد المخلبي والأصناف والتداخل بينهما في محتوى الأوراق من الكلوروفيل (وحدة Spad).

الحديد المخلبي غم. لتر$^{-1}$ / الأصناف	الأصناف					متوسط الحديد المخلبي
	Lortolano	Aquadulce	Luz de Otono	Fava Superaguadulce	حويجة	
0	05 .44 c	15 .45 bc	08 .47 abc	81 .45 bc	61 .46 bc	74 .45 A
1	55 .51 a	65 .51 a	37 .49 ab	50 .49 ab	83 .48 ab	18 .50 A
2	35 .48 abc	82 .46 bc	73 .47 abc	63 .45 bc	35 .48 abc	66 .47 A
متوسط الأصناف	460 .48 A	873 .47 A	060 .48 A	978 .46 A	931 .47 A	

*المتوسطات التي تحمل نفس الحرف تعني بأنه لا يوجد فرق معنوي بينهما حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وتحت مستوى احتمال 0. 05.

2-5-4-نسبة النتروجين في الأوراق (%):

تشير نتائج الجدول 7 الى عدم وجود فروق معنوية بين مستويات الرش بالحديد المخلبي ، وكذلك عدم وجود فروق معنوية بين الأصناف في صفة نسبة النتروجين في الأوراق.

وتشير نتائج الجدول نفسه الى وجود فروق معنوية للتداخل بين الأصناف ومستويات الرش بالحديد المخلبي ، إذ تفوقت نباتات الصنف Luz de Otono عند مستوى الرش 2غم. لتر$^{-1}$ بأعلى نسبة نتروجين في الأوراق بلغت 1. 517 % ، في حين أعطت نباتات الصنف Superaguadulceعند مستوى الرش بالحديد المخلبي 1غم. لتر$^{-1}$ أقل نسبة نتروجين في الأوراق بلغت 0. 437 %.

يتضح من نتائج هذا الجدول أن هناك تأثير مشترك لكلا العاملين حيث انه لم يتمكن اي منهما بإظهار تأثيره إلا بوجود العامل الاخر.

جدول (7). تأثير الرش بالحديد المخلبي والأصناف والتداخل بينهما في نسبة النتروجين في الأوراق (%).

الحديد المخلبي غم. لتر$^{-1}$ / الأصناف	Lortolano	Aquadulce	Luz de Otono	Superaguadulce	حويجة	متوسط الحديد المخلبي
0	0. 877 ab	0. 580 ab	0. 847 ab	0. 553 ab	0. 470 ab	0. 665 A
1	0. 763 ab	0. 730 ab	0. 657 ab	0. 437 b	1. 287 ab	50. 77 A
2	0. 613 ab	1. 240 ab	1. 517 a	1. 113 ab	0. 703 ab	1. 037 A
متوسط الأصناف	0. 751 A	0. 850 A	1. 007 A	0. 701 A	0. 820 A	

*المتوسطات التي تحمل نفس الحرف تعني بأنه لا يوجد فرق معنوي بينهما حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وتحت مستوى احتمال 0. 05.

محتوى الأوراق من الحديد (ملغم. كغم $^{-1}$):

تشير نتائج الجدول 8 الى وجود فروق معنوية بين مستويات الرش بالحديد المخلبي في محتوى الأوراق من الحديد ،إذ تفوقت معاملة الرش عند المستوى 2غم. لتر$^{-1}$ بأعلى محتوى حديد بلغ 1027. 7 ملغم. كغم$^{-1}$ مقارنة مع معاملة الرش عند المستوى 1غم. لتر$^{-1}$ والتي سجلت 629. 0 ملغم. كغم$^{-1}$ ويتفق ذلك مع ما وجده أحمد وعيسى (2010) والدليمي والمحمدي (2014) ويتفق مع نتائج بحوث اخرى وجدت زيادة في تركيز الحديد في المادة الجافة مع زيادة تركيزه في محلول الرش ، لصبيحي (2010).

وتشير نتائج الجدول نفسه الى عدم وجود فروق معنوية بين الأصناف في محتوى الأوراق من الحديد.

يتبين من النتائج ايضا وجود تأثير معنوي للتداخل بين الأصناف ومستويات الرش بالحديد المخلبي، قد تفوقت نباتات الصنف حويجة عند مستوى الرش 2غم. لتر$^{-1}$ بأعلى محتوى حديد بلغ 1299. 3 ملغم. كغم$^{-1}$، بينما انخفض محتوى الحديد في الأوراق في نباتات الصنف Superaguadulce عند مستوى رش 1غم. لتر$^{-1}$ إذ بلغت 428. 0 ملغم. كغم$^{-1}$

جدول (8) تأثير الرش بالحديد المخلبي والأصناف والتداخل بينهما في محتوى الأوراق من الحديد (ملغم. كغم$^{-1}$)

الحديد المخلبي غم. لتر$^{-1}$ / الأصناف	Lortolano	Aquadulce	Luz de Otono	Superaguadulce	حويجة	متوسط الحديد المخلبي
0	544. 3 bc	661. 0 abc	683. 3 abc	844. 7 abc	1227. 7 ab	792. 2 B
1	955. 7 abc	611. 0 abc	583. 7 abc	428. 0 c	566. 7 abc	629. 0 B
2	894. 7 abc	1039. 0 abc	1078. 0 abc	827. 7 abc	1299. 3 A	1027. 7 A
متوسط الأصناف	798. 2 A	770. 3 A	781. 7 A	700. 1 A	1031. 2 A	

*المتوسطات التي تحمل نفس الحرف تعني بأنه لا يوجد فرق معنوي بينهما حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وتحت مستوى احتمال 0. 05.

الاستنتاجات:

- إن رش الحديد المخلبي إلى نبات الباقلاء أظهر تأثيرا جوهريا على أغلب الصفات تحت الدراسة حيث كان التركيز 1 غم. لتر$^{-1}$ هو المتفوق في معظم الصفات المهمة.
- اختلف تأثير الحديد المخلبي على نبات الباقلاء مع اختلاف الصنف وكان تأثير التداخل بين العاملين واضحا حتى في حالة عدم وجود تأثير معنوي.

المراجع:

اولاً: المراجع العربية:

1- **أبو ضاحي، يوسف محمد ومؤيد احمد يونس. 1988**. دليل تغذية النبات ،دار الكتب للطباعة والنشر، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد.

2- **أحمد، صباح كدر وسعيد سلمان عيسى. 2010.** تقييم كفاءة الحديد المعدني والمخلبي في نمو وحاصل الباقلاء *Vicia faba L*.. مجلة الفرات للعلوم الزراعية. 2(4):21-29.

3- **الباوي، امجد شاكر حمود. 2016. تأثير** مواعيد الزراعة والتغذية الورقية بحامض الهيومك والحديد المخلبي في نمو وانتاج نبات الباقلاء (*Vicia faba L*). رسالة ماجستير. جامعة ديالى / كلية التربية للعلوم الصرفة –علوم الحياة / النبات.

4- **الحجي، جميل حسن حجي. 2014**. تأثير الرش بالحديد المخلبي وعدد مرات الرش في النمو والحاصل الاخضر لنبات الباقلاء المزروعة جنوبي العراق. مجلة جامعة ذي قار للبحوث الزراعية. المجلد 3(1).

5- **حسين، مها علي. 2011. تأثير** الرش ببعض المغذيات في النمو والحياتية الزهرية والحاصل المبكر والكلي للباقلاء *Vicia faba L*.. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد.

6- **حميد، محمد يوسف ووئام يحيى رشيد. 2006.** طبيعة توريث بعض الصفات الكمية في الباقلاء *Vicia faba L*.. مجلة زراعة الرافدين ، المجلد (34) العدد (1).

7- **الدليمي، شبر حمد عبدالله وعبد الله ماجد عبد الحميد المحمدي. 2014. تأثير** الرش بالحديد والبورون في صفات نالنمو لصنفين من فول الصويا. مجلة الأنبار للعلوم الزراعية. المجلد 12 العدد(2).

8- **عايد قتيبة يسر. 2012. تأثير** ثلاثة اسمدة ورقية في نمو وحاصل صنفين من الباقلاء*Vicia faba L*.) تحت نظام الري بالتنقيط. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية ، المجلد (12) العدد(1).

9- **عبد الكريم، هشام عبد الوهاب. 2013. تأثير** تراكيز مختلفة من الحديد المخلبي (Fe EDDH A) في نمو ثلاثة أصناف من الباقلاء (*Vicia faba L*.). مجلة ديالى للعلوم الزراعية. 5(2). 331-337.

10- **فيصل ، عبد الأمام وهتاف حمود جاسم ومحمد شنيور ريسن. 2012. تأثير** الحديد المخلبي والثيامين في النمو والحاصل الاخضر لنبات الباقلاء. مجلة البصرة للعلوم الزراعية. 25(2):17-26.

11- **لصبيحي، نعيم عبد الله مطلك. 2010. تأثير** مستويات الفسفور ومواعيد رش كبريتات الحديدوز والمنغنيز في نمو وحاصل صنفين من فول الصويا *Glycin max (L) Merril*. رسالة ماجستير. كلية الزراعة - جامعة الأنبار.

12- **الموصلي، مظفر احمد. 2013.** خصوبة التربة وتغذية النبات مطبعة دار دجلة. المملكة الأردنية الهاشمية.

13- **النعيمي، سعد الله نجم عبد الله. 2000.** الأسمدة وخصوبة التربة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل. دار الكتب للطباعة والنشر. العراق.

ثانيا:المراجع الاجنبية:

1- **Abayomi , Y. A. , T. V. Ajibade , O. F. Sammuel and B. F. Sa،adudee. 2008.** Growth and Yield Responses of Cowpea (Vigna uniculata (L.)walp) Genotypes to Nitrogene Fertilizer (NPK) Application in the Southern Guinea Savanna Zone of Nigeria. Asian Journal of plant Sciences 7(2):170-176.

2- **Ahmed , A. Khalafalla, Tawfik , K. M. , Zinab , A. Abd EL-Gawad. 2008.** Tolerance of Seven Faba Bean Varieties to Drought and Salt stresses. Research Jornal of Agriculture and Biological Sciences. Egypt. 4(2):175-186. Eygpt.

3- **Alghamdi S. S. 2009.** Chimical composition of Faba bean (Vicia faba L.) Gynotype under various water regimes. Pakistan Jornal of nutrition 8(4):477-482.

4- **Carmen , M. A. ,z. J, Carmen. , S, Salvador. ,N, Diego. R. ,MMaria Teresa. , and T, Maria. 2005**. Detection for Agronomic Traits in faba bean (Vicia faba L.) , Agric. CONSPEC. Sci. Vol. 70 (3).

5- **Gemison , R. and M. Williams. 2006**. Potato Guality study progect Report water Quality office. University of maine cooperation

6- **Girma F. and D. Haile. 2014.** Efficts of Supplemental Irrigation on physiological Parameters and Yield of Faba Bean (Vicia faba L.) Varieties in the Highlands of Bale , Ethiopia. Jornal of Agronomy 13(1):29-34.

7- **Kandil,A. A , A. E. Shrief , A. R. Morcy and A. L. Manar El-Sayed. 2012**. Performance of Som Promising Genotypes of Soybean under Differentplanting Dates Using Biplots Analysis. Eygept. Journal of Basic and Applied Sciences , 8 , 379-385.

8- **Nadi , E. ; A. Aynehband and M. Mojaddam. 2013.** Effect of Nano-iron chelate Fertilizer on grain yield protein percent and chlorophyll content of Faba Bean (Vicia faba L.) International J. of Biosciences. 3(9):267-272.

9- **Natalia Gutierrez. , C. M,Avila. ,M. T, MT,Moreno. ,and A. M, Torres , 2008.** Development of SCAR markers linked to zt-2,one of the genes Controlling absence of tannins in faba beans , Ausralian Jornal of Agriculture Reserch , 52,pp62-68.

10- **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.

Abstract: experimental field experience during the agricultural season 2016 to study the estimation of genetic parameters for varieties of the faba bean Under the influence of irrigated iron spry and the study included two factors ; The first is irrigated iron (13% iron W / W) and Add on three levels of 0 g. l-1 , 1 g. l-1 , 2 g. l-1 , and the second factor is five varieties of the faba bean and its Lortolano, Aquadulce, Luz de otono, Superaguadulce and the local class Hawija , And the study included 15 treatments , The results were statistically analyzed in split plot system within the design of complete random sector (R. C. B. D.)and three replicates and the results were compared using the Dunkin multidisciplinary test at a potential of 0. 05.

The results showed that the cultivated plants at the level of irrigated iron were higher than 1 g. l-1 in plant heigh and total number of flowers , and the plants planted at the level of sprying 2 g. l-1 in the number of flowers in the cluster.

The varieties differed significantly in most traits , Lortolano is superior to plant height , Luz de Otono is superior to the total number of flowers , While Hawijah gave the highest values in the number of major branches in the plant and the number of levels in the plant and the number of flowers in cluster.

Keywords: fermented iron, beans, varieties, qualities of growth.