مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية المجلد (17) العدد (4) – (2017)
ISSN-1813-1646

دراسة المعالم الوراثية وإنشاء أدلة انتخابية لتراكيب وراثية من فول الصويا (*Glysine Max* L.)

عثمان نصيف جاسم العبيدي[1] و وجيه مزعل حسن الراوي

قسم المحاصيل حقلية – كلية الزراعة– جامعة تكريت – العراق

الخلاصــة

أجريت دراسة لإنشاء أدلة انتخابيه لتراكيب وراثية من فول الصويا ، وزرعت بذور التراكيب الوراثية في موسمين ، الموسم الاول (2014/5/20) والموسم الثاني(2015/5/11) باستعمال تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) بثلاثة مكررات ودرست صفات ارتفاع النبات وعدد الفروع وعدد الأوراق وعدد القرنات وعدد البذور بالقرنة ووزن البذرة ومعدل حاصل النبات الفردي والحاصل الكلي ومحتوى الزيت ومحتوى البروتين ، وأظهرت النتائج اختلاف التراكيب الوراثية للصفات المدروسة جميعاً تفوق التركيب الواعد (إيمان) في صفات حاصل البذور (3050كغم/هـ) وعدد القرنات (166.6 قرنة/نبات) ومعدل حاصل النبات (51.5غم) ومحتوى البروتين (35.4%) للموسم الأول وتفوق التركيب الوراثي (إيمان) في صفات حاصل البذور(3540كغم/هـ) ومعدل حاصل النبات (70غم) ومحتوى الزيت (23.9%) في الموسم الثاني ، ووجدت قيم معنوية للتباين الوراثي للتراكيب الوراثية لجميع الصفات المدروسة وللموسمين ، إذ تبين إنَّ قيم التوريث بالمعنى الواسع مرتفعة في جميع الصفات وللموسمين ، كما أظهرت قيماً مرتفعة للتحسين الوراثي المتوقع كنسية مئوية في صفات حاصل البذور للموسمين (691.16) و(827.85) بالتتابع ، وعدد القرنات (42.68) للموسم الثاني، ووجدت كفاءة نسبية عالية للدليل الانتخابي المتضمن صفات الحاصل وعدد القرنات ووزن البذرة (144.22) والدليل الانتخابي المتضمن صفات الحاصل ووزن البذرة وعدد الفروع (114.49) والدليل الانتخابي المتضمن صفات حاصل البذور وعدد القرنات ووزن البذرة وعدد الفروع (341.38) للموسم الاول .

الكلمات المفتاحية:
المعالم الوراثية، انشاء دالة انتخابية، التراكيب الوراثية، فول الصويا.

للمراسلة:
عثمان نصيف جاسم العبيدي
قسم المحاصيل الحقلية– كلية الزراعة– جامعة تكريت– **العراق.**

Study of Genetic Parameters and Establishing of Selection Indexes for Genotypes of Soy Beans (*Glysine Max* L.)

Othman Nseif Jasim AL-Oubeidi and Wajeeh Mizil Hassan Arawi
Field Crops Dept.-College of Agriculture - University of Tikrit – Iraq

ABSTRACT

A Study was conducted to establishing selection indexes for genotypes of soybean . The seeds of these genotypes were planted in two dates , first was at 20/5/2014 and the second was at 11/5/2015 using RCBD design with three replicates . to study ; plant height , number of the branchs , number of the leaves , number of the pods, number of the seeds in the pod, weight of the seed, plant yidd rate , total yield , oil and protein contenttraits . The results showed that the genotypes were different from all studied traits , the genotype (Eman) was surpassed in seed yield (3050 kg/h), number of pods (166.6 pod/plant) plant yield rate (51.5 gm.)and Protein content (35.4%) traits, for the first time , the genotype (Eman) was surpassed in seed yield (3540 kg/h),seed weight(182.6 mgm), plant yield rate (70 gm.) and oil content (23.9%) traits. Significant values have appeared for the genetic variance of the genotypes for all studied traits and for the two dates. Heritability values with broad sense were high in all the traits and for the two date, als the value of expected genetic advance were high as apercetage in the traits : seed yield for the two dates (691.6 and 827.85) res pectively , and the number of the pods (42.68) for the two date . Highly relative

Keywords:
Genetic Parameters, Selection Indexes, Genotypes of Soy Beans.

Correspondence:
Othman N.J. Al-Oubeidi
Field Crops Dept.-College of Agriculture - University of Tikrit – **IRAQ.**

[1] البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الاول

efficiency has appeared for selection index which included the traits the seed yield, number of the pods ,trait seed weight , (144.22) , and the selection index which included the traits the yield, trait seed weight , number of the branchs (114.49) and the selection which included the traits the seed yield, number of the pods, seed weight and number of the branchs (341.38) for the date .1

المقدمة :

عُرف وزرع فول الصويا *Glycine max* L. قبل أربعة الآف سنة ويحتمل أن يكون النبات قد نشأ من النوع البري Glycine usseriensis الذي ينمو في مناطق شرق آسيا(العبيدي 2009) وتطورت زراعته وأصبح يحتل المرتبة الأولى من بين ثمانية محاصيل زيتية في العالم والتي تشكل نحو97% من مجموع الانتاج العالمي من البذور الزيتية (Smith وHryser 1987)، وامتاز المحصول باستعمالاته المتعددة الأغراض كغذاء الانسان والحيوان لأحتواء بذوره على نسبة زيت تصل 20% ونسبة بروتين تصل 40% فضلاً عن احتوائه على الأحماض الأمينية الأساسية كافة وخاصة اللايسين ، ولكونه محصول بقولي فأنه يسهم في تحسين خواص التربة وزيادة خصوبتها (الساهوكي 1991) ، أن نجاح الانتخاب يعتمد على وجود التباين الوراثي وعلى طريقة الانتخاب وشدته إذ بين أحمد (2003) أنَّ الدليل الانتخابي الذي يضم حاصل الحبوب فضلاً عن مكوناته تفوق على حالة الانتخاب المباشر للحاصل ، وأوضح حسن (2005) أنَّ مقياس كفاءة الانتخاب يعتمد على عدة صفات في آن واحد عند الرغبة في تحسين المحصول بالانتخاب غير المباشر من خلال تقدير التباينات والتباينات المشتركة ، حيث ينتج التباين الكلي في المجتمع عن التأثير الوراثي والبيئي والتداخل بينهما ومن المهم جداً في برامج التربية معرفة مقدار التباين لكل من هذين المصدرين لأهمية مقدار التباين الوراثي في الحصول على التحسين الوراثي المطلوب للنبات ، ويعتمد مدى تأثير الانتخاب للصفة على الأهمية النسبية للعوامل الوراثية في التعبير عن الاختلافات المظهرية في التراكيب الوراثية ضمن المجتمع وهو مفهوم نسبة التوريث (العذاري ، 1992) ، إذ إنَّ الدليل الانتخابي يوضح التركيب الوراثي المتفوق والصفات الداخلة في الدليل في آن واحد ، وتعتبر التباينات الوراثية والمظهرية للصفات من العوامل المهمة في تحديد أفضل طريقة تربية تحسين الحاصل ، يهدف مربوا النبات إلى أجراء عملية الانتخاب للصفات ذات نسبة التوريث العالية والمتميزة وذات كفاءة نسبية عالية وبقيمة أعلى دليل انتخابي وتحسين الصفات الكمية بالانتخاب المباشر لصفة الحاصل(Hazel ، 1943) ، لذا تهدف الدراسة إلى تقييم أداء تراكيب وراثية من فول الصويا وتقدير التباينات الوراثية والبيئية والمظهرية لها والتوريث بالمعنى الواسع والتحسين الوراثي المتوقع لتراكيب وراثية من محصول فول الصويا واختيار أفضل دليل انتخابي ذي كفاءة نسبية وتحسين وراثي متوقع عاليين .

المواد وطرائق العمل :

أجريت دراسة في حقول أحد المزارعين في قضاء حديثة – ناحية برواتة ولموسمين متتاليين 2014 و 2015 ، استعملت ستة تراكيب وراثية من فول الصويا(طاقة2 ، طاقة3 ، شيماء ، ايمان ، Lee-74 ، صناعية) ، المبينة في الجدول أدناه

جدول(1) نسب التراكيب الوراثية وأرقامها المستعملة بالتجربة

ت	الرمز	التركيب الوراثي	المصدر	المنشأ
1	V1	طاقه 2	مركز البحوث الزراعية / وزارة العلوم والتكنلوجيا	العراق
2	V2	طاقه 3	مركز البحوث الزراعية / وزارة العلوم والتكنولوجيا	العراق
3	V3	شيماء	الشركة العامة للمحاصيل الصناعية / وزارة الزراعة	العراق
4	V4	ايمان	الشركة العامة للمحاصيل الصناعية / وزارة الزراعة	العراق
5	V5	Lee.74	صنف مدخل	أمريكا
6	V6	صناعية	الشركة العامة للمحاصيل الصناعية / وزارة الزراعة	العراق

لدراسة المعالم الوراثية وإنشاء أدلة انتخابية باستعمال تصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D وبثلاثة مكررات ، وزعت التراكيب الوراثية عشوائياً على المكررات تضمنت كل وحدة تجريبية أربعة خطوط بطول أربعة امتار والمسافة بين خط واخر 75سم وبين جورة وأخرى10سم وبواقع بذرتان لكل جورة وبعد أسبوعين من الإنبات تم تخصيلها إلى نبات واحد لتعطي كثافة نباتية 133333.33 نبات/هكتار وأضيفت كميات الأسمدة الموصي بها إذ أضيف سماد السوبر فوسفات (P_2O_5 48%) بمعدل 200 كغم/هكتار عند الحراثة وسماد يوريا (N46%) بمعدل200كغم/هكتار بعد خمسة وأربعين يوماً من الزراعة، (الساهوكي1991) أجريت عمليات الري والعزق التعشيب حسب الحاجة ، وتم حصاد النبات عند ظهور علامات النضج (اصفرار الأوراق) ، ودرست الصفات التالية (ارتفاع النبات وعدد الفروع وعدد الأوراق وعدد القرنات وعدد البذور بالقرنة ووزن البذرة ومعدل حاصل النبات الفردي وحاصل البذور الكلي ونسبة الزيت ونسبة البروتين) ، أُجري التحليل الاحصائي بالطريقة التي اوضحها الراوي وخلف الله (1980) وباستعمال أختبار أقل فرق معنوي L.S.D والاستعانة ببرنامج (Min tip) وقدرت التباينات الوراثية(σ^2 G) والبيئية (σ^2 E) والمظهرية (σ^2 P) باعتماد متوسط المربعات المتوقع حسب طريقة (Walter ، 1975) ، وتقدير التوريث بالمعنى الواسع و التحسين الوراثي المتوقع (G.A) وقدر التحسين الوراثي المتوقع كنسبة مئوية (G.S %) من متوسط الصفة وحسب طريقة (Kempthorne ، 1969) ، وإنشاء أدلة انتخاب من صفة او أكثر ، وانتخاب أفضل دليل انتخاب يزيد التحسين الوراثي المتوقع عن 100% عند انتخاب الحاصل لوحده Smith (1936) و Hazel (1943) واستعملت المعادلة الآتية :

$$|=b_1x_1+b_2x_2+\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots+ b_n x_n$$

| = دليل انتخابي

X_1 , x_2 , x_n = القيم المظهرية .

b_1 , b_2 , b_n = الأوزان النسبية .

حسبت قيم (bi) من المعادلة الرياضية الآتية $B= (P)^{-1}(G)$

B : المتجه لمعامل الانحدارات الجزئية لقيم الصفات في الدليل الانتخابي .

$(P)^{-1}$: معكوس مصفوفة التباين والتباين المشترك للقيم المظهرية للصفات الداخلة في الدليل .

(G) : قيمة التباين للقيم الوراثية بين حاصل الحبوب والصفات الداخلة في الدليل وبذلك فأن قيم (bi) يمكن تقديرها بضرب معكوس المصفوفة (p) مع المتجه (G) ومن ثم يجري تطبيق المعادلة المذكورة سابقا لاستخراج دليل الانتخاب . تم حساب الكفاءة النسبية Relative efficiency (RE) للانتخاب مستقل لمختلف دلائل الانتخاب ويعبر عنها كنسبة مئوية للتقدم الوراثي لدالة التميز (GS) من التقدم الوراثي للانتخاب بشكل مباشر(GA) حسب المعادلة RE=(GA/GS).100 وتعد الكفاءة النسبية مساوية للانتخاب المباشر للحاصل إذ كانت 100% واذا زادت عن 100% فهذا يعني تفوق الدليل الانتخابي على الانتخاب المباشر وبالإمكان اعتماد الدليل الانتخابي المتفوق ، وذلك لإجراء تحليل التباين لقيم أدلة الانتخاب للتراكيب الوراثية الستة وتمت المقارنة بين متوسطاتها بطريقة دنكن متعدد المدى ، (البياتي 2012) .

النتائج والمناقشة :

يبين الجدولين(2) و (3) نتائج تحليل التباين لصفات التراكيب الوراثية المزروعة للموسمين الأول والثاني على التوالي ، يلحظ أن التراكيب الوراثية في الموسم الأول أظهرت اختلافاً عالي المعنوية لجميع الصفات عدا صفة نسبة الزيت إذ إنها لم تصل الى حد المعنوية ، أما في الموسم الثاني فقد اختلفت التراكيب الوراثية اختلافاً عالي المعنوية ولجميع الصفات مما يلحظ وجود اختلافات معنوية للصفات المدروسة جميعاً وهذا يدل على وجود اختلافات في الاصول الوراثية بين التراكيب الوراثية تحت الدراسة مما يشير الى ان هذه التراكيب تمتلك موروثات مختلفة للصفات المدروسة مما يتيح إمكانية إجراء التحليل الوراثي لهذه الصفات وتقدير مكونات التباين المظهري.

جدول (2) تحليل التباين للصفات المدروسة للموسم الاول

مصادر الاختلاف	المكررات	التركيب الوراثي	الخطأ التجريبي
درجات الحرية / الصفات	2	5	10
ارتفاع النبات (سم)	0.055	**484.088	1.922
عدد الفروع / نبات	0.027	**2.062	0.211
عدد الأوراق / نبات	0.403	**725.262	1.159
عدد القرنات / نبات	83.023	**1868.826	79.829
عدد البذور بالقرنة / نبات	0.00003889	**0.10362222	0.00013889
وزن البذرة (ملغم)	14.000	**178.666	8.666
معدل حاصل النبات (غم)	5.227	**240.409	3.187
الحاصل (كغم/هكتار)	2712.167	**1073224.400	39741.167
محتوى الزيت %	3.321	1.602	2.372
محتوى البروتين%	4.217	**8.430	1.568

جدول(3) تحليل التباين للصفات المدروسة للموسم الثاني

مصادر الاختلاف	المكررات	التركيب الوراثي	الخطأ التجريبي
درجات الحرية / الصفات	2	5	10
ارتفاع النبات (سم)	3.722	**740.088	4.788
عدد الفروع / نبات	0.380	**2.406	0.117
عدد الأوراق / نبات	0.940	**539.121	1.201
عدد القرنات / نبات	0.067	**3797.585	0.579
عدد البذور بالقرنة / نبات	0.000022	**0.055	0.00011
وزن البذرة (ملغم)	2.666667	**286.800	5.866
معدل حاصل النبات (غم)	4.420	**662.77	2.758
الحاصل (كغم / هكتار)	27978.667	**1505138	39186.667
محتوى الزيت %	7.646	**8.834	2.025
محتوى البروتين %	1.306	**12.145	4.080

صفات النمو الخضري:

من الجدولين(4) و(5) تشير النتائج إلى تفوق التركيب الوراثي طاقة 3 بالموسمين في صفة ارتفاع النبات إذ أعطى أعلى معدل بمقدار (102.6 و94.3 سم) بالتتابع ، وهذا يتفق مع ما اشار الية Yang وWang (2000) حيث أن زيادة ارتفاع النبات صفة مرغوبة في الأصناف المبكرة النضج بينما غير مرغوبة في الأصناف المتأخرة النضج لأن ذلك يؤدي الى الاضطجاع ، أما في ما يخص الفروع يلحظ في الموسم الأول أن التركيبين الوراثيين طاقة 3 وإيمان قد أعطى أعلى معدل لعدد الفروع مقداره (5.3) فرع/نبات وأختلفا معنويا عن التركيبين طاقة2 و Lee74 ، وسجل التركيب الوراثي شيماء أعلى معدل عدد

فروع بلغت (6.0) فرع/نبات في الموسم الثاني وبفارق غير معنوي عن التركيب الوراثي طاقة3 ، تتفق هذه النتيجة مع Heatherly وآخرين (2002) ، الذي ذكر أنَّ للتركيب الوراثي تأثيراً عالي المعنوية على عدد الفروع ، أنَّ قدرة النبات على إعطاء عدد أكبر من الفروع يشكل حالة ايجابية في فول الصويا ، حيث يعوض عن النقص في الحاصل نتيجة فقدان النباتات أما بسبب انخفاض نسبة بزوغ البذور أو فقدان النباتات لأي سبب آخر (الساهوكي 1991) ، يلاحظ من الجدول (4) و(5) في أن التركيب الوراثي طاقة3 أعطى أعلى معدل لعدد الأوراق بمقدار (84.1) و (79.2) ورقة/نبات وبفرق عالي المعنوية عن بقية الأصناف وللموسمين وهذا يتفق مع ما وجده Holshouser وWhittaker (2002) إذ وجدو اختلافات عالية المعنوية للأصناف في صفة عدد الاوراق ، ولعل السبب في ذلك يعود إلى أنَّ التركيب الوراثي طاقة3 قد حقق أعلى ارتفاع نبات ، وأعلى عدد فروع مما أنعكس على عدد الأوراق حيث يؤدي زيادة ارتفاع النبات وعدد الفروع الى زيادة عدد السلاميات ، وبالتالي عدد الأوراق المنشأة على عقد تلك السلاميات.

الحاصل ومكوناته :

يلحظ من الجدول (4) أنَّ أكبر عدد قرنات كان (166.6) قرنة/نبات في نباتات التركيب الوراثي إيمان، والذي لم يختلف عن التركيبين طاقة 2 وطاقة3 اللذان أعطيا (159.9) و (155.3) قرنة/نبات ، أعطى التركيب الوراثي طاقة3 أعلى عدد قرنات بلغت (172,3) قرنة/نبات يليه التركيب الوراثي إيمان حيث حقق (170.7) قرنة/نبات ، وهذا يعني إنَّ للبيئة تأثيراً كبيراً في تحديد عدد القرنات فضلاً عن أنَّ لدرجة حرارة الليل تأثيراً كبيراً في عقد القرنات وامتلاء البذور وبالتالي الحاصل وهذا ما أنعكس على أداء التراكيب الوراثية في الموسمين (Mayers وآخرون 1991) ، يظهر في الجدول (4) تفوق التركيب الوراثي شيماء بإعطائه أكبر عدد بذور في القرنة في الموسم الأول إذ تم الحصول على (2.58) بذرة/ قرنة ، أما في الموسم الثاني فقد تفوق التركيب الوراثي طاقة2 على التراكيب الاخرى وأعطى (2.58) بذرة/قرنة ، تتماشى هذه النتائج مع ما توصل الية قاسم (1988) ، يلحظ من الجدول (5) أنَّ التركيب الوراثي طاقة2 قد أعطى أعلى وزن بذرة بلغ (149.3) ملغم /بذرة ولم يختلف معنوياً عن التركيب طاقة3 أما في الموسم الثاني كان أعلى وزن بذور في نباتات التركيب الوراثي صناعية (190.0) ملغم/بذرة والذي لم يختلف معنوياً عن التركيب طاقة3 (188.6) ملغم/بذرة ، نلحظ تقارباً بدرجة كبيرة بين نتائج الموسمين مما يشير إلى أنَّ الصفة تتحكم بها العوامل الوراثية بدرجة أكبر من العوامل البيئية ، وقد يعود السبب الى طبيعة نمو التركيب الوراثي من خلال المقدرة على اعتراض أكبر كمية من الاشعاع الشمسي أما من خلال زاوية سقوط الورقة أو المساحة الورقية حيث نلحظ تفوق التركيب الوراثي طاقة3 في عدد الأوراق في كلا الموسمين يتفق هذا مع ما وجده الجبوري (1991) ، كذلك يعود إلى مقدرة النبات على تحويل نواتج التركيب إلى عناصر تركيب البذرة من كاربوهيدرات وبروتين وزيت وغيرها ، أي العلاقة بين المصدر والمصب وهذا ما ذكره الدليمي (2000) ، تفوق التركيب الوراثي إيمان وبالموسمين بإعطائه أعلى معدل (51.5 و70.0 غم/ نبات) بالتتابع وبتفوق معنوي على التراكيب الوراثية الاخرى ، وتتفق هذه النتائج مع Board وآخرين (2003) في أنَّ الأصناف التي تفوقت بالحاصل تفوقت أيضاً في عدد القرنات للنبات ومكونات الحاصل الأخرى ، ويبين الجدولين (4) و(5) تفوق التركيب الوراثي إيمان وبالموسين بإعطائه أعلى معدل للحاصل الكلي وقدرهما (3050 و3540 كغم /هـ) بالتتابع واختلفت عن جميع التراكيب الوراثية في الموسم الاول ولم يختلف عن التركيب طاقة2 ، وأنَّ السبب في التفوق يعود الى تفوقه في معدل حاصل النبات الواحد ، ويتفق مع ما توصل الية Weilenmann وLuquez (2000) .

الصفات النوعية:

تعد المكونات الكيميائية ومنها نسبة الزيت في البذرة واحدة من أهم الصفات التي تؤخذ بالاعتبار عند أي دراسة تتعلق بمحصول فول الصويا ، إذ يلحظ من الجدول (4) أنَّ نسبة الزيت كانت متقاربة لجميع التراكيب الوراثية إذ لم يكن هناك فرق معنوي في الموسم الاول ، وسجل التركيب الوراثي Lee74 اعلى نسبة زيت مقدارها (23.1%) واقل نسبة (21.0%) بالنسبة للتركيب الوراثي ايمان ، بينما في الموسم الثاني يبين جدول (5) أعلى نسبة زيت لتركيب الوراثي إيمان إذ سجل اعلى قيمة قدرها

(23.9%) وبفارق غير معنوي عن التراكيب طاقة3 وايمان وصناعية ، وكذلك فان الإضافات التي امتازت بنسب بروتين مرتفعة حصلت على نسبة زيت منخفضة مما يعطي دليلاً اضافياً على وجود العلاقة السلبية بين هاتين الصفتين ، وهذا متفق مع المهداوي (1999) الذي أشار إلى أنَّ محتوى الزيت يختلف حسب الطبيعة الوراثية للصنف واختلاف درجات الحرارة ويتبين الجدول (4) أن التركيب الوراثي إيمان قد تفوق على جميع التراكيب الوراثية بإعطائه أعلى محتوى بروتين وبلغ (35.4%) ، أما في الموسم الثاني فأنَّ التركيب الوراثي طاقة3 قد أعطى أعلى محتوى بروتين وقدره (34.0%) وبفارق غير معنوي عن التركيبين طاقة 2 وصناعية ، وهذا يتفق مع النتائج التي توصل إليها Xinhai وآخرون (1999) ، ومن خلال استعراض نتائج محتوى الزيت والبروتين وحاصل النبات من البذور ووزن البذرة نلحظ أنَّ هناك علاقة مركبة بين الصفات فعندما يرتفع محتوى البروتين في البذور يزداد وزن البذرة وبالتالي حاصل النبات من البذور وفي الوقت نفسه ينخفض محتوى البذور من الزيت وهذه العلاقة معروفة في معظم المحاصيل الزيتية وهذا ما لاحظناه عند استعراض نتائج هذه الدراسة .

الجدول (4) متوسط صفات التراكيب الوراثية المزروعة في الموسم الأول

الاصناف	ارتفاع النبات سم	عدد الفروع / نبات	عدد الاوراق / نبات	عدد القرنات / نبات	عدد البذور بالقرنة / قرنة	وزن البذرة /ملغم	معدل حاصل النبات غم	الحاصل الكلي كغم/هكتار	نسبة الزيت %	نسبة البروتين %
طاقة2	67.0	4.3	60.8	159.9	2.28	149.3	45.3	2665	21.8	32.7
طاقة3	102.6	5.3	84.1	155.3	2.01	148.0	40.2	2289	22.2	31.2
شيماء	80.3	4.8	48.1	131.2	2.58	138.6	38.5	2210	22.4	31.8
ايمان	80.6	5.3	47.8	166.6	2.37	140.6	51.5	3050	21.0	35.4
Lee74	83.6	3.1	41.5	103.8	2.31	128.0	26.3	1380	23.1	31.2
صناعية	96.3	4.9	48.0	120.1	2.23	143.3	32.5	1782	21.7	31.2
L.s.d	2.5	0.8	1.9	16.2	0.02	5.3	3.2	362.6	2.8	2.2

الجدول (5) متوسط صفات التراكيب الوراثية المزروعة في الموسم الثاني

الاصناف	ارتفاع النبات سم	عدد الفروع / نبات	عدد الأوراق / نبات	عدد القرنات / نبات	عدد البذور بالقرنة / قرنة	وزن البذرة ملغم	معدل حاصل النبات غم	الحاصل الكلي كغم/هـ	محتوى الزيت %	محتوى البروتين %
طاقة2	50.3	4.8	61.3	164.4	2.58	170.0	65.5	3300	20.6	30.8
طاقة3	94.3	5.4	79.2	172.3	2.19	188.6	61.6	3020	21.4	34.0
شيماء	79.0	6.0	51.1	149.1	2.49	180.6	60.8	2900	22.3	28.7
ايمان	90.3	5.8	42.2	170.7	2.49	182.6	70.0	3540	23.9	29.5
Lee74	80.3	3.5	45.4	93.9	2.41	166.0	31.6	1750	19.2	30.2
صناعية	86.3	5.2	53.5	100.5	2.49	190.0	42.9	2052	23.2	32.8
L.s.d	3.9	0.6	1.9	1.3	0.01	4.4	3.0	360.1	2.5	3.6

التباينات الوراثية والبيئية والمظهرية:

يوضح الجدول (6) تقدير التباينات الوراثية والبيئة والمظهرية للصفات المدروسة للموسمين ، اذ يلحظ أنَّ التباين الوراثي كان معنوياً في جميع الصفات المدروسة وللموسمين ، وهذا يتفق مع ما وجده الشكرجي (2011) ، وكانت نسبة مساهمة التباين الوراثي إلى التباين البيني أكبر في جميع الصفات وللموسمين ، وهذا يتفق مع Manggoel وآخرين(2012) ، وهذا يعني أنَّ التحسين المتوقع لهذه الصفات يرجع إلى العوامل الوراثية بالدرجة الرئيسة وبناءً على هذا فأنَّ العامل الوراثي هو الأساس في تحسين الصفات أعلاه ، أما لو كان التباين البيئي اكبر من التباين الوراثي فان تحسين الصفات يكون عن طريق تحسين الظروف البيئية المختلفة من ري وتسميد وكثافة نباتية وموعد زراعة وغيرها .

يلاحظ في الجدول (6) أن التباين البيئي لم يكن معنوياً ولجميع الصفات في الموعدين أما التباين المظهري الذي هو محصلة الجمع ما بين التباين الوراثي والتباين البيئي كان معنوياً ولجميع الصفات، وهذا يتفق مع ما وجدهArshad وآخرون (2006) في فول الصويا، يلحظ من استعراض هذه النتائج أهمية التباين الوراثي في هذه الدراسة ويرجع السبب في ذلك الى ان التراكيب الوراثية الداخلة في الدراسة كانت من مصادر مختلفة ومن مجاميع نضج مختلفة، وهذا يشير إلى أنَّ تحسين هذه الصفات عن طريق الانتخاب يكون فعالاً بدرجة جيدة.

الجدول(6) التباينات الوراثية والبيئية والمظهرية

الصفات	التباين الوراثي		التباين البيئي		التباين المظهري	
	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني
ارتفاع النبات (سم)	±160.72 86.25	±245.1 131.871	±0.640 0.784	±1.596 1.955	±161.36 58.92	±246.696 90.080
عدد الفروع / نبات	±0.616 0.372	±0.763 0.430	±0.070 0.086	±0.039 0.047	±0.687 0.251	±0.802 0.292
عدد الأوراق /نبات	±241.36 129.22	±179.306 96.05	±0.386 0.473	±0.400 0.490	±241.75 88.27	±179.707 65.61
عدد القرنات/ نبات	±551.59 310.20	±1265.66 676.63	±27.07 33.16	±0.193 0.236	±578.67 211.30	±1265.86 462.22
عدد البذور بالقرنة/قرنة	±0.034 0.018	±0.018 0.0099	±0.000046 0.000056	±0.000038 0.000047	±0.034 0.012	±0.018 0.006
وزن البذرة / ملغم	±56.66 31.93	±93.644 51.128	±2.88 3.53	±1.955 2.395	±59.55 21.74	±95.6 34.908
معدل حاصل النبات الواحد (غم)	±79.074 42.844	±220.006 118.09	±1.062 1.301	±0.919 1.126	±80.136 29.261	±220.925 80.670
حاصل البذور كغم/هكتار	±344494.41 1915.68	±488650.44 268415.18	±13247.05 16224.26	±13062.22 15997.88	±357741.46 130628.71	±501712.66 183199.56
نسبة الزيت%	±1.009 0.705	±2.269 1.679	±0.248 0.303	±0.675 0.826	±1.257 0.459	±2.944 1.075
نسبة البروتين %	±2.28 1.56	±2.688 2.463	±0.522 0.640	±1.360 1.66	±2.810 1.026	±4.048 1.478

التوريث:

يتبن من الجدول (7) أن قيم التوريث في الموسمين الاول والثاني كانت مرتفعة لجميع الصفات فتبين أهمية العوامل الوراثية في توريث هذه الصفات ، يتوافق هذا مع ما وجده العبيدي (2003) و Narasimhulu وآخرون(2012) ، إذ إنَّ هذا الارتفاع في قيم التوريث بالمعنى الواسع يعود لارتفاع قيم التباين الوراثي كما أشرنا إليه سابقاً لذلك تعد نسبة التوريث العالية للصفات مؤشراً للانتخاب لذلك يمكن تحسين تلك الصفات من خلال وضع برنامج تربية تحسين الصفات وبتعبير آخر يمكن لمربي النبات انتخاب الصنف المتفوق من شكله المظهري والاعتماد على الانتخاب في تحسين الصفات من دون اللجوء إلى إجراء اختبار النسل ، وهذا يؤكد أنَّ الاشكال المظهرية للصفات المدروسة تكون ممثلة للتراكيب الوراثية .

جدول (7) التوريث بالمعنى الواسع والتحسين الوراثي المتوقع كنسبة مئوية في الموسمين

	التراكيب الوراثية للموسم الأول				التراكيب الوراثية للموسم الثاني		
الصفات	H.B.S	G.A	G.A %	الصفات	H.B.S	G.A	G.A%
ارتفاع النبات سم	0.99	15.18	0.99	ارتفاع النبات سم	0.99	18.72	1.29
عدد الفروع/نبات	0.89	0.89	1.06	عدد الفروع/نبات	0.95	1.02	1.10
عدد الاوراق/نبات	0.99	18.62	1.87	عدد الأوراق/نبات	0.99	16.05	1.60
عدد القرنات/نبات	0.95	27.51	1.08	عدد القرنات/نبات	0.99	42.68	1.67
عدد البذور بالقرنة / قرنة	0.99	0.22	0.53	عدد البذور بالقرنة / قرنة	0.99	0.16	0.37
وزن البذرة/ملغم	0.95	8.81	0.34	وزن البذرة/ملغم	0.97	11.49	0.35
معدل النبات الواحد غم	0.98	10.59	1.50	معدل النبات الواحد غم	0.99	17.76	1.78
الحاصل كغم/هكتار	0.96	691.16	1.72	الحاصل كغم/هكتار	0.97	827.85	1.66
نسبة الزيت %	0.80	1.07	0.26	نسبة الزيت %	0.77	1.58	0.40
نسبة البروتين %	0.81	1.63	0.28	نسبة البروتين %	0.66	1.60	0.28

الجدول(7) اختبار دنكن لمتوسطات الصفات ادلة الانتخاب للتراكيب الوراثية في الموسمين

التركيب الوراثي	الدليل الانتخابي I_{123} للموعد الأول	الدليل الانتخابيI_{135} للموعد الأول	الدليل الانتخابي I_{1235} للموعد الاول
طاقة 2	B 63621731.5	B 1710903.35	B 273573445.7
طاقة3	C 52611291.6	B 1795491.6	B 278839845.5
شيماء	D 40187347.2	C 1470268.8	C 192899266.6
إيمان	A 71443078	A 2272799	A 378648313.4
Lee74	F 18335232	E 547584	E 56839219.2
صناعية	E 30668808.06	D 1251266.94	D 150277159.5

التحسين الوراثي المتوقع:

يتبين من الجدول(7) ان قيم التحسين الوراثي المتوقع كانت عالية في الموسمين للصفة الحاصل الكلي(691.16) (827.85) بالتتابع وعدد القرنات للموسم الثاني (42.68) ومتوسطة للصفات عدد القرنات للموسم الاول(27.51) بينما كانت متوسطة وللموسمين في صفات ارتفاع النبات(15.18)(18.72) بالتتابع وعدد الأوراق(18.62)(16.05) بالتتابع ومعدل حاصل النبات (10.59) (17.76) بالتتابع ووزن البذرة للموسم الثاني (11.49) بينما كانت منخفضة لوزن البذرة في الموسم الاول

(8.81) ، وكانت منخفضة وللموسمين في عدد البذور بالقرنة (0.22) (0.16) وعدد الفروع (0.89) (1.02) ونسبة البروتين (1.63) (1.60) ونسبة الزيت (1.07) (1.58) بالتتابع، وهذا يعني انَّ العوامل البيئية تؤثر في مقدار التحسين الوراثي المتوقع للصفات عند الانتخاب لها، ويتفق ذلك مع العبيدي (2003) الذي حصل على تقدم وراثي في بعض الصفات لمحصول فول الصويا ، القيمة العالية لتحسين الوراثي المتوقع تشير الى أهمية الانتخاب في تحسين هذه الصفة وبذلك فان الانتخاب لصفة الحاصل وعدد القرنات قد يؤدي الى تكرار المورثات المرغوبة للصفة المذكورة أعلاه اي استجابة عالية للانتخاب مما يؤدي الى ارتفاع قيمة التحسين الوراثي المتوقع ، أما بالنسبة للتحسين الوراثي المتوقع كنسبة مئوية في الموسم الاول كان أعلى نسبة لعدد الأوراق إذ سجلت (1.87) تلاها الحاصل الكلي بلغ (1.72) واختلفت معنويا عن بقية الصفات بينما كانت أقل قيمة لنسبة الزيت بمقدار (0.26) ، وفي الموسم الثاني قد كانت أعلى نسبة لمعدل النبات الواحد بلغت (1.78) تلاها عدد القرنات (1.67) ولم تختلف كثيراً عن (الحاصل الكلي 1.66 وعدد الاوراق 1.60) بينما كان اقل معدل لنسبة البروتين(0.28) يتفق هذا مع ما وجده Rao واخرون (2012) .

أدلة الانتخاب:

يوضح الجدول(8 و9) والذي تضمن عشرين دليلاً انتخابياً متميزاً عند الاعتماد على صفات دلالات النمو مع عدد الفروع لأنشاء ادلة انتخابية وهي حاصل البذور وعدد القرنات ووزن البذرة وعدد البذور بالقرنة وعدد الافرع ، ثم انتخاب الدليل الانتخابي في الموسم الأول المتضمن حاصل البذور وعدد القرنات ووزن البذرة I_{123} إذ كانت كفاءته النسبية (144.22) والدليل الانتخابي المتضمن حاصل البذور ووزن البذرة وعدد الفروع I_{124} إذ كانت كفاءته النسبية (114.49) والدليل الانتخابي حاصل البذور وعدد القرنات ووزن البذرة وعدد الفروع I_{1235} اذ كانت كفاءته النسبية (341.38) ، وتم تعويض الدليل الانتخاب في الموسم الأول المتفوق أعلاه بالصفات المدخلة (حاصل البذور وعدد القرنات ووزن البذرة) في الدليل وعلى مستوى مكوناتها ، وتم تعويض الدليل الانتخابي في الموسم الاول المتفوق بالصفات المدخلة (حاصل البذور ووزن البذرة وعدد الفروع) في الدليل وعلى مستوى مكوناتها ، وتم تعويض الدليل الانتخابي المتفوق ايضاً في الموسم الاول بالصفات المدخلة (حاصل البذور وعدد القرنات ووزن البذرة وعدد الفروع) في الدليل وعلى مستوى مكوناتها وتم تحليل البيانات وفق تصميم (R.C.B.D) واختبرت معنوياً القيم باختبار F، وكانت معنوية ومن ثم تمت المقارنة بطريقة دنكن المتعدد المدى وللموسمين يلحظ في الجدول(7) تفوق التركيب الوراثي (ايمان) في جميع الادلة المتفوقة والمنتخبة للموسم الاول وبالإمكان انتخابه بالاعتماد على الدليل الانتخابي I_{123} وI_{135} وI_{1235} والتي كانت فيه 71443078 و 2272799 و378648313.4 بالتتابع ، وهذا يتفق مع ما وجده Narasimhulu وآخرون (2012) بإدخال صفات حاصل القرنات ووزن البذرة لما هذه الصفات من ارتباطات معنوية موجبة ونسبة توريث عالية تستنتج من ذلك انه بالإمكان انتخاب التركيب الوراثي(إيمان) والذي تميز بأعلى دليل انتخابي حسب التسلسل عنده شدة انتخاب (20%) من التراكيب الوراثية المختبرة حسب Poehlman و Sleper (1995) ، اما في الموسم الثاني فلم يتفوق اي دليل انتخابي عن 100% وقد يرجع السبب الى الارتباطات السالبة فضلا عن الفقد في حاصل البذور الكلي الذي حصل بسبب الظروف القاهرة التي تعرضت اليها الدراسة .

الجدول (8) يبين التحسين المتوقع من الأدلة الانتخابية المميزة للأصناف للموسم الأول

الدليل الانتخابي	حاصل البذور كغم/هكتار	عدد القرنات/نبات	وزن البذرة ملغم	عدد البذور بالقرنة/قرنة	عدد الفروع /نبات	التحسين المتوقع	الكفاءة النسبية
I_1	0.9630					691.16	100
I_{12}	0.66783	7.74171				579.014	83.77
I_{13}	0.95263		1.33823			576.0255	83.34
I_{14}	0.96278			7.18417		575.9672	83.33
I_{15}	0.9313				35.9199	576.433	83.40
I_{123}	−3.451	163.001	−233.023			996.83	144.22
I_{124}	0.555	10.624		126.355		579.1623	83.79
I_{125}	0.301	38.139			−896.936	580.7183	84.02
I_{134}	1.021		−6.134	−404.727		579.091	83.78
I_{135}	1.431		50.611		−973.160	791.353	114.49
I_{145}	1.699			−769.570	−810.089	760.4326	110.02
I_{1234}	2.27	0.80	−157.25	−4897.46		879.85	127.30
I_{1235}	9.1	175.9	1086.5		−26322.6	2359.5	341.38
I_{1345}	1.492		45.160	−326.868	−984.701	797.936	115.44

جدول (9) يبن التحسين المتوقع من الادلة الانتخابية المتميزة للأصناف للموسم الثاني

الدليل الانتخابي	حاصل البذور كغم/هكتار	عدد القرنات /نبات	وزن البذرة ملغم	عدد البذور بالقرنة/قرنة	عدد الفروع /نبات	التحسين المتوقع	الكفاءة النسبية
I_1	0.9740					827.85	100
I_{12}	0.64880	6.72406				692.90	83.69
I_{13}	0.973934		0.012499			689.85	83.33
I_{14}	0.97390			2.60269		689.87	83.33
I_{15}	0.9611				15.0933	689.95	83.34
I_{123}	0.51369	9.39887	−1.4291			690.83	83.44
I_{124}	−0.78	35.26		2259.16		707.29	85.43
I_{125}	0.6253	6.8253			21.8213	693.06	83.71
I_{134}	0.97322		0.22123	8.96625		689.88	83.33
I_{135}	0.9464		−1.9186		37.6841	690.02	83.35
I_{145}	0.3			22591.1	142.4	685.22	82.77
I_{1345}	0.908		−6.288	−164.645	99.662	690.27	83.38
I_{12345}	−1.50	51.42	23.93	3955.48	−193.47	711.91	85.99

المصادر :

أحمد ، احمد عبد الجواد (2003) . التباينات الوراثية والمظهرية والتوريث لصفات اصناف جديدة من الشعير تحت معدلات بذار مختلفة . مجلة الزراعة العراقية ، (4) 45–36 .

البياتي ، احمد عبد الكريم قادر (2012) . استخدام معلمات وراثية وادلة انتخابية في تقويم عدة تراكيب وراثية من الشعير (Hordeum vulgare L.) . رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة تكريت

الجبوري ، جاسم محمد عزيز (1991) . تقدير الغزارة الهجينية والقدرة على الائتلاف والفعل الجيني وتحليل المسار والاستقرار الوراثي في فول الصويا . اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل .

حسن ، احمد عبد المنعم (2005) . تحسين الصفات الكمية ، الاحصاء البايلوجي وتطبيقاته في برامج تربية النبات . الدار العربية للنشر والتوزيع . القاهرة .

الدليمي ، حمادة مصلح (2000) . تطبيقات زراعية في فستق الحقل . اطروحة دكتوراة . قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة بغداد .

الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله (1980) . تصميم وتحليل التجارب الزراعية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل .

الساهوكي ، مدحت مجيد (1991) . فول الصويا انتاجه وتحسينه . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد ،العراق .ص : 360 .

الشكرجي ، وئام يحيى رشيد (2011) . التباين الوراثي والارتباط والتحسين الوراثي المتوقع للحاصل ومكوناته في البزاليا . مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية – المجلد (11) العدد (2) : 88–78 .

العبيدي ، صلاح حميد جمعة (2003) . السلوك الوراثي وتقدير معاملات التحديد لصفات أصناف من فول الصويا . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة تكريت .

العبيدي، محمد عويد (2009) . تقويم اداء أصناف جديده من فول الصويا تحت ظروف المنطقة الوسطى من العراق .مجلة العلوم الزراعية العراقية.11(7):160– 166.

العذاري ، عدنان حسن محمد (1992) . اساسيات في الوراثة . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة الموصل . الطبعة الثالثة . دار الكتب للطباعة والنشر . الموصل العراق . ع.ص:868 .

قاسم ، ابراهيم محمد (1988) . استجابة سلالات منتخبة من فول الصويا لطرائق الزراعة . رسالة ماجستير ، قسم المحاصيل الحقلية ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد .

المهداوي ، حسين عبيد خضير (1999) . تأثير التداخل الوراثي البيئي في الحاصل ومكوناته وبعض الصفات الاخرى لمحصول فول الصويا ، اطروحة دكتوراه ، قسم المحاصيل الحقلية ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، العراق .

Arshad, M. Ali, N. and Abdel Gaffor. (2006) Character correlation and path coefficient in soybean (*Glycine max L. Merrill*). Pak. J. Bot., 38(1): 121-130.

Board , J.E.,M.S.Kang , and M.T. Bodrer. (2003) . Yiled components as indirect selection criteria for late planted soybean cultivars . Agron . J . 95 : 420-429 .

Hazel, L.N. (1943). The genetic bases for construction selection index. Genetics. 28:476-490.

Heatherly , L.G.,S.R.Spurlock.,and C.D.Elmore. (2002). Row width and weed management system for early soybean production system plantinges in the Midsouthern U.S.A.Agron. J. 49:1172-1180 .

Holshouser, D.L.,and J.P Whittaker. (2002). Plant population and row-spacing effect on early soybean production systems in the Mid- Atlantic U.S.Agr .J.94:603-611 .

Kempthorne, B.S. (1969). An Introduction to Genetic Statistic. Ames lowa . State Univ. Press, Ames , lawo.

Manggoel, W., Uguru M.I., Ndam O.N., and M.A. Dasbak. (2012). Genetic variability , correlation and path coefficient analysis of some yield components Ten Cowpea (*Vigna unguiculata L.*) accessions. J. of plant breeding and crop Sci. Vol. 4(5), pp. 80-86.

Mayers ,J.D.,R.J. Lawn, D.E. Byth. (1991). Adaptation of soybean (*Glycin max L. Merrill*)to the dry season of the tropic ,2 effects of genotype and environment on biomass and seed yield . Aust.J.of. Agric. Res. 42:517-530.

Narasimhulu,. P.V, Kenchanagouder and M.V.C. Gowda. (2012). Study of genetic variability and correlation in selected groundnut genotypes. Int. J. of. Applied. Bio. And Pharmaceutical Technology.

Poehlman , J. M. and D.A. Sleper . (1995). Breeding field crops (4 th ed) lowa Stat Univ . press . Ames . pp. 494 .

Rao, V.T., Bhadru D., Murthy K. and D. Bharathi. (2012). Genetic variability and association among the various characters in groundnut (*Arachis hypogaea L.*). Int. J. of. Applied . Bio. And Pharmaceutical Technology .

Smith, H.F. (1936). A discriminate function for plant selection Ann . Eugen. 7:240-250.

Smith, K.J. and W.Hryser. (1987). Word distribution and significance of soybean . Int .J. Res . Wilcox soybean 2 nd. Id .Agron. 16: 1-22.-

Walter, A.B. (1975). Manual of Quantitative Genetic 3_{thd} edition. Washington State Univ. Press U.S.A.

Weilenmann, M.E., and J. Luquez. (2000). Variations for biomass, economic yield and harvest index among soybean cultivars of maturity group III and IV in Argentian. Soybean Genetics Newsletter. 27:1-3.

Xinhai, L.,W. Jinling, Y. Qingkai, J. Shaojie, and W.Liming. (1999). The effect of selection method on the association of yields and seed protein with agronomic characters in an interspecific cross of soybean. Soybean Genetics Newsletter. 26: 1-8.

Yang, Q., and J.Wang. (2000). Agronomic traits correlative analysis between interspecific and interspecific Soybean crosses. Soybean Genetics Newsletter .27. URL.