

تأثير الصنف، معدل البذار، ونوع السماد للفاصوليا الخضراء (*Phaseolus vulgaris* L.) في حاصل البذور الجافة ومكوناته

محمد طلال عبدالسلام الحبار¹ اسراء عبدالحسين جاسم البوحمدا¹

- ¹ جامعة الموصل – كلية الزراعة والغابات
- تاريخ تسلم البحث 2017/6/5 وقبوله 2018/4/23

الخلاصة

نفذت الدراسة في حقل الخضراوات التابع لقسم البستنة وهندسة الحدائق- كلية الزراعة والغابات- جامعة الموصل خلال سنتي 2013 و 2014 لدراسة استجابة صنفين من الفاصوليا الخضراء (سترايك وبرانكو) لمعدلين من البذار (100 و150 كغم.هـ⁻¹) واربعة انواع من الاسمدة المضافة: سماد الاغنام وسماد الدواجن المصنع (اتالبولينا)، والسماد كيميائي (NPK)، والسماد الكيماوي المضاف اليه الزنك (NPKZN) والمضاف ارضياً ورشاً على الاوراق ولكلا الموسمين في حاصل البذور الجافة ومكوناته . تفوقت معنوياً نباتات الصنف سترايك على نباتات الصنف برانكو في صفات حاصل البذور الجافة ومكوناته والتي اشتملت عدد القرينات. نبات¹ ووزن القرنة وعدد البذور. قرنة¹ وصفة وزن 100 بذرة وحاصل البذور. نبات¹ وحاصل البذور الكلي لكل السننتين، وتفوقت النباتات المزروعة بمعدل البذار 100 كغم.هـ⁻¹ على النباتات المزروعة بمعدل البذار 150 كغم.هـ⁻¹ في صفات عدد القرينات. نبات¹ وعدد البذور. قرنة¹ ووزن 100 بذرة وحاصل البذور. نبات¹ لكلا السننتين وصفة وزن القرنة والحاصل الكلي للبذور للسنة الثانية ، اظهرت النباتات المسمدة بالسماد الكيماوي المضاف له الزنك (NPKZN) تفوقاً معنوياً على بقية المعاملات السمادية الاخرى في صفة وزن 100 بذرة وحاصل البذور. نبات¹ والحاصل الكلي للبذور لكلا السننتين وصفة عدد القرينات. نبات¹ في السنة الثانية فقط ولم يظهر اي تأثير معنوي لإضافة الاسمدة في صفات وزن القرنة وعدد البذور. قرنة¹ ولكلا السننتين واعطت معاملة التداخل الثلاثي للعوامل الثلاثة المدروسة لنباتات الصنف سترايك والمزروعة بمعدل البذار 100 كغم.هـ⁻¹ والمسمدة بالسماد الكيماوي المضاف له الزنك (NPKZN) اعلى متوسط في جميع صفات حاصل البذور ومكوناته.

الكلمات المفتاحية: الفاصوليا الجافة، معدلات البذار، التسميد العضوي، التسميد الكيماوي .

Effect of Varities, Seeding Rate and Fertilizers Types for Snap Bean (*Phaseolus Vulgaris* L.) On: Dryseed Yield and Its Components.

Mohammed Talal A. El-Habar¹ Esraa A. AL Hussein Jasim¹

- ¹ University of Mosul - College of Agricultural
- Date of research received 5/6/2017 and accepted 23/4/2018

Abstract

This Study was conducted at the experiment Farm of Horticulture and landscape design Dep. - College of Agriculture and Forestry-Mosul University, during spring seasons of 2013 and 2014, to study and evaluate the response of two snap beans cultivars (Strike and Brinco), to seed sowing rates (100 and 150 kg. ha. ⁻¹) and four types of organic and chemical fertilizers: Rotten sheep manure, chicken manufactured poultry manure (Italpollina), chemical fertilizer(NPK), and added the previous chemical fertilizer added as zinc sulphate (ZnSo4) (NPKZN) at. by side dressing at sowing, in addition foliar application of chelated zinc sulphate during flowering and bens sets in order to study their effects on the quality of dry seeds. Effects of studied factors on the yield traits, revealed that a significant effect from Strike c.v. plants over plants produced from Brinco c.v. in pod per plant, pod mean weight, number of seeds per pod (in 2nd season), weight of 100 seed, seeds yield per plant, total seeds yield per he. in the both season. The plants produced by application of sowing rate (100 kg.ha. ⁻¹) was significantly superior in traits of pod number per plant, number of seeds per pod and weight of 100 seed in both season, pod mean weight, total seeds yield per he. in the 2nd. season. Plants feeded with added zinc to the chemical fertilizer had significantly effects in characters of weight of 100 seeds, seeds yield per plant, total seeds yield in both season and number of pods per plant in 2nd. season. The results of the both season indicted that Strike variety planted with sowing rate 100 Kg.ha.⁻¹ And fertilized with chemical fertilizer added with zinc produced the highest dry seeds yield.

Key words: Varities, Seeding Rate, Fertilizers Types for Snap Bean.

المقدمة

تعد الفاصوليا الجافة الاسم العلمي *Phaseolus vulgaris* L. من محاصيل الخضار الغنية بالمواد الكربوهيدراتية والبروتين والكالسيوم والفسفور والحديد والثيامين والرايبوفلافين والنياسين، كما تعد الفاصوليا من المحاصيل الغنية بالنياسين ومتوسطة في محتواها من البروتين والكالسيوم وفيتامين A والثيامين والرايبوفلافين وفيتامين C .

لقد ازدادت المساحات المزروعة من الفاصوليا الخضراء في القطر من 940 الى 1039 والى 1273 هكتار للسنوات 2010 و 2011 و 2012 وبمعدل انتاجية للهكتار بلغ من 5976 الى 5000 الى 5712 طن /هكتار ولل سنوات الثلاثة السابقة وعلى التوالي، ولكن رافق ازدياد المساحات المزروعة ولل سنوات 2011 و 2012 انخفاض وتذبذب في معدل الانتاجية للهكتار مقارنة بالعام 2010 والتي ترجع لأسباب عديدة منها عدم استعمال التقنيات العلمية والعملية المؤدية الى زيادة الانتاج لوحدة المساحة والاعتماد بصورة رئيسية على استيراد البذور ومن مناشئ غير معروفة والتي تسبب مشاكل عديدة في اغلب الحالات (الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات للسنوات 2010، 2011، 2012). يتأثر انتاجية هذا المحصول بالعديد من العوامل البيئية والغذائية والوراثية (الصف) وكذلك بالأساليب او الطرق المستخدمة في الزراعة وخدمة المحصول والتي من ضمنها عدم تحديد كميات او معدلات البذار الصحيحة وذلك عند زراعتها ميكانيكياً وبمساحات كبيرة (mass production) لغرض انتاج بذورها الجافة او حين زراعتها على مساحات محدودة وكما متبع في القطر لإنتاج قرونها الخضراء والتي يتم زراعة البذور سراً وعلى مروز وبمسافات متقاربة جداً والتي تعتمد على كميات البذور المستخدمة في الزراعة وبكلا الطريقتين على حجم وموعد الزراعة للبذور حيث ان الاتجاه العالمي الحديث في انتاج هذا المحصول تعتمد على زيادة الكثافة النباتية لوحدة المساحة حيث لوحظ زيادة الحاصل الاخضر او البذور الجافة بزيادة عدد النباتات لوحدة المساحة وذلك عن طريق تقليل مسافات الزراعة بين النباتات (Togay وآخرون ، 2004) .

تمتاز النباتات البقولية بقدرتها على تثبيت النتروجين الجوي عن طريق العقد البكتيرية في جذورها والذي تستنفذه خلال مراحل نموها، الا ان نباتات الفاصوليا تعتبر من النباتات البقولية الغير النشطة في تثبيت النتروجين الجوي لذلك فقد وجد ان اضافة عنصر النتروجين عن طريق التسميد الكيماوي او اضافة الاسمدة الحيوانية تعطي نتائج جيدة في زيادة الحاصل وبالأخص عند الزراعة المتقاربة لهذا المحصول (مطلوب وآخرون ، 1989) .

تهدف هذه الدراسة :

الى معرفة مدى استجابة حاصل البذور الجافة ومكوناته لصفين من الفاصوليا الخضراء المستوردة لمعدلات البذار ونوع السماد تحت الظروف البيئية لمدينة الموصل .

المواد وطرائق البحث

نفذت الدراسة في حقل تجارب الخضر التابع لقسم البستنة وهندسة الحدائق-كلية الزراعة والغابات- جامعة الموصل خلال السنتين 2013 و 2014 ، تم تهيئة الارض بحراستها بالمحراث القلاب مرتين متعديتين ثم تعميمها بالمحراث القرصي القلاب ولكلا الموسمين . اشتملت الدراسة على 16 معاملة (2×2×4) وتم تطبيقها بالحقل بنظام القطع المنشقة لمرتين Split plots وباستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D حيث وضعت الاصناف في القطع الرئيسية (Main plots) ومعدلات الاضافة للبذور في القطع الثانوية (Sub- plots) وانواع الاسمدة العضوية والكيماوية في القطع المنشقة لمرتين Sub-sub plots وكررت كل معاملة ثلاثة مرات .

اشتملت التجربة ولكلا الموسمين دراسة تأثير ثلاثة عوامل هي :

العامل الاول : الصنف

استخدم في التجربة صنفين من بذور الفاصوليا المستوردة التي تستخدم قرونها للحاصل الاخضر (Snap bean) وهما :

الصنف سترايك (Strike) : صنف هولندي المنشأ منتج من قبل شركة Monarch seed comp .

الصنف برانكو (Brinco) : صنف تركي المنشأ منتج من قبل شركة Biotek seed Ltd.co .

العامل الثاني : معدل البذار

تم تحديد مستويين لمعدل البذار للبذور المزروعة وهما : 100 و 150 كغم بذور هـ¹ .

العامل الثالث : نوع السماد .

وتضمنت انواع الاسمدة التالية :

أ- اضافة سماد الاغنام المتحلل (Rottend sheep manure) وبمعدل 60م³ هـ¹ (حسن ، 2002) وتمت الاضافة على دفعتين نصف الكمية اضيفت قبل الزراعة والنصف الثاني عند بداية تزهير النباتات (45 يوم بعد الزراعة) . تمت الاضافة للسماد نثراً داخل الوحدة التجريبية.

ب- اضافة سماد الدواجن المصنع (Manufactured Poultry manure) سماد ايتالولينا (Italpollina) وهو سماد ايطالي المنشأ وحوي على العناصر الكبرى وبعض المغذيات الصغرى ومواد عضوية، اضيف الى التربة بمعدل 100كغم /1000م² .

ج- اضافة السماد الكيماوي (NPK) ارضياً وبالكمية 60كغم يوريا و 260كغم سوبر فوسفات احادي هـ¹ و 120 كغم سلفات البوتاسيوم هـ¹ بعد الزراعة وبعد اكمال النباتات اضيف 72كغم هـ¹ يوريا بعد شهر من الدفعة الاولى وحسب توصية نشرة وزارة الزراعة العراقية لاضافة الاسمدة والتي اشار اليها سباهي وآخرون (1991).

د- اضافة السماد الكيماوي السابق (NPKZN) المذكور في الفقرة ج- بنفس الكمية والمواعيد مع اضافة سماد كبريتات الزنك (33٪ زنك) بمعدل 9,90 كغم.ه⁻¹ (30كغم زنك.ه⁻¹) مع الدفعة الاولى للسماد الكيماوي المضاف الى التربة وحسب ما اشار اليه Togay واخرون (2004) على الفاصوليا ومع اجراء رشتين للأوراق بالزنك المقيد Chelated (13٪ زنك) وحتى البلل التام Rain off point وبتريز 50 ملغم لتر⁻¹ وذلك عند بداية التزهير والرشة الثانية عند بداية عقد القرون ولكلا الموسمين .

اجريت عملية زراعة البذور مباشرة بالحقل في منتصف اذار (3/15) ولكلا الموسمين وبعد اجراء رية التعيير بيومين وحسب معدلات البذار المستخدمة وفي الثلث العلوي من المرز وعلى الجهة المقابلة لأشعة الشمس. اجريت عمليات الخدمة للمحصول من الري والتعشيب ومكافحة الامراض والحشرات على جميع الوحدات التجريبية وحسب التوصيات المتبعة لإنتاج بذور الفاصوليا. اجري حصاد القرون الجافة ولكلا السنتين خلال الاسبوع الاول من شهر حزيران وتم استخراج البذور يدوياً .

الصفات المدروسة

1- عدد القرنات الجافة. نبات⁻¹ : تم قياس هذه الصفة من حاصل قسمة عدد القرنات الجافة للوحدة التجريبية مقسوماً على عدد نباتاتها في الوحدة التجريبية الواحدة .

2- وزن القرنة الجاف (غم): تم احتسابها من وزن حاصل القرنات الجافة للوحدة التجريبية مقسوماً على عدد قرنائها .

3- وزن 100 بذرة (غرام) Seed index: تم حسابها من خلال عد 100 بذرة تم اختيارها عشوائياً من كل وحدة تجريبية ثم وزنها بميزان حساس.

4- عدد البذور . قرنة⁻¹ : تم احتساب هذه الصفة من حساب عدد البذور لكل وحدة تجريبية مقسوماً على عدد قرنائها الناتجة .

5- حاصل البذور . نبات⁻¹ (غم) : تم حسابها من متوسط وزن القرنة . نبات⁻¹ مضروباً في عدد القرنات . نبات⁻¹ .

6- حاصل البذور الكلي (كغم . ه⁻¹) : تم وزن الحاصل الكلي للبذور لكل وحدة تجريبية بميزان حساس ثم بطريقة النسبة والتناسب تم تقدير الحاصل الكلي للبذور الجافة منسوباً كغم.ه⁻¹ .

النتائج والمناقشة

1- عدد القرنات الجافة . نبات⁻¹ :

تشير نتائج الجدول (1) وللسنة الاولى الى ان كلا الصنفين سترايك وبرانكو لم يختلفا معنوياً في عدد القرنات الجافة نبات⁻¹ في حين تفوق الصنف سترايك على الصنف برانكو معنوياً في السنة الثانية في عدد القرنات الجافة . نبات⁻¹ وبنسبة زيادة بلغت 64,24٪ تتماشى هذه النتائج مع ما اشار اليه كل من Janeczek واخرون (2004) و Richardson (2011) Kazemi واخرون (2012) بوجود اختلافات في عدد القرنات بين الاصناف المدروسة والتي يمكن تفسيرها الى الاختلافات في التراكيب الوراثية بين كلا الصنفين في صفات النمو الخضري .

تشير نتائج الجدولين (1و2) الى ان النباتات المزروعة بمعدل البذار 100 كغم.ه⁻¹ تفوقت معنوياً بعدد القرنات الجافة نبات⁻¹ على النباتات المزروعة بمعدل البذار 150 كغم.ه⁻¹ وبنسبة زيادة بلغت 12,16 و 61,13 ٪ ولكلا السنتين وعلى التوالي تتماشى هذه النتائج مع ما اشار اليه كل من Kazemi واخرون (2012) و Elhag و Hussein (2014) ولربما تفسر الزيادة الى التفوق المعنوي للنباتات المزروعة بمعدل البذار 100 كغم.ه⁻¹ في صفات النمو الخضري ومسبباً بالتالي في قلة التنافس بين النباتات المزروعة بمعدل البذار 100 كغم.ه⁻¹ في الحصول على CO₂ والمواد الغذائية والضوء مقارنة بالنباتات المزروعة بمعدل البذار الاعلى (150 كغم.ه⁻¹) .

اما بالنسبة لتأثير الاسمدة المضافة فتشير نتائج السنة الاولى الى عدم ظهور اي تأثير معنوي للأسمدة المضافة في عدد القرنات الجافة . نبات⁻¹ اما في السنة الثانية فقد تفوقت معنوياً النباتات المسمدة بالسماد الكيماوي المضاف له الزنك وبدونه مقارنة بالنباتات المسمدة بسماد الاغنام و الدواجن وبنسبة زيادة بلغت 88,5 و 04,14 ٪ للنباتات المسمدة بالسماد الكيماوي المضاف له الزنك و 90,6 و 15,15 ٪ للنباتات المسمدة بالسماد الكيماوي الغير مضاف له الزنك مقارنة بالنباتات المسمدة بسماد الاغنام والدواجن وعلى التوالي تنسجم هذه النتائج مع اشار اليه Elballa واخرون (2004) و El-Tohamy و El-Geadly (2007) . ان الزيادة التي حققتها اضافة الاسمدة السابقة في عدد القرنات الجافة . نبات⁻¹ لربما ترجع الى دور هذه الاسمدة في زيادة صفات النمو الخضري والتي انعكست ايجابياً في زيادة قرنائها والذي جاء كنتيجة لزيادة وسهولة امتصاص الاسمدة الكيماوية لعناصرها الغذائية الضرورية لنمو النبات مقارنة بإضافة سماد الاغنام والدواجن التي تمتاز بانخفاض محتواها من العناصر الغذائية وبطء ومقاومتها للتحلل .

اوضحت نتائج التداخل الثنائي بين عاملي الاصناف ومعدلات البذار في عدد القرنات الجافة . نبات⁻¹ الى ان نباتات الصنف سترايك والمزروعة بمعدل البذار 100 كغم.ه⁻¹ في كلا السنتين ومعاملة التداخل الثنائي بين الاصناف والاسمدة

المضافة الى ان نباتات الصنف سترايك والمسمدة بالسماذ الكيماوي المضاف له الزنك في السنة الاولى والمسمدة بالسماذ الكيماوي المضاف له الزنك وبدونه في السنة الثانية ومعاملة التداخل الثنائي بين معدلات البذار والاسمدة المضافة الى ان النباتات المزروعة بمعدل البذار 100 كغم.ه¹ والمسمدة بسماذ الاغنام والسماذ الكيماوي المضاف له الزنك في السنة الاولى والنباتات المزروعة بنفس معدل البذار والمسمدة بالسماذ الكيماوي المضاف له الزنك وبدونه في السنة الثانية اعطت اعلى قيم معنوية لعدد القرينات الجافة نبات¹.

تشير نتائج التداخل الثلاثي للعوامل المدروسة الى ان نباتات الصنف سترايك والمزروعة بمعدل البذار 100 كغم.ه¹ والمسمدة بالسماذ الكيماوي المضاف له الزنك وبدونه وفي كلا السنين اعلى عدد من القرينات الجافة نبات¹ ولم تختلف معنوياً مع نباتات نفس الصنف والمزروعة بنفس معدل البذار والمسمدة بسماذ الاغنام والسماذ الكيماوي والغير مضاف له الزنك في السنة الاولى ومع نفس المعاملة الاخيرة في السنة الثانية في حين اعطت النباتات المزروعة بالصنف برانكو والمزروعة بمعدل البذار 150 كغم.ه¹ والمسمدة بسماذ الدواجن في السنة الاولى ونباتات نفس الصنف والمزروعة بمعدل البذار 100 كغم.ه¹ والمسمدة بنفس السماذ في السنة الثانية اقل عدد من القرينات الجافة نبات¹.

الجدول (1) و (2) تأثير الاصناف ومعدلات البذار ونوع السماذ والتداخل فيما بينهم في عدد القرينات الجافة. نبات¹ خلال سنتي الدراسة الاولى (2013) والثاني (2014).

جدول 1 / (2013)

| تأثير الصنف | الاصناف × معدلات البذار | نوع السماذ | | | | معدلات البذار كغم.ه ¹ | الاصناف | | | |
|------------------------------------|-------------------------|-----------------|-------------------|--------------|--------------|----------------------------------|------------------------------------|--------|--------|-----------------------|
| | | سماذ كيماوي NPK | سماذ كيماوي NPKZN | سماذ الدواجن | سماذ الاغنام | | | | | |
| أ 68.7 | أ 33.8 | أ 26.8 - ج | أ 06.9 | ب 56.7 - د | أب 44.8 | 100 | سترايك (Strike) | | | |
| | ب 03.7 | ب 37.7 - د | ب 03.7 | د 79.6 | ج 93.6 | 150 | | | | |
| أ 06.7 | ب 51.7 | ب 58.7 - د | ب 53.7 | ب 34.7 - د | ب 61.7 - د | 100 | برانكو (Brinco) | | | |
| | ج 62.6 | د 55.6 | ب 03.7 | د 39.6 | د 53.6 | 150 | | | | |
| تأثير معدل البذار | أب 81.7 | أب 81.7 | أ 04.8 | أب 17.7 | أب 68.7 | سترايك | الاصناف × الاسمدة المضافة | | | |
| | أب 2.7 | أب 2.7 | أب 28.7 | ب 86.6 | أب 07.7 | برانكو | | | | |
| معدلات البذار × الاسمدة المضافة | أ 92.7 | أب 92.7 | أ 29.8 | أ 45.7 - ج | أ 02.8 | 100 | معدلات البذار × الاسمدة المضافة | | | |
| | ب 82.6 | ج 96.6 | ب 03.7 | ج 59.6 | ج 73.6 | 150 | | | | |
| | | | | | | أ 44.7 | أ 66.7 | أ 02.7 | أ 37.7 | تأثير الأسمدة المضافة |

جدول 2 / (2014)

| تأثير الصنف | الاصناف × معدلات البذار | نوع السماذ | | | | معدلات البذار كغم.ه ¹ | الاصناف | | | |
|------------------------------------|-------------------------|-----------------|-------------------|--------------|--------------|----------------------------------|------------------------------------|--------|--------|-----------------------|
| | | سماذ كيماوي NPK | سماذ كيماوي NPKZN | سماذ الدواجن | سماذ الاغنام | | | | | |
| أ 80.8 | أ 25.9 | أ 89.9 | أ 14.10 | ب 19.8 | ب 80.8 | 100 | سترايك (Strike) | | | |
| | ب 35.8 | ب 25.8 | ب 61.8 | ج 18.8 | ب 38.8 | 150 | | | | |
| ب 06.7 | ج 62.7 | ب 73.8 | ب 09.8 | د 20.6 | ج 47.7 | 100 | برانكو (Brinco) | | | |
| | د 50.6 | د 57.6 | د 31.6 | د 48.6 | د 65.6 | 150 | | | | |
| تأثير معدل البذار | أ 07.9 | أ 07.9 | أ 37.9 | ب 18.8 | ب 59.8 | سترايك | الاصناف × الاسمدة المضافة | | | |
| | ج 65.7 | ج 65.7 | د 2.7 | هـ 34.6 | د 06.7 | برانكو | | | | |
| معدلات البذار × الاسمدة المضافة | أ 43.8 | أ 31.9 | أ 11.9 | ج 19.7 | ب 13.8 | 100 | معدلات البذار × الاسمدة المضافة | | | |
| | ب 42.7 | ج 41.7 | ج 46.7 | ج 33.7 | ج 51.7 | 150 | | | | |
| | | | | | | أ 36.8 | أ 28.8 | ج 26.7 | ب 82.7 | تأثير الأسمدة المضافة |

*القيم التي تشترك بالحرف الابدجي نفسه لكل عامل رئيسي وتداخل ثنائي وثلاثي لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد المدى وعند مستوى احتمال 5%.

مع الاشارة الى ان معاملة السنة الاولى لم تختلف معنوياً مع جميع معاملات التداخل المذكورة سابقاً في حين لم تختلف معاملة السنة الثانية مع جميع معاملات التداخل للصنف برانكو والمزروعة بمعدل البذار 150 كغم.ه¹ والمسمدة بجميع انواع الاسمدة المضافة.

2- وزن القرنة الجاف (غم) :

تشير نتائج الجدولين (3 و4) الى ان كلا الصنفين سترايك وبرانكو لم يختلفا معنوياً في وزن القرنة الجاف (غم) وللسنة الاولى في حين تفوق الصنف سترايك على الصنف برانكو معنوياً في وزن القرنة في الموسم الثاني وبنسبة زيادة بلغت 07,22%. ولربما تفسر الزيادة الى الاختلافات في التراكيب الوراثية بين كلا الصنفين في وزن البذرة جدول (6) والتي ازدادت فيها القيم لمتوسط وزن 100 بذرة وللصنف سترايك على الصنف برانكو ومسبباً بالتالي في ظهور هذا التباين الوراثي في وزن القرنت الجافة المنتجة لكلا الصنفين .

اما بالنسبة لتأثير معدل البذار فتشير النتائج للسنة الاولى الى ان القرنت الناتجة من النباتات المزروعة بكلا معدلي البذار 100 و 150 كغم. ه¹ لم تختلف معنوياً فيما بينها في وزن القرنة في حين اظهرت نتائج السنة الثانية تفوق معنوي لوزن القرنت الناتجة من النباتات المزروعة بمعدل البذار 100 كغم. ه¹ على مثيلاتها القرنت الناتجة من النباتات المزروعة بمعدل البذار 150 كغم. ه¹ وبنسبة زيادة بلغت 91,10% .

لم يظهر للأسمدة المضافة ولكلا السنين اي تأثير معنوي في وزن القرنت الناتجة من النباتات المسمدة بالأسمدة المختلفة (جداول 3 و4) رغم ظهور زيادة غير معنوية في وزن القرنة الجاف نتيجة اضافة السماد الكيماوي المضاف له الزنك

تشير نتائج التداخل الثنائي بين الاصناف ومعدلات البذار في وزن القرنة الجاف الى ان القرنت الناتجة من نباتات الصنف سترايك والمزروعة بمعدل البذار 100 كغم. ه¹ في كلا السنين ومعاملة التداخل الثنائي بين الاصناف والاسمدة المضافة الى ان القرنت الناتجة من نباتات الصنف سترايك والمسمدة بالسماد الكيماوي الغير مضاف اليه الزنك في السنة الاولى والقرنت الناتجة من نفس الصنف والمسمدة بسماد الاغنام في السنة الثانية اعطت اعلى وزن قرنت منتج في حين لم يظهر لمعاملات التداخل الثنائي بين معدلات البذار ونوع الاسمدة ولكلا السنين اي تأثير معنوي في وزن القرنت المنتجة .

اما بالنسبة لتأثير التداخل الثلاثي بين العوامل الثلاثة المدروسة فتشير النتائج الى ان نباتات الصنف سترايك والمزروعة بمعدل البذار 100 كغم. ه¹ والمسمدة بالسماد الكيماوي الغير مضاف له الزنك في السنة الاولى ونفس المعاملة مع معاملة نباتات نفس الصنف ومعدل البذار والمسمدة بسماد الاغنام والسماد الكيماوي المضاف له الزنك في السنة الثانية اعطت اعلى وزن للقرنة الجافة ولم تختلف اغلب هذه المعاملات فيما بينها معنوياً وللصنف سترايك في السنة الاولى بينما اختلفت جميع معاملات التداخل معنوياً في السنة الثانية، في حين اعطت نباتات الصنف برانكو والمزروعة بمعدل البذار 150 كغم. ه¹ والمسمدة بسماد الدواجن معنوياً اقل وزن قرنة في كلا السنين ولم تختلف اغلب نباتات هذا الصنف فيما بينها معنوياً .

عموماً تشير نتائج التداخل الثلاثي والثنائي والمفرد لهذه الصفة ولكلا السنين التأثير الواضح لعامل الصنف وبالأخص في السنة الثانية في حين لم يظهر التأثير المعنوي لعامل معدل البذار والاسمدة المضافة وعموماً ارتبطت هذه الصفة بوضوح مع صفة وزن البذور المنتجة حيث ان من المعروف ان اغلب مكونات وزن القرون عند جفافها يرجع الى وزن بذورها الجافة

الجدول (3) و (4) تأثير الاصناف ومعدلات البذار ونوع السماد والتداخل فيما بينهم في وزن القرنة الجاف (غم) خلال سنتي الدراسة الاولى (2013) و الثاني (2014) .

جدول 3/ (2013)

| تأثير الصنف | الاصناف × معدلات البذار | نوع السماد | | | | معدلات البذار كغم. ه ¹ | الأصناف |
|------------------------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|--------------|--------------|--------------------------------------|-----------------|
| | | سماد كيميائي NPK | سماد كيميائي NPKZN | سماد الدواجن | سماد الاغنام | | |
| 052,1 أ | أ 080,1 | أ 126,1 | أ- ج 064,1 | أ- د 036,1 | أب 097,1 | 100 | سترايك (Strike) |
| | ب 024,1 | د- ب 025,1 | ب- د 006,1 | ب- د 014,1 | أ- ج 051,1 | 150 | |
| 000,1 أ | ب 002,1 | ب- د 997,0 | أ- ج 054,1 | ب- د 015,1 | د 944,0 | 100 | برانكو (Brinco) |
| | ب 999,0 | ب- د 010,1 | ب- د 015,1 | ج- د 977,0 | ب- د 996,0 | 150 | |
| تأثير معدل البذار | أ 075,1 | أ- ج 035,1 | أ- ج 025,1 | أب 074,1 | سترايك | الاصناف × الاسمدة المضافة | |
| | ب 003,1 | أ- ج 034,1 | ج 996,0 | ج 970,0 | برانكو | | |
| معدلات البذار × الاسمدة المضافة | أ 041,1 | أ 061,1 | أ 059,1 | أ 025,1 | أ 020,1 | 100 | |
| | أ 011,1 | أ 017,1 | أ 010,1 | أ 995,0 | أ 023,1 | 150 | |
| تأثير الأسمدة المضافة | | أ 039,1 | أ 034,1 | أ 010,1 | أ 021,1 | | |

جدول 4/ (2014)

| تأثير الصنف | الاصناف × معدلات البذار | نوع السماد | | | | معدلات البذار كغم. هـ ¹ | الاصناف |
|------------------------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|--------------|--------------|--|------------------------------------|
| | | سماد كيميائي NPK | سماد كيميائي NPKZN | سماد الدواجن | سماد الاغنام | | |
| أ 189،1 | أ 300،1 | أ 450،1 | أ 423،1 | ب 119،1 | أب 209،1 | 100 | سترايك |
| | ب 079،1 | ب 057،1 | ب 073،1 | ب 097،1 | ب 092،1 | 150 | (Strike) |
| ب 974،0 | ب 977،0 | ب 958،0 | ب 018،1 | ب 954،0 | ب 979،0 | 100 | برانكو |
| | ب 972،0 | ب 945،0 | ب 993،0 | ب 941،0 | ب 012،1 | 150 | (Brinco) |
| تأثير معدل البذار | أ 253،1 | أ 248،1 | أب 108،1 | أب 150،1 | سترايك | الاصناف × الاسمدة المضافة | |
| | ب 951،0 | ب 005،1 | ب 947،0 | ب 995،0 | برانكو | | |
| معدلات البذار × الاسمدة المضافة | أ 138،1 | أ 204،1 | أ 220،1 | أ 036،1 | أ 094،1 | 100 | معدلات البذار × الاسمدة المضافة |
| | ب 026،1 | أ 001،1 | أ 033،1 | أ 019،1 | أ 052،1 | 150 | معدلات البذار × الاسمدة المضافة |
| تأثير الأسمدة المضافة | | أ 102،1 | أ 126،1 | أ 027،1 | أ 073،1 | تأثير الأسمدة المضافة | |

*القيم التي تشترك بالحرف الابجدي نفسه لكل عامل رئيسي وتداخل ثنائي وثلاثي لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد المدى وعند مستوى احتمال 5% .

3- وزن 100 بذرة :

تشير نتائج الجدولين (5 و 6) الى التفوق المعنوي لبذور الصنف سترايك على الصنف برانكو في وزن 100 بذرة وبنسبة زيادة بلغت 69،3% ، و64،8% ولكلا السنيتين وعلى التوالي تتفق هذه النتائج مع ما اشار اليه كل من Bakry واخرون (2011) و Masoud و El- Waraky (2012) في اللوبيا بوجود اختلافات بين الاصناف لوزن 100 بذرة. ان الاختلافات في التراكيب الوراثية بين كلا الصنفين في وزن 100 بذرة والتي ازداد فيها معدل وزن 100 بذرة للصنف سترايك على الصنف برانكو قبل الزراعة (والتي تم الاشارة اليها عند ذكر مواصفات كل صنف) لربما هي السبب في ظهور هذا التباين الوراثي في وزن البذور المنتجة في نباتات كلا الصنفين .

اما بالنسبة لتأثير معدل البذار فتشير نتائج كلا السنيتين الى ان البذور المنتجة من النباتات المزروعة بكلا معدلي البذار 100 و 150 كغم. هـ¹ لم تختلف معنوياً فيما بينها في وزن 100 بذرة .

اما بالنسبة لتأثير الاسمدة المضافة فتشير نتائج الجدولين (5 و 6) ولكلا السنيتين الى التفوق المعنوي لوزن 100 بذرة المنتجة من النباتات المسمدة بالسماد الكيماوي الغير مضاف له الزنك على البذور المنتجة من النباتات المسمدة بسماد الاغنام فقط والتي لم تختلف الاخيرة معنوياً مع البذور المنتجة من النباتات المسمدة بسماد الدواجن او السماد الكيماوي المضاف له الزنك ان الزيادة في متوسط وزن البذور المنتجة من النباتات المسمدة بالسماد الكيماوي وبالأخص الغير مضاف له الزنك ولكلا معدلي البذار وللصنف سترايك لربما السبب في حدوث هذا الاختلاف المعنوي (لاحظ التداخل الثلاثي) مما ترجع الزيادة الى تأثير كلا العاملين لوحدهم والتي تم الاشارة اليها سابقاً .

توضح نتائج التداخل الثنائي للأصناف ومعدلات البذر ولكلا الموسمين الى ان البذور المنتجة من نباتات الصنف سترايك والمزروعة بكلا معدلي البذار 100 و 150 كغم. هـ¹ وكذلك البذور الناتجة من معاملة التداخل الثنائي بين الاصناف والاسمدة المضافة الى ان البذور المنتجة ولكلا السنيتين اعطت اعلى وزن 100 بذرة في حين لم يظهر لمعاملة التداخل الثنائي بين عاملي معدلات البذار والاسمدة المضافة اي تأثير معنوي في هذه الصفة ولكلا السنيتين .

تشير نتائج التداخل الثلاثي للعوامل الثلاثة المدروسة وللسنة الاولى الى ان البذور المنتجة من نباتات الصنف سترايك والمزروعة بكلا معدلي البذار والمسمدة بالسماد الكيماوي المضاف له الزنك وبدونه وكذلك البذور المنتجة من نباتات نفس الصنف والمزروعة بمعدل البذار 150 كغم. هـ¹ والمسمدة بسماد الدواجن اعطت اعلى القيم لوزن 100 بذرة ولم تختلف معنوياً فيما بينها . اما في السنة الثانية فقد اعطت البذور المنتجة من نباتات الصنف سترايك والمزروعة بكلا معدلي البذار والمسمدة بجميع انواع الاسمدة (باستثناء البذور المنتجة من نباتات نفس الصنف والمزروعة بمعدل البذار 150 كغم. هـ¹ والمسمدة بسماد الاغنام وكذلك البذور المزروعة بمعدل البذار 100 كغم. هـ¹ والمسمدة بالسماد الكيماوي المضاف له الزنك) اعلى وزن 100 بذرة ولم تختلف معنوياً فيما بينهما في حين اعطت البذور المنتجة من نباتات الصنف برانكو والمزروعة بكلا معدلي البذار والمسمدة بجميع انواع الاسمدة المضافة اقل متوسط لوزن 100 بذرة وفي كلا السنيتين .

بصورة عامة اظهرت نتائج التداخل الثلاثي لهذه الصفة ولكلا السنيتين التأثير الواضح لعامل الصنف في حين تذبذب تأثير عاملي معدل البذار والاسمدة المضافة وكذلك اظهرت النتائج للتداخل الثلاثي زيادة وزن البذور الناتجة في الموسم الثاني عن الموسم الاول ولربما يرجع السبب الى زيادة متوسط اوزان نباتاتها والذي جاء كنتيجة لتحسن التربة والظروف البيئية والتي رافق نمو نباتات هذا الموسم والذي انعكس ايجابياً في تحسن نموها وحاصل بذورها .

4- عدد البذور . قرنة¹ للحاصل الجاف :

تشير نتائج الجدولين (7 و 8) الى زيادة عدد البذور /قرنة والنتيجة من نباتات الصنف سترايك مقارنة بالصنف برانكو ولكلا الموسمين وكان التأثير معنوياً في الموسم الثاني فقط وبنسبة زيادة بلغت 13،13 % تتفق هذه النتائج مع ما وجدته كل من Bakry وآخرون (2011) و Kazemi وآخرون

الجدول (5) و (6) تأثير الاصناف ومعدلات البذار ونوع السماد والتداخل فيما بينهم في وزن 100 بذرة خلال سنتي الدراسة الاولى (2013) والثاني (2014)

جدول 5 / (2013)

| تأثير الصنف | الاصناف × معدلات البذار | نوع السماد | | | | معدلات البذار كغم.هـ ¹ | الاصناف |
|-------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------|--------------|--------------|---|------------------------------|
| | | سماد كيميائي NPK | سماد كيميائي NPKZN | سماد الدواجن | سماد الأغنام | | |
| أ 79،27 | أ 62،27 | أ - ج 15،28 | أ - د 95،27 | ب - هـ 20،27 | ب - هـ 20،27 | 100 | سترايك (Strike) |
| | أ 96،27 | أ 35،28 | أ ب 26،28 | أ - ج 10،28 | ج - هـ 13،27 | 150 | |
| ب 80،26 | ب 73،26 | هـ 80،26 | هـ 65،26 | هـ 81،26 | هـ 68،26 | 100 | برانكو (Brinco) |
| | ب 88،26 | د هـ 95،26 | د هـ 93،26 | د هـ 91،26 | هـ 73،26 | 150 | |
| | تأثير معدل البذار | أ 25،28 | أ 10،28 | أ ب 65،27 | ب ج 16،27 | سترايك | الاصناف × الاسمدة المضافة |
| | | ج 87،26 | ج 79،26 | ج 86،26 | ج 70،26 | برانكو | |
| | | أ 17،27 | أ 47،27 | أ 00،27 | أ 94،26 | 100 | معدلات البذار × |
| | | أ 41،27 | أ 65،27 | أ 50،27 | أ 93،26 | 150 | الاسمدة المضافة |
| | | أ 56،27 | أ ب 44،27 | أ ب 25،27 | ب 93،26 | | تأثير الأسمدة المضافة |

جدول 6 / (2014)

| تأثير الصنف | الاصناف × معدلات البذار | نوع السماد | | | | معدلات البذار كغم.هـ ¹ | الاصناف |
|-------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------|--------------|--------------|---|------------------------------|
| | | سماد كيميائي NPK | سماد كيميائي NPKZN | سماد الدواجن | سماد الاغنام | | |
| أ 16،31 | أ 24،31 | أ 75،31 | ب 70،30 | أ ب 30،31 | أ ب 23،31 | 100 | سترايك (Strike) |
| | أ 08،31 | أ ب 70،31 | أ ب 91،30 | أ ب 03،31 | ب 70،30 | 150 | |
| ب 68،28 | ب 54،28 | ج 71،28 | ج 55،28 | ج 83،28 | ج 10،28 | 100 | برانكو (Brinco) |
| | ب 82،28 | ج 73،28 | ج 96،28 | ج 86،28 | ج 75،28 | 150 | |
| | تأثير معدل البذار | أ 72،31 | ب 80،30 | أ ب 16،31 | ب 96،30 | سترايك | الاصناف × الاسمدة المضافة |
| | | ج 72،28 | ج 75،28 | ج 84،28 | ج 42،28 | برانكو | |
| | | أ 89،29 | أ 23،30 | أ 62،29 | أ 06،30 | أ 66،29 | معدلات البذار × |
| | | أ 95،29 | أ 21،30 | أ 93،29 | أ 94،29 | أ 72،29 | الاسمدة المضافة |
| | | أ 22،30 | أ ب 77،29 | أ ب 00،30 | ب 69،29 | | تأثير الأسمدة المضافة |

*القيم التي تشترك بالحرف الابجدي نفسه لكل عامل رئيسي وتداخل ثنائي وثلاثي لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد المدى وعند مستوى احتمال 5%.

(2012) و Masoud و El-Warakly (2012) بوجود اختلاف بين الاصناف المدروسة في عدد البذور . قرنة¹ ولربما تفسر الزيادة الى التباين الوراثي بين كلا الصنفين في مواصفات القرنات الناتجة .

اما بالنسبة لتأثير معدل البذار فتشير نتائج كلا السنتين الى التفوق المعنوي لعدد البذور. قرنة¹ والنتيجة من النباتات المزروعة بمعدل البذار الاقل (100 كغم.هـ¹) على مثيلاتها المزروعة بمعدل البذار الاعلى (150 كغم.هـ¹) وبنسبة زيادة بلغت 63،11 و 45،6% ولكلا السنتين وعلى التوالي ولربما تفسر الزيادة الى ان النباتات المزروعة بمعدل البذار الاقل اخذت حيزاً اكثر من المسافة بين نباتاتها وسمحت لإزهارها المتكونة ان تكون اكثر عرضة لإجراء عمليتي التلقيح والخصاب لبويضاتها قلة المنافسة بين البويضات على المواد الغذائية الناتجة بعملية التمثيل الضوئي ومسبباً في زيادة عدد بذورها. قرنة¹ مقارنة بمثيلاتها المزروعة بمعدلات بذار الاعلى والتي قلت المسافة المزروعة بين نباتاتها (الخفاجي، 2009) .

اما بالنسبة لتأثير الاسمدة المضافة فتشير نتائج كلا السنتين الى عدم ظهور اي تأثير معنوي للأسمدة المضافة في عدد البذور. قرنة¹ .

تشير نتائج التداخل الثنائي بين الاصناف ومعدلات البذار الى ان نباتات الصنف سترايك والمزروعة بمعدل البذار 100 كغم.ه¹ وفي كلا السنتين وكذلك معاملة التداخل الثنائي بين الاصناف والاسمدة المضافة للسنة الاولى ونباتات الصنف سترايك والمسمدة بالسماد الكيماوي الغير مضافاً له الزنك في السنة الثانية اعطت معنوياً اعلى عدد من البذور. قرنة¹ في حين لم يظهر التداخل الثنائي بين معدلات البذار والاسمدة المضافة اي تأثير معنوي في السنة الاولى لهذه الصفة اما في السنة الثانية فقد اعطت القرنت الناتجة من النباتات المزروعة بمعدل البذار 100 كغم.ه¹ والمسمدة بالسماد الكيماوي المضاف له الزنك وبدونه معنوياً اعلى عدد من البذور. قرنة¹.

تشير نتائج التداخل الثلاثي للعوامل المدروسة الى ان نباتات الصنف سترايك والمزروعة بمعدل البذار 100 كغم.ه¹ والمسمدة بالسماد الكيماوي المضاف له الزنك اعطت اعلى متوسط لعدد البذور. قرنة¹ ولم تختلف معنوياً مع مثيلاتها لنفس الصنف والمزروعة بكلا معدلي البذار والمسمدة بباقي الازمدة المضافة الاخرى (باستثناء نباتات نفس الصنف والمسمدة بالسماد الكيماوي المضاف له الزنك في كلا السنتين وكذلك المسمدة بسماد الدواجن في الموسم الثاني) في حين انخفض عدد البذور. قرنة¹ الناتجة من نباتات الصنف برانكو والمزروعة بكلا معدلي البذار والمسمدة بجميع الازمدة المضافة والتي لم تختلف جميع معاملاتها فيما بينها معنوياً وكذلك مع اغلب معاملات التداخل الثلاثي للصنف سترايك وفي كلا السنتين.

عموماً تشير نتائج التداخل الثلاثي والثنائي لهذه الصفة الى تفوق نباتات الصنف سترايك والمزروعة بمعدل البذار 100 كغم.ه¹ والمسمدة بجميع الازمدة المضافة في عدد البذور. قرنة¹ مقارنة بمثيلاتها للصنف سترايك والتي لم تختلف اغلب معاملات تداخلاتها فيما بينها معنوياً.

5- حاصل البذور الجافة. نبات¹ (غم) :

تشير نتائج الجدولين (9 و10) الى التفوق المعنوي لحاصل البذور الجافة. نبات¹ صنف سترايك على الصنف برانكو وبنسب زيادة بلغت 40.12 و 03.45%. ولكلا الموسمين وعلى التوالي تتفق هذه النتائج مع ما اشار اليه كل من Bakry وآخرون (2011) و Masoud و El-Warakly و Kazemi وآخرون (2012) من وجود اختلافات وراثية في حاصل البذور. نبات¹ وللأصناف المدروسة. ولربما تفسر زيادة حاصل البذور الجافة. نبات¹ وللصنف سترايك الى ان حاصل البذور في محصول الفاصوليا يتوقف او يرتبط بصورة رئيسية بصفتي عدد القرنت. نبات¹ ووزن القرنة والذي يرتبط الاخير بوزن 100 بذرة (جدول 5 و 6).

الجدول (7) و(8) تأثير الاصناف ومعدلات البذار ونوع السماد والتداخل فيما بينهم في عدد البذور. قرنة¹ خلال سنتي الدراسة الاولى (2013) والثاني (2014)

جدول 7 / (2013)

| تأثير الصنف | الاصناف × معدلات البذار | نوع السماد | | | | معدلات البذار كغم.ه ¹ | الاصناف |
|-------------|------------------------------------|---------------------|-----------------------|--------------|--------------|--|------------------------------------|
| | | سماد كيميائي NPK | سماد كيميائي NPKZN | سماد الدواجن | سماد الاغنام | | |
| أ 04.5 | أ 33.5 | أب 23.5 | أ 51.5 | أ - ج 11.5 | أ 50.5 | 100 | سترايك (Strike) |
| | ب 76.4 | أ - ج 72.4 | ب ج 60.4 | أ - ج 86.4 | أ - ج 86.4 | 150 | |
| أ 53.4 | ب 54.4 | ج 66.4 | ب ج 34.4 | ب ج 60.4 | ب ج 57.4 | 100 | برانكو (Brinco) |
| | ب 53.4 | ج 30.4 | ب ج 53.4 | ب ج 59.4 | ج 70.4 | 150 | |
| | تأثير معدل البذار | أ - ج 97.4 | أب 05.5 | أ - ج 98.4 | أ 18.5 | سترايك | الاصناف × الاسمدة المضافة |
| | | ب ج 48.4 | ج 43.4 | أ - ج 59.4 | أ - ج 63.4 | برانكو | |
| | معدلات البذار × الاسمدة المضافة | أ 94.4 | أ 92.5 | أ 85.4 | أ 03.5 | 100 | معدلات البذار × الاسمدة المضافة |
| | | ب 64.4 | أ 51.4 | أ 72.4 | أ 78.4 | 150 | |
| | | أ 72.4 | أ 24.5 | أ 78.4 | أ 90.4 | | تأثير الأسمدة المضافة |

جدول 8/ (2014)

| تأثير الصنف | الاصناف × معدلات البذار | نوع السماد | | | | معدلات البذار كغم.هـ ¹ | الاصناف |
|-------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|--------------|--------------|--------------------------------------|-----------------------|
| | | سماد كيميائي NPK | سماد كيميائي NPKZN | سماد الدواجن | سماد الأغنام | | |
| أ 60,5 | أ 85,5 | أب 07,6 | أ 13,6 | أ - ج 63,5 | أ - ج 57,5 | 100 | سترايك (Strike) |
| | ب 36,5 | أ - ج 51,5 | ج 16,5 | ب ج 35,5 | أ - ج 42,5 | 150 | |
| ب 95,4 | ب ج 03,5 | ج 90,4 | ج 93,4 | ج 08,5 | ج 20,5 | 100 | برانكو (Brinco) |
| | ج 87,4 | ج 85,4 | ج 91,4 | د 50,4 | ج 20,5 | 150 | |
| تأثير معدل البذار | أ 79,5 | أب 64,5 | أب 49,5 | أب 49,5 | أب 49,5 | 100 | الاصناف × |
| | ج 87,4 | ج 92,4 | ج 79,4 | ب ج 20,5 | ب ج 20,5 | 150 | الاسمدة المضافة |
| معدلات البذار × | أ 44,5 | أ 48,5 | أ 53,5 | أب 35,5 | أب 38,5 | 100 | معدلات البذار × |
| | ب 11,5 | أب 18,5 | أب 04,5 | ب 92,4 | أب 31,5 | 150 | |
| | | | | | | أ 34,5 | تأثير الأسمدة المضافة |

*القيم التي تشترك بالحرف الابدجي نفسه لكل عامل رئيسي وتداخل ثنائي وثلاثي لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد المدى وعند مستوى احتمال 5%.

اما بالنسبة لتأثير معدل البذار فتشير نتائج كلا السنتين الى ان حاصل البذور الجافة نبات¹ ازداد معنوياً في النباتات المزروعة بمعدل البذار 100 كغم.هـ¹ على مثيلاتها المزروعة بمعدل البذار 150 كغم.هـ¹ وبنسبة زيادة بلغت 52,20 و 52,14 و 20,14 و 14,52% لكلا السنتين وعلى التوالي تتفق هذه النتائج مع ما اشار اليه كل من Chandhla (2001) و Bakry واخرون (2011) ولربما ترجع الزيادة الى التفوق المعنوي للنباتات المزروعة بمعدل 100 كغم.هـ¹ في عدد القرينات الجافة نبات¹ (جدول 1- 2) والذي انعكس ايجابياً في زيادة حاصل بذورها المنتجة نبات¹ ولكلا السنتين مقارنة بالنباتات المزروعة بمعدل البذار 150 كغم.هـ¹.

تشير نتائج الاسمدة المضافة الى ان النباتات المسمدة بالسماد الكيماوي المضاف له الزنك اعطت اعلى حاصل للبذور نبات¹ وبنسبة زيادة بلغت 07,3 و 48,13 و 82,4% للسنة الاولى و 36,6 و 81,19 و 33,2% للسنة الثانية مقارنة بالنباتات المسمدة بسماد الاغنام والدواجن والسماد الكيماوي الغير مضاف له الزنك وعلى التوالي وتوقت معنوياً على النباتات المسمدة بسماد الدواجن والتي اعطت اقل حاصل للبذور نبات¹ في كلا السنتين. ولم تختلف هذه المعاملة معنوياً مع النباتات المسمدة بسماد الاغنام او المسمدة بالسماد الكيماوي الغير مضاف له الزنك ولم تختلف المعاملتين الاخيرتين مع النباتات المسمدة بسماد الدواجن في السنة الاولى في حين اختلفت معنوياً مع كلتا المعاملتين في السنة الثانية في هذه الصفة. ان الزيادة الواضحة والمعنوية للنباتات المسمدة بالسماد الكيماوي المضاف له الزنك في زيادة عدد القرينات (جدول 1 و 2) مقارنة بإضافة سماد الدواجن لربما السبب الاكثر تفسير لتفوق هذه المعاملة في حاصل بذور نباتاتها على النباتات المسمدة بباقي معاملات التسميد الاخرى.

تشير نتائج التداخل الثنائي بين عاملي الاصناف ومعدل البذار الى ان نباتات الصنف سترايك والمزروعة بمعدل البذار 100 كغم.هـ¹ ولكلا السنتين ومعاملة التداخل الثنائي بين الاصناف والاسمدة المضافة الى ان نباتات الصنف سترايك والمسمدة بالسماد الكيماوي المضاف له الزنك ولكلا السنتين ومعاملة التداخل الثنائي بين معدلات البذار والاسمدة المضافة الى ان النباتات المزروعة بمعدل البذار 100 كغم.هـ¹ والمسمدة بالسماد الكيماوي المضاف له الزنك ولكلا السنتين ايضاً اعطت معنوياً اعلى حاصل للبذور الجافة نبات¹.

تشير نتائج التداخل الثلاثي للعوامل المدروسة الى ان نباتات الصنف سترايك والمزروعة بمعدل البذار 100 كغم.هـ¹ والمسمدة بالسماد الكيماوي المضاف له الزنك اعطت اعلى حاصل للبذور الجافة نبات¹ ولم تختلف معنوياً مع نباتات نفس الصنف والمزروعة بنفس معدل البذار والمسمدة بالسماد الكيماوي الغير مضاف له الزنك في كلا السنتين وكذلك النباتات المسمدة بسماد الاغنام في السنة الاولى في حين اعطت نباتات الصنف برانكو والمزروعة بمعدل البذار 150 كغم.هـ¹ في السنة الاولى وكذلك النباتات المزروعة بمعدل البذار 100 كغم.هـ¹ والمسمدة بسماد الدواجن في السنة الثانية اقل حاصل للبذور الجافة نبات¹.

عموماً تماشى التداخل الثلاثي للعوامل المدروسة مع التأثير المنفرد واغلب معاملات التداخل الثنائي للعوامل المدروسة في هذه الصفة ومن ملاحظة نسب الزيادة لكل عامل ولكلا السنتين نجد ان عاملي الصنف ومعدل البذار كان الاكثر تأثيراً وكذلك اظهر اضافة السماد الكيماوي المضاف له الزنك زيادة واضحة ومعنوية مقارنة بباقي الاسمدة المضافة الاخرى.

6- الحاصل الكلي للبذور الجافة (كغم.هـ¹):

توضح نتائج الجدولين (11 و 12) الى التفوق المعنوي للصنف سترايك على الصنف برانكو في الحاصل الكلي للبيذور الجافة وبنسبة زيادة بلغت 63،19 و 32،34 % لكلا السنتين على التوالي ، تتفق هذه النتائج مع ما اشار اليه كل من Kazemi واخرون (2012) و Bakry واخرون (2011) و Masoud و El-Waraky (2012) من وجود اختلافات بين الاصناف المدروسة في حاصل البيذور الكلي ولربما تفسر الزيادة الى التفوق المعنوي للصنف سترايك في عدد القرينات الجافة نبات¹ (الجدولين 1 و 2) وزن 100 بذرة (الجدولين 5 و 6) و عدد البيذور. قرنة¹ (الجدولين 7 و 8)،

الجدول (9) و (10) تأثير الاصناف ومعدلات البذار ونوع السماد والتداخل فيما بينهم في حاصل البيذور الجافة نبات¹ (غم) خلال سنتي الدراسة الاول (2013) والثاني (2014)

جدول 9/ (2013)

| تأثير الصنف | الاصناف × معدلات البذار | نوع السماد | | | | معدلات البذار كغم.هـ ¹ | الاصناف |
|-----------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|--------------|--------------|---|-----------------|
| | | سماد كيميائي NPK | سماد كيميائي NPKZN | سماد الدواجن | سماد الاغنام | | |
| أ 201،8 | أ 999،8 | أ 293،9 | أ 639،9 | ب ج 830،7 | أ 237،9 | 100 | سترايك (Strike) |
| | ب 403،7 | ج د 546،7 | ب ج 878،7 | د 905،6 | ج د 285،7 | 150 | |
| ب 296،7 | ب 548،7 | ب - د 633،7 | ب ج 922،7 | د 469،7 | د 168،7 | 100 | برانكو (Brinco) |
| | ج 045،7 | ج د 609،6 | د 144،7 | د 507،6 | ج د 922،7 | 150 | |
| تأثير معدل البذار | أ 419،8 | أ 758،8 | ب ج 367،7 | أ 261،8 | سترايك | الاصناف × الاسمدة المضافة | |
| | ج 121،7 | ب ج 533،7 | ج 988،6 | ج 545،7 | برانكو | | |
| معدلات البذار × | أ 273،8 | أ 463،8 | أ - د 649،7 | أ - ج 202،8 | 100 | معدلات البذار × الاسمدة المضافة | |
| | ب 224،7 | ج - هـ 077،7 | هـ 511،7 | د هـ 706،6 | 150 | | |
| تأثير الأسمدة المضافة | | أ 770،7 | أ 145،8 | ب 177،7 | أ 902،7 | | |

جدول 10/ (2014)

| تأثير الصنف | الاصناف × معدلات البذار | نوع السماد | | | | معدلات البذار كغم.هـ ¹ | الاصناف |
|-----------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|--------------|--------------|---|------------------------------------|
| | | سماد كيميائي NPK | سماد كيميائي NPKZN | سماد الدواجن | سماد الأغنام | | |
| أ 035،10 | أ 060،11 | أ 053،12 | أ 402،12 | ب ج 161،9 | ب 627،10 | 100 | سترايك (Strike) |
| | ب 010،9 | ج د 678،8 | ب ج 246،9 | ج 979،8 | ب ج 138،9 | 150 | |
| ب 919،6 | ج 472،7 | ج - هـ 394،8 | ج - هـ 242،8 | و 922،5 | د - و 331،7 | 100 | برانكو (Brinco) |
| | د 367،6 | و 205،6 | و 263،6 | و 111،6 | هـ و 892،6 | 150 | |
| تأثير معدل البذار | أ 365،10 | أ 824،10 | ب 070،9 | أ 882،9 | سترايك | الاصناف × الاسمدة المضافة | |
| | ج 299،7 | ج 252،7 | د 016،6 | ج 111،7 | برانكو | | |
| معدلات البذار × | أ 266،9 | أ 223،10 | أ 322،10 | ج 541،7 | ب 979،8 | 100 | معدلات البذار × الاسمدة المضافة |
| | ب 688،7 | ج 441،7 | ج 754،7 | ج 545،7 | ب ج 015،8 | 150 | |
| تأثير الأسمدة المضافة | | أ 832،8 | أ 038،9 | ب 543،7 | أ 497،8 | | |

*القيم التي تشترك بالحرف الابجدي نفسه لكل عامل رئيسي وتداخل ثنائي وثلاثي لا تختلف معنويا فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد المدى وعند مستوى احتمال 5٪.

وحاصل البيذور الجافة نبات¹ (الجدولين 9 و 10) والتي تم تفسيرها سابقا والتي ترجع اساساً الى الاختلافات في التراكيب الوراثية وللصفات السابقة بين كلا الصنفين .

اما بالنسبة لتأثير معدل البذار فتشير نتائج السنة الاولى الى عدم ظهور اي تأثير معنوي في الحاصل الكلي للبيذور الجافة (كغم.هـ¹) بين النباتات المزروعة بكلا معدلي البذار 100 و 150 كغم.هـ¹ في حين اظهرت نتائج السنة الثانية ظهور زيادة معنوية في حاصل البيذور الكلي وللنباتات المزروعة بمعدل البذار 100 كغم.هـ¹ على مثيلاتها المزروعة بمعدل البذار 150 كغم.هـ¹ وبنسبة زيادة بلغت 78،7 ٪. تتفق نتائج الموسم الثاني مع ما اشار اليه كل من Kazemi واخرون (2012) و Masoud و El-Waraky (2012) من ان زيادة معدل البذار فوق 128،57 الف نبات هكتار¹ خفض من كمية حاصل بيذور الفاصوليا الجافة . ان الزيادة المعنوية الواضحة وبالأخص في عدد القرينات الجافة نبات¹ (جدول 1 و 2) انعكسا ايجابياً في زيادة حاصل البيذور للنبات الواحد (جدول 9 و 10) لربما السبب الرئيسي في حصول الزيادة المعنوية في حاصل البيذور كذلك ان الزيادة في عدد النباتات نتيجة زيادة معدلات البذار الى 150 كغم .هـ¹ لم تساوي او تماثل الزيادة المتحققة في الصفات السابقة والمشار إليها عند الزراعة بالكثافة الاقل 100 كغم.هـ¹.

اما بالنسبة لتأثير الاسمدة المضافة فتشير النتائج الى ان النباتات التي سمدت بالسماد الكيماوي وبالكمية الموصى بإضافتها مضافاً اليه الزنك اعطت اعلى زيادة معنوية في حاصل البذور الكلي في كلا السنتين ولم تختلف معنوياً في حاصل البذور مع النباتات المسمدة بالسماد الكيماوي والذي لم يضاف له الزنك او المسمدة بسماد الاغنام في السنة الاولى في حين اختلفت معنوياً هذه المعاملة مع جميع معاملات التسميد في السنة الثانية. وبنسبة زيادة بلغت 36,9 و 27,39 و 11,39 % في السنة الاولى 18,00 و 40,32 و 8,05 % في السنة الثانية مقارنة بالنباتات المسمدة بالسماد الكيماوي بدون اضافة الزنك او سماد الاغنام او سماد الدواجن وعلى التوالي. تتفق هذه النتائج مع ما اشار اليه كل من Togay وآخرون (2004) ، Teixeira وآخرون (2004) من ان اضافة الزنك الى الاسمدة الكيماوية حقق زيادة واضحة في حاصل البذور. ان الزيادة المعنوية في مكونات الحاصل للبذور عدد الفترات نبات¹ جدول (1 و 2) ، عدد البذور قرنة¹ جدول (7 و 8) ، حاصل البذور نبات¹ جدول (9 و 10) والتي حققها اضافة السماد الكيماوي المضاف له الزنك مقارنة باضافة الاسمدة الاخرى والتي تم الاشارة اليها وتفسيرها سابقاً لربما هي السبب الرئيسي والمباشر في اعطاء هذه المعاملة اعلى القيم لحاصل البذور الكلي للهكتار .

تشير نتائج التداخل الثنائي بين الاصناف ومعدلات البذار الى ان نباتات الصنف سترايك والمزروعة بمعدل البذار 150 كغم.ه¹ في السنة الاولى ونباتات نفس الصنف والمزروعة بمعدل البذار 100 كغم.ه¹ في السنة الثانية ومعاملة التداخل الثنائي بين الاصناف والاسمدة المضافة الى ان نباتات الصنف سترايك والمسمدة بالسماد الكيماوي المضاف له الزنك وفي كلا السنتين ومعاملة التداخل الثنائي بين معدلات البذار والاسمدة المضافة الى ان النباتات المزروعة بمعدل البذار 150 كغم.ه¹ في السنة الاولى والنباتات المزروعة بمعدل البذار 100 كغم.ه¹ والمسمدة بالسماد الكيماوي المضاف له الزنك اعطت اعلى حاصل كلي للبذور الجافة ه¹.

تشير نتائج التداخل الثلاثي للعوامل الثلاثة المدروسة الى نباتات الصنف سترايك والمزروعة بمعدل البذار 100 كغم.ه¹ والمسمدة بالسماد الكيماوي المضاف له الزنك اعطت اعلى حاصل كلي للبذور في كلا الموسمين ولم تختلف معنوياً في السنة الاولى مع نباتات نفس الصنف والمزروعة بمعدل البذار 150 كغم.ه¹ والمسمدة بنفس السماد ومع نباتات نفس الصنف والمزروعة بكلا معدلي البذار والمسمدة بالسماد الكيماوي الغير مضاف له الزنك وكذلك والمسمدة بسماد الاغنام ونباتات الصنف برانكو والمزروعة بمعدل البذار 150 كغم.ه¹ والمسمدة بالسماد الكيماوي المضاف والغير مضاف له الزنك اما في السنة الثانية فلم تختلف تلك المعاملة مع نباتات نفس الصنف والمسمدة بنفس معدل البذار والمسمدة بالسماد الكيماوي الغير مضاف له الزنك فقط في حين اختلفت معنوياً مع جميع معاملات التداخل الاخرى . من ناحية اخرى اعطت نباتات الصنف برانكو والمزروعة بكلا معدل البذار والمسمدة بسماد الدواجن وفي كلا السنتين اقل حاصل كلي للبذور واختلفنا معنوياً مع بعض معاملات التداخل في السنة الاولى ومع اغلب معاملات التداخل الثلاثي في السنة الثانية .

نباتات الصنف سترايك والمسمدة بالسماد الكيماوي المضاف له الزنك وفي كلا السنتين ومعاملة التداخل الثنائي بين معدلات البذار والاسمدة المضافة الى ان النباتات المزروعة بمعدل البذار 150 كغم.ه¹ في السنة الاولى والنباتات المزروعة بمعدل البذار 100 كغم.ه¹ والمسمدة بالسماد الكيماوي المضاف له الزنك اعطت اعلى حاصل كلي للبذور الجافة ه¹.

تشير نتائج التداخل الثلاثي للعوامل الثلاثة المدروسة الى نباتات الصنف سترايك والمزروعة بمعدل البذار 100 كغم.ه¹ والمسمدة بالسماد الكيماوي المضاف له الزنك اعطت اعلى حاصل كلي للبذور في كلا السنتين ولم تختلف معنوياً في السنة الاولى مع نباتات نفس الصنف والمزروعة بمعدل البذار 150 كغم.ه¹ والمسمدة بنفس السماد ومع نباتات نفس الصنف والمزروعة بكلا معدلي البذار والمسمدة بالسماد الكيماوي الغير مضاف له الزنك وكذلك والمسمدة بسماد الاغنام ونباتات الصنف برانكو والمزروعة بمعدل البذار 150 كغم.ه¹ والمسمدة بالسماد الكيماوي المضاف والغير مضاف له الزنك اما في السنة الثانية فلم تختلف تلك المعاملة مع نباتات نفس الصنف والمسمدة بنفس معدل البذار والمسمدة بالسماد الكيماوي الغير مضاف له الزنك فقط في حين اختلفت معنوياً مع جميع التداخلات الاخرى. من ناحية اخرى اعطت نباتات الصنف برانكو والمزروعة بكلا معدل البذار والمسمدة بسماد الدواجن وفي كلا السنتين اقل حاصل كلي للبذور واختلفنا معنوياً مع بعض معاملات التداخل في السنة الاولى ومع اغلب معاملات التداخل الثلاثي في السنة الثانية.

من ملاحظة نسب الزيادة نجد ان عامل الصنف والتسميد كانا العاملين الاكثر اهمية في التأثير على هذه الصفة في حين لم يظهر لعامل معدل البذار التأثير المعنوي في السنة الاولى وظهر تأثيره معنوياً وبنسب زيادة قليلة في السنة الثانية 7,78 % وذلك عند استخدام معدل البذار الاقل (100 كغم.ه¹) مقارنة باستخدام معدل البذار الاعلى (150 كغم.ه¹) وتشير هذه النتائج الى ضرورة إجراء دراسات مستقبلية على استخدام معدلات بذار من 100 الى 150 كغم.ه¹ ولتأكيد هذه النتائج.

نستنتج من هذه الدراسة اعتماد زراعة الصنف سترايك كأحد الاصناف الجيدة لإنتاج البذور الجافة في العراق وعدم ظهور زيادة في حاصل البذور بزيادة معدل البذار الى 150 كغم.ه¹ مقارنة بمعدل البذار 100 كغم.ه¹. واطهر السماد الكيماوي المضاف له الزنك زيادة معنوية بصورة واضحة في زيادة حاصل البذور الجافة مقارنة باضافة الاسمدة الاخرى وتوصي الدراسة بإجراء دراسات مستقبلية على ادخال اصناف اخرى واستخدام معدلات بذار تتراوح ما بين 100 و 150 كغم.ه¹ مع اضافة السماد الكيماوي المضاف له عنصر الزنك لما اظهر من زيادة معنوية للصفات المدروسة .

الجدول (11) و (12) تأثير الاصناف ومعدلات البذار ونوع السماد والتداخل فيما بينهم في الحاصل الكلي للبذور الجافة (كغم.هـ⁻¹) خلال سنتي الدراسة الاول (2013) والثاني (2014) جدول 2013/11

| تأثير الصنف | الاصناف × معدلات البذار | نوع السماد | | | | معدلات البذار كغم.هـ ⁻¹ | الاصناف |
|-------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|--------------|--------------|---------------------------------------|------------------------------|
| | | سماد كيمياوي NPK | سماد كيمياوي NPKZN | سماد الدواجن | سماد الاغنام | | |
| أ 00،1603 | أ 47،1574 | أب 57،1450 | أ 86،1821 | ب ج 43،1279 | أ 99،1745 | 100 | سترايك (Strike) |
| | أ 53،1631 | أ 90،1723 | أ 24،1809 | ب ج 64،1364 | أب 34،1628 | 150 | |
| ب 90،1339 | ب 77،1363 | ب ج 96،1235 | ب ج 77،1420 | ب ج 05،1401 | ب ج 31،1397 | 100 | برانكو (Brinco) |
| | ب 02،1316 | أب 21،1465 | أب 34،1493 | ج 54،1092 | ب ج 99،1212 | 150 | |
| | تأثير معدل البذار | أ ج 24،1578 | أ 55،1815 | ب ج 03،1322 | أب 16،1687 | سترايك | الاصناف × الاسمدة المضافة |
| | | ب ج 59،1350 | أ ج 06،1457 | ج 79،1246 | ب ج 15،1305 | برانكو | |
| | | أب 30،1343 | أب 32،1621 | أب 24،1340 | أب 65،1571 | 100 | معدلات البذار × |
| | | أب 56،1594 | أ 29،1651 | ب 59،1228 | أب 66،1426 | 150 | الاسمدة المضافة |
| | | أب 9،1468 | أ 30،1636 | ب 41،1284 | أب 16،1496 | | تأثير الأسمدة المضافة |

جدول 2014/12

| تأثير الصنف | الاصناف × معدلات البذار | نوع السماد | | | | معدلات البذار كغم.هـ ⁻¹ | الاصناف |
|-------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|--------------|--------------|--|------------------------------|
| | | سماد كيمياوي NPK | سماد كيمياوي NPKZN | سماد الدواجن | سماد الاغنام | | |
| أ 73،1837 | أ 42،1980 | أ 23،2181 | أ 20،2409 | ب ج 91،1541 | ب ج 35،1789 | 100 | سترايك (Strike) |
| | ب 05،1695 | ب ج 90،1734 | ب 78،1854 | ب ج 80،1536 | ب ج 70،1653 | 150 | |
| ب 09،1368 | ب ج 47،1345 | ب ج 30،1469 | ب ج 90،1558 | ح 58،1016 | ب ج 10،1337 | 100 | برانكو (Brinco) |
| | ب ج 72،1390 | ب ج 29،1424 | ب ج 26،1535 | ب ج 19،1148 | ب ج 13،1455 | 150 | |
| | تأثير معدل البذار | أ 071،1958 | أ 99،2131 | ب ج 35،1539 | ب 52،1721 | سترايك | الاصناف × الاسمدة المضافة |
| | | ب ج 79،1446 | ب ج 08،1547 | د 39،1082 | ب ج 11،1396 | برانكو | |
| | | أب 27،1825 | أ 055،1984 | د 24،1279 | ب ج 22،1563 | 100 | معدلات البذار × |
| | | ب ج 59،1579 | ب ج 026،1695 | د 49،1342 | ب ج 41،1554 | 150 | الاسمدة المضافة |
| | | ب 43،1702 | أ 54،1839 | د 87،1310 | ب ج 82،1558 | | تأثير الأسمدة المضافة |

* القيم التي تشترك بالحرف الابجدي نفسه لكل عامل رئيسي وتداخل ثنائي وثلاثي لا تختلف معنويا فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى احتمال 5% .

المصادر

1. الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات (2010 و 2011 و 2012) . مديرية الاحصاء الزراعي — وزارة التخطيط — العراق .
2. حسن ، احمد عبدالمنعم (2002) . انتاج الخضر البقولية (الطبعة الاولى) . الدار العربية للنشر والتوزيع ، القاهرة ، جمهورية مصر العربية ، عدد الصفحات 1-424.
3. الخفاجي ، كامل محمد خاجي (2009) . تكنولوجيا البذور . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي — جامعة بغداد — كلية الزراعة عدد الصفحات 1-726 .
4. سباهي جليل وحسون شلش وموفق فوزي (1991) . دليل استخدام الاسمدة الكيماوية . نشرة لوزارة الزراعة العراقية ، جمهورية العراق .
5. مطلوب ، ناصر وعزالدين سلطان محمد وكريم صالح عبدول (1989) . انتاج الخضراوات — الجزء الثاني ، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل ، جمهورية العراق عدد الصفحات 1-335.
6. Bakry، .B.A. ; A.T. Elewa; M.F. El Karamany; M.S. Zeidan and M.M. Tawfik (2011) . Effect of row spacing on yield and its components of some faba bean varieties under newly reclaimed sandy soil condition . Journal of Agricultural Sciences 7 (1): 68-72.
7. Chandhla، J. (2001) .Optmisation of dry bean (*Phaseolus vulgaris* L.) production under green house conditions . MSc (Agronomy) .
8. Elballa، M.M.A.; A.H.B. El-amin.; E.A. Elamin and E.A.E. Elsheikh (2004). Interactive effects of cultivara، foliar application of micronutrients and rhizobium inoculation on snap bean (*Phaseolus vulgaris* L.) performance . U. of K. J. Agric . Sci. 12 (3).
9. Elhag، A.Z. and A.M. Hussein (2014). Effects of sowing date and plant population on snap bean (*Phaseolus vulgaris* L.) growth and pod yield in Khartoum State . Universal Journal of Agricultural Research 2(3) :115-118.
10. El-Tohamy، W.A. and N.H.M. El-Greadly (2007). Physiological responses، growth، yield and quality of snap bean in response to foliar application of yeast، vitamin E and zinc under sandy soil conditions. Aust. J. and Applied Sci. 1 (3) : 294-299.
11. Janeczek، E. ; A. Kotecki and M. Kozak (2004) . Effect of foliar fertilization with microelements on common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) developmemt and seed yielding . Electronic Journal of Polish Agricultural Universities . 7 (1) .
12. Kazemi ، E.;R. Naseri ; Z. Karimi، and T. Emami (2012).Variblity of grain yield and yield components of white bean (*Phaseolus vulgaris* L.) cultivars as affected by different plant density in western iran . J.Agric & Environ Sci، 12 (1): 17-22.
13. Masoud، A.M. and Y.B.El-Wareky (2012). Effect of plant population and nitrogen fertilizer levels on seed yield and its components of some different cowpea genotypes. Alex. J. Agric.Res. vol. 57، no.3، pp:221-230.
14. Richardson ، K.VA. (2011). Evaluation of two string bean (*Phaseolus vulgaris* L.) varieties grown for the fresh market. Gladstone Road Agricultural Centre Crop Research Report No 5.p :1-5
15. Teixeira، I.R.; A.Borem ; G.A.Araujo and R.L.F. Fontes (2004) . Manganese and Zinc leaf application on common bean grown on a "cerrado" soil. Agric. vol.61(1) P:77-81.
16. Togay ، N.; V.Ciftic ، and N. Togay (2004) . The effect of Zinc fertilization on yield and some yield components of dry bean (*Phaseolus vulgaris* L.) Asian.J.plant Sci. 3.(6) : 701-704