تأثير الرش بتراكيز من الزنك في نمو وحاصل صنفين من الباقلاء *Vicia faba* L.

[1]رزاق لفته اعطيه السيلاوي [2]احمد حميد سعودي [3]حميد عبد خشان الفرطوسي

[1و3]كلية الزراعة – جامعة كربلاء [2]كلية الزراعة والاهوار – جامعة ذي قار

E.mail:ahmedsaudi86@yahoo.com

المستخلص

نفذت تجربة حقلية في منطقة الحسينية في محافظة كربلاء المقدسة خلال الموسم الشتوي 2014 لدراسة تأثير الرش الورقي بالزنك في نمو وحاصل صنفين من الباقلاء .استعمل تصميم القطاعات الكاملة المعشاة (RCBD) للتجارب العاملية وبثلاثة مكررات تضمنت التجربة عاملين الاول الاصناف وهما الصنف محلي و الصنف الاسباني Luz de otono , اما العامل الثاني فتضمن رش الاجزاء الخضرية لنباتات صنفي الباقلاء بأربع تراكيز من الزنك هي (10 , 20 , 30 , 40 ملغم لتر-1) اضافة الى معاملة المقارنة التي رشت فيها النباتات بالماء المقطر فقط . اظهرت الناتج تفوق نباتات الصنف محلي بتسجيلها أعلى المعدلات لعدد الافرع وعدد القرنات ووزن 100 بذرة وحاصل البذور بلغت 9.55 فرع نبات$^{-1}$ و12.48 قرنة نبات$^{-1}$ و123.33 غم و 2617 كغم هـ $^{-1}$ بالتتابع .تفوقت نباتات الباقلاء التي تم رشها بالزنك بتركيز 10 ملغم لتر$^{-1}$ معنوياً بتسجيلها اعلى المعدلات لعدد القرنات وعدد البذور قرنة$^{-1}$ وحاصل البذور بلغت 13.05 قرنة نبات$^{-1}$ و4.55 بذرة قرنة و 2878 كغم هـ$^{-1}$ بالتتابع . اعطت نباتات الباقلاء التي رشت بالزنك بتركيز30 ملغم لتر$^{-1}$ اعلى المعدلات لارتفاع النبات و وزن 100 بذرة اذ بلغ 67.17 سم و 126.05 غم بالتتابع . اظهرت النتائج تأثيراً معنوياً للتداخل بين الاصناف ومعاملات الرش بالزنك في معظم الصفات المدروسة , اذ تفوقت نباتات الباقلاء المرشوشة بالزنك بتركيز 20 ملغم لتر$^{-1}$ في حاصل البذور بلغ 3505 كغم هـ$^{-1}$.

الكلمات المفتاحية : الزنك , الباقلاء , اصناف , الحاصل و مكوناته .

المقدمة

يعد محصول الباقلاء *Vicia faba* L. من المحاصيل البقولية الرئيسية في الكثيرمن بلدان العالم و العراق وتكمن اهميته في احتواء بذوره على نسبة عالية من البروتين تقدر بحدود 25-40% (العيساوي و خريبط , 2011) وهذا ما زاد من اهمية محصول الباقلاء الغذائية اذ تعد بذوره المصدر الارخص للبروتين بالمقارنة مع البروتين الحيواني ذي الاسعار المرتفعة مما ساهم ذلك في سد النقص في الاحتياجات البروتينية في الدول الفقيرة , كما تمتاز بذور الباقلاء بأرتفاع محتواها من الكربوهدرات التي قد تصل نسبتها في اغلب الاصناف الى ما يقارب 56% فضلاً عن ارتفاع محتواها من العناصر المعدنية والالياف و الفيتامينات (حسن ، 2002 و Natalia وآخرون , 2008).

تميل الترب العراقية الى القاعدية التي تقل فيها جاهزية العناصر الصغرى و بضمنها عنصر الزنك و ذلك بسبب وجود كاربونات الكالسوم التي تقلل من ذوبانها (محمد و النقيب , 2012 و ابو ضاحي و شاطي , 2009) , لذا يلجئ المنتجون الى التقليل من التاثيرات السلبية التي تحصل في النباتات خلال مراحل نموها المختلفة و الناتجة من نقص جاهزية هذه العانصر و ذلك من خلال اضافتها على التربة او رشهاً على الاجزاء الخضرية للنبات بهدف تحسين نمو النبات و زيادة الحاصل كماً و نوعاً . إن لعنصر الزنك دوراً مهماً في العديد من العمليات الفسلجية و الكيموحيوية داخل جسم النبات اذ يـشترك في التفاعلات الأيضية للكربوهيدرات و البروتينات و تكوين الكلوروفيل و انتاج الطاقة و بناء الاحماض الامينية و الدهنية و النووية , كما يـدخل في تركيب الأغشية الخلوية و يشترك في عدد من وظائفها (Romheld و Loneragan , 1982) فضلا عن اهميته في حماية الخلية من التأثير الضار لبعض تفاعلات الأوكسجين Reactive Oxygen Species (R. O. S.) (Cakmak ، 2000) . كما لوحظ انخفاض في إنتاج الكربوهيدرات والبروتينات عند نقص عنصر الزنك في انسجة النبات (محمد و النقيب , 2012 و Mousavi ، 2011) . كما يشترك الزنك في تنشيط أكثر من 300 إنزيم لاسيما التي تتعلق بإنتاج الأحماض النووية في الخلية وأيض البروتين (Sawan و اخرون , 2008).

اكد EL–Masri وآخرون (2002) حصول زيادة معنوية في عدد الأزهار والقرنات عند رش نباتات الباقلاء بالزنك . كما و أشار Thalooth وآخرون (2006) الى إن رش نباتات الماش بالزنك يؤدي الى حصول زيادة معنوية في عدد القرنات وحاصل نبات الماش . اوضح EL–Gizawy و Mehasen (2009) إن رش نباتات الباقلاء بالزنك يؤدي الى زيادة معنوية في ارتفاع النبات وعدد الفروع وعدد القرنات وحاصل البذور . بينت نتائج دراسة طبقها Reda وأخرون (2014) أن رش الزنك والحديد على الاجزاء الخضرية سبب في حصول زيادة معنوية في إرتفاع النبات و وزن 100 بذرة وحاصل القرنات و البذور . وقد لاحظ Bozorgi وآخرون (2011) أن رش نباتات الباقلاء بالزنك قد ادى الى زيادة حاصل البذور . كما أشار AbdEl–azeem وآخرون (2014) الى أن رش الحديد والزنك والبورون يؤدي الى زيادة عدد القرنات وعدد البذور وحاصل البذور وذلك في دراسة أستخدم فيها صنفين من الباقلاء. بين إبراهيم (2011) إن رش صنفين من نباتات الباقلاء بتراكيز مختلفة من الزنك (0 , 30 , 60 , 90 ملغم.لتر$^{-1}$) سبب زيادة معنوية في عدد القرنات وحاصل البذور كغم هـ$^{-1}$، من هذه المعطيات جاءت فكرة البحث التي تهدف الى معرفة تأثير الرش الورقي لعنصر الزنك في نمو و حاصل صنفين من الباقلاء و ذلك لتحديد افضل تركيز من عنصر الزنك يتحقق عنده افضل نمو و حاصل بذور و هل يتباين صنفي الباقلاء قيد الدراسة في صفات النمو و حاصل البذور .

المواد وطرق العمل

طبقت تجربة حقلية في منطقة الحسينية في محافظة كربلاء في الموسم الشتوي 2014 وذلك بهدف دراسة تاثير الرش الورقي لعنصر الزنك في نمو و حاصل صنفين من الباقلاء , نفذت هذه التجربة باستعمال تجربة عاملية بتصميم القطاعات الكاملة المعشاة (RCBD) بأربعة مكررات بعاملين .شمل العامل الاول صنفي الباقلاء و هما الصنف محلي و الصنف Luz de otono , اما العامل الثاني فتضمن رش الاجزاء الخضرية لنباتات صنفي الباقلاء بأربع تراكيز من الزنك

هي (10 , 20 ,30 , 40 ملغم لتر-1) اضافة الى معاملة المقارنة التي رشت فيها النباتات بالماء المقطر فقط , تمت عمليات تهيئة أرض التجربة من حراثة وتنعيم وتسوية قبل الزراعة وقسمت أرض التجربة الى ثلاثة مكررات وبلغت مساحة الوحدة التجريبية (3 × 3) م^2. تركت مسافة 1 م بين كل وحدة تجريبية وأخرى وبين مكرر وآخر . اشتملت الوحدة التجريبية على 5 مروز المسافة بين مرز وآخر 70 سم و المسافة بين الجور 30 سم . زرعت ثلاث بذور في كل جورة ثم اجريت عملية الخف بعد خمسة ايام من بزوغ البادرات الى نبات واحد في كل جورة .زرعت البذور بتاريخ 2014/10/10 . أضيف الفسفور بهيئة السوبر فوسفات الثلاثي (P_2O_5%46) بمقدار 35 كغم P. هـ$^{-1}$ دفعة واحدة بعد الحراثة قبل التنعيم ، أما النتروجين فقد أضيف بشكل يوريا (46% N) وبمعدل 50 كغمN. هـ$^{-1}$ على دفعتين الأولى عند الزراعة والثانية عند بداية الإزهار وتكون القرنات (Aguilera ، 1995) . حضرت تراكيز الزنك وفق النسب المطلوبة وكان مصدر الزنك كبريتات الزنك المائية (Zn%23) وتم رش تراكيز الزنك في بداية مرحلة التزهيرعلى المجاميع الخضرية لنباتات الباقلاء في الصباح الباكر باستخدام مرشة ظهرية نوع سيمكو يابانية المنشأ سعة 20 لتر تحت ضغط 2.8 كغم . سم$^{-2}$, واضيف 0.15 مل لتر$^{-1}$ مادة ناشرة (المنظف السائل) لتقليل الشد السطحي لمحلول الرش اذ تم الرش على أساس البلل التام للأجزاء الخضرية للنبات. عشبت أرض التجربة يدويا وسقيت حسب الحاجة .

الصفات المدروسة :

1- **إرتفاع النبات (سم)** : قيس كمعدل لارتفاع خمسة نباتات اختيرت بصورة عشوائية من مستوى سطح التربة الى قمة الورقة الأخيرة في كل وحدة تجريبية .
2- **عدد الأفرع** : حسب معدل عدد الأفرع للنباتات الخمسة التي تم قياس إرتفاعها من كل وحدة تجريبية .
3- **عدد القرنات نبات$^{-1}$** : حسب عدد القرنات لعشرة نباتات تم إختيارها عشوائياً من المرزين الوسطيين لكل وحدة تجريبية ثم أستخرج المعدل لها .
4- **عدد البذور قرنة$^{-1}$** : حسب كمعدل لعدد بذور 30 قرنة اخذت عشوائياً من النباتات العشر في كل وحدة تجريبية.
5- **وزن 100 (غم)** : اختيرت 100 بذرة عشوائياً من بذور القرنات المحصودة من عشرة نباتات ثم وزنت بميزان الكتروني حساس.
6- **حاصل البذور (كغم هـ$^{-1}$)** : حصدت عشرة نباتات عشوائياً من المرزين الوسطيين لكل وحدة تجريبية وأستخرج معدل حاصلها وضرب بالكثافة النباتية (47619 نبات هـ$^{-1}$) وحولت النتائج الى (كغم هـ$^{-1}$) .

حللت النتائج احصائيا باتباع تحليل التباين واستعمال اختبار أقل فرق معنوي LSD عند مستوى معنوية 0.05 لمعرفة طبيعة الاختلافات بين المعاملات (الساهوكي وكريمة ، 1990).

النتائج و المناقشة

1 – أرتفاع النبات (سم) :

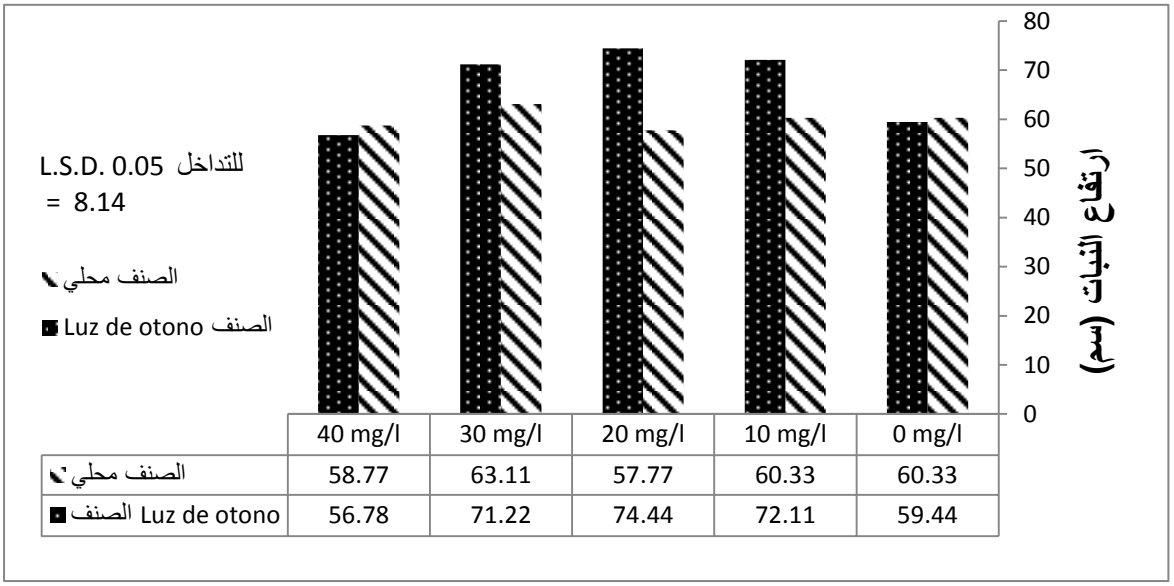
أتضح من نتائج التجربة لصفة ارتفاع النبات وجود اختلافات معنوية بتأثير الاصناف و تراكيزالزنك و التداخل بينهما (جدول1 و شكل 1) اذ تفوق الصنف Luz de otono بتسجيله أعلى معدل لإرتفاع النبات بلغ 66.80 سم في حين أعطى الصنف محلي أدنى معدل لإرتفاع النبات إذ بلغ 60.06 سم وقد يعود سبب تباين الأصناف في ارتفاع النبات الى اختلاف الآلية الوراثية المسيطرة على هذه الصفة وهذا يتفق مع نتائج Rashid و Wafique (2000) و الموسوي وآخرون (2013) الذين أشاروا الى أن أصناف الباقلاء تختلف فيما بينها في إرتفاع النبات .

يلاحظ من نتائج جدول 1 تفوق نباتات الباقلاء التي رشت بالزنك بتركيز 30 ملغم لتر$^{-1}$ معنوياً في ارتفاع النبات اذ حققت اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 67.16 سم ، قد يعزى ذلك الى تأثير هذا العنصر في نشاط العديد من الإنزيمات ويشترك أيضاً في العديد من وظائف الخلايا النباتية كما انه يساهم في تكوين مركب Treptophan المسؤول عن إنتاجIAA (أندول حامض الخليك) مما يزيد تركيزه في النبات (أبو ضاحي و اليونس ،1998) وأن زيادة تركيزIAA في انسجة النبات يؤدي الى زيادة إستطالة الخلايا وبالتالي زيادة إستطالة السلاميات وإرتفاع النبات (عطية و جدوع ، 1999) , في حين اعطت نباتات الباقلاء التي تم رشها بالزنك بتركيز 40 ملغم لتر$^{-1}$ ادنى معدل لارتفاع النبات بلغ 57.78 سم .

تفوقت نباتات الصنف Luz de otono المعاملة بالرش بالزنك بتركيز 20 ملغم لتر$^{-1}$ في ارتفاع النبات اذ حققت اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 74.44 سم , في حين سجلت نباتات الصنف نفسه التي رشت بالزنك بتركيز 40 ملغم لتر$^{-1}$ أدنى معدل لإرتفاع النبات بلغ 56.78 سم . ان هذا يعد مؤشر واضح على اختلاف اصناف الباقلاء في استجابتها للرش بالزنك لهذه الصفة .

جدول (1) تاثير الزنك و الاصناف و التداخل بينهما في صفة ارتفاع النبات (سم)

تركيز الزنك / الاصناف	0	10ملغم لتر$^{-1}$	20ملغم لتر$^{-1}$	30ملغم لتر$^{-1}$	40ملغم لتر$^{-1}$	المعدل
محلي	60.33	60.33	57.77	63.11	58.77	60.06
Luz de otono	59.44	72.11	74.44	71.22	56.78	66.80
المعدل	59.89	66.22	66.11	67.16	57.78	
L.S.D 0.05	الاصناف = 3.642		التراكيز = 5.759		التداخل = 8.144	



	40 mg/l	30 mg/l	20 mg/l	10 mg/l	0 mg/l
الصنف محلي	58.77	63.11	57.77	60.33	60.33
الصنف Luz de otono	56.78	71.22	74.44	72.11	59.44

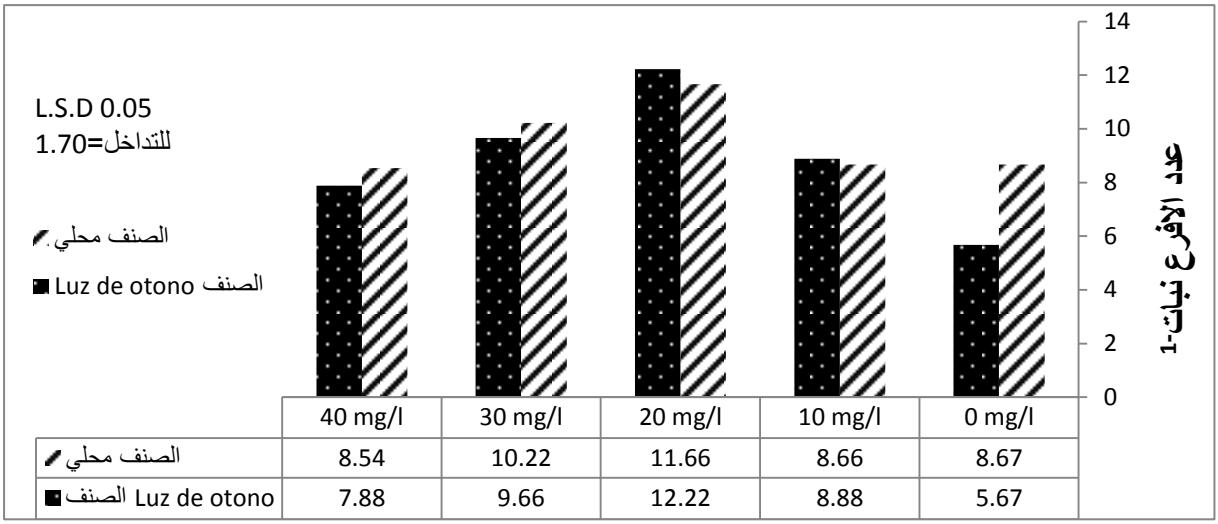
شكل 1 تأثير التداخل بين الاصناف و تراكيز الزنك في ارتفاع النبات , المحور الافقي يمثل تراكيز الزنك

2- عدد الأفرع نبات$^{-1}$:

تشير نتائج جدول 2 و شكل 2 الى وجود فروق معنوية بين المتوسطات الحسابية في عدد الأفرع بتأثير التراكيز والتداخل بين التراكيز والأصناف , ولم يكن للأصناف أي تأثير معنوي في عدد الأفرع , اذ سجلت نباتات الباقلاء التي تم رشها بالزنك بتركيز 20 ملغم لتر$^{-1}$ أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 11.94 فرع نبات$^{-1}$ في حين أعطت معاملة المقارنة ادنى معدل لعدد الأفرع بلغ 7.17 فرع نبات$^{-1}$ ، ويلاحظ من النتائج أن زيادة تراكيز رش الزنك أدى الى خفض عدد الأفرع وقد يعود السبب في ذلك الى تأثير الزنك في تنظيم وإنتاج الأوكسين في النبات من خلال تأثيرات في تكوين Treptophan المسؤول عن إنتاج IAA و ان زيادة إنتاج هذا المركب يؤدي الى تثبيط نمو البراعم الجانبية (Cakmak و Marschner , 1988 و Bozorgi و اخرون 2011). أما بالنسبة للتداخل بين الأصناف ومعاملات الرش بالزنك فيلاحظ من النتائج في جدول 2 و شكل 2 أن أعلى معدل لعدد الأفرع بلغ 12.22 فرع نبات$^{-1}$ لنباتات الصنف Luz de otono التي تم رشها بالزنك بتركيز 20 ملغم.لتر$^{-1}$، في حين اعطت نباتات الصنف Luz de otono التي رشت بالماء المقطر فقط أدنى معدل لعدد الأفرع بلغ 5.67 فرع نبات$^{-1}$.

جدول(2) تاثير الزنك و الاصناف و التداخل بينهما في صفة عدد الافرع نبات$^{-1}$

تراكيز الزنك / الاصناف	0	10ملغم لتر$^{-1}$	20ملغم لتر$^{-1}$	30ملغم لتر$^{-1}$	40ملغم لتر$^{-1}$	المعدل
محلي	8.67	8.66	11.66	10.22	8.54	9.55
Luz de otono	5.67	8.88	12.22	9.66	7.88	8.86
المعدل	7.17	8.77	11.94	9.94	8.21	
L.S.D 0.05	الاصناف = N.S.		التراكيز = 1.20		التداخل = 1.70	



شكل 2 تأثير التداخل بين الاصناف و تراكيز الزنك في عدد الأفرع نبات$^{-1}$, المحور الافقي يمثل تراكيز الزنك

3- عدد القرنات (قرنة نبات$^{-1}$) :

شيرالنتائج في جدول 3 و شكل 3 الى وجود فروق معنوية بين المتوسطات الحسابية في عدد القرنات بتأثيرعاملي الدراسة والتداخل بينهما اذ تفوقت نباتات الصنف محلي بإعطائها أعلى معدل لعدد القرنات بلغ 12.48 قرنة نبات$^{-1}$ في حين أعطى الصنف Luz de otono أدنى معدل لعدد القرنات بلغ 11.05 قرنة نبات$^{-1}$, قد يعزى سبب تباين الاصناف في صفة عدد القرنات الى اختلاف القابلية الوراثية لهذه الاصناف ازاء هذه الصفة وهذا يتفق مع نتائج Thalooth و اخرون (2006) و إبراهيم (2011) اذ وجدوا أن أصناف الباقلاء تختلف في عدد القرنات .

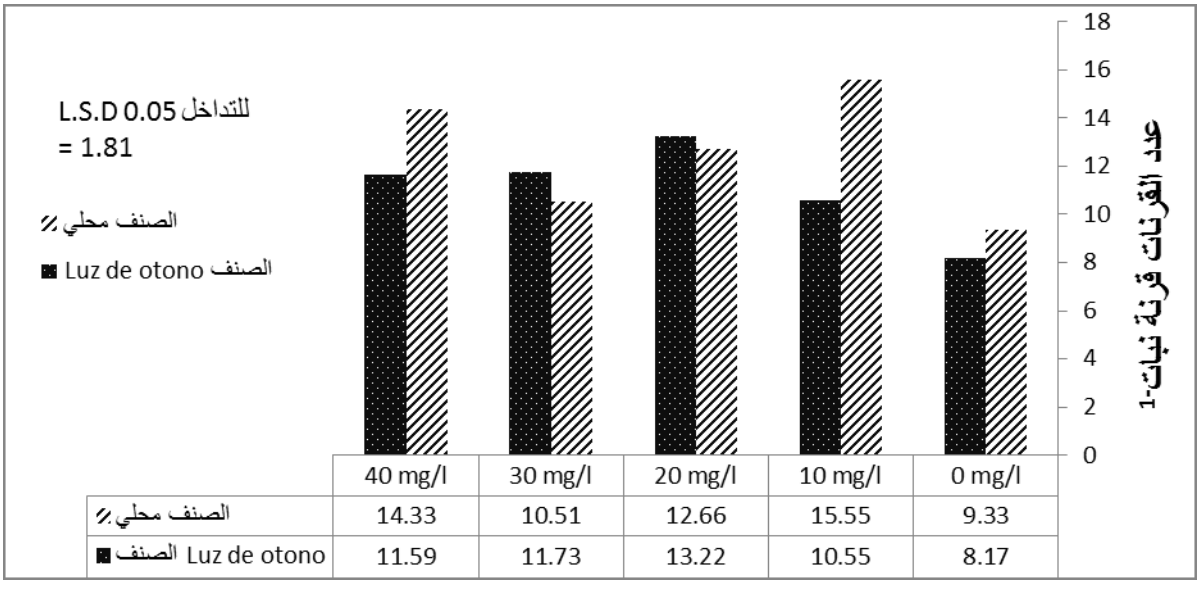
تفوقت نباتات الباقلاء المعاملة بالزنك بتركيز10ملغم لتر$^{-1}$ معنوياً على بقية تراكيز الزنك في صفة عدد القرنات (جدول 3 و شكل 3) اذ حققت أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 13.05 قرنة نبات$^{-1}$ في حين أعطت نباتات الباقلاء المعاملة بالماء المقطر فقط أدنى معدل لعدد القرنات بلغ 8.75 قرنة نبات$^{-1}$, قد يعزى سبب زيادة عدد القرنات عند تركيز الرش 10 ملغم لتر$^{-1}$ الى تأثير عنصر الزنك في بناء الأغشية الخلوية وإستقرارية عملها وحمايتها من الأكسدة التي قد تحدثها بعض

أنواع تفاعلات الأوكسجين مما يؤثر على تدفق وإنتقال المواد المختلفة داخل الجذور ومن ثم يظهر التأثير على كامل عمليات النمو والتكاثر في النبات (Rashed و Wafique و 2000 و إبراهيم , 2011)

تفوق التداخل لنباتات الصنف محلي التي رشت بالزنك بتركيز 10 ملغم لتر$^{-1}$ اذ حقق اعلى معدل لصفة عدد القرنات بلغ 15.55قرنة نبات$^{-1}$ بينما أظهر التداخل لنباتات الصنف Luz de otono التي رشت بالماء المقطر فقط ادنى معدل لهذه الصفة بلغ 8.17 قرنة نبات$^{-1}$.

جدول(3) تاثير الزنك و الاصناف و التداخل بينهما في صفة عدد القرنات نبات$^{-1}$

تراكيز الزنك / الاصناف	0	10ملغم لتر$^{-1}$	20ملغم لتر$^{-1}$	30ملغم لتر$^{-1}$	40ملغم لتر$^{-1}$	المعدل
محلي	9.33	15.55	12.66	10.51	14.33	12.48
Luz de otono	8.17	10.55	13.22	11.73	11.59	11.05
المعدل	8.75	13.05	12.94	11.12	12.96	
L.S.D 0.05	الاصناف = 0.81		التراكيز = 1.28		التداخل = 1.81	



شكل 3 تأثير التداخل بين الاصناف و تراكيز الزنك في عدد القرنات (قرنة نبات$^{-1}$) , المحور الافقي يمثل تراكيز الزنك .

4 – عدد البذور قرنة$^{-1}$:

تشير نتائج الجدول 4 الى عدم وجود فروق معنوية في عدد البذور للقرنة بتأثير الأصناف والتداخل بين الأصناف والتراكيز في حين اثرت معاملات رش الزنك معنوياً في هذه الصفة ، اذ يلاحظ تفوق نباتات الباقلاء التي تم رشها بالزنك بتركيز 10ملغم لتر$^{-1}$ و ذلك بإعطائها أعلى معدل لعدد البذور للقرنة بلغ 4.550 بذرة قرنة$^{-1}$ في حين أعطت نباتات الباقلاء التي تم رشها بالماء المقطر فقط ادنى معدل بلغ 3.00 بذرة قرنة$^{-1}$ قد يعود سبب ذلك الى تأثير عنصر الزنك في تقليل نسبة الإجهاض بالمبايض وبالتالي زيادة عدد البذور المتكونة وهذا يتفق مع نتائج (Bozorgi وآخرون ، 2011 و العيساوي وخربيط ، 2012) الذين أشاروا الى أن سبب زيادة عدد البذور للقرنة نتيجة رش نباتات الباقلاء بعنصر الزنك قد يعود الى دوره في تقليل نسبة الإجهاض للبذور وزيادة أيض كل من الكربوهيدرات والبروتينات وبعض منظمات النمو و بالتالي زيادة عدد البذور المتكونة.

جدول(4) تاثير الزنك و الاصناف و التداخل بينهما في صفة عدد البذور قرنة$^{-1}$.

تراكيز الزنك / الاصناف	0	10ملغم لتر$^{-1}$	20ملغم لتر$^{-1}$	30ملغم لتر$^{-1}$	40ملغم لتر$^{-1}$	المعدل
محلي	3.233	4.233	3.967	4.200	4.400	4.007
Luz de otono	2.767	4.867	4.267	4.633	4.500	4.207
المعدل	3.000	4.550	4.117	4.417	4.450	
L.S.D 0.05	الاصناف = N.S.		التراكيز = 0.606		التداخل= N.S.	

5– وزن 100 بذرة (غم) :

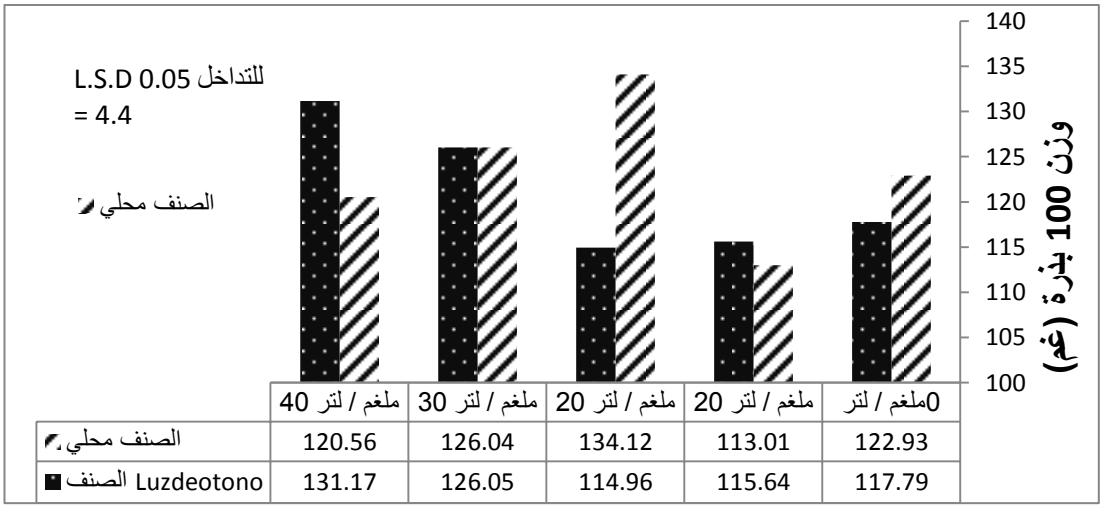
اتضح من نتائج التجربة لصفة وزن 100 بذرة وجود اختلافات معنوية بتأثير عاملي الدراسة والتداخل بينهما (جدول 5 و شكل 4) اذ حققت نباتات الصنف المحلي أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 123.33غم في حين أعطت نباتات الصنف Luz de otono ادنى معدل بلغ 121.12 غم , قد يعود سبب تفوق الصنف محلي في وزن الحبة الى طبيعة الصنف الوراثية والتي ترتبط بها العمليات الفسيولوجية والحيوية المؤثرة في القابلية على إستغلال نواتج التمثيل الكربوني و زيادة تراكم هذه المكونات في البذور الأمر الذي ادى الى زيادة وزن البذور بالإضافة الى كون الصنف المحلي متأقلم للظروف البيئية العراقية ، كما أن أصناف الباقلاء تختلف في وزن البذرة وهذا ما أكدته نتائج (إبراهيم ، 2011 و الموسوي و آخرون 2013) اذ لاحظوا اختلاف أصناف الباقلاء في وزن البذور .

حققت نباتات الباقلاء التي رشت بالزنك بتركيز 30 ملغم لتر$^{-1}$ اعلى معدل لوزن 100 بذرة بلغ 126.05غم و لم يختلف معنوياً عن معاملتي الرش بالتركيزين 20ملغم لتر$^{-1}$ و 40 ملغم لتر$^{-1}$ اللتين أعطيتا وزن 100 بذرة بلغا 124.54 و

125.87 غم بالتتابع , في حين أعطت نباتات الباقلاء التي رشت بالماء المقطر فقط أدنى معدل لوزن 100 بذرة بلغ 120.36 غم , قد يعود سبب زيادة وزن 100بذرة بتأثير رش تراكيز الزنك الى تأثير الزنك في تقليل المنافسة بين البذور على نواتج التمثيل الكربوني المتراكمة في البذور مما يؤدي الى زيادة وزن البذرة حيث يؤثر عنصر الزنك في إنتاج المواد الغذائية اللازمة لنمو البذور في النبات (El-Masri و اخرون , 2002 و العيساوي و خربيط ، 2011) . أما التداخل بين الأصناف ومعاملات الرش بالزنك فيلاحظ من نتائج جدول 5 و شكل 4 تفوق نباتات الصنف المحلي التي تم رشها بالزنك بتركيز 20 ملغم لتر$^{-1}$ وذلك بإعطائها اعلى معدل لوزن 100 بذرة بلغ 134.12 غم في حين اعطت نباتات الباقلاء التي رشت بالزنك بتركيز 10 ملغم لتر$^{-1}$ أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 113.01 غم .

جدول(5) تاثير الزنك و الاصناف و التداخل بينهما في صفة وزن 100 بذرة (غم)

تراكيز الزنك / الاصناف	0	10ملغم لتر$^{-1}$	20ملغم لتر$^{-1}$	30ملغم لتر$^{-1}$	40ملغم لتر$^{-1}$	المعدل
محلي	122.93	113.01	134.12	126.04	120.56	123.33
Luz de otono	117.79	115.64	114.96	126.05	131.17	121.12
المعدل	120.36	114.32	124.54	126.05	125.87	
L.S.D 0.05	الاصناف = 1.969		التراكيز = 3.113		التداخل = 4.403	



شكل 4 تأثير التداخل بين الاصناف و تراكيز الزنك في وزن 100 بذرة (غم) , المحور الافقي يمثل تراكيز الزنك .

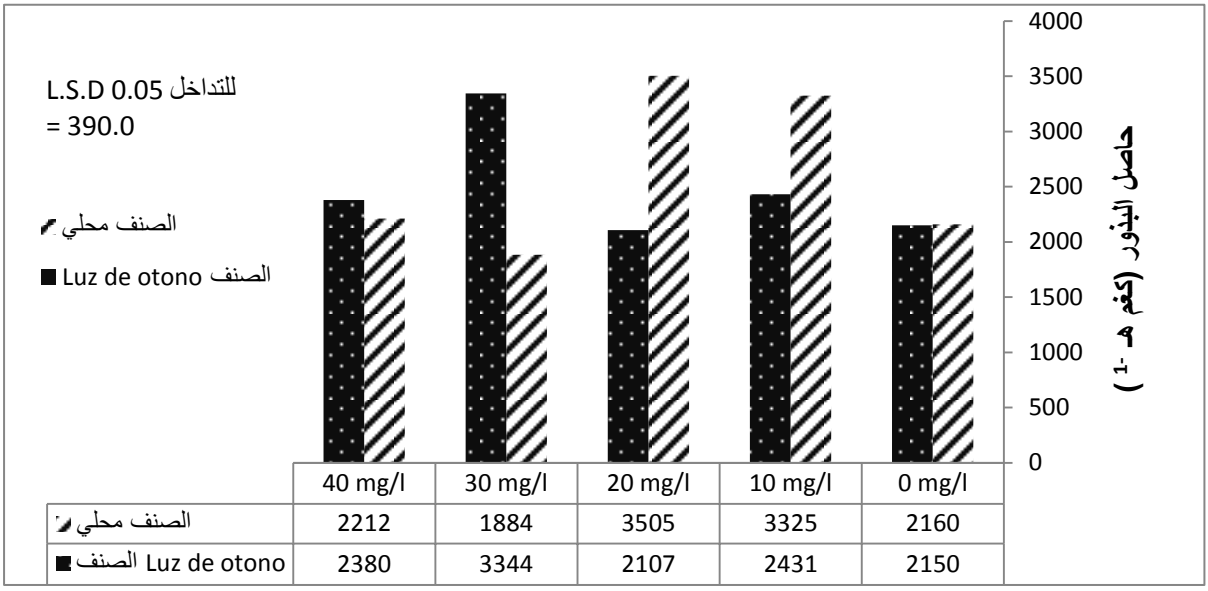
6 – حاصل البذور (كغم هـ$^{-1}$) :

بينت نتائج جدول 6 و شكل 5 وجود فروق معنوية بين المتوسطات الحسابية لحاصل البذور بتأثيرمعاملات رش الزنك والتداخل بين الأصناف و معاملات الرش في حين لم يكن للأصناف تأثير معنوي في حاصل البذور ، اذ حققت نباتات الباقلاء التي رشت بالزنك بتركيز 10 ملغم لتر$^{-1}$ بإعطاء أعلى معدل لحاصل البذور بلغ 2878 كغم هـ$^{-1}$ و لم تختلف معنوياً عن نباتات الباقلاء في معاملتي الرش بالتركيزين 20 ملغم لتر$^{-1}$ و 30 ملغم لتر$^{-1}$ اللتان اعطيتا حاصل بذور بلغا 2806 و 2614 كغم هـ$^{-1}$ بالتتابع , في حين أعطت معاملة المقارنة أدنى معدل لهذه الصفة بلغ 2155 كغم هـ$^{-1}$, يعزى زيادة حاصل البذور عند تراكيز رش الزنك الى تأثير الزنك في زيادة عدد القرنات جدول (3) وعدد البذور قرنة$^{-1}$ جدول (4) ووزن 100بذرة جدول (5) اذ يؤثر الزنك في زيادة مكونات الحاصل التي تؤدي الى زيادة حاصل البذور ، وهذا يتفق مع نتائج Bozorgi و اخرون (2011) و Reda و اخرون (2014) الذين أشاروا الى أن رش نباتات الباقلاء بتراكيز مختلفة من الزنك ادى الى زيادة معنوية في حاصل البذور . أظهرت نتائج جدول 6 و شكل 5 وجود تداخل معنوي بين الأصناف ومعاملات رش الزنك اذ حققت نباتات الصنف محلي التي تم رشها بالزنك بتركيز 20 ملغم لتر$^{-1}$ أعلى معدل لحاصل البذور بلغ 3505 كغم هـ$^{-1}$ في حين اعطت نباتات الصنف نفسه التي تم رشها بالزنك بتركيز 30 ملغم لتر$^{-1}$ ادنى معدل لحاصل البذور بلغ 1884 كغم هـ$^{-1}$.

جدول(6) تاثير الزنك و الاصناف و التداخل بينهما في صفة حاصل البذور كغم هـ$^{-1}$

تراكيز الزنك / الاصناف	0	10ملغم لتر$^{-1}$	20ملغم لتر$^{-1}$	30ملغم لتر$^{-1}$	40ملغم لتر$^{-1}$	المعدل
محلي	2160	3325	3505	1884	2212	2617
Luz de otono	2150	2431	2107	3344	2380	2483
المعدل	2155	2878	2806	2614	2296	
L.S.D 0.05	الاصناف = N.S.		التراكيز = 275.7		التداخل = 390.0	

نستنتج من هذه الدراسة ان رش الزنك بتركيز 10 مل لتر$^{-1}$ قد حسن من صفات الحاصل و مكوناته , كما نستنتج ان التراكيب الوراثية قيد الدراسة قد تباينت في معظم الصفات المدروسة عند معاملات الرش المختلفة اذ اتضح ان نباتات الصنف المحلي قد حققت اعلى المتوسطات في معظم صفات الحاصل قياساً بنباتات الصنف Luz de otono ، لذا يمكن ان نقترح بإمكانية زراعة الصنف المحلي مع رش نباتاته بالزنك بتركيز 10 مل لتر$^{-1}$. كما نقترح اجراء المزيد من الدراسات لمعرفة تأثير رش الزنك على اصناف اخرى من محصول الباقلاء مع اجراء دراسات تحليلية للنباتات لمعرفة التغيرات الفسيولوجية و الحيوية التي تحصل للنبات جراء رشها بالزنك و تاثير ذلك في طبيعة نمو النبات و الحاصل النهائي .



	40 mg/l	30 mg/l	20 mg/l	10 mg/l	0 mg/l
الصنف محلي	2212	1884	3505	3325	2160
الصنف Luz de otono	2380	3344	2107	2431	2150

شكل 5 تأثير التداخل بين الاصناف و تراكيز الزنك في حاصل البذور (كغم هـ$^{-1}$) , المحور الافقي يمثل تراكيز الزنك

.

المصادر

1. – الساهوكي ، مدحت مجيد وكريمة محمد وهيب . 1990 . تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد ، مطبعة دار الحكمة للطباعة والنشر ، الموصل ، ع ص : 277 .

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

3. ابو ضاحي , يوسف محمد و ريسان كريم شاطي . 2009 . تأثير التغذية الورقية بعناصر الحديد و الزنك و البوتاسيوم في نمو و حاصل حنطة الخبز . مجلة العلوم الزراعية العراقية . 40(1):69-81 .

4. ابو ضاحي , يوسف محمد ومؤيد أحمد اليونس . 1998 . دليل تغذية النبات جامعة بغداد مديرية دار المكتب للطباعة والنشر جامعة الموصل , ع ص : 411 .

5. حسن ، أحمد عبد المنعم . 2002 . إنتاج الخضر البقولية ، الدار العربية للنشر والتوزيع ، ع ص : 424 .

6. عطية , حاتم جبار وخضير عباس جدوع . 1999 . منظامات النمو النباتية , النظرية والتطبيق . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . كلية الزراعة – جامعة بغداد – جمهورية العراق .

7. العيساوي , ياسر جابر عباس وحميد خلف خربيط . 2011 . تاثير التغذية الورقية بالزنك في الحاصل ومكوناته للباقلاء مجلة العلوم الزراعية العراقية . 42(2):20-30

8. محمد , عامر محمد وموفق عبد الرزاق النقيب . 2012 . تأثير التسميد الفوسفاتي و الرش بالزنك في نمو و حاصل القطن. مجلة العلوم الزراعية العراقية . 43 (6):26-35 .

9. الموسوي , احمد نجم عبد الله و بشرى محمود البطاوي وحميد عبد خشان الفرطوسي . 2013 . التأثير المتداخل للتسميد الورقي للبورون وصنف النبات في انتاجية الباقلاء .*Vicia faba* L . المجلة العراقية لعلوم التربة . 13(1):149-159 .

10- AbdEl-azeem,K.S., E.H. EHarty, M.H. Ammarand S.S:Alghamdi . 2014 . Evaluation of faba Bean (*Vicia faba* L.) performance and ervarios micronutrients foliar . Applications and plant spacing Life Science Journal . 11(10):1298-1304 .

11- Aguilera – Diaz,C., and M.L.Recald .1995 . Effect of plant density and inorganic nitrogen fertilizer on field bean (*Vicia faba* L.) . Agric .Sci. Camb. 125 (1):87-93 .

12- Bozorgi, H., R. E. Azarpour and M. Moradi .2011 . The effects of Bio Mineral Nitrogen fertilization and foliar Zinc spraying on yield components of faba Bean world Applied Sciences Journal . 13(6) 1409-1414 .

13- Cakmak, L. 2000. Possible roles of zinc in protection plant cells from damage by reactive oxygen species. Tanslay Review No .11. New phytol. 146: 185-205Castrup, B. V., S.tiger, V. Lutege, and E. Fischer-Schliebs . 1996.

14- Cakmak, L. and H. Marschner. 1988 . Increase in membrane permeability and exudation in roots of zinc deficient plants. J. Plant Physiol . 132: 356-361 .

15- EL-Gizawy,N.K.H. and S.A.S. Mehasen . 2009 . Response of faba Bean to Bio Mineral phosphorus fertilizers and foliar Application with Zinc . World Applied Sciences Journal . 6(10):1359-1365 .

16- El-Masri, F., A. A. Amberger, Mohamed M. Elfouly and A. L. Razek . 2002 . Znic creased flowering and pod setting in faba beans and its interaction with Fe In relation to their contents in different plan t. Pakistan .J. Biol. Sci. 5(2)PP 143-145 .

17- Mousavi, S.R. 2011 . Zinc in crop production and interaction with phosphorus . Austrialian J. Bas. Appli. Sci. 5(9): 1503-1509 .

18- Rashid, A. and M. Wafique . 2000 . Boron and zinc fertilizer use in (*Visia faba* L.):Importance and Recommendation. Pakistan agricultural Reseearch Counsel Publication .

19- Reda, F., M.T. Abdelhamid and S.R EL-Lethy .2014. The role of zinc and boron for improving *Vicia faba* L. tolerance to salinity stress. Middle East Jour of Agric Research,3(4):707-714 .

20- Romheld, V., and J. F. Loneragan . 1982 . Zinc in membrane function and its role in phosphorus toxicity. in A.Scife Plant Nutrition. Proceeding of the Ninth International Plant Nuterition Colloquium, Warwick University, England . PP: 710 .

21- Natalia G., C. M. T. Moreno and A.M. Torres . 2008 . Development of SCAR markers linked to zt-2, one of the gens .Controlling absence of tannins in faba bean, Aust J of Agric. Res., 59 pp 62-68 .

22 – Sawan, Z.M., H. Mahmoud and A.H. El-Guibali . 2008 . Influence of potassium fertilization and application of zinc and phosphorus on growth, yield components, yield and fiber properties of Egyptian cotton (*Gossypium barbadense* L.) . J. Plant Ecol. (4):259-270

23- Thalooth, A. T., M.M. Tawfik and 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 mung bean plant grown under water stress conditions . World J.Agric. sic., (1) : 37-46 .

Effect of spry with concentrations of zinc on growth and yield of two broad bean (*Vicia faba* L.) cultivars

R. L. A. Al-selawy
Coll. - of Agriculture
Univ. of Kerbala

A. H. Saudi
Coll. - of Agriculture and Marshes
Univ. of Thi-Qar

H. A. K. Al-farttoosi
Coll. - of Agriculture
Univ. of Kerbala

ABSTRACT

Afield experiment was conducted at Hussainyah township of Kerbala, Iraq , during the winter season of 2014 . The aim was to investigate the effect of foliar application of zinc on growth and yield of two *Vicia faba* L. cultivars . The experiment design was (RCBD) in factorial experiments with three replications in two factors. .The first factor included two broad bean cultivars (local and luz de otono) . The second factor included zinc concentrations (10 , 20 , 30 ,40 mg L^{-1}) in addition to control treatment (broad bean plants which application with distilled water only) .The result showed that local cultivar plants gave the highest values of branches number, 100 seed weight , pods number and seed yield which were 9.55 branch plant^{-1} ,12.48 pod plant 123.33 gm and 2617 kg h^{-1} , respectively . Broad bean plants that sprayed with zinc concentration 10 mg.L^{-1} gave the highest values of branches number, seed number pod^{-1} and seed yield 13.05 branch plant^{-1} ,4.55 seed pod^{-1} and 2878 kg h^{-1} , respectively . Broad bean plants that sprayed with zinc concentration 30 mg L^{-1} gave highest values of plant height and 100 seed weight 67.17 cm and 126.05 gm . The interaction between zinc concentration and cultivars was significant in most studied traits , the local cultivar which sprayed with zinc concentration 20 ml L^{-1} gave the highest seed yield 3505 kg h^{-1} .

Key words : Zinc , broad bean , cultivars , yield and yield component .