العلاقات الوراثية للغلة الحبية ومكوناتها في القمح القاسي

زينب تدبير[1] وحسن عزام[2] ووليد العك[3] وسمير الأحمد[4]

الملخَّص

أُجريت الدراسة في محطة بحوث قرحتا التابعة للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية في دمشق، سورية خلال الموسمين الزراعيين 2009- 2010 و2010- 2011، زُرعت في تجربة بتصميم القطاعات الكاملة العشوائية (RCBD) في ثلاثة مكررات بهدف تقييم متوسط عدد السنابل في النبات (SP/PL)، ومتوسط عدد الحبوب في السنبلة (GR/SP) ومتوسط وزن الألف حبة (TKW) والغلة الحبية/ النبات (GY/P)، ودراسة بعض المؤشرات الوراثية: كدرجة التوريث بالمعنى الواسع (BSH) والضيق (NSH) ومقدار التقدم الوراثي المتوقع (GA) للغلة ومكوناتها. حصل على حبوب العشائر الخمسة لثلاثة هجن منتخبة من القمح القاسي ناتجة عن التهجين بطريقة التهجين نصف التبادلي بين خمسة آباء.

أظهرت نتائج تحليل التباين وجود فرق معنوي بين عشائر كل هجين للصفات المدروسة كافة، وراوحت قيمة درجة التوريث بالمعنى الواسع بين العالية والمعتدلة لكل من عدد السنابل في النبات(SP/PL)،وعدد الحبوب في السنبلة (GR/SP)، ووزن الألف حبة (TKW)،والغلة الحبية/ النبات (GY/P)، وبلغت على التوالي:(75، 57،40)، (38، 38، 80)، (74، 60، 85)، (73، 73، 71).إذ لوحظ سيطرة الفعل التراكمي للمورثات على معظم الصفات، ما يشير إلى الحاجة لدورات انتخابية أقل لتحسين تلك الصفات.

الكلمات المفتاحية: القمح القاسي، مكونات الغلة، التباين الوراثي، درجة التوريث، التقدم الوراثي.

[1] طالبة دراسات عليا، [2] أستاذ، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية.
[3] الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، إدارة بحوث المحاصيل. دمشق، سورية.
[4] الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، مركز بحوث طرطوس، سورية.

Genetic relationships for yield and its components in durum wheat

Tadbeer, Z. [(1)], H. Azzam[(2)], W. Alek[(3)] and S. AL Ahmad[(4)]

Abstract

This study was carried out at Karahta Station, Dept. of Field Crops Researches, General Commission for Scientific Agriculture Researches (GCSAR) Damascus, Syria, during the growing seasons (2009-2010, 2010-2011). The crosses were grown inatrial using randomized complete block design (RCBD) with three replicates in order to evaluate number of spikes per plant, number of grains per spike, thousand kernel weight and grain yield per plant and estimate some genetic indices: broad scenes heritability (BSH), narrow scenes heritability (NSH), and genetic advance (GA). Seeds of five populations of the three evaluated single hybrids were formed by crossing of five inbred lines. Analysis of variance results showed significant differences among mean values of the five populations of each cross for all studied traits. The results revealed that the broad scenes heritability ranged between high and moderate for the following productivity traits (SP/PL, GR/SP, TKW and GY/P) and it was (75, 40, 57) (38, 80, 38) (74, 60, 85) and (73, 73, 71) for the three crosses, respectively. Additive gene action noticed on most traits indicated less selection cycles to improve these traits.

Keywords: Durum wheat, Grain yield components, Genetic variation, Heritability, Genetic advance.

[(1)](Graduate student, [(2)] Professor, Dept. Agronomy, Fac. Agric. Damascus Univ., Syria.
[(3))]Dr. Researcher, Dept. Field Crops Res., GCSAR. Damascus, Syria.
[(4)]Dr. Researcher, GCSAR, Tartos, Syria.

المقدمة

ينتمي القمح wheat إلى الفصيلة النجيلية Poaceae والقبيلة Maydeae وهو نبات حولي، وتتبع جميع الأقماح الجنس *Triticum*. ويقدر أن هناك أكثر من 1200صنف مزروع من القمح في العالم وينتمي معظمها إلى المجموعتين النباتيتين *T.aestivum* الذي يستخدم في صناعة الخبز و*T.durum* المستخدم في صناعة المعكرونة (الصالح، 1995).

يحتل القطر العربي السوري المرتبة الثالثة على مستوى الوطن العربي من حيث المساحة المزروعة بمحصول القمح، إذ وصلت إلى 1521038 هكتاراً، وبلغ الإنتاج قرابة 3858331 طناً، ومتوسط الإنتاجية 2537 كغ. هكتار$^{-1}$. (المجموعة الإحصائية، 2012).

أكدت الدراسات وجود علاقة متينة بين درجة التوريث ومقدار التقدم الوراثي المتوقع من الانتخاب وبالرغم من ذلك لا تمكن القيم العالية لدرجة التوريث بالمفهوم الواسع مربي القمح من اتخاذ القرار المناسب بالانتخاب، وعلى العكس فإن درجة التوريث بالمعنى الضيق تتيح له اتخاذ القرار الصحيح لإجراء الانتخاب الفعال في الوقت المناسب وتحديد شدة هذا الانتخاب (Lush، 1949؛ Dudley و Moll، 1969؛ خوري، 2006؛ Shukla وزملاؤه، 2006).

تحدد درجة التوريث بالمفهوم العام النسبة الإجمالية للاختلافات الوراثية، أو أنها نسبة التباين الوراثي إلى التباين الكلي. وهي مؤشر جيد على توريث الصفات من الآباء إلى الأبناء (Falconer، 1960). كما بيّن (Falconer, 1981) أن فائدة درجة التوريث تكمن في نقطتين، الأولى أنها تحدد لنا الصفة الأفضل التي ننتخب لها ونصل بها إلى الهدف المطلوب، والنقطة الثانية هي الإسهام في التنبؤ بمقدار التقدم الوراثي genetic advance للصفة، فدرجة التوريث هي قدرة النبات على توريث صفة ما من نبات منتخب إلى نسله أو هي مدى تطابق ظهور الصفة في الأنسال.

أما التقدم الوراثي فيعدّ مقياساً للربح الوراثي الناتج عن الانتخاب، ويُعّرف بأنه الاختلاف بين متوسط قيمة الطراز الوراثي للسلالات المنتخبة ومتوسط قيمة الطراز الوراثي للمجتمع الأبوي. وتعدّ درجة التوريث بالإضافة إلى التقدم الوراثي من المعايير المهمة التي تستند لها عملية الانتخاب، ويسهم تقديرهما في تقدير القيمة المتوقعة للربح الوراثي بالانتخاب (Johnson وزملاؤه، 1955).

أشارت نتائج إحدى الدراسات إلى سيطرة الفعل الوراثي غير التجميعي على توريث صفة طول النبات في الهجن نصف التبادلية، وبالتالي فإن تلك الصفة واقعة تحت تأثير مورثات السيادة الفائقة، في حين كان الفعل الوراثي التجميعي هو السائد لصفتي طول السنبلة ووزن الألف حبة (خضر وزملاؤه، 2009).

وفي دراسة أخرى وجد خضر وزملاؤه (2010) أنالتباين العائد لكل من الهجن والأصناف الأبوية عالي المعنوية لكل الصفات مايدل على التباين الوراثي بين الآباء، وظهرت أهمية الفعل الوراثي التراكمي في وراثة معظم الصفات.

هدفت البحث إلى دراسة طبيعة الفعل الوراثي لبعض الصفات الإنتاجية في القمح القاسي لتحديد الأسلوب التربوي الأمثل لتحسين هذه الصفات وذلك بالاعتماد على بعض المؤشرات الوراثية كدرجتي التوريث بمفهوميها الواسع والضيق، والتقدم الوراثي المتوقع.

مواد البحث وطرائقه

المادة النباتية: تمّ العمل على ثلاثة هجن فردية هي: (شام×$_5$أزغار$_1$) و(بحوث$_5$× جدارة$_2$) و(جدارة×$_2$ ستورك) (الجدول 1). انتخبت من ستة وثلاثين هجيناً فردياً مستنبطة بطريقة التهجين نصف التبادلي half diallel cross بين تسعة طرز من القمح القاسي. مع العلم أنه تمّ اختيارها بناءً على اجتيازها لاختبار T-Test لصفة الغلة الحبية.

الجدول (1) أسماء الطرز الأبوية المستخدمة في تكوين الهجن المدروسة ونسبها.

الطراز الوراثي	سنة الاعتماد	المصدر	المنطقة الملائمة للزراعة	الإنتاجية كغ.هكتار$^{-1}$	النسب
شام5	1994	ايكاردا	منطقة الاستقرار الثانية	2055	Omrabi5 = Jori69/Haurani L0589-2AP-3AP-0AP
بحوث5	1987	سيميت	المنطقة المروية	7165	RABI''S'' CM10172-37M-0Y
أزغار-1	-	ايكاردا	مبشر في المنطقة المروية	6442	ICD92-0511-MABL-0AP-1GAP-0TR-9AP-0AP
جدارة-2	-	ايكاردا	مبشر في المنطقة المروية	6893	Gidara-2:Stj/Mrb3 ICD90-0179-ABL-0AP-2AP-7AP-0AP
ستورك	-	سيميت	منطقة الاستقرار الأولى	1843	CM470-1M-2Y-0M

المصدر: تقارير اعتماد الأصناف والتقارير السنوية- الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية (1972- 2004).

موقع التنفيذ: نُفذ البحث في محطة بحوث قرحتا التابعة للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية في دمشق/سورية، خلال الموسمين الزراعيين 2009- 2010 و2010-2011. ونفذت الدراسات المخبرية في مخبر تكنولوجيا الحبوب في إدارة بحوث المحاصيل/ الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية في مدينة دوما.

طريقة الزراعة

الموسم الأول: زُرعت الهجن الثلاثة والطرز الأبوية الخمسة في موعدين زراعيين بفارق 15 يوماً بين الموعد والآخر، وكذلك بذار F_1 وF_2 بهدف إكثار بذار الطرز الأبوية والحصول على بذارF_2 وكذلك بذار F_3، وفي **الموسم الثاني**: زرعت العشائر النباتية الخمسة لكل هجين من الهجن الفردية ضمن تجربة بتصميم القطاعات الكاملة العشوائية (RCBD)، في ثلاثة مكررات. تمّ أخذ القراءات المطلوبة على عشرة نباتات محاطة لكل من عشيرة P_1 وP_2 وF_1، وأربعين نباتاً محاطاً لعشيرة F_2، وثلاثين نباتاً محاطاً لعشيرة F_3، في كل مكرر.وعند النضج التام أُخذت باقي القراءات الخاصة بالغلة ومكوناتها.

حُلّلت البيانات التي تمّ الحصول عليها إحصائياً ووراثياً بعد تبويبها، وتمت مقارنة المتوسطات باستخدام طريقة أقل فرق معنوي (L.S.D) على مستوى معنوية 5%. كما تمّ حساب معاملي الاختلاف الوراثي (GCV) والاختلاف المظهري (PCV)، وحُسبت درجة التوريث بالمعنى الواسع والضيق وفق معادلتي كل من Burton (1951) و (1952) Warner:

1- $BSH=S^2_g / S^2_{ph}$

حيث: S^2_{ph} = التباين المظهري = تباين الجيل الثاني S^2_{F2}.

S^2_g = التباين الوراثي = تباين الجيل الثانيS^2_{F2}.

التباين البيئي = متوسط مجموع تباينات الأبوين والجيل الأول ويحسب من المعادلة التالية:

$$S^2_E = (S^2_{P1} + S^2_{P2} + S^2_{F1}) / 3$$

2- $NSH=S^2_A / S^2_{ph}$

حيث S^2_A :التباين الوراثي التراكمي.

أما التقدم الوراثي المتوقع**GA** بفعل الانتخابفتمّ حسابه على شدة انتخاب (5%) وذلك وفق معادلة (Allard، 1960):

3- $GA= I \times NSH \times S_{F2}$

حيث إن: I ثابت يدل على شدة الانتخاب وهو يساوي 2.0627.

S_{F2} الانحراف المعياري (لأفراد الجيل الثاني) للتباين الظاهري للصفة المدروسة.

NSH درجة توريث الصفة بالمفهوم الضيق.

وكذلك تمّ تقدير النسبة المئوية للتقدم الوراثي المتوقع وفقمعادلة (Allard، 1960):

4-$\%GA= (GA/ F_2) \times 100$

حيث:**GA%** النسبة المئوية للتقدم الوراثي المتوقع بفعل الانتخاب.

F_2 متوسط الصفة في المجتمع الأصلي (F_2).

النتائج والمناقشة

تحليل التباين والمتوسطات:وجدت فروق عالية المعنوية (الجداول 2، 3 و4) بين العشائر المختلفة للصفات المدروسة في الهجن الثلاثة ما يدل على أنها منحدرة من آباء متباعدة وراثياً. انسجم ذلك مع ما توصل إليه غيضان (2006) إذ تمّ تقويم خمسة عشرة هجيناً، بالإضافة إلى الآباء الستة، وكان التباين الراجع للتراكيب الوراثية معنوياً في كافة الصفات المدروسة.

الجدول (2) تباين عشائر الهجين الأول (شام$_5$ × أزغار$_1$).

الصفة	SP/PL	GR/SP	TKW	GY/P
تباين المكرر	0.06	3.6	0.94	31.30
تباين العشائر	10.53**	145.16**	46.56**	88.30**
الخطأ	0.10	2.68	0.66	13.80
CV%	26.82	26	11.68	30.82

** معنوية على مستوى 1%.SP/PL=عدد السنابل في النبات، GR/SP=عدد الحبوب في السنبلة، TKW=وزن الألف حبة، GY/P =الغلة الحبية.

الجدول (3) تباين عشائر الهجين الثاني (بحوث$_5$ × جدارة$_2$).

الصفة	SP/PL	GR/SP	TKW	GY/P
تباين المكرر	0.06	2.42	3.35	1.40
تباين العشائر	7.01**	120.90**	107.71**	88.20**
الخطأ	0.12	2.52	3.29	0.80
CV%	27.00	23	16.86	28.92

** معنوية على مستوى 1%.SP/PL =عدد السنابل في النبات، GR/SP =عدد الحبوب في السنبلة، TKW= وزن الألف حبة، GY/P =الغلة الحبية.

الجدول (4) تباين عشائر الهجين الثالث (جدارة$_2$ × ستورك).

الصفة	SP/PL	GR/SP	TKW	GY/P
تباين المكرر	0.06	0.08	4.16	1.70
تباين العشائر	4.21**	20.73**	59.55**	78.11**
الخطأ	0.14	0.95	0.30	1.90
CV%	22.53	8	13.03	29.52

** معنوية على مستوى 1%.SP/PL=عدد السنابل في النبات، GR/SP=عدد الحبوب في السنبلة، TKW=وزن الألف حبة، GY/P =الغلة الحبية.

عدد السنابلفي النبات: يبين الجدول (5) أن قيم معامل الاختلاف المظهري (PCV) كانت أعلى من قيم معامل الاختلاف الوراثي (GCV) في الهجن الثلاثة المدروسة. وكان الفرق بين معامل الاختلاف المظهري والوراثي مرتفعاً أحياناً كما في الهجينين الثاني والثالث، ومنخفضاً في الهجين الأول. وهذا يدل على أن التباين الوراثي يسهم بصورة

رئيسة في التباين المظهري للهجين الأول فقط، وبالتالي التأثيرات البيئية ذات أثر محدود في هذه الصفة في الهجين السابق. راوحت قيم PCV من 25.08% في الهجين الثالث إلى 27.42% في الهجين الثاني. وتراوحت قيم GCV من 17.40% في الهجين الثاني إلى 21.94% في الهجين الأول. وهذا يشير إلى تأثر هذه الصفة بالبيئة والتفاعل الوراثي البيئي في الهجينين الثاني والثالث، وإلى تأثير بيئي محدود وسيطرة للفعل الوراثي على هذه الصفة في الهجين الأول. وترافق ذلك مع قيم عالية لدرجة التوريث بالمفهوم الواسع (75%) ومتوسطة بالمفهوم الضيق (30%) بالنسبة إلى لهجين الأول، وقيم متوسطة إلى منخفضة في الهجين الثاني (40 و8%) على التوالي، وكذلك في الهجين الثالث إذ كانت قيمة درجة التوريث بالمعنى الواسع متوسطة (57%) في حين كانت درجة التوريث بالمعنى الضيق منخفضة (20%). وهذا يشير إلى أهمية الفعل الوراثي التفوقي والسيادي في وراثة هذه الصفة خاصةً في الهجين الثاني. ويؤدي الفعل الوراثي التراكمي دوراً محدوداً في وراثة هذه الصفة في الهجينين الأول والثالث. وعلى ذلك يفضل إجراء الانتخاب لهذه الصفة في الأجيال الانعزالية المتأخرة عموماً للهجن الثلاثة المدروسة. وصلت نسبة التقدم الوراثي المتوقع GA%إلى 15.55% في الهجين الأول و4.25% في الهجين الثاني و10.46% في الهجين الثالث.

الجدول (5) معامل الاختلاف المظهري والوراثي (PCV، GCV)، درجتي التوريث بالمفهوم الواسع والضيق (HBS، HNS) والتقدم الوراثي المتوقع (GA%) لصفة عدد السنابل في النبات في ثلاثة هجن من القمح القاسي.

الهجن	معامل الاختلاف%		درجة التوريث (%)		التقدم الوراثي المتوقع	
	المظهري	الوراثي	الواسع	الضيق		
	PCV	GCV	HBS	HNS	GA	GA %
هجين1	25.33	21.94	75	30	1.93	15.55
هجين2	27.42	17.40	40	8	0.40	4.25
هجين3	25.08	18.96	57	20	0.89	10.46

الهجن هي (شام$_5$ × أزغار$_1$) و(بحوث$_5$ × جدارة$_2$) و(جدارة$_2$ × ستورك) على الترتيب.

خالفت هذه النتائج نتائج عبد النور وزملاؤه (2005) إذ بينواأن أعلى قيم لدرجة التوريث بمعناها الضيق 47.8% في الجيل الثاني كانت لصفة عدد السنابل في النبات،وتشابهت نتائج الهجين الأول مع نتائج سليم (2006) إذ وجد أن درجة التوريث بالمعنى الضيق كانت متوسطة لصفة عدد السنابل في النبات. وانسجمت هذه النتائج مع نتائج محجوب(2006)إذ أظهرت درجة التوريث بمعناها الواسع قيماً عالية لجميع الصفات المدروسة، بينما أظهرت درجة التوريث بمعناها الضيق قيماً عالية إلى متوسطة، ولذا فإن الانتخاب لهذه الصفات يمكن أن يتم بفاعلية أكبر في الأجيال الانعزالية المبكرة للهجن. وانسجمت أيضاً مع نتائج كل من (عبد النور، 2006؛ غيضان، 2006؛ والسيد وأحمد،

2006)الذين وجدوا أن قيم درجة التوريث بالمعنى الواسع عالية لجميع الصفات في جميع الهجن.

عدد الحبوب في السنبلة: (تم أخذ العدد الكلي للحبوب في النبات وتقسيمه على العدد الكامل لسنابل النبات) أشارت نتائج التحليل الوراثي (الجدول 6) أن قيم معامل الاختلاف المظهري(PCV)كانت أعلى من قيم معامل الاختلاف الوراثي (GCV) في الهجن الثلاثة المدروسة. وكان الفرق بين معامل الاختلاف المظهري والوراثي عالياً في الهجينين الأول والثالث. ومنخفضاً في الهجين الثاني، وهذا يشير إلى تأثير البيئة والتفاعل الوراثي البيئي في الصفة في الهجينين الأول والثالث، في حين يسهم التباين الوراثي بصورة رئيسة في التباين المظهري للهجين الثاني، وبالتالي كانت التأثيرات البيئية ذات أثر محدود في هذه الصفة في هذا الهجين(الجدول 6). وترافق ذلك مع قيم عالية لدرجة التوريث بالمفهوم الواسع (80%) والضيق (50%) للهجين الثاني. وهذا يشير إلى أهمية الفعل الوراثي التراكمي والتفوقي من النمط تراكمي× تراكمي في وراثة هذه الصفة، في حين يؤدي الفعل الوراثي السيادي دوراً مهماً في وراثة هذه الصفة في الهجينين الأول والثالث حيث كانت القيم متوسطة وبلغت (38% و31%) و(38% و14%) على التوالي. لذلك فإن مربي القمح يمكنه الانتخاب لتحسين هذه الصفة في الأجيال المبكرة للهجين الثاني، والأجيال الانعزالية المتأخرة للهجينين الأول والثالث.

الجدول (6) معامل الاختلاف المظهري والوراثي (PCV، GCV)، درجتي التوريث بالمفهوم الواسع والضيق (HBS، HNS) والتقدم الوراثي المتوقع (GA%) لصفة عدد الحبوب في السنبلة في ثلاثة هجن من القمح القاسي.

الهجن	معامل الاختلاف%		درجة التوريث (%)		التقدم الوراثي المتوقع	
	المظهري	الوراثي	الواسع	الضيق		
	PCV	GCV	HBS	HNS	GA	GA %
هجين1	15.44	9.57	38	31	4.75	9.92
هجين2	20.24	18.08	80	50	9.00	20.71
هجين3	13.39	8.27	38	14	2.11	3.96

الهجن هي (شام$_5$ × أزغار$_1$) و(بحوث$_5$ × جدارة$_2$) و(جدارة$_2$ × ستورك) على الترتيب.

كانت نسبة التقدم الوراثي المتوقع GA% 9.92% في الهجين الأول و20.71% في الهجين الثاني، و3.96% في الهجين الثالث. اتفق ذلك مع ما توصل إليه محجوب (2006) حيث أظهرت درجة التوريث بمعناها الواسع قيماً عالية إلى متوسطة بينما أظهرت درجة التوريث بمعناها الضيق قيماً متوسطة للصفات المدروسة في الهجن الثلاثة، وكذلك نتائج (عبد النور، 2006؛ أبو العلا، 2006 وسليم، 2007).

وزن الألف حبة: أشارت نتائج التحليل الوراثي (الجدول 7) أن قيم معامل الاختلاف المظهري (PCV)كانت أعلى من قيم معامل الاختلاف الوراثي (GCV) في الهجن الثلاثة

المدروسة. وكان الفرق بين معامل الاختلاف المظهري والوراثي منخفضاً إلى حد ما، وهذا يدل على أن التباين الوراثي يسهم بصورة رئيسة في التباين المظهري لهذه الهجن. وبالتالي التأثيرات البيئية ذات أثر محدود في هذه الصفة. تراوحت قيم PCV من 11.86% في الهجين الأول إلى 15.93% في الهجين الثاني. وتراوحت قيم GCV من 10.23% في الهجين الأول إلى 13.57% في الهجين الثالث (الجدول7). وهذا انعكس قيمة عالية لدرجة التوريث بالمفهوم الواسع (74%) ومتوسطة بالمفهوم الضيق (37%) في الهجين الأول. وقيم عالية لدرجة التوريث بالمفهوم الواسع (60%) ومنخفضة بالمفهوم الضيق (14%) في الهجين الثاني. أما الهجين الثالث فكانت قيمة درجة التوريث عالية (85%) بالمعنى الواسع ومنخفضة بالمعنى الضيق (22%)، وهذا يشير إلى أهمية الفعل الوراثي السيادي والتفوقي في وراثة هذه الصفة لهذه الهجن. اتفقت النتائج مع العديد من الدراسات (السيد وأحمد، 2006؛ أبو العلا، 2006؛ سليم، 2007).وفي هذا الصدد فإن المربي يمكنه إجراء الانتخاب لهذه الصفة في الأجيال المتأخرة لتحسين هذه الصفة. وكانت نسبة التقدم الوراثي المتوقعGA% 9.07% في الهجين الأول و4.76% في الهجين الثاني و6.69% في الهجين الثالث.

الجدول (7) معامل الاختلاف المظهري والوراثي (PCV، GCV)، درجتي التوريث بالمفهوم الواسع والضيق (HBS، HNS) والتقدم الوراثي المتوقع (GA%) لصفة وزن الألف حبة في ثلاثة هجن من القمح القاسي.

الهجن	معامل الاختلاف%		درجة التوريث (%)		التقدم الوراثي المتوقع	
	المظهري	الوراثي	الواسع	الضيق		
	PCV	GCV	HBS	HNS	GA	GA%
هجين1	11.86	10.23	74	37	4.87	9.07
هجين2	15.93	12.31	60	14	2.92	4.76
هجين3	14.74	13.57	85	22	3.78	6.69

الهجن هي (شام$_5$ × أزغار$_1$) و(بحوث$_5$ × جدارة$_2$) و(جدارة$_2$ × ستورك) على الترتيب.

الغلة الحبية في النبات: بين الجدول (8) أن قيم معامل الاختلاف المظهري (PCV) كانت أعلى من قيم معامل الاختلاف الوراثي (GCV) في الهجن الثلاثة المدروسة. وكان الفرق بين معامل الاختلاف المظهري والوراثي متوسطاً إلى حد ما وهذا يدل على أن التباين الوراثي يسهم بصورة رئيسة في التباين المظهري لهذه الهجن. وبالتالي كانت التأثيرات البيئية ذات أثر محدود في هذه الصفة. وتراوحت قيم (PCV) من 21.93% في الهجين الثالث إلى 31.25% في الهجين الثاني. وقيم (GCV) من 18.45% في الهجين الثالث إلى 26.62% في الهجين الثاني. وترافق ذلك مع قيم عالية لدرجة التوريث بالمفهوم الواسع (73%) ومنخفضة بالمفهوم الضيق (17%) في الهجين الأول. وقيم عالية لدرجة التوريث بالمفهوم الواسع (73%) ومنخفضة بالمفهوم الضيق (16%) في الهجين

الثاني. وهذا يشير إلى أهمية الفعل الوراثي السيادي والتفوقي في وراثة صفة الغلة الحبية لهذا الهجين. أما الهجين الثالث فكانت قيمة درجة التوريث عالية (71%) بالمعنى الواسع ومتوسطة (50%) بالمعنى الضيق وهذا يُظهر إسهام الفعل الوراثي التراكمي والفعل الوراثي السيادي والتفوقي في وراثة هذه الصفة. واتفق ذلك مع نتائج كلمن (عبد النور وزملاؤه، 2005) إذ بينوا أن أعلى قيم درجة التوريث الواسع كانت لصفة الغلة وسجلت صفة التوريث بمعناها الضيق أقل قيمة لصفة الغلة وذلك في الجيل الأول. اتفق ذلك مع نتائج كل من (سليم، 2006؛ غيضان، 2006؛ وعبد النور، 2006 وسليم، 2007).في هذه الحالة يستطيع مربي القمح الانتخاب لهذه الصفة في الأجيال المتأخرة للهجينين الأول والثاني، وفي الأجيال المبكرة والمتوسطة للهجين الثالث. وكانت نسبة التقدم الوراثي المتوقع GA% 10.38% في الهجين الأول و10.13% في الهجين الثاني و22.81% في الهجين الثالث.

الجدول (8) معامل الاختلاف المظهري والوراثي (PCV، GCV)،درجتا التوريث بالمفهوم الواسع والضيق (HBS، HNS) والتقدم الوراثي المتوقع (GA%) لصفة الغلة الحبية في ثلاثة هجن من القمح القاسي.

الهجن	معامل الاختلاف%		درجة التوريث (%)		التقدم الوراثي المتوقع	
	المظهري	الوراثي	الواسع	الضيق		
	PCV	GCV	HBS	HNS	GA	GA %
هجين1	30.11	25.68	73	17	2.78	10.38
هجين2	31.25	26.62	73	16	2.61	10.13
هجين3	21.93	18.45	71	50	7.13	22.81

الهجن هي (شام$_5$ × أزغار$_1$) و(بحوث$_5$ × جدارة$_2$) و(جدارة$_2$ × ستورك) على الترتيب.

واستنتج عن وجود سيطرة للفعل التراكمي للمورثات على كل من صفة عدد السنابل في النبات في الهجين (شام$_5$×أزغار$_1$)، وعدد الحبوب في السنبلة في الهجين (بحوث$_5$× جدارة$_2$)، وبذلك يصبح الانتخاب فعالاً في مثل هذه الحالة في الأجيال الانعزالية المبكرة، وسيطرة فعل المورثات السيادي والتفوقي على كل من صفة عدد السنابل في النبات في الهجين (بحوث$_5$× جدارة$_2$)، وعدد الحبوب في السنبلة في الهجينين (شام×$_5$أزغار$_1$) و(جدارة$_2$×ستورك)، ووزن الألف حبة في الهجن الثلاث المدروسة، والغلة الحبية في النبات (شام$_5$×$_5$أزغار$_1$) و(بحوث$_5$×جدارة$_2$). وهنا يصبح الانتخاب فعالاً في الأجيال الانعزالية المتأخرة.

المراجع References

أحمد سليم، صبري. 2006. القدرة على اللاائتلاف ونوع الفعل المورثي في القمح الشائع .J. Agric. Sci. Mansoura Univ، المجلد 32.3.

أحمد سليم، صبري. 2007. دراسة السلوك الوراثي للغلة الحبية ومكوناتها في بعض هجن من القمح الطري. J. Agric. Sci. Mansoura Univ.، المجلد3.

الصالح، عبود. 1995. تكنولوجيا الحبوب، منشورات جامعة حلب.

تقارير اعتماد الأصناف والتقارير السنوية. 1972-2004. قسم أبحاث الحبوب،إدارة بحوث المحاصيل الحقلية، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، سورية.

حمزة أبو العلا، صباح. 2006. تقدير الثوابت الوراثية باستخدام العشائر الخمسة في بعض الهجن من القمح الطري. مجلة جامعة المنصورة للعلوم الزراعية.31: 4927-4935.

خضر، خالد ومحمد شفيق حكيم ومحمد جمال حمندوش. 2009. المقدرة على التوافق، درجة التوريث وقوة الهجين لبعض الصفات الإنتاجية لخمسة أصناف من القمح القاسي. مجلة بحوث جامعة حلب. العدد78.

خضر، خالد ومحمد جمال حمندوش وفريد بعاج. 2010.السلوك الوراثي لبعض مؤشرات التبكير في النضج وطول النبات لسبعة طرز من القمح الطري. مجلة بحوث جامعة حلب. العدد78.

خوري، بولص. 2006. قدرة بعض مدخلات من القمح القاسي *T.durum* على التوافق. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، 28 (1): 43-54.

سيد محجوب، هيام. 2006. قوة الهجين ونوع الفعل المورثي السائد للغلة ومكوناتها والمقاومة لصدأ الأوراق وصدأ الساق في عشرة هجن من القمح الطري. مجلة جامعة المنصورة للعلوم الزراعية. 2 (10): 233-248.

عبد الرحمن السيد، عز الدين ومحمد السيد أحمد. 2006. دراسات وراثية على بعض صفات الغلة في بعض الهجن من القمح الطري. مجلة جامعة المنصورة للعلوم الزراعية. الصفحات:5725-5738.

عدلي عبد النور، ناديا وحسن عبد اللطيف عشوش، وصباح حمزة أبو العلا. 2005.تحليل الغلة ومكوناتها لبعض هجن القمح الطري. مجلة جامعة المنصورة للعلوم الزراعية. 31: 4949-4962.

عدلي عبد النور، ناديا. 2006. التباين الوراثي للغلة ومكوناتها في ثلاثة هجن من القمح الطري. المجلة المصرية لتربية النبات. 10 (1): 289-304.

غيضان، محمد. 2006. دراسة التأثير الجيني على الغلة ومكوناتها في هجن القمح الطري. مجلة جامعة المنصورة للعلوم الزراعية. 31: 3273-3283.

المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية. 2012. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، الجمهورية العربية السورية.

Allard, R. W. 1960. Principles ofplant breeding. New York, John Wiley, PP. 485.

Burton, G. W. 1951. Quantitative inheritance in pearl millet (*PennisetumglaucumL.*). Agro. J. 43: 409- 417.

Dudley, J. W. and R. H. Moll.1969. Interpretations and use ofestimates of heritability and genetic variances in plant breeding. Crop Sci.9: 257-262.

Falconer, D. S. 1960. Introduction to quantitative genetics, 2nd Edn. Longman, New yourk.

Falconer, D.S. 1981. Introduction to quantitative genetics. Longman, London and New York 340p.

Johnson, H. W., H. F. Robinson, and R. E. Comstock. 1955.Estimates of genetic and environmental variability in soybean. Agro. J., 47: 314-318.

Lush, J. L. 1949. Heritability of quantitative characters in farm animals. Hereditas, Suppl. P: 356-375.

Shukla, P. K., L. Kourakis, B. Eliason, M. Marklund and L. Stenflo. 2006. Instability and evolution of nonlinearly interacting water waves. The Amer. Physic. Soc., 97(9):1-4.

Snedecor, G. W. and W. G. Cochran. 1981. Statistical methods. 6th (Edit), Iowa Stat. Univ., Press. Ames, Iowa, U. S. A.

Warner, J. N. 1952. A method for estimating heritability. Agro. J. 44: 427-430.

Received	**2013/09/29**	**إيداع البحث**
Accepted for Publ.	**2013/12/17**	**قبول البحث للنشر**