

تأثير رش البورون في حاصل ونوعية بعض تراكيب فستق الحقل

عادل يوسف نصر الله* ، انتصار هادي الحلفي* ، محمد هذال كاظم* و هادي محمد كريم العبودي**

* قسم المحاصيل الحقلية- كلية الزراعة/ جامعة بغداد

** الهيئة العامة للبحوث الزراعية- قسم بحوث المحاصيل الحقلية

الخلاصة

نفذت تجربة حقلية في حقل التجارب التابع لقسم المحاصيل الحقلية - كلية الزراعة - جامعة بغداد . خلال الموسمين 2005 و 2006 بهدف دراسة الحاصل ومكوناته وبعض الصفات النوعية لستة تراكيب وراثية من فستق الحقل (كرز ، MH383 ، مدني ، 86230 - ICCV ، 4\C9713 و R₂₁₁/86868) ومدى استجابتها للرش بتركيز مختلفة من البورون (صفر و 100 و 200 و 300) ملغم B / لتر. في تجربة عاملية ضمن تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بثلاثة مكررات.

اظهرت النتائج تفوق التركيب الوراثي كرز في حاصل القرينات لوحدة المساحة ولكلا الموسمين واعطى 2925.7 و 2946.2 كغم / هـ على التوالي نتيجة لتفوقه في عدد القرينات للنبات (49.16 و 47.6 قرنة / نبات) وعدد البذور للنبات (76.7 و 82.9 بذرة / نبات). تفوق التركيب الوراثي R₂₁₁/86868 في نسبة الزيت التي بلغت 25 و 50 % ولكلا الموسمين بينما تفوق التركيب الوراثي 4\C9713 في نسبة البروتين في الموسم الاول (25.6%) والتركيب الوراثي MH383 في الموسم الثاني 25.5%.

اعطى اعلى تركيز للبورون (300 ملغم B / لتر) اعلى حاصل قرينات لكلا الموسمين (2589.25 ، 2616.45) كغم / هـ على التوالي نتيجة لتأثيره المعنوي في بعض المكونات، بينما لم تتأثر نسبتا الزيت والبروتين معنوياً ولجميع التراكيز المستعملة ولكلا الموسمين.

Effect of Boron spraying on yield and quality of some peanut genotypes

A. Y. Nasrullah* , H. H. Al-Hilfy* , M. H. Kadum* and H. M. K. Al-Abodi**

* Field Crop Dep.- Collage of Agriculture/ University of Baghdad

** State Broad for- Agriculture Research

Abstract

A Field experiment was carried out of the experiment Farm, Department of Field Crops Sciences, Collage of Agriculture – Baghdad University during 2005 and 2006 seasons. The objectives were to study the yield, yield components and some quality characters for six peanut genotypes (Kiriz, MH383, Medani, ICCV– 86230, 4/ C9713 and R₂₁₁/ 86868) and its response to different concentrations of boron (0, 100, 200, 300) mg B/ L.

Fatorial experiment in a randomized complee block design with three replications was used. Results showed that Kiriz genotype gave highest pod yield for both seasons (2925.7 and 2946.2 kg h⁻¹) respectively due to its highest pod number per plant (49.16 and 82.9 seed/ plant) and highest seed per plant (76.7 and 82.9 seed/ plant). R₂₁₁/ 86868 genotype gave highest oil percentage (25, 50 %) in both seasons

while 4/ C9713 genotype gave highest protein at first season (25.6%) and MH383 genotype gave highest protein (25.5%) in second season.

The high concentration of boron (300 mg B/ L) gave highest pod yield for both seasons (2589.25 and 2616.45) kg ha⁻¹ respectively due to its significantly affect on some yield components while oil and protein percentages did not significantly affected by all the concentrations used in both seasons.

المقدمة

يعد فستق الحقل من أكثر المحاصيل الحقلية اهتماماً لكونه احد محاصيل البقول والزيت على حد سواء. إذ تبلغ نسبة البروتين في بذوره 25 - 30 % والزيت فيها بين 30 - 50 % . ويمتاز زيت به بكونه من الزيوت الجافة ذات المحتوى العالي من الحوامض الدهنية الأساسية كحامض الاوليك واللينوليك وغيرها من الأحماض الأخرى (1).

تناولت العديد من الأبحاث السبل الكفيلة برفع الإنتاج بوحدة المساحة، إلا إن هناك جوانب لازالت بعيدة وقل شمولية بالبحث ومنها الحاجات السمادية للعناصر الصغرى. وهناك محددات لإضافة هذه العناصر ومنها طرائق الإضافة لمنع أو تقليل الفقد منها، فقد تتعرض لعمليات غسل أو تثبيت في التربة إذ ارتفاع pH التربة ، درجة حرارة الجو وقلة المادة العضوية تؤدي إلى ظهور أعراض نقص البورون (2 و 3). تعد التغذية الورقية إحدى الطرائق لمعالجة نقص العناصر الصغرى للنبات ومنها البورون ، فللبورون دور رئيسي واسع داخل النبات إذ يسهم في تكوين جدر الخلايا ونقل السكر وانقسام الخلية وتمايز وظيفة جدار الخلية واستطالة الجذر وتنظيم عمل الهرمونات في النبات وإنبات حبوب اللقاح ونمو أنبوبها (4، 5 و 6). أشارت اغلب الأبحاث إلى اختلاف المحاصيل في استجابتها لعنصر البورون فمحاصيل فستق الحقل ، البنجر السكري والجبث والسلجم والرز كانت أكثر استجابة لهذا العنصر (7) إذ إن إضافة البورون إلى فستق الحقل أظهرت استجابة سريعة للعنصر مع زيادة الحاصل بمقدار 30 - 35 % نتيجة زيادة عدد القرنات الناضجة ، زيادة عدد البذور في القرنة ، زيادة نسبة التصافي مع زيادة وزن 100 بذرة (8، 9، 10 و 11). وعليه يهدف البحث إلى دراسة مدى استجابة تراكيب وراثية من فستق الحقل للرش بتراكيز مختلفة من البورون تحت ظروف المنطقة الوسطى من العراق.

المواد وطرائق العمل

نفذت تجربة حقلية في حقل التجارب التابع لقسم المحاصيل الحقلية في كلية الزراعة / جامعة بغداد في عامي 2005 و 2006 لدراسة استجابة تأثير الرش بالبورون (0 و 100 و 200 و 300) ملغم B / لتر في الحاصل ومكوناته لسنة تراكيب وراثية من فستق الحقل تم الحصول عليها من السودان عن طريق المنظمة العربية للتنمية الزراعية وهي كرز و MH383 ومدني و ICCV - 86230 و C9713 و R2.11 / 86868 من وزارة الزراعة العراقية في حينها . تم الرش بالبورون عند مرحلة بداية التزهير (بعد شهر من الزراعة) الذي رش على المجموع الخضري حتى البلل التام اما معاملة المقارنة فقد رشت بالماء المقطر. تم توزيع المعاملات في تجربة عاملية ضمن تصميم القطاعات الكاملة المعشاة وبثلاثة مكررات. تمت الزراعة في نهاية نيسان في مروز بطول 5 م بمساحة 3 × 5 م للوحدة التجريبية التي احتوت على أربعة مروز المسافة بينها 75سم.

أجريت العمليات الحقلية حسب التوصيات الموصى بها. وضعت البذور في جور المسافة بينها 25 سم وبمعدل بذرتان / جورة. استعملت مضخة رش يدوية (سعة 15 لتر) وأضيف مسحوق الغسيل بنسبة 15 غم / 100 لتر ماء كمادة ناشرة ، وتمت عملية الرش عند الصباح الباكر. تم قلع النباتات في بداية تشرين ثاني وسجلت بيانات الحاصل ومكوناته، كما تم تقدير نسبة الزيت في البذور باستعمال جهاز Soxhelt (12) ونسبة البروتين باستعمال جهاز Microkieldahl (13). استعمل اختبار اقل فرق معنوي (أ. ف. م.) عند مستوى 0.05 للمقارنة بين المتوسطات الحسابية المدروسة (14).

النتائج والمناقشة

عدد القرنات / نبات

إن نسبة النمو الكلي إلى نمو القرنات وفترة امتلائها تتأثر باختلاف الأصناف (15). ظهرت اختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية حيث يلاحظ من الجدولين (2 و 3) تفوق التركيب الوراثي كرز في عدد القرنات مقارنةً ببقية التركيب الوراثية الأخرى حيث أعطى 49.16 ، 47.6 قرنة / نبات لكلا الموسمين الصيفيين على التوالي بينما أعطى التركيب الوراثي ICCV – 86230 اقل عدد للقرنات بلغت 32.6 و 32.8 قرنة / نبات للموسمين على التوالي وهذا يتفق مع ما وجدته المالكي (16) باختلاف عدد القرنات للتراكيب الوراثية التي استخدمها ضمن البيئة الواحدة.

أما تأثير البورون فقد أوضحت النتائج في الجدولين (2 و 3) زيادة عدد القرنات عند زيادة التركيز مقارنة بمعاملة المقارنة فقد أعطى التركيز 300 ملغم B / لتر أعلى عدد للقرنات بلغ 42.51 و 42.8 بينما أعطت معاملة المقارنة 37.19 و 36.53 قرنة / نبات. لكلا الموسمين على التوالي وهذه النتائج تتفق مع ما وجدته Jiang وآخرون (17) و Noor وآخرون (18) و Qiong وآخرون (19).

تداخل عاملي الدراسة في الموسم الأول دون الموسم الثاني فقد أعطى الصنف كرز عند التركيز 200 ملغم B / لتر أعلى عدد للقرنات / نبات بلغ 49.70 .

وزن القرنات (غم / نبات)

يظهر من الجدولين (2 و 3) وجود اختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية المدروسة فقد أعطى التركيب الوراثي C9713 أعلى وزن للقرنات بلغ 74.4 و 75.18 غم / نبات لكلا الموسمين الصيفيين على التوالي، بينما أعطى التركيب الوراثي مدني اقل وزن للقرنات بلغ 56.26 و 56.5 غم / نبات لكلا الموسمين وعلى التوالي وهذا يتفق مع ما توصلت إليه الحلفي (20) التي أظهرت في دراستها اختلاف التراكيب الوراثية فيما بينها معنوياً في هذه الصفة.

يلاحظ من الجدولين (2 و 3) أيضاً استجابة واضحة لهذه الصفة لتراكيز البورون المستعملة فقد ازداد وزن القرنات / نبات بزيادة تراكيز البورون فأعطى التركيز 300 ملغم B / لتر أعلى وزن للقرنات بلغ 67.66 و 68.93 غم / نبات، بينما أعطت معاملة المقارنة اقل وزن بلغ 62.86 و 62.69 غم / نبات لكلا الموسمين وعلى التوالي. فيما يلاحظ تداخل معنوي للتراكيب الوراثية × تراكيز البورون (جدول 2 و 3) فقد أعطى التركيب الوراثي ICCV – 86230 عند التركيز 300 ملغم B / لتر أعلى وزن للقرنات بلغ 78.65 و 78.90 غم للنبات لكلا الموسمين وعلى التوالي.

عدد البذور / نبات

تشير بيانات الجدولين (2 و 3) إلى وجود اختلافات معنوية في عدد البذور في النبات اذ تفوق التركيب الوراثي كرز فأعطى 82.2 و 76.7 بذرة / نبات في كلا الموسمين الصيفيين وعلى التوالي، بينما أعطى التركيب الوراثي R2.11 اقل عدد بلغ 45.09 و 47.4 بذرة / نبات لكلا الموسمين وعلى التوالي وهذا يتفق مع الطرفة وآخرون (21) والدليمي (22) اللذين أشارا إلى وجود اختلافات معنوية بين التركيب الوراثية في هذه الصفة.

كان لتراكيز البورون تأثير معنوي في صفة عدد البذور في النبات اذ ازدادت هذه الصفة بزيادة تركيز البورون حتى أعطى تركيز البورون 200 ملغم B / لتر أعلى عدد للبذور بلغ 66.74 بذرة / نبات في الموسم الأول والذي لم يختلف معنوياً عن التركيز 300 ملغم B / لتر فيما أعطى التركيز 300 ملغم B / لتر في الموسم الثاني أعلى عدد للبذور بلغ 70.48 بذرة / نبات وهذا يتفق مع Khalifa (10) و Gomaa وآخرون (23). وكان للتداخل بين التراكيب الوراثية وتراكيز البورون تأثير معنوي في هذه الصفة اذ أعطى التركيب الوراثي كرز عند التركيز 300 ملغم B / لتر أعلى عدد للبذور بلغ 84.6 و 82.4 بذرة / نبات لكلا الموسمين وعلى التوالي، بينما أعطى التركيب الوراثي R2.11 / 86868 عند معاملة المقارنة اقل عدد بلغ 28.90 بذرة / نبات في الموسم الأول اما في الموسم الثاني فقد اعطى التركيب الوراثي ICCV – 86230 عند معاملة المقارنة اقل عدد للبذور بلغ 29.77 بذرة / نبات .

وزن 100 بذرة

يعد وزن البذرة احد مكونات الحاصل الرئيسية لفيستق الحقل وهو دليل الكفاءة وقوة المصدر من جهة والمصب من جهة أخرى والتوازن بينهما وان كانت هذه الصفة مرتبطة بطبيعة الصنف فلا بد ان تتأثر بالعوامل البيئية وتشير نتائج الجدولين (2 و 3) إلى وجود فروقات معنوية بين الأصناف في صفة وزن البذرة فقد أعطى التركيب الوراثي ICCV – 86230 أعلى وزن بلغ 65.88 و 67.40 غم / 100 بذرة لكلا الموسمين الصيفيين وعلى التوالي. بينما أعطى التركيب الوراثي مدني اقل وزن للبذرة بلغ 42.4 و 45.2 غم / 100 بذرة وللموسمين على التوالي وهذا الاختلاف قد يعود إلى اختلاف مقدرة الاصناف على اعتراض الضوء وبالتالي اختلافها في منتجات عملية التمثيل الضوئي التي تنعكس في اختلافها في وزن البذرة (22).

وفيما يتعلق بتأثير البورون فيلاحظ زيادة وزن البذرة بزيادة تركيز البورون ليعطي التركيز 300 ملغم B / لتر أعلى وزن لـ 100 بذرة بلغ 56.94 و 59.81 غم لكلا الموسمين، بينما اعطت معاملة المقارنة اقل وزن بلغ 49.8 و 51.53 غم للموسمين على التوالي. ولم تتفق هذه النتائج مع Nasef وآخرون (11) الذين وجدوا ان تركيز البورون 200 ملغم B / لتر قد أعطى أعلى وزن لـ 100 بذرة من التركيز 300 ملغم B / لتر كذلك اختلفت مع Khalifa (10) الذي توصل إلى عدم وجود معنوية بين التراكيز المستعملة ومعاملة المقارنة لهذه الصفة.

أما بالنسبة للتداخل بين التراكيب الوراثية وتركيز البورون فكان معنوياً في هذه الصفة ، اذ أعطى التركيب الوراثي ICCV – 86230 عند التركيز 300 ملغم B / لتر أعلى وزن لـ 100 بذرة بلغ 77.94 و 80.01 غم لكلا الموسمين وعلى التوالي، بينما أعطى التداخل بين التركيب الوراثي مدني ومعاملة المقارنة 0 للموسم الأول اقل وزن بلغ 40 غم واختلف عنه للموسم الثاني اذ أعطى التركيب الوراثي MH383 عند معاملة المقارنة اقل وزن بلغ 42.6 غم.

نسبة التصافي %

أظهرت النتائج في الجدولين (2 و 3) وجود فروق معنوية بين الأصناف في الموسم الأول (2005) وعدم وجودها في الموسم الثاني (2006). أعطى التركيب الوراثي C9713 أعلى نسبة تصافي بلغت 70.55%، بينما أعطى التركيب الوراثي كرز أقل نسبة تصافي بلغت 58.1. واتفقت هذه النتائج مع ماتوصل إليه Roy وآخرون (24) من إن النسبة المئوية للتصافي هي صفة وراثية تتبع الصنف نفسه كذلك أكد إن الأصناف تتباين في استجابتها للمتغيرات البيئية الحاصلة.

يلاحظ من نتائج الجدولين (2 و 3) أن لتركيز البورون تأثير في زيادة نسبة التصافي للموسم 2005. فقد أعطى التركيز 300 ملغم B / لتر أعلى نسبة تصافي بلغت 66.10، بينما أعطت معاملة المقارنة أقل نسبة تصافي بلغت 60.96 وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه Khalifa (10) و Nasef وآخرون (11) و Golakiya و Patel (25)، بينما لم يلاحظ في موسم (2006) وجود تأثير معنوي لتراكيز البورون وقد يعود ذلك لاختلاف الظروف البيئية في هذا الموسم عن الموسم الذي سبقه. أما التداخل بين الأصناف والتراكيز فلم يكن معنوياً في كلا الموسمين.

الحاصل (كغم / هـ)

تتبعس مقدرة التركيب الوراثي وعمليات خدمة التربة والمحصول على الحاصل في وحدة المساحة نتيجة تأثيرها في مكونات الحاصل، فقد أعطى التركيب الوراثي كرز أعلى حاصل بلغ 2925.7 و 2946.2 كغم / هـ وللموسمين على التوالي بينما أعطى التركيب الوراثي 86868 / R2.11 أقل حاصل في وحدة المساحة بلغ 1827 و 1853.9 كغم / هـ ولكلا الموسمين على التوالي.

يلاحظ من بيانات الجدولين (2 و 3) أن لتراكيز البورون المستعملة تأثيراً معنوياً في زيادة الحاصل مقارنة بمعاملة المقارنة ولكلا الموسمين. أعطى التركيز 300 ملغم B / لتر أعلى حاصل بلغ 2589.25 و 2616.45 كغم / هـ في الموسمين وعلى التوالي بينما أعطت معاملة المقارنة أقل حاصل بلغ 2192.42 و 2213.98 كغم/هـ لكلا الموسمين وعلى التوالي. وهذا يتفق مع ما وجدته Khalifa (10) و Nasef وآخرون (11) Jiang وآخرون (17) و Noor وآخرون (18) و Qiong وآخرون (19) الذين توصلوا إلى أن هناك زيادة معنوية في الحاصل عند استعمال التسميد رشاً بالبورون مقارنةً بمعاملة المقارنة.

أما للتداخل بين الأصناف والتراكيز فقد أعطى التركيب الوراثي ICCV – 86230 أعلى حاصل بلغ 2974 و 2997.9 كغم / هـ عند التركيز 300 ملغم B / لتر لكلا الموسمين على التوالي كما أعطى نفس التركيب الوراثي عند معاملة المقارنة أقل حاصل للبذور بلغ 1053 و 1056 كغم / هـ عند معاملة المقارنة وقد يعني هذا استجابة هذا التركيب الوراثي للتراكيز العالية من الرش بالبورون. أو أن هذا التداخل يشير إلى أن التأثير الأكبر في هذه الصفة يعود إلى البورون وليس للصنف.

نسبة الزيت (%)

ظهرت اختلافات معنوية لنسبة الزيت في البذور بين التراكيب الوراثية في الموسم الأول (2005) فقط. أعطى التركيب الوراثي 86868 / R2.11 أعلى نسبة للزيت في البذور بلغت 50.25%، بينما أعطى التركيب الوراثي كرز أقل نسبة زيت في البذور بلغت 47.45%. واتفقت هذه النتائج مع Court وآخرين (26) و Choin وآخرين (27) الذين أشاروا إلى إن نسبة الزيت تختلف حسب الطبيعة الوراثية للصنف واختلاف درجات الحرارة. لم يكن لتراكيز البورون أي تأثير معنوي في نسبة الزيت في بذور فستق الحقل ولكلا الموسمين. أما بالنسبة للتداخل بين التراكيب الوراثية وتراكيز البورون. فقد أظهرت النتائج وجود تداخل معنوي في الموسم الثاني (2006) إذ أعطى التركيب الوراثي 86868 / R2.11 عند التركيز 100 ملغم B / لتر أعلى نسبة زيت بلغت

50.79 بينما أعطى التركيب C9713 عند التركيز نفسه اقل نسبة زيت (46.45). وقد يعود ذلك إلى اختلاف الأصناف بالاستجابة إلى التسميد بالبورون. وهذا ما ذكره Garcho و Mcpherson ، (28) عند استخدامهم لتراكيز مختلفة من البورون لعدة تراكيب وراثية من فول الصويا.

النسبة المئوية للبروتين (%)

تظهر بيانات الجدولين (2 و 3) التأثير المعنوي للتراكيب الوراثية في نسب البروتين ولكلا الموسمين. فقد أعطى التركيب الوراثي C9713 أعلى نسبة بروتين بلغت 25.60% في الموسم الأول بينما أعطى في الموسم الثاني اعطى التركيب الوراثي MH383 أعلى نسبة بروتين بلغت 25.7% ولم تختلف معنوياً عن التركيب الوراثي C9713 الذي أعطى في هذا الموسم نسبة بروتين بلغت 25.65%.

لم يكن للتراكيز المستخدمة من البورون تأثير معنوي في النسبة المئوية للبروتين لبذور فستق الحقل. اختلفت الاستجابة للأصناف عند تداخلها مع تراكيز البورون في الموسم الثاني فقط لهذا التداخل. فقد أعطى التركيب الوراثي ICCV – 86230 عند التركيز 100 ملغم B / لتر أعلى نسبة بروتين بلغت 27.99% بينما أعطى التركيبين الوراثيين كرز و ICCV – 86230 عند التركيز 200 ملغم B / لتر اقل نسبة بروتين بلغت 19.12% لكليهما.

جدول (1) بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لنموذج التربة المستعمل قبل الزراعة

وللموسمين 2005 و 2006

نسجة التربة	مفصولات التربة غم. كغم ⁻¹ تربة			المادة العضوية غم. كغم ⁻¹ تربة	معادن الكاربون غم. كغم ⁻¹ تربة	pH	EC Ds.m ⁻¹	الكمية الجاهزة ملغم . كغم ⁻¹ تربة					الموسم
	الرمل	الطين	الغرين					P	N	K	Zn	B	
مزيجية طينية	160	260	580	12	225	7.4	2.75	10.5	54	230	0.46	1.1	2005
غرينية Slaty Clay loam	140	300	560	13.11	215	7.8	2.9	13.4	63	220	0.48	1.2	2006

* اجريت التحليلات الكيميائية والفيزيائية في مختبرات - كلية الزراعة والعلوم - جامعة بغداد

جدول (2) تأثير الرش بالبورون في الحاصل ومكوناته وبعض الصفات النوعية لبعض أصناف فستق الحقل

للموسم الصيفي 2005

الصفات المدروسة	التراكيز
-----------------	----------

الأصناف	الحاصل كغم/هـ	عدد القرنات / نبات	وزن القرنات	عدد البذور / نبات	وزن 100 بذرة (غم)	% تصافي	% زيت	% بروتين
كرز	000	2898.1	48.50	80.7	43.6	56.7	47.01	22.90
	100	259.54	48.87	82.9	44.5	58.3	47.75	24.62
	200	2916.3	49.70	80.5	45.3	58.6	47.03	22.81
	300	2934.2	49.57	59.93	45.2	58.6	48.01	22.55
المعدل		2925.7	49.16	82.2	44.6	58.1	47.45	23.22
MH383	000	2850.3	46.30	72.8	40.2	59.1	49.82	20.56
	100	2821.9	45.32	75.7	43.6	60.0	48.10	23.23
	200	2829.7	46.43	73.7	43.4	59.5	48.40	27.50
	300	2861.0	47.40	58.00	44.2	59.0	49.90	20.44
المعدل		2840.7	46.36	71.6	42.8	59.4	49.05	22.93
مدني	000	2780.1	45.60	76.3	40.0	58.7	49.60	23.67
	100	2734.7	44.00	66.0	42.1	58.7	49.45	24.00
	200	2809.7	46.52	79.2	43.1	59.7	49.98	26.21
	300	2859.3	47.43	58.42	44.5	59.0	48.35	21.76
المعدل		2795.9	45.88	71.9	42.4	59.0	49.34	23.91
المعدل العام		2853.8	47.13	75.2	43.3	58.3	48.61	23.35
iccv- 86230	000	1053	20.57	61.79	53.37	56.89	48.01	23.46
	100	2372	34.50	72.66	62.27	69.66	47.38	28.00
	200	2253	36.30	74.03	69.94	69.73	47.19	19.13
	300	2974	39.03	78.65	77.94	75.45	47.79	19.72
المعدل		2163	32.6	71.78	65.88	67.93	47.59	22.58
4/C9713	000	1911	33.23	72.72	61.73	67.82	49.72	21.27
	100	1947	33.60	73.85	63.44	70.85	46.90	26.71
	200	1969	31.83	75.26	65.77	70.96	48.26	27.51
	300	1980	34.87	75.77	66.67	72.57	48.37	26.90
المعدل		1952	33.38	74.4	64.40	70.55	48.31	25.60
R _{2.11} /86868	000	1662	28.93	71.42	59.90	66.52	49.35	23.60
	100	1816	33.67	73.34	60.37	70.34	50.77	24.82
	200	1901	34.50	75.31	61.25	71.01	50.50	21.30
	300	1927	36.75	75.19	63.11	71.99	50.36	21.05
المعدل		1827	33.46	73.82	61.16	69.97	50.25	22.69
المعدل العام		2417.38	40.14	65.46	62.37	64.16	48.67	23.49
ا. ف. م. للتداخل اصناف × تراكييز		128.16	1.82	2.47	13.11	N.S	N.S	N.S
الإصناف		50.55	1.72	1.70	10.31	0.82	1.37	0.86
معدل التركيز	000	2192.42	37.19	62.86	49.8	60.96	48.92	22.58
	100	2440.95	39.99	66.98	52.71	64.64	48.39	25.23
	200	2446.45	40.88	66.34	54.79	64.93	48.56	24.08
	300	2589.25	42.51	67.66	56.94	66.10	48.79	22.07
إ.ف.م. للتراكيز		18.9	1.10	N.S	3.2	1.81	N.S	N.S

جدول (3) تأثير الرش بالبورون في الحاصل ومكوناته وبعض الصفات النوعية لبعض أصناف فستق الحقل للموسم الصيفي 2006

الصفات المدروسة	التراكيز
-----------------	----------

الإصناف	الحاصل كغم/هـ	عدد القرنات / نبات	وزن القرنات	عدد البذور / نبات	وزن 100 بذرة	% تصافي	% زيت	% بروتين
كرز	000	2901.2	46.4	62.3	65.5	57.4	47.27	23.41
	100	2988.1	47.6	62.1	80.1	59.1	46.38	27.69
	200	2938.2	48.3	64.0	79.0	59.7	46.20	19.12
	300	2957.4	48.1	63.1	82.4	59.9	46.79	19.71
المعدل		2946.2	47.6	62.9	76.7	59.0	46.6	22.48
MH383	000	2900.3	44.2	52.4	63.8	60.2	49.32	21.72
	100	2901.1	44.6	57.4	76.1	60.8	46.88	26.69
	200	2867.3	46.8	57.3	72.3	60.6	48.16	27.50
	300	2892.0	48.4	60.0	70.2	60.1	48.44	26.89
المعدل		2890.1	46.0	56.8	70.6	60.4	48.20	25.70
مدني	000	2804.5	45.7	53.6	64.2	59.4	49.35	24.81
	100	2692.6	42.7	56.7	70.1	59.4	50.74	23.57
	200	2862.7	45.7	56.8	72.4	60.1	50.48	21.27
	300	2891.4	47.6	59.1	69.0	60.7	50.33	21.04
المعدل		2812.8	45.4	56.5	68.9	59.9	50.22	22.67
المعدل العام		2883.0	46.3	58.7	72.1	59.8	48.34	23.61
iccv- 86230	000	1056	19.99	62.22	30.01	58.77	48.13	23.42
	100	2406	34.10	73.55	56.22	71.27	47.40	27.99
	200	2274.9	37.15	75.01	61.77	71.80	47.22	19.12
	300	2997.9	39.98	78.90	76.91	77.56	47.83	19.69
المعدل		2183.9	32.81	72.42	56.46	69.85	47.65	22.56
4/C9713	000	1936	33.89	73.61	33.42	69.35	49.31	21.33
	100	1978	33.91	74.81	56.20	72.45	46.45	26.70
	200	1989	32.72	75.96	59.13	72.87	48.30	27.54
	300	2001	35.76	76.35	70.40	74.76	48.41	27.01
المعدل		1976	34.07	75.18	54.79	72.36	48.12	25.65
R _{2,11} /86868	000	1686.4	29.01	72.01	31.26	68.21	49.33	23.02
	100	1858.1	33.92	74.15	51.81	71.87	50.79	24.84
	200	1912	34.87	75.95	52.56	72.91	50.52	21.33
	300	1959.1	36.95	76.11	53.97	73.25	50.39	21.10
المعدل		1853.9	33.69	74.56	47.40	71.56	50.26	22.72
المعدل العام		2443.82	39.93	66.39	62.48	65.51	48.20	23.63
الإصناف		100.98	N.S	4.81	8.44	N.S	3.01	2.15
معدل التركيز		40.61	1.09	2.01	3.51	N.S	N.S	1.65
	000	2213.98	36.53	62.69	48.13	62.22	48.79	23.05
	100	2463.65	39.47	65.90	65.05	65.82	48.11	26.25
	200	2474.02	40.92	67.50	66.19	66.33	48.48	22.65
	300	2616.45	42.80	68.93	70.48	67.71	48.70	22.57
إف.م. للتراكيز		20.13	1.55	1.01	2.14	N.S	N.S	N.S

المصادر

1. حميدي ونصر الله 2004 . تأثير مواعيد الزراعة والقلع في الصفات النوعية لصنفين من فستق الحقل .
مجلة العلوم الزراعية العراقية 35 (1) : 117 - 124 .

2. النعيمي ، سعد الله نجم عبد الله 1987. الاسمدة وخصوبة التربة . كلية الزراعة والغابات - جامعة الموصل
ع ص : 340.
3. Martens, D.C. , and D. T. Westerman . 1991. Fertilizer applications for Correcting Micronutrient deficiency . p. 549 – 583. In J. J. Morved etal. (ed) Micronutrient in agriculture. 2nd ed. SSSA
4. Pilbeam , D. J. , and E. A. Kirkby. 1983. The physiological role of boron in plants. J. Plant nutr. 6 : 563 – 582.
5. Romheld, V. and H. Marschner. 1991. Function of micronutrients in plants. P. 297 – 328. In J. J. Mortvelt (ed.) Micronutrients in agriculture. 2nd ed. SSSA Bock Ser. 4 SSSA, Madison, WI.
6. Marschner, H. 1995. Mineral nutrition of higher plants. 2nd ed. Academic Press, San Diego, CA.
7. Rashid, A. and J. Ryan. 2004. Micronutrient Constraints to crop production in soils with Mediterranean – type characteristics : a review. Journal of plant nutrition. Marcel Dekker, Inc. , Monticello, USA : 27 : 6 , 959 – 975.
8. Qiong, Du Ying, Liao Xin Rong, He Jiang Hua, Hiang Zhiyao and Zhou Xiao Hong, 2002. Effect of boron and molybdenum on the growth development and yield of peanut. Plant nutrition and fertilizer Science . 8 : 2 , 233.
9. Rifaat, M. G. M. , S. M. El – Basioni and H. M. Hassan, 2004. Zinc and boron for ground nut production grown on sandy soil. Zagazig J. Agric. Res. , 31 (1) 139 – 164. W. S. pisrpoint. Eds. , 87 – 107. Academic press – London.
10. Khalifa, R. Kh. M. 2005. Response of peanut plants to foliar nutrition with some micronutrients. Egypt. J. Appl. Sci. , 20 (1).
11. Nasef, M. A. , M. Badran and Amal, F. Abd El – Hamide , 2006. Response of peanut to foliar spray with Boron and / or Rhizobium inoculation. J. Appl. Sci. , 2 (12) : 1330 – 1337.
12. AOAC. 1980. Association of official Agricultural Chemists, official methods of analysis 13th ed. , Washington , D.C.
13. AOAS. 1969. Official and Tentative Method of the American oil Chemists Society, Ab. 3 – 49 , Champaign, 111 .pp. 78.
14. Steel R. G. D. and J. H. Torrie , 1980. Principle and procedures of statistics Mc Grow Hill Book Co. Inc. N. Y.
15. Ishag, H. M. 2000. Phenotypic and yield responses of irrigated ground nut cultivators in hot environment Experimental Agriculture. 36 (3) : 303 – 312.
16. المالكي ، رياض جبار منصور 2003. تأثير المواقع البيئية في انتاجية تراكيب وراثية من فستق الحقل.
رسالة ماجستير - قسم المحاصيل الحقلية - كلية الزراعة - جامعة بغداد.
17. Jiang, R. F. , Q. G. Zhang, L. F. Han and X. Q. Wei, 1994. Effect of boric fertilizer on peanut absorption of boron and nitrogen. (Chinese) Soils. 26 : 2 , 83 – 86 . 4 ref.
18. Noor, S. , M. A. Hannan and M. S. Islam. 1997. Effect of molybdenum and boron on the growth and yield of ground nug. Indian J. of Agric. Res. 31 : 51 – 58.
19. Qiong, Du Ying, Liao Xin Rong and Hiang Zhiyao, 1999. Influence of B and / or Mo application on the growth and yield of peanut, Chinese Journal of oil crop science. 21 : 3 , 61 – 66.

20. الحففي ، انتصار هادي 2001 . تأثير موعد الزراعة والقلع في حاصل ونوعية فستق الحقل . اطروحة دكتوراه - قسم المحاصيل الحقلية - كلية الزراعة - جامعة بغداد.
21. الطرفة ، حسين علوان ، اياد رشيد وسليمان داود 1983 . مقارنة عشرة اصناف من فستق الحقل ملخصات ابحاث المحاصيل الحقلية للفترة من 1956 - 1980 ص 211 - 212.
22. الدليمي ، حمادة مصلح 2000. تطبيقات زراعية في فستق الحقل. اطروحة دكتوراه . قسم المحاصيل الحقلية - كلية الزراعة - جامعة بغداد.
23. Gomaa, A.A. ,A. A. Sarhan and Abd E. A. Ebary, 1995. Response of peanut to N and P fertilization under newly reclaimed sandy soil conditions. Egypt. J. Appl. Sci. , 10 : 292 – 312.
24. Roy, R, R. C. , J. W. Tanner, O. E. Hately and J. M. Elliott. 1980. Agronomic aspect of peanut (*A. hypogea* L.) production in Ontario. Can. J. Plant Sci. 60 : 679 – 686.
25. Golakiya, B. A. and Patel, M. S. 1988. Influence of Calcium and Boron on yield and chemical composition of peanut. J. Indian Soci. Of soil Sci. , Vol 44 ,(1) P 100 – 103.
26. Court, W. A. , R. C. Roy and J. G. Hendel .1984. Effect of harvest date on agronomic and chemical characteristics of antrio peanut. Can. J. Plant Sci. 64 : 521 – 528.
27. Choin, R. Y. Y. , Liu Cp etc .1995. Comparison of fatty acid composition and akidative stability of peanut oils prepared from spring and fall gropes of peanut. J. Agric, Food Chemistry 43 (3) : 676 – 679.
28. Gascho, G.J., and R. M. Mcpherson. 1997. A foliar boron nutrition and insecticide program for Soybean. P. 11 – 15. in R. W. Bell etal. (ed) Developments in plants and soil Sciences : Boron in Soils and plants. Proc. Int. Symp. On Boron in soil and plants, Chiang Mai, Thailand. 7 – 11 sept. 1997. Vol. 76. Kluwer Academic Publ. , Dordrecht. The Netherlands.