المعالم الوراثية لمحصول السلجم بتأثير موعد الزراعة

نازي اويشالم سركيس* ، عبد مسربت الجميلي** ، علاء الدين عبد المجيد علي* و رعد هاشم بكر*
* قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة / جامعة بغداد
** قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة / جامعة الأنبار

الخلاصة

نفذت تجربة حقلية في حقل قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة بغداد – أبو غريب خلال الموسمين الشتويين 2003 – 2004 و 2004 – 2005 بهدف دراسة تأثير مواعيد الزراعة على ثمانية تراكيب وراثية من السلجم . استخدم ترتيب الألواح المنشقة بتصميم القطاعات الكاملة المعشاة بثلاث مكررات ، مثلت مواعيد الزراعة (28 أيلول ، 18 تشرين الأول ، 7و27 تشرين الثاني) الألواح الرئيسة ، بينما احتلت أصناف السلجم الألواح الثانوية . أخذت البيانات لصفات حاصل البذور الكلي ومكوناته وبعض الصفات الأخرى عند كل موعد زراعي ولموسمين ، ثم حللت إحصائياً وقدرت التباينات ومعاملات الاختلاف المظهرية والوراثية ومعامل التوريث بالمعنى الواسع والمشترك لكل صفة ومعاملات الارتباط المظهرية والوراثية بين الصفات المدروسة .

أظهرت النتائج بأن قيم التباينات ومعاملات الاختلاف المظهرية والوراثية اختلفت بين الصفات باختلاف موعد الزراعة والموسم ، وكانت قيم التباينات ومعاملات الاختلاف المظهرية أعلى من الوراثية في الصفات جميعها ولكلا الموسمين . أظهر معدل وزن البذرة أعلى معامل التوريث بالمعنى الواسع عند موعد الزراعة 27 / 11 في الموسم الأول . بينما أظهر ارتفاع النبات وعدد البذور في القرنة عند موعد الزراعة 28 / 9 ، وعدد القرنات في النبات عند موعدي الزراعة 18 / 10 و 27 / 11 أعلى معامل توريث بالمعنى الواسع في الموسم الثاني . كانت أعلى قيمة لمعامل التوريث المشترك في الموسم الأول بين دليل الحصاد وعدد الأفرع الأولية عند موعد الزراعة 18 / 10 (3.13) . أما في الموسم الثاني فكانت أعلى قيمة لمعامل التوريث المشترك بين حاصل البذور الكلي وعدد القرنات في النبات عند موعد الزراعة 28 / 9 (10.88) كانت أغلب قيم الارتباطات الوراثية أعلى من قيم الارتباطات المظهرية في كلا الموسمين ، وأن الارتباطات المظهرية والوراثية في الموسم الأول كانت موجبة عالية المعنوية بين حاصل البذور ومعدل وزن البذرة عند موعد الزراعة 18 / 10 و 7 / 11 و 27 / 11 ومع دليل الحصاد عند موعد الزراعة 18 / 10 . أما في الموسم الثاني فقد ارتبط حاصل البذور مظهرياً ووراثياً موجب عالي المعنوية مع ارتفاع النبات عند موعد الزراعة 18 / 10 و 7 / 11 و 27 / 11 ومع عدد الأفرع الأولية عند موعد الزراعة 27 / 11 ومع عدد القرنات في النبات عند موعد الزراعة 18 / 10 و 27 / 11 ومع عدد البذور في القرنة عند موعد الزراعة 28 / 9 ومع معدل وزن البذرة عند موعد الزراعة 7 / 11 و 27 / 11 . وارتبط حاصل البذور ارتباطاً وراثياً موجباً عالي المعنوية مع دليل الحصاد (0.528) وارتباطاً مظهرياً موجباً معنوياً (0.444) عند موعد الزراعة 28 / 9 .

وعليه يمكن اعتماد الصفات أعلاه أدلة انتخابية لتحسين حاصل البذور في السلجم المتأثرة بمواعيد زراعة مختلفة .

GENETIC PARAMETERS OF RAPESEED AS AFFECTED BY PLANTING DATE

N. O. Sarkees[*] , A. M. Al-Jumaily[**] , A. A. A. Ali[*] and R. H. Baker[*]
[*] Crop Sci. Dep. - College of Agriculture / Univ. of Baghdad
[**] Crop Sci. Dep. - College of Agriculture / Univ. of Al-Anbar

Abstract

A field trial was carried out at the experimental farm of the agricultural college, Abu-Ghraib during the growing season of 2003/2004 and 2004/2005 to investigate the effect of sowing dates on yield and yield components of eight rapeseed varieties. A split plot arrangement in randomized complete block design with three replicates was used. Planting dates were assigned at the main plots, where as the varieties were assigned in the sub plots.

The results shoed that phenotypic and genotypic variances and coefficients of variability were varied for all characters studied with difference of planting dates. The values of phenotypic variances and coefficients of variability were larger than the genotypic for all characters in both seasons. Broad sense heritability percentage was higher in the November 27th planting for 1000 seed weight for the first season. While plant height and number of seeds per pot showed higher value in September 28th planting, also number of pods per plant had higher value in the October 18th and November 27th planting of the second season .Higher values of co heritability coefficient was obtained between harvest index and number of branches per plant in the October 18th planting (3.13) of the first season, while higher co heritability coefficient between seed yield and number of pods per plant (10.88) was found in the September 28th planting in the second season. The result showed that most of the values of genotypic correlations were larger than the phenotypic for both seasons. In the first season positive highly significant phenotypic and genotypic correlations were found between seed yield and 1000 seed weight in the October 18th planting (0.785,0.816), November 7th planting (0.799,0.806), and November 27th planting (0.789,0.800) and with harvest index (0.647,0.806) in the October 18th planting. While in the second season positive highly significant phenotypic and genotypic correlations were found between seed yield and plant height in the October 18th planting (0.643 and 0.763), November 7th planting (0.550 and 0.635) and November 27th planting (0.820 and 0.876) and with number of branches per plant (0.599 and 0.835) in the November 27th planting, and with number of pods per plant in the October 18th planting (0.799 and 0.882) and November 27th planting (0.569 and 0.595), and number of seeds per pod (0.667 and 0.708) in the September 28th planting, and with the 1000 seed weight in the November 7th planting (0.694 and 0.789) and November 27th planting (0.590 and 0.638). A positive highly significant genotypic correlation was found between seed yield

and harvest index (0.528) and positive significant phenotypic correlation (0.444) in the September 28th planting .Therefore , these traits could be used as criteria to improve seed yield of rapeseed as affected by different planting dates.

المقدمة

يعد محصول السلجم (*Brassica napus L*) من المحاصيل الزيتية المهمة في العالم ويحتل المرتبة الثالثة من حيث كمية إنتاج الزيوت والاستهلاك بعد زيت النخيل وفول الصويا اذ تصل نسبة الزيت في بذور بعض أصنافه إلى 49% ونسبة البروتين إلى 22 – 24% ، كما أن أحتواء كسبته على 37% بروتين جعلها مفضلة للاستخدام كمصدر للبروتين في غذاء الدواجن لذلك تم إحلالها جزئياً محل كسبة فول الصويا في علائق فروج اللحم كمصدر للبروتين (1) لذا تعد صفة حاصل البذور من أهم الصفات في برامج تربية وتحسين السلجم وهي من الصفات الكمية المعقدة في توريثها وتحكمها عدد كبير من العوامل الوراثية إضافة إلى تأثيرها الكبير بالظروف البيئية المختلفة. كما أنها تعتمد على عدة صفات منها عدد القرنات في النبات وعدد البذور في القرنة ومعدل وزن البذرة وغيرها، لأن لها تأثيرات موجبة فيه لذا يجب معرفة أي من هذه الصفات الأكثر فاعلية والتي ترتبط أو تؤثر بشكل مباشر أو غير مباشر بالحاصل للاستفادة منها في عملية الانتخاب وتحسين وزيادة حاصل الأصناف ، وبذلك يمكن أختصار الوقت والجهود والتكاليف وصولاً إلى النتائج المرغوبة وذلك من خلال التعرف على التباينات الوراثية والبيئية والمظهرية لهذه الصفات وبين ازواجها لمجموعة من التراكيب الوراثية المختلفة عند مواعيد زراعة مختلفة لمعرفة تأثيرها عند استخدامها في حساب معامل التوريث بالمعنى الواسع والمشترك وحساب الارتباطات الوراثية والمظهرية بين هذه الصفات لمعرفة قيمة واتجاه العلاقة الموجودة بين صفة الحاصل والصفات الأخرى المكونة لها وبين المكونات نفسها نتيجة للتأثيرات الوراثية والمظهرية التي تعد ضرورية ومهمة جداً في معرفة تفسير مايظهر من نتائج بسهولة وسرعة ان تقودنا بوضع برامج تربية اكثر كفاءة في المستقبل وكذلك تظهر لنا اهمية بعض الصفات الثانوية كدلائل لواحدة او اكثر من الصفات المهمة الاساسية واستبعاد الصفات الاخرى من برنامج الانتخاب وكيفية ممارسة طرق انتخاب فعالة ومؤثرة للحصول على أفضل ما يمكن من التحسين الوراثي وزيادة حاصل البذور لمحصول السلجم لأن الانتخاب للصفات المدروسة دون دراسة ارتباطها مع بعضها او مع الحاصل غالبا ما ادى الى الانتقال نحو الأسوء او اعطى نتائج دون المستوى المطلوب . لقد درست التباينات الوراثية والمظهرية ومعامل التوريث بالمعنى الواسع والمشترك والارتباطات الوراثية والمظهرية بين الصفات المدروسة من قبل بعض الباحثين (2 ، 3 ، 4 ، 5 ، 6 ، 7 ، 8 ، 9 ، 10 ، 11 ، 12) وقد وجد بشكل عام أن الحاصل يرتبط إيجابياً وبمعنوية عالية مع غالبية صفات السلجم .

يهدف هذا البحث إلى معرفة طبيعة الارتباطات الوراثية والبيئية والمظهرية بين الصفات المدروسة عند كل موعد زراعة وفي كل موسم وتحديد الصفات ذات العلاقة بحاصل بذور السلجم التي يمكن استخدامها كمعايير انتخابية لتحسين وزيادة حاصل بذور السلجم عن طريق الانتخاب تحت ظروف بيئة المنطقة الوسطى من العراق .

المواد وطرائق العمل

زرعت بذور ثمانية تراكيب وراثية من محصول السلجم في اربعة مواعيد زراعة في الموسمين الشتويين 2003 – 2004 و 2004 – 2005 في حقل قسم المحاصيل الحقلية التابع لكلية الزراعة – جامعة بغداد لدراسة وتقدير المعالم الوراثية لمحصول السلجم بتأثير مواعيد الزراعة باستخدام ترتيب الألواح المنشقة بتصميم القطاعات الكاملة المعشاة بثلاث مكررات خصصت الالواح الرئيسة لمواعيد الزراعة (28 أيلول و 18 تشرين الأول و 7 تشرين الثاني و 27 تشرين الثاني) بينما خصصت الألواح الثانوية لأصناف السلجم (Pactol ، Srew ، Pluto ، star ، Topscor ، Pioneer و Catlarcia) . كانت مساحة الوحدة التجريبية (2 × 3) م^2 تضمنت خمسة خطوط بطول 3 متر وبمسافة 40 سم بين خط وآخر . زرعت البذور سرباً داخل الخطوط ثم خفت النباتات عند مرحلة 3 – 4 ورقة لتصبح المسافة بين نبات وآخر 4 سم معطية كثافة نباتية قدرها 62.5 نبات / م^2 (13 ، 14) . أجريت عمليات خدمة التربة والتسميد والري ومكافحة الأدغال حسب التوصيات العلمية . درست صفات ارتفاع النبات ، عدد الأفرع الأولية للنبات ، عدد القرنات للنبات ، عدد البذور للقرنة, معدل وزن البذرة (ملغم) ، دليل الحصاد وحاصل البذور الكلي (كغم / هكتار) .

جرى تحليل التباين لكل صفة وتحليل التباين المشترك (analysis of covariance) بين سبعة صفات لكل موعد من مواعيد الزراعة وبصورة مستقلة ولكل موسم لإيجاد تقديرات التباين الوراثي (δ^2g) والبيئي (δ^2e) والمظهري (δ^2p) ومعامل الاختلاف الوراثي (CVg%) والمظهري (CVp%) ونسبة التوريث بالمعنى الواسع ($h^2b.s$) لكل صفة ، وكذلك حسبت التغايرات الوراثية ($\delta g_i g_j$) والمظهرية ($\delta p_i p_j$) المشتركة ومعامل التوريث المشترك $Coh_{(ij)}$ والارتباط الوراثي (rgij) والمظهري (rpij) بين ازواج الصفات المدروسة وحسب المعادلات الآتية (15) :-

$$\delta^2 p = \delta^2 g + \delta^2 e \quad , \quad \delta^2 e = MSe \quad , \quad \delta^2 g = \frac{MSj - MSe}{r}$$

$$\%\, CVp = \frac{\delta p}{\overline{X}} \times 100 \qquad \%\, CVg = \frac{\delta g}{\overline{X}} \times 100$$

$$Coh_{(ij)} = \frac{\delta g_i g_j}{\delta p_i p_j} \qquad h^2{}_{b.s} = \frac{\delta^2 g}{\delta^2 p} \times 100$$

$$r p_{ij} = \frac{\delta p_i p_j}{\delta p_i \delta p_j} \qquad r g_{ij} = \frac{\delta g_i g_j}{\delta g_i \delta g_j}$$

النتائج والمناقشة

التباينات ومعاملات الاختلاف المظهرية والوراثية

يبين جدول (1) تقديرات التباينات ومعامل الاختلاف المظهري والوراثي والبيئي ومعامل التوريث بالمفهوم الواسع تحت أربعة مواعيد زراعة لعامي 2004 و 2005 ، ويلاحظ أن كلاً من التباينات المظهرية والوراثية والبيئية للصفات المدروسة قد اختلفت باختلاف مواعيد الزراعة وأن قيم التباينات المظهرية أعلى من قيم التباينات الوراثية. إذ انخفضت قيم التباين المظهري والوراثي بتأخير موعد الزراعة لكل موسم في جميع الصفات المدروسة باستثناء صفتي ارتفاع النبات وعدد البذور في القرنة إذ حصلت زيادة في قيمة التباين المظهري والوراثي عند الموعد الزراعي الثاني عن الموعد الزراعي الأول وللموسم الثاني فقط وكانت (1019.1 و 978.2) (9.44 و 8.35) بالتتابع ، بينما حصل انخفاض عالي في قيمة التباين المظهري والوراثي لدليل الحصاد عند الموعد الزراعي الثاني عن بقية المواعيد ولكلا الموسمين (7.48 و 5.63) و (15.04 و 12.1) بالتتابع . أما معدل وزن البذرة فقد انخفضت فيها قيمة التباين المظهري والوراثي عند موعد الزراعة الأول عن بقية مواعيد الزراعة في الموسم الثاني فقط (0.352 و 0.273) بالتتابع ، بينما كانت هذه القيم لنفس الموعد الزراعي في الموسم الأول (3.49 و 3.35) وذلك نتيجة لاختلاف الظروف البيئية من موسم لاخر. وفيما يخص حاصل البذور الكلي فقد حصل فيها زيادة في قيم التباين المظهري والوراثي من الموعد الزراعي الأول وحتى الموعد الزراعي الثالث ثم انخفاض في الموعد الزراعي الرابع في الموسم الأول أن اختلاف قيم التباين المظهري والوراثي للصفات المدروسة باختلاف موعد الزراعة خلال الموسمين أنعكس على قيم التباين البيئي ، فزيادة التباين الوراثي لأي صفة من هذه الصفات أدت إلى انخفاض قيمة التباين البيئي لها وكما مبين في حاصل البذور أما بقية الصفات فقد سلكت في قيم التباين البيئي سلوكاً غير مستقراً عند تأخير موعد الزراعة في كلا الموسمين (البيانات غير مطبوعة) . تباينت قيم معامل الاختلاف المظهري والوراثي بين الصفات باختلاف موعد الزراعة وكانت قيم معامل الاختلاف المظهري أعلى من قيم معامل الاختلاف الوراثي للصفات المدروسة جميعها وفي كلا الموسمين . ويلاحظ انخفاض قيم معامل الاختلاف المظهري والوراثي بتأخير موعد الزراعة وفي كل موسم لأغلب الصفات المدروسة باستثناء عدد القرنات في النبات إذ حصلت زيادة في قيمة معامل الاختلاف المظهري والوراثي عند الموعد الزراعي الثالث (51.1 و 50.7) ، وفي دليل الحصاد حصل انخفاض عالي في قيمة معامل الاختلاف المظهري والوراثي (13.3 و 11.5) بالتتابع عند الموعد الزراعي الثالث في الموسم الأول . أما حاصل البذور فقد سلكت سلوكاً غير مستقر في قيم معامل الاختلاف المظهري والوراثي عند اختلاف مواعيد الزراعة خلال الموسم الأول. أما في الموسم الثاني فقد حصل زيادة في قيم معامل الاختلاف المظهري والوراثي عند الموعد الزراعي الثاني بالنسبة لأرتفاع النبات وعدد القرنات في النبات, بينما حصل انخفاض في القيم ولنفس الموعد الزراعي في صفتي عدد البذور في القرنة ودليل الحصاد. وفيما يخص معدل وزن البذرة فقد حصل انخفاض عالٍ في قيمة معامل الاختلاف المظهري والوراثي عند الموعد الزراعي الأول مقارنة بالمواعيد الزراعية الأخرى .

تشير القيم العالية لمعامل الاختلاف الوراثي في الصفة إلى أن الصفة مسيطر عليها وراثياً وإمكانية تحسينها عن طريق الانتخاب، وتشير القيم المتقاربة في معامل الاختلاف الوراثي لمختلف مواعيد الزراعة والمواسم لصفة ما إلى أن هذه الصفة أكثر استقراراً من الناحية الوراثية وعدم تأثيرها بعوامل البيئة (16) . من ذلك يلاحظ بأن تأخير

موعد الزراعة رافقه انخفاض في التباينات ومعاملات الاختلاف المظهرية والوراثية في أغلب الصفات ولكلا الموسمين، أما عدد القرنات في النبات وعدد البذور في القرنة ومعدل وزن البذرة ودليل الحصاد أحرزوا أعلى القيم للتباين المظهري والوراثي عند الموعد الزراعي الأول في الموسم الأول بينما أحرز عدد الأفرع عند الموعد الزراعي الثاني وحاصل البذور عند الموعد الزراعي الثالث أعلى القيم للتباين المظهري والوراثي في الموسم الأول وأحرز أرتفاع النبات أعلى القيم للتباين المظهري والوراثي عند الموعد الزراعي الثاني في الموسم الثاني .

معامل التوريث بالمعنى الواسع والمشترك

تباينت قيم معامل التوريث بالمعنى الواسع باختلاف مواعيد الزراعة (جدول 1) وقد تراوحت بين 74% لعدد الأفرع الأولية إلى 99% لمعدل وزن البذرة عند الموعد الزراعي الرابع في الموسم الأول بينما تراوحت بين 70% لحاصل البذور عند الموعد الزراعي الرابع إلى 99% لكل من ارتفاع النبات وعدد البذور في القرنة عند الموعد الزراعي الاول ولعدد القرنات في النبات عند الموعد الزراعي الثاني والرابع في الموسم الثاني , ويلاحظ أن قيمة معامل التوريث بالمعنى الواسع كانت مرتفعة في جميع الصفات ولكلا الموسمين وكانت أعلى قيمة لمعامل التوريث بالمعنى الواسع في ارتفاع النبات وعدد القرنات في النبات وحاصل البذور (98%) لكل منها عند الموعد الزراعي الثالث ، وأعلى قيمة لمعامل التوريث بالمعنى الواسع في عدد بذور القرنة ودليل الحصاد (98% و 96%) عند الموعد الزراعي الأول ، بينما كانت أعلى قيمة لمعامل التوريث في عدد الأفرع الأولية (97%) عند الموعد الزراعي الثاني وفي معدل وزن البذرة (99%) عند الموعد الزراعي الرابع .

أما في الموسم الثاني فكانت أعلى قيمة لمعامل التوريث بالمفهوم الواسع في ارتفاع النبات وعدد البذور في القرنة عند الموعد الزراعي الأول وفي عدد القرنات في النبات عند الموعد الزراعي الثاني والرابع (99%) لكل منهم . أما في الموعد الزراعي الثالث فكانت أعلى قيمة لمعامل التوريث بالمفهوم الواسع في ارتفاع النبات ومعدل وزن البذرة بلغت 98% لكل منهما . وهذا ما يشير إلى التأثير الوراثي العالي لهذه الصفات مقابل التأثير البيئي القليل وتشير القيم المتباينة لها عند مواعيد الزراعة المختلفة إلى التأثير البيئي على هذه الصفات لأن مواعيد الزراعة تمثل عاملاً بيئياً داخلياً يؤثر على أداء النبات، فيما تشير القيم المتقاربة لمعامل التوريث عند مختلف مواعيد الزراعة لصفة معينة إلى عدم تأثر هذه الصفة بالعامل البيئي (مواعيد الزراعة) بشكل كبير (16) .

يبين جدول (2) تباين قيم معامل التوريث المشترك في الصفات المدروسة تحت أربعة مواعيد زراعة في كلا الموسمين. في الموسم الأول يلاحظ أن حاصل البذور أظهر أعلى معامل توريث مشترك مع ارتفاع النبات عند الموعد الزراعي الأول (1.04) والرابع (1.03) ومع عدد الأفرع الأولية عند الموعد الزراعي الثالث (1.09) ومع عدد القرنات عند الموعد الزراعي الرابع (1.11) ، ومع عدد البذور في القرنة عند الموعد الزراعي الثالث والرابع (1.04) لكل منهما ومع معدل وزن البذرة عند الموعد الزراعي الرابع (1.00) ، ومع دليل الحصاد عند الموعد الزراعي الثاني (1.06) وأظهر دليل الحصاد أعلى معامل توريث مشترك مع عدد الأفرع الأولية (3.13) عند الموعد الزراعي الثاني ، ومعدل وزن البذرة مع ارتفاع النبات (1.08) عند الموعد الزراعي الأول ، وعدد البذور في القرنة مع ارتفاع النبات (1.06) ومع عدد الأفرع الأولية (1.10) عند الموعد الزراعي الرابع ومع عدد القرنات (1.05) عند الموعد الزراعي الثاني . واظهر عدد القرنات في النبات اعلى معامل توريث مشترك مع

ارتفاع النبات (1.13) عند الموعد الزراعي الرابع . أما عدد الأفرع الأولية فقد أظهر أعلى معامل توريث مشترك مع ارتفاع النبات (0.992) عند الموعد الزراعي الثاني والثالث .

أما في الموسم الثاني فقد أظهر حاصل البذور أعلى معامل توريث مشترك مع عدد القرنات في النبات (10.88) عند الموعد الزراعي الأول . كما أن عدد الأفرع الأولية أظهرت معامل توريث مشترك عالٍ مع حاصل الحبوب (6.38) عند الموعد الزراعي الثالث. فضلا عن أن الصفات الأخرى جميعها أبدت توريثاً مشتركاً موجباً مع حاصل الحبوب . وقد أبدى دليل الحصاد مع عدد الأفرع الأولية أعلى معامل توريث مشترك (1.39) عند موعد الزراعة الرابع ، وأبدى معدل وزن البذرة مع ارتفاع النبات أعلى معامل توريث مشترك (1.29) عند الموعد الزراعي الثاني وأبدى عدد البذور في القرنة مع عدد الأفرع الأولية أعلى معامل توريث مشترك (1.27) عند الموعد الزراعي الثاني كما أن عدد القرنات في النبات مع عدد الأفرع الأولية وارتفاع النبات أظهرت أعلى معامل توريث مشترك (1.01) لكل منهما ، بينما أظهرت عدد الأفرع الأولية أعلى معامل توريث مشترك مع ارتفاع النبات (1.12) عند الموعد الزراعي الثالث . ومما تجدر الإشارة إليه بأن القيم الموجبة والعالية لمعامل التوريث المشترك بين أي صفتين تشير إلى أن هاتين الصفتين سوف تورثان سوية في الجيل القادم ، بينما تشير القيم السالبة العالية لها بين أية صفتين إلى أن كل صفة منها سوف تورث بصورة مستقلة عن الأخرى في الجيل القادم (16) .

الارتباطات المظهرية والوراثية

الارتباط المظهري

يتضح من البيانات في جدول (3) أن هناك اختلافات في قيم معامل الارتباط المظهري بين سبع صفات مدروسة في محصول السلجم المزروع بأربعة مواعيد زراعة في كلا الموسمين . ويلاحظ في الموسم الأول أن حاصل البذور ارتبط ارتباطاً مظهرياً موجباً عالي المعنوية مع كل من معدل وزن البذرة عند الموعد الزراعي الثاني والثالث والرابع ومع دليل الحصاد عند الموعد الثاني ، كما ارتبط حاصل البذور ارتباطاً مظهرياً موجباً معنوياً مع عدد البذور في القرنة عند الموعد الزراعي الأول (2 , 3 , 4 , 5 , 8) وارتبط ارتباطاً مظهرياً سالباً عالي المعنوية مع ارتفاع النبات ومع عدد القرنات في النبات عند الموعد الزراعي الأول ومع عدد الأفرع الأولية عند الموعد الزراعي الرابع ، ومع عدد البذور في القرنة عند الموعد الزراعي الثالث . وارتبط ارتباطاً مظهرياً سالبا معنوياً مع عدد الأفرع الأولية عند الموعد الزراعي الأول. مما يدل على أن الزيادة في عدد الأفرع يقابله نقصان في الحاصل وأن الانتخاب لهذه الصفة يؤثر في صفة الحاصل بالاتجاه المعاكس .

أما دليل الحصاد فقد ارتبط ارتباطاً مظهرياً موجباً عالي المعنوية مع عدد البذور في القرنة عند الموعد الزراعي الأول ومع معدل وزن البذرة عند الموعد الزراعي الثاني، وارتبط ارتباطاً مظهرياً موجبا معنوياً مع عدد البذور في القرنة عند الموعد الزراعي الرابع . كما ارتبط دليل الحصاد ارتباطاً ظاهرياً سالباً عالي المعنوية مع ارتفاع النبات عند الموعد الزراعي الرابع ومع معدل وزن البذرة عند الموعد الزراعي الاول ، وسالباً معنوياً مع عدد القرنات في النبات عند الموعد الزراعي الرابع . كذلك ارتبط معدل وزن البذرة مظهرياً سالباً عالي المعنوية مع عدد الأفرع الأولية عند الموعد الزراعي الأول والثاني والرابع ومع عدد القرنات في النبات عند الموعد الزراعي الرابع ومع عدد البذور في القرنة عند الموعد الزراعي الأول وارتبط مظهرياً سالباً معنوياً مع عدد البذور في القرنة عند الموعد الزراعي الثاني . مما يدل على أن زيادة عدد البذور في القرنة يقابلها نقصان في معدل وزن البذرة وأن الانتخاب لهذه الصفة

سوف يؤثر على الحاصل بالاتجاه المعاكس . أما عدد البذور في القرنة فقد ارتبط مظهرياً سالباً عالي المعنوية مع ارتفاع النبات عند الموعد الزراعي الرابع وسالباً معنوياً معه عند الموعد الزراعي الثاني . وارتبط عدد القرنات في النبات ارتباطاً مظهرياً موجباً عالي المعنوية مع ارتفاع النبات عند الموعد الزراعي الأول والثاني والثالث ، وارتبط مظهرياً مع عدد الأفرع الأولية وكان موجباً عالي المعنوية عند الموعد الزراعي الثالث والرابع وموجباً معنوياً عند الموعد الزراعي الثاني (10) . لكن عدد الأفرع الأولية لم تظهر أي ارتباط مظهري معنوي مع ارتفاع النبات .

أما في الموسم الثاني فقد ارتبط حاصل البذور ارتباطاً مظهرياً موجباً عالي المعنوية مع ارتفاع النبات عند الموعد الزراعي الثاني والثالث والرابع ومع عدد الأفرع الأولية عند الموعد الزراعي الرابع ومع عدد القرنات في النبات عند الموعد الزراعي الثاني والرابع ومع عدد البذور في القرنة عند الموعد الزراعي الأول (2 , 3 , 4 , 8 , 10) ومع معدل وزن البذرة عند الموعد الزراعي الثالث والرابع (9 , 10) وارتبط مظهرياً موجباً ومعنوياً مع دليل الحصاد , وأن هذا يدل على أن الزيادة في ارتفاع النبات وعدد الأفرع الأولية وعدد القرنات في النبات وعدد البذور في القرنة يقابلها زيادة في حاصل البذور . بينما ارتبط ارتباطاً مظهرياً سالباً عالي المعنوية مع عدد البذور في القرنة عند الموعد الزراعي الرابع ومع معدل وزن البذرة عند الموعد الزراعي الأول ، وسالب معنوي مع عدد البذور في القرنة عند الموعد الزراعي الثاني والثالث ومع معدل وزن البذرة عند الموعد الزراعي الأول .

كما ارتبط دليل الحصاد ارتباطاً مظهرياً موجباً عالي المعنوية مع ارتفاع النبات عند الموعد الزراعي الثالث ومع عدد البذور في القرنة عند الموعد الزراعي الأول ، وارتبط مع عدد القرنات ارتباطاً مظهرياً موجباً معنوياً عند الموعد الزراعي الثالث وسالباً معنوياً عند الموعد الزراعي الأول . في حين ارتبط معدل وزن البذرة ارتباطاً مظهرياً سالباً عالي المعنوية مع عدد الأفرع الأولية للنبات عند الموعد الزراعي الثاني ومع عدد البذور في القرنة عند الموعد الزراعي الأول والثاني ، وارتبط مظهرياً سالباً معنوياً مع عدد الأفرع الأولية عند الموعد الزراعي الأول ومع عدد البذور في القرنة عند الموعد الزراعي الثالث والرابع ، بينما ارتبط مظهرياً موجباً معنوياً مع عدد الأفرع الأولية عند الموعد الزراعي الرابع. أما عدد البذور في القرنة فقد ارتبط مظهرياً سالباً عالي المعنوية مع ارتفاع النبات عند الموعد الزراعي الثالث والرابع ومع عدد الأفرع الأولية وعدد القرنات في النبات عند الموعد الزراعي الرابع ، وارتبط مظهرياً سالباً معنوياً مع ارتفاع النبات عند الموعد الزراعي الثاني ومع عدد القرنات في النبات عند الموعد الزراعي الثالث . وقد ارتبط عدد القرنات في النبات مظهرياً موجباً عالي المعنوية مع ارتفاع النبات وعدد الأفرع الأولية عند الموعد الزراعي الأول والثاني والرابع ، وارتبط مظهرياً موجباً معنوياً معهما عند الموعد الزراعي الثالث (8 ، 10 ، 11) . في حين ارتبط عدد الأفرع الأولية للنبات مظهرياً موجباً عالي المعنوية مع ارتفاع النبات عند الموعد الزراعي الأول والثاني والثالث والرابع .

الارتباط الوراثي

يتبين من نتائج الارتباط الوراثي للصفات المدروسة في جدول (4) أن معاملات الارتباط الوراثي تختلف باختلاف موعد الزراعة والموسم . في الموسم الأول ارتبط حاصل البذور ارتباطاً وراثياً موجباً عالي المعنوية مع معدل وزن البذرة عند الموعد الزراعي الثاني والثالث والرابع ومع دليل الحصاد عند الموعد الزراعي الثاني . في حين ارتبط حاصل البذور ارتباطاً وراثياً موجباً ومعنوياً مع عدد البذور في القرنة عند الموعد الزراعي الأول . وأن هذا الارتباط يعبر عن درجة ارتباط جينات متعددة لهذه الصفات مع جينات متعددة لحاصل البذور مما تعمل على زيادة

حاصل البذور وأن انتخاب أي صفة منها سوف يؤثر في زيادة الحاصل (2، 3 ، 7 ، 8 ، 10 ، 12) . بينما ارتبط حاصل البذور ارتباطاً وراثياً سالباً عالي المعنوية مع ارتفاع النبات عند الموعد الزراعي الأول ومع عدد الأفرع الأولية للنبات عند الموعد الزراعي الأول والرابع ، ومع عدد البذور في القرنة عند الموعد الزراعي الثاني . في حين ارتبط حاصل البذور ارتباطاً وراثياً سالباً معنوياً مع عدد الأفرع الأولية للنبات عند الموعد الزراعي الأول . وأن هذا الارتباط الوراثي السالب المعنوي سببه أن الجينات المتعددة التي تعين ازواج الصفات تعمل بتضاد مما يدل على أن الزيادة في هذه الصفات يقابلها نقصان في حاصل البذور في هذه المواعيد الزراعية (12.9) . أما دليل الحصاد ارتبط وراثياً موجباً عالي المعنوية مع عدد البذور في القرنة عند الموعد الزراعي الأول ومع معدل وزن البذرة عند الموعد الزراعي الرابع ، وارتبط ارتباطا وراثياً سالباً وعالي المعنوية مع ارتفاع النبات عند الموعد الزراعي الرابع . كما ارتبط ارتابطا وراثياً سالباً معنوياً مع عدد القرنات في النبات عند الموعد الزراعي الرابع . ارتبط معدل وزن البذرة وراثياً سالباً عالي المعنوية مع عدد الأفرع الأولية للنبات عند الموعد الزراعي الأول والثاني والرابع ومع عدد القرنات في النبات عند الموعد الزراعي الرابع ومع عدد البذور في القرنة عند الموعد الزراعي الأول . كما ارتبط وراثياً سالباً معنوياً مع عدد الأفرع الأولية للنبات عند الموعد الزراعي الثالث ومع عدد البذور في القرنة عند الموعد الزراعي الثاني والثالث . أما عدد البذور في القرنة فقد ارتبط ارتباطاً وراثياً سالباً عالي المعنوية مع ارتفاع النبات عند الموعد الزراعي الرابع، وارتبط ارتباطاً وراثياً سالباً معنوياً مع ارتفاع النبات وعدد القرنات في النبات عند الموعد الزراعي الثاني لكليهما. ففي الارتباط الوراثي السالب تعمل الجينات المتعددة بين الصفات بالتضاد أي أن الزيادة في أي صفة يقابلها نقصان في الصفة الأخرى . اظهر عدد القرنات في النبات ارتباطاً موجباً عالي المعنوية مع ارتفاع النبات عند الموعد الزراعي الأول والثاني والثالث ، ومع عدد الأفرع الأولية للنبات عند الموعد الزراعي الثالث والرابع ، كما ارتبط ارتباطاً وراثياً موجباً معنوياً مع عدد الأفرع الأولية عند الموعد الزراعي الثاني في حين ارتبط عدد الأفرع الأولية للنبات ارتباطاً وراثياً موجباً معنوياً مع ارتفاع النبات عند الموعد الزراعي الثالث والرابع. عليه فالارتباط الموجب المعنوي بين أي صفتين تدل على أن هناك تعاون ما بين الجينات المتعددة لتلك الصفات مما تعمل على زيادة عدد القرنات في النبات نتيجة لزيادة ارتفاع النبات وعدد الأفرع الأولية في المواعيد أعلاه (2 , 8 , 10 , 11) .

أما في الموسم الثاني فقد ارتبط حاصل البذور وراثياً موجباً عالي المعنوية مع ارتفاع النبات عند الموعد الزراعي الثاني والثالث والرابع ومع عدد الأفرع الأولية عند الموعد الزراعي الرابع ومع عدد القرنات في النبات عند الموعد الزراعي الثاني والرابع ومع عدد البذور في القرنة ودليل الحصاد عند الموعد الزراعي الأول ومع معدل وزن البذرة عند الموعد الزراعي الثالث والرابع , في حين ارتبط ارتباطا وراثيا موجبا معنويا مع عدد الافرع الاولية عند الموعد الزراعي الثاني . بينما ارتبط وراثياً سالباً عالي المعنوية مع عدد البذور في القرنة عند الموعد الزراعي الثاني والرابع ومع معدل وزن البذرة عند الموعد الزراعي الأول , بينما وجدت علاقة ارتباط وراثية سالبة ومعنوية بين حاصل البذور وعدد البذور في القرنة عند الموعد الزراعي الثالث . هذا يدل على أن الزيادة في عدد البذور يقابله نقصان في الحاصل نتيجة تأثيره على وزن البذرة وأن الانتخاب لهذه الصفة يؤثر في صفة الحاصل بالاتجاه المعاكس (6 , 9 , 11) . أما دليل الحصاد فقد ارتبط وراثياً موجباً عالي المعنوية مع ارتفاع النبات عند الموعد الزراعي الثالث ومع عدد البذور في القرنة عند الموعد الزراعي الأول. كما ارتبط وراثياً موجباً ومعنوياً مع عدد الأفرع الأولية للنبات عند

الموعد الزراعي الثاني ومع عدد القرنات في النبات عند الموعد الزراعي الثالث . وارتبط وراثياً سالباً عالي المعنوية مع معدل وزن البذرة عند الموعد الزراعي الأول والثاني. في حين ارتبط وراثياً سالباً معنوياً مع عدد القرنات في النبات عند الموعد الزراعي الأول ومع معدل وزن البذرة عند الموعد الزراعي الثالث .

أما معدل وزن البذرة فقد ارتبط وراثياً سالباً عالي المعنوية مع عدد الأفرع الأولية وعدد البذور في القرنة للنبات عند الموعد الزراعي الأول والثاني وكذلك ارتبط وراثياً سالباً معنوياً مع عدد القرنات في النبات عند الموعد الزراعي الثالث ومع عدد البذور في القرنة عند الموعد الزراعي الثالث والرابع ، وارتبط وراثياً موجباً معنوياً مع عدد الأفرع الأولية عند الموعد الزراعي الرابع . ارتبط عدد البذور في النبات وراثياً سالباً عالي المعنوية مع ارتفاع النبات عند الموعد الزراعي الثالث والرابع ومع عدد الأفرع الأولية للنبات عند الموعد الزراعي الرابع ومع عدد القرنات في النبات عند الموعد الزراعي الثالث والرابع كما ارتبط وراثياً سالباً معنوياً مع ارتفاع النبات عند الموعد الزراعي الثاني ومع عدد الأفرع الأولية للنبات عند الموعد الزراعي الثالث . وجدت علاقة ارتباط وراثي موجب عالي المعنوية بين عدد القرنات في النبات وكل من ارتفاع النبات عند جميع المواعيد الزراعية ومع عدد الأفرع الأولية للنبات عند الموعد الزراعي الأول والثاني والرابع . ووجد ارتباط وراثي موجب معنوي بين عدد القرنات وعدد الأفرع الأولية عند الموعد الزراعي الثالث . أظهر عدد الأفرع الأولية للنبات ارتباط وراثي موجب عالي المعنوية مع ارتفاع النبات عند الموعد الزراعي الأول والثاني والرابع . بينما ارتبط وراثياً موجباً معنوياً مع هذه الصفة عند الموعد الزراعي الثالث .

المصادر

1. المشهداني , هشام احمد صالح . 2002 . تأثير استخدام مستويات مختلفة من كمية بذور السلجم كبديل جزئي لكسبة فول الصويا في العلائق على الاداء الانتاجي لفروج اللحم , رسالة ماجستير – قسم الثروة الحيوانية – جامعة بغداد .
2. Joarder, O. L. and A. M. Eunus . 1969. Genetic studies of yield and yield components of Brassica campestris L. Pak. J. Bot. 1: 39-46.
3. Zuberi, M. I. and S. U. Ahmed . 1973. Genetic study of yield and some of its components in Brassica campestris L. Crop Sci. 13 (1): 13-15.
4. Katiyar, R. P. and B. Singh .1974. Interrelationships among yield and its components in Indian mustard. Indian J. Agric. Sci. 44 (5): 287-289.

5. Singh, D. P. and D. Singh .1974. Correlations in Indian Colza (Brassica campestris L.) . Indian J. Agric. Sci. 44 (3): 142-144.
6. Singh, S. P., A. N. Srivastave and R. P. katiyar. 1979. Path analysis in Indian Colza. Indian J. Genet. PL. Breed. 39 (2): 150-153.
7. Dewey, D. R. and K. H. Lu.1959. A correleation and path coefficient analysis of components of wheat grass seed production. Agron. J. 51 (9): 515-516.
8. Campbell, D. C. and Z. P. Kondra. 1978. Relation ships among growth patterns, yield components and yield of rapeseed. Cand. J. Plant Sci. 58: 87-93.
9. Ahmed, S. U. 1980. Interrelation ships among yield components and plant growth characters and their contribution to yield in two species of mustard. Cand. J. Plant Sci. 60 (1): 285-289.
10. Reiad, M. Sh., M. Yasein and A. A. Mohamed. 1987. Correlation and path coefficient analysis between grain yield and some charaeters at specific ages of growth in rapeseed. Annals Agric. Sci. Fac. Agric. Ainshams Univ., Cairo. Egypt. 32 (1): 165-178.

11. قاسم , خليل قاسم وناطق قاصد محمد ومحمد يوسف حميد . 1990 . الارتباط وتحليل معامل المسار في السلجم . مجلة زراعة الرافدين . 22 (4) : 229 – 236 .

12. الجبوري , جاسم محمد عزيز ومروان حميد القطب . 2002 . مكونات التباين والارتباط بين الحاصل ومكوناته في السلجم . المجلة العراقية للعلوم الزراعية . 7 (8) : 40 – 47 .

13. الجبوري ، رعد محمد سعيد 2001 تأثير مسافات الزراعة ومعدل البذار والتسميد النتروجيني في حاصل محصول السلجم ومكوناته . رسالة ماجستير ، قسم علوم المحاصيل الحقلية ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد. ع ص : 59 .

14. Taylor, A. J. and C. T. Smith. 1992. Effect of sowing date and seeding rate on yield and yield components of irrigated Canola–Aust. J. of Agric. Res. 43: 1629-1641.
15. Singh, R. K. and B. D. Chaudhary. 1985. Biometrical Methods in Quantitative Genetic Analysis. Kalyani Publisher Lundhiana. New Delhi, pp: 299.

16. الجميلي ، عبد مسربت أحمد وعد هاشم بكر ، وهناء حسن محمد . 2002 . المعالم الوراثية لحنطة الخبز بتأثير موعد الزراعة . مجلة العلوم الزراعية العراقية ، 31 (2) : 259 – 271 .

جدول (1) تقديرات التباين ومعامل الاختلاف المظهري والوراثي ومعامل التوريث في السلجم تحت مواعيد الزراعة لعامي 2004 و 2005

الصفات المدروسة	مواعيد الزراعة	التباين				معامل الاختلاف				معامل التوريث%	
		المظهري		الوراثي		المظهري		الوراثي			
		2004	2005	2004	2005	2004	2005	2004	2005	2004	2005
ارتفاع النبات (سم)	D1	797.8	898.67	771.5	889.4	13.9	17.1	13.6	17.0	97	99
	D2	615.1	1019.1	576.4	978.2	12.26	21.3	11.9	20.8	94	96
	D3	485.41	431.8	473.7	423.2	12.9	13.4	12.7	13.3	98	98
	D4	193.5	196.7	171.5	191.3	8.5	11.1	8.0	11.0	89	97
عدد الأفرع الأولية	D1	6.65	3.14	6.08	2.78	28.1	25.9	26.9	24.3	91	86
	D2	6.81	1.60	6.57	1.36	27.1	19.0	26.6	17.5	97	85
	D3	2.75	0.844	2.42	0.659	23.7	15.9	22.2	14.0	88	78
	D4	1.57	0.286	1.16	0.221	20.0	12.3	17.2	10.3	74	77
عدد القرنات في النبات	D1	143771.1	20169.2	138772.6	18736.0	49.1	41.6	48.3	40.1	97	93
	D2	103490.0	45670.2	97007.4	45312.1	43.8	65.7	42.4	65.4	94	99
	D3	50411.4	6789.3	49532.2	6595.9	51.1	36.3	50.7	35.4	98	97
	D4	5289.8	2955.4	4979.2	2924.2	23.3	36.5	22.6	36.4	94	99
عدد البذور في القرنة	D1	39.99	29.62	39.34	29.25	30.3	44.2	30.1	43.9	98	99
	D2	27.68	9.44	24.66	8.35	27.4	22.3	25.8	21.0	89	89
	D3	20.57	16.12	17.10	15.6	24.0	26.0	21.9	25.6	83	97
	D4	20.43	14.55	17.64	14.0	25.0	21.7	23.2	21.2	86	96
معدل وزن البذرة	D1	3.49	0.352	3.35	0.273	54.7	18.5	53.7	16.3	96	77
	D2	1.61	1.92	1.44	1.84	41.9	46.7	39.6	45.7	89	96
	D3	1.09	0.937	1.07	0.919	35.3	33.2	34.9	32.9	98	98
	D4	0.813	0.580	0.812	0.553	31.4	27.2	31.3	26.5	99	95
دليل الحصاد	D1	55.8	32.16	53.55	30.28	38.0	27.3	37.2	26.5	96	94
	D2	7.48	15.04	5.63	12.1	13.3	18.8	11.5	16.9	75	80
	D3	24.31	24.37	21.11	22.2	24.1	25.0	22.4	23.8	87	91
	D4	24.85	23.44	22.25	19.9	28.0	21.4	26.5	19.7	90	85
حاصل البذور الكلي	D1	328755.8	721775.3	286632.4	618569.0	17.3	41.0	16.1	38.0	87	86
	D2	336171.4	526485.1	322093.7	201145.4	20.2	35.1	19.8	31.1	96	78
	D3	500842.3	128261.9	491974.8	90281.1	35.0	23.7	34.7	19.9	98	70
	D4	222135.6	116282.3	218690.8	99453.4	28.7	23.8	28.4	22.0	98	86

D1 و D2 و D3 و D4 مواعيد الزراعة 9/28 و 10/18 و 7و2004/11/27 و 2005 بالتتابع

جدول (2) تقديرات معامل التوريث المشترك في السلجم تحت مواعيد الزراعة لعامي 2004 و 2005 تمثل القيم فوق القطرية وتحت القطرية بالتتابع

الصفات المدروسة	مواعيد الزراعة	حاصل البذور الكلي كغم/هـ	دليل الحصاد %	معدل وزن البذرة (ملغم)	عدد البذور في القرنة	عدد القرنات في النبات	عدد الأفرع الأولية	ارتفاع النبات (سم)
ارتفاع النبات (سم)	D1	1.04	0.966	1.08	0.997	1.00	0.936	
	D2	0.978	1.03	1.04	0.985	0.998	0.992	
	D3	0.999	1.18	0.920	1.04	0.998	0.992	
	D4	1.03	0.989	0.782	1.06	1.13	0.973	
عدد الأفرع الأولية	D1	1.01	0.997	1.02	1.04	0.971		0.983
	D2	0.988	3.13	0.967	0.958	0.932		0.969
	D3	1.09	0.942	0.988	0.837	0.939		1.12
	D4	1.01	1.01	0.998	1.10	0.925		0.964
عدد القرنات في النبات	D1	1.00	1.04	1.02	0.999		0.947	0.995
	D2	0.661	1.50	0.998	1.05		1.01	1.01
	D3	0.826	1.01	0.977	1.02		0.993	0.991
	D4	1.11	0.973	1.00	0.993		1.00	0.996
عدد البذور في القرنة	D1	0.962	0.991	1.00		0.992	0.986	0.972
	D2	1.00	1.37	0.964		0.998	1.27	0.991
	D3	1.04	1.23	1.05		0.977	1.01	0.999
	D4	1.04	1.01	0.986		0.987	0.973	0.998
معدل وزن البذرة	D1	0.895	1.01		0.970	0.986	0.956	0.990
	D2	0.962	0.996		1.01	0.980	1.03	1.29
	D3	0.989	0.949		1.00	1.01	0.861	0.971
	D4	1.00	1.01		1.02	0.997	1.04	0.987
دليل الحصاد%	D1	0.901		0.925	0.997	0.924	1.28	0.959
	D2	1.06		1.05	0.849	1.00	1.36	0.919
	D3	0.945		0.994	0.803	1.01	1.21	1.01
	D4	1.00		1.19	0.979	1.07	1.39	0.721
حاصل البذور الكلي كغم/هـ	D1		1.07	1.02	0.977	10.88	0.526	0.989
	D2		0.793	0.218	1.00	0.974	1.07	1.03
	D3		0.814	0.945	0.931	0.404	6.39	0.959
	D4		0.638	0.978	1.00	0.961	1.14	0.974

D1 و D2 و D3 و D4 مواعيد الزراعة 9/28 و 10/18 و 7و2004/11/27 و 2005 بالتتابع

جدول (3) معاملات الارتباط الظاهرية بين سبع صفات مدروسة في السلجم لأربعة مواعيد زراعة للعامين 2004 فوق القطرية 2005 تحت القطرية

الصفات المدروسة	مواعيد الزراعة	حاصل البذور الكلي كغم/هـ	دليل الحصاد %	معدل وزن البذرة (ملغم)	عدد البذور في القرنة	عدد القرنات في النبات	عدد الأفرع الأولية	ارتفاع النبات (سم)
ارتفاع النبات (سم)	D1	−0.533**	−0.238	−0.333	−0.161	0.917**	0.374	
	D2	0.181	−0.144	−0.244	−0.417*	0.776**	0.215	
	D3	0.364	−0125	0.124	−0.278	0.815**	0.394	
	D4	−0.232	−0.579**	−0.091	−0.684**	0.255	0.361	
عدد الأفرع الأولية	D1	−0.483*	0.191	−0.660**	0.234	0.380		0.835**
	D2	−0.382	−0.019	−0.542**	0.229	0.510*		0.720**
	D3	−0.203	0.277	−0.384	0.161	0.620**		0.323
	D4	−0.570**	−0.334	−0.768**	−0.042	0.680**		0.785**
عدد القرنات في النبات	D1	−0.699**	−0.298	−0.323	0.341		0.680**	0.879**
	D2	−0.019	−0.069	−0.336	−0.376		0.732**	0.905**
	D3	0.011	−0.276	−0.311	−0.336		0.443*	0.513*
	D4	−0.083	−0.436*	−0.564**	−0.204		0.545**	0.868**
عدد البذور في القرنة	D1	0.448*	0.912**	−0.638**		−0.351	0.247	0.040
	D2	−0.356	−0.190	−0.461*		−0.347	0.133	−0.405*
	D3	−0.565**	0.148	−0.368		−0.409*	−0.393	−0.550**
	D4	−0.267	0.450*	−0.339		−0.635**	−0.642**	−0.740**
معدل وزن البذرة	D1	0.295	0.691**		−0.817**	0.089	−0.493*	−0.293
	D2	0.785**	0.654**		−0.698**	−0.227	−0.536**	−0.054
	D3	0.799**	0.383		−0.485*	−0.402	−0.192	0.321
	D4	0.789**	0.351		−0.435*	−0.171	0.405*	0.250
دليل الحصاد%	D1	0.342		−0.663**	0.739**	−0.458*	0.115	−0.137
	D2	0.647**		−0.437*	0.356	0.185	0.271	0.316
	D3	0.273		−0.403	0.158	0.417*	0.218	0.540**
	D4	0.367		0.063	0.303	−0.017	0.024	−0.035
حاصل البذور الكلي كغم/هـ	D1		0.444*	−0.537**	0.667**	−0.006	0.110	0.221
	D2		0.083	0.026	−0.451*	0.799**	0.362	0.643**
	D3		−0.102	0.694**	−0.405*	0.083	−0.014	0.550**
	D4		0.020	0.590**	−0.690**	0.569**	0.599**	0.820**

D1 و D2 و D3 و D4 مواعيد الزراعة 9/28 و 10/18 و 7و2004/11/27 و 2005 بالتتابع

***, ** معنوي على مستوى احتمال 5% و 1% بالتتابع**

جدول (4) معاملات الارتباط الوراثية بين سبع صفات مدروسة في السلجم لأربعة مواعيد زراعة للعامين 2004 فوق القطرية 2005 تحت القطرية

الصفات المدروسة	مواعيد الزراعة	حاصل البذور الكلي كغم/هـ	دليل الحصاد %	معدل وزن البذرة (ملغم)	عدد البذور في القرنة	عدد القرنات في النبات	عدد الأفرع الأولية	ارتفاع النبات (سم)
ارتفاع النبات (سم)	D1	−0.601**	−0.239	−0.372	−0.165	0.949**	0.382	
	D2	0.187	−0.176	−0.277	−0.450*	0.826**	0.224	
	D3	0.371	−0.161	0.117	−0.322	0.830**	0.421*	
	D4	−0.255	−0.643**	−0.097	−0.829**	0.316	0.434*	
عدد الأفرع الأولية	D1	−0.544**	0.203	−0.718**	0.255	0.393		0.876**
	D2	−0.393	−0.070	−0.568**	0.237	0.500*		0.774**
	D3	−0.238	0.298	−0.408*	0.157	0.625**		0.412*
	D4	−0.676**	−0.415*	−0.891**	−0.057	0.755**		0.874**
عدد القرنات في النبات	D1	−0.765**	−0.323	−0.352	−0.349		0.711**	0.913**
	D2	−0.013	−0.123	−0.366	−0.432*		0.808**	0.939**
	D3	0.009	−0.302	−0.311	−0.380		0.505*	0.521**
	D4	−0.096	−0.463*	−0.583**	−0.225		0.602**	0.881**
عدد البذور في القرنة	D1	0.466*	0.930**	−0.653**		−0.363	0.261	0.039
	D2	−0.386	−0.317	−0.499*		−0.370	0.196	−0.436*
	D3	−0.649**	0.213	−0.429*		−0.412*	−0.457*	−0.565**
	D4	−0.303	0.571**	−0.359		−0.644**	−0.726**	−0.765**
معدل وزن البذرة دليل الحصاد%	D1	0.288	−0.728**		−0.907**	0.033	−0.570**	−0.331
	D2	0.816**	0.794**		−0.763**	−0.228	−0.615**	−0.072
	D3	0.806**	0.394		−0.497*	−0.416*	−0.188	0.318
	D4	0.800**	0.374		−0.464*	−0.176	0.491*	0.256
حاصل البذور الكلي كغم/هـ	D1	0.337		−0.719**	0.764**	−0.452*	0.162	−0.137
	D2	0.806**		−0.525**	0.359	0.208	0.446*	0.331
	D3	0.279		−0.425*	0.136	0.446*	0.312	0.579**
	D4	0.393		0.084	0.329	−0.020	0.042	−0.028
	D1		0.528**	−0.675**	0.708**	−0.072	0.066	0.237
	D2		0.084	0.007	−0.541**	0.882**	0.478*	0.763**
	D3		−0.104	0.789**	−0.457*	0.040	0.117	0.635**
	D4		−0.015	0.638**	−0.764**	0.595**	0.835**	0.876**

D1 و D2 و D3 و D4 مواعيد الزراعة 9/28 و 10/18 و 7و2004/11/27 و 2005 بالتتابع

***, ** معنوي على مستوى احتمال 5% و 1% بالتتابع**