

## تأثير الرش بمغذيات الزنك والبورون في نمو وحاصل نبات الباقلاء

راغب هادي عجمي

كلية الزراعة- جامعة المثنى

### المستخلص

نفذت تجربة حقلية في محطة الابحاث الاولى (ام العكف) قسم المحاصيل الحقلية/كلية الزراعة/جامعة المثنى في الموسم الزراعي 2014-2015 لدراسة تأثير الرش بمغذيات الزنك والبورون وبالتراكيز التالية ( 0، 25، 50، 75، 100) ppm و ( 0، 20، 40، 60، 80) ppm على التوالي في صفات النمو والحاصل ومكوناته لنبات الباقلاء *Vicia faba* L. صنف اسباني طبقت التجربة باستخدام التجارب العاملية بتصميم القطاعات التامة التعشبية R.C.B.D وبثلاثة مكررات. اظهرت النتائج وجود تأثير معنوي لمستويات الرش بمغذيات الزنك والبورون اذ اعطى التركيزان 100 و 75 ppm من الزنك اعلى معدلات في عدد التفرعات نبات<sup>-1</sup>، عدد القرنات النبات<sup>-1</sup>، عدد البذور القرنة<sup>-1</sup>، حاصل النبات الفردي (غم) اذ بلغت 7.60 و 7.13 فرع نبات<sup>-1</sup>، 12 و 11.73 قرنه نبات<sup>-1</sup>، 4.40 و 3.86 بذرة قرنة<sup>-1</sup> و 92.07 و 92 غم ( على التوالي في حين تفوق التركيز 75 ppm للزنك في صفة ارتفاع النبات (سم) وطول القرنة (سم) ومعدل وزن الـ100 بذرة اذ اعطى 82.39 سم، 23.69 سم و 54.89 غم على التوالي وبفارق معنوي عن باقي المستويات، اما البورون لوحظ تفوق المستويان 80 و ppm60 في صفة ارتفاع النبات، عدد التفرعات بالنبات، طول القرنة، عدد القرنات بالنبات، عدد البذور بالقرنة وحاصل النبات الفردي(غم) اذ اعطت 80.25 و 78.64 سم، 5.33 و 5.40 فرع نبات<sup>-1</sup>، 21.53 و 21.85 سم، 9.40 و 9.93 قرنة نبات<sup>-1</sup>، 3.67 و 4.06 بذرة قرنه<sup>-1</sup>، و 84.53 و 86.40 غم) على التوالي، في حين اظهر التداخل بين المغذيين وجود فروقات معنوية في اغلب الصفات المدروسة اذ تفوق التوليفة العاملية (Zn4+B4) في اغلب الصفات وأعطت عدد قرنات بالنبات بلغ 15.67 قرنه نبات<sup>-1</sup> وحاصل نبات الفردي 99.67 غم نبات<sup>-1</sup> ومعدل وزن الـ100 بذرة 89.63 غم. يستنتج من التجربة ان رش نبات الباقلاء بمغذيات الزنك والبورون ادى الى زيادة في اغلب صفات النمو ومكونات الحاصل.

الكلمات المفتاحية: باقلاء، بورون، زنك، الحاصل

## Effect spray Zinc and Boron on growth and yield components of

Faba Bean Ragheb H. A. AL-Bourke

Faculty of Agric, Univ, Muthanna / Deb. Filed Crops

### Abstract

a field experiment was carried out at first research station (Um- alaaaf ) field crop department / Collage of Agriculture/ University of al- Muthanna in season 2014-2015. The study was investigated the effect of spraying zinc and boron in different concentration (0, 25, 50, 75, 100 ppm Zn) and ( 0, 20, 40, 60, 80 ppm B)resp. on characters of growth and yield components of faba bean (*Vicia faba* L.). The experiment was designed by factorial experiment in R.C.B.D. with three replications. The result showed significant effect in different levels of spray zinc and boron , the concentration (100 and 75 ppm Zn) was superior in branches per plant, pod plant<sup>-1</sup> , seed number plant<sup>-1</sup> , yield plant<sup>-1</sup>(gm) it was (7.60, 7.13 branch plant<sup>-1</sup> , 12, 11.73 pod plant<sup>-1</sup> , 3.86, 4.40 seed number plant<sup>-1</sup> , 92 , 92.07 yield plant<sup>-1</sup>(gm) ) frequency. Whilst the concentration 75 ppm zinc was superior in plant height, pod length, 100 seed weight ( 82.39 cm, 23.29 cm , 5489 gm) frequently and was significant with other levels, however the boron levels (60, 80 ppm) was superior in plant height, branch Plant<sup>-1</sup>, pod length, pod plant<sup>-1</sup> ,seed pod<sup>-1</sup> , yield plant<sup>-1</sup>. It reach ( 80.25, 78.64 cm, 5.33,5.40 branch Plant<sup>-1</sup> , 21.53, 21.85 pod length (cm), 9.40,9.93 pod plant<sup>-1</sup> , 3.67, 4.06 seed pod<sup>-1</sup> , 84.53, 86.40 yield plant<sup>-1</sup> (gm) ) frequency. The level of boron 60 ppm was significant superior in 100 seed weight it was 42.10 gm. The interaction boron and zinc showed heigh significant the combination ( Zn4+B4) was superior in most of characters, The pod plant<sup>-1</sup> was 5.67 ,99.67 gm yield plant<sup>-1</sup> and 100 seed weight reach 89.63 gm.

---

Key words: faba bean, boron, zinc ,yield

## المقدمة

تعد الباقلاء *Vicia faba* L. من المحاصيل البقولية الشتوية الأساسية التي تمتاز بمحتواها العالي من البروتينين 25-40% مما جعلها تعد احد مصادر البروتين النباتية المهمة في تغذية الانسان فضلا عن محتواها من الكربوهيدرات وبذلك فإنها تشكل جزءاً مهماً في غذاء الشعوب وبخاصة ذات الدخل المحدود، فضلا عن أهميتها في تحسين خواص التربة من خلال عملية التثبيت للنترجين في التربة (ابراهيم، 2011). كما تدخل إلى جانب الاستخدام البشري في صناعة علائق الحيوانات كما تستخدم كسماد عضوي اخضر قي التربة الفقيرة (Chafi و Bensoltan ، 2009). ان اضافة العناصر المغذية الصغرى كالزنك والبورون تلعب دورا مهما في زيادة حاصل النباتات وتحسين نوعيته، يعد الزنك من العناصر الضرورية لنمو النبات ، وبالتالي فإنه يوجد في جميع الأنسجة النباتية ويتجمع بتركيز مختلفة في الأجزاء المختلفة للنبات ويعتبر من العناصر المعدنية المهمة لتنشيط كثير من الإنزيمات والخاصة يتمثل ثاني أكسيد الكربون CO<sub>2</sub>. ومن أكثر الإنزيمات التي تنشط في وجود هذا العنصر إنزيم Fructose 1.6-biphosphatase إنزيم الـ Carbonic anhydrase والذي يشجع على تحلل حامض الكربونيك إلى ثاني أكسيد الكربون والماء ، وأيضاً عدد من إنزيمات Dehydrogenases . ( Shaaban و Okasha ، 2007) ومن أهم الوظائف الحيوية للزنك في النبات انه ضروري لتخليق الحمض الأميني التربتوفان Tryptophane والذي يتحول إلى أوكسين auxin وهو عبارة عن Indole acetic acid والذي يساعد على زيادة النمو في النبات . حيث وجد أن النباتات التي تعاني من نقص الزنك يكون تركيز الاوكسين في الجذور والبراعم قليل جداً وضروري لمختلف الـ metallo - dehydrogenase enzymes – carbonic anhydrase, alcohol . ووجد (Jiang 2014) ان اضافة الزنك ادت الى زيادة عدد القرينات بالنبات وعدد التفرعات وزيادة نسبة عقد الازهار وحاصل البذور، كما لاحظ El-Fouly وآخرون (2010) ان رش الباقلاء بالزنك بتركيز 2% ادى الى زيادة حاصل البذور وتحسين نوعيته بالإضافة الى زيادة عدد الازهار المنعقدة ، وأشار Thalooth وآخرون (2006)، كما ان رش الباقلاء بالعنصر المغذي الزنك على شكل كبريتات الزنك ادى الى زيادة حاصل البذور وعدد التفرعات وعدد القرينات بالنبات وخفض نسبة الازهار المتساقطة وزيادة نسبة العقد ويعد موعد رش العنصر المغذي من العوامل المهمة في نمو وتكوين الحاصل اذ وجد ان مرحلة التزهير وامتلاء الحبة هي الفترة الحرجة المؤثرة في انتاج محصول الباقلاء (Ali، 2011) كما ان رش محصول الباقلاء بالعناصر الصغرى كالزنك والبورون في هذه المراحل تؤدي الى زيادة عدد الازهار المنعقدة وعدد القرينات وزيادة نسبة العقد وخفض نسبة تساقط الازهار كما ان نقص عنصر البورون يسبب خفض في كمية ونوعية الحاصل كما يسبب نقص البورون خلاا واضحا الاداء الوظيفي للنبات و خفض نوعيه البذور الناتجة (Gupta 2007) كما يعتبر عنصر البورون مهما جدا في تكوين الازهار اذ ان نقصه يسبب فشل تكوين الازهار او قد تكون ازهار عقيمة او تساقط الازهار في حاله عدم وجود كفاية من عنصر البورون مما يؤدي الى خفض كمية البذور (Rahiminzadeh، 2012). أشار (ABU EL-Yazied و Mady، 2012) ان للبورون تأثيرا مباشرا في عملية التزهير اذ وجد عند نقص عنصر البورون في محصول الباقلاء يسبب ضعف في عملية التلقيح وعدم تكوين حبوب اللقاح وخفض حاصل البذور ويطيء في نمو المحصول ، وأشار Sharaf وآخرون (2009) ان استعمال البورون والزنك رشا على بعض

المحاصيل البقولية ادى الى زيادة نسبة عقد الازهار. ولأهمية ما تقدم فقد طبقت دراسة حقلية لمعرفة تأثير رش عنصري البورون والزنك في نمو وحاصل الباقلاء.

### المواد وطرائق البحث

أجريت تجربة في إحدى الحقول التابعة لكلية الزراعة جامعة المثنى في الموسم الشتوي 2014-2015 وفق ترتيب التجارب العاملية وتصميم القطاعات العشوائية الكاملة و بثلاثة مكررات في تربة ذات نسجة طينية غرينية بهدف معرفة تأثير الرش بمغذيات الزنك والبورون في نمو وحاصل الباقلاء، استعملت كبريتات الزنك المائية (23% Zn) و حامض البوريك (17%) بورون زرعت بذور الباقلاء (*Vicia faba L.*) صنف برشلونة اسباني المنشأ بتاريخ 4-11-2014 على مروز داخل الألواح وبمسافة (50سم بين مرز وآخر و 25سم) بين جورة وأخرى وذلك بعد إجراء عمليات الحراثة والتنعيم للتربة بالصورة المناسبة، وبواقع ثلاث بذور في الجورة الواحدة خفت إلى نباتين بعد الإنبات الكامل. أصيف النتروجين بهيئة سماد اليوريا (46%N) بواقع 44كغم.ه<sup>-1</sup> على دفتين الأولى بعد الإنبات والثانية في بداية مرحلة عقد الأزهار، أما الفسفور أصيف عند الزراعة بهيئة سوبر فوسفات ثلاثي بواقع 40كغم.ه<sup>-1</sup> (بوراس وآخرون ، 2006). تم رش النباتات عند تكوين البراعم الزهرية وفي الصباح الباكر وكانت مستويات الزنك (0 ، 25 ، 50 ، 75 ، 100 ppm) اما البورون (0 ، 20 ، 40 ، 60 ، 80 ppm) كما أخذت عينات من تربة الحقل قبل الزراعة وعلى عمق (0-20)سم وجرى قياس بعض صفاتها الفيزيائية والكيميائية (جدول 1). وفي نهاية التجربة ( بعد حوالي 135 يوم من الزراعة ) تم أخذ القياسات الحقلية التالية وكما يلي : ارتفاع النبات ( سم ) ، عدد التفرعات للنبات، عدد القرونات بالنبات، عدد البذور بالقرنة، معدل وزن 100 بذرة، حاصل النبات الفردي (غم)، . حللت البيانات إحصائيا باستخدام برنامج وقورنت المتوسطات الحسابية وفقاً لاختبار اقل فرق معنوي ( L.S.D ) وعند مستوى احتمال ( 0.05 ) (الراوي 1980).

جدول (1) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الحقل

القياس	الصفة
430	الطين غم كغم <sup>1-</sup>
490	الغرين غم كغم <sup>1-</sup>
80	الرمل غم كغم <sup>1-</sup>
طينية غرينية	نسجة التربة
28.7	السعة الحقلية %
7.6	pH
4.20	EC (dS.m <sup>-1</sup> )
15.6	المادة العضوية غم كغم <sup>1-</sup>
136	CaCO <sub>3</sub> غم كغم <sup>1-</sup>
130.37	K الجاهز ملغم كغم <sup>1-</sup>
63	N الجاهز ملغم كغم <sup>1-</sup>
13.4	P الجاهز ملغم كغم <sup>1-</sup>

## النتائج والمناقشة:

ارتفاع النبات/ سم:

اشارت نتائج الجدول رقم (2) الى زيادة في قيم ارتفاع النبات وبصورة معنوية عند رش النباتات بالزنك مقارنة مع بقية المستويات اذ تفوق المستوى (Zn4) في صفة ارتفاع النبات اذ بلغ اعلى معدل ارتفاع (82.39 سم) مقارنة مع عدم الرش الذي اعطى اقل ارتفاع معدل ارتفاع بلغ (66.11 سم)، يعود ذلك الى دور الزنك في زيادة نمو الخلايا وتكوين البروتينات والكربوهيدرات وتنشيط العديد من الانزيمات المسؤولة عن نمو وحيوية الفعاليات المختلفة وكما يدخل في عمليات تصنيع التريتوفان والدايهيدروجينيز كما ان انخفاض تركيزه في النبات يؤدي الى بطيء في نمو النباتات ( Kacar and katkat ، 2007)، وهذا يتفق مع ماوجده (El-Gizawy و Mehasen ، 2009). اما بالنسبة للرش بالبورون فقد تفوق المستوى الخامس B5 الذي اعطى اعلى معدل ارتفاع بلغ 80.25 سم مقارنة مع عدم الرش الذي اقل معدل بلغ (71.36 سم)، اما بالنسبة للتداخل بين نتائج الجدول ان التوليفة (B5 +Zn4) اعطت اعلى معدل لارتفاع النبات بلغت (88.66 سم) مقارنة مع التوليفة (B1+Zn1) التي اعطت (60.85 سم).

جدول (2) تأثير الرش بمغذيات الزنك والبورون في ارتفاع النبات (سم)

المتوسط	B5	B4	B3	B2	B1	B Zn
66.11	69.74	67.00	65.23	67.74	60.85	Zn1
75.30	79.54	79.94	77.09	71.86	68.07	Zn2
77.11	81.27	81.52	75.15	75.97	71.62	Zn3
82.39	88.66	84.02	82.04	76.93	80.33	Zn4
79.37	82.03	80.75	78.67	78.59	76.79	Zn5
	80.25	78.64	75.64	74.21	71.36	المتوسط
Zn B =3.877		Zn =1.734		B =1.734		L.S.D0.05

عدد التفرعات نبات<sup>1-</sup>:

اشارت نتائج الجدول رقم (3) الى وجود فروقات معنوية في عدد التفرعات عند رش نبات الباقلاء بالزنك اذ تفوق المستوى (Zn4) واعطى اعلى معدل للتفرعات بلغ 7.60 تفرع.نبات<sup>1-</sup> في حين اعطت معاملة المقارنة (Zn1) اقل معدل بلغ 2.56 تفرع.نبات<sup>1-</sup> ، كما ادت اضافة البورون رشا على النباتات الى زيادة في عدد التفرعات وبصورة معنوية اذ تفوق المستوى B4 واعطى اعلى معدل عدد تفرعات بلغ 5.40 تفرع.نبات<sup>1-</sup> مقارنة مع عدم الاضافة التي اعطت اقل معدل عدد تفرعات بلغ 4.32 تفرع.نبات<sup>1-</sup> وهذا يتفق مع ماوجده Abd El-azeem واخرون (2012) و ABu-Amer واخرون (2014) عند رش محصول الباقلاء بالعناصر الصغرى وتأثيرها في زيادة عدد التفرعات وبصورة ملحوظة. اما بالنسبة للتداخل يلاحظ تفوق المعاملة العاملة (Zn4+B4) في صفة عدد التفرعات اذ اعطت اعلى معدل بلغ 10.67 تفرع نبات<sup>1-</sup> في حين معاملة المقارنة (Zn1+B1) اعطت اقل معدل بلغ 1.10 تفرع نبات<sup>1-</sup> .

جدول (3) تأثير الرش بمغذيات الزنك والبورون في عدد التفرعات في النبات

المتوسط	B5	B4	B3	B2	B1	B Zn
2.56	2.67	2.67	3.67	2.67	1.10	Zn1
3.80	4.33	3.67	4.33	3.33	3.33	Zn2
3.73	4.67	3.33	3.67	3.00	4.00	Zn3
7.60	8.00	10.67	7.33	6.33	5.67	Zn4
7.13	7.00	7.00	7.33	6.67	7.67	Zn5
	5.33	5.40	5.07	4.40	4.32	المتوسط
Zn B=1.476		Zn=0.660		B=0.660		L.S.D0.05

طول القرنة. نبات<sup>1-</sup> :

اشارت نتائج التحليل الاحصائي للجدول رقم (4) الى وجود فروقات معنوية في طول القرنة اذا ادى رش الزنك الى زيادة معنوية في هذه الصفة واعطى المستوى (Zn4) اعلى معدل بلغ 23.69 سم مقارنة مع عدم الاضافة التي اعطت معدل بلغ 15.61 سم ، اما عند رش النباتات بالبورون ادت الى زيادة معنوية في طول القرنت بالنبات اذ تفوق المستويات B3، B4 و B5 واعطت (21.03، 21.85 و 21.53 سم ) على التوالي، ان اضافة عنصري الزنك والبورون تعد عاملا مهما في زياد نسبة الخصوبة وكذلك الزيادة في عقد الازهار وتكوين القرنت اذ ان الزنك يدخل في العديد من العمليات الحيوية وتنشيط الانزيمات المختلفة بالاضافة الى انه عامل مهم في تكوين الاوكسينات، كما ان البورون ضروري في عملية نقل السكريات من المصدر الى المصب وزيادة سرعه النمو وتطور النبات كما انه يعمل على تكوين بذور ذات جنين ناضج فضلا عن دخوله في تكوين الجدار الخلوي (O'neil واخرون 2004) وهذا يتفق مع ما وجده Abd El-azeem واخرون (2014). كان التداخل لهذه الصفة معنويا اذ تفوقت التوليفة B4+ Zn4 واعطت اعلى معدل لطول قرنت بلغ 25.88 سم قياسا مع معاملة المقارنة التي اعطت اقل معدل بلغ 11.67 سم.

جدول (4) تأثير الرش بمغذيات الزنك والبورون في طول القنرات في النبات (سم)

المتوسط	B5	B4	B3	B2	B1	B Zn
15.61	18.92	17.43	16.12	13.94	11.67	Zn1
20.25	21.35	20.85	20.48	19.92	18.66	Zn2
22.44	22.31	22.49	22.72	21.90	22.80	Zn3
23.69	22.66	25.88	23.56	22.78	23.59	Zn4
22.47	22.41	22.60	22.27	22.49	22.60	Zn5
	21.53	21.85	21.03	20.21	19.86	المتوسط

عدد القنرات نبات<sup>-1</sup> :

يلاحظ من نتائج الجدول رقم (5) الى ان عدد القنرات في النبات ازداد وبفارق معنوي نتيجة زيادة مستويات رش عنصر الزنك اذ اعطى المستوى Zn5 و Zn4 اعلى عدد قنرات بالنبات بلغ 11.73 و 12 قرنة نبات<sup>-1</sup> على التوالي قياسا مع معاملة المقارنة التي اعطت اقل معدل بلغ 5.67 قرنة نبات<sup>-1</sup>، قد يعزى هذا الى ان عنصر الزنك له دور مهم في زيادة نشاط عملية البناء الضوئي وكذلك المحافظة على حيوية صبغات الكلوروفيل من خلال منع حصول عملية التاكسد لها (Abu EL- Yazied وآخرون 2012)، كما ان الزنك يزيد من تصنيع الكربوهيدرات وسرعة تكوينها من خلال زيادة سرعة عملية البناء الضوئي (Jiang وآخرون 2014). ويلاحظ كذلك ان رش نباتات الباقلاء بالبورون ادى زيادة مضطربة مع زيادة مستويات تراكيز البورون اذا تفوق المستويات B2 B3، B4 و B5 وأعطت اعلى معدل لعدد القنرات بالنبات بلغ (9.00، 8.93، 9.40 و 9.93 قرنة. نبات<sup>-1</sup>) على التوالي قياسا مع معاملة المقارنة التي اعطت اقل معدل بلغ 8.33 قرنة نبات<sup>-1</sup> وهذا يتفق مع ما وجدته El-Gizawy و Mehasen (2009)، و ABu-Amer وآخرون (2014) اذ اشاروا عند رش نباتات الباقلاء بالعناصر الصغرى ادت الى زيادة عدد القنرات في النبات. اما بالنسبة للتداخل لهذه الصفة فقد تفوقت المعاملة العاملة Zn4+B4 والتي اعطت اعلى معدل بلغ 15.67 قرنة نبات<sup>-1</sup> مقارنة مع معاملة المقارنة التي اعطت 4.67 قرنة نبات<sup>-1</sup>.



جدول (5) تأثير الرش بمغذيات الزنك والبورون في عدد القرينات في النبات

المتوسط	B5	B4	B3	B2	B1	B Zn
5.67	6.67	6.00	6.00	5.00	4.67	Zn1
7.47	8.33	8.00	7.00	7.33	6.67	Zn2
8.73	9.33	9.33	7.67	9.00	8.33	Zn3
12.00	11.00	15.67	11.33	11.67	10.33	Zn4
11.73	11.67	10.67	12.67	12.00	11.67	Zn5
	9.40	9.93	8.93	9.00	8.33	المتوسط
Zn B=1.482		Zn=0.663		B=0.663		L.S.D0.05

جدول (6) تأثير الرش بمغذيات الزنك والبورون في عدد البذور في القرنة

المتوسط	B5	B4	B3	B2	B1	B Zn
3.20	3.00	3.33	3.33	3.33	3.00	Zn1
3.53	3.66	3.33	3.00	4.00	3.67	Zn2
3.86	4.00	3.67	3.33	4.33	4.00	Zn3
4.40	4.33	5.67	4.33	4.33	3.33	Zn4
3.86	3.33	4.33	3.33	4.33	4.00	Zn5
	3.67	4.06	3.46	4.06	3.60	المتوسط
Zn B=1.283		Zn=0.573		B=0.573		L.S.D0.05

## عدد البذور بالقرنة:

اظهرت نتائج التحليل الاحصائي للجدول رقم (6) الى عدم وجود فروقات معنوية بين المستويات المختلفة من تراكيز البورون في صفة عدد البذور في القرنة، اما تأثير عنصر الزنك في صفة عدد البذور بالقرنة كان تأثيره معنويا في هذه الصفة اذ اعطى المستوى Zn4 اعلى معدل بلغ 4.40 بذرة قرنة<sup>1-</sup> قياسا بمعاملة المقارنة B1 التي اعطت اقل معدل بلغ 3.00 بذرة قرنة<sup>1-</sup>. في حين كان التداخل ذو تأثير معنوي اذ تفوقت المعاملة العاملة (Zn4+B4) واعطت اعلى معدل لصفة عدد البذور بلغ 5.67 بذرة قرنة<sup>1-</sup> قياسا بمعاملة المقارنة التي اعطت اقل معدل بلغ 3.00 بذرة قرنة<sup>1-</sup> ، ان تأثير كل من عنصري الزنك والبورون في الحاصل ومكوناته هو من خلال زيادة سرعه وفعالية عملية البناء الضوئي وبالتالي زيادة في تصنيع البروتينات

والكربوهيدرات كما انه يلعب دورا مهما في نشاط الانبوبة اللقاحية وخصوبتها مما يزيد من فرص تكوين قرينات حاوية على اكبر قدر ممكن من البذور الناضجة وتامة التكوين Rizk و Abdo (2001).

#### معدل وزن الـ100 بذرة:

اشارت نتائج الجدول رقم (8) الى وجود فروقات معنوية عند رش النباتات بالزنك اذ اعطت المعاملة السمادية Zn4 اعلى معدل بلغ 54.89 غم قياسا مع معاملة المقارنة Zn1 التي اعطت اقل معدل بلغ 14.29 غم، وقد يعزى هذا التفوق الي نمو النبات بصورة المثلى وتكوين نمو خضري جيد وتصنيع مواد غذائية بكميات مثلى وتخزينها ونقلها الى المصبب اثناء فترة امتلاء البذور بالتالي اعطاء وزن بذور امثل نتيجة لانتقال المواد المخزونة من الاوراق الى البذور كما اتفقت هذه النتائج مع Fageria (2009)، كما اشارت نتائج الجدول الى تفوق معنوي في معاملة الرش بالبيرون اذ اعطت زيادة في معدل وزن الـ100 بذرة اذ تفوق المستوى B4 واعطى اعلى معدل بلغ 42.10(غم) في حين اعطت معاملة المقارنة اقل معدل بلغ 27.43(غم) وهذا يتفق مع ماوجده كل من Arora و اخرون (2012)، Bzorgi و Moradi (2011). اما بالنسبة للتداخل تفوقت المعاملة Zn4+B4 واعطت اعلى معدل بلغ 9.63(غم) قياسا مع معاملة المقارنة التي اعطت اقل معدل بلغ 8.11(غم).

جدول (7) تاثير الرش بمغذيات الزنك والبيرون في معدل وزن الـ100 بذرة (غم)

المتوسط	B5	B4	B3	B2	B1	B Zn
14.29	17.15	18.33	18.97	8.89	8.11	Zn1
23.46	26.67	24.04	19.25	25.94	21.41	Zn2
31.79	34.81	32.98	27.29	32.85	31.01	Zn3
54.89	46.88	89.63	61.47	44.62	31.82	Zn4
44.52	40.67	45.53	41.63	49.99	44.78	Zn5
	33.24	42.10	33.72	32.46	27.43	المتوسط
Zn B=13.007	Zn=5.817		B=5.817		L.S.D0.05	

#### حاصل النبات الفردي(غم):

اشارت نتائج التحليل الاحصائي للجدول رقم (7) الى وجود فروقات معنوية في حاصل النبات الفردي نتيجة رش النباتات بالزنك، اذ تفوقت المعاملتين Zn4+Zn5 معنويا قياسا مع بقية المستويات اذ اعطت حاصلًا بلغ 92.00 و 92.07 سم نبات<sup>-1</sup> على التوالي في حين اعطت معاملة المقارنة 71.40 غم نبات<sup>-1</sup>، ان زيادة حاصل النبات الفردي الناتجة من خلال زيادة مكونات النبات الفردي للنبات نتيجة رشها بالزنك بالاضافة الى ذلك زيادة حجم نمو الخضري للنباتات المعاملة بالزنك

وتكوين الافرع الحامله للقرنات والبذور يدفع باتجاه زيادة حاصل النبات الفردي (El-Gizawy و Mehasen ، 2009)، اما عند رش النبات بالورون يلاحظ تفوق المعاملة السمادية B4 و B5 والتي اعطت اعلى حاصل نبات فردي بلغ 86.40 غم نبات<sup>1-</sup> و 84.53 غم نبات<sup>1-</sup> على التوالي قياسا مع معاملة المقارنة التي بلغت 82.67 غم نبات<sup>1-</sup> هذا يتفق مع ماوجده Sharaf و Farghal (2009)، اما بالنسبة للتداخل اعطت المعاملة العامليه (B4+Zn4) 99.67 غم نبات<sup>1-</sup> قياسا مع معاملة Zn1+b3 التي اعطت اقل معدل بلغ 68.00 غم نبات<sup>1-</sup> .

جدول (8) تأثير الرش بعنصري الزنك والبورون في حاصل النبات الفردي(غم) في النبات

المتوسط	B5	B4	B3	B2	B1	B Zn
71.40	73.00	71.00	68.00	72.33	72.67	Zn1
79.00	78.00	81.33	79.00	79.67	77.00	Zn2
86.13	87.33	87.33	82.00	87.33	86.67	Zn3
92.07	92.33	99.67	92.00	89.33	87.00	Zn4
92.00	92.00	92.67	94.00	91.33	90.00	Zn5
	84.53	86.40	83.00	84.00	82.67	المتوسط
	Zn B= 4.278	Zn =1.913		B=1.913		L.S.D0.05

#### المصادر

ابراهيم، رائد حمدي . 2011 . استجابة صنفين من الباقلاء L. *Vicia faba* للرش بالزنك . مجلة الكوفة للعلوم الزراعية . 92 – 85 : 3(2)

بوراس، متيادي ويسام أبو ترابي وإبراهيم البسيط. 2006 . إنتاج محاصيل الخضر . منشورات جامعة دمشق - كلية الزراعة.

Abd El-azeem, K., Salem Ehab H El-Harty., Megahed H. Ammar, and Salem S. Alghamdi(2012) Evaluation of faba Bean (*Vicia faba L.*) performance under various micronutrients foliar applications and plant spacing. life science Journal;11(10)

Abu EL-Yazied, A., M.A. Mady, 2012. Effect of bron and yeast extract foliar application on growth, pod setting and green pod and seed yield of broad bean (*Vicia faba L.*) J. Appl. Sci. Res., 8(2): 12401251

- Abu–Amer, A. I., Hassan A. Fawy and Abdel wahab , M.A.S. (2014). Effect of mineral fertilization and plant density on faba bean (*Vicia faba*) production in Siwa Oasis. Alex. J. Agric. Res. (59)1 :19-26
- Ali, N. S. 2011. Fertilizers Technology and Uses. College of Agric. University of Baghdad. (In press).
- Arora, A.S., S. Umer, S. N. Mishra, 2012. Iron and zinc response on growth in *Vigna radiata* L. Wilczek var. Pusa Vishal under salinity. International Journal of Plant, Animal and Environmental Sciences. 2, 4:131–138.
- Bzorgi, H. R., E. Azarpour, M. Moradi, 2011. The Effects of bio, mineral nitrogen fertilization and foliar zinc spraying on yield and yield components of Faba bean. World Appl. Sci. J. 13 (6): 1409–1414.
- Chafi, M.H. and A. Bensoltane .2009. (*Vicia faba* L.), A Source of organic and Biological manure for the arid region. World Journal Agriculture Science 5(6):698–706.
- El–Fouly, M.M., Z.M. Mobarak and Z.A. Salama, 2010. Improving tolerance of faba bean during early growth stages to salinity through micronutrients foliar spray. Not. Sci. Biol., 2: 98102.
- El–Gizawy, N. Kh. B. and Mehasen S.A.S. (2009) Response of faba bean to bio, mineral phosphorus fertilizers and foliar application with zinc. World Applied Scie. J., 6 (10): 1359–1365
- Evaluation of Faba Bean (*Vicia faba* L.) performance under various micronutrients foliar applications and plant spacing
- Fageria NK (2009). The Use of Nutrients in Crop Plants. Boca Raton, FL: CRC Press.
- Gupta, U.C. 2007. Iron. In Allen V. Barker and David J. Pilbeam Ed. "Handbook of Plant Nutrition", CRC Taylor and Francis Group
- Jiang, W., X. H. Sun, H. L. Xu, N. Mantri, H. F. Lu, 2014. The response of (*Phaseolus vulgaris*) cultivars to zinc and Fe. Yield and chemical composition of seed. J. Agri. Sci. Tech. 52:467–477

Kacar, B. and Katkat, A.V., 2007. "Fertilizers and Technique of Fertilizing". 2nd Press, Nobel Publishing

O'Neill M.A., Ishii T., Albersheim P., and Darvill A.G., 2004 Rhamnogalacturonan II: Structure and function of a Brate cross-linked cell wall pectic polysaccharide. Annual Review of Plant Biology 55: 109–139.

Rahimizadeh, M.1, Habibi, D., Madani, H., Mohammadi, G.N., Mehraban, A. and Sabet, A.M., 2012 The effect of micronutrients on antioxidant enzymes metaBlism in sun flower ( *Helianthus annuus* L. ) under drought stress. HELIA, 30, Nr. 47, p.p. 167–174

Rizk, W.M and F.A Abdo.2001. The response of two mungbean cultivars to zinc, manganese and Bron II. Yield and chemical composition of seed bull.fac.agri,cairo Univ,52:467–477

Shaaban , S.M. and E.M Okasha . 2007 . Composts of wood Industry Wastes for clay conditioning : I . Groth Response and Water and fertilizer use efficiency by Two Successive Crops ( Broad Bean and Corn ) . Res. J . Agric. and Biol. Sci. , 3(6) : 687–694 .

Sharaf, A. M., I. I., Farghal, M. R. Sofy, 2009. Response of broad bean and lupin plants to foliar treatment with bron and zinc. Aust. J. Basic & Appl. Sci., 3(3): 2226–2231

Thalooth, A.T., M.M. Tawfik, M. H. Mohamed, 2006. A comparative study on the effect of foliar application of zinc, potassium and magnesium on growth, yield and some chemical constituents of mungbean plants grown under water stress conditions. World J. Agric. Sci. 2 (1): 37–46.

Valencianoa J.B., Miguélez–Fradeb, M.M., Marcelob, V. and Reinoso, B. (2007) Response of irrigated common bean (*Phaseolus vulgaris*) yield to foliar zinc application in Spain. New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science, 35, 325–330 (14) .