مقارنة نمو وإنتاج تراكيب وراثية من محصول فستق الحقل

بشرى شاكر جاسم محمد عويد العبيدي
جامعة الأنبار ـ كلية الزراعة ـ قسم المحاصيل
E-mail: che_g_sh@yahoo.com

الكلمات المفتاحية: فستق الحقل ، تراكيب وراثية ، نمو ، إنتاج.
تاريخ الاستلام: 13 / 5 / 2012 تاريخ القبول: 2 / 12 / 2012

المستخلص:

نفذت تجربة حقلية في الموسم 2010 في احد الحقول الزراعية بتربة ذات نسجة مزيجة طينية على الضفة اليمنى لنهر الفرات في قضاء هيت – الانبار وفق تصميم R.C.B.D بثلاث مكررات لتقويم استجابة ستة عشر تركيبا وراثياً مع الصنف المحلي هي (C69A-25,1-1-1 و C109A-7-4B-5و KGV-86237 و C109A-32-1-B-1 وICGV-87437 و ICGV-86868وKIRIZ ، MH383 و C82B-36-1-2-1 و C82B-13-3-1-10-1 و ICGV-87424 وC161A-SSD-4 و 1-A ، 10-A و 11-A و 22-A .). اظهرت النتائج تفوق التركيبين الوراثيين A -22 وKIRIZ على بقية التراكيب الوراثية في صفة الوزن الجاف للنبات بمتوسط مقداره 518.2غم و462.9غم بالتتابع. والتراكيب الوراثية ICGV-86868 و A- 10 و C109A-7-4B-5 تفوقت معنويا في عدد القرنات. نبات$^{-1}$ بمتوسط مقداره 171.10 و 175.50و158.20 قرنة بالتتابع. أما التركيب الوراثي A -10 تفوق معنويا على جميع التراكيب الوراثية في النسبة المئوية للقرنات الناضجة بمتوسط مقداره 76.57%. وتفوقت نباتات التركيب الوراثي MH383 في نسبة التصافي بمتوسط مقداره 73.07 %، والتركيب الوراثي ICGV-86868 في حاصل القرنات وحاصل البذور ومقدارهما 10.48 و 6.01 طن . ه $^{-1}$ بالتتابع. أما التركيب الوراثي ICGV-87424 تفوق في محتواه من الزيت بمتوسط مقداره 45.70 %، في حين تفوق التركيب الوراثي A – 11 في نسبة البروتين بمتوسط مقداره 23.52 %.

COMPARISON OF GROWTH AND PRODUCTIVITY OF GROUNDNUT GENOTYPES

Bushra Shakir Jasim Mohammed Owaid AL.ubidi
University of Anbar -College of Agriculture - Dept. Of Agronomy
E-mail: che_g_sh@yahoo.com

Keywords:Groundnut, Genotypes, Growth, Production.
Received: 16 / 5 / 2012 Accept: 2 / 12 / 2012

ABSTRACT:

Field experiment was conducted during 2010 at right bank of Euphrates river in AL-Anbar province. The texture of soil was clay –loam. RCBD with three replications was used to evaluate response of 16 genotypes (C69A-25-1-1-1, C109A-7-4B-5, KGV-86237, C109A-32-1-B-1, ICGV-87437, ICGV-86868, KIRIZ, MH383, C82B-36-1-2-1, C82B-13-3-1-10-1, ICGV-87424, C161A-SSD-4, 1-A,10-A, 11-A, and 22-A). In addition to local cultivar. Result showed that. The two genotypes, A -22and KIRIZ were surpassed to the other genotypes in dry weight of plant (518.2g) and (462.9g) respectively. And genotypes ICGV-86868, A-10 and C109A-7-4B-5 were superior significantly in the number of pod per plant (171.10), (175.50) and (158.20Pod) receptivity. While genotype A -10 superiority all genotypes in the percentage of mature pods an average of (76.57%). The genotype MH383 was ranked first in the shelling percentage (73.07%), Genotypes ICGV-86868 in pod yield and seed yield (10.48 t. ha^{-1}) and (6.01t. ha^{-1}) receptivity. And genotype ICGV-87424 in oil content (45.70%), while genotype A – 11 in the percentage of protein (23.52%).

المقدمة:

يعد فستق الحقل (*Arachis hypogaea* L.) نبات بقولي زيتي علفي ينتمي إلى العائلة البقولية ذو أهمية كبيرة لاحتواء بذوره على نسبة عالية من الزيت تتراوح بين 45-50% ونسبة من البروتين بين 25-30% (Ahmad و Rahim, 2007). يستخدم الزيت المستخلص من بذوره في تغذية الإنسان، ويقدم مجموعه الخضري والكسبة الناتجة عن استخلاص الزيت للحيوانات كمواد علفية ذات قيمة غذائية عالية لاحتوائها على نسبة بروتين تصل إلى 51% (رزق وحكمت ،1982). إن أداء التراكيب الوراثية يتوقف على ملائمة الظروف البيئية لها والتي تنعكس على الحاصل كما ونوعا، اذ يعد محصول فستق الحقل من نباتات النهار القصير وهو حساس جدا لطول النهار (الفخري ومعيوف، 1982). إن تقيم التراكيب الوراثية الجديدة هي واحدة من أهم مراحل برامج التربية والتحسين التي تواجه مربي النبات وذلك لأهميتها في غربلة وعزل هذه التراكيب الوراثية وتحديد الملائم منها لبيئة ما من خلال نموها نموا طبيعيا وإعطائها حاصلا اقتصاديا قبل تقديمها إلى التسجيل والاعتماد أو إطلاق زراعتها في هذه البيئة (Nigam وآخرون، 1991). ان التركيز على الأجيال

الأولى من التراكيب الوراثية الجديدة وتطبيق زراعتها في مواقع بيئية مختلفة وخاصة في البيئات التي تجود زراعة فستق الحقل فيها تعد من الأمور المهمة لاختبار هذه التراكيب وإدخالها في برامج التربية وتحسين فستق الحقل (Greenberge وآخرون، 1992).عند اختبار40 تركيب وراثي و9 خطوط آباء ، ظهرت اختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية وآباؤها وبين التراكيب الوراثية نفسها في صفة البروتين (Ntare, 1999)، لذلك عندما يراد تقويم تراكيب وراثية جديدة، يجب دراستها بتطبيق زراعتها في البيئة التي تجود زراعة المحصول فيها عادةً لغرض تحديد الملائم منها وتطوير زراعتها (Branch، وآخرون 2004). إن نمو وتطور محصول فستق الحقل يتعرض إلى ظروف جوية معقدة غير مسيطر عليها، وان درجة الحرارة المثلى لعملية التمثيل الضوئي والنمو الخضري تقع بين 30 -35°م (Craufurd وآخرون، 2002). تنمو التراكيب الوراثية لمحصول فستق الحقل تحت مجال واسع من العوامل البيئية مثل التربة ومستويات الرطوبة والحرارة وعمليات الخدمة وان العوامل البيئية والتغير فيها يكون لها تأثير مهم على النمو وإنتاجية المحصول(Tavora وآخرون، 2002).

المواد وطرائق العمل:

نَفَذَتْ تجربة حقلية خلال الموسم الصيفي لعام 2010 في احد الحقول الزراعية ذات تربة مزيجة طينية على الضفة اليمنى لنهر الفرات في قضاء هيت التابع لمحافظة الانبار وقد تمت العمليات الزراعية للتجربة وكما يلي:-

نفذت العمليات الخاصة بتهيئة التربة من حراثة وتنعيم وتسوية حسب متطلبات المحصول. قبل التنعيم أضيف سماد سوبر فوسفات (P_2O_5%45) بمقدار 80 كغم P_2O_5. هـ $^{-1}$ قبل التنعيم لضمان خلطه جيدا مع التربة، تم رش الحقل بمبيد للأدغال (ترفلان) قبل تقسيم الحقل بعشرة أيام بمقدار 4 لتر . هـ $^{-1}$ استخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D بثلاثة مكررات لمعرفة نمو وانتاج ستة عشر تركيباً وراثياً (الجدول-1) من محصول فستق الحقل ومقارنتها مع الصنف المحلي ، تم الحصول على بذور هذه التراكيب الوراثية من الشركة العامة للمحاصيل الصناعية التابعة إلى وزارة الزراعة. قسم الحقل إلى وحدات تجريبية بإبعاد (3 x 4) م تضمن اللوح الواحد خمسة خطوط، طول الخط 4 م المسافة بينها 0.6م والمسافة بين الجور0.3 م. استخدم نظام الزراعة المبتلة، اذ تم ري الوحدات التجريبية بالماء قبل الزراعة وبعد الجفاف المناسب (2-3 يوم تقريبا) زرعت البذور في 2010/4/15 بواقع بذرتين في كل جورة، بعد بزوغ البادرات أضيف سماد اليوريا (N %46) بمقدار 40 كغم N.هـ $^{-1}$عندها تم إرواء الحقل للمرة الأولى. نفذت عملية الخف للحصول على نبات واحد وترقيع الجور غير النابتة للوصول على العدد الثابت للنبات م$^{-2}$، كما أجريت عملية إزالة الأدغال والعزق بعد 25 يوماً من الإنبات وتوالت العمليتان كلما دعت الحاجة لذلك، كما نفذت عملية التحضين مرة عند التزهير وأخرى عند بداية تكوين المهاميز. وعند ظهور علامات النضج على المحصول (بداية اصفرار الأوراق وتجوف الساق)، أخذت عينة عشوائية ممثلة بعشرة نباتات من الخطوط الوسطية لكل وحدة تجريبية الدراسات الصفات الاتية:

الوزن الجاف للنبات (غم):

عند النضج تم قلع المحصول وتم تجفيف الأجزاء الخضرية لخمسة نباتات عشوائية من كل معاملة في فرن كهربائي بدرجة حرارة 65° م.

جدول-1: رموز ومنشأ التراكيب الوراثية

الرمز	التركيب الوراثي	المنشـأ
1	C69A-25-1-1-1	السودان
3	C109A-7-4B-5	السودان
4	KGV-86237	السودان
6	C109A-32-1-B-1	السودان
9	ICGV-87437	السودان
10	ICGV-86868	السودان
11	KIRIZ	السودان
12	MH383	السودان
13	C82B-36-1-2-1	السودان
14	C82B-13-3-1-10-1	السودان
16	ICGV-87424	السودان
22	C161A-SSD-4	السودان
1-A	1-A	السودان
10-A	10-A	السودان
11-A	11-A	السودان
22-A	22-A	السودان
الصنف المحلي	الصنف المحلي	متداول الزراعة في مدينة هيت

لمدة 48 ساعة وحتى ثبات الوزن (A.O.A.C ،1975). ثم وزنت بعد التجفيف بالميزان الحساس. وحسب معدل الوزن الجاف من خمسة نباتات.

عدد القرنات الكلية في النبات (قرنة نبتات$^{-1}$)

حسب متوسط عدد القرنات الكلية المتكونة (الناضجة وغير الناضجة) لعشرة نباتات محروسة قلعت بصورة عشوائية من الخطوط الوسطية لكل معاملة ثم اخذ معدلها.

النسبة المئوية للقرنات الناضجة السليمة

تم حساب عدد القرنات الناضجة والسليمة للعشرة نباتات المحروسة وقسمت على العدد الكلي للقرنات (السليمة وغير السليمة والناضجة وغير الناضجة) للعشرة نباتات نفسها.

تم حسابها بتطبيق المعادلة:-

النسبة المئوية للقرنات الناضجة السليمة

$$= \frac{\text{عدد القرنات الناضجة السليمة}}{\text{عدد القرنات الكلي}} \times 100$$

عدد البذور الكلي للنبات (بذور. نبات$^{-1}$)

تم حساب جميع البذور(الناضجة وغير الناضجة) من العينة للعشرة نباتات المحروسة بعد تقشير القرنات. واستخرج معدل عدد البذور للنبات الواحد .

النسبة المئوية للبذور الناضجة السليمة

تم حسابها بتطبيق المعادلة:-

النسبة المئوية للبذور الناضجة السليمة = (عدد البذور الناضجة السليمة / عدد البذور الكلي) x 100

وزن 100 بذرة ناضجة (غم)

أخذت 500 غم كعينة عشوائية من البذور الناضجة السليمة من كل وحدة تجريبية ثم حسبت منها 100 بذرة ووزنت بالميزان الحساس .

النسبة المئوية للتصافي:

أخذت (200) غم من قرنات كل وحدة تجريبية بشكل عشوائي وبعد استخراج البذور منها تم حساب نسبة التصافي باستخدام المعادلة:-

نسبة التصافي % = (وزن بذور العينة / وزن العينة(200) غم) x 100

حاصل القرنات (طن .هـ $^{-1}$)

قلعت عشرة نباتات بصورة عشوائية من كل وحدة التجريبية كعينة ممثلة لتقدير حاصل القرنات طن .هـ $^{-1}$، وباعتماد عدد النباتات في المتر المربع الواحد بعد تعديل نسبة الرطوبة في الحاصل إلى 8% (Cross,1980) .

كمية الحاصل بالرطوبة المطلوبة = كمية الحاصل بالرطوبة الأصلية x (100 – الرطوبة الاصلية / 100 – الرطوبة المطلوبة)

حاصل البذور (طن . هـ $^{-1}$)

تم فصل البذور (الناضجة وغير الناضجة) من القرنات لنباتات العشرة نفسها التي قلعت لتقدير حاصل القرنات طن .هـ $^{-1}$، وبعد تعديل الرطوبة (8%) تم استخراج حاصل البذور طن .هـ $^{-1}$ بحساب عدد النباتات في المتر المربع.

تقدير النسبة المئوية للزيت في البذور

قدرت النسبة المئوية للزيت في البذور بأخذ وزن (5)غم من العينة الجافة المطحونة من البذور باستخدام جهاز (Soxhlet) لاستخلاص الزيت ومذيب الهكسان بعدها تترك لتبخير المذيب ووزنت عينات الزيت وحسبت نسبتها من المعادلة :-

(A.O.C.S ، 1976).

النسبة المئوية للزيت = (وزن الزيت / وزن العينة الجافة) x 100

تقدير النسبة المئوية للبروتين في البذور

تم اخذ (0.2)غم من نموذج مجفف ومطحون للبذور وهضمت ثم قدرت النسبة المئوية للنتروجين بطريقة Kjeldhal بجهاز Microkjedahl ثم حسبت النسبة المئوية للبروتين كالآتي:-

النسبة المئوية للبروتين = نسبة النتروجين المئوية في البذور X 6.25

التحليل الإحصائي:

حللت بيانات التجربة وفق التصميم المستخدم، كما قورنت المتوسطات الحسابية للمعاملات باستعمال اختبار اقل فرق معنوي عند مستوى احتمال 0.05 وتم حساب معامل الارتباط البسيط بين الصفات المدروسة باستخدام البرنامج الإحصائي Genstat.

النتائج والمناقشة:

الـــوزن الجـــاف للنبـــات (غم . نبات$^{-1}$)

يشير (الجدول-2) إلى وجود فروق معنوية بين متوسطات وزن النبات الجاف بتأثير التراكيب الوراثية، فقدأعطى التركيب الوراثي A -22 أعلى متوسط مقداره 518.2غم يليه التركيب الوراثي 11 بمتوسط مقداره 462.9 غم اللذان تفوقا معنويا على بقية التراكيب الوراثية الداخلة في الدراسة، بينما سجل التركيب الوراثي 4 أدنى متوسط لهذه الصفة مقداره 196.8 غم. إن هذه النتائج تتفق مع ما توصل إليه كل من (الساهوكي، 1999) و (المالكي، 2003) و (Calishkan و اخرون، 2008) الذين أكدوا إن حاصل المادة الجافة يختلف باختلاف الأصناف.

عدد القرنات الكلية في النبات (بذرة . نبات$^{-1}$)

تشير النتائج الواردة في (الجدول-2) إلى وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية في صفة عدد القرنات الكلية للنبات التي تفوق فيهما التركيبين الوراثيين A- 10 و 10 في هذه الصفة بمتوسط مقداره 175.50 و171.10 قرنة / نبات$^{-1}$ بالتتابع مقارنة مع باقي التراكيب الوراثية . أما أدنى متوسط لهذه الصفة فقد أعطته نباتات التركيب الوراثي، اذ بلغ 58.20 قرنة / نبات$^{-1}$. كما توصل عدد من الباحثين منهم (Ahmad واخرون 2007) , (Canavar و Kaynak, 2008) الذين أشاروا إلى وجود اختلافات معنوية في صفة عدد القرنات الكلية في النبات بين الأصناف المختلفة من فستق الحقل.

النسبة المئوية للقرنات لناضجة السليمة

تشير النتائج المبينة في الجدول-2 إلى وجود فروق معنوية بين متوسطات نسبة القرنات الناضجة بتأثير التراكيب الوراثية. فقد تفوق التركيب الوراثي A -10 بتفوقه معنويا على جميع التراكيب الوراثية الاخرى وأعطى أعلى متوسط في هذه الصفة مقداره 76.57 %، يليه في هذه الصفة التراكيب الوراثية 9 و3 و A -1 اللذين أعطوا متوسط مقداره 73.34 و 72.55 و72.17 % بالتتابع. في حين أعطى التركيب الوراثي A-11 أدنى متوسط 55.56 % والذي كان متقاربا مع متوسط قيم التركيبين الوراثيين 1 و 4. اتفقت هذه النتائج مع نتائج عدد من الباحثين منهم (Nigam واخرون، 1998)

و(الدليمي, 2000) (والمالكي, 2003) الذين وجدوا إن نسبة القرنات الناضجة تتباين بين الأصناف المختلفة كونها صفة موروثة لا يمكن السيطرة عليها نتيجة التزهير المستمر لكون النبات غير محدود النمو. وعلل الباحث الأخيران هذا التفاوت في نسبة القرنات الناضجة ربما يعود إلى أن هناك تفاوتا في كفاءة التمثيل الضوئي للتراكيب الوراثية إذ كلما ازدادت هذه الكفاءة ازدادت معها نسبة القرنات الناضجة نتيجة العلاقة بين المصدر (Source) والمصب (Sink) . على الرغم من ان (Gilman و Smith, 1977) أشارا إلى إن نسبة القرنات الناضجة صفة موروثة لا يمكن السيطرة عليها بسهولة نتيجة التزهير المستمر لحين فترة النضج.

عدد البذور بالقرنة

تشير النتائج (الجدول – 2) الى وجود فروقات معنوية بين التراكيب الوراثية في صفة عدد البذور بالقرنة. فقد اعطى التركيبان الوراثيان 1و 4 اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 2.43 و 2.40 / قرنة بالتتابع، وياتي التركيب الوراثي 6 بالمرتبة الثالثة الذي اعطى متوسط مقدار 2.03 بذرة. قرنة$^{-1}$، في حين حل التركيب الوراثي 12 بالترتيب الاخير في هذه الصفة بمتوسط مقدار 1.16 بذرة . قرنة$^{-1}$. اتفقت هذه النتائج مع ما وجد (الساهوكي، 2000) و (المالكي، 2003) من ان التفاوت بين معدلات عدد البذور بالقرنة يعود الى طبيعة التراكيب الوراثية نفسه كونها صفة وراثية ، وان ظهور المعنوية دليل على تاثير التراكيب الوراثية على اتجاه وحجم استجابة عدد البذور .قرنة$^{-1}$. كما تبين ان هناك ارتباط سلبي بين هذه الصفة ونسبة القرنات الناضجة السلمية (0.458-) وكما موضح في (الجدول – 3).

عدد البذور الكلية في النبات

يظهر من بيانات الجدول-2 تباين التراكيب الوراثية في صفة عدد بذور النبات . لقد تفوق التركيب الوراثي 3 بإعطائه أعلى متوسط لهذه الصفة مقداره 215 بذرة . نبات$^{-1}$، يليه التركيب الوراثي A-10 الذي لم يختلف عنه معنويا وبمتوسط مقداره 190.3 بذرة . نبات$^{-1}$ الذي تفوق معنويا على باقي التراكيب الوراثية باستثناء التراكيب 1و 9 و 10 والتي بلغت معدلاتها 172.8 و176.8 و172 بذرة . نبات$^{-1}$ بالتتابع ، وأعطى التركيب الوراثي 13 أدنى متوسط لهذه الصفة مقداره 58 بذرة . نبات$^{-1}$. إن سبب تباين متوسط عدد البذور في النبات هو التباين في استجابة التراكيب الوراثية للظروف البيئية خاصة درجة الحرارة والتي تؤثر بشكل سلبي على حبوب اللقاح ومن ثم موتها وقلة حدوث الإخصاب مما انعكس سلبا على متوسط عدد البذور الكلي. و يتفق هذا مع ما وجده (الساهوكي، 2000) الذي بين التأثير الكبير في صفة عدد البذور الكلية في النبات من الممكن أن يكون ناتج عن عامل الحرارة والرطوبة وخصوبة التربة ومالها من تأثير في نسبة إخصاب المبايض.

النسبة المئوية للبذور الناضجة السليمة

تسبب ظاهرة استمرار التزهير وإطلاق المهاميز في فترة متأخرة من النضج تكوين قرون غير ناضجة ومن البديهي أن تعطي هذه القرون بذورا غير ناضجة (الدليمي، 2000). تشير نتائج (الجدول-2) الى ان التركيب الوراثي 3 قد أعطى أعلى متوسط لهذه الصفة بنسبة 92.91% متفوقا بذلك معنويا على باقي التراكيب الوراثية باستثناء التراكيب A-22و14 و9 و المحلي والتركيب الوراثي 16 والتي بلغت متوسطاتها 92.45 و92.42 و92.02 و91.39 و 90.09 %، بالتتابع . وأعطى التركيب الوراثي 1 أدنى متوسط لهذه الصفة بلغ78.17 %. يبدو إن سبب اختلاف التراكيب الوراثية في هذه الصفة هو اختلاف استجابتها للظرف البيئي لهذه التجربة ، لأن الظروف البيئية تؤثر في كفاءة التراكيب الوراثية بإنتاج المواد الغذائية المصنعة ومن ثم امتلاء البذور ونضجها (Egli، 1998 والساهوكي، 1999 والمالكي، 2003). ومن الجدير بالذكر إن هناك ارتباطاً معنوياً موجباً بين نسبة القرنات الناضجة ونسبة البذور الناضجة مقداره 0.499 (الجدول - 3).

وزن 100 بذرة ناضجـــــة (غم)

إن وزن البذرة لمحصول فستق الحقل يحدد نوعية الحاصل وسعره في السوق (الساهوكي، 1995) .
تشير النتائج الواردة في (الجدول-2) إلى وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية الداخلة في الدراسة في صفة وزن 100 بذرة ناضجة. فقد تفوق التركيبان الوراثيان 14 و 16 معنويا على باقي التراكيب الوراثية بإعطائها أعلى متوسط لهذه الصفة وبلغ 78.3 و77.3 غم بالتتابع ، بينما جاء التركيب الوراثي A -11في التسلسل الاخير لهذه الصفة حيث اعطى متوسط مقداره (51.6غم). واتفقت النتائج التي تم الحصول عليها لهذه الصفة مع نتائج كل من (الساهوكي، 1999) و (الدليمي، 2000) و (المالكي،2003) الذين وجدوا اختلافات معنوية بين الأصناف الداخلة في دراستهم في صفة وزن 100 بذرة، وذكر الاخير إن سبب الاختلافات بين التراكيب الوراثية يعود إلى قدرة وقابلية التركيب الوراثي على إنتاج المادة المصنعة وانتقالها من المصدر إلى المصب. وربما يعود الى طبيعة فعل الجينات الموجودة في التراكيب الوراثية والتي تعمل على الصفات المورفولوجية والفسلجية والتشريحية مما ينعكس بشكل عام على معدل وزن البذرة (Tufail و Allen، 1995).

النسبة المئوية للتصافي

إن عامل التربية والتحسين هو الذي يلعب الدور الأهم في تغيير نسبة التصافي لهذا المحصول (الساهوكي، 1995). تشير البيانات الواردة في (الجدول-2) إلى وجود تأثير معنوي للتراكيب الوراثية في صفة نسبة التصافي. اذ حققت نباتات التركيب الوراثي 12 المرتبة

الأولى بمتوسط مقداره 73.07 % ، وبهذا فإنها تفوقت معنويا على باقي التراكيب الوراثية باستثناء التركيب الوراثي 3 والتركيب الوراثي 22 الذي بلغت نسبته 71.13% و70.57 %. ويبين الجدول إن متوسط قيم هذه الصفة للتراكيب الوراثية 6 و22و A-1 و A- 10 قد تماثلت تقريبا، بمعدل يقترب من 70% في حين بلغت نسبة التصافي في الصنف المحلي نسبة 64.23 %، وان أدنى متوسط سجله التركيب الوراثي A-11 مقداره 56.47%. تماثلت هذه النتائج مع ما توصل إليه (الساهوكي، 1995 و 1999) من إن نسبة التصافي لقرنات فستق الحقل الجافة النظيفة هي بين 65- 68 % وقد تصل الى 67 – 80 % لأصناف معينة في ظروف بيئية مثالية. ومن الجدير بالذكر إن هناك ارتباطاً موجباً عالي المعنوية بين نسبة التصافي ونسبة القرنات الناضجة وبلغ 0.718 (الجدول - 3).

حاصل القرنات طن .هـ $^{-1}$

النبات هو حاصل لمكوناته الوراثية التي تكون ثابتة إلى حد ما ومحيطه الذي يتفاعل معها، فيكون الحاصل عبارة عن ناتج لكل من عوامل الوراثة والبيئة وتداخلاتها وليس ناتجا عن توقف عامل أو الزيادة في العامل الأخر (Mitchell, 1984). يبين (الجدول-2) إلى وجود فروقات معنوية بين التراكيب الوراثية في صفة الحاصل. فقد تفوق التركيب الوراثي 10 في هذه الصفة بإعطائه أعلى متوسط مقداره 10.48 طن . هـ $^{-1}$ ويعود ذلك الى تفوقه في صفتي عدد القرنات الكلي . نبات$^{-1}$ وعدد البذور الكلي . نبات$^{-1}$ (الجدول-2). وأكد ذلك الارتباط الموجب العالي المعنوية لحاصل القرنات مع هاتين الصفتين ،إذ بلغت قيمة معامل الارتباط 0.896 و0.579 بالتتابع (جدول-3). أما الصنف المحلي فقد حقق متوسط مقداره 8.04 طن .هـ $^{-1}$ لهذه الصفة، وأدنى متوسط حققه التركيب الوراثي 13والذي بلغ 3.32 طن . هـ $^{-1}$ فقط. هذه النتائج اتفقت مع نتائج كل من (المالكي، 2003) و (Ntare، 2001) اللذان أشارا إلى اختلاف حاصل القرنات باختلاف التراكيب الوراثية، كما ذكروا إن الاختلافات بين التراكيب الوراثية في الحاصل ناتجة عن مدى تحملها للحرارة، وأشاروا إلى إن حاصل القرنات انخفض إلى النصف عندما ارتفعت الحرارة عن 40 ^{o}م.

حاصل البذور (طن . هـ $^{-1}$)

إن الاختلافات الحاصلة بين الأصناف في حاصل البذور ناتجة عن اختلاف قابليتها على تراكم المادة الجافة في البذور (Beaver و Cooper ،1982) . تشير البيانات الواردة في (الجدول - 2) إلى وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية في حاصل البذور . تفوق التركيب الوراثي 10 معنويا بأعلى معدل مقداره 6.01 طن.هـ $^{-1}$، مقارنة مع باقي التراكيب الوراثية باستثناء التركيبين الصنف المحلي والتركيب A - 10 حيث بلغ معدلهما في هذه الصفة 5.79 و 5.58 طن . هـ $^{-1}$ بالتتابع. ربما يعود ذلك إلى تفوق الصنف في مكونات الحاصل التالية عدد القرنات الكلية . نبات$^{-1}$ ونسبة القرنات الناضجة وعدد البذور الكلية . نبات$^{-1}$ وحاصل القرنات (جدول - 2)، علاوة على ذلك علاقة الارتباط الموجبة المعنوية بين هذه الصفات كما نلاحظ إن التركيب الوراثي 13 أعطى أدنى معدل بلغ 1.70طن .هـ $^{-1}$ في حاصل البذور علما انه لم يختلف معنويا عن التركيبين الوراثيين 4 و A–11. واتفقت هذه النتائج مع ما توصل إليه عدد من الباحثين منهم (المالكي،2003) و(Karanjikarو اخرون، 2004) و (Isleib واخرون، 2008) الذين أشاروا إلى اختلاف استجابة التراكيب الوراثية في هذه الصفة ضمن البيئة الواحدة .

النسبة المئوية للزيت

إن ظروف درجات الحرارة التي تنمو فيها التراكيب الوراثية لفستق الحقل تؤثر في محتوى الزيت لها. تشير النتائج الواردة في (الجدول - 2) إلىإن نسبة الزيت تأثرت معنويا باختلاف التراكيب الوراثية، فقد تفوق التركيب الوراثي 16 في نسبة الزيت على جميع التراكيب الوراثية دون استثناء بمعدل مقداره 45.7 %، يليه الصنف المحلي بمعدل مقداره 44.8 %. في حين أعطى التركيب الوراثي A $^{-1}$ أدنى معدل لمحتوى الزيت مقداره 40.40% ولم يختلف معنويا مع التراكيب الوراثية 3 و 9 و 10 و 22 (40.6 و 40.9 و 40.9 و40.8 %) بالتتابع . ومما تجدر الإشارة له وجود ارتباطاً موجباً معنوياً بين نسبة الزيت و وزن 100 بذرة وسالبا معنويا مع نسبة التصافي وبلغت قيمته 0.577 و0.524 بالتتابع (جدول-3). كما يعود السبب في تباين التراكيب الوراثية في هذه الصفة إلى ارتفاع درجات الحرارة في البيئة التي زرعت فيها والتي تؤدي إلى انخفاض نسبة الزيت في البذور. لقد زرع (Bovi , 1982) حوالي 100 تركيب وراثي من فستق الحقل ناتجة من برنامج تربية في فلوريدا وقسمها إلى ثلاث مجاميع نضج ، ثم وجد مدى واسع من الاختلافات في نسبة الزيت بين هذه التراكيب ضمن مجاميع النضج هذه.

النسبة المئوية للبروتين

يبين (الجدول - 2) التأثير المعنوي للتراكيب الوراثية في محتوى البذور من البروتين. لقد تفوق التركيب الوراثي A– 11 معنويا في نسبة البروتين على باقي التراكيب الوراثية بمتوسط مقداره 23.53 % ، ولم يختلف معنويا عن التركيبين الوراثيين 4 و 16 اللذين كان متوسط الصفة لهما 23.23 و23.43 % بالتتابع (جدول-3). وتساوت متوسطات قيم نسبة البروتين تقريبا للصنف المحلي والتراكيب الوراثية 10 و 13 و A -10 وبلغت 22.7%. واتفقت هذه النتائج مع ما توصل إليه (Bewleg و Black, 1994) إلى أن صفة البروتين تتأثر معنويا بالعامل الوراثي .إن هذه الصفة ارتبطت بعلاقة سالبة مع الصفات المدروسة كافة باستثناء صفتي وزن 100 بذرة ونسبة الزيت، وبلغ ارتباط الصفة مع نسبة التصافي درجة المعنوية السالبة مقداره 0.559- (الجدول -3) .

جدول-2: تأثير التراكيب الوراثية على الصفات الحقلية والنوعية لمحصول فستق الحقل

التركيب الوراثي	الوزن الجاف	عدد القرنات لنبات	نسبة القرنات الناضجة %	عدد البذور لنبات	نسبة البذور الناضجة %	وزن 100 بذره	التصافي%	نسبة البروتين %
المحلي	321.0	120.9	70.45	104.3	91.39	72.7	64.23	22.67
1	382.2	97.6	56.33	172.8	78.17	61.2	62.13	21.93
3	234.8	158.2	72.55	215.0	92.91	55	71.13	22.53
4	196.8	75.7	56.48	137.5	87.02	64.1	57.27	23.23
6	357.5	90.5	69.20	143.1	89.32	67.9	70.10	22.00
9	365.8	128.5	73.34	176.8	92.02	62.4	68.23	21.43
10	282.3	171.1	67.77	172.0	78.62	53.3	62.53	22.73
11	462.9	128.1	65.55	146.2	81.94	64.2	65.50	22.67
12	255.3	141.5	68.21	70.9	86.20	60	73.07	21.50
13	386.3	58.2	59.48	58.0	85.01	63.5	63.00	22.70
14	275.0	79.4	65.27	76.5	92.42	78.3	60.70	22.57
16	299.8	95.9	68.60	109.7	90.09	77.3	60.13	23.43
22	226.6	87.6	70.71	102.7	89.56	53.4	70.57	21.70
1-A	342.6	104.1	72.17	135.5	87.59	59.4	70.27	22.53
10-A	268.3	175.5	76.57	190.3	88.08	58.3	70.37	22.70
11-A	222.7	70.8	55.56	84.1	83.10	51.6	56.47	23.53
22-A	518.2	83.5	64.71	73.5	92.45	61.5	68.93	22.37
L.S.D 0.05	26.98	12.56	1.51	29.25	2.89	3.44	2.56	0.49

جدول - 3 : قيم معامل الارتباط البسيط بين الصفات المدروسة للتراكيب الوراثية لمحصول فستق الحقل

الصفات المدروسة	الوزن الجاف	عدد القرنات لنبات	نسبة القرنات السليمة %	عدد البذور لنبات	البذور الناضجة %	وزن 100 بذره	التصافي%	حاصل القرنات طن.هـ-1	حاصل البذور طن.هـ-1	نسبة الزيت%
نسبة البروتين%	-0.0435	-0.194	-0.310	-0.175	-0.027	0.114	-0.559*	-0.220	-0.249	0.400
نسبة الزيت%	-0.088	-0.337	-0.393	-0.401	-0.065	0.577*	-0.524*	-0.185	-0.147	
حاصل البذور طن.هـ-1	0.026	0.879**	0.668**	0.498*	-0.062	-0.124	0.416	0.952**		
حاصل القرنات طن.هـ-1	0.009	0.896**	0.526*	0.579**	-0.214	-0.187	0.276			
التصافي%	0.167	0.448	0.718**	0.197	0.365	-0.213				
وزن 100 بذره	0.186	-0.294	0.012	-0.272	0.353					
البذور الناضجة %	-0.055	-0.093	0.499*	-0.137						
عدد البذور لنبات	-0.104	0.627**	0.359							
عدد القرنات لنبات	-0.123									

* معنوي عند مستوى 0.05 r5% =0.482
** معنوي عند مستوى 0.01 r1%=0.605

المصادر العربية :

الدليمي، حمادة مصلح 2000. تطبيقات زراعية في فستق الحقل. أطروحة دكتوراه. قسم المحاصيل الحقلية- كلية الزراعة- جامعة بغداد.

رزق، توكل يونس وحكمت عبد علي، 1982. المحاصيل الزيتية والسكرية– مديرية دار الطباعة والنشر – وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل. العراق.

الساهوكي، مدحت مجيد . 1995. بعض العلاقات بين مكونات قرنات فستق الحقل. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 1995– المجلد – 26. العدد الثاني. ص 147 -151.

الساهوكي، مدحت مجيد. 1999. اختبارات في زراعة فستق الحقل في وسط العراق تقرير عملي مركز أباء للأبحاث الزراعية. بغداد-العراق ع. ص20.

الساهوكي، مدحت مجيد. 2000. إنتاج وتحسين الفول السوداني. مجلة العلوم الزراعية العراقية. مجلد-31. العدد الأول. ص:9.

الفخري، عبد الله قاسم ومحمد احمد المعيوف. 1982. مدخل البقوليات في العراق. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل. ص:10.

المالكي، رياض جبار منصور. 2003. تأثير المواقع البيئية في إنتاجية تراكيب وراثية من فستق الحقل. رسالة ماجستير . كلية الزراعة – جامعة بغداد.

REFERENCE:

A. O.C.S. 1976. Official and Tentative Methods of American oil chemists. Crude Fat Aa6 – 38. The Society - Champain, 1L.

A.O.A.C. 1975. Official Methods of Analysis, Association of Official Analytical Chemists ,Washington, USA.

Ahmad, N and M. Rahim. 2007. Evaluation of promising groundnut, *Arachis hypogaea* L. varieties for yield and other characters. J.Agric. Res. 45(3). pp185-189.

Ahmad, N. M. Rahim and U. Khan. 2007. Evaluation of Different Varieties, Seed Rates and Row Spacing of Groundnut, Planted under Agro- Ecological Conditions of Malakand Division Gomal University Journal Research, 23 No. 2. pp1-4 .

Beaver J.S and R. L Cooper. 1982. Dry matter accumulation patterns and seed yield components of two indeterminate soybean cultivars. j. 74. pp 380-383.

Bewleg, J. D. and M. Black. 1994. Seed physiology of Development and Germination, Zander plenum press New. York. pp 445.

Bovi, M. L. A. 1982. Genotypic and environmental effects on fatty acid composition, iodine value and oil content of peanut (*Arachis hypogaea* L.) .Ph.D. Dissertation, University of Florida. pp 119.

Branch, W.D., R.W. Mozingo, T.G. Isleib, J.P. Bostick, D.W. Gorbet,C.E. Simpson, M.D. Burow, M. Baring, and K.E. Dashiell. 2004. Uniform Peanut Performance Tests, 2003. Univ. Georgia Coastal Plain Exp. Stn.Prog. Rep. No. 44. pp.25.

Calıshkan, S. M.E., M. Arslan and H. Arıoğlu. 2008. Effects of sowing date and growth duration on growth and yield of groundnut in a Mediterranean - type environment in Turkey.FieldCrops Res. 105. pp.131-140.

Canavar, Ö. and M.A .Kaynak. 2008. Effect of different planting dates on yield and yield components of peanut (*Arachis hypogaea* L.).Turk. J.Agric. For. 32. pp.521-528 .

Craufurd, P.Q, T. R. Wheeler, R. h, Ellis, R .J .Summer field and J. H .Williams, 1999. Effect of temperature and water deficit on water use efficiency Carbon isotope discrimination and specific leaf area in peanut . Crop Sci . 39. pp.136 -142 .

Cross, H . Z .1980 .Yield responses to selection for variable R- njexpression in early maize. Crop Sci. pp.411-412.

Egli, D. B. 1998. Seed Biology and the field of Grain Crop CAB. Interna- tional New York, USA. pp178.

Greenberg, D.C., J.H.Williams and B.J. Ndunguru, 1992. Differences in yield determining processes of groundnut (Arachis hypogaeaL.)genotypes in varied drought environments. Ann. Appl. Biol. 120. pp57–566.

Isleib, T.G., B.L. Tillman, H.E. Pattee, T.H. Sanders, K.W. Hendrix, and L.O. Dean. 2008. Genotype-by-environment interactions for flavor attributes of breeding lines in the Uniform Peanut Performance Test. Peanut Sci. 35.pp54-59.

Karanjikar PN, GS . Jadhav and PK. Wakle. 2004. Ecophysiology of yieldexpression in groundnut, (*Arachis hypogea* L). genotypes duringpost-monsoon season. Oilseeds Research 21. pp39–41.

Mitchell ,R .L . 1984 . Crop Growth and Culture . Translated by Talib A .Essa. Ministry of higher Education and Scientific Research University of Baghdad . Printed in office University of AL-Mosul .PP440 .

Nigam, S.N., S.L. Dwivedi and R.W. Gibbons, 1991. Groundnut breeding, constraints, achievements and future possibilities. from Plant Breeding Abstr. 61. pp1127–1136.

Nigan S. N., Rao RCN, 1998. Effect of temperature and photoperiod on vegetative and reproductive growth to groundnut (Arachis hypogaea). J. Agron. Crop Science Zeitschrift Fur Acker und pflanzenban 181(2). pp117-124.

Ntare, B.R.1999. Early generation testing for yield and physiological components in groundnut (*Arachis hypogaea* L.).Euphytical 107.pp141-147.

Ntare B. R. Williams J. H., and F. Dougbedji. 2001. Evaluation of groundut genotype for heat tolorance under field conditions in a sahilian environment using a simple physiological model for yield. J. Agric. Sci. 136 (1). pp 81-88.

Tavora, F.A.J.F., P.F. Silva, O.D.I.F. Melo, B.J. Pitombeire and C.V.F.Neto. 2002. Yield adaptability and stability of peanut genotypes estimated under different environments. Ciencia Agronemica. 33. pp10-14.

Tufail, M., M. Ahmad and A. Ali. 1995. combination of characters for Runjab Province, Pakistan. Lens Newsletter 22(1). pp50-52.