

تقدير بعض المعالم الوراثية في الذرة الصفراء باستعمال التصميم التزاوجي العاملي

فخر الدين عبد القادر صديق منى عايد يوسف
كلية الزراعة - جامعة تكريت

تاريخ الاستلام: ٢٠٠٩/٣/١٨, تاريخ القبول: ٢٠٠٩/١٠/٤

الخلاصة

استعملت في هذه الدراسة تسع سلالات نقية من الذرة الصفراء (*Zea mays L.*) هي: (SH وDK وR153 وZP وOH40 وW13R وIK58 وAgr183 وIK8) ادخلت في برنامج للتجهيزات على وفق النظام التزاوجي العاملي المقترح من قبل Comstock & Robinson (1948 و1952) حيث عدت السلالات (IK58 وAgr183 وIK8) آباء مذكورة ، والسلالات (SH وDK وR153 وZP وOH40 وW13R) أمهات . زرعت بذور الآباء التسعة مع ثمانية عشر هجيناً ناتجاً عنها في حقول كلية الزراعة جامعة تكريت باستخدام تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بثلاثة مكررات ، بهدف دراسة بعض المعالم الوراثية لبعض الصفات الحقلية والحاصل وبعض مكوناته. اظهرت النتائج ان قيم التباين الوراثي الاضافي والسيادي اختلفت عن الصفر لمعظم الصفات المدروسة ، وكانت قيم التباين الوراثي السيادي اكبر من التباين الوراثي الاضافي لمعظم الصفات ، وان قيم التوريث بالمعنى الواسع كانت مرتفعة للصفات جميعها ، وتراوحت نسبة التوريث بالمعنى الضيق بين (3.12%) لصفة ارتفاع النبات (على أساس الآباء) و (75.56%) لصفة ارتفاع النبات (على أساس الأمهات) وزادت قيمة معدل درجة السيادة عن الواحد لمعظم الصفات المدروسة . وقد تراوحت قيم التحسين الوراثي المتوقع بين الواطئة والمتوسطة والعالية للصفات جميعها ، وإن اعلى قيم للتحسين الوراثي المتوقع بوصفها نسبة مئوية من المتوسط كانت لصفتي عدد الحبوب في العرنوص وحاصل النبات الفردي

المقدمة

تعد طريقة الانتخاب اقدم وابطط ما استخدم في تحسين صفات الذرة الصفراء ، غير انها تعتمد على الصفات المظهرية التي تختلف في الجيل الناتج نتيجة تأثرها بالعوامل البيئية، وهذا يعني ان الصفة ، سواء كانت كمية أو وصفية، تتداخل مع البيئة في اظهار نفسها وبالتالي انتقالها الى الذرية في الجيل التالي.ومن هنا عرفت نسبة التوريث للصفة ، والتي يقصد بها نسبة التباين الوراثي الى التباين المظهري. ان مربى النبات لا يستطيع الانتخاب لتحسين حاصل الحبوب ما لم يكن على دراية واسعة بتوارث الصفات الكمية وطبيعة الفعل الجيني. وقد لاحظ

الخفاجي ويوسف (2000) أن كفاءة الانتخاب غير المباشر تكون أكبر ما يمكن عندما تكون الصفة الثانوية التي يتم عليها الانتخاب ذات درجة توريث أكبر من توريث الصفة الرئيسية. بلغت نسبة التوريث بالمفهوم الضيق لصفة عدد الايام من الزراعة وحتى التزهير الانثوي ويزوغ الحريرة في الذرة الصفراء 57% و 17.18% و 83% (بكتاش، 1979؛ محمد وآخرون، 1988 و Wolf وآخرون ، 2000). كما وجد بكتاش (1979) بأن نسبة التوريث الضيق لصفتي ارتفاع النبات والعنوص كانت متقاربة (31 و 32%) ، وأشار الجميلي (1996) الى ارتفاع قيم التباين الوراثي الاضافي بالنسبة للتباين الوراثي غير الاضافي لعدد اوراق النبات ، مما انعكس على ارتفاع قيم التوريث بالمعنى الضيق والتي بلغت 35 و 38% في الموسمين الربيعي والخريفي على التوالي . بينما أوضح الزهيري (2005) أن التباين الوراثي السيادي كان أكبر من الاضافي المحسوب على اساس الأبناء والأمهات والمعدل للصفات جميعها عدا صفتي عدد الصفوف وعدد الحبوب في العنوص المحسوب على اساس الأمهات في موقع الموصل ، و صفتي عدد الصفوف في العنوص ، والمساحة الورقية (سم²) على اساس المعدل في موقع الحويجة ، اذ كان التباين الوراثي الأضافي أكبر من السيادي وان أعلى قيم للتحسين الوراثي المتوقع بوصفها نسبة مئوية عن المتوسط قد تراوحت بين الواطنة والمتوسطة للصفات جميعها. ذكر Frascaroli وآخرون (2007) أن التباين الوراثي السيادي كان أكبر من التباين الوراثي الأضافي لصفات: ارتفاع النبات (سم) ، ووزن الحبة (غم) ، وعدد الحبوب في العنوص ، وحاصل الحبوب (طن/هكتار). وتوصل Salami وآخرون (2007) إلى أن التباين المظهري كان أكبر من التباين الوراثي لصفات التزهير الذكري والأنثوي (يوم) ، وارتفاع النبات والعنوص (سم) ، وعدد العرائيص في النبات ، وحاصل الحبوب (طن/هكتار) وأن نسبة التوريث بمعناها الواسع لصفات: عدد الأيام من الزراعة حتى 50% تزهير ذكري وأنثوي ، وارتفاع النبات والعنوص (سم) ، وعدد العرائيص في النبات ، وحاصل الحبوب (طن/هكتار) بلغت (27، 20، 34، 35، 16، 24%) على التوالي. بين محمد (2008) أن التباين البيئي كان أقل من التباين الوراثي الأضافي والسيادي ، وكان التباين الوراثي الأضافي أكبر من السيادي في صفة نسبة البروتين ، بينما كان التباين الوراثي السيادي أكبر من الاضافي في صفة نسبة الزيت وان التحسين الوراثي المتوقع كنسبة مئوية عن المتوسط في صفتي نسبة الزيت والبروتين قد بلغت (12.744 و 25.639%) على التوالي . ولاحظ Cook و Hallauer (2008) أن التباين الوراثي الاضافي كان أكبر من السيادي لصفات: حاصل الحبوب (طن/هكتار) ، والتزهير الذكري والأنثوي (يوم) ، وارتفاع النبات والعنوص (سم) .

ان الهدف من الدراسة الحالية هو تقدير مكونات التباين المظهري للصفات المختلفة للتعرف على طبيعة الفعل الجيني لها. وتقدير نسبة التوريث ومعدل درجة السيادة والتحسين الوراثي المتوقع للصفات الحقلية والحاصل ومكوناته لتسعة سلالات نقية من الذرة الصفراء والهجن الناتجة عنها بغية الاستفادة منها في برامج التربية والتحسين الوراثي اللاحقة.

مواد البحث وطرائقه

استعملت في هذه الدراسة تسع سلالات نقية من الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) هي: (١) DK و (٢) SH و (٣) R153 و (٤) ZP و (٥) OH40 و (٦) W13R و (٧) IK58 و (٨) Agr183 و (٩) IK8 ادخلت في برنامج للتهجينات على وفق النظام التزاوجي العاملي المقترح من قبل Comstcok & Robinson (1948 و 1952)، إذ عدت السلالات (IK58 و Agr183 و IK8) آباء مذكرة، والسلالات (DK و SH و R153 و ZP و OH40 و W13R) أمهات. زرعت بذور الآباء التسعة مع ثمانية عشر هجيناً ناتجاً عنها في حقول كلية الزراعة جامعة تكريت في 2 / 3 / 2008 باستخدام تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بثلاثة مكررات. كانت الزراعة على مروز المسافة بينها 0.75 متر وبين الجور 0.25 متر. اضيف سماد السوبر فوسفات الثلاثي بمقدار (104 كغم / P₂O₅ / هكتار) أثناء تحضير الأرض وسماد اليوريا (46% N) وبواقع (320 كغم/هكتار) اُضيفت الدفعة الاولى أثناء تحضير الأرض والثانية بعد شهر من الدفعة الاولى. وأجريت عملية مكافحة حشرة حفار ساق الذرة (*Sesamia criteca*) باستعمال مادة الديازينون المحبب 10%. وسجلت البيانات على أساس النبات الفردي (عشر نباتات من كل وحدة تجريبية) عن صفات التزهير الذكري والانثوي وارتفاع النبات وارتفاع العرنوص والمساحة الورقية وعدد العرائيص وعدد الصفوف في العرنوص وعدد الحبوب في الصف وعدد الحبوب في العرنوص ووزن 300 حبة ونسبة التفريط وحاصل النبات الفردي. حللت البيانات الهجن على وفق التصميم التزاوجي العاملي (النموذج الثابت) لغرض اجراء الدراسات:

(١) تقدير مكونات التباين المظهري: قدر التباين الوراثي الإضافي σ_A^2 (على اساس الآباء والامهات والمعدل) والوراثي السيادي σ_D^2 والتباين البيئي σ_E^2 بالاعتماد على متوسط التباين المتوقع EMS من طريقة التحليل على وفق النظام التزاوجي العاملي، ثم قدرت قيم التباين الوراثي σ_G^2 والتباين المظهري σ_P^2 ونسبة التوريث بمعناها الواسع والضيق ومعدل درجة السيادة.

$$\sigma_{E}^2 = \frac{\sigma^2_e}{r} \quad , \quad \sigma_{A_{as\ female}}^2 = 2\sigma_f^2 \quad , \quad \sigma_{A_{as\ male}}^2 = 2\sigma_m^2 \quad : \text{ إذ ان}$$

$$\sigma^2_D = \sigma^2_{MF} \quad \sigma^2_{A_{average}} = \frac{2\sigma^2_m + 2\sigma^2_f}{2} = \sigma^2_m + \sigma^2_f$$

$$\sigma^2_P = \sigma^2_G + \sigma^2_E \quad , \quad \sigma^2_G = \sigma^2_A + \sigma^2_D$$

واختبرت معنويتها عن الصفر باستخدام المعادلات التي اوضحها الزهيري (2005) والتي تضمنت حساب تباين كل من التباينات الاضافية والسيادية والبيئية، ثم ايجاد الخطأ القياسي لكل منها (الجذر التربيعي لتباين كل من هذه التباينات) .

$$V(\sigma^2_A)_{asMale} = \frac{4}{f^2 r^2} \left[\frac{2(MSm)^2}{K+2} + \frac{2(MSe)^2}{K+2} \right]$$

$$V(\sigma^2_A)_{asFemale} = \frac{4}{m^2 r^2} \left[\frac{2(MSf)^2}{K+2} + \frac{2(MSe)^2}{K+2} \right]$$

$$V(\sigma^2_E) = \frac{2(MSe)^2}{K+2} \quad ; \quad V(\sigma^2_D) = \frac{1}{r^2} \left[\frac{2(MSmf)^2}{K+2} + \frac{2(MSe)^2}{K+2} \right]$$

إذ إن: K = درجات الحرية لكل مصدر من مصادر التباين الوارد في المعادلات.

(٢) نسبة التوريث بالمعنيين الواسع ($h^2_{b.s}$) والضيق ($h^2_{n.s}$) من المعادلات الآتية:

$$h^2_{bs} = \frac{\sigma^2_G}{\sigma^2_P} \times 100 = \frac{\sigma^2_A + \sigma^2_D}{\sigma^2_A + \sigma^2_D + \sigma^2_E} \times 100$$

$$h^2_{ns} = \frac{\sigma^2_A}{\sigma^2_P} \times 100 = \frac{\sigma^2_A}{\sigma^2_A + \sigma^2_D + \sigma^2_E} \times 100$$

وتم اعتماد حدود التوريث بالمعنى الواسع وكالاتي: اقل من 40% واطئة ، من 40% - 60% متوسطة ، اكثر من 60% عالية ، اما حدود التوريث بالمعنى الضيق فكانت كالاتي: اقل من 20% واطئة ، من 20% - 50% متوسطة ، اكثر من 50% عالية (العداري، 1987).

$$\bar{a} = \sqrt{\frac{2\sigma^2_D}{\sigma^2_A}} \quad (٣) \text{ معدل درجة السيادة } (\bar{a}) : \text{ قدرت من المعادلة الآتية:}$$

فعندما تكون: $0 = \bar{a}$ تدل على عدم وجود سيادة ، و $1 > \bar{a} > 0$ تدل على وجود سيادة جزئية ، و $1 < \bar{a}$ تدل على وجود سيادة فائقة.

(٤) التحسين الوراثي المتوقع (ΔG) حيث : $\Delta G = h^2_{ns} i \sigma_p$ إذ إن:

i = شدة الانتخاب وقيمتها 1.76 على أساس انتخاب 10% من النباتات

σ_p = الانحراف القياسي المظهري

كذلك حسب التحسين الوراثي المتوقع كنسبة مئوية من الوسط الحسابي لكل صفة وكما يأتي:

$$\Delta G\% = \frac{\Delta G}{\bar{y}} \times 100 \text{ حيث ان } \bar{y} \text{ المتوسط العام للصفة.}$$

واعتمدت المديات التي اشار اليها Agrwal و Ahmad (1982) لحدود التحسين الوراثي المتوقع وكما يأتي: اقل من 10% واطئة ، وبين 10%-30% متوسطة ، أكثر من 30 % عالية.

النتائج والمناقشة

يبين الجدول (١) ان التباين البيئي قد اختلف عن الصفر لصفات : التزهير الذكري وارتفاع النبات والعرنوص والمساحة الورقية وعدد الحبوب في العرنوص ووزن 300 حبة ونسبة التفريط وحاصل النبات الفردي . وإن التباين الوراثي السيادي قد اختلف عن الصفر للصفات جميعها باستثناء صفتي ارتفاع العرنوص والمساحة الورقية ، ومن جهة اخرى اختلف التباين الوراثي الاضافي (على أساس الآباء) عن الصفر للصفات جميعها باستثناء صفتي عدد الاوراق فوق العرنوص العلوي والمساحة الورقية ، واختلف عن الصفر (على أساس الامهات) للصفات جميعها باستثناء صفتي عدد الاوراق فوق العرنوص العلوي وعدد العرائيص في النبات ، في حين اختلف عن الصفر (على أساس المعدل) في جميع الصفات عدا صفات ارتفاع النبات و العرنوص وعدد الاوراق فوق العرنوص العلوي والمساحة الورقية وعدد العرائيص . وكانت قيم التباين الوراثي السيادي اكبر من قيم التباين الوراثي الاضافي للصفات جميعها باستثناء صفات ارتفاع النبات وعدد الصفوف في العرنوص وعدد الحبوب في الصف وعدد الحبوب في العرنوص ونسبة التفريط وحاصل النبات الفردي ، اذ كان التباين الوراثي الاضافي المحسوب (على اساس الامهات والمعدل) اكبر من التباين الوراثي السيادي . وتتفق هذه النتائج مع كل من: Paterniani وآخرون (2004) والزهيرى (2005) والصابي (2005) ومصطفى (2005).

جدول (١) : مكونات التباين المظهري للصفات المختلفة في الذرة الصفراء

σ^2_E	σ^2_D	σ^2_A			مكونات التباين
		على اساس المعدل	على اساس الأمهات	على اساس الآباء	
1.21 0.86 ±	31.38 13.12 ±	18.90 18.54 ±	23.38 12.87 ±	14.42 13.34 ±	التزهير الذكري
2.55 3.25 ±	29.59 13.14 ±	19.86 19.67 ±	26.34 14.93 ±	13.38 12.81 ±	التزهير الأنثوي
1.28 0.91 ±	152.82 62.93 ±	206.14 217.38 ±	407.32 217.33 ±	4.96 4.84 ±	ارتفاع النبات(سم)
1.22 0.74 ±	120.48 172.16 ±	43.15 43.82 ±	80.90 43.50 ±	5.40 5.23 ±	ارتفاع العرنوص(سم)
0.09 0.10±	0.24 0.14 ±	0.10 0.20 ±	0.04 0.10 ±	0.16 0.17 ±	عدد الأوراق فوق العرنوص العلوي
2795.85 1976.96±	197411.09 245202.41 ±	59209.32 60489.54 ±	110819.68 59999.64 ±	7598.96 7682.89 ±	المساحة الورقية (سم ²)
0.06 1.04 ±	0.44 0.17 ±	0.14 0.24 ±	0.06 0.10 ±	0.22 0.21 ±	عدد العرانيص /نبات
0.06 0.10 ±	12.17 4.99 ±	17.68 17.01 ±	31.90 17.00 ±	3.46 0.57 ±	عدد الصفوف /عرنوص
0.01 0.10 ±	49.22 20.15 ±	61.16 60.93 ±	113.34 60.39 ±	8.98 8.11 ±	عدد الحبوب /صف
129.50 91.57 ±	21781.60 8948.79 ±	22918.11 21677.28 ±	38857.82 20735.70 ±	6978.40 6319.42 ±	عدد الحبوب /عرنوص
2.48 1.75 ±	355.25 146.09 ±	181.25 167.33 ±	273.62 146.56 ±	88.88 80.73 ±	وزن 300 حبة (غم)
0.95 0.67 ±	24.71 10.48 ±	47.13 19.49 ±	29.34 15.95 ±	15.50 11.19 ±	نسبة التفريط (%)
23.33 16.49±	265.86 118.23 ±	457.72 455.62 ±	823.30 446.66 ±	92.14 89.94 ±	حاصل النبات الفردي(غم)

يبين الجدول (٢) ارتفاع نسبة التوريث بالمعنى الواسع ($h^2_{b.s}$) للصفات جميعها ، وقد يعود ذلك الى انخفاض قيم التباين البيئي مقارنة بقيم التباين الوراثي لها . وتتفق هذه النتائج مع كل من Utz وآخرون (2000) ويوسف وآخرون (2002) وUnay وآخرون (2004) والزهيرى (2005) ومصطفى (2005). اما نسبة التوريث بالمعنى الضيق ($h^2_{n.s}$) والمحسوب (على أساس الآباء) فقد كانت واطئة لصفات ارتفاع النبات والعنوص والمساحة الورقية وعدد الحبوب في الصف ووزن 300 حبة ، وذلك لانخفاض قيمة التباين الوراثي الاضافي مقارنة بالتباين السيادي لهذه الصفات ، وكان متوسطا لصفات التزهير الذكري والانثوي وعدد الاوراق فوق العنوص العلوي وعدد العرائيص في النبات وعدد الصفوف في العنوص وعدد الحبوب في العنوص ونسبة التفريط وحاصل النبات الفردي. أما (على أساس الامهات) فقد كانت واطئة لصفات عدد الاوراق فوق العنوص العلوي والمساحة الورقية وعدد العرائيص في النبات ، ومتوسطة لصفات التزهير الذكري والانثوي وارتفاع العنوص ووزن 300 حبة ، وعالية لصفات ارتفاع النبات وعدد الصفوف في العنوص وعدد الحبوب في الصف وعدد الحبوب في العنوص ونسبة التفريط وحاصل النبات الفردي . أما (على أساس المعدل) فقد كانت متوسطة لصفات التزهير الذكري والانثوي وارتفاع العنوص وعدد الاوراق فوق العنوص العلوي والمساحة الورقية وعدد العرائيص في النبات ووزن 300 حبة ونسبة التفريط ، وعاليا لصفات ارتفاع النبات وعدد الصفوف في العنوص وعدد الحبوب في الصف وعدد الحبوب في العنوص وحاصل النبات الفردي . إن الصفات التي كانت فيها نسبة التوريث بالمعنى الضيق واطئة تعني ان اغلب التأثيرات الجينية لها كانت من النوع غير الاضافي ، اما تلك التي كانت فيها عالية فتعني وجود التأثيرات الاضافية للفعل الجيني لها . وهذه النتائج تتفق مع Pereira وAmaral (2001) والزهيرى (2005) ومصطفى (2005) و Khaing وآخرون (2005) ومحمد (2008). يلاحظ ان معدل درجة السيادة (\bar{a}) كان اكبر من الواحد الصحيح للصفات جميعها باستثناء ارتفاع النبات وعدد الصفوف في العنوص وعدد الحبوب في الصف وحاصل النبات الفردي عند حسابها (على اساس الامهات) ، ان الحصول على معدل درجة السيادة اكبر من الواحد الصحيح دليل على ان الجينات واقعة تحت تأثير السيادة الفائقة ، اما الصفات التي كان المعدل فيها اقل من الواحد الصحيح فهذا يدل على ان الجينات واقعة تحت تأثير السيادة الجزئية . هذه النتائج تتفق مع اغلب الباحثين في ان درجة السيادة اكبر من الواحد لاغلب الصفات المدروسة ومنهم : يوسف وآخرون (2002) و Edwards و Lamkey (2002) و Mohammadi وآخرون (2002) ومصطفى (2005) وشعيا (2007).

تظهر في الجدول (٣) قيم التحسين الوراثي المتوقع للصفات المدروسة ومنه يتضح ان القيم كانت موجبة للصفات جميعها. وكانت قيم التحسين الوراثي المتوقع بوصفها نسبة مئوية من المتوسط عند حسابها (على أساس الآباء) متراوحة بين الواطئة والمتوسطة عدا صفة عدد الحبوب في العرنوص اذ كانت عالية ، أما عند حسابها (على أساس الامهات) فقد كانت واطئة لصفات : التزهير الذكري والانثوي وعدد الاوراق فوق العرنوص العلوي والمساحة الورقية وعدد العرائيص في النبات ونسبة التفريط ، ومتوسطه لصفات : ارتفاع النبات والعرنوص ووزن 300 حبة ، وعالية لصفات : عدد الصفوف في العرنوص وعدد الحبوب في الصف وعدد الحبوب في العرنوص وحاصل النبات الفردي . أما عند حساب التحسين الوراثي المتوقع بوصفها نسبة مئوية من المتوسط (على أساس المعدل) ، يلاحظ ان القيم كانت واطئة للصفات جميعها باستثناء ارتفاع النبات وعدد العرائيص في النبات ووزن 300 حبة فقد كانت متوسطة ، في حين كانت عالية لصفات عدد الصفوف في العرنوص وعدد الحبوب في الصف وعدد الحبوب في العرنوص وحاصل النبات الفردي. يتضح مما سبق ان أعلى قيم للتحسين الوراثي المتوقع كانت عالية عند حسابها على أساس الحالات الثلاث (الآباء والامهات والمعدل)، وان اعلى قيم للتحسين الوراثي المتوقع بوصفها نسبة مئوية من المتوسط كانت لصفة عدد الحبوب في العرنوص إذ بلغت (168.79%) عند حسابها (على أساس الامهات) . وربما يعلل ذلك لارتفاع نسبة التوريث بالمعنى الضيق والتباين المظهري لها. مما تقدم وجد ان جميع الصفات كانت موجبة وهذه النتائج تتفق مع كل من : Paterniani وآخرون (2004) والزهيري (2005) وMohammed (2005) وRasul وآخرون (2005) وUpadyayula وآخرون (2005) وSalami وآخرون (2007) وSaleem وآخرون (2007) ومحمد(2008) .

جدول (٢) : نسبة التوريث ومعدل درجة السيادة للصفات المختلفة في الذرة الصفراء

معدل درجة السيادة \bar{a}			نسبة التوريث بالمعنى الضيق $h^2.n.S$			نسبة التوريث بالمعنى الواسع $h^2.b.S$			الصفات
على اساس المعدل	على اساس الأمهات	على اساس الأباء	على اساس المعدل	على اساس الأمهات	على اساس الأباء	على اساس المعدل	على اساس الأمهات	على اساس الأباء	
1.82	1.63	2.08	36.71	41.78	30.68	97.65	97.84	97.43	التزهير الذكري
1.72	1.49	2.10	38.19	45.04	29.39	95.08	95.63	94.38	التزهير الأنثوي
1.22	0.87	7.84	57.23	75.56	3.12	99.65	99.78	99.20	ارتفاع النبات(سم)
2.36	1.72	6.67	26.18	39.93	4.25	99.26	99.40	99.04	ارتفاع العنوص(سم)
2.19	3.46	1.73	23.26	10.81	32.66	79.07	75.68	81.64	عدد الأوراق فوق العنوص العلوي
2.58	1.89	7.21	22.83	3.55	3.66	98.93	99.11	98.66	المساحة الورقية (سم ²)
2.51	3.82	2.00	21.88	10.72	30.56	90.63	89.29	91.67	عدد العرائيص /نبات
1.17	0.87	2.65	59.11	72.29	22.06	99.80	99.87	99.62	عدد الصفوف /عنوص
1.27	0.93	3.31	55.34	69.67	15.39	99.88	99.92	99.78	عدد الحبوب /صف
1.90	1.12	6.24	51.12	63.94	24.15	99.71	99.78	99.55	عدد الحبوب /عنوص
1.98	1.61	2.82	33.63	43.34	19.90	99.53	99.60	99.44	وزن 300 حبة (غم)
1.48	1.29	1.78	46.71	53.35	37.66	98.19	98.28	97.70	نسبة التقريط (%)
1.08	0.80	2.40	61.28	74.01	24.16	96.88	97.90	93.88	حاصل النبات الفردي(غم)

جدول (٣): التحسين الوراثي المتوقع للصفات المختلفة في الذرة الصفراء

على اساس المعدل		على اساس الأمهات		على اساس الآباء		الصفات
التحسين الوراثي كنسبة مئوية (%)	التحسين الوراثي المتوقع	التحسين الوراثي كنسبة مئوية (%)	التحسين الوراثي المتوقع	التحسين الوراثي كنسبة مئوية (%)	التحسين الوراثي المتوقع	
6.16	4.54	7.30	5.39	4.91	3.62	التزهير الذكري
6.24	4.82	7.83	6.05	4.46	3.44	التزهير الأنثوي
14.95	19.04	24.55	31.27	0.53	0.67	ارتفاع النبات(سم)
9.77	5.87	16.25	9.77	1.32	0.79	ارتفاع العرنوص(سم)
4.48	0.28	1.92	0.12	6.55	0.41	عدد الأوراق فوق العرنوص العلوي
4.34	197.21	0.77	34.84	0.65	29.36	المساحة الورقية (سم ^٢)
18.56	30.81	8.50	14.12	27.49	45.64	عدد العرائص /نبات
53.74	5.68	79.66	8.42	14.48	1.53	عدد الصفوف /عرنوص
59.22	10.18	90.11	15.49	11.75	2.02	عدد الحبوب /صف
117.36	190.04	168.79	273.33	44.33	71.79	عدد الحبوب/ عرنوص
20.22	13.48	28.51	19.01	10.58	7.06	وزن 300 حبة (غم)
7.46	5.61	9.19	6.91	5.55	4.17	نسبة التقريط (%)
54.37	29.34	80.50	43.44	15.29	8.25	حاصل النبات الفردي(غم)

References

- Agrwal,V.and Z.Ahmad, (1982): Heritability and Genetic Advance in Triticale. Indian j.agri.res., Vol.16, pp.19-23.
- Comstock,R.E. and H.F.Robinson.,(1948): The Components of Genetic Variance in Populations of Biparental Progenies and Their use in Estimating the Average Degree of Dominance. biometrics., Vol.4, pp.254-266
- Comstock, R.E. and H.F.Robinson.(1952): Estimation of Average Dominance of Genes Heterosis .Iowa State College Press, pp. 494-516
- Cook,K.A.and A.R.Hallauer.(2008): Linkage Disequilibrium in A Maize F₂ Population of B73× M17. Maize Genetics Newsletter, vol. 82.
- Edwards,J.W. and K.R.Lamkey,(2002): Quantitative Genetics of Inbreeding in A Synthetic Maize Population. Crop Sci., Vol. 42, pp. 1094-1104.
- Frascaroli,E.; M.A.Cane; P.Landi; G.Pea; L.Gianfranceschi;M.Villa; M.Morgante and M.Enrico pe.,(2007): Classical Genetic and Quantitative Trait Loci Analysis Of Heterosis in A Maize Hybrid Between Two Elite Inbred Lines. Genetics, Vol.176, pp. 625 -644
- Khaing,T.T.; T.Kyi; J.B.Maw and H.Nyunt,(2005): Genetic Components Yield And Their Heritability Of Maize Inbred Lines. [http:// www. myanmar.gov.mm/Ag.Jurnal/ proc Ag 01](http://www.myanmar.gov.mm/Ag.Jurnal/procAg01)
- Mohammadi,S.A.; B.M.Prasanna; C.Sudan and N.N.Singh,(2002): Amicrosatellite Marker Based Study Of Chromosomal Regions And Gene Effects On Yield And Yiel Components In Maize . Cell.Mol.Lett. Vol.7,pp.599 -606
- Mohammed,A.S.A.,(2005): A Study Of Characters Contributing To Yield In Some Genotypes Of Maize. Tikrit University J., Vol.5, pp. 195-203
- Paterniani,M.E.A.G.Z; E.Sawazaki; P.B.Gallo; R.R.Luders and R.M.Silva.,(2004): Estimates Of Genetic Parameters In A Maize Composite And Potential For Recurrent Selection. Crop Breeding & Applied Biotechnology .Brazilian Society of Plant Breeding, Vol.4, pp. 81- 85
- Pereira,M.G. and A.T.Amaral.,(2001): Estimation of Genetic Components in Popcorn Based on The Nested Design . Crop Breeding & Applied Biotechnology, Vol.1, pp.3-10

- Rasul,S.; M.I.Khan; M.M.Javed and I.Ul-haq.,(2005): Stability and Adaptability of Maize Genotypes in Pakistan. J.App.Sci.Res. Vol.1, pp.307-312
- Salami,A.E.; S.A.O.Adegoke and O.A.Adegbite.,(2007): Genetic Variability Among Maize Cultivars Grown In Ekiti-State, Nigeria. Middle- East J.Sci.Res., Vol.2, pp.9 -13
- Saleem,A.R.; U.Saleem and G.M.Subhani.,(2007): Correlation and Path Coefficient Analysis in Maize (*Zea mays* L.).J.Agric.Res., Vol. 45, pp. 177 – 183
- Upadyayula,N.; H.S.Silva; M.O.Bohn and T.R.Rocheford.,(2005): Genetic and QTLanalysis of Maize Tassel and Ear Inflorescence Architecture. Theor Appl Genet., Vol. 10, pp. 122-133
- Unay,A.; H.Basal and C.Konak.,(2004): Inheritance of Grain Yield in A Half –Diallel Maize Population. Turk. J. Agric. Vol. 28, pp. 239 – 244
- Utz,H.F.; A.E.Melchinger and C.C.Schon.,(2000): Bias and Sampling Error of the Estimated Proportion of Genotypic Variance Explained By Quantitative Trait Loci Determined From Experimental Data In Maize Using Cross Validation And Validation With Independent Samples.Genetics., Vol.154, pp.1839 -1849
- Wolf,D.P.; L.A.Peternelli and A.R.Hallauer.(2000): Estimates of Genetic Variance in An F₂ Maize Population. J.Heredity., Vol.91, pp.384 – 391.

المصادر

- الجميلي، عبد مسربت احمد، (1996): التحليل الوراثي للمقدرة الاتحادية وقوة الهجين ونسبة التوريث في الذرة الصفراء (*Zea mays* L.)، اطروحة دكتوراه، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق .
- الخفاجي، حميد جلوب علي وضياء بطرس يوسف، (2000): اتجاهات جديدة في تربية النبات، مركز عبادي للدراسات والنشر، اليمن، صنعاء، 553 ص
- الزهيري ، نزار سليمان علي ، (2005): تقدير المعالم الوراثية في تهجينات من الذرة الصفراء (*Zea mays* L.)، رسالة ماجستير .قسم المحاصيل الحقلية . كلية الزراعة والغابات،جامعة الموصل، العراق.
- الصافي ، حسين شامان حسين، (2005): الفعل الجيني وتقدير بعض المعالم الوراثية وقوة الهجين في نبات الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) باستعمال التهجين العاملي. رسالة ماجستير، قسم تقنيات الانتاج النباتي، الكلية التقنية، المسيب، العراق .

- العذاري، عدنان حسن محمد (1987): أساسيات في الوراثة، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، كلية الزراعة، جامعة الموصل، العراق .
- بكتاش، فاضل يونس، (1979): تربية الهجن الفردية وتقييم بعض طرق الانتخاب للذرة الصفراء (*Zea mays L.*) في وسط العراق . اطروحة دكتوراه . قسم المحاصيل الحقلية . كلية الزراعة . جامعة بغداد . العراق .
- شعيا، حكمت يوسف، (2007): تقدير بعض المعالم الوراثية في الذرة الصفراء (*Zea mays L.*) باستخدام التحليل التبادلي الجزئي، رسالة ماجستير، قسم تقنيات الانتاج النباتي، الكليه التقنية، المسيب، العراق .
- محمد، عبد الستار احمد، (2008): التوريث والتحسين الوراثي المتوقع في الذرة الصفراء . مجلة تكريت للعلوم الزراعية، مجلد 8، 143-150 ص.
- محمد، عبد الستار احمد وفخر الدين عبد القادر وخالد محمد داود، (1988): تحليل القدرة على التألف وقوة الهجين باستعمال التهجين التبادلي بين سبعة اصناف محلية من الذرة الصفراء . مجلة زراعة الرافدين، مجلد 20، 201-218 ص.
- مصطفى، محمد ابراهيم محمد، (2005): تقدير المعالم الوراثية في الذرة الصفراء (*Zea mays L.*) باستعمال تحليل (السلالة × الفاحص) في ظروف بيئية مختلفة . رسالة ماجستير . قسم المحاصيل الحقلية . كلية الزراعة . جامعة تكريت . العراق .
- يوسف، ضياء بطرس وحميد جلوب علي ورعد هاشم بكر، (2002): تقدير التوريث ومعدل درجة السيادة لبعض الصفات في السلالات النقية للذرة الصفراء . مجلة مؤتة للدراسات والبحوث العلمية، مجلد 17، 27-38 ص.

Estimation of Some Genetic Parmeters in Maize (*Zea mays l.*) by using factorial mating design

Fakhradeen A.Q. Sedeeq mona A. Yousef
College of Agriculture – Tikrit University

Received:18/3/2009, Accepted:4/10/2009

Abstract

Nine inbred lines of maize (DK, SH, R153, ZP, OH40, W13R, IK58, Agr183 and IK8) were concluded in this study. Factorial mating design that suggested by Comstock & Robinson (1948 & 1952) was used to perform single crosses among male lines (IK58, Agr183 and IK8) and female lines (DK, SH, R153, ZP, OH40 and W13R).

The genotypes (9 inbred lines and 18 hybrids) were planted at The fields of College of Agriculture at Tikrit University by using randomized complete block design with three replications to estimate some genetic parameters: Phenotypic Variance components (Additive, Dominance and Environmental) also broad and narrow sense heritability, degree of dominance and expected genetic advance.

The results showed that the dominance variance was more than additive one for most studied characters, where as the narrow sense heritability values were ranged from (3.12%) for plant height (as male) and (75.56%) for the same trait (as female). Average degree of dominance was exceeded one for most studied characters while values of expected genetic advance low to moderate and high for all characters.

Key words: Zea mays, inbred lines, Factorial design mating.