

تقدير التأثيرات الوراثية لبعض الصفات المورفولوجية في هجن من القمح القاسي

مهدي العطرات⁽¹⁾ ، مها لطفي حديد⁽²⁾ ، وليد العك⁽³⁾

⁽¹⁾ قسم الحبوب، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، إدارة بحوث المحاصيل، دوما، دمشق، سورية
⁽²⁾ قسم المحاصيل الحقلية، كلية الهندسة الزراعية، جامعة دمشق، دمشق، سورية
⁽³⁾ إدارة بحوث المحاصيل، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دوما، دمشق، سورية

الملخص:

نفذت هذه الدراسة بالتعاون بين كلية الزراعة في جامعة دمشق و الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية في سورية (GCSAR)، في محطة قرحتا لبحوث المحاصيل الحقلية خلال الموسمين الزراعيين 2007 - 2008 و 2008 - 2009، حيث تم في الموسم الأول التهجين بين عشرة طرز وراثية من القمح القاسي (تضم أصناف محلية ومعتمدة وسلالات مبشرة) بطريقة التهجين نصف التبادلي.

زرعت الهجن F1 المتحصل عليها (بلغت 45 هجيناً) في الموسم الثاني مع آباءها وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وبواقع ثلاثة مكررات لدراسة القدرة العامة والخاصة على التوافق وقوة الهجين لصفات عدد الأيام حتى الاسبال وعدد الأيام حتى النضج و طول فترة امتلاء الحبوب و ارتفاع النبات و طول السنبله و طول حامل السنبله. أظهرت النتائج سيطرة النمط الوراثي التراكمي لعمل المورثات في توريث صفات عدد الأيام حتى الاسبال وارتفاع النبات و طول السنبله، بينما سيطر فعل المورثات اللاتراكمي في توريث صفات عدد الأيام حتى النضج و طول فترة امتلاء الحبوب و طول حامل السنبله، وتم تحديد عدد من الآباء ذات قدرة عامة عالية على التوافق للصفات موضوع الدراسة يقترح استخدامها كأباء هامة في برنامج تهجين محصول القمح، وأهم هذه الآباء هي شام7 و حوراني وسواي وحماري و Q88.

كما تم الحصول على العديد من الهجن ذات قدرة خاصة موجبة على التوافق ناتجة عن آباء ذات قدرة عامة إيجابية على التوافق وحاملة لقوة الهجين مما يؤهل هذه الهجن لتكون مادة هامة للانتخاب خلال الأجيال الانعزالية اللاحقة للوصول إلى سلالات متميزة من القمح ومن أهم هذه الهجن: (حماري X شام7) و (شام1 X شام7) و(شام1 X دوما1).

الكلمات المفتاحية: التهجين، القدرة العامة على التوافق، القدرة الخاصة على التوافق، قوة الهجين، الصفات المورفولوجية.

المقدمة :

يعد القمح من أقدم المحاصيل التي عرفها الإنسان ولا يزال من أكثر المحاصيل انتشاراً.

ويزرع القمح في أغلب مناطق العالم بسبب أهميته الكبيرة كمصدر غذائي رئيسي للسكان (Slafer and Rawson, 1994).

ويعد التباين الوراثي أمراً لا بد منه ليتمكن مربي النبات من ممارسة عمله التربوي في التحسين الوراثي لأي محصول وبالتالي لا بد من إيجاد تباينات وراثية جديدة باستمرار لمتابعة عملية التحسين وتعد عمليات الإدخال (Introduction) والانتخاب (Selection) والتهجين (Hybridization) الطرق الأساسية لإحداث هذه التباينات في المحاصيل ذاتية التلقيح (Chahal and Gosal, 2002). ولا بد من تحديد آلية توريث الصفات من خلال تقدير بعض المؤشرات الوراثية كقوة الهجين والمقدرة على الخلط ودرجة السيادة بهدف تحديد طريقة التربية والانتخاب الملائمة (Abdel Moneam *et al*, 2009).

تشير قوة الهجين إلى الزيادة في الصفات النوعية والجودة الاقتصادية ومقاومة الآفات والتأقلم مع الظروف البيئية غير المواتية (حسن، 1991) وتجدد مؤخراً الاهتمام بدراسة ظاهرة قوة الهجين على أنها حالة من حالات وراثية الصفات الكمية (المصري، 2008).

وتُعد تأثيرات القدرة العامة والخاصة على الأنتلاف مؤشرات هامة في تحديد القيمة التربوية الكامنة للسلاسل الأبوية وهجنها Hybrids حيث أن الاختلاف في تأثيرات GCA ناتج عن الفعل الوراثي التراكمي Additive genetic action وتفاعلات التفوق Epitasis من نوع (تراكمي × تراكمي) Additive by additive أما تأثيرات SCA فتعود للفعل الوراثي غير التراكمي Non additive genetic action أي فعل

السيادة Dominance وتفاعلات التفوق من نوع (سيادة × سيادة) و (سيادة × تراكمي). وعندما تتمتع السلالة بقدرة عامة وعالية على الائتلاف تكون قادرة على نقل صفاتها الجيدة إلى هجنها الناتجة عن تزاوجها مع سلالات أخرى، وتبرز هنا أهميتها في تحديد أفضل السلالات لإنتاج هجن اقتصادية ذات غلة عالية أو حاملة للصفات الاقتصادية التي يحددها المربي (حسن، 1991، بدر وزملاؤه، 2009).

تعتبر قدرة الصنف العالية على التوافق عن قدرته على نقل الأداء المرغوب إلى النسل الناتج عنه وعليه فإن الهجين الحامل لقدرة خاصة عالية على التوافق (Specific Combining Ability) والناتج عن آباء ذات قدرة عامة جيدة على التوافق (General Combining Ability) يعد هاماً ومتميزاً لتحسين الصفة المدروسة ولتحقيق تقدم حقيقي وملحوس في محصول الحبوب (Singh et al.,1999 Chowdhary et al.), وقد وجد Salunk and Dears (1998) أن قوة الهجين المرتفعة في بعض الهجن التي حصل عليها كانت ناتجة عن درجة التوافق العالية بين السلالات الداخلة في عملية التهجين.

نفذ Baloch et al., (2001) تقييماً لمجموعة من الهجن من خلال دراسة قوة الهجين والقدرة على التوافق لصفات ارتفاع النبات و عدد الأشرطة/النبات وعدد السنيبلات في السنبله وعدد الحبوب في السنبله ومحصول الحبوب/النبات، بينت النتائج أن أعلى قيمة لقوة الهجين بالنسبة لمتوسط الأبوين 77.62% وأدناها 62.02%، وقد أشار تباين القدرة على التوافق إلى وجود فعّلين للمورثات إحداهما تراكمي والآخر عائد لفعل السيادة في معظم الصفات. ونفذت دراسة وراثية من قبل Chowdhary, (Iqbal and 2000) لدراسة القدرة على التوافق لصفات ارتفاع النبات وطول السنبله وعدد السنيبلات في السنبله وعدد الحبوب في السنبله ووزن الـ 1000 حبة لخمسة طرز وراثية من القمح، حيث بينت النتائج وجود فروق معنوية في جميع الصفات المدروسة، وكانت تباينات كل من الـ GCA والـ SCA والتأثيرات المتبادلة معنوية، وظهر الفعل التراكمي للمورثات في التعبير عن الصفات المدروسة.

وفي عام 2006 قيم Hasnain and Abbas القدرة على التوافق في 4×4 تهجين تكراري متبادل في طرز من القمح لصفات: ارتفاع النبات و طول السنبله وعدد السنيبلات/السنبله وعدد الحبوب/السنبله حيث كانت متوسط المربعات التي تصف ال GCA وال SCA معنوية لجميع الصفات المدروسة. و وجد حمندوش (2002) أن الجزء الأكبر من التباين الوراثي لصفة ارتفاع الساق يعود للمقدرة العامة على التوافق، كما وجد (Javaid *et al* 2001) ، تبايناً عالي المعنوية في قيم GCA لعدد من الصفات مثل عدد الأيام حتى الإسبال وعدد الأيام حتى النضج وعدد السنابل في النبات وعدد الحبوب في السنبله ووزن الألف حبة ومحصول الحبوب في النبات كما كان لقيمة SCA تبايناً معنوياً أيضاً في كل الصفات باستثناء عدد الأيام حتى الإسبال وحتى النضج وكانت النسبة GCA/SCA أكبر من الواحد في جميع الصفات بينما أخذت قيمة منخفضة في صفة عدد السنابل ووزن الألف حبة ومحصول الحبوب للنبات في القمح لاحظ (Singh *et al*, 2002) أن غالبية التباين الوراثي غير تراكمي لعدد الاشطاءات وارتفاع النبات وعدد الحبوب في السنبله ووزن ألف حبة ومحصول الحبوب في للنبات. ووجد (Moshref, 2006) أن المقدرة العامة على التوافق كانت معنوية لصفة عدد الأيام حتى الاسبال وعدد الأيام حتى النضج وارتفاع النبات وعدد السنيبلات في السنبله وعدد السنابل في النبات وعدد حبوب السنبله ووزن الألف حبة، بينما أظهرت القدرة الخاصة على التوافق معنوية لكل من عدد الأيام حتى الاسبال وارتفاع النبات ووزن الألف حبة ومحصول الحبوب للنبات مما يدل على سيطرة الفعل الوراثي السيادي. تهدف هذه الدراسة إلى معرفة طبيعة الفعل الوراثي الأكثر أهمية في وراثه الصفات المدروسة من خلال تقدير العديد من المؤشرات الوراثية بغرض تحديد طريقة التربية والانتخاب الأكثر فعالية والأسرع في إحراز تقدم وراثي ملموس.

المواد و طرق البحث:

نفذت التجربة في محطة بحوث قرحنا للمحاصيل الحقلية التابعة للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية في سورية (GCSAR) تقع المحطة إلى الجنوب الشرقي من

مدينة دمشق في منطقة شبه جافة لا تتعدى أمطارها 159 مم. يبلغ ارتفاعها عن سطح البحر 633م تتميز المحطة بتربة خفيفة وهي فقيرة بالمادة العضوية، تميل إلى القلوية (PH= 7.66) وأجريت التحاليل المخبرية في مخبر تكنولوجيا الحبوب في إدارة بحوث المحاصيل.

- المادة النباتية:

نفذ البحث على عشرة طرز وراثية هي: السلالات المحلية (حوراني وسوادي وحماري) وهي سلالات قديمة وذات ميزات تكنولوجية جيدة بالإضافة إلى الأصناف المعتمدة حديثاً (شام 1 وبحوث 9 ودوما 1 وشام 7) وتمتاز بالإنتاجية العالية والسلالات (Q131,Q130,Q88) من المركز الدولي ايكاردا.

- الصفات المدروسة:

تم تقدير المؤشرات الكمية التالية:

1. **عدد الأيام حتى الإسبال:** يقاس بعدد الأيام منذ الإنبات وحتى ظهور 50% من طول السنبله من غمد آخر ورقة في 50% من نباتات القطعة التجريبية.
2. **عدد الأيام حتى النضج:** يحدد بعدد الأيام منذ الإنبات وحتى بدء اصفرار الحبوب في 50% من نباتات القطعة التجريبية. ويعد النضج تاماً عند اصفرار كافة أجزاء النبات دون استثناء وموت الأوراق السفلية، وعدم إمكانية خدش الحبوب ويصل عندئذ الوزن الجاف للحبوب إلى أقصاه.
3. **طول فترة امتلاء الحبوب:** يقاس بعدد الأيام منذ ظهور المآبر من وسط السنبله في 50% من نباتات القطعة التجريبية وحتى النضج الفيزيولوجي.
4. **ارتفاع النبات:** ويمثل ارتفاع النبات بدءاً من نقطة ملامسته لسطح التربة (قرص الإشطاء) وحتى قمة السنبله باستثناء السفا. وتؤخذ هذه الصفة عند اكتمال الإزهار في النباتات في 50% من نباتات القطعة التجريبية.
5. **طول السنبله:** حسب متوسط طول عشرة سنابل مختارة عشوائياً دون قياس السفا في كل قطعة تجريبية.

6. طول حامل السنبله: حسب متوسط طول حامل السنبله لعشرة سنابل مختارة عشوائياً في كل قطعة تجريبية.

طريقة الزراعة:

- الموسم الأول: 2007 – 2008 زرعت الآباء في مواعدين بتاريخ 11/30 ، 2007/12/15. حيث زرع كل طراز وراثي في أربعة خطوط بطول 2.5م للخط الواحد ومسافة 30سم بين الخطوط، و 15سم بين النبات والآخر ضمن الخط الواحد وترك خطين فارغين بين كل أبوين. - تم التهجين بين الطرز الوراثية الأبوية وفق برنامج التهجين نصف التبادلي Half-Diallel Crosses حيث كان عدد الهجن الناتجة (H):

$H = n(n-1) / 2 = 10(10-1) / 2 = 45$. ونشير هنا إلى أن هذا العدد يمثل الهجن التبادلية دون العكسية لأن نمط التهجين نصف التبادلي يكون في اتجاه واحد.

- الموسم الثاني: 2008 – 2009: زرعت الهجن F1 المتوصل إليها مع آباءها بتاريخ 2008/12/1، بواقع ثلاثة مكررات وفي كل قطعة تجريبية تمت زراعة كل نمط وراثي بخطين، طول الخط 2.5م ومسافة 30سم بين الخطوط، و 15سم بين النباتات على الخط الواحد. ونشير هنا إلى أنه تمت عمليات خدمة المحصول قبل الزراعة وبعدها أصولاً حسب الإرشادات الموصى بها لمحصول القمح، كما نفذت عمليات الري التكميلي عند انحباس الأمطار.

- التصميم والتحليل الإحصائي للتجربة:

نفذت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD، بمعدل ثلاثة مكررات لكل طراز وراثي. وتم تبويب النتائج المتحصل عليها، وتحليل التباين ثم مقارنة متوسطات جميع الصفات والخصائص المدروسة باستخدام طريقة أقل فرق معنوي (L.S.D) وفقاً للعالمين (Waller and Duncan (1969)، كما تم حساب المقدرتين العامة (GCA) والخاصة (SCA) على التوافق باستخدام طريقة (Griffing (1956) في تحليل الهجن التبادلية، النموذج (1) والطريقة (2).

وقدرت قوة الهجين لكل صفة قياساً للمتوسط الأبوي (PM) وأفضل الأبوين (HP) باستخدام المعادلات التالية وفقاً للعالمين (Sinha and Khana ,1975):

$$\text{Mid Parent Heterosis} = (\text{MF1-MP})/\text{MP} * 100$$

$$\text{High Parent Heterosis} = (\text{MF1-HP})/\text{HP} * 100$$

و حسبت مكونات التباين الوراثي من خلال استخدام طريقة Griffing (1956)

الثانية النموذج الأول كما يلي:

$$^2 \text{ gca} = 1/2 \text{ } ^2 \text{ A} = 1/2 \text{ VA}$$

$$^2 \text{ sca} = \text{ } ^2 \text{ D} = \text{VD}$$

كما قدر التناسب بين GCA و SCA وهو مقياس يعبر عن السلوك الوراثي للصفة

المعنية فإذا كان:

- GCA/ SCA أكبر من واحد فهذا يعني أن الصفة تخضع للأثر التراكمي للمورثات

- GCA/ SCA أصغر من واحد فهذا يعني أن الصفة تخضع للأثر اللاتراكمي للمورثات

- GCA/ SCA تساوي واحد فهذا يعني أن الصفة تخضع لكل من الأثر التراكمي واللاتراكمي للمورثات

و تم تقدير درجة السيادة Degree of Dominance وفقاً للباحث (Mather (1977):

$$\bar{a} = (\text{VD}/\text{VA})^{1/2}$$

حيث: VD تباين السيادة VA تباين الفعل التراكمي

وتعد درجة السيادة مؤشراً آخر للسلوك الوراثي للصفة:

- $1 = \bar{a}$ الصفة تخضع لكلا الفعلين التراكمي واللاتراكمي

- $1 < \bar{a}$ الصفة تخضع للمورثات ذات الأثر اللاتراكمي (سيادة وتفوق)

- $1 > \bar{a}$ الصفة تخضع للفعل التراكمي للمورثات

النتائج والمناقشة:

أكدت مقارنة متوسطات الصفات المدروسة للطرز الأبوية المستخدمة في برنامج التهجين امتلاكها قدرًا كافيًا من التباين في معظم الصفات المدروسة يؤهلها للدخول في برامج التهجين، والعمل عبر انعزالات الهجن الفردية الناتجة عنها بغية إحراز تقدم وراثي ملموس في تلك الصفات (جدول 1).

الجدول رقم (1)

تقييم متوسطات الصفات المدروسة للطرز الأبوية المستخدمة في برنامج التهجين.

الطرز المدروسة	عدد أيام الإنبال	عدد أيام النضج	طول فترة امتلاء الحبوب	ارتفاع النبات	طول السنبل	طول حامل السنبل
دوما 1	108	159.33	75	80	9	17
جماري	110	157.67	71	97	5.6	24
حوراني	112	159.67	71	102	6	26
شام 7	109	157.67	72	73	6	19
Q88	110	153.67	71	82	8	16
Q130	110	151.33	71.3	68	7	17
سوادي	115	160.67	68	110	9	22
شام 1	111	159.33	71	78	7	20
Q131	109	155.67	74	77	7	20.6
بحوث 9	108	159.5	73.3	73	8	14
L.S.D 5%	1.27	0.94	1.37	7.56	3.8	5

دراسة المؤشرات الوراثية لكل صفة من الصفات المدروسة:

1. عدد الأيام حتى الإنبال:

تشير معطيات الجدول رقم (2) إلى أن مكونات التباين العائدة للقدرة العامة على التوافق GCA كانت معنوية بدلالة إحصائية والقدرة الخاصة على التوافق SCA لا معنوية هذا يدل على تفوق الفعل الوراثي التراكمي في التحكم بتوريث هذه الصفة،

وأكد ذلك قيمة درجة السيادة. وهو يتفق مع النتائج المتحصل عليها من قبل Inamulla et al, (2005) Nazeer et al (2004).

الجدول (2)

مكونات التباين العائدة للمقدرتين العامة والخاصة على التوافق للصفات المدروسة

\bar{a}	GCA/SCA	VD	VA	σ^2 SCA	σ^2 GCA	الصفة المدروسة
0.822	-	1.2227	1.811	1.223	0.905*	عدد أيام الاسبال
1.595	0.197	3.0936	1.216	3.094	0.608	عدد أيام النضج
2.020	-	3.8158	0.935	3.816*	0.468	فترة امتلاء
0.61	1.361	69.7464	189.85	69.75	94.927	ارتفاع النبات
0.55	-	0.2216	0.737	0.222	0.369*	طول السنبله
0.78	0.837	17.9082	29.99	17.91	14.997	طول حامل السنبله

- σ^2 GCA متوسط مربعات GCA: متوسطات مربعات انحرافات المقدره العامة على التوافق.

- σ^2 SCA متوسط مربعات SCA: متوسطات مربعات انحرافات المقدره الخاصة على التوافق.

- VA: تباين الفعل التراكمي - VD: تباين فعل السيادة - \bar{a} : درجة السيادة.
* معنوي على مستوى 5%

يشير الجدول رقم (3) إلى أن الصنف شام7 كان أفضل الآباء في تحسين صفة عدد الأيام حتى الإسبال لكونه يمتلك قيمة سلبية للقدرة العامة على التوافق في هذه الصفة (-1.244) وامتلك ثلاثة آباء أخرى قيما سالبة هي شام1 (-0.383) ودوما 1 (-0.522) و Q131 (-0.078) ويشير الجدول رقم (3) أيضاً إلى أن الهجين (شام1 Q130X) قد تميز بأعلى قيمة سالبة في القدرة الخاصة على التوافق (-2.328) وهو ناتج عن أبوين أحدهما سالب القدرة العامة على التوافق والآخر موجب القدرة العامة على التوافق، إضافة إلى قيم سالبة أخرى وجدت في أربعة وعشرون هجيناً. امتلك الهجين

(بحوث 9 X سوادي) أعلى قيمة سلبية لقوة الهجين بالنسبة لمتوسط الأبوين (-0.45%) وهو عائد للفعل الوراثي تراكمي X تراكمي، وحقق ثلاثة هجن قوة هجين سالبة تراوحت قيمها بين -0.13 إلى -0.29%. امتلك الهجين (شام 1 X بحوث 9) أعلى قيمة سلبية لقوة الهجين بالنسبة للأب الأعلى (-0.65%) وهو عائد للفعل الوراثي تراكمي X لا تراكمي، وحقق ستة عشر هجيناً قوة هجيناً سلبية تراوحت قيمها بين -0.30 إلى -0.60%.

2. عدد الأيام حتى النضج :

تشير معطيات الجدول رقم (2) إلى ان مكونات التباين العائدة للقدرة الخاصة على التوافق SCA كانت أكبر من تلك العائدة للقدرة العامة على التوافق GCA، وبما أن القدرة الخاصة على التوافق تشير للفعل اللاتراكمي للصفات، وهذا ما يؤكد خضوع هذه الصفة للفعل اللاتراكمي للمورثات. وبين مقدار التناسب بين المقدرتين العامة والخاصة التوافق على (0.197) للصفة والتي تعني سيطرة الفعل اللاتراكمي للمورثات عليها ويتوافق هذا مع (2002) Singh et al (2001) Javaid et al في القمح. وأتت قيمة درجة السيادة لتؤكد ذلك حيث بلغت (1.595) أي $\bar{a} < 1$. يشير الجدول رقم (4) إلى أن السلالة Q131 كانت أفضل الآباء في تحسين صفة عدد الأيام حتى النضج لكونها امتلكت قيمة سالبة في القدرة العامة على التوافق في هذه الصفة (-0.833) وامتلك أربعة آباء أخرى قيمة سالبة هي حوراني ودوما 1 وشام 7 و Q88. ويشير الجدول رقم (4) أيضاً إلى أن الهجين (حوراني X بحوث 9) قد تميز بأعلى قيمة سلبية في القدرة الخاصة على التوافق (-3.255) وهو ناتج عن أبوين أحدهما سالب القدرة العامة على التوافق والآخر موجب القدرة العامة على التوافق، إضافة إلى قيم سالبة أخرى لاثنين وعشرين هجيناً. امتلك الهجين (Q131 X Q130) أعلى قيمة سلبية لقوة الهجين بالنسبة لمتوسط الأبوين (-1.84%) وهو عائد للفعل الوراثي تراكمي X لا تراكمي. امتلك الهجين (Q130 X Q88) أعلى قيمة سلبية لقوة الهجين بالنسبة للأب الأعلى (-0.50%) وهو عائد للفعل الوراثي تراكمي X لا تراكمي.

3. فترة امتلاء الحبوب:

تشير معطيات الجدول رقم (2) إلى ان مكونات التباين العائدة للقدرة العامة على التوافق GCA كانت غير معنوية والقدرة الخاصة على التوافق SCA معنوية هذا يدل على تفوق الفعل الوراثي اللا تراكمي في التحكم بتوريث هذه الصفة، وأكدت ذلك قيمة درجة السيادة (2.020). يشير الجدول (5) إلى أن الصنف شام 7 كان أفضل الآباء في تحسين صفة فترة امتلاء الحبوب لكونه أبدى أفضل قدرة عامة على التوافق في هذه الصفة (0.961) وامتلك أربعة آباء قيمة موجبة هي شام 1 ودوما 1 وحماري وQ130. ويشير الجدول (5) أيضاً إلى أن الهجين (بحوث 9 X سوادي) قد تميز بأعلى قيمة إيجابية في القدرة الخاصة على التوافق (4.59) وهو ناتج عن أبوين سالبين القدرة العامة على التوافق، إضافة إلى قيم موجبة أخرى سبعة وعشرون هجيناً. امتلك الهجينين (بحوث 9 X Q131) و (بحوث 9 X حماري) أعلى قيم إيجابية لقوة الهجين بالنسبة لمتوسط الأبوين (7.78%) أحدهما عائد للفعل الوراثي لا تراكمي X لا تراكمي والآخر عائد للفعل الوراثي تراكمي X لا تراكمي، وحقق ثمانية وثلاثين هجيناً قوة هجين إيجابية تراوحت قيمها بين 0.51 – 7.43%. امتلكت الهجن (بحوث 9 X حماري) و (بحوث 9 X Q131) و (حماري X Q131) أعلى قيم إيجابية لقوة الهجين بالنسبة للأب الأعلى (5.70%)، وحقق خمسة وعشرين هجيناً قوة هجين إيجابية تراوحت قيمها بين 1.7 – 5%.

4. ارتفاع النبات:

تشير معطيات الجدول رقم (2) إلى ان مكونات التباين العائدة للقدرة العامة على التوافق GCA كانت أكبر من تلك العائدة للقدرة الخاصة على التوافق، وبما أن القدرة العامة على التوافق تشير للفعل التراكمي للصفات، وهذا ما يشير ربما إلى خضوع هذه الصفة للفعل التراكمي للمورثات وهذا يتفق مع Inamulla et al, (2005) Nazeer et al (2004) ويبين مقدار التناسب بين القدرتين العامة والخاصة على التوافق (1.361) سيطرة الفعل التراكمي للمورثات. ويؤكد ذلك

قيمة درجة السيادة التي بلغت (0.61) أي $a > 1$. يشير الجدول (6) إلى أن السلالة المحلية حوراني و سوادي وحماري كانت أفضل الآباء في تحسين صفة ارتفاع النبات لكونها أبدت أفضل قدرة عامة على التوافق في هذه الصفة (7.239) و (9.96) و (6.739) على التوالي بينما امتلكت الآباء البقية قيم سالبة. و يشير الجدول (6) أيضاً إلى أن الهجين (حوراني X Q130) قد تميز بأعلى قيمة إيجابية في القدرة الخاصة على التوافق (9.073) وهو ناتج عن أبوين أحدهما سالب القدرة العامة على التوافق والآخر موجب القدرة العامة على التوافق، إضافة إلى قيم موجبة أخرى سبعة وعشرون هجيناً. امتلك الهجين (بحوث 9 X Q130) أعلى قيم إيجابية لقوة الهجين بالنسبة لمتوسط الأبوين (20.07%) وهو عائد للفعل الوراثي لا تراكمي X لا تراكمي، وحقق أربعين هجيناً قوة هجين إيجابية تراوحت قيمها بين 1.19 و 18.52%. كما امتلك الهجين (بحوث 9 X Q130) نفسه أعلى قيم إيجابية لقوة الهجين بالنسبة للأب الأعلى (18.7%) وهو عائد للفعل الوراثي لا تراكمي X لا تراكمي، وحقق عشرون هجيناً قوة هجين إيجابية تراوحت قيمها بين 10.2 و 15.8%.

5. طول السنبله:

تشير معطيات الجدول رقم (2) إلى ان مكونات التباين العائدة للقدرة العامة على التوافق GCA كانت معنوية بدلالة احصائية والقدرة الخاصة على التوافق SCA لامعنوية هذا يدل على تفوق الفعل الوراثي التراكمي في التحكم بتوريث هذه الصفة. يشير الجدول رقم (7) إلى أن الصنف سوادي كان أفضل الآباء في تحسين صفة طول السنبله لكونه أبدى أفضل قدرة عامة على التوافق في هذه الصفة (0.767) وامتلك ثلاثة آباء قيمة موجبة هي شام1 ودوما1 وبحث9. و يشير الجدول رقم (7) أيضاً إلى أن الهجين (حوراني X سوادي) قد تميز بأعلى قيمة إيجابية في القدرة الخاصة على التوافق (1.303) وهو ناتج عن أبوين أحدهما موجب القدرة العامة على التوافق والآخر سالب القدرة العامة على التوافق، إضافة إلى قيم موجبة أخرى اثنين و عشرين هجيناً. امتلك الهجين (حوراني X شام7) أعلى قيمة إيجابية لقوة الهجين بالنسبة لمتوسط الأبوين

(15.35%) وهو عائد للفعل الوراثي لا تراكمي X لا تراكمي، وحقق ستة وثلاثين هجيناً قوة هجين إيجابية تراوحت قيمها بين 0.93 - 13.04%. امتلك الهجين (حوراني X شام7) أعلى قيمة إيجابية لقوة الهجين بالنسبة للأب الأعلى (13%) وهو عائد للفعل الوراثي لا تراكمي X لا تراكمي، وامتلك سبعة وعشرين هجيناً قيمة موجبة تراوحت بين 1 - 8.80%.

6. طول حامل السنبله :

تشير معطيات الجدول رقم (2) إلى ان مكونات التباين العائدة للقدرة الخاصة على التوافق SCA كانت أكبر من تلك العائدة للقدرة العامة على التوافق GCA، وبما أن القدرة الخاصة على التوافق تشير للفعل اللاتراكمي للصفات، وهذا ما يؤكد خضوع هذه الصفة للفعل اللاتراكمي للمورثات. وبين مقدار التناسب بين المقدرتين العامة والخاصة على التوافق (0.837) للصفة المعنية سيطرة الفعل اللاتراكمي للمورثات عليها. يتبين من الجدول رقم (8) أهمية السلالات المحلية حوراني وحماري وسوادي والصنف شام7 في تحسين صفة طول حامل السنبله لكونهم أفضل الآباء المستخدمة في القدرة العامة على التوافق (4.117) و (3.117) و (1.728) و (0.228) على التوالي، وباقي السلالات كانت سالبة القدرة العامة على التوافق. وحقق الهجين (دوما1 X حماري) أفضل قيم القدرة الخاصة على التوافق (5.381) وهو ناتج عن أبوين أحدهما موجب القدرة العامة على التوافق والآخر سالب القدرة العامة على التوافق، وامتلك أربعة وعشرين هجيناً قيماً موجبة. وحقق الهجين (شام1 x دوما1) أفضل قيم قوة الهجين بالنسبة لمتوسط الأبوين (60.20) وهو ناتج عن أبوين سالبين القدرة العامة على التوافق، وامتلك ثماني وثلاثون منها قيم موجبة تراوحت بين 0.13 - 52.57%. كما حقق الهجين (شام1 x دوما1) أعلى قيم قوة الهجين بالنسبة للأب الأعلى (60.20) وامتلك سبعة وعشرين هجيناً قيمة موجبة تراوحت بين 12.40 - 45.60%.

المناقشة:

أشارت نتائج هذه الدراسة إلى أهمية كل من النمطين التراكمي واللاتراكمي لعمل المورثات في توريث الصفات المدروسة. وتجلت سيطرة فعل المورثات التراكمي في صفات عدد الأيام حتى الإسبال وارتفاع النبات وطول السنبله بينما سيطر فعل المورثات اللاتراكمي في توريث صفات عدد الأيام حتى النضج وطول فترة امتلاء الحبوب وطول حامل السنبله.

ويؤدي انتقاء السلالات الأبوية المكونة للهجن والتي تتميز بصفات جيدة وقدرة عامة على التوافق إلى تكوين هجن عالية الإنتاجية والتنوعية ومتمثلة للظروف البيئية المختلفة، مع الأخذ بعين الاعتبار عند اختيار الآباء الأثر التراكمي واللاتراكمي للمورثات الأبوية. وتبين النتائج الآباء التي أعطت قيمة عالية كآباء في برامج التهجين الهادفة إلى تحسين القمح القاسي وأهم هذه الآباء: السلالات المحلية حوراني وسوادي وحماري والتي حققت القدرة العامة على التوافق الأعلى في صفات ارتفاع النبات وطول حامل السنبله. والصنف شام7 في صفات عدد الأيام حتى الإسبال وفترة امتلاء الحبوب والسلالة 131 Q في تبكير النضج.

يبحث مربّي النبات دائماً عن هجن تمتلك قدرة خاصة موجبة وعالية على التوافق ناتجة عن آباء ذات قدرة عامة موجبة وعالية على التوافق وتلك إشارة إلى خضوع الصفة للفعل الوراثي التراكمي في تلك الهجن مما يسهل انتقال المورثات دون أن تتعرض للتدهور، وقد أشار Griffing (1956) إلى أهمية هذا الفعل الوراثي والجزء من التفاعلات الوراثية في الجيل الأول والذي ينتج عن أبوين يحمل كل منهما مورثات ذات أثر تراكمي. ومن النتائج تم الحصول على هجن هامة يمكن أن تؤدي إلى سلالات متفوقة في الصفات المورفولوجية ون أهمها:

- في صفة طول فترة امتلاء الحبوب (شام1 X دوما1) (شام1 X حماري) و (شام1 × شام7) و (شام1 X Q130) و (حماري X Q130) (دوما1 × حماري) و (حماري × شام7).

- في صفة طول السنبل (شام 1 X بحوث9) و (شام 1 X سوادي) و (بحوث9 X سوادي).
- في صفة طول حامل السنبل (سوادي X شام7) و (حماري X شام7).
- عدد الأيام حتى الإنبال (شام 1 X دوما1) و (شام 1 X شام7) و (دوما1 X Q131).
- عدد الأيام حتى النضج (حوراني X شام7) و (حوراني X Q131) و (دوما1 X Q131) و (دوما1 X شام7) و (Q88 X Q131).

الجدول رقم (3)

قيم القدرة العامة والخاصة على الخلط وقوة الهجين لصفة عدد أيام الاسبال

الرقم	الطرز الوراثي	GCA(i) للأب الأول	GCA(j) للأب الثاني	SCA(ij) للهجين		قوة الهجين %
				HMP	HHP	
1	حوراني X شام1	0.367	-0.383	1.477	1.50	1.00
2	حوراني X دوما1	0.367	-0.522	-1.384	2.17	1.00
3	حوراني X بحوث9	0.367	0.144	0.949	0.19	-0.60
4	حوراني X حماري	0.367	0.006	1.422	0.68	0.30
5	حوراني X سوادي	0.367	1.2*	-1.106	0.35	-0.30
6	حوراني X شام7	0.367	-1.244	1.005	2.84	1
7	حوراني X Q88	0.367	0.006	-0.245	1.67	1.00
8	حوراني X Q130	0.367	0.006	-0.745	0.52	0.02
9	حوراني X Q131	0.367	-0.078	-2.162	1.50	1.00
10	شام 1 X دوما1	-0.383	-0.522	-0.301	2.67	1.90
11	شام 1 X بحوث9	-0.383	0.144	0.366	0.68	-0.65
12	شام 1 X حماري	-0.383	0.006	-0.828	1.17	0.30
13	شام 1 X سوادي	-0.383	1.2*	1.644	0.84	-0.30
14	شام 1 X شام7	-0.383	-1.244	-0.912	3.36	1.90
15	شام 1 X Q88	-0.383	0.006	-1.162	2.17	1.90
16	شام 1 X Q130	-0.383	0.006	-2.328	1.01	0.02

تابع الجدول رقم (3)

قوة الهجين %		SCA(ij) للجين	GCA(j) للأب الثاني	GCA(i) للأب الأول	الطرز الوراثي	الرقم
HHP	HMP					
1.90	2.00	0.255	-0.078	-0.383	شام 1 X Q131	17
-0.60	1.34	1.172	0.144	-0.522	دوما 1 X بحوث 9	18
0.30	1.83	-2.023	0.006	-0.522	دوما 1 X حماري	19
-0.30	1.50	0.116	1.2*	-0.522	دوما 1 X سوادي	20
3.30	4.05	2.561*	-1.244	-0.522	دوما 1 X شام 7	21
2.30	2.84	-0.356	0.006	-0.522	دوما 1 X Q88	22
0.02	1.67	1.477	0.006	-0.522	دوما 1 X Q130	23
1.90	2.67	-0.939	-0.078	-0.522	دوما 1 X Q131	24
-0.60	-0.13	0.977	0.006	0.144	بحوث 9 X حماري	25
-0.60	-0.45	-2.217	1.2*	0.144	بحوث 9 X سوادي	26
-0.60	2.00	-1.439	-1.244	0.144	بحوث 9 X شام 7	27
-0.60	0.84	-1.689	0.006	0.144	بحوث 9 X Q88	28
-0.60	-0.29	-2.189	0.006	0.144	بحوث 9 X Q130	29
-0.60	0.68	-0.939	-0.078	0.144	بحوث 9 X Q131	30
-0.30	0.03	-0.078	1.2*	0.006	حماري X سوادي	31
0.30	2.50	-1.634	-1.244	0.006	حماري X شام 7	32
0.30	1.34	-0.217	0.006	0.006	حماري X Q88	33
0.02	0.19	-1.051	0.006	0.006	حماري X Q130	34
0.30	1.17	-0.134	-0.078	0.006	حماري X Q131	35
-0.30	2.17	-1.162	-1.244	1.2*	سوادي X شام 7	36
-0.30	1.01	1.922	0.006	1.2*	سوادي X Q88	37
-0.30	-0.13	0.755	0.006	1.2*	سوادي X Q130	38
-0.30	0.84	0.005	-0.078	1.2*	سوادي X Q131	39
2.30	3.53	1.033	0.006	-1.244	شام 7 X Q88	40
0.02	2.34	-0.467	0.006	-1.244	شام 7 X Q130	41

تابع الجدول رقم (3)

قوة الهجين %		SCA(ij) للجين	GCA(j) للأب الثاني	GCA(i) للأب الأول	الطرز الوراثي	الرقم
HHP	HMP					
1.90	3.36	1.116	-0.078	-1.244	شام7 X Q131	42
0.02	1.17	0.616	0.006	0.006	Q130 X Q88	43
1.90	2.17	0.533	-0.078	0.006	Q131 X Q88	44
0.02	1.01	1.699	-0.078	0.506	Q131 X Q130	45
		1.254		0.111	St. Error	

الجدول رقم (4)

قيم القدرة العامة والخاصة على الخلط وقوة الهجين لصفة عدد أيام النضج

قوة الهجين %		SCA(ij) للجين	GCA(j) للأب الثاني	GCA(i) للأب الأول	الطرز الوراثي	الرقم
HHP	HMP					
1.80	2.17	-0.061	0.556*	-0.222	حوراني X شام1	1
1.80	1.95	2.523*	-0.361	-0.222	حوراني X دوما1	2
1.80	2.06	-3.255	0.417*	-0.222	حوراني X بحوث9	3
1.80	2.61	0.134	0.028	-0.222	حوراني X حماري	4
1.40	1.62	-1.727	0.222*	-0.222	حوراني X سوادي	5
1.60	1.73	-0.366	-0.139	-0.222	حوراني X شام7	6
1.80	2.72	1.717*	-0.556	-0.222	حوراني X Q88	7
0.50	1.19	0.606	0.889*	-0.222	حوراني X Q130	8
1.80	2.50	-1.672	-0.833	-0.222	حوراني X Q131	9
2.00	2.28	-0.255	-0.361	0.556*	شام1 X دوما1	10
2.30	2.39	-0.033	0.417*	0.556*	شام1 X بحوث9	11
2.5	2.94	1.689*	0.028	0.556*	شام1 X حماري	12
1.40	1.95	0.495	0.222*	0.556*	شام1 X سوادي	13
1.60	2.06	0.523	-0.139	0.556*	شام1 X شام7	14
2.50	3.06	0.939	-0.556	0.556*	شام1 X Q88	15

تابع الجدول رقم (4)

قوة الهجين %		SCA(ij) للجينين	GCA(j) للأب الثاني	GCA(i) للأب الأول	الطرز الوراثي	الرقم
HHP	HMP					
0.50	1.51	-1.505	0.889*	0.556*	شام 1 X Q130	16
2.50	2.83	1.217	-0.833	0.556*	شام 1 X Q131	17
2.00	2.17	1.884*	0.417*	-0.361	دوما 1 X بحوث 9	18
2.00	2.72	-0.061	0.028	-0.361	دوما 1 X حماري	19
1.40	1.73	-2.922	0.222*	-0.361	دوما 1 X سوادي	20
1.60	1.84	-1.227	-0.139	-0.361	دوما 1 X شام 7	21
2.00	2.83	0.189	-0.556	-0.361	دوما 1 X Q88	22
0.50	1.30	-1.588	0.889*	-0.361	دوما 1 X Q130	23
2.00	2.61	-0.533	-0.833	-0.361	دوما 1 X Q131	24
2.30	2.83	1.162	0.028	0.417*	بحوث 9 X حماري	25
1.40	1.84	2.301*	0.222*	0.417*	بحوث 9 X سوادي	26
1.60	1.95	-1.338	-0.139	0.417*	بحوث 9 X شام 7	27
2.30	2.94	-0.922	-0.556	0.417*	بحوث 9 X Q88	28
0.50	1.40	2.301*	0.889*	0.417*	بحوث 9 X Q130	29
2.30	2.72	-0.311	-0.833	0.417*	بحوث 9 X Q131	30
1.40	2.39	1.356	0.222*	0.028	حماري X سوادي	31
1.60	2.50	-0.616	-0.139	0.028	حماري X شام 7	32
3.40	3.50	0.801	-0.556	0.028	حماري X Q88	33
0.50	1.95	-0.311	0.889*	0.028	حماري X Q130	34
3.20	3.28	-0.588	-0.833	0.028	حماري X Q131	35
1.40	1.51	-0.811	-0.139	0.222*	سوادي X شام 7	36
1.40	2.50	-0.061	-0.556	0.222*	سوادي X Q88	37
0.50	-0.97	-1.172	0.889*	0.222*	سوادي X Q130	38
1.40	2.28	0.884	-0.833	0.222*	سوادي X Q131	39
1.60	2.61	0.301	-0.556	-0.139	شام 7 X Q88	40

تابع الجدول رقم (4)

قوة الهجين %		SCA(ij) للجين	GCA(j) للأب الثاني	GCA(i) للأب الأول	الطرز الوراثي	الرقم
HHP	HMP					
0.50	1.08	-0.477	0.889*	-0.139	شام7 X Q130	41
1.60	2.39	1.578	-0.833	-0.139	شام7 X Q131	42
-0.50	2.06	0.273	0.889*	-0.556	Q130 X Q88	43
3.20	3.39	-1.338	-0.833	-0.556	Q131 X Q88	44
0.50	-1.84	0.217	-0.833	0.889*	Q131 X Q130	45
		0.792		0.070	St. Error	

الجدول رقم (5)

قيم القدرة العامة والخاصة على الخلط وقوة الهجين لصفة طول فترة امتلاء الحبوب

قوة الهجين %		SCA(ij) للجين	GCA(j) للأب الثاني	GCA(i) للأب الأول	الطرز الوراثي	الرقم
HHP	HMP					
3.70	3.70	-1.851	0.739*	-0.233	حوراني X شام1	1
-0.10	1.76	3.371	0.183	-0.233	حوراني X دوما1	2
3.70	6.73*	-2.434	-0.011	-0.233	حوراني X بحوث9	3
3.70	4.68*	-1.99	0.211	-0.233	حوراني X حماري	4
3.70	4.35*	0.482	-0.928	-0.233	حوراني X سوادي	5
-3.60	-0.10	-1.74	0.961*	-0.233	حوراني X شام7	6
2.40	3.04	1.177	-0.289	-0.233	حوراني X Q88	7
1.70	2.71	1.482	0.072	-0.233	حوراني X Q130	8
3.70	4.68*	1.927	-0.706	-0.233	حوراني X Q131	9
-0.10	1.76	0.732	0.183	0.739*	شام1 X دوما1	10
3.70	6.73*	-0.073	-0.011	0.739*	شام1 X بحوث9	11
3.70	4.68*	2.371	0.211	0.739*	شام1 X حماري	12
3.70	4.35*	-1.157	-0.928	0.739*	شام1 X سوادي	13
-3.60	-0.10	1.621	0.961*	0.739*	شام1 X شام7	14

تابع الجدول رقم (5)

قوة الهجين %		SCA(ij) للهجين	GCA(j) للأب الثاني	GCA(i) للأب الأول	الطرز الوراثي	الرقم
HHP	HMP					
2.40	3.04	1.871	-0.289	0.739*	شام 1 X Q88	15
1.70	2.71	1.177	0.072	0.739*	شام 1 X Q130	16
3.70	4.68*	-0.379	-0.706	0.739*	شام 1 X Q131	17
-0.10	4.68*	0.816	-0.011	0.183	دوما 1 X بحوث 9	18
-0.10	2.71	1.593	0.211	0.183	دوما 1 X حماري	19
-0.10	2.39	-1.934	-0.928	0.183	دوما 1 X سوادي	20
-3.60	-1.90	-3.823	0.961*	0.183	دوما 1 X شام 7	21
-0.10	1.13	0.093	-0.289	0.183	دوما 1 X Q88	22
-0.10	0.82	-2.934	0.072	0.183	دوما 1 X Q130	23
-0.10	2.71	0.177	-0.706	0.183	دوما 1 X Q131	24
5.70*	7.78*	0.121	0.211	-0.011	بحوث 9 X حماري	25
5.00*	7.43*	4.593*	-0.928	-0.011	بحوث 9 X سوادي	26
-3.60	2.71	0.371	0.961*	-0.011	بحوث 9 X شام 7	27
2.40	6.04*	0.621	-0.289	-0.011	بحوث 9 X Q88	28
1.70	5.70*	2.593	0.072	-0.011	بحوث 9 X Q130	29
5.70*	7.78*	0.705	-0.706	-0.011	بحوث 9 X Q131	30
5.00*	5.36*	1.038	-0.928	0.211	حماري X سوادي	31
-3.60	0.82	0.816	0.961*	0.211	حماري X شام 7	32
2.40	4.02*	0.399	-0.289	0.211	حماري X Q88	33
1.70	3.69	0.705	0.072	0.211	حماري X Q130	34
5.70*	5.70*	-0.851	-0.706	0.211	حماري X Q131	35
-3.60	0.51	0.288	0.961*	-0.928	سوادي X شام 7	36
2.40	3.69	-3.129	-0.289	-0.928	سوادي X Q88	37
1.70	3.36	-1.823	0.072	-0.928	سوادي X Q130	38
5.00*	5.36*	0.621	-0.706	-0.928	سوادي X Q131	39

تابع الجدول رقم (5)

قوة الهجين %		SCA(ij) للجين	GCA(j) للأب الثاني	GCA(i) للأب الأول	الطرز الوراثي	الرقم
HHP	HMP					
-3.60	-0.71	-1.018	-0.289	0.961*	شام7 X Q88	40
-3.60	-1.01	0.288	0.072	0.961*	شام7 X Q130	41
-3.60	0.82	0.399	-0.706	0.961*	شام7 X Q131	42
1.70	2.07	-0.462	0.072	-0.289	Q130 X Q88	43
2.40	4.02*	-0.684	-0.706	-0.289	Q131 X Q88	44
1.70	3.69	-1.379	-0.706	0.072	Q131 X Q130	45
		1.863		0.165	St. Error	

الجدول رقم (6)

قيم القدرة العامة والخاصة على الخلط وقوة الهجين لصفة ارتفاع النبات

قوة الهجين %		SCA(ij) للجين	GCA(j) للأب الثاني	GCA(i) للأب الأول	الطرز الوراثي	الرقم
HHP	HMP					
-5.90	3.26	5.934	-3.761	7.239*	حوراني X شام1	1
-5.90	3.65	6.99*	-1.817	7.239*	حوراني X دوما1	2
-5.90	5.03	3.518	-5.011	7.239*	حوراني X بحوث9	3
-6.50	-6.19	-1.232	6.739*	7.239*	حوراني X حماري	4
-9.30	-7.60	-0.455	9.961*	7.239*	حوراني X سوادي	5
-5.90	3.85	-15.482	-4.678	7.239*	حوراني X شام7	6
-5.90	1.75	-0.316	-2.178	7.239*	حوراني X Q88	7
-5.90	6.03	9.073*	-3.567	7.239*	حوراني X Q130	8
-5.90	1.56	3.434	-2.928	7.239*	حوراني X Q131	9
14.30*	14.83*	-3.01	-1.817	-3.761	شام1 X دوما1	10
14.30*	16.53*	2.851	-5.011	-3.761	شام1 X بحوث9	11
-6.50	2.88	-12.232	6.739*	-3.761	شام1 X حماري	12
-9.30	1.19	4.212	9.961*	-3.761	شام1 X سوادي	13

تابع الجدول رقم (6)

قوة الهجين %		SCA(ij) للهجين	GCA(j) للأب الثاني	GCA(i) للأب الأول	الطرز الوراثي	الرقم
HHP	HMP					
14.30*	15.07*	2.518	-4.678	-3.761	شام 1 X شام 7	14
10.70*	12.50*	4.018	-2.178	-3.761	شام 1 X Q88	15
14.30*	17.77*	0.073	-3.567	-3.761	شام 1 X Q130	16
10.20*	12.27*	-2.232	-2.928	-3.761	شام 1 X Q131	17
15.30*	17.02*	-2.427	-5.011	-1.817	دوما 1 X بحوث 9	18
-6.50	3.26	8.157*	6.739*	-1.817	دوما 1 X حماري	19
-9.30	1.56	4.601	9.961*	-1.817	دوما 1 X سوادي	20
15.30*	15.55*	-3.093	-4.678	-1.817	دوما 1 X شام 7	21
10.70*	12.96*	-2.927	-2.178	-1.817	دوما 1 X Q88	22
15.30*	18.27*	2.129	-3.567	-1.817	دوما 1 X Q130	23
10.20*	12.73*	0.823	-2.928	-1.817	دوما 1 X Q131	24
-6.50	4.63	1.018	6.739*	-5.011	بحوث 9 X حماري	25
-9.30	2.88	6.462*	9.961*	-5.011	بحوث 9 X سوادي	26
15.80*	17.27*	1.768	-4.678	-5.011	بحوث 9 X شام 7	27
10.70*	14.60*	0.601	-2.178	-5.011	بحوث 9 X Q88	28
18.70*	20.07*	-7.01	-3.567	-5.011	بحوث 9 X Q130	29
10.20*	14.36*	-3.649	-2.928	-5.011	بحوث 9 X Q131	30
-9.30	-7.90	-1.955	9.961*	6.739*	حماري X سوادي	31
-6.50	3.46	6.351*	-4.678	6.739*	حماري X شام 7	32
-6.50	1.37	2.184	-2.178	6.739*	حماري X Q88	33
-6.50	5.63	6.573*	-3.567	6.739*	حماري X Q130	34
-6.50	1.19	-0.732	-2.928	6.739*	حماري X Q131	35
-9.30	1.75	4.129	-4.678	9.961*	سوادي X شام 7	36
-9.30	-0.27	-2.705	-2.178	9.961*	سوادي X Q88	37
-9.30	3.85	-1.649	-3.567	9.961*	سوادي X Q130	38

تابع الجدول رقم (6)

الرقم	الطرز الوراثي	GCA(i) للأب الأول	GCA(j) للأب الثاني	قوة الهجين %		
				SCA(ij) للهجين	HMP	HHP
39	سودي X Q131	9.961*	-2.928	2.379	-0.45	-9.30
40	شام7 X Q88	-4.678	-2.178	3.268	13.19*	10.70*
41	شام7 X Q130	-4.678	-3.567	-0.677	18.52*	15.80*
42	شام7 X Q131	-4.678	-2.928	1.684	12.96*	10.20*
43	Q130 X Q88	-2.178	-3.567	2.49	15.79*	10.70*
44	Q131 X Q88	-2.178	-2.928	-3.482	10.48*	10.20*
45	Q131 X Q130	-3.567	-2.928	1.24	15.55*	10.20*
	St. Error	0.273		3.0897		

الجدول رقم (7)

قيم القدرة العامة والخاصة على الخلط وقوة الهجين لصفة طول السنبلية

الرقم	الطرز الوراثي	GCA(i) للأب الأول	GCA(j) للأب الثاني	قوة الهجين %		
				SCA(ij) للهجين	HMP	HHP
1	حوراني X شام1	-0.233	0.1*	0.303*	10.82*	4.70
2	حوراني X دوما1	-0.233	0.406*	-0.003	2.76	-8.80
3	حوراني X بحوث9	-0.233	0.128*	-0.058	10.82*	4.70
4	حوراني X حماري	-0.233	-0.094	-0.503	13.04*	8.60*
5	حوراني X سودي	-0.233	0.767*	1.303*	6.64*	-2.60
6	حوراني X شام7	-0.233	-0.4	0.136	15.35*	13.00*
7	حوراني X Q88	-0.233	-0.011	0.414*	8.69*	1.00
8	حوراني X Q130	-0.233	-0.372	-0.225	13.04*	8.60*
9	حوراني X Q131	-0.233	-0.289	0.025	13.04*	8.60*
10	شام1 X دوما1	0.1*	0.406*	-0.003	-2.55	-8.80
11	شام1 X بحوث9	0.1*	0.128*	0.609*	4.70	4.70
12	شام1 X حماري	0.1*	-0.094	-0.169	6.64*	4.70

تابع الجدول رقم (7)

قوة الهجين %		SCA(ij) للهجين	GCA(j) للأب الثاني	GCA(i) للأب الأول	الطرز الوراثي	الرقم
HHP	HMP					
-2.60	0.93	0.636*	0.767*	0.1*	شام 1 X سوادي	13
4.70	8.69*	0.136	-0.4	0.1*	شام 1 X شام 7	14
1.00	2.76	0.081	-0.011	0.1*	شام 1 X Q88	15
4.70	6.64*	-0.891	-0.372	0.1*	شام 1 X Q130	16
4.70	6.64*	0.025	-0.289	0.1*	شام 1 X Q131	17
-8.80	-2.55	-0.03	0.128*	0.406*	دوما 1 X بحوث 9	18
-8.80	-0.84	-0.141	-0.094	0.406*	دوما 1 X حماري	19
-8.80	-5.80	-0.336	0.767*	0.406*	دوما 1 X سوادي	20
-8.80	0.93	0.164	-0.4	0.406*	دوما 1 X شام 7	21
-8.80	-4.20	-0.225	-0.011	0.406*	دوما 1 X Q88	22
-8.80	-0.84	0.47*	-0.372	0.406*	دوما 1 X Q130	23
-8.80	-0.84	-0.614	-0.289	0.406*	دوما 1 X Q131	24
4.70	6.64*	0.803*	-0.094	0.128*	بحوث 9 X حماري	25
-2.60	0.93	0.942*	0.767*	0.128*	بحوث 9 X سوادي	26
4.70	8.69*	-0.225	-0.4	0.128*	بحوث 9 X شام 7	27
1.00	2.76	-0.28	-0.011	0.128*	بحوث 9 X Q88	28
4.70	6.64*	-0.586	-0.372	0.128*	بحوث 9 X Q130	29
4.70	6.64*	-0.336	-0.289	0.128*	بحوث 9 X Q131	30
-2.60	2.76	0.164	0.767*	-0.094	حماري X سوادي	31
8.60*	10.82*	-0.003	-0.4	-0.094	حماري X شام 7	32
1.00	4.67	0.275*	-0.011	-0.094	حماري X Q88	33
8.60*	8.69*	0.303*	-0.372	-0.094	حماري X Q130	34
8.60*	8.69*	-0.114	-0.289	-0.094	حماري X Q131	35
-2.60	4.67	-0.197	-0.4	0.767*	سوادي X شام 7	36
-2.60	-0.84	-0.253	-0.011	0.767*	سوادي X Q88	37

تابع الجدول رقم (7)

قوة الهجين %		SCA(ij) للهجين	GCA(j) للأب الثاني	GCA(i) للأب الأول	الطرز الوراثي	الرقم
HHP	HMP					
-2.60	2.76	-0.225	-0.372	0.767*	سودي X Q130	38
-2.60	2.76	0.025	-0.289	0.767*	سودي X Q131	39
1.00	6.64*	-0.753	-0.011	-0.4	شام7 X Q88	40
8.60*	10.82*	0.275*	-0.372	-0.4	شام7 X Q130	41
8.60*	10.82*	0.525	-0.289	-0.4	شام7 X Q131	42
1.00	4.67	0.22	-0.372	-0.011	Q130 X Q88	43
1.00	4.67	0.136	-0.289	-0.011	Q131 X Q88	44
8.60*	8.69*	0.164	-0.289	-0.372	Q131 X Q130	45
		0.133		0.0118	St. Error	

الجدول رقم (8)

قيم القدرة العامة والخاصة على الخلط وقوة الهجين لصفة طول حامل السنبلية

قوة الهجين %		SCA(ij) للهجين	GCA(j) للأب الثاني	GCA(i) للأب الأول	الطرز الوراثي	الرقم
HHP	HMP					
-21.80	5.05	3.437*	-2.578	4.117*	حوراني X شام1	1
-21.80	5.05	0.715	-0.856	4.117*	حوراني X دوما1	2
-21.80	1.71	3.409*	-1.55	4.117*	حوراني X بحوث9	3
-21.80	-17.85	-0.591	3.117*	4.117*	حوراني X حماري	4
-21.80	-7.80	-1.535	1.728*	4.117*	حوراني X سودي	5
-21.80	-6.45	-5.702	0.228*	4.117*	حوراني X شام7	6
-21.80	0.91	0.742	-1.883	4.117*	حوراني X Q88	7
-21.80	0.13	3.104*	-1.244	4.117*	حوراني X Q130	8
-21.80	-2.91	-1.063	-1.078	4.117*	حوراني X Q131	9
60.20*	60.20*	-0.258	-0.856	-2.578	شام1 X دوما1	10
45.60*	52.57*	-0.23	-1.55	-2.578	شام1 X بحوث9	11

تابع الجدول رقم (8)

قوة الهجين %		SCA(ij) للجين	GCA(j) للأب الثاني	GCA(i) للأب الأول	الطراز الوراثي	الرقم
HHP	HMP					
-13.40	12.42*	-3.896	3.117*	-2.578	شام 1 X حماري	12
12.40*	32.12*	1.492	1.728*	-2.578	شام 1 X سوادي	13
16.50*	34.91*	1.326	0.228*	-2.578	شام 1 X شام 7	14
42.40*	50.78*	1.104	-1.883	-2.578	شام 1 X Q88	15
39.30*	49.02*	-1.535	-1.244	-2.578	شام 1 X Q130	16
28.10*	42.40*	2.298*	-1.078	-2.578	شام 1 X Q131	17
45.60*	52.57*	1.048	-1.55	-0.856	دوما 1 X بحوث 9	18
-13.40	12.42*	5.381*	3.117*	-0.856	دوما 1 X حماري	19
12.40*	32.12*	3.104*	1.728*	-0.856	دوما 1 X سوادي	20
16.50*	34.91*	-0.063	0.228*	-0.856	دوما 1 X شام 7	21
42.40*	50.78*	1.715*	-1.883	-0.856	دوما 1 X Q88	22
39.30*	49.02*	-0.258	-1.244	-0.856	دوما 1 X Q130	23
28.10*	42.40*	-0.758	-1.078	-0.856	دوما 1 X Q131	24
-13.40	8.61*	-1.924	3.117*	-1.55	بحوث 9 X حماري	25
12.40*	26.89*	0.798	1.728*	-1.55	بحوث 9 X سوادي	26
16.50*	29.45*	-0.369	0.228*	-1.55	بحوث 9 X شام 7	27
42.40*	44.00*	2.409*	-1.883	-1.55	بحوث 9 X Q88	28
39.30*	42.40*	1.104	-1.244	-1.55	بحوث 9 X Q130	29
28.10*	36.34*	-1.063	-1.078	-1.55	بحوث 9 X Q131	30
-13.40	-2.17	-2.202	1.728*	3.117*	حماري X سوادي	31
-13.40	-0.65	5.298*	0.228*	3.117*	حماري X شام 7	32
-13.40	7.70*	-1.258	-1.883	3.117*	حماري X Q88	33
-13.40	6.80*	1.104	-1.244	3.117*	حماري X Q130	34
-13.40	3.35	1.937*	-1.078	3.117*	حماري X Q131	35
12.40*	14.43*	4.02*	0.228*	1.728*	سوادي X شام 7	36

تابع الجدول رقم (8)

قوة المهجين %		SCA(ij) للهجين	GCA(j) للأب الثاني	GCA(i) للأب الأول	الطرز الوراثي	الرقم
HHP	HMP					
12.40*	25.65*	-0.535	-1.883	1.728*	سودي Q88 X	37
12.40*	24.43*	0.826	-1.244	1.728*	سودي Q130 X	38
12.40*	19.78*	3.659*	-1.078	1.728*	سودي Q131 X	39
16.50*	28.16*	-0.702	-1.883	0.228*	شام Q88 X 7	40
16.50*	26.89*	0.992	-1.244	0.228*	شام Q130 X 7	41
16.50*	22.06*	0.159	-1.078	0.228*	شام Q131 X 7	42
39.30*	40.84*	0.77	-1.244	-1.883	Q130 X Q88	43
28.10*	34.91*	-1.063	-1.078	-1.883	Q131 X Q88	44
28.10*	33.50*	-1.035	-1.078	-1.244	Q131 X Q130	45
		0.839		0.074	St. Error	

المراجع:

أولاً: المراجع العربية

1. المصري، عادل محمد. (2008). الصفات الكمية. منشأة المعارف. الإسكندرية.
2. بدر جابر، مخلص شاهرلي ومها حديد. (2009). تربية المحاصيل الحقلية – الجزء النظري. منشورات جامعة دمشق ص53.
3. حسن، أحمد عبد المنعم. (1991) أساسيات تربية النبات. الدار العربية للنشر والتوزيع. القاهرة.
4. حمندوش. محمد جمال (2002): دراسة القدرة على التوافق وتحديد مكونات التباين الوراثي لصفة ارتفاع النبات لسته أصناف من القمح الطري. مجلة بحوث حلب. سلسلة العلوم الزراعية. العدد 42.

ثانياً: المراجع الأجنبية

5. Abdel Moneam, M.A.; A. N. Attia.; M. I. EL- Emery and E. A. Fayed. (2009). Combining ability and heterosis for some agronomic traits in crosses of maize. Pakistan. J. of. Bio.Sci.12(5): 433 - 438.
6. Baloch, M.Z.; Ansari, B.A.; Memon, N.; Kumbhar, M.B.; and Soomor, A. (2001). Combining ability and heterotic performance of some agronomic traits in bread wheat (*triticum aestivum*). Pakistan Journal of Biological Sciences. 4(2): 138-140.
7. Chahal, C. S.; and S. S. Gosal. (2002). Principals and Procedures of plant breeding. Alpha Science International. United Kingdom P. 200– 212
8. Chowdhry, M. A., A. Wadood, N. Mahmood, S. Mehdi, and I. Khaliq. (1998). Combining ability studies for some physio-morphic characters in wheat. Rachis. P. 22– 35.
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 system. Aust. J. Biol. Sci., 9: 463-493.
11. Hasnain, Z.; Abbas, G. (2006). Combining ability for plant height and yield related traits in wheat (*Triticum aestivum* L.). Journal of Agricultural Research (Pakistan). 44(3): 167-173.
12. Inamulla; Mohammad, F.; and Hassan, G. (2005). Genetic of important traits in bread wheat diallel analysis. Sarhad Journal of Agriculture (Pakistan). 21(4): 617-622.
13. Iqbal, K.; and Chowdhary, M. A. (2000). Combining ability estimates for some quantitative traits in five spring wheat (*Triticum aestivum* L.) genotypes. Pakistan Journal of Biological Sciences. 3(7): 1126- 1127.

14. Javaid, A.S., Masood, and N. M. Minhas. (2001). Analysis of Combining ability in wheat (*Triticum Aestivum* L.) using F2 generation. *Pakistan J. of Biological Sciences* 4(11): 1303-1305.
15. Mather, K., and jinks J. L. (1977) Introduction to biometrical genetics. Chapman and Hall Ltd. London. P: 231
16. Moshref, M. Kh. (2006). Heterosis and Combining ability in some bread wheat crosses. National Wheat Research Program, Field Crop Research Institute. A. R. C
17. Nazeer, A.W.; Safeer AlHassan, M.; and Akram, Z. (2004). Genetic architecture of some agronomic traits in diallel cross of bread wheat. *Pakistan Journal of Biological Sciences*. 7(8): 1340-1342.
18. Salunk, C. B., and Deare, G. N., (1998). Heterosis and heterobeltiosis studies for grain yield and its components in Rabi sorghum. *Annalas of plant physiology*. 12: (1) 6-10.
19. Singh, H., S. N. Sharma, and R. S. Sain. 1999. Combining ability for some quantitative characters in hexaploid wheat (*Triticum aestivum* L. em Thell). Rajasthan Agricultural University, Agricultural Research Station, Durgapora- 302018: Jaipur, India.
20. Singh, S.P., L.R. Singh, V.K. Yadav; G. Singh; RKumar; P. B. Singh and G. Singh. (2002). Combining ability analysis for yield traits in bread wheat (*Triticum aestivum* L. em Thell). *Progressive Agri*.2: 119-121.
21. Sinha, S., and R. Khana. (1975). Physiological, Biochemical and Genetic Basis of Heterosis. *Advances in Agronomy*. 27: 123-174
22. Slafer, G.A. and H.M. Rawson. (1994). Sensitivity of wheat phasic development to major environmental factors: A re-examination of some assumptions Mad by physiologists and modellers. *Australian journal of plant physiology*. 21: 393-426.
23. Wallar, R A. and Duncan, D. B., (1969). A bays role for the symmetric multiple comparison problem. *J. Amer. Statist. Ass.*,64:1484-1503.

Estimate of Genetic Effecties for Some Morpho-Phenological Characters in Durum Wheat Crosses (*Triticum durum L.*)

(¹)Mohdi Alatarat (²)maha hadid (³)Walid Alek

(¹) M.Sc. Engineer in GCSAR, Ministry of Agric.

(²) Assoi. Prof. Dep. of. Faculty. of. Agric. Damascus

(³) Researcher, GCSAR, Ministry of Agric.

Abstract:

This study was carried through the cooperation between Faculty of Agricultural Damascus University and General Commission of Agricultural Scientific Researches in Karahta station of field crops researches during 2007-2008 ,and2008-2009successive seasons.

Ten durum wheat were crossed using half diallel method. The crosses were grown along with their parents in randomized complete block design with three replications to estimate General Combining Ability , Specific Combining Ability, and both mid and high parent heterosis for days to heading, days to maturity, grain filling period, plant height, spike height, and peduncle pike length

The results indicated that both additive and non- additive types of gene action were included in the inheritance of traits under study with preponderance of additive gene effects for days to heading plant height, spike height, and peduncle pike length, Non- additive gene effects were pronounced in the inheritance of days to maturity, grain filling period, and peduncle pike length

High general combiners for this characters were obtained and the most important parents were Cham7 Horani Sawade Hamary and Q88 which suggests these lines to be used as important parents in wheat hybridization program because of their ability to inherit their characteristics to their progenies.

Many positive specific combiners having both mid and high parent heterosis and derived from positive general combiners were obtained such like (Hamary x Cham7), (Cham1 x Cham7), (Cham1 x Doma1).

Key Words: hybridization, general combining ability, specific combining ability, heterosis, Morpho-phenological characters.