مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية . (2016) المجلد (32) . العدد 2 . الصفحات: 9-30

التحليل الوراثي لبعض المؤشرات الوراثية للغلة الحبية ومكوناتها في هجن من القمح القاسي (*Triticum durum* Desf.)

وسام عقل* ومخلص شاهرلي** وعلا مصطفى***

الملخَّص

نفذت الدراسة خلال الموسمين الزراعيين 2012– 2013 و 2013– 2014 في محطة بحوث حوط التابعة لمركز بحوث السويداء. تمّت الدراسة على العشائر الستة لثلاثة هجن من القمح القاسي ناتجة عن التهجين بالطريقة نصف التبادلية **Half Diallel cross** زرعت ضمن تجربة قطاعات كاملة العشوائية بثلاثة مكررات، بهدف دراسة بعض المؤشرات الوراثية للغلة الحبية ومكوناتها. بينت نتائج تحليل التباين وجود فروقاتٍ معنوية بين العشائر عند مستوى 5% وذلك للصفات المدروسة عدا صفة عدد الأيام حتى الإسبال، وأظهرت النتائج أن غالبية الصفات المدروسة في الهجن الثلاثة قد تميزت بقوة هجين معنوية قياساً إلى متوسط الأبوين والأب الأفضل، في حين لم تكن قوة الهجين لصفة عدد الأيام حتى الإسبال وصفة عدد الحبوب في النبات معنوية في الهجن الثلاثة، كذلك الأمر بالنسبة لصفة وزن 1000 حبة في الهجين الأول والهجين الثالث. وكانت أعلى قيم قوة الهجين لصفة الغلة الحبية في الهجين الأول. كانت درجة السيادة أكبر من +1 لصفة ارتفاع النبات وصفة عدد السنابل، وعدد الحبوب، والغلة الحبية في النبات في الهجين الأول، وصفة وزن الألف حبة في الهجين الثاني، وصفة ارتفاع النبات، وعدد الحبوب في النبات للهجين الثالث، ما يشير إلى أن السيادة الفائقة تتجه نحوى الأب الأعلى في هذه الصفات، في حين كانت درجة السيادة أكبر من -1 لصفة عدد الأيام حتى الإسبال في الهجينين الثاني والثالث، كذلك الأمر بالنسبة لصفة الغلة الحبية في الهجين الثالث، ووزن 1000 حبة في الهجين الأول، ما يشير إلى أن السيادة تتجه نحو الأب الأدنى في هذه الصفات. في حين كانت السيادة الجزئية هي المتحكمة في باقي الصفات. وأبدت قيم التدهور الناتج عن التربية الداخلية في الجيل الثاني F_2 قيماً معنوية موجبة في غالبية الصفات عدا صفة الغلة الحبية، حيث كانت ذات معنوية سالبة في الهجينين الأول والثالث. أظهرت درجة التوريث بالمفهوم الضيق قيماً متوسطة في غالبية الصفات، ما يدل على أهمية كلا الفعليين

* طالب دكتوراه.
** أستاذ في قسم المحاصيل الحقلية- كليّة الزراعة- جامعة دمشق- سورية.
*** باحث، إدارة بحوث المحاصيل، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية – سورية.

الوراثيين التراكمي واللاتراكمي في وراثة هذه الصفات، ما يؤكد على أنّ الانتخاب في الأجيال المتوسطة يكون الأكثر فاعلية، في حين كان للفعل الوراثي اللاتراكمي الأهمية الأكبر في توريث صفة عدد السنابل في النبات في الهجينين الثاني والثالث، وكذلك لصفة عدد الحبوب في النبات ووزن الألف حبة في الهجينين الأول والثالث بسبب القيم المنخفضة لدرجة التوريث بالمفهوم الضيق مشيراً إلى أن الانتخاب لهذه الصفة في هذه الهجن يكون أكثر فاعلية في الأجيال المتأخرة.

الكلمات المفتاحية: قمح قاسي، قوة الهجين، درجة السيادة، درجة التوريث، الفعل الوراثي.

مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية . (2016) المجلد (32) . العدد 2 . الصفحات: 9-30

Genetic Analysis of Some Yield Related Traits in Durum Wheat Hybrids (*Triticum durum* Desf.)

W. Akel, [*] M. Shaherli[**] O. Moustafa[***]

Abstract

This study was carried out during 2012/2013 and 2013/2014 growing seasons. Means of the six populations (P_1, P_2, F_1, F_2, BC_1 and BC_2) of three durum wheat crosses; were used to estimate some genetic parameters. The crosses were grown in a randomized complete block design (RCBD) with three replications. The results indicated that all the studied characters except days to heading showed significant variation ($p<0.05$) in all crosses. Most of hybrids revealed desirable heterosis values compared with mid and better parents for most studied traits except for days to heading and number of spikes per plant which didn't show any significance in all crosses. The highest degree of heterosis for grain yield was observed in the first cross. Results of potency ratio indicated that the inheritance of plant height, number of spikes per plant, number of grains per plant and grain yield in the cross (Douma 1 x Icajihan-1) and thousand kernel weight in the cross (Bicredaraa X H-8150), and plant height and number of grains per plant in the cross (Douma 3x H-8150) was controlled by over dominance towards the higher parent, while inheritance of days to heading was controlled by over dominance towards the lower parent. Narrow sense heritability values were moderate in most of the studied traits indicating that inheritance of most studied traits was controlled by additive and

[*] PhD. student
[**] Prof. Dept. of Agronomy, Faculty of. AgricuHure, Damascus. University, Syria.
[***] Researcher, G.C.S.A.R. Duma. Damascus, Syria.

non-additive gene action, suggesting that the improvement of these traits could be practiced in medium or late segregation generations. However, narrow sense heritability values were low for the number of spikes per plant in the cross (Bicredaraa X H-8150) and cross (Douma 3x H-8150), and also thousand kernel weight and number of grains per plant in the cross (Douma 1 x Icajihan-1) and cross (Douma 3x H-8150) indicating that the inheritance was controlled by additive gene action, suggesting that the improvement of this trait could be practiced in the late segregation generations.

Keywords: Durum wheat, Heterosis, Potency ratio, Heritability, Gene action**.**

المقدمة

يحتل القمح المرتبة الأولى في العالم من حيث المساحة المزروعة (212 مليون هكتاراً)، التي أنتجت نحو 569 مليون طناً (FAO،2011). ويمثل القمح القاسي (2n = 4X= 28) *Triticum durum* قرابة 8- 10% من القمح المزروع عالمياً (FAO، 2006)، ويستخدم 65% من إجمالي القمح في الغذاء، و17% كمادة علفية، و12% تدخل في الصناعات المختلفة (FAO، 2013). يزرع القمح القاسي، في نحو 30 مليون هكتاراً ويمثل 8% من إجمالي إنتاج القمح في العالم. وتنتج منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط أكثر من85 % من الإنتاج العالمي من القمح القاسي، وذلك لتوافر ظروف النمو المثالية لإنتاج هذا النوع، والوصول إلى نوعية حبية مناسبة توافق الاستخدام المتنوع لهذا النوع من القمح (Nachit، 1998). وتعد سورية أحد مراكز النشوء الرئيسة للعديد من أنواع القمح، ويعد القمح من أهم المحاصيل الإستراتيجية في سورية حيث يحتل المرتبة الأولى بين مجموع محاصيل الحبوب. بلغت المساحة المزروعة لموسم (2011-2012) نحو 1602814 مليون هكتاراً والإنتاج 3609096 طناً أي بمعدل 2252 كغ للهكتار (المجموعة الإحصائية السورية، 2012). أصبح العمل على زيادة إنتاجية القمح تحت ظروف الإجهادات اللاأحيائية أمراً مهماً وضرورياً في السنوات الأخيرة، حيث إن إنتاجية القمح في الكثير من المناطق لا تلبي احتياجات زيادة السكان حتى في ظل حالة النمو الأمثل. وبهدف زيادة إنتاجية محصول القمح يتوجب على مربي النبات وبرامج التربية العمل على تطوير أصناف عالية الغلة، ويتطلب هذا زيادة فاعلية عملية التربية من خلال إيجاد تباينات وراثية جديدة باستمرار وانتخاب أفضل التراكيب الوراثية في الأجيال الانعزالية، ما يتطلب العمل على استنباط مصادر وراثية ملائمة لأهداف التربية والعمل على دراسة وتحسين الصفات المكونة للغلة (Grafus، 1961). وتحدد التراكيب الوراثية نمطاً معيناً من التطور بينما تحدد الظروف البيئية مسار هذا التطور. ويُعد تطوير الغلة وإنتاج الأصناف ذات القدرة العالية على التأقلم من الأهداف الرئيسة لمعظم برامج التربية (watto وزملاؤه، 2009)، ونظراً لأن صفة الغلة الحبية من الصفات الكمية المعقدة، فإنّ الانتخاب المباشر لها يُعد أمراً غير مجدٍ، لذلك فإنّ الانتخاب لمكوناتها يُعد طريقة فعالة لتحسين الغلة الحبية، وخاصةً خلال المراحل المبكرة للعمل التربوي (Adams، 1956؛ Grafing، 1967)، وهذا يستدعي توافر معلومات حول طبيعة الفعل المورثي، حيث يعتمد مربو النبات على تحليل متوسطات العشائر في دراساتهم للحصول على معلومات حول الفعل الوراثي المتحكم في الصفات الإقتصادية المهمة في القمح (Nanda وزملاؤه، 1990؛ Gouda وزملاؤه، 1993؛ Moghaddamet وزملاؤه، 1997؛ EL Hosary وزملاؤه، 2000؛ Khattab وزملاؤه، 2001؛ Esmail و Khattab، 2002؛

Akhtar وChowdhry، 2006؛ Khaled، 2007؛ وFarag، 2009). ويشمل هذا التحليل العشائر الست التالية: عشيرتا الأبوين P1 وP2، وعشيرة الجيل الأول F1، والجيل الثاني F_2، الهجين الرجعي مع الأب الأول BC_1 والهجين الرجعي مع الأب الثاني BC_2. ولابد من تقدير درجة التوريث والتقدم الوراثي عند إجراء الدراسات الوراثية لأنّهما من المعايير التي تتيح لنا معرفة إمكانية انتقال الصفات المرغوبة من الآباء إلى الأبناء (Alake وزملاؤه، 2008). يعتمد نجاح برنامج التربية على حجم التباين الوراثي للصفات المنتخبة ودرجة توريثها، خلال مختلف مراحل الانتخاب والتحسين الوراثي لصفة الغلة الحبية. بيّن Burton (1951) وGrafus (1961) أنّ لتقييم معامل التباين الوراثي، ودرجة التوريث دوراً مهماً في تحديد حجم التباين القابل للتوريث في العشيرة النباتية، والتنبؤ بقيمة التربية، كما أنّ لقياس درجة التوريث، والتقدم الوراثي المتوقع من الانتخاب دوراً فعّالاً في وضع خطة البرنامج التربوي وطريقة الانتخاب وتحديد موعد وشدة الانتخاب، وجعله ذي جدوى اقتصادية (Ahmed وObeid، 2012). وفي دراسة لخوري (2006) لثلاثة هجن بطريقة العشائر الستة، بيّن أنّ الهجن الثلاثة في الجيل الأول حققت مستوى أعلى في قوة الهجين للغلة الحبية ومكوناتها، كما تدرجت قيم درجة التوريث بالمعنى الواسع من ضعيفة إلى متوسطة لكلٍ من صفات عدد الحبوب في السنبلة، ووزن الألف حبة، ووزن الحبوب في السنبلة، في حين كانت عالية لصفة ارتفاع النبات، ومتوسطة إلى عالية لصفات طول السنبلة، والغلة الحبية في النبات، ما يدل على أهمية التباين الوراثي غير التراكمي والمتمثل بأثر السيادة والتفوق في توريث هذه الصفات. وأظهرت تجارب Ahmedi و Bajelan (2008) على القمح أن قيمة درجة التوريث على المستوى الضيق كانت منخفضة إلى متوسطة لصفات عدد الأيام حتى الإسبال، ووزن الألف حبة، وارتفاع النبات، الغلة الحبية وعدد السنابل، وعدد الحبوب في السنبلة. تسهم دراسة العديد من المؤشرات الوراثية لمعظم الصفات المرتبطة بالغلة الحبية في توجيه العملية التربوية بشكلٍ علمي صحيح اعتباراً من المراحل الأولية وذلك عن طريق متابعة الانعزالات التي تحدث في العوامل الوراثية لبعض الصفات المرغوبة للمربي، لذلك بات من الضروري دراسة الأفعال الوراثية المتحكمة بتوريث الصفات التي يمكن الاستفادة منها في برنامج تربية القمح القاسي.

هدف هذا البحث إلى دراسة السلوكية الوراثية للغلة ومكوناتها من خلال تقدير قوة الهجين ومعدل ودرجة السيادة، والتوريث والتحسين الوراثي المتوقع من الانتخاب في الجيل الثاني للغلة الحبية ومكوناتها في هجن من القمح القاسي.

مواد البحث وطرائقه

تم تنفيذ البحث في محطة بحوث حوط التابعة لمركز بحوث السويداء ،خلال المواسم الزراعية 2012 – 2013 و2013–2014، وهي منطقة استقرار ثالثة حيث تمت زراعة 21 هجيناً ناتجة عن التهجين بطريقة التهجين نصف التبادلي Half Diallel cross بين سبعة طرز وراثية من القمح القاسي (تضم سلالات وأصناف معتمدة) مقيمة وراثياً في الموسم الذي سبقه. انتخب أفضل ثلاثة هجن بناءً على اختبار T-test لصفة الغلة الحبية إضافة لامتلاكها قدرة عامة على الائتلاف للآباء المكونة لها والقدرة الخاصة على الائتلاف لكل هجين لصفة الغلة ومكوناتها وحاملة لقوة الهجين على مستوى متوسط الأبوين والأب الأفضل، حيث زرعت هذه الهجن في تجربة بتصميم القطاعات الكاملة العشوائية (RCBD) بثلاثة مكررات، وذلك للحصول على حبوب الجيل الثانيF_2 من خلال الإخصاب الذاتي، واجراء عملية التهجين الرجعي الأول (BC_1) والرجعي الثاني (BC_2) بتهجين نباتات الجيل الأول F_1 مع كل من أبويه وحددت هذه الهجن وهي:

(Douma 3 X H-8150) ،(Bicredaraa X H-8150) ،(Douma 1 x Icajihan-1)

الجدول (1) أسماء ونسب الطرز الوراثية المستخدمة في تكوين الهجن المدروسة.

الرقم	الطراز الوراثي	النسب
1	Douma-1	Belikh//Gediz/Bit
2	H-8150	Ga/Agar1
3	Icajihan-1	Haurani Ayobya / CHAHBA
4	Bicredaraa	Bcr//fg/Snipe/3/Gdovz578/swan//Dra2
5	Douma 3	ACSAD1073/Omruf-2 Acs-D-8125

طريقة الزراعة: زرعت حبوب العشائر الوراثية الستة للهجن وأبائها، التي تشمل على الأبوين P_1 وP_2 والجيل الأول F_1 والجيل الثاني F_2 والهجين الرجعي للجيل الأول مع الأب الأول (BC_1) والهجين الرجعي للجيل الأول مع الأب الثاني (BC_2) في الموسم 2013 –2014 باستخدام القطاعات العشوائية الكاملة، بثلاثة مكررات لكل هجين، حيث زرع في كل مكرر سطران لكل من P_1 وP_2 وF_1. وثمانية خطوط لـ F_2 وستة سطور لكل من BC_1 وBC_2، بطول 2 م ومسافة 25 سم بين السطور و15 سم بين النباتات، وتمّت عمليات الخدمة حسب توصيات وزارة الزراعة المتعلقة بمحصول القمح القاسي. وتّم أخذ القراءات المطلوبة على 20 نباتاً معلّماً لكل من P_1 وP_2 وF_1، وعلى 60 نباتاً معلماً لكل من عشيرة F_2 وBC_1 وBC_2. سجلت

البيانات على النباتات الفردية وللصفات التالية: موعد الإسبال/يوم/، ارتفاع النبات(سم)، وعدد السنابل/النبات، وعدد الحبوب/ النبات، الغلة الحبية للنبات (غ)، وزن الألف حبة (غ). تمّ حساب المعايير الوراثية الآتية:

- **دراسة تباين العشائر الستة للهجن المزروعة.**
- **قدرت درجة السيادة (P)** وفق معادلة Smith (1952)

$$P = (\overline{F1} - \overline{MP}) / 0.5 \times (\overline{P2} - \overline{P1})$$

حيث P_1 متوسط الأب الأول أو الأدنى، P_2 متوسط الأب الثاني أو الأفضل، MP متوسط قيمة الأبوين، F_1 متوسط الجيل الأول.

- **قدرت قوة الهجين قياساً لمتوسط الأبوين** ($\overline{MP}$)، والأب الأعلى أو الأفضل (BP) وذلك وفق معادلات Sinha و Khanna (1975).

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

$$\text{Better Parent Heterosis} = (\overline{MF1} - \overline{BP}) / \overline{BP} \times 100$$

متوسط الأب الأفضل $\overline{BP}$، متوسط الأبوين $\overline{MP}$ ، $\overline{MF1}$ متوسط أفراد الجيل الأول، $\overline{MP}$ متوسط الأبوين، BP متوسط الأب الأفضل للصفة المدروسة.

وقدرت الفروق المعنوية لقوة الهجين وفق اختبار (t-test) باستخدام برنامج Excel وفق (Wynne، 1970)

– **وقدر التدهور الوراثي الناتج عن التربية الذاتية Inbreeding depression** حسبت كنسبة مئوية وفق معادلة Singh و Chaudhary (1977)

$$\mathbf{ID = \overline{F1}/(\overline{F2} - \overline{F1}) * 100}$$

$\overline{F_1}$ ، $\overline{F_2}$ هما متوسطا الجيلين الأول والثاني على التوالي.

- **وحسبت درجة التوريث Hertability** بمفهوميها الواسع والضيق وفق معادلة كل من Burton (1951) وWarner (1952)

درجة التوريث بالمفهوم الواسع (Broad sense heritability)

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

حيث إن:

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

S^2g = التباين الوراثي = تباين الجيل الثاني S^2_{F2} – التباين البيئي S^2_E.

التباين البيئي = متوسط مجموع تباينات الأبوين والجيل الأول:

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

- درجة التوريث بالمفهوم الضيق (Narrow sense heritability) قدرت وفق المعادلة:

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

حيث S^2_A : التباين المورثي التراكمي ويقدر كما يلي:

$$S^2_A = 2(VF_2) - VP_1 - VP_2$$

- **التقدم الوراثي المتوقع Expected genetic advance:**

حسب عند شدة انتخاب (5%) وفق معادلات (Allard، 1960)

$$G = \Delta SI \times NSH \times \sqrt{S_{F2}}$$

حيث: ΔG التقدم الوراثي المتوقع بفعل الانتخاب. SI ثابت يدل على شدة الانتخاب Selection intensity، وهو يساوي 2.0627 على حدة انتخاب (5%).

- **معامل التباين المظهري Phenotypic coefficient variation (PCV) ومعامل التباين الوراثي Genotypic coefficient variation (GCV):** حُسب هذان المعاملين وفق المعادلة الآتية (Singh وChaudhary، 1977):

$$PCV = \frac{S^2P}{X} \times 100 \quad ، \quad GCV = \frac{s^2g}{x} \times 100$$

$$S^2g = \sqrt{(vf_2 - ve)}, S^2{}_p = \sqrt{vf_2}$$

حيث: S^2_p ، S^2_g التباين المظهري والوراثي على الترتيب.

النتائج والمناقشة

تحليل التباين لمتوسطات العشائر الستة للهجن المدروسة: يظهر الجدول (2) أنّ التباين العائد للأجيال الانعزالية (F_2 وBC_1 وBC_2) حقق قيماً أعلى من تلك التي تبديها الأجيال غير الانعزالية (F_1 وP_1 وP_2) لصفة عدد الأيام حتى الإسبال، وارتفاع النبات، وعدد السنابل في النبات. كما أنّ أعلى قيم للتباين هي العائدة لعشائر الجيل الثاني F_2، حيث يحدث في عشيرة الجيل الثاني أكبر عدد ممكن من الانعزالات الوراثية. كما يبين الجدول (2) قيماً غير معنوية للتباين بين الأجيال الانعزالية بالنسبة لصفة عدد الأيام حتى الإسبال، وقيماً منخفضة لمعامل الاختلاف CV% للعشائر الستة وبالتالي عدم وجود فروقات معنوية ضمن العشيرة بين النباتات. ويُشير إلى أن الانتخاب لهذه الصفة في الهجن المدروسة قد يكون غير مجدٍ؛ في حين تشير النتائج بالنسبة لصفة ارتفاع النبات إلى أنّ قيم متوسطات الأب الثاني (P_2) في الهجين الثالث كانت الأقل ارتفاعاً (56.7 سم) بالمقارنةً مع الآباء الآخرين، ما يُشير إلى أهمية هذه السلالة في تكوين الهجن، حيث تخضع هذه الصفة لرغبة المربي وحاجته لأصناف طويلة نسبياً أو قصيرة، ويفضل مربي النبات الأصناف متوسطة الارتفاع للتخفيف من الرقاد. وأظهرت عشيرة BC_1 في الهجين الثالث أقل قيمة لارتفاع النبات (55.3 سم)، أما عشائر الهجن الفردية (F_1) كانت الأعلى بالمقارنة مع عشائر الجيل الثاني (F_2) للهجينين الأول والثالث، ما يعكس ظاهرة قوة الهجين التي يتمتع بها الهجين قياساً بأبويه وبالأجيال الانعزالية وذلك لصفة ارتفاع النبات؛ أما بالنسبة لصفة عدد السنابل في النبات فقد حقق الجيل الأول (F_1) قيماً هي الأفضل والأعلى بالمقارنة مع عشائر الجيل الثاني (F_2) والعشائر الانعزالية (BC_1 وBC_2)، ويعني تكرار أكبر للقرائن المسؤولة عن عدد السنابل في النبات في عشيرة الجيل الأول (F_1)، وبالتالي التعبير عن هذه الصفة من خلال السيادة الفائقة. وكانت قيم معامل الاختلاف مرتفعة بالنسبة لصفة عدد السنابل في النبات عند الهجن الثلاثة، وقيمه في الأجيال الانعزالية أكبر منها في الأجيال غير الانعزالية وذلك في الهجينين الأول والثاني، ما يُشير إلى التباينات العالية بين نباتات العشائر الانعزالية. وهذا يتوافق مع ما توصل إليه كل من السيد وأحمد (2006)،

Bhutta وزملائه (1997)؛ Baloch وزملائه (2001)؛ Kamaluddinet وزملائه (2007) من وجود اختلافات معنوية بين العشائر الوراثية المدروسة لصفة عدد السنابل في النبات. كما بينت متوسطات العشائر الستة في الهجن الثلاثة لصفات عدد الحبوب في السنبلة، والغلة الحبية في النبات ووزن 1000 حبة جدول (3) تبايناً معنوياً. وتُشير النتائج إلى أنّ الأجيال الانعزالية F_2 وBC_1 وBC_2 تملك التباين الأعلى بالمقارنة مع الأجيال غير الانعزالية P_1 وP_2 وF_1 لصفة عدد الحبوب في النبات، وقد كان تباين الجيل الثاني F_2 هو الأعلى قيمة. توافقت هذه النتائج مع نتائج Muhammad وزملائه (2009). وكان معامل الاختلاف مرتفعاً بالنسبة لهذه الصفة عند الهجن الثلاث وقيمه في الأجيال الانعزالية أكبر من قيمه في الأجيال غير الانعزالية، ما يُشير إلى التباينات المرتفعة بين نباتات العشائر الانعزالية.

الجدول (2) تحليل التباين لمتوسطات العشائر الستة للهجن الثلاث.

Cross (Douma 3XH-8150)				Cross(Bicredaraa XH-8150)				Cross (Douma 1xIcajihan-1)					
CV%	S2X	S2	X	CV%	S2X	S2	X	CV%	S2X	S2	X	العشيرة	الصفة
0.5	0	0.3	117.3	0.49	0.01	0.33	117.33	0.5	0	0.3	118.7	P1	عدد الأيام حتى الإسبال
0.5	0	0.3	117.7	0.49	0.01	0.33	117.67	0.5	0	0.3	117.7	P2	
0.9	0	1	117	0.66	0.01	0.58	116.33	0.8	0	1	118	F1	
1.7	0	3.9	115.6	1.32	0.01	2.33	115.33	1.8	0	4.3	117.3	F2	
1.5	0	3.1	117.8	1.09	0.01	1.65	117.47	1.7	0	4	117	BC1	
1.4	0	2.6	117.8	1.22	0.02	2.08	118.4	1.3	0	2.3	117.3	BC2	
			1.9				1.82				2.1	LSD 0.05	
1.25	0.01	0.64	64.23	3.33	0.06	3.71	57.8	2.4	0.04	2.3	64.27	P1	ارتفاع النبات
1.07	0.01	0.36	56.7	2.95	0.07	3.93	67.2	2.2	0.04	2.3	67.37	P2	
1.78	0.02	1.32	64.82	2.79	0.05	3.05	62.59	2.5	0.05	3.0	69.83	F1	

4.53	0.04	7.58	60.85	4.66	0.07	8.81	63.73	4.0	0.04	7	66	F2	
4.07	0.04	5.08	55.33	4.07	0.06	7	65	3.6	0.05	5.6	64.53	BC1	
4.1	0.05	6.54	62.36	3.72	0.05	5.73	64.43	3.4	0.04	4.8	64.09	BC2	
			2.5				2.5				1.96	LSD 0.05	
6.59	0.01	0.72	12.84	6.19	0.01	0.33	9.33	13.99	0.02	1.11	7.52	P1	عدد السنابل في النبات
9.15	0.01	0.64	8.77	7.46	0.01	0.7	11.18	12.69	0.02	1.01	7.93	P2	
6.74	0.01	0.69	12.35	10	0.02	1	10	14.02	0.03	1.60	9.03	F1	
27.18	0.04	7.39	10	23.93	0.03	4.82	9.17	25.41	0.02	4.03	7.90	F2	
26.59	0.06	6.79	9.8	20	0.04	4.72	10.87	19.71	0.01	2.40	7.87	BC1	
30.88	0.05	6.46	8.23	18.34	0.04	4.35	11.38	19.91	0.02	3.07	8.80	BC2	
			2.4				2.41				1.44	LSD 0.05	

X= المتوسط، S2= التباين، S2X= تباين المتوسط، CV%= معامل الاختلاف

وكان عدد الحبوب في نباتات الجيل الأول هو الأكثر مقارنة مع العشائر الانعزالية في الهجينين الأول والثالث وهذا يدل على تكرار أكثر للقرائن المسؤولة عن هذه الصفة في عشيرة الجيل الأول وكذلك في العشائر الانعزالية للهجن المدروسة، وبالتالي التعبير عن هذه الصفة من خلال السيادة الفائقة Over dominance، وكذلك الانعزالات الوراثية فائقة الحدود Transgressive segregation. وهذا يتوافق مع ما توصل إليه Chahla و Gosal (2002).

الجدول(3): تحليل التباين لمتوسطات العشائر الستة للهجن الثلاث لصفة عدد الحبوب في النبات، الغلة الحبية، وزن الألف حبة

[illegible]	[illegible]	Douma 1 xIcajihan-1	BicredaraaXH-8150	Douma 3XH-8150

		X	S2	S2X	CV%	X	S2	S2X	CV%	X	S2	S2X	CV%
عدد الحبوب في النبات	P1	205.7	329.33	5.5	8.82	336	571	9.52	7.11	438.7	681.16	11.4	5.95
	P2	199.7	156.33	2.6	6.26	364	485.33	8.09	6.05	310.7	456.33	7.61	6.88
	F1	263.6	485.58	8.1	8.36	337.7	734.33	12.2	8.03	447.3	746.33	12.4	6.11
	F2	210.3	1156.3	6.4	16.2	311	2236	12.4	15.2	327.8	1336.2	7.42	11.2
	BC1	195	1119	9.3	17.2	360.3	1865.3	15.5	12	311	1300	10.8	11.6
	BC2	259	1029	8.6	12.4	377.7	1802.3	15	11.2	242.7	1156.3	9.64	14
LSD 0.05		8.89				13				9.8			
الغلة الحبية	P1	6.7	0.28	0	7.9	11.87	0.65	0.001	6.81	17.17	1.58	0.03	7.33
	P2	5.66	0.25	0	8.9	13.3	1.08	0.001	7.83	10.51	0.25	0	4.76
	F1	7.16	0.53	0.01	10.2	12.83	0.54	0.001	5.74	17.4	0.93	0.02	5.54
	F2	7.63	4.1	0.02	26.5	10.6	4.69	0.001	20.4	12	4	0.02	16.7
	BC1	7.53	3.1	0.03	23.4	12.77	3.52	0.001	14.7	10.63	2.61	0.02	15.2
	BC2	10.3	3.04	0.03	16.9	13.11	3.33	0.001	13.9	8.83	2.94	0.02	19.4
LSD 0.05		1.6				3				2.16			
وزن الألف حبة	P1	32.62	2.84	0.1	5.17	35.33	0.65	0.01	2.28	39.11	0.42	0.01	1.66
	P2	28.34	0.62	0.001	2.79	36.53	0.63	0.01	2.17	33.88	1.06	0.02	3.04
	F1	27.16	2.37	0.001	5.67	38.06	1.67	0.03	3.4	38.92	1.95	0.03	3.58
	F2	35.95	16.27	0.1	11.2	33.91	3.33	0.02	5.38	36.47	6.13	0.03	6.79
	BC1	38.47	15.15	0.1	10.1	35.37	2.17	0.02	4.16	34.12	5.25	0.04	6.71
	BC2	39.73	13.35	0.1	9.2	34.64	2.58	0.02	4.64	36.21	5.55	0.05	6.51
LSD 0.05		3.16				3.8				2.48			

لوحظت قيم مرتفعة لصفة غلة النبات الفردي الحبية (غ. نبات$^{-1}$) لدى F1 لكافة الهجن جدول (3)، حيث كانت أكبر من متوسط الآباء في الهجين الثاني وأكبر من متوسط الأب الأعلى في الهجينين الأول والثالث، ما يدل على تكرار أكبر للقرائن المسؤولة عن الغلة الحبية للنبات في عشيرة الجيل الأول F_1، وكذلك في العشائر الانعزالية للهجن المدروسة، وبالتالي التعبير عن هذه الصفة من خلال السيادة الفائقة والانعزالات الوراثية فائقة الحدود، وامتلكت الأجيال الانعزالية F_2 وBC_1 وBC_2 التباين الأعلى مقارنة مع الأجيال غير الانعزالية P_1، P_2 وF_1 لهذه الصفات، وقد كان تباين عشيرة الجيل الثاني F_2 هو الأعلى قيمة. إضافة لقيم معامل الاختلاف التي تراوحت بين متوسطة إلى عالية عند جميع الهجن، حيث إنَّ قيمه في الأجيال الانعزالية F_2 وBC_1 وBC_2 عالية بالمقارنة مع الأجيال غير الانعزالية P_1، P_2 وF_1، ما يُشير إلى أنّ التباينات الكبيرة بين نباتات العشائر الانعزالية تعود في أغلب الأحيان إلى الانعزالات الوراثية.

توافق هذا مع نتائج Bhutta وزملائه (1997)؛ Baloch وزملائه (2001). وكان الهجين الثاني هو صاحب القيمة الأعلى في غلة الحبوب في النبات في العشائر الانعزالية.

قوة الهجين%، درجة السيادة ومقدار التدهور الناتج عن التربية الذاتية ,Heterosis (%) Potence ratio (P) and Inbreeding depression (ID):

صفة ارتفاع النبات أظهرت قيم قوة الهجين إيجابية عالية المعنوية بالنسبة لمتوسط الأبوين والأب الأفضل في الهجين الأول وإيجابية عالية المعنوية بالنسبة للأب الأعلى في الثاني وعالية المعنوية إيجابية بالنسبة لمتوسط الأبوين في الهجين الثالث (الجدول4). تراوحت قيم قوة الهجين من 0.92% للهجين الثالث إلى 8.66% للهجين الأول مقارنة مع الأب الأعلى، ومن 1.22% للهجين الثاني إلى 7.20% للهجين الثالث. اتفق هذا مع Khattab وAfiah (1998) الذين درسوا قوة الهجين عند هجن من القمح الطري، وكذلك توافقت مع نتائج تدبير، (2013)، حيث درست قوة الهجين لعشائر من القمح القاسي. ويعتبر مؤشر درجة السيادة من أهم المؤشرات الوراثية التي يمكن من خلالها تحديد طبيعة الأثر المورثي أو نوع السيادة التي تتحكم بتطور الصفة موضوع البحث (يوسف، 2004). أشارت قيم درجة السيادة (P<1) في الهجينين الأول والثالث إلى أن السيادة الفائقة باتجاه الأب الأعلى هي الفعل الوراثي الأكثر تأثيراً في سلوك صفة ارتفاع النبات، ما يفسر ارتفاع مقدار التدهور الناتج عن التربية الذاتية المرافقة لهذه الصفة (باستثناء الهجين الثاني) الذي تحكمه سيادة جزئية حيث (P>1)،التي تراوحت قيمها من 0.19 للهجين الثاني إلى 2.59 للهجين الأول مشيرةً إلى السيادة الفائقة باتجاه الأب الأعلى، وكان مقدار التدهور الوراثي الناتج عن التربية الداخلية (ID%) إيجابياً ومعنوياً لصفة ارتفاع النبات في الهجين الأول والثالث.

صفة عدد السنابل في النبات: كانت قيم قوة الهجين إيجابية عالية المعنوية بالنسبة لمتوسط الأبوين في الهجينين الأول والثالث وكذلك نسبة للأب الأفضل في الهجين الأول والثاني، وسالبة عالية المعنوية بالنسبة للأب الأفضل في الهجين الثالث ولمتوسط الأبوين في الثاني، وعالية المعنوية إيجابية بالنسبة للأب الأفضل في الثاني (الجدول4). تراوحت قيم قوة الهجين من −3.79% في الهجين الثاني إلى 18.86% في الهجين الأول وذلك بالنسبة للأب الأعلى. وتعود تأثيرات قوة الهجين إلى السيادة الجزئية في الهجينين الثالث والثاني، بينما كان التأثير عائداً للسيادة الفائقة باتجاه الأب الأعلى بالنسبة للهجين الأول، حيث قيمة درجة السيادة (P= 4.85) اتفق هذا مع نتائج Esmail وKhattab (2002)؛ EL-sayed وMoshref (2005)؛ Akhtar وChowdhry (2006) وكان مقدار التدهور الوراثي الناتج عن التربية الداخلية (ID%) إيجابياً ومعنوياً لصفة عدد السنابل في النبات في جميع الهجن.

صفة عدد الحبوب في النبات لم تبد قيم قوة الهجين لصفة عدد الحبوب في النبات أي معنوية قياساً بمتوسط الأبوين والأب الأفضل في الهجن الثلاث، (جدول4). وجد غيضان (2006) أن قوة الهجين كانت معنوية وموجبة بالنسبة لصفة عدد الحبوب في النبات لكنها لم تكن جميعها معنوية. وتراوحت درجة السيادة من 0.88- للهجين الثاني وبالتالي سيادة جزئية إلى (20.31) للهجين الأول، حيث التأثير عائد للسيادة فائقة. ومقدار التدهور الناتج عن التربية الذاتية إيجابياً وغير معنوي لصفة عدد الحبوب في النبات في الهجينين الأول والثاني وسالباً غير معنوياً للهجين الثالث. تتوافق هذه النتائج مع نتائج غيضان (2006)، حيث وجد أن تأثير التربية الذاتية كان موجباً ومعنوياً لكل الصفات المدروسة، ماعدا صفة عدد الحبوب في النبات. وخالفت هذه النتائج نتائج عبد النور (2006).

الجدول (4) قوة الهجين%، درجة السيادة ومقدار التدهور الناتج عن التربية الذاتية للهجن الثلاث

Characters	Crosses	P	MP	BP	ID
عدد الأيام حتى الإسبال	Douma 1xIcajihan-1	-0.33	-0.14	-0.56	0.56
	Bicredaraa XH-8150	-6.88	-1.00	-0.85	0.86
	Douma 3XH-8150	-3	-0.43	-0.28	1.20
ارتفاع النبات	Douma 1xIcajihan-1	2.59	6.10**	8.66**	5.49*
	Bicredaraa XH-8150	0.19	1.22	8.29**	-1.83
	Douma 3XH-8150	1.16	7.20**	0.92	6.12**
عدد السنابل/النبات	Douma1xIcajihan-1	4.85	15.15**	18.86**	13.81**
	Bicredaraa XH-8150	-0.28	-2.52**	7.14**	8.26**
	Douma 3XH-8150	0.76	14.34**	-3.79**	19.03**
عدد الحبوب/النبات	Douma 1xIcajihan-1	20.31	30.06	28.17	20.21
	Bicredaraa XH-8150	-0.88	-3.52	0.50	7.90
	Douma 3XH-8150	1.14	-17.50	-29.53	-6.06
الغلة الحبية/ النبات	Douma 1xIcajihan-1	1.89	15.81**	6.86**	-6.62**
	Bicredaraa XH-8150	0.35	1.99*	8.15**	17.43**
	Douma 3XH-8150	-1.67	-40.05**	-51.67**	-44.63**
وزن الألف حبة	Douma 1xIcajihan-1	-1.55	25.73	1.36	31.03**
	Bicredaraa XH-8150	3.54	5.93**	7.73**	10.91**
	Douma 3XH-8150	0.93	6.66	-0.49	6.30**

صفة الغلة الحبية للنبات تبين أن قوة الهجين لصفة الغلة الحبية كانت إيجابية وعالية المعنوية بالنسبة للهجين الأول على مستوى الأب الأفضل ومتوسط الأبوين وكذلك بالنسبة للهجين الثاني، حيث كانت عالية المعنوية قياساً بالأب الأفضل، ومعنوية قياساً على متوسط الأبوين، أما بالنسبة للهجين الثالث، فقد كانت عالية المعنوية وسالبة قياساً بمتوسط الأبوين والأب الأفضل. كما أشارت نتائج درجة السيادة إلى أنّ السيادة الفائقة هي الفعل الوراثي الأكثر

تأثيراً في سلوك صفة غلة النبات الفردي في الهجينين الأول والثالث (1.89 و1.67−) على التوالي، ما يفسر ارتفاع درجة التدهور الناتجة عن التربية الداخلية المرافقة لهذه الصفة، وبالنسبة للهجين الثاني فإن طبيعة الأثر المورثي عائد للسيادة الجزئية (P = 0.35) (جدول 4).

صفة وزن الألف حبة: يُشير الجدول (4) إلى أنّ عشيرة الجيل الأول للهجن الثلاثة قد أبدت قيماً موجبة لقوة الهجين لصفة وزن 1000 حبة وكانت عالية المعنوية في الهجين الثاني، وتفسر نتائج درجة السيادة في الهجن المدروسة طبيعة الأثر المورثي في سلوك صفة وزن 1000 حبة أنه عائد للسيادة الفائقة في الهجينين الأول والثاني (اتجاه الأب الأدنى في الأول، واتجاه الأب الأعلى في الثاني). وللسيادة الجزئية في الهجين الثالث (P =0.93)، وكان مقدار التدهور الحاصل (ID%) إيجابياً وعالي المعنوية. وتوافق هذا مع Singh وزملائه (2004).

معامل التباين المظهري (PCV) ومعامل التباين الوراثي (GCV) ودرجة التوريث Heritability التقدم الوراثي المتوقع (GAD). أظهر الجدول (5) أن قيم معامل التباين المظهري (PCV) أعلى من قيم معامل التباين الوراثي (GCV) في الهجن الثلاثة ولجميع الصفات المدروسة. وكان الفرق بين معامل التباين المظهري والوراثي منخفضاً إلى حدٍ ما، ما يُشير إلى أنّ التباين الوراثي يُسهم بصورة رئيسة في التباين المظهري لهذه الهجن، وبالتالي لم يكن للعوامل البيئية تأثيراً كبيراً في هذه الصفات. وتراوحت قيم (PCV) من 1.69 في الهجين الثاني لصفة عدد الأيام حتى الإسبال إلى 27.18 في الهجين الثالث لصفة عدد السنابل في النبات، وتراوحت قيم (GCV) من 1.58 في الهجين الثالث لصفة عدد الأيام حتى الإسبال إلى 25.9 في الهجين الثالث لصفة عدد السنابل في النبات، حيث يشير انخفاض قيمة معامل التباين الوراثي في صفة عدد الأيام حتى الإسبال إلى صعوبة الانتخاب في هذه العشائر لتحسين هذه الصفة في الأجيال المبكرة والعمل على تطبيق الانتخاب في الأجيال المتقدمة (المتأخرة). ولابد من دراسة درجات التوريث بمفهوميها الواسع والضيق للوقوف على أهمية ودور المكونات الوراثية في وراثة الصفات. فكانت درجة التوريث بالمفهوم الواسع مرتفعة في الهجن الثلاثة ولجميع الصفات، حيث تراوحت من 60% في الهجين الثاني لصفة طول النبات إلى91% في الهجين الثالث لصفة عدد السنابل في النبات وصفة الغلة الحبية في الهجين الأول، في حين كانت درجات التوريث بالمفهوم الضيق حسب تصنيف Johnson وزملائه (1955) متوسطة لصفة عدد الأيام حتى الإسبال وارتفاع النبات والغلة الحبية في النبات في الهجن الثلاثة، إضافة لصفة عدد السنابل في النبات للهجين الأول، وصفة وزن 1000 حبة، وصفة عدد الحبوب في النبات للهجين الثاني، حيث كانت جميعها أكبر من 50% لكنها أقل من 60%، ما يُشير إلى مساهمة كلا الفعلين الوراثيين التراكمي واللاتراكمي في وراثة هذه الصفات في هذه الهجن، في حين كانت قيم درجة التوريث بالمفهوم الضيق منخفضة لصفة عدد السنابل في النبات بقيمة 12% للهجين الثاني و21% للهجين الثالث، وأيضاً

لصفة عدد الحبوب في النبات للهجينين الأول والثالث، حيث كانت من 14% و16% على التوالي ولصفة وزن الـ 1000 حبة في الهجينين الأول والثالث على الترتيب (25% 24%)، حيث كانت جميعها أصغر من 30%. وهذا يدل على سيطرة الفعل الوراثي اللاتراكمي على وراثة هذه الصفات في هذه الهجن، وقد حقق الهجين الثالث قيمة عالية لدرجة التوريث بالمفهوم الضيق قدرها 61% لصفة الغلة الحبية، ما يدل عل مساهمة الفعل الوراثي التراكمي في وراثة هذه الصفة في هذا الهجين. وتطابقت جميع هذه النتائج مع ما توصل إليه كل من Hamada وزملائه (2002)؛ Williams (2002)؛ Kashif وKhaliq (2004)؛ Laghari وزملائه (2010). يُعد تقييم درجة التوريث مع التقدم الوراثي المتوقع مفيداً إذا ما ترافق مع حساب درجة التوريث بالمعنى الضيق، حيث يتيح ذلك للمربي تحديد موعد وشدة الانتخاب، وفي أي الأجيال يجب أن يتم تطبيقه، لتحديد مدى إمكانية تثبيت المورثات المرغوبة من خلال عمليات الانتخاب. ترافقت قيمة درجة التوريث المتوسطة مع قيمة منخفضة للتقدم الوراثي لصفة عدد الأيام حتى الإسبال، ما يدل على مساهمة أكبر للفعل الوراثي غير التراكمي، والانتخاب في هذه الحالة غير مجدٍ لصفة عدد الأيام حتى الإسبال في الأجيال الانعزالية الأولى والمتوسطة، وكذلك لصفة ارتفاع النبات، وقد وصلت نسبة التقدم الوراثي المتوقع إلى 4.07% في الهجين الأول، 5.34% في الهجين الثاني، و4.36% في الهجين الثالث، أما لصفة عدد السنابل في النبات حيث قيم التقدم الوراثي والنسبة المئوية للتقدم الوراثي منخفضة لجميع الهجن، لكنها ترافقت في الهجين الأول مع قيم مرتفعة للنسبة المئوية للتقدم الوراثي 28% وقيمة متوسطة لدرجة التوريث بالمفهوم الضيق55%، وبالتالي إمكانية الانتخاب لصفة عدد السنابل في هذا الهجين في الأجيال الانعزالية المتوسطة. أما في الهجينين الثاني والثالث، فإنَّ تحسين هذه الصفة من خلال الانتخاب المتكرر في الأجيال الانعزالية المتأخرة، حيث يتم تجميع أكبر عدد من المورثات التراكمية المرغوبة. بيّن الجدول (5) طبيعة الفعل الوراثي المسيطر على وراثة صفة عدد الحبوب في النبات، حيث إنَّ درجة التوريث بمفهومها الضيق كانت منخفضة في الهجينين الأول (0.14) والثالث (0.16)، ترافقت مع قيمٍ منخفضة للتقدم الوراثي في الهجين الأول (9.99) ومتوسطة للهجين الثالث (12.19)، أما نسبة التقدم الوراثي فقد كانت منخفضة في كلا الهجينين (4.75 و3.72 على الترتيب)، ما يدل على أنّ الانتخاب لهذه الصفة في هذين الهجينين يتم في الأجيال الانعزالية المتأخرة. أما في الهجين الثاني فقد كانت قيمة درجة التوريث بمفهومها الضيق متوسطة (0.36)، وقد ترافقت مع قيمة عالية للتقدم الوراثي وقيمة متوسطة للنسبة المئوية للتقدم، وهذا يُشير إلى إمكانية الانتخاب لصفة عدد الحبوب في النبات في هذا الهجين خلال الأجيال الانعزالية المتوسطة. وقد وصلت نسبة التقدم الوراثي المتوقع في صفة الغلة الحبية للنبات إلى 27.52% في الهجين الأول و22.6% في الهجين الثاني و21% في الهجين الثالث. وبالتالي فإنّ ترافق قيمٍ عالية للنسبة المئوية للتقدم مع قيمٍ متوسطة لدرجة التوريث بمفهومها الضيق يشير إلى إمكانية البدء بالانتخاب لصفة الغلة الحبية للنبات الفردي في الأجيال الانعزالية المبكرة والمتوسطة في هذه الهجن (الجدول 5). ويبين

الجدول نفسه قيم التقدم الوراثي ونسبته منخفضة بالنسبة لصفة وزن 1000 حبة في هذه الهجن، حيث تراوحت نسبة التقدم الوراثي من 3.33% في الهجين الثالث إلى 6.35% في الهجين الثاني. انسجمت هذه النتائج مع نتائج Hamada وزملائه (2002)، في حين اختلفت مع دراسة العيد (2009)، حيث كان التقدم الوراثي عالياً. ويعود انخفاض درجة التوريث بالمفهوم الضيق عند الهجينين الأول والثالث، ونسبة التقدم الوراثي المتوقع في وراثة صفة وزن الـ 1000 حبة، إلى انخفاض قيمة مساهمة الفعل الوراثي التراكمي، وأهمية التفاعل الوراثي من النمط سيادي× سيادي في وراثة هذه الصفة عند الهجينين الأول والثالث، وفي هذا الصدد فإنّ المربي يمكنه إجراء الانتخاب لهذه الصفة في الأجيال المتأخرة لتحسين هذه الصفة، في حين يمكن البدء بالانتخاب في الأجيال الانعزالية المتوسطة في الهجين الثاني. اتفقت هذه النتائج مع نتائج سليم (2006 و2007).

الجدول (5): معامل التباين المظهري ومعامل التباين الوراثي (GCV) و درجة التوريث Hertability والتقدم الوراثي المتوقع (GAD).

Characters	Crosses	coefficient variation		Heritability%		Expected genetic advance	
		PCV	GCV	HBS	HNS	GAD	GAD%
عدد الأيام حتى الإسبال	Douma 1xIcajihan-1	1.77	1.66	0.87	0.54	2.31	1.97
	Bicredaraa XH-8150	1.69	1.60	0.90	0.52	2.16	1.83
	Douma 3XH-8150	1.70	1.58	0.86	0.54	2.19	1.90
ارتفاع النبات	Douma 1xIcajihan-1	4.01	3.18	0.63	0.49	2.68	4.07
	Bicredaraa XH-8150	4.66	3.59	0.60	0.56	3.40	5.34
	Douma 3XH-8150	4.53	4.29	0.90	0.47	2.66	4.36
عدد السنابل/النبات	Douma1xIcajihan-1	25.08	20.66	0.68	0.55	2.19	28.43
	Bicredaraa XH-8150	23.93	22.19	0.86	0.12	0.53	5.79
	Douma 3XH-8150	27.18	25.90	0.91	0.21	1.16	11.58
عدد الحبوب/النبات	Douma 1xIcajihan-1	16.17	13.72	0.72	0.14	9.99	4.75
	Bicredaraa XH-8150	15.20	13.02	0.73	0.36	35.09	11.28
	Douma 3XH-8150	11.15	9.02	0.65	0.16	12.19	3.72
الغلة الحبية/ النبات	Douma 1xIcajihan-1	26.54	25.36	0.91	0.50	2.10	27.52
	Bicredaraa XH-8150	20.43	18.70	0.84	0.54	2.40	22.65
	Douma 3XH-8150	16.67	14.90	0.80	0.61	2.52	21.00
وزن الألف حبة	Douma 1xIcajihan-1	11.22	10.53	0.88	0.25	2.06	5.74
	Bicredaraa XH-8150	5.38	4.52	0.70	0.57	2.15	6.35
	Douma 3XH-8150	6.79	6.18	0.83	0.24	1.21	3.33

الاستنتاجات والمقترحات

- بيّنت نتائج تحليل المتوسطات أنّ الهجين (Bicredaraa XH-8150) والهجين (Douma 1xIcajihan-1) أعطيا غلة حبية جيدة، في الأجيال الانعزالية بالمقارنة مع الآباء.
- يشير ترافق قيماً عالية للنسبة المئوية للتقدم مع قيماً متوسطة لدرجة التوريث بمفهومها الضيق لصفة الغلة الحبية للنبات الفردي إلى إمكانية البدء بالانتخاب خلال الأجيال الانعزالية المبكرة والمتوسطة في هذه الهجن لهذه الصفة، وكذلك ترافقت في الهجين الأول قيم مرتفعة للنسبة المئوية للتقدم الوراثي وقيمة عالية لدرجة التوريث بالمفهوم الضيق لصفة عدد السنابل في النبات وبالتالي إمكانية الانتخاب خلال الأجيال الانعزالية المتوسطة لهذه الصفة.
- صعوبة الانتخاب في الأجيال المبكرة لصفة عدد الحبوب في النبات، وصفة وزن الألف حبة عند الهجينين الأول والثالث، وصفة عدد السنابل في النبات في الهجينين الثاني والثالث.
- كانت درجة السيادة أكبر من الواحد الصحيح في معظم الصفات المدروسة، إشارة إلى السيادة الفائقة لمورثات أحد الأبوين على الأب الآخر.
- نظراً لتحقيق تقدم وراثي متوسط وعالي القيمة في صفة الغلة الحبية، فإنّ ذلك يظهر وجود استجابة حقيقية للانتخاب والتحسين.
- تُشير قيم التباين المظهري والوراثي ودرجتي التوريث والتقدم الوراثي المتوسطة والمرتفعة لصفة الغلة الحبية إلى إمكانية استثمار انعزالات الهجين الفردي للانتخاب لتحسين الغلة الحبية.

المراجع

- المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية. 2012. الصادرة عن وزارة الزراعة، مديرية الإحصاء والتخطيط، الجمهورية العربية السورية.
- السيد، عز الدين؛ ومحمد أحمد. 2006. دراسات وراثية على بعض صفات الغلة في بعض الهجن من القمح الطري. معهد بحوث المحاصيل الحقلية، مجلة جامعة المنصورة للعلوم الزراعية.
- العيد، منال. 2009 . تقدير التوريث والتقدم الوراثي لصفات الغلة في القمح تحت ظروف الجفاف، المجلة الدولية لعلم الوراثة والبيولوجيا الجزيئية وعلم الأحياء. 1151 (7).
- تدبير ،زينب .2013. التحليل الوراثي لتحسين الغلة الحبية ومكوناتها في القمح القاسي. رسالة دكتوراه. جامعة دمشق.
- خوري، بولص. 2006. قدرة بعض مدخلات من القمح القاسي (*T.durum*) على التوافق. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، 26 (1).
- سليم، صبري. 2006. القدرة على الائتلاف ونوع الفعل الجيني في القمح الشائع. Minufiya J. Agric Res: (2) 31 399− 420
- سليم، صبري.2007 . دراسة السلوك الوراثي للغلة الحبية ومكوناتها في بعض هجن من القمح الطري. J. Agric. Sci. Mansoura univ. 32 (3).
- عبد النور، ناديا. 2006 . التباين الوراثي للغلة ومكوناتها في ثلاثة هجن من القمح الطري. معهد بحوث المحاصيل الحقلية، المجلة المصرية لتربية النبات. 10 (1): 289-304.
- غيضان، محمد. 2006[b]. دراسة التأثير المورثي على الغلة ومكوناتها في هجن من القمح الطري. مجلة جامعة المنصورة للعلوم الزراعية. 31: 3273−3283.
- يوسف، نجيب قاقوس. 2004. التحليل الوراثي لتباينات الأجيال ذاتية الإخصاب في الشعير. المجلة العراقية للعلوم الزراعية 5(4): 89−94.
- Adams, M. W. 1967. Basis of yield components compensation in crop plants. Crop Sci. 7:505-510.
- Ahmedi, A; and B. Bajelan. 2008. Heritability of drought tolerance in wheat American-Eurasian J. Agri>& Environ.Sci,3(4):632.
- Ahmed A. O; and A. Obeid. 2012. Investigation on variability, broad sensed heritability and genetic advance in Sugar cane (*Saccharum spp*). Inter. J. of Agri. Sci., 2(9): 839-844.

- Akhtar, N; and M. A. Chowdhry . 2006 . Genetic analysis of yield and some other quantitative traits in bread wheat. Int. J. Agric. Biol, 8: 523-527.
- Alake. C. O; D. K. Ojo; O. A. Oduwaye; and M. A. Adekoya. 2008. Genetic variability and correlation studies in yield and yield related characters of tropical maize (*Zea mays* L.). Asset Series A 8(1): 14- 27.
- Allard, R. W. 1960. Principles of plant breeding. New York, John Wiley, PP. 485.
- Chahal, C. S; and S. S. Gosal. 2002. Principals and Procedures of Plant breeding. Alpha Science International. United Kingdom.
- Baloch, M. Z; B. A. Ansari; N. Memon; M. B. Kumbhar; and A. Soomor. 2001. Combining ability and heterotic performance of some agronomic traits in bread wheat (*Triticum aestivum* L.). Pakistan Jornal of Biological Sciences. 4(2): 138-140.
- Bhutta, M. A; S. Azhar; and M. A. Chowdhry. 1997. Combining ability studis for yield and its components in spring wheat (*Triticum aestivum L.*). Jornal of Agricultural Research(Pakistan). 35(5): 353- 359.
- Burton, G. W. 1951. Quantitative inheritance in pearl millet (*Pennisetum glaucum*). Agron. J. 43: 409- 417.
- El-Hosary, A. A; M. E. Riad; R. A. Nagwa; and A. H. Manal . 2000. Heterosis and combining ability in durum wheat. Proc. 9th conf. Agron., Minufiya Univ,Sept, 2000:101-117.
- EL-Sayed, E. A. M; and M. Kh. Moshref. 2005. Breeding for yield, yield components and some agronomic characters in bread wheat. Egyptian J. of Agric. Res., 83(2): 665-679.
- Esmail, R. M; and S. A. M. Khattab . 2002. Genetic Behavior of Yield and its Components in Three Bread Wheat Crosses. Minufiya J. Agric. Res, 27(2) 215 – 224.
- Farag, H. I. A. 2009. Inheritance of yield and its components in bread wheat (*Triticum aestivum* L.) using six parameter model under Ras Sudr conditions. 6th International Plant Breeding Conference, Ismailia, Egypt: 90-112

- FAO. 2011. Statistical yearbook 2011World Food and Agriculture.
- FAO (Food And Agricultural Organization of The United Nation). 2006. Planning For The Future: An Assessment of Food SecurityEarly Warning Systems In Sub-Saharan Africa – Synthesis Report, By J. Tefft, M. Mcguire & M. Maunder. Prepared For The African Union With Financial Assistance From The European Commission. Rome
- FAO. 2013. Statistical yearbook 2013World Food and Agriculture,130-132.
- Grafus, J. E. 1961. The complex traits as a geometric construct. Heredity, 11: 112-119.
- Griffing, B. 1956. Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems. Australian J. Biol. Sci. 9:463–493.
- Gouda, M. A; M. M. El-Shami; and T. M. Shehab El-Din. 1993. Inheritance of grain yield and some related morph- physiological traits in wheat. J. Agric. Tanta Univ,19(3): 537-546.
- Hamada, A. A; E. H. El- Seidy; and A. K. Moustafa. 2002. Genetic behaviour of some economic characters in two wheat crosses. Egyptian Journal of Plant Breeding. 2(2): 31-50.
- Kamaluddin, Rishi; M. Singh, L. C. Prasad Malik; Z. Abdin; and A. K. Joshi. 2007. Combining ability analysis for grain filling duration and yield traits in spring wheat (*Triticum aestivum* L. em. Thell). Department of Genetics and Plant Breeding, Institute of Agriculture Sciences, Banaras Hindu University, Varanasi, UP, India.
- Khattab, S. A. M. and Afiah; S. A. N. 1998. Analysis of some plant and main spike traits in two bread wheat (*Triticum aestivum* L.) crosses grown under normal and saline conditions. Annals of Agric. Sci. Moshtohor. 36 (4):2019-2037.
- Kashif, M; and T. Khaliq. 2004. Heritability, correlation and path coefficient analysis for some metric traits in wheat. International Journal of Agriculture and Biology 6:138-142

- Khaled, M. A. I. 2007. Estimation of genetic variance for yield and yield components in two bread wheat (*Triticum aestivum* L.) crosses. J. Agric. Sci. Mansoura Univ., 32(10):8043-8053.
- Khattab,S. A. M; A. M. A. Shaheen and S. A. N. Afiah .2001. Genetic behavior of some metric traits in four bread wheat crosses under normal and saline conditions. J. Agric. Sci. Mansoura Univ. 26 (1): 217- 229
- Laghari, K; M. A. Sial; M. A. Arain; M. Dahot; M. Mangrio; and A. J. Pirzada. 2010. Comparative performance of wheat advance lines for yield and its associated traits. World Applied Sciences Journal 8: 34-37.
- Moghaddam, M; B. Ehdaie; and J. G. Waines. 1997. Genetic variation and interrelationship of agronomic characters in landraces of bread wheat from southeastern Iran. Euphytica, 95:361-369.
- Muhammad, A; A. Javed; H. Mukhdoom; H. Mujahid and K. Sherbaz. 2009. Line×tester analysis in bread wheat (*Triticum aestivum* L.). Wheat Research Institute, AARI, Faisalabad, Pakistan. J. Agric. Res, 47(1).
- Nanda, G. S; G. Singh; and K. Chand . 1990 . Detection of components of genetic variation and prediction of the frequencies of transgressive segregates in bread wheat (*Triticum aestivum* L.). J.Genet.,and Breed.b 44(1): 63-66.
- Nachit, M. M. 1998[b]. Durum breeding research to improve dryland productivity in the Mediterranean region. In ‘SEWANA (South Europe, West Asia and North Africa) Durum Research Network’, Proceedings of the SEWANA Durum Network Workshop, 20-23 Mar 1995, Aleppo, Syria. (Ed. Nachit MM, Baum M, Porceddu E, Monneveux P and Picard E.) CARDA, Aleppo, Syria, Pp:1-15I.
- Sayra, r; H. khemira; and M. kharrat. 2007. Inheritance of deeper root length and grain yield in half - diallel durum (*Triticum durum*) crosses. Ann. Appl. Biol. 151:213-220.
- Smith, H. H. 1952. Fixing transgressive vigor in Nicotiana rustica. Heterosis, Iowa State College Press. Ames, Iowa, U. S. A.

- Singh, R. K. and B. D. Chaudhry. 1977. Biometrical methods in quantitative genetic analysis . Kamla Nagar, Delhi. 110007. India.
- Sinha, S. K. and R. Khanna. 1975. Physiological, biochemical and genetic basis of heterosis. Advances in Agronomy. 27: 123-174.
- Singh, H; S. N. Sharma; R. S. Sain; and E. V. D. Satry. 2004. Heterosis studies for yield and its components in bread wheat under normal and late sowing conditions, Sabaro J. of Breeding and Genetics., 36(1): 1-11.
- Wattoo, F. M; M. Saleem; M. Ahsan; M. Sajjad; and W. Ali. 2009. Genetic analysis for yield potential and quality traits in maize (*Zea mays* L.). American Eurasian. J. Agric. And Environ. Sci, 6(6): 723-729.
- Warner, J. N. 1952. A method for estimating heritability. Agron. J. 44: 427-430.
- Williams, W. 2002. Correlation and plant breeding. Blackwell Scientific Pub.,Oxford. P: 504.
- Wynne, J. C; D. A. Enevy; and P. W. Rice. 1970. Combining ability estimation in Arachis hypogea. II- Field performance of F_1 hybrids. Crop Sci. 1: 713- 715.

Received	**2015/01/28**	**إيداع البحث**
Accepted for Publ.	**2015/04/15**	**قبول البحث للنشر**