وراثة بعض الصفات الكمية والنوعية في هجن من الذرة الصفراء (*Zea mays* L.)

ريم أحمد العبد الهادي[١] - مها لطفي حديد[٢] - سمير علي الأحمد[٣]

[١] الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية ، دمشق ، سورية

[٢] قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية

[٣] الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، بحوث الذرة، دوما، سورية

الملخص :

نُفذ التهجين نصف التبادلي بين ثماني سلالات مرباة داخلياً من الذرة الصفراء في الموسم الزراعي لعام ٢٠٠٨. قيمت السلالات الأبوية وهجن الجيل الأول الثمانية والعشرون بالإضافة إلى هجين للمقارنة في الموسم الزراعي لعام ٢٠٠٩ في قسم بحوث الذرة في الهيئة العامة للبحوث الزراعية (G.C.S.A.R)، دمشق، وذلك بهدف دراسة قوة الهجين والقدرة على الائتلاف لصفة إنتاجية النبات الفردي ووزن المائة حبة ومحتوى الحبوب من الزيت والبروتين والنشاء. أبدت التراكيب الوراثية تبايناً عالي المعنوية للصفات المدروسة، أظهر الهجين (IL.362-06 × IL.275-06) قوة هجين مفيدة واقتصادية لجميع الصفات المدروسة ماعدا محتوى الحبوب من النشاء قياساً بهجين المقارنة. أبدت القدرة العامة GCA والخاصة SCA على الائتلاف تبايناً عالي المعنوية لجميع الصفات وهذا يدل على مساهمة كل من الفعل الوراثي الإضافي وغير الإضافي في وراثة هذه الصفات. أشارت النسبة مابين تباين القدرة العامة والخاصة على الائتلاف (σ^2GCA /σ^2SCA) إلى أهمية نسبية للفعل الوراثي غير الإضافي مقارنة بالفعل الوراثي الإضافي في وراثة جميع الصفات عدا محتوى الحبوب من الزيت والنشاء اللتين سيطر عليهما الفعل الإضافي، وأكدت درجة السيادة هذا السلوك. أظهرت السلالة (IL.792-06) قدرة عامة جيدة على الائتلاف لمحتوى الحبوب من الزيت والسلالة (IL.260-06) لمحتوى الحبوب من البروتين والسلالة (IL.459-06) لمحتوى الحبوب من النشاء، السلالة (IL.275-06) لوزن ١٠٠ حبة والسلالة (IL. 375-06) لإنتاجية النبات الفردي. أظهر الهجين (IL.362-06 × IL.275-06) قدرة خاصة جيدة على الائتلاف لجميع الصفات ما عدا محتوى الحبوب من النشاء.

الكلمات المفتاحية:

ذرة صفراء، التهجين نصف التبادلي، قوة الهجين، القدرة على الائتلاف، درجة السيادة، الصفات النوعية، الغلة.

المقدمة :

تعد الذرة الصفراء من أهم المحاصيل الحبية من الناحية الغذائية (Duvick, 1996) وهي من المحاصيل العلفية القيّمة، حيث يستخدم ما يزيد عن 42٪ من الإنتاج العالمي من محصول الذرة الصفراء في تغذية الحيوانات (Paliwal *et al.*, 2000). وللذرة استعمالات صناعية متعددة و يعد كل جزء من أجزاء النبات ذو أهمية اقتصادية (Waston, 1988).

يعرف مفهوم قوة الهجين Heterosis بأنها القياس الكمي لتفوق الهجن على آبائها (Shull, 1952)، دُرست ظاهرة قوة الهجين لصفة الغلة من خلال تقييم أداء هجن الجيل الأول F1 الناتج عن التهجين بين سبعة وثلاثين سلالة مرباة داخلياً من الذرة الصفراء ومتباعدة وراثياً، وتبين وجود ارتباط عالي المعنوية بين قيم قوة الهجين في الجيل الأول F1 ودرجة التباعد الوراثي بين الآباء المكونة لهذه الهجن، حيث أعطى الهجين المكون من أبوين على درجة عالية من التباعد الوراثي غلة عالية من الحبوب (Smith *et al.*, 1990). وحصل Kaushik *et al.*, (2004) على قوة هجين اقتصادية (قياساً لهجين المقارنة) لصفة الغلة ٢٢,٣٧٪ وصفة المحتوى من البروتين ٢٠,٤٠٪، ولصفة المحتوى من الزيت ٧,٣٥٪. كانت قيم قوة الهجين معنوية قياساً إلى الأب الأفضل لصفتي الغلة ومحتوى الحبوب من النشاء (Zdunic *et al.*, 2008)، ولصفة محتوى الحبوب من الزيت والنشاء وإنتاجية النبات الفردي قياساً للأب الأفضل (Dubey *et al.*, 2009)، بينما حصل Rodrigues *et al.*, (2006) على قيم معنوية لقوة الهجين لصفة الغلة. وتوصل Aydin *et al.*, (2007) إلى قيم معنوية لقوة الهجين قياساً للأب الأفضل في صفة وزن ١٠٠ حبة.

تُعد تأثيرات القدرة العامة والخاصة على الائتلاف مؤشرات هامة في تحديد القيمة التربوية الكامنة للسلالات الأبوية وهجنها Hybrids حيث أن الاختلاف في تأثيرات GCA ناتج عن الفعل الوراثي الإضافي Additive genetic action وتفاعلات التفوق Epitasis من نوع (إضافي × إضافي) Additive by additive أما تأثيرات SCA فتعود

للفعل الوراثي غير الإضافي Non Additive genetic action أي فعل السيادة Dominance وتفاعلات التفوق من نوع (سيادة × سيادة) و(سيادة × إضافي) (Falconer, 1981). وعندما تتمتع السلالة بقدرة عامة جيدة على الائتلاف تكون قادرة على نقل صفاتها الجيدة إلى هجنها الناتجة عن تزاوجها مع سلالات أخرى، وتبرز أهميتها في تحديد أفضل السلالات لإنتاج هجن اقتصادية ذات غلة عالية أو حاملة للصفات الاقتصادية التي يحددها المربي (حسن، ١٩٩١)، استنتج Abd- El Moula (٢٠٠٥) أهمية الفعل الوراثي الإضافي في وراثة صفة الغلة من الحبوب في حين كان للفعل الوراثي غير الإضافي الدور الأهم في وراثة صفة وزن ١٠٠ حبة. من جهة أخرى سيطر الفعل الوراثي الإضافي على وراثة صفة المحتوى من النشاء (Alika and Ojomo, 1996). كما غلب الفعل الوراثي غير الإضافي على وراثة الغلة والصفات النوعية (Shanthi *et al.*, 2002.; Amit and Joshi, 2007)، سيطر الفعل الوراثي الإضافي على صفة الغلة والمحتوى من النشاء (Selvaraj *et al.*, 2006) بينما أشار Zdunic *et al.*, (2008) إلى الأهمية النسبية للفعل الوراثي غير الإضافي في وراثة كل من صفة الغلة وصفة محتوى الحبوب من النشاء، وفي هذا السياق تهدف هذه الدراسة إلى تقدير ظاهرة قوة الهجين ومعرفة طبيعة الفعل الوراثي الأكثر أهمية في وراثة الصفات المدروسة.

مواد وطرق البحث:

استخدمت في هذه الدراسة ثماني سلالات مرباة داخلياً من الذرة الصفراء بدرجة نقاوة وراثية لا تقل عن ٩٥٪ ومتباعدة وراثياً وجغرافياً، منتخبة من برنامج التربية الذاتية لقسم بحوث الذرة التابع للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية وهي IL. 375-06 (P_1)، IL.363-06 (P_2)، IL.260-06 (P_3)، IL.459-06 (P_4)، IL.275-06 (P_5)، IL.792- 06 (P_6) IL.256-06 (P_7)، IL.362-06 (P_8).

نُفذ البحث في حقول قسم بحوث الذرة بريف دمشق (محطة ١ أيار) وتقع المحطة على بعد ١٧ كم شرقي مدينة دمشق بارتفاع ٦٢٠ متر عن سطح البحر، ويبلغ معدل الهطول المطري السنوي فيها ١٥٦ ملم، وتتميز بتربة طينية خفيفة القوام.

تم إجراء فلاحتين متعامدتين بعمق ٣٠ سم، وتم تنعيم التربة وتسويتها، وخططت بأبعاد ٧٠سم بين الخطوط، وقبل الزراعة أضيفت كامل الأسمدة العضوية ٤م٣/دونم، وكامل الأسمدة الفوسفورية (٨ وحدة نقية P2O5 / دونم والتي تعادل ١٧,٥ كغ من السماد سوبر فوسفات ثلاثي تركيز٤٦٪)، تمت مع الزراعة إضافة نصف كمية الأسمدة الآزوتية (٦,٥ وحدة نقية/دونم، وتعادل ١٤كغ من سماد يوريا تركيز٤٦٪) وتم إضافة جزء من السماد المعدني عند إعداد الأرض، وتم إضافة الدفعة الثانية من السماد الآزوتي قبل الرية الثانية بعد إجراء العزيق والتفريد (٦,٥ وحدة نقية/دونم والتي تعادل ١٤ كغ من سماد يوريا ٤٦٪). والجدول (١) يبين التحليل الكيميائي والميكانيكي لتربة التجربة.

جدول (١) : التحليل الكيميائي والميكانيكي لتربة التجربة

التحليل الكيميائي								التحليل الميكانيكي٪		
(EC) Ms/cm	(PH) Ms/cm	المادة العضوية ٪	كربونات الكالسيوم ٪	N الكلي ٪	K المتاح Mg/kg	P المتاح Mg/kg	رمل	سلت	طين
2.04	8.09	1.22	66.5	0.102	165.5	145.9	28	24	48

زرعت السلالات الأبوية الثمانية في الموسم الزراعي الصيفي للعام ٢٠٠٨ بثلاثة مواعيد بفاصل أسبوع بين الموعد والآخر وذلك اعتباراً من الأسبوع الأول من شهر مايو وعند وصول السلالات إلى مرحلة الإزهار تم إجراء التهجين نصف التبادلي Half diallel cross بهدف الحصول على الحبوب الهجينة لثمانية وعشرين هجيناً فردياً وعند الحصاد تم الحصول على كمية كافية من الحبوب. قيمت الهجن الفردية الثمانية والعشرين وكذلك السلالات الأبوية وشاهد المقارنة الهجين الفردي (سبيرو S-4-985) في تجربة بتصميم القطاعات الكاملة العشوائية خلال العروة التكثيفية (٢٠٠٩/٦/١٥) في أربع مكررات وبمعدل ثلاثة خطوط لكل قطعة تجريبية، بطول ٦م لكل خط، والمسافة بين الخطوط ٧٠سم، وبين الجور ٢٥ سم.

أُخذت القراءات على عشرة نباتات محاطة من كل قطعة تجريبية مساحتها ٤,٢م٢ لكل من صفة محتوى الحبوب من الزيت والبروتين والنشاء ووزن ١٠٠ حبة وإنتاجية النبات الفردي حسبت قوة الهجين قياساً إلى الأب الأفضل وفقاً لما ورد في معادلة (Singh and Chaudhary, 1977) كما تم تقدير قوة الهجين قياساً إلى هجين المقارنة لتحديد الجدوى الاقتصادية من الهجن المستنبطة وتم اختبار معنوية قيم قوة الهجين وفق اختبار T-test للعالم (Wynne *et al,* 1970) حللت القدرة على الائتلاف حسب الطريقة الرابعة للعالم Griffing ١٩٥٦ النموذج الأول وتم حساب مكونات التباين لتقدير نسبة تباين القدرة العامة والخاصة على الائتلاف σ2GCA/σ2SCA بهدف تحديد طبيعة الفعل الوراثي الأكثر أهمية في سلوك الصفات المدروسة، حسبت درجة السيادة ā وفقاً (Mather, 1949) ā = (V D/VA)1/2 حيث: VD تباين الفعل الوراثي السيادي و VA تباين الفعل الوراثي الإضافي.

النتائج والمناقشة

تحليل التباين والمتوسطات

أبدت السلالات والهجن تبايناً عالي المعنوية لجميع الصفات المدروسة مشيراً إلى التباعد الوراثي بين السلالات الأبوية (الجدول٢) اتفق ذلك مع نتائج (Shanthi *et al.,* 2002). تراوحت متوسطات محتوى الحبوب من الزيت في السلالات من ٣,٢٪ للسلالة (P4) إلى 5.5 في السلالة (P6)، أبدت السلالة (P5) أقل محتوى بالبروتين ٨,٥، بينما كانت السلالة (P1) الأكثر محتوى بالبروتين ١٢,٣، كانت السلالة (P1) أقل السلالات بمحتوى الحبوب من النشاء ٦٧,٢، بينما كانت السلالة (P7) الأكثر محتوى بالنشاء ٧٠,٨، تراوح وزن ١٠٠ حبة من ٢٢,٦غ في السلالة (P7) إلى ٣١,٧ للسلالة (P4). وكانت السلالة (P6) أقل السلالات بإنتاجية النبات الفردي ٩١,٢غ والسلالة (P5) الأكثر إنتاجية ١٤١,١غ (الجدول ٣).

جدول (٢) : تحليل التباين للسلالات والهجن للصفات المدروسة

مصدر التباين	محتوى الحبوب من الزيت	محتوى لحبوب من البروتين	محتوى لحبوب من النشاء	وزن ١٠٠ حبة	إنتاجية النبات الفردي
المكررات	0.08	0.04	0.153	3.89	27.4
السلالات	2.40**	5.80**	5.45**	44.24**	1290.48**
الخطأ	0.05	0.03	0.19	5.114	70.3
معامل الاختلاف	5.69	1.92	0.64	8.34	7.2
المكررات	0.06	0.03	0.78	0.96	775.79
الهجن	1.25**	2.04**	5.53**	32.40**	3426.04**
الخطأ	0.03	0.05	0.29	1.43	335.97
معامل الاختلاف	4.46	2.69	0.76	3.77	8.38

P_1, P_2, P_3, P_4, P_5, P_6, P_7, P_8 رموز تشير إلى السلالات الأبوية IL. 375-06، IL.363-06، IL.260-06، IL.459-06، IL.275-06، IL.792- 06، IL.256-06 وIL.362-06 على الترتيب.

❖❖ و❖ المعنوية على مستوى احتمالية (٠,٠١) و (٠,٠٥).

جدول (٣) : متوسطات السلالات الأبوية في الصفات المدروسة

السلالة	محتوى الحبوب من الزيت ٪	محتوى الحبوب من البروتين ٪	محتوى الحبوب من النشاء ٪	وزن ١٠٠حبة غ	إنتاجية النبات الفردي غ
P_1	4.6	12.3	67.2	28.3	105.8
P_2	4.4	9.4	69.0	24.8	131.3
P_3	3.4	10.5	70.1	27.8	113.0
P_4	3.2	11.2	69.3	31.7	98.0
P_5	3.6	8.5	70.7	31.4	141.4
P_6	5.5	9.5	68.7	24.4	91.2
P_7	3.6	9.4	70.8	22.6	116.1
P_8	4.4	9.9	69.0	25.3	134.1
المتوسط العام	4.1	10.1	69.3	27.0	116.4
L.S.D (0.01)	0.4	0.3	0.8	0.4	16.7
L.S.D (0.05)	0.3	0.2	0.6	0.3	12.3

P8, P7, P6, P5, P4, P3, P2, P1 رموز تشير إلى السلالات الأبوية IL. 375-06، IL.363-06، IL.260-06، IL.459-06، IL.275-06، IL.792- 06، IL.256-06 وIL.362-06 على الترتيب

❖❖ و❖ المعنوية على مستوى احتمالية (٠,٠١) و (٠,٠٥).

يبين الجدول (٤) متوسطات الصفات المدروسة في الهجن F1 وهجين المقارنة حيث تراوحت نسبة الزيت من ٣,٣٪ في الهجن (P4 × P3) و(P5 × P4) إلى ٥,٤٪ للهجين (P6 × P8). بينما تراوحت متوسطات محتوى الحبوب من البروتين من ٧,٥ للهجين (P4 × P6) إلى ١٠,٣ للهجين (P3 × P6). وتراوحت متوسطات المحتوى من النشاء من ٦٨,٥ في الهجين (P2 × P1) إلى ٧٢,٤ للهجين (P5 × P4). أبدى الهجين (P1 × P5) أعلى متوسط لوزن ١٠٠ حبة ٣٦,١غ بينما كان الهجين (P7 × P 8) الأقل بوزن ١٠٠ حبة ٢٣,٧غ، وتراوحت متوسطات إنتاجية النبات الفردي في الهجن من ١٣٦,٦غ للهجين (P2 × P8) إلى ٢٧٠,٢ للهجين (P5 × P8).

قوة الهجين

تراوحت قيم قوة الهجين لصفة محتوى الحبوب من الزيت من - 22.8 في الهجين (P4 × P6) إلى ٩,٠٩ في الهجين (P5 × P8) قياساً للأب الأفضل اتفقت نتائجنا مع (Dubey *et al.*, 2009)، بينما تراوحت القيم من - 5.63 في الهجين (P4 × P5) إلى 56.34 في الهجين (P6 × P8) قياساً بهجين المقارنة (سبيرو985-S-4) حيث حقق ١٩ هجين قوة هجين موجبة عالية المعنوية (الجدول ٥) اتفق ذلك مع (Kaushik *et al.*, 2004).

تراوحت قيم قوة الهجين من - 33.04 في الهجين (P6 × P4) إلى- 3.22 في الهجين (P6 × P3) قياساً للأب الأفضل (الجدول ٥) حيث أبدت الهجن قيم سالبة لقوة الهجين قياساً للأب الأفضل لصفة المحتوى من البروتين اختلف ذلك عن نتائج (Selvaraj *et al.*, 2006)، أبدى ٢٥ هجين قيم موجبة وعالية المعنوية قياساً بهجين المقارنة، اختلفت قيم قوة الهجين من ١١,٩٤ في الهجين (P6 × P4) إلى 52.69 في الهجين (P6 × P3) قياساً بهجين المقارنة حيث اتفق ذلك مع نتائج (Kaushik *et al.*, 2004)

تباينت قوة الهجين قياساً إلى الأب الأفضل من - 2.08 في الهجين (P8 × P5) إلى ٣,٠٦ في الهجن (P4 × P2) و (P6 × P4) حيث أبدى ٥ هجن قيم موجبة ومعنوية لقوة

الهجين لصفة المحتوى من النشاء (الجدول ٥) وهذا يتناغم مع نتائج (Zdunic *et al.*, 2008) بينما تراوحت القيم من - 5.39 في الهجين (P2 × P1) إلى ٠,٠١ في الهجين (P4 × P5) قياساً بهجن المقارنة حيث أظهر هجين واحد قيم موجبة وغير معنوية قياساً بهجين المقارنة (سبيرو985-4-S).

تراوحت قيم قوة الهجين قياساً إلى الأب الأفضل من- 13.50 في الهجين (P4 × P8) إلى 32.91 في الهجين (P6 × P7) (الجدول ٦) حيث حقق ٧ هجن قوة هجين موجبة ومعنوية قياساً إلى الأب الأفضل لصفة وزن ١٠٠ حبة تناغم ذلك مع نتائج (Aydin *et al.*, 2007). من جهة أخرى تراوحت قيم قوة الهجين من- 18.7 في الهجين (P2 × P8) إلى 6.15 في الهجين (P3 × P8) قياساً بهجين المقارنة (سبيرو985-4-S).

أظهر ٢٧ هجين قيم عالية المعنوية لقوة الهجين لصفة إنتاجية النبات الفردي قياساً بالأب الأفضل (الجدول ٦)، وتراوحت قيم قوة الهجين من ١,٨٣ في الهجين (P2 × P8) إلى ١٠٩,٠٩ (P1 × P3) قياساً بالأب الأفضل وهذا ينسجم مع نتائج (Selvaraj *et al.*, 2006) أظهر ٥ هجن قيم موجبة ومفيدة غير معنوية لقوة الهجين قياساً بهجين المقارنة (سبيرو985-4-S) وتراوحت قيم قوة الهجين من - 44.01 في الهجين (P2 × P8) إلى ١٠,٧٥ في الهجين (P5 × P8) حيث أظهر الهجين (P5 × P8) أعلى قوة هجين موجبة غير معنوية مفيدة يليه الهجين (P2 × P5) اتفق ذلك مع نتائج (Abdel-sattar *et al.*, 1999) وتعارض ذلك مع نتائج (Kaushik *et al.*, 2004).

التحليل التبادلي

أشارت نتائج تحليل تباين القدرة على الائتلاف إلى تباين عالي المعنوية للقدرة العامة والخاصة على الائتلاف لجميع الصفات ويشير ذلك إلى مساهمة كل من الفعل الوراثي الإضافي وغير الإضافي في وراثة هذه الصفات (الجدول ٨).

بلغت نسبة تباين القدرة العامة على الائتلاف إلى تباين القدرة الخاصة على الائتلاف ٨,٠٠ مشيرة إلى سيطرة الفعل الوراثي الإضافي في وراثة صفة محتوى الحبوب من الزيت

(الجدول ٧). وأكدت نسبة السيادة (a= ٠,٢٤) هذا السلوك الوراثي حيث بلغ تباين الفعل السيادي (VD = 0.02) وبلغ تباين الفعل الإضافي (VA= 0.36). تعارض ذلك مع نتائج (Shanthi *et al.*, 2002)، تراوحت تأثيرات القدرة العامة على الائتلاف (الجدول ٧) من- 0.580 للسلالة (P4) إلى ٠,٧٠٣ للسلالة (P6) حيث تميزت السلالة (P6)، (P8)، (P2) بقدرة عامة جيدة (مفيدة) على الائتلاف لصفة نسبة الزيت. وتراوحت تأثيرات القدرة الخاصة على الائتلاف من- 0.260 في الهجين (P7 × P1) إلى ٠,٣٧٣ في الهجين (P8 × P5) وأظهر ٣ هجن قدرة خاصة جيدة على الائتلاف لصفة محتوى الحبوب من الزيت (الجدول ٩).

سيطر الفعل الوراثي غير الإضافي في سلوك صفة المحتوى من البروتين حيث بلغت نسبة تباين القدرة العامة على الائتلاف إلى تباين القدرة الخاصة على الائتلاف ٠,٣٧ (Amit and Joshi, 2007) وأكدت نسبة السيادة والتي بلغت (a= 1.15) هذا السلوك الوراثي حيث بلغ تباين الفعل السيادي (VD = 0.24) وبلغ تباين الفعل الإضافي (VA= ٠,١٨). تراوحت تأثيرات القدرة العامة على الائتلاف من- 0.602 للسلالة (P4) إلى ٠,٤٦٨ للسلالة (P3) وتميزت السلالة (P3) بقدرة عامة جيدة (مفيدة) على الائتلاف تلتها السلالتان (P1)، (P8) لصفة محتوى الحبوب من البروتين (الجدول ٨). وتراوحت تأثيرات القدرة الخاصة على الائتلاف من - 0.660 في الهجين (P8 × P3) إلى ١,٠١٠ في الهجين (P6 × P3) حيث أبدى ٩ هجن قدرة خاصة جيدة على الائتلاف (الجدول ٩).

و أشارت النسبة ما بين تباين القدرة العامة والخاصة على الائتلاف (٢,٣٩) إلى أهمية الفعل الوراثي الإضافي في سلوك صفة محتوى الحبوب من النشاء اتفق ذلك مع نتائج (Shanthi *et al.*, 2002.; Amit and Joshi, 2007)، (الجدول ٧). وأكدت نسبة السيادة (a= ٠,٤٥) هذا السلوك الوراثي حيث بلغ تباين الفعل السيادي (VD = 0.25) وبلغ تباين الفعل الإضافي (VA= 1.24).وأبدت السلالات الأبوية تأثيرات عالية المعنوية للقدرة العامة على الائتلاف تراوحت من - 0.703 للسلالة (P8) إلى ١,٤٣٠ للسلالة (P4) (الجدول ٨)، وتميزت السلالات (P4) (P7) و (P5) بقدرة عامة جيدة على

الائتلاف لصفة محتوى الحبوب من النشاء. تراوحت تأثيرات القدرة الخاصة على الائتلاف من - 1.117 في الهجين (P7 × P4) إلى ١,٠٦١ في الهجين (P8 × P3)، وقد أبدى ٥ هجن تأثيرات خاصة جيدة لصفة محتوى الحبوب من النشاء (الجدول ٩).

أكدت درجة السيادة (a=1.31) ونسبة σ2GCA/σ2SCA التي بلغت (٠,٢٩) أهمية الفعل الوراثي غير الإضافي في سلوك صفة وزن ١٠٠ حبة وبلغ تباين الفعل السيادي VD (5.32 =) وتباين الفعل الإضافي (VA= 3.10) (الجدول ٧) وهذا يتناغم مع نتائج (Abd-El Moula, 2005) وأبدت السلالتان (P5)، (P1) أعلى قدرة عامة مفيدة على الائتلاف لصفة وزن ١٠٠ حبة (الجدول ٨). وأظهر ١٠ هجن قدرة خاصة مفيدة وجيدة على الائتلاف لصفة وزن ١٠٠ حبة، حيث تراوحت تأثيرات القدرة الخاصة على الائتلاف من - 4.188 في الهجين (P8 × P7) إلى ٤,٧٨٦ في الهجين (P8 × P5) (الجدول ٩).

وصلت نسبة تباين القدرة العامة على الائتلاف إلى تباين القدرة الخاصة على الائتلاف (σ2 GCA/σ2 SCA) إلى ٠,٠١ مشيرة إلى أهمية الفعل الوراثي غير الإضافي في سلوك صفة إنتاجية النبات الفردي (الجدول ٧) وأكدت نسبة السيادة والتي بلغت (a = ٥,٤٠) هذا السلوك الوراثي حيث بلغ تباين الفعل السيادي (VD = 663.62) وبلغ تباين الفعل الإضافي (VA= 22.74) (الجدول ٧) اتفق ذلك مع نتائج (Shanthi *et al.*, 2002.; Amit and Joshi, 2007) وتعارض مع نتائج (Selvaraj *et al.*, 2006)، تراوحت تأثيرات القدرة العامة على الائتلاف من - 16.017 للسلالة (P3) إلى ١٥,٧٥٢ للسلالة (P1) (الجدول ٨)، وتميزت السلالة (P1) و (P5) بقدرة عامة جيدة على الائتلاف لصفة إنتاجية النبات الفردي. وتراوحت تأثيرات القدرة الخاصة على الائتلاف من - 82.685 في الهجين (P8 × P2) إلى ٣٠,٣٥٠ في الهجين (P2 × P5)، وقد أبدى ٦ هجن قدرة خاصة جيدة على الائتلاف كان أفضلها الهجين (P2 × P5) يليه الهجين (P8 × P5) لصفة إنتاجية النبات الفردي (الجدول ٩).

جدول (٤) : متوسطات الهجن في الصفات المدروسة

الهجن	محتوى الحبوب من الزيت ٪	محتوى الحبوب من البروتين ٪	محتوى الحبوب من النشاء ٪	وزن ١٠٠حبة غ	إنتاجية النبات الفردي غ
$P_1 \times P_2$	4.5	8.6	68.5	31.6	241.8
$P_1 \times P_3$	3.9	9.3	69.6	33.8	236.3
$P_1 \times P_4$	3.6	8.9	71.0	34.5	219.6
$P_1 \times P_5$	3.8	9.1	70.5	36.1	246.5
$P_1 \times P_6$	5.2	9.6	68.8	33.0	208.5
$P_1 \times P_7$	3.7	8.4	71.4	31.4	239.4
$P_1 \times P_8$	4.6	9.4	68.5	31.7	246.3
$P_2 \times P_3$	4.2	9.3	68.9	31.2	217.2
$P_2 \times P_4$	3.9	8.1	71.4	31.5	240.9
$P_2 \times P_5$	4.1	8.4	69.9	33.3	260.9
$P_2 \times P_6$	4.9	8.5	69.5	31.6	202.8
$P_2 \times P_7$	4.3	8.6	70.1	33.7	209.6
$P_2 \times P_8$	4.7	9.6	68.9	25.8	136.6
$P_3 \times P_4$	3.3	8.4	71.8	32.1	195.6
$P_3 \times P_5$	3.7	8.6	70.4	33.0	187.7
$P_3 \times P_6$	4.6	10.3	68.8	30.7	213.9
$P_3 \times P_7$	3.7	9.1	70.3	30.9	180.1
$P_3 \times P_8$	4.3	8.8	70.3	26.4	217.1
$P_4 \times P_5$	3.3	7.6	72.4	34.8	241.2
$P_4 \times P_6$	4.3	7.5	71.4	33.3	192.0
$P_4 \times P_7$	3.6	8.4	71.5	31.7	227.9
$P_4 \times P_8$	3.9	8.5	70.9	31.6	247.8
$P_5 \times P_6$	4.4	8.6	70.5	32.2	215.0
$P_5 \times P_7$	3.6	8.0	71.7	29.1	194.2
$P_5 \times P_8$	4.8	9.5	69.2	36.0	270.2
$P_6 \times P_7$	4.7	8.5	70.5	34.1	211.9
$P_6 \times P_8$	5.4	8.4	69.0	32.3	223.7
$P_7 \times P_8$	4.4	8.3	70.9	23.7	228.7
المتوسط العام	4.1	8.7	70.2	31.8	219.8
هجين المقارنة	3.5	8.7	72.4	33.1	244.0
$L.S.D_{(0.01)}$	0.3	0.4	1.0	2.2	34.4
$L.S.D_{(0.05)}$	0.2	0.3	0.7	1.6	25.7

جدول (٥) : النسبة المئوية لقوة الهجين قياساً لكل من الأب الأفضل وهجين المقارنة لكل من صفة محتوى الحبوب من الزيت والبروتين والنشاء

الهجن	محتوى الحبوب من الزيت		محتوى الحبوب من البروتين		محتوى الحبوب من النشاء	
	H_{BP}	$H_{Ch.v}$	H_{BP}	$H_{Ch.v}$	H_{BP}	$H_{Ch.v}$
$P_1 \times P_2$	-1.74	27.32**	-29.96**	29.10**	-0.72	-5.39**
$P_1 \times P_3$	-15.22	9.86**	-24.05**	40.00**	-0.71	-3.87**
$P_1 \times P_4$	-21.74**	1.41	-27.29**	34.03**	2.48**	-1.84*
$P_1 \times P_5$	-17.39*	7.04	-26.07**	36.27**	-0.24	-2.56**
$P_1 \times P_6$	-5.21	48.73**	-22.27**	43.28**	0.15	-4.94**
$P_1 \times P_7$	-19.57*	4.23	-31.74**	25.82**	0.89	-1.31*
$P_1 \times P_8$	1.74	31.83**	-23.64**	40.75**	-0.7	-5.32**
$P_2 \times P_3$	-4.25	20.56**	-11.26*	40.00**	-1.71**	-4.83**
$P_2 \times P_4$	-10.96	12.11**	-26.96**	22.09**	3.06**	-1.28*
$P_2 \times P_5$	-7.16	16.90**	-10.32	25.82**	-1.09*	-3.38**
$P_2 \times P_6$	-11.13	39.44**	-10.19	27.61**	0.8	-3.94**
$P_2 \times P_7$	-3.80	21.13**	-8.47	29.10**	0.44	-1.75*
$P_2 \times P_8$	6.94	34.65**	-3.51	43.73**	-0.14	-4.79**
$P_3 \times P_4$	-1.17	-4.79	-24.55**	26.12**	2.50**	-0.76
$P_3 \times P_5$	4.17	5.63	-17.88**	29.55**	-0.35	-2.67**
$P_3 \times P_6$	-16.88*	30.42**	-3.22	52.69**	-1.83*	-4.94**
$P_3 \times P_7$	2.18	5.63	-13.15	37.01**	-0.73	-2.90**
$P_3 \times P_8$	-1.82	21.69**	-16.75**	31.34**	0.4	-2.79**
$P_4 \times P_5$	-6.94	-5.63	-32.14**	13.43	2.47**	0.10
$P_4 \times P_6$	-22.8**	21.13**	-33.04**	11.94	3.06**	-1.28*
$P_4 \times P_7$	-1.91	1.41	-24.73**	25.82**	0.96	-1.24*
$P_4 \times P_8$	-10.23	11.27**	-23.93**	27.16**	2.26	-2.04**
$P_5 \times P_6$	-21.01*	23.94**	-9.66	28.36**	-0.31	-2.62**
$P_5 \times P_7$	-1.09	2.25	-14.81**	20.15	1.27	-0.94
$P_5 \times P_8$	9.09	35.21**	-4.61	42.09**	-2.08**	-4.35**
$P_6 \times P_7$	-14.72	33.8**	-9.98	27.91**	-0.41	-2.58**
$P_6 \times P_8$	-0.36	56.34**	-15.53	25.82**	0.06	-4.60**
$P_7 \times P_8$	1.59	25.92**	-16.03**	25.07**	0.21	-1.98**

P_1, P_2, P_3, P_4, P_5, P_6, P_7, P_8 رموز تشير إلى السلالات الأبوية IL. 375-06، IL.363-06، IL.260-06، IL.459-06، IL.275-06، IL.792- 06، IL.256-06 وIL.362-06 على الترتيب.

H_{BP}, $H_{Ch.V}$ مختصرات تشير إلى قوة الهجين قياساً إلى الأب الأفضل وهجين المقارنة سبيرو على الترتيب.

❖❖ و❖ المعنوية على مستوى احتمالية (٠,٠١) و (٠,٠٥) على الترتيب.

جدول (٦) : النسبة المئوية لقوة الهجين قياساً لكل من الأب الأفضل وهجين المقارنة لكل من صفة وزن ١٠٠ حبة وإنتاجية النبات الفردي

الهجن	وزن ١٠٠ حبة		إنتاجية النبات الفردي	
	H_{BP}	$H_{Ch.v2}$	H_{BP}	$H_{Ch.v}$
$P_1 \times P_2$	11.84	-4.52	84.06**	-0.90
$P_1 \times P_3$	19.65**	2.14	109.09**	-3.13
$P_1 \times P_4$	7.21	2.75	107.54**	-9.98
$P_1 \times P_5$	8.20	2.65	74.28**	1.04
$P_1 \times P_6$	17.81	0.57	97.06**	-14.53**
$P_1 \times P_7$	11.02	-5.22	106.19**	-1.86
$P_1 \times P_8$	10.21	-5.91	83.64**	0.96
$P_2 \times P_3$	12.21	-5.76	65.38**	-10.96*
$P_2 \times P_4$	-0.60	-4.74	83.37**	-1.27
$P_2 \times P_5$	5.91	0.48	84.47**	6.95
$P_2 \times P_6$	28.72**	-3.47	54.41**	-16.86**
$P_2 \times P_7$	20.80*	-9.41	59.54**	-14.11**
$P_2 \times P_8$	6.52	-18.7**	1.83	-44.01**
$P_3 \times P_4$	1.23	-2.99	73.07**	-19.82**
$P_3 \times P_5$	9.06	3.47	32.71**	-23.06**
$P_3 \times P_6$	13.76	-4.46	89.21**	-12.34*
$P_3 \times P_7$	4.92	-11.89*	55.10**	-26.17**
$P_3 \times P_8$	26.40**	6.15	61.82**	-11.03*
$P_4 \times P_5$	9.60	5.04	70.56**	-1.12
$P_4 \times P_6$	-7.81	-11.64	95.84**	-21.31**
$P_4 \times P_7$	0.03	-4.13	96.29**	-6.57
$P_4 \times P_8$	-13.50	-17.10**	84.73**	1.57
$P_5 \times P_6$	2.38	-2.87	52.00**	-11.88*
$P_5 \times P_7$	-3.18	-8.14	37.31**	-20.40**
$P_5 \times P_8$	8.30	2.75	91.04**	10.75
$P_6 \times P_7$	32.91**	-1.93	82.49**	-13.14**
$P_6 \times P_8$	19.80*	-8.57	66.81**	-8.29
$P_7 \times P_8$	23.91**	-5.43	70.49**	-6.27

P_1, P_2, P_3, P_4, P_5, P_6, P_7, P_8 رموز تشير إلى السلالات الأبوية IL. 375-06، IL.363-06، IL.260-06، IL.459-06، IL.275-06، IL.792- 06، IL.256-06 و IL.362-06 على الترتيب.

H_{BP}, $H_{Ch.V}$ مختصرات تشير إلى قوة الهجين قياساً إلى الأب الأفضل وهجين المقارنة سبيرو على الترتيب.

❖❖ و❖ المعنوية على مستوى احتمالية (٠,٠١) و (٠,٠٥) على الترتيب.

جدول (٧) : تحليل التباين للصفات المدروسة

مصدر التباين	محتوى الحبوب من الزيت	محتوى الحبوب من البروتين	محتوى الحبوب من النشاء	وزن ١٠٠ حبة	إنتاجية النبات الفردي
GCA	4.57**	3.17**	16.21**	59.27**	3330.12**
SCA	0.12**	0.99**	1.29**	4.27**	3057.24**
الخطأ	0.03	0.03	0.25	0.55	402.74
σ^2GCA	0.18	0.09	0.62	1.55	11.37
σ^2SCA	0.02	0.24	0.25	5.32	663.62
Additive	0.36	0.18	1.24	3.10	22.74
Dominance	0.02	0.24	0.25	5.32	663.62
σ^2 GCA/σ^2 SCA	8.00	0.37	2.39	0.29	0.01
a	0.24	1.15	0.45	1.31	5.40

❖❖ و❖ تشيران إلى المعنوية على مستوى احتمالية (٠,٠١) و(٠,٠٥).
GCA وSCA ترمزان إلى القدرة العامة والخاصة على الإئتلاف.
a تشير إلى درجة السيادة.

جدول (٨) : تأثيرات القدرة العامة على الائتلاف للصفات المدروسة

السلالة	محتوى الحبوب من الزيت	محتوى الحبوب من البروتين	محتوى الحبوب من النشاء	وزن ١٠٠ حبة	إنتاجية النبات الفردي
P_1	-0.026	0.385**	-0.648**	1.548**	15.752**
P_2	0.219**	0.031	-0.603**	-0.684**	-5.708
P_3	-0.271**	0.468**	-0.314**	-0.773**	-16.017**
P_4	-0.580**	-0.602**	1.430**	1.136**	3.506
P_5	-0.292**	-0.210**	0.521**	1.943**	15.709**
P_6	0.703**	-0.006	-0.544**	0.773**	-8.947*
P_7	-0.238**	-0.306**	0.859**	-1.366**	-8.692*
P_8	0.486**	0.239**	-0.703**	-2.524**	4.397
$SE[g_{(i)}]$	0.036	0.037	0.096	0.141	3.831
$SE[g_{(i)}-g_{(j)}]$	0.055	0.056	٤٦٠,١	0.214	5.793

P_8, P_7, P_6, P_5, P_4, P_3, P_2, P_1 رموز تشير إلى السلالات الأبوية IL. 375-06، IL.363-06، IL.260-06، IL.459-06، IL.275-06، IL.792- 06، IL.256-06 وIL.362-06 على الترتيب.
❖❖ و❖ المعنوية على مستوى احتمالية (٠,٠١) و (٠,٠٥) على الترتيب.

جدول (٩) : تأثيرات القدرة الخاصة على الائتلاف للصفات المدروسة

الهجن	المحتوى من الزيت	المحتوى من البروتين	المحتوى من النشاء	وزن ١٠٠ حبة	إنتاجية النبات الفردي
$P_1 \times P_2$	0.098	-0.518**	-0.575**	-1.077**	11.153
$P_1 \times P_3$	-0.035	-0.230**	0.232	1.222**	16.030
$P_1 \times P_4$	-0.026	0.439**	-0.033	0.018	-20.214**
$P_1 \times P_5$	-0.114	0.198*	0.349	0.740*	-5.531
$P_1 \times P_6$	0.364**	0.469**	-0.308	-1.134**	-18.851*
$P_1 \times P_7$	-0.26**	-0.405	0.761**	-0.627*	11.815
$P_1 \times P_8$	-0.018	0.048	-0.425	0.858*	5.597
$P_2 \times P_3$	0.094	0.123	-0.513*	0.827**	18.390*
$P_2 \times P_4$	0.102	-0.005	0.320	-0.727*	22.497**
$P_2 \times P_5$	-0.01	-0.147	-0.046	0.178	30.350**
$P_2 \times P_6$	-0.205*	-0.226**	0.370	-0.273	-3.087
$P_2 \times P_7$	0.085	0.173*	0.541*	3.905**	3.380
$P_2 \times P_8$	-0.164*	0.602**	-0.096	-2.825**	-82.685**
$P_3 \times P_4$	-0.005	-0.168*	0.253	-0.063	-12.444
$P_3 \times P_5$	0.081	-0.335**	-0.063	0.012	-32.569
$P_3 \times P_6$	-0.039	1.010**	-0.396	-1.109**	18.242*
$P_3 \times P_7$	0.027	0.260**	-0.575**	1.219**	-15.755
$P_3 \times P_8$	-0.12	-0.660**	1.061**	-2.119**	8.105
$P_4 \times P_5$	-0.010	-0.339**	0.445*	-0.115	1.453
$P_4 \times P_6$	-0.055	-0.064**	0.261	-0.400	-23.162**
$P_4 \times P_7$	0.185*	0.581**	-1.117	0.129	12.555
$P_4 \times P_8$	-0.189*	0.135	-0.129	1.167**	19.313**
$P_5 \times P_6$	-0.243**	0.064	0.195	-2.288**	10.150
$P_5 \times P_7$	-0.076	-0.185	0.016	-3.314**	-33.387**
$P_5 \times P_8$	0.373**	0.744**	-0.896**	4.786**	29.534**
$P_6 \times P_7$	0.052	-0.114	-0.117	2.875**	8.982
$P_6 \times P_8$	0.127	-0.560**	-0.004	2.321**	7.725
$P_7 \times P_8$	-0.006	-0.310**	0.49*	-4.188**	12.408
$SE[s_{(i,j)}]$	0.081	0.082	0.214	0.313	8.480
$SE[s_{(i,j)}-s_{(i,k)}]$	0.124	0.125	0.329	0.479	12.95

$P_1, P_2, P_3, P_4, P_5, P_6, P_7, P_8$ رموز تشير إلى السلالات الأبوية IL. 375-06، IL.363-06، IL.260-06، IL.459-06، IL.275-06، IL.792- 06، IL.256-06 وIL.362-06 على الترتيب.

❖❖ المعنوية على مستوى احتمالية (٠,٠١) و (٠,٠٥) على الترتيب.

مما تقدم نجد:

- أشارت نتائج قوة الهجين إلى تميز الهجينين ($P_6 \times P_8$)، ($P_3 \times P_6$) بقوة هجين موجبة وعالية المعنوية قياساً بهجين المقارنة لكل من صفة محتوى الحبوب من الزيت والبروتين على الترتيب، في حين كانت قيم قوة الهجين موجبة وغير معنوية قياساً بهجين المقارنة في الهجن ($P_4 \times P_5$)، ($P_3 \times P_8$)، ($P_5 \times P_8$) لكل من صفة محتوى الحبوب من النشاء وزن ١٠٠ حبة وإنتاجية النبات الفردي على الترتيب. كما بينت نتائج قوة الهجين أن الهجين ($P_5 \times P_8$) تميز بقيم موجبة ومعنوية لكل من صفة محتوى الحبوب من الزيت والبروتين وقيم موجبة غير معنوية لكل من صفة وزن ١٠٠ حبة وإنتاجية النبات الفردي قياساً بهجين المقارنة (سبيرو985-4-S) وكان الهجين ($P_5 \times P_8$) أعلى الهجن المختبرة من حيث متوسط غلة النبات الفردي.
- تشير دراسة السلوك الوراثي للصفات النوعية المدروسة إلى ضرورة العمل على الانتخاب لهذه الصفات خلال المراحل المبكرة من برامج التربية الذاتية باستثناء صفة محتوى الحبوب من البروتين التي يفضل الانتخاب لها في الأجيال المتأخرة.
- أشارت نتائج القدرة العامة على الائتلاف إلى إمكانية إدخال السلالات (IL.792-06)، (IL.260-06)، (IL.459-06) في برامج تحسين الزيت والبروتين والنشاء على الترتيب كما ينصح بإدخال السلالات (IL.275-06)، (IL. 375-06) في برامج تحسين الغلة من الحبوب.
- بينت نتائج القدرة الخاصة على الائتلاف بأن الهجن (IL.275-06 × IL.363-06) (IL.362-06 × IL.275-06) (I × IL.459-06 L.362-06) (IL.260-06 × IL.363-06) قد أبدت قدرة خاصة جيدة ومفيدة على الائتلاف لصفة إنتاجية النبات الفردي.

المراجع العربية :

١. حسن، أحمد عبد المنعم. (1991) أساسيات تربية النبات. الدار العربية للنشر والتوزيع. القاهرة.

2. Abd – EL-Moula , M. A. (2005). Combining ability for grain yield and other traits in some newly developed inbred lines of yellow maize . Egypt .J . Plant. Bree. 9 (2): 53 – 70.
3. Abdel sattar, A. A.; A. A. El- Hosary and M. H. Motawea. (1999). Genetic analysis of maize grain yield and its components by diallel crossing . Minufiya. J. Agri. Res . 24 (1): 43 – 63.
4. Alika. J. E. and Ojomo. J. O. (1996). Combining ability and reciprocal effects for physico-chemical grain quality characteristics in maize. J.of. Food Chemistry. 57(3): 371-375
5. Amit, D and V. N. Joshi (2007). Heterosis and combining ability for quality and yield in early maturing single cross hybrids of maize (*Zea mays* L.). Indian. J. of. Agric. Res. 41 (3): 0367-8245.
6. Aydin, N.; S. Gökmen.; A. Yildirm.; A. ÖZ.; G. Figliuolo and H. Budak. (2007). Estimation genetic variation among dent corn inbred lines and top crosses using multivariate analysis. J. of. Applied. Biol. Sci. 1 (2): 63 – 70.
7. Dubey, R. B.; V. N. Joshi and M. Verma. (2009). Heterosis for nutritional quality and yield in conventional and nonconventional hybrids of maize (*Zea mays* L.). Indian. J. of. Genet. and Plant. Bree.: 69(2).
8. Duvick, D. N. (1996). Plant breeding an evolutionary concept. personal perspective. Crop. Sci. 36: 539 – 548.
9. Falconer, D. S. (1981). Introduction to quantitative genetics. The Ronald press company. New York. P: 281 – 286.
10. Griffing , B. (1956). Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems. Aust. J. of Boil. Sci. 9: 463 – 493.
11. Kaushik, S.; R. S. Tripathi.; K. Ramkrishna.; D. L. Singhania and P. Rokadia. (2004). An assessment of protein and oil concentration in heterotic crosses of maize (*Zea mays* L .). Sabrao . J. of. Bree. and Gene. 36 (1) 35 – 38.
12. Mather, K. (1949). Biometrical Genetics. Dover publication, Inc., New York.
13. Paliwal, R. L.; G. Grandos.; H. R. Laffitte and A. D. Violic.(2000). Tropical maize improvement and production .FAO. Plant. Prod. and. Prot. Series. 28.
14. Rodrigues, M. C.; L.G.C. Chaves and C. A. P.Pacheco. (2006). Heterosis in crosses among white grain maize populations with high quality protein. Pesq. Agropec. bras. Brasília.41 (1): 59-66.

15. Shanthi. P.; E. Satyanarayana and G. Jagan M. R.(2002) Genetic studies for grain yield and oil improvement in maize (*Zea mays* L.)] Res. Crops 3 (3): 588-591 .

16. Selvaraj, C. I .; P. Nagarajan and L. D. Vijendra.(2006). Heterotic expression and combining ability analysis for qualitative and quantitative traits in inbreds of maize (*Zea mays* L.). India. Crop. Res. 32(1): 77-85.

17. Shull, G. F. (1952). Beginnings of the heterosis concept, pp. 14–48 in Heterosis, J. W. Gowen. Iowa State College Press, Ames, IA.

18. Singh, R. K. and B. D. Chaudhary. (1977). Biometrical method in quantitative genetic analysis. India. Kamla Nagar. Delhi 110007.

19. Smith, O.S.; J. S. C. Smith.; S. L. Browen.; R.A. Tenborg and S. J. Wall. (1990). Similarities among a group of elite maize inbred as measured by pedigree, F_1 grain yield, grain yield, heterosis, and RFLPS. Teor. Appl.Genet.80: 833-840.

20. Waston, S. A. (1988). Corn marking, processing and utilization in corn and corn improvement, ed. G. F. sprague and J. W. Dudly, 3: 885 - 940

21. Wynne, J. C.; D. A. Enevy and P. W. Rice. (1970). Combining ability estimation in Arachis hypogea. II – Field performance of F1 hybrids. Crop .Sci. 1: 713-715.

22. Zdunić, Z.; A. MiJiĆ.; K. Dugalić.; D. ŝimić.; J. Brkić and A. Jeromela. (2008). Genetic analysis of grain yield and starch content in nine maize population. J. Turk. Agri. 32: 495 – 500.

Inheritance of Some Quantitative and Qualitative Traits in Yellow Maize (*Zea mays* L.) Crosses

Rim Ahmad Alabd ALhadi[(1)], Maha Lutfi Hadid[(2)],
Samir Ali AL Ahmad[(3)]

[(1)]M.SC. Engineer in GCSAR.
[(2)] Dep. Of Faculty of Agric., Syria, Damascus, Syria
[(3)] Researcher, GCSAR. Ministry of Agric., Damascus, Syria.

Abstract :

Half diallel cross were made between eight inbred lines of yellow maize in 2008 season. In 2009 season, the parental lines and their 28 F_1' s were evaluated at the Maize Researches Department (G.C.S.A.R) Damascus, to study heterosis and combining ability components for grain yield per plant, 100- kernel weight, oil, protein, and starch contents of grains. Result showed that mean squares were highly significant for all studied traits. The hybrid (IL.275-06 × IL.362-06) revealed desirable heterosis values for grain yield per plant, oil and protein contents of grains. Mean squares of general (GCA) and specific (SCA) combining ability were highly significant for all studied traits.

The ratios (σ^2GCA / σ^2SCA) showed that non-additive gene action was more important than additive gene action in controlling all studied traits except oil and starch contents of grains. Inbred lines (IL.792- 06), (IL.260-06)، (IL.459-06), (IL.275-06) and (IL. 375-06) were good combiners for oil , protein, starch contents, 100 –kernel weight and grain yield per plant, respectively. SCA effects showed that hybrid (IL.275-06 × IL.362-06) was the best cross combination for all studied traits except starch content of grains.

Keywords :

Yellow maize, Half diallel cross, Heterosis, Combining ability, Degree of dominance, Qualitative traits, Yield.