تصـــريـــــح

أُصرِّح أنا: .....

إن البحث الموسوم بـــ:

«.....

.....»

هو عمل أصيل، لم يسبق نشره، أو إرساله للنشر إلى جهة أخرى، كما أنه ليس جزءاً من مشروع تخرج أو رسالة ماجستير أو دكتوراه*.

ملاحظة: هل أنجز البحث في مهمة بحث علمي؟ o نعم o لا

هـــاتف:

جـــوال:

عنوان المراسلة:

التوقيع:

التاريخ: / /

* يتقدم طالب الدكتوراه ببحثين للنشر في المجلة قبل مناقشة الأطروحة يتصلان بموضوع رسالته.

المحتويات

البحوث العلمية المحكَّمة

صفحة

بحوث علوم التربة

- تأثير الرش الورقي باليوريا وحمض الأسكوربيك في النمو الخضري لشتلات النارنج البذرية — **جاسم محمد علوان الاعرجي وإياد هاني العلاف وإياد طارق شيال العلم** — **17**

بحوث الحراج والبيئة

- تقييم فعالية بعض العوامل اللاحيوية المؤثرة في انتشار الأشجار والشجيرات الحراجية شمال سورية — **وليد منصور و وليد ديري** — **31**

بحوث محاصيل حقلية

- أثر الإجهاد المائي في الصفات الفيزيولوجية والإنتاجية لمجموعة من أصناف القمح القاسى المتحملة والحساسة للجفاف — **مؤيد المسلماني و عبد الرزاق سعود و فراس العبدالله و فؤاد الحريري و مهران النعسان و محمد عادل العمار وأسامة قنبر** — **47**
- تقدير التنوع الوراثي لبعض أصول العنب المدخلة إلى سورية باستخدام تقنية SSR — **وائل اليوسف و وسيم محسن و رحيم أبو الجدايل و قاسم طعمة وعبد الله الطاهر** — **65**
- الانتخاب للغلة العالية والتأقلم الواسع في برنامج تربية الشعير الوطني — **مازن كتكوت ومجيد عبود و بهاء الدين جمال** — **83**
- السلوكية الوراثية لبعض الصفات المرتبطة بالغلة الحبية في القمح القاسي — **مخلص شاهرلي و بولص خوري** — **97**
- تقييم قدرة بعض الأصول الوراثية من الدخن [Pennesetum glaucum (L.] وحشيشة السودان [Sorghum sudanese L.] للإنتاج العلفي — **معمر العمارين ومأمون خيتي وغسان اللحام** — **115**
- تقييم أداء أصناف من القمح لتحمل إجهاد نقص الماء في ظروف مدينة دمشق — **حسين المحاسنة** — **127**

بحوث البساتين

- الاستجابات المورفولوجية والفيزيولوجية لأصلين من التفاح البري (Malus trilobata) و (Malus communis) للإجهاد المائي — **حسان عبيد وعصام فلوح وينس ليون** — **143**
- تأثير تغطيس الثمار بكلوريد الكالسيوم لصنفي التفاح «ستاركنغ ديليشس» «Starking delicious» و«غولدن ديليشس» «Golden delicious» المعاملة بمركبات الكالسيوم والمقلمة صيفياً في الحد من الإصابة بالنقرة المرة خلال مدة التخزين — **سهيل حداد ووائل حداد** — **161**

بحوث وقاية النبات

- الكشف عن انتشار Polymyxa betae Keskin و Polymyxa graminis Led. في سورية — **أحمد محمد مهنا** — **177**
- تأثير المبيدات الكيميائية في النيماتودا الممرضة للحشرات ضمن الظروف المخبرية — **خالد العسس و زكريا الناصر** — **195**
- دور الجلوثاتيون في إزالة سمية الميتابوليتات السامة لنوعين من المبيدات: Zolone و Oxadixyl في كبد الفئران وأمعائها — **عبد الله ولجاوي و عبد الحكيم بلعيدي و ساعد ساقع** — **209**
- مقارنة تأثير ألوان هيكل المصائد الفيرمونية التجميعية لسوسة النخيل الحمراء Rhynchophorus ferrugineus Oliver. (Coleoptera: Curculionidae) في أعداد الحشرات الملتقطة — **أحمد حسين السعود** — **219**
- تأثير أشكال من مساحيق بذور البازلاء والفاصوليا في حياتية خنفساء الخابرة Trogoderma granarium Everts — **زهراء عز الدين دلال باشي ورياض أحمد العراقي ومنى حسين جانكير** — **233**

بحوث الإنتاج الحيواني

- دراسة العلاقات الوراثية والمظهرية بين إنتاج الحليب الكلي وطول موسم الحلابة في الماعز الشامي — **أسامة يوسف و بسام عيسى و خالد النجار** — **247**
- العوامل المؤثرة في إنتاج الحليب الكلي عند أبقار الهولشتاين فريزيان في مزرعة خرابو — **عبيدة المصري و سليمان سلهب و صاموئيل موسى** — **259**
- تركيز بروتين اللاكتوفرين وبعض المركبات الأساسية في حليب الإبل الشامية خلال مواسم حلابة مختلفة — **شحادة قصقوص و عدنان الأسعد و عقبة محمد وعبدالله نوح و هيلكا زورفاين و روبرت بروكماير** — **273**
- التطورات الوزنية للجدايا والأداء الإنتاجي لأمات الماعز الجبلي مع حلابة ومن دونها في مرحلة الرضاعة — **شحادة قصقوص و جواد شرف و علي الهوارين و رحاب المحيثاوي** — **289**
- دراسة حول انتشار الباستوريلة عند الأرانب المصابة بأعراض تنفسية في المنطقة الجنوبية من سورية — **رئيف نجيب الحنون** — **301**

بحوث علوم الأغذية

- نوعية الحموض الدهنية والتوكوفيرولات في بعض أصناف بذور العنب السوري — **أنور الحاج علي** — **321**
- رصد السالمونيلا وتقصيها في شاورما الدجاج المستهلكة في مدينة دمشق وريفها — **عبد الحكيم عزيزية و صباح يازجي** — **335**
- تأثير زمن قلي الفلافل في تغيرات جودة زيت بذور القطن المستخدمة في الأسواق المحلية — **كوثر حسون** — **349**
- استخدام التحليل الإحصائي متعدد المتغيرات في دراسة الخصائص الكيميائية، الريولوجية والتصنيعية لدقيق القمح المدعم بدقيق الشوفان — **هدى حبال و جهاد سمعان** — **361**

بحوث الاقتصاد الزراعي

- دور المرأة الأردنية في المحافظة على الغذاء من التلوث والحد من الفاقد منه — **أيمن سليمان مزاهرة و عمر تركي ارشيدات** — **375**
- دراسة اقتصاديّة لتكاليف إنتاج حليب الأبقار في محافظة ريف دمشق — **فايز المقداد و أسامة الجنادي و عقبة محمد** — **393**
- حساب كلفة إنشاء مزرعة تدار بالطاقة الشمسية في المناطق النائية — **سهام كامل محمد وعماد حمدي جاسم** — **413**

بحوث رسائل الدكتوراه

بحوث علوم التربة

- تأثير التغير المكاني في الخصائص المورفولوجية والكيميائية لبعض ترب أقدام السفح الغربي لجبل العرب — **سامي الحناوي و حسن حبيب** — **435**

بحوث محاصيل حقلية

- التباين الوراثي و التوزع الإقليمي لمجتمع فطر الصدأ المخطط (الأصفر) Puccinia striiformis f. sp tritici على القمح في سورية باستخدام المؤشرات الجزيئية للدنا (AFLP) خلال موسمي 2006 و2007 — **شعلة خاروف و محمد فواز العظمة و عمر يحياوي و مايكل باوم** — **455**

بحوث البساتين

- تقييم أولي لبعض طرز أصول التفاح البذرية المستعملة في برنامج تربية أصول التفاح — **علا الحلبي و بيان مزهر و فيصل حامد** — **473**

بحوث وقاية النبات

- حصر أنواع النحل الطنان .Bombus spp وتصنيفه في المنطقة الساحلية – سورية — **باسم مصطفى سليمان - خالد و عبد النبي محمد بشير و علي خالد البراقي** — **485**

بحوث إنتاج حيواني

- تحديد واقي البرودة الأمثل لأجنة الأبقار المنتجة مخبرياً — **حسان أحمد مهدي وسليمان سلهب ومروان الحلبي** — **495**
- تأثير طرائق جمع البويضات من مبايض الأبقار في المسالخ في نضج البويضات، وإخصابها، وتنميتها مخبرياً — **حسان أحمد مهدي وسليمان سلهب ومروان الحلبي** — **513**

بحوث علوم الأغذية

- تقدير حامض اللينوليك المقترن (CLA) في أنواع حليب المجترات في سورية — **أمين محمد أحمد الواسعي و سمير سليق و صياح أبو غرة** — **529**
- تقدير حامض اللينوليك المقترن (CLA) في بعض أنواع الألبان المتخمرة في سورية — **أمين محمد أحمد الواسعي و سمير سليق و صياح أبو غرة** — **541**

بحوث الهندسة الريفية

- محاولة لتقييم مدى استجابة محصول القطن (صنف حلب 1/33) المروي بالتنقيط للري الناقص العادي والمتناوب — **فؤاد حسين و عبدالله يعقوب و مصدق جانات** — **555**
- تأثير الإجهاد المائي في القطن في التمييز النظيري للكربون 13 ونسبة الكربون إلى الآزوت — **فؤاد حسين و عبدالله يعقوب و مصدق جانات** — **571**

بحوث الاقتصاد الزراعي

- أهمية العبوات المستخدمة في سورية لتعبئة العنب المُعد للتصدير في توسيع سوقه الخارجية — **أحمد إبراهيم الناصير و محمود محمد ياسين و نواف عدي فريجات** — **589**
- تقدير التكاليف التصنيعية للألبان ومنتجاتها في سورية — **محمد سالم الطراونة و علي عبد العزيز و محمود ياسين** — **601**

مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية ــ (2012) المجلد (28) ــ العدد 2 ــ الصفحات: 97-114

السلوكية الوراثية لبعض الصفات المرتبطة بالغلة الحبية في القمح القاسي

مخلص شاهرلي[1] و بولص خوري[2]

الملخص

نُفذت هذه الدراسة في مزرعة أبو جرش بكلية الزراعة – جامعة دمشق خلال الموسمين الزراعيين 2008/2007 و2009/2008 باستخدام ستة آباء من القمح القاسي، بهدف تحديد العلاقة بين صفتي الفترة الفعالة لامتلاء الحبوب ومعدل امتلاء الحبوب، والأيام من الزراعة- وطرد السنابل، ومساحة ورقة العلم، ومحتوى الكلوروفيل/ ورقة، ووزن 1000 حبة والغلة الحبية، وذلك من خلال تحليل قوة الهجين، ومعامل الارتباط ومعامل الانحدار، ودراسة معامل المرور.

هُجّنت أصناف القمح معاً بطريقة التهجين نصف التبادلي وذلك خلال الموسم الأول للحصول على خمسة عشر هجيناً فردياً، وجرى تقييم الهجن الفردية خلال الموسم التالي لتحديد أفضلها، وإمكانية الاستفادة منها لاحقاً في الأجيال الانعزالية من خلال عملية الانتخاب.

ظهرت قوة الهجين قياساً إلى متوسط الأبوين وأفضلهما واضحة وعالية المعنوية عند مختلف الصفات قيد الدراسة، كما أشارت نتائج معامل الارتباط إلى وجود ارتباط موجب ومعنوي بين غلة حبوب النبات وكل من وزن 1000 حبة (0.726)، معدل امتلاء الحبوب (0.693) ومحتوى كلوروفيل الورقة (0.647) على الترتيب، مشيراً ذلك إلى أهمية الانتخاب لهذه الصفات في الأجيال المبكرة لتحسين الغلة الحبية عند القمح، كما ظهر ارتباط موجب وعالي المعنوية بين معدل امتلاء الحبوب وصفتي وزن 1000 حبة ومحتوى كلوروفيل الورقة، موضحاً ذلك أهمية الانتخاب لهاتين الصفتين في زيادة معدل امتلاء الحبوب، وبيَّنت نتائج معامل المرور أن صفات وزن 1000 حبة(31.6%)، محتوى كلوروفيل الورقة(24.7%) ومعدل امتلاء الحبوب(23.7%) يمكن استخدامها كمعايير انتخابية للتحسين المباشر لغلة الحبوب في القمح، في حين أن الانتخاب غير المباشر لمعدل امتلاء الحبوب من خلال الانتخاب المباشر لوزن 1000 حبة(29.3%) سيكون فعالاً في تحسين غلة الحبوب في القمح.

الكلمات المفتاحية: القمح، قوة الهجين، ارتباط، انحدار، معامل المرور.

[1] قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة دمشق.

[2] قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة تشرين

Genetic behavior of some grain yield related traits in durum wheat

M. Shaherly[1] and B. Khoury[2]

ABSTRACT

This research was conducted at Abu Jarash farm, faculty of Agriculture - Damascus University, during two agricultural seasons 2007/2008 ,2008/2009 by using six parents of durum wheat, to determine the relation between the two characteristics: effective period for grain filling and the grain filling rate, chlorophyll content, flag leaf, and 1000 grains weight. Through the analysis of heterosis, correlation coefficients, regression and path coefficient.

The six wheat varieties were crossed using half-diallel system during the first season to 15 single crosses. In the second season, the crosses were evaluated to select the best to use in the following segregation generations of selection.

Heterosis of mid and better parents seemed clear and high by significant in most characters. The results indicated that ,wheat grain yield /plant was positively and significantly correlated with each of grain filling rate (0.693), leaf chlorophyll content (0.647), 1000 grains weight (0.726). Path coefficient analysis showed that 1000 grains weight (31.6%), leaf chlorophyll content (24.7%), and GFR (23.7%) were the main characters to be used as directed selection criteria. The indirect effect of leaf chlorophyll content via GFR, 1000 grains weight vs GFR and GFR vs leaf chlorophyll content, 1000 grains weight vs leaf chlorophyll content, GFR vs 1000grains weight and leaf chlorophyll content vs 1000 grains weight could be considered useful pairs for improving grain yield through simultaneous selection.

Key words: Wheat, Heterosis, Correlation, Regression, Path coefficient.

[1] Department of Field Crops., Faculty of Agriculture, Damascus University, Syria.
[2] Department of Field Crops., Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.

1- المقدمة

يحتل القمح المركز الأول بين محاصيل الحبوب من حيث الأهمية الاقتصادية والمساحة المزروعة عالمياً، إن تلبية الاحتياجات المتزايدة للسكان من هذا المحصول، فضلاً عن تحقيق الأمن الغذائي الوطني (إذ الدول المالكة لقرارها السياسي هي الدول الآمنة اقتصادياً). يتطلب النهوض بالقطاع الزراعي زيادة الإنتاجية الحبية، ويُعدُّ القمح من أهم المحاصيل النقدية في العالم، إن لم يكن يحتل المرتبة الأولى، لذا حُظي بدرجة كبيرة من الاهتمام. وتأتي عملية تحديد آلية توريث الصفات الاقتصادية المهمة في سلم أولويات هذا الاهتمام من خلال دراسة قوة الهجين ومؤشراتها المختلفة استناداً إلى أفضل الأبوين ومتوسط الأبوين.

درس Tayyar (2008) العلاقة بين الصفات النباتية والغلة الحبية وذلك ضمن ظروف الري والزراعة المطرية، أظهرت نتائج الارتباط وكذلك معامل المرور تأثيراً إيجابياً ومباشراً لطول السنبلة في وزن الحبوب/سنبلة، فضلاً عن التأثير المباشر لوزن الألف حبة في الغلة الحبية. في حين وجد Ejaz-Ul- Hassan and Khaliq (2008) تأثيراً إيجابياً مباشراً لمحتوى كلوروفيل الورقة في فترة امتلاء الحبوب، ومن ثمّ فإنها تؤثر إيجاباً في وزن الحبوب والغلة الحبية. كما أشار Camargo *et al.* (2000) إلى أن صفة وزن الألف حبة ووزن حبوب السنبلة الواحدة تُعدَّان من أهم مكونات الغلة نتيجة تأثيرهما المباشر وغير المباشر في الإنتاجية خلافاً للصفات الأخرى، ممَّا يشير إلى إمكانية تحسين صفة غلة الحبوب من خلال الانتخاب للصفتين المذكورتين. فضلاً أن هناك علاقات ارتباط مختلفة بين مكونات الغلة من خلال إسهام كل منها في تحديد كمية المحصول.

اقترح علماء تربية النبات والفيزيولوجيا أنه بالإمكان رفع غلة المحاصيل الحبية إلى الحدّ الأعلى من خلال زيادة مؤشر مساحة ورقة العلم والمحتوى الكلي للكلوروفيل في الأوراق، ويؤكدون أهمية توسيع القاعدة الوراثية للعشائر الانعزالية المنحدرة من التهجينات بين الأصناف، ويأملون أن يحصلوا منها على أصناف متفوقة في العديد من مكونات الغلة الحبية عند محاصيل الحبوب (Inamullah *et al.*, 2006، بعاج، 2011).

تتوقف قوة الهجين التي تظهر في الجيل الأول الهجين، على مدى قدرة الآباء على التآلف، حيث تزداد قوة الهجين كلما كانت الآباء المهجنة أكثر تآلفاً، أي كلما كانت تراكيبها الوراثية مكملة بعضها بعضاً، عند وجودها معاً في الفرد الهجين، واستخدم مصطلح قوة الهجين أول مرة للتعبير عن زيادة الحاصل وقوة النمو، إذ تظهر قوة الهجين عند تلقيح نباتات من نوع واحد تختلف عن بعضها وراثياً وتكون صلة القرابة بينها ضعيفة أو معدومة (kumar *et al.*, 2004). كما أشارت الدراسات إلى أن التباعد

الوراثي بين الآباء الداخلة في التهجين أدى إلى إعطاء هجن تتميز بقوة هجين مرغوب فيها ومرتفعة نسبياً (Asseng *et al*., 2002) .

توصل Singh (1988) إلى أن قوة الهجين عموماً تؤدي إلى زيادة إنتاجية المحاصيل خلطية التلقيح 30-45%، بينما كانت الزيادة في المحاصيل ذاتية التلقيح نحو 25- 40 %، كما يكون الانتخاب للصفات العالية التوريث في الأجيال المبكرة فعَّالاً جداً سواء باعتماد الانتخاب الفردي أو طريقة انتخاب النسب أو طريقة التربية بالتجميع.

في دراسة أجريت على ثمانية هجن من القمح، لوُحظ وجود تأثيرات إيجابية وتباينات معنوية في قوة الهجين بين هذه الهجن من حيث معظم الصفات المدروسة: ارتفاع النبات، معدل امتلاء الحبوب، ومحتوى كلوروفيل الورقة، ووزن ألف حبة، ودليل الحصاد والغلة الحبية، كما وجد أن أعلى إسهام في الغلة الحبية أدّتها صفة معدل امتلاء الحبوب، ووزن الألف حبة ومحتوى كلوروفيل الورقة (Memon *et al*.,2007).

يُساعد تحليل معاملات الارتباط والانحدار بين عناصر الغلة في الحصول على أفضل مجموعة من أزواج الصفات، إذ يمكن من خلال الانتخاب المتزامن لتلك الأزواج الحصول على أعلى إنتاجية في وحدة المساحة (Chowdhry *et al*., 2000).

وجد Gooding *et al.* (2003) أن هناك علاقة بين الصفات النباتية والغلة الحبية وذلك ضمن ظروف الري والزراعة المطرية، وأظهرت نتائج الارتباط وكذلك معامل المرور تأثيراً إيجابياً ومباشراً لطول السنبلة في وزن الحبوب/سنبلة، فضلاً عن التأثير المباشر لوزن الألف حبة في الغلة الحبية ضمن ظروف الري والزراعة المطرية، كما لاحظ وجود تأثير إيجابي مباشر لصفة محتوى كلوروفيل الورقة في فترة امتلاء الحبوب، ومن ثمّ فهي تؤثر إيجاباً في وزن الحبوب والغلة الحبية عند القمح.

تُعدُّ الغلة الحبية عند القمح الهدف الأسمى الذي يسعى إليه مربو النبات من خلال الانتخاب لعناصرها المتعددة.

وهَدَفَ البحث إلى دراسة السلوكية الوراثية لبعض الصفات المرتبطة بالغلة الحبية في القمح القاسي، كالفترة من الزراعة وحتى الإسبال والفترة الفعالة لامتلاء الحبوب ومحتوى كلوروفيل الورقة ومساحة ورقة العلم ووزن الألف حبة والغلة الحبية من خلال تقدير بعض المعايير الوراثية كقوة الهجين، ومعامل الارتباط والانحدار والمرور.

2- مواد البحث وطرائقه

2-1 المادة النباتية

أُستخدم في هذه الدراسة ستة أصناف من القمح القاسي متباعدة وراثياً، مستنبطة في مراكز بحثية مختلفة وناتجة عن أجيال تربوية حديثة، فضلاً عن الصنف المحلي القديم

وهي: شام 3، حوراني، أكساد 65، دوما 1(أكساد 1105)، بحوث 5، وشام 7 أعطيت لها الرموز الآتية: P1, P2, P3, P4, P5, P6

2-2 طرائق البحث

زرعت الآباء الستة خلال الموسم الزراعي2007-2008 في مزرعة أبو جرش التابعة لكلية الزراعة – جامعة دمشق التي ترتفع عن سطح البحر نحو 712 متراً مع هطول مطري يصل إلى 212 ملم سنوياً، تتميز بتربة طينية تحوي نسبة عالية من الكلس، وأُعطيت ريتان تكميليتان في المراحل المتقدمة من عمر النبات في كل موسم، وجرت عمليات الخدمة (تسميد، تعشيب، عزيق .....) حسب توصيات وزارة الزراعة، وعند مرحلة الإزهار أجريت التهجينات بطريقة نصف تبادلي للحصول على الحبوب الهجينة لخمسة عشر هجيناً فردياً، زُرعت في الموسم التالي 2008-2009 بأربعة مكررات مستخدمين تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) ضمن قطع تجريبية احتوت كل منها خمسة سطور، بطول 4 م لكل سطر، ومسافة 20 سم بين السطر والآخر و 5 سم بين النبات والآخر في السطر نفسه. أُخذت القراءات وسُجلت البيانات عن الطرز الوراثية الأبوية وهجنها من واقع عشرة نباتات محاطة (غير طرفية) من كل قطعة.

2-3 المعايير الوراثية المدروسة

2-3-1 قوة الهجين

قُدرت قوة الهجين قياساً إلى متوسط الأبوين كنسبة مئوية من الفرق بين متوسط الجيل الأول ومتوسط الأبوين، وكذلك قياساً إلى أفضل الأبوين كنسبة مئوية من الفرق بين متوسط الجيل الأول وأفضل الأبوين وفقاً لمعادلات Singh and chandhary (1977) باستخدام برنامج Excel، أُنجزت الفروق المعنوية وفق اختبار T –Test الواردة في معادلة Wynne *et al* (1970)

وتفسر نتائج قوة الهجين اعتماداً على درجة السيادة بحسب Agrawal(1998) كما يأتي:

- الهجن التي تظهر قوة هجين موجبة أو سالبة قياساً إلى متوسط الأبوين، تكون ناجمة عن السيادة الجزئية.
- الهجن التي تظهر قوة هجين مساوية لقيمة أفضل الأبوين، تكون ناجمة عن السيادة التامة.
- الهجن التي تظهر قوة هجين أعلى من قيمة أفضل الأبوين، تكون ناجمة عن السيادة الفائقة.

2-3-2 معاملات الارتباط والانحدار المظهري

قُدّرت حسب ما ورد في معادلة Snedecor and Cochran (1981) باستخدام برنامج Plabstat.

2-3-3 معامل المرور Path Coefficient analysis

حُسب وفقاً لمعادلة Dewey and Lu (1959):

$$1 = P_{y0}{}^2 + P_{Y1}{}^2 + P_{y3}{}^2 + \left(2P_{y1r12}P_{y2}\right) + \left(2P_{y1r13}P_{Y3}\right) + \left(2P_{y2r23}P_{y3}\right)$$

باستخدام برنامج Excel.

إذْ P: معامل المرور الذي يقيس التأثير المباشر، Y: الغلة الحبية، r: معامل الارتباط المظهري.

2- 4- الصفات المدروسة:

1- الفترة من الزراعة وحتى الإسبال(يوم).

2- الفترة الفعالة لامتلاء الحبوب(يوم).

3- معدل امتلاء الحبوب(غ/ يوم): إذ حُسبت الفترة الفعالة لامتلاء الحبوب (يوم) ومعدل امتلاء الحبوب (غ/ يوم) استناداً إلى Atta (1991) (1991)، وذلك بأخذ عينات أسبوعية لخمس سنابل بعد الإسبال بعشرة أيام، وذلك لكل طراز وراثي. جففت العينات على 70 مْ مدة 24 ساعة، ثم وزنت الحبوب.

4- محتوى كلوروفيل الورقة (مغ/ غ): أخذت عينة أوراق طازجة 0.5غ من الورقة الثالثة وسحقت لاستخلاص الكلوروفيل في 15مل اسيتون 80%، وحفظت في الثلاجة مدة 24 ساعة، ورشحت بعدها العينة ثم قدرت قيمة الامتصاص للرشاحة باستخدام جهاز Spectrophotometer على طول موجة 663 – 645 نانو متراً، وحُسبَ محتوى الكلوروفيل الكلي للورقة وفقاً لـ Bonner and Varner (1965).

5- مساحة الورقة العلم (سم^2).

6- وزن الألف حبة (غ).

7- الغلة الحبية (غ/ نبات).

النتائج والمناقشة

أولاً: قوة الهجين %

1- الفترة من الزراعة وحتى الإسبال: بيّنت النتائج الواردة في الجدول (1) أن أفضل الهجن التي تمتعت بقوة هجين مرغوب فيها وعالية المعنوية كانت (2 x 3) (3 x 6)، في حين امتلكت ثلاث هجن قيماً عالية المعنوية سالبة ومرغوب فيها لقوة الهجين قياساً إلى أفضل الأبوين ناجمة عن ظاهرة السيادة الفائقة Over dominance حيث سجل الهجينان

(3 x 1، 6 x 3) أعلى القيم السالبة والمرغوب فيها، وحقق الهجين (4 x 2) سيادة تامة Complete dominance لأفضل الأبوين وهو الأب (دوما 1).

2- الفترة الفعالة لامتلاء الحبوب: تُظهر البيانات المعروضة في الجدول (1) أن قوة الهجين قياساً إلى متوسط الأبوين كانت مرغوباً فيها عند الهجن جميعها باستثناء (4x3، 5x3، 6x5)، وقد راوحت قيم قوة الهجين المرغوب فيها عند هذه الصفة من (3.98%) عند الهجين (5x1) وحتى (16.13%) عند الهجين (4x1) مظهرة بذلك سيادة جزئية Partial dominance، في حين خضع الهجين (2×4) لتأثير الفعل المورثي الإضافي Additive gene action الناجم عن غياب السيادة Non-dominance، علماً أن الهجن جميعها قد تمتعت بقوة هجين عالية المعنوية. أمّا بالنسبة إلى قوة الهجين قياساً إلى أفضل الأبوين، فنجد أن الهجن (5x1، 5x3، 6x5) قد امتلكت قوة هجين مرغوباً فيها، في حين تمتعت بقية الهجن بقوة هجين عالية المعنوية ومرغوب بها ناجمة عن ظاهرة السيادة الفائقة راوحت قيمها بين (2.32%) عند الهجن (5x4) وحتى (13.45%) عند الهجين (3x2) في حين خضع الهجينان (2 x 5، 4 x 6) لتأثير السيادة التامة لأفضل الأبوين (بحوث 5 ودوما 1) على الأب الآخر (حوراني وشام6 على التوالي).

الجدول (1) النسبة المئوية لقوة الهجين بالنسبة إلى متوسط وأفضل الأبوين لصفات الفترة من الزراعة-طرد السنابل ،الفترة الفعالة لامتلاء الحبوب ومعدل امتلاء الحبوب.

الصفات / الهجن	الفترة من الزراعة - طرد سنابل		الفترة الفعالة لامتلاء الحبوب		معدل امتلاء الحبوب	
	HMP	HBP	HMP	HBP	HMP	HBP
2×1	2.39 **	2.41**	12.63**	9.84**	62.80**	56.39**
3×1	-1.94**	-1.49**	12.07**	6.63**	33.33**	-0.48
4×1	11.11**	13.72**	16.13**	12.01**	73.32**	56.04**
5×1	-1.83	2.43**	1.40**	-4.42**	-34.87**	-49.64**
6×1	-1.95**	0.05	7.23**	5.61**	91.76**	82.39**
3×2	-3.44**	-1.04*	14.34**	13.45**	43.22**	4.12
4×2	-0.61	-0.04	4.28**	3.10**	-35.38**	-55.77**
5× 2	3.50**	4.86**	3.98**	0.4	17.99**	-11.29
6×2	4.68**	5.60**	6.57**	2.40**	41.52**	29.59**
4× 3	2.02*	3.94**	-12.91**	-14.13**	52.40**	23.10*
5× 3	4.06**	8.08**	-14.75**	-15.60**	40.44**	33.52**
6× 3	-3.44**	-1.91**	13.68**	6.62**	-18.08**	-36.67**
5× 4	4.00**	5.99**	4.73**	2.32**	18.42**	-0.36
6× 4	5.17**	5.49**	5.83**	0.53	-3.19	-8.66
6× 5	-1.27**	0.91	-7.23**	-9.64**	-22.32**	-37.63**

* معنوي عند مستوى 5%، ** معنوي عند مستوى 1%، HMP: قوة الهجين قياسا إلى متوسط الأبوين، HBP: قوة الهجين قياساً إلى أفضل الأبوين.

3- معدل امتلاء الحبوب: يتضح لنا من بيانات الجدول (1) أن قوة الهجين قياسياً إلى متوسط الأبوين كانت معنوية ومرغوباً فيها عند معظم الهجن التي تجاوزت قيمها المتوسط الأبوي تعبيراً عن السيادة الجزئية باستثناء خمسة هجن هي (5x1، 4x2، 6x3، 6x4، 6x5)، في حين سجلت الهجن التالية أعلى القيم المرغوب فيها (6x1، 4x1، 2x1، 4x3) بتقديرات عالية المعنوية (91.76، 73.32، 62.80، 40، 52%) على الترتيب، أمّا بالنسبة إلى قوة الهجين قياساً إلى أفضل الأبوين Heterobeltiosis، فنجد أن ستة هجن قد اتصفت بقوة هجين مرغوبة وعالية المعنوية كان أفضلها الهجن (6x1، 2x1، 4x1) بقيم بلغت (82.39، 56.39، 56.04 %) على التوالي. أدّت صفة معدل امتلاء الحبوب دوراً مهماً في زيادة الغلة الحبية للقطعة التجريبية الواحدة من القمح، وحققت قيماً مرتفعة في قوة الهجين مقارنة بكلٍّ من متوسط وأفضل الأبوين، وكذلك بالشاهد (Kumar *et al*., 2004).

4- محتوى كلوروفيل الورقة: وفقاً لمعطيات الجدول (2) نجد أنه من أصل خمسة عشر هجيناً، امتلكت ستة هجن قوة هجين مرغوباً فيها وعالية المعنوية، تجاوزت قيمها المتوسط الأبوي تعبيراً عن السيادة الجزئية، وكان أفضلها الهجين (4x1) بقيمة بلغت (40.69%). راوحت تقديرات قوة الهجين قياسياً إلى أفضل الأبوين بين (4.30%) عند الهجين (5x4) وحتى (37.07%) عند الهجين (4x1) ناجمة عن ظاهرة السيادة الفائقة، وبلغ عدد الهجن التي تفوقت على أفضل الأبوين (خمسة هجن) في حين لم يسجل أي هجين قوة هجين ناجمة عن تأثير السيادة التامة لأحد الأبوين على الأب الآخر بالنسبة إلى صفة محتوى كلوروفيل الورقة التي أعطت قوة هجين عالية ومعنوية فاقت حدود الأب الأعلى، بينما لم تلحظ أية سيادة تامة، في حين حققت قوة هجين قياسية مقارنة بالشاهد وذلك عند محصول القمح (shukla *et al*., 2000).

5- مساحة ورقة العلم: تؤدي ورقة العلم دوراً مهماً في عملية البناء الضوئي وتصنيع المواد الغذائية، نجد من الجدول (2) أن قوة الهجين التي تجاوزت قيمها المتوسط الأبوي كانت عالية المعنوية ومرغوباً فيها عند معظم الهجن، وراوحت قيمها بين (6.17%) عند الهجين (6x4) و(23.81%) عند الهجين (3x1)، مظهرة بذلك سيادة غير تامة أي جزئية، بينما خضع الهجين (5x2) لتأثيرات إضافية للمورثات Additive genes effects، ناجمة عن غياب السيادة مشيرة إلى إمكانية استغلال هذا الهجين في الأجيال الانعزالية من خلال عملية الانتخاب كونه قادر على توريث نسله هذه الصفة، أمّا بالنسبة إلى قوة الهجين قياساً إلى أفضل الأبوين، فإننا نجد أن سبعة هجن قد امتلكت قوة هجين عالية المعنوية ومرغوباً فيها، كان أفضلها الهجن (4x1، 4x2، 6x5) بقيم (10.14، 7.89، 7.25%) على الترتيب ناجمة عن تأثير السيادة الفائقة، في حين أنه لم يسجل أي من الهجن سيادة تامة بالنسبة إلى هذه الصفة. في هذا الصدد نشير إلى أن Asseng *et*

al. (2002) وكذلك Saleem *et al.* (2000) سجلوا تأثيرات مرتفعة في التباينات الوراثية بين الآباء وهجنها في الجيل الأول أعطت قوة هجين مرتفعة لصفة مساحة ورقة العلم عند القمح.

6- وزن 1000 حبة: تشير نتائج الجدول (2) إلى أن معظم الهجن امتلكت قوة هجين مرغوباً فيها وعالية المعنوية كان أفضلها الهجن (4x1، 6x4، 6x2، 6x1) بتقديرات بلغت (37.08، 32.34، 25.10، 25.68%) على الترتيب ناجمة عن تأثير السيادة الجزئية، في حين غابت السيادة عن الهجين (4x2) مشيراً ذلك إلى سيطرة الفعل المورثي الإضافي في توريث هذه الصفة عند الهجين (4x2)، الذي يمكن الاستفادة منه في برامج التربية اللاحقة المعتمدة على الانتخاب في الأجيال الانعزالية وعدّه مانحاً جيداً لصفة وزن 1000 حبة المرتفع. بالنسبة إلى قوة الهجين قياساً إلى أفضل الأبوين نجد أن خمسة هجن قد امتلكت قوة هجين غير مرغوب فيها، في حين تميزت باقي الهجن بتقديرات مرغوب فيها وعالية المعنوية لقوة الهجين ناجمة عن تأثير السيادة الفائقة، وكان أفضلها الهجن (4x1، 6x4، 6x1) بتقديرات وصلت إلى (36.73، 32.28، 24.42%) على الترتيب، في حين تمتع الهجين (4x2) بسيادة تامة لأعلى الأبوين (حوراني) في قيمة هذه الصفة.

الجدول (2) النسبة المئوية لقوة الهجين بالنسبة إلى متوسط وأفضل الأبوين لصفات محتوى كلوروفيل الورقة، مساحة ورقة العلم، وزن الـــ 1000 حبة والغلة الحبية.

الصفات / الهجن	محتوى كلوروفيل الورقة		مساحة ورقة العلم		وزن 1000 حبة		الغلة الحبية (غ)/ نبات	
	HMP	HP	HMP	HBP	HMP	HBP	HMP	HBP
1×2	-14.86**	-21.52**	11.38**	5.48**	8.91	8.49	-6.09**	-6.54**
1×3	-0.23	-8.04**	23.81**	4.18**	18.62*	3.22	2.97*	2.9
1×4	40.69**	37.07**	15.02**	10.14**	37.08**	36.73**	7.24**	6.58**
1×5	-15.56**	-24.34**	13.44**	4.92**	-6.75	-14.8	-7.75**	-7.90**
1×6	-2.54	-4.49	-1.01	-9.49**	24.68**	24.42*	-1.68	-3.63**
2×3	9.39**	7.67**	-8.64	-19.43**	25.10**	9.2	6.26**	5.68**
2×4	-12.88**	-21.59**	9.14**	7.89**	0.35	0.21	-6.89**	-6.90**
2 ×5	-20.56**	-21.97**	0.25	-2.24	-2.86	-10.94	1.94	1.28
2 ×6	-5.94**	-15.42**	1.39	-2.33*	-0.19	-0.37	-5.12**	-7.43**
3 ×4	4.40*	-7.35**	10.31**	-3.69**	17.91*	2.8	7.99**	7.39**
3 ×5	12.64**	12.40**	-8.75*	-17.71**	11.32	1.95	8.88**	8.78**
3 ×6	-3.98*	-14.86**	-12.06**	-19.81**	-13.94	-24.99**	-15.09**	-16.71**
4 ×5	17.75**	4.30*	6.17**	2.38*	11.32	1.95	4.26**	3.59*
4 ×6	29.33**	29.21**	-12.67**	-16.79**	32.34**	32.28**	2.76	0.25
5 ×6	-12.77**	-22.79**	8.59**	7.25**	-8.59	-16.33	-5.71**	-7.43**

* معنوي عند مستوى 5%، ** معنوي عند مستوى 1%، HMP : قوة الهجين قياسا إلى متوسط الأبوين، HBP : قوة الهجين قياساً إلى أفضل الأبوين.

تتفق هذه النتائج مع ما حصل عليه(2008) Tayyar و(2009) Eid من حيث كون هجن الجيل الأول تمتعت بقوة هجين عالية قياساً إلى متوسط الأبوين وإلى الأب القياسي لصفات عدة مدروسة.

7- الغلة الحبية: تُعد هذه الصفة محصلة لمكونات الغلة كلّها، وتشير بيانات الجدول (2) إلى أن قوة الهجين قياساً إلى متوسط الأبوين حازت على تقديرات منخفضة مقارنة بالصفات الأخرى وامتلك أفضل القيم الهجين (5x3) الذي حقق (8.88%) بدلالة إحصائية عالية تلاه الهجينان (4x3 و4x1) بقيم عالية المعنوية قدرها (7.99 و7.24%) على التوالي، مشيراً ذلك إلى تأثير السيادة الجزئية، في حين امتلكت قوة الهجين قياساً إلى أفضل الأبوين خمسة هجن مرغوب فيها وعالية المعنوية كان أفضلها الهجينين (5x3 و 4x3) بقيم بلغت (8.78، 7.39%) على الترتيب ناجمة عن تأثير السيادة الفائقة، في حين استطاع الهجين (6x4) إحراز قوة هجين نجمت عن تأثير السيادة التامة للأب شام7 (p6) بمتوسط قيمة صفة قدرها 25.614 غ/بنات.

تتفق هذه النتائج مع ما حصل عليه Memon *et al.*(2007) و Yildirim (2006) *et at.* من خلال عملهم على إنتاجية محصول القمح من الحبوب وتحقيقهم لقوة هجين ضعيفة للغلة الحبية مقارنة بالصفات الأخرى قيد الدراسة.

ممَّا تقدم نجد أن قوة الهجين قد سجلت قيماً مرتفعة نسبياً بالنسبة إلى متوسط الأبوين وأفضلهما عند الهجين (4x1) للصفات جميعها ما عدا صفة الفترة من الزراعة – طرد السنابل، بينما تميّز الهجين (2x1) بارتفاع قيم قوة الهجين للصفات مثل الفترة الفعالة لامتلاء الحبوب، معدل امتلاء الحبوب، أمّا الهجين (5x3) فقد حقق قيماً عالية في قوة الهجين قياساً لمتوسط الأبوين وأفضلهما للصفات: معدل امتلاء الحبوب، ومحتوى كلوروفيل الورقة، وللغلة الحبية أيضاً، في حين أن الهجين (4x3) سجل قيماً مرتفعة قياساً إلى متوسط وأفضل الأبوين عند الصفات:معدل امتلاء الحبوب وغلة الحبوب /نبات. تميّز الهجين (6x3) بالنسبة إلى الصفات: زراعة – طرد سنابل، فترة امتلاء الحبوب. والهجين (6x1) بالنسبة إلى صفة معدل امتلاء الحبوب ووزن 1000 حبة، والهجين (6x4) لصفة محتوى كلوروفيل الورقة ووزن 1000 حبة والهجين (6x2) في صفة معدل امتلاء الحبوب والهجين (4x2) في صفة مساحة ورقة العلم، بينما انفرد الهجين (4x3) بقوة هجين مرتفعة نسبياً تجاوزت قيمتها المتوسط الأبوي تعبيراً عن السيادة الجزئية؛ وذلك عند الصفات مثل مساحة ورقة العلم ووزن 1000 حبة. تنسجم هذه النتائج مع ما توصل إليه(2008) Ejaz–Ul–Hassan and khaliq (2008) Abd–El–Ghani، الذين حصلوا على قوة هجين عالية للصفات: معدل امتلاء الحبوب، ومحتوى كلوروفيل a وb والكلي، ووزن 1000 حبة، وذلك قياساً إلى متوسط الأبوين وأفضلهما.

نستنتج من هذه الدراسة أن الهجن التي غابت عنها السيادة قياساً إلى متوسط الأبوين كالهجين (4x2) لصفة الفترة الفعالة لامتلاء الحبوب ووزن 1000 حبة، والهجين (5x2) لصفة مساحة ورقة العلم، أن هذه الهجن خضعت في توريثها لسيطرة الفعل المورثي الإضافي، ومن ثمّ يمكن الاستفادة منها في برامج التربية اللاحقة المعتمدة على الانتخاب ولاسيّما الإجمالي Mass selection وكذلك انتخاب النسب Pedigree method لعزل السلالات المتميزة بالنسبة إلى الصفات المذكورة، في حين خضعت الهجن التي تميزت بقوة هجين مرغوب فيها تجاوزت قيمها المتوسط الأبوي، لتأثير السيادة الجزئية، كالكثير من الهجن مثل (3x2، 6x3) لصفة الفترة من الزراعة وحتى الطرد، والهجين (4x1) للصفات: الفترة الفعالة لامتلاء الحبوب، معدل امتلاء الحبوب محتوى كلوروفيل الورقة ووزن 1000 حبة بما ينسجم مع ما توصل إليه. shoran *et al.* (2000) الذين حصلوا على قوة هجين مرغوب فيها عند القمح في الجيل الأول الهجين لصفات فينولوجية وفسيولوجية عدة. أمّا بالنسبة إلى قوة الهجين قياساً إلى أفضل الأبوين، فإننا نجد أن الهجينان (5x2، و6x4) قد وقعا تحت سيطرة تأثير السيادة التامة لأفضل الأبوين على الأب الآخر، وذلك لصفة الفترة الفعالة لامتلاء الحبوب، وكذا الأمر بالنسبة إلى الهجين (4x2) لصفة وزن 1000 حبة والهجين (6x4) لصفة الغلة الحبية/ نبات، في حين تميّزت الهجن التالية بالسيادة الفائقة على أفضل الأبوين كالهجين (4x1) للصفات جميعها ما عدا الفترة من الزراعة وحتى الطرد والهجن (6x1، 6x2، 4x3، 5x3) لصفة معدل امتلاء الحبوب والهجين (6x4) لصفة محتوى كلوروفيل الورقة والهجين (6x4، 6x1) لصفة وزن 1000 حبة، الهجن (5x3، 4x3، 4x1) لصفة الغلة الحبية، وبالتالي يمكن استثمار هذه الهجن المتميزة بقوة هجين عالية ناجمة عن السيادة الفائقة، فضلاً عن الهجن جميعها التي تمتلك قوة هجين مرتفعة ناجمة عن مختلف أشكال السيادة – يمكن استثمارها زراعياً في إنتاج الأصناف الهجين، بما ينسجم وأعمال Esmail (2001) و(2006) Inamullah *et al.* و(2009) Maniee *et al.* في دراستهم لقوة الهجين عند القمح.

ثانياً: الارتباط الانحدار ومعامل المرور Correlation, Regression and Path coefficient

1- تحليل الارتباط:

أوضح Gooding *et al.* (2003) أن الانتخاب لمكونات الغلة تُعدُّ أكثر جدوى وفاعلية من الانتخاب المباشر لصفة الغلة الحبية، كما أن معرفة علاقات الارتباط بين صفة الغلة الحبية من جهة وكل من عناصرها من جهة أخرى يمكن أن يقدم خدمات متعددة لبرامج التربية من خلال التخطيط المسبق والممنهج لطريقة الانتخاب ومراحله المختلفة (Mahmood *et al.*, 2006).

يشير الإرتباط المعنوي بين الصفات المهمة اقتصادياً إلى إمكانية تحسين مجموعة من الصفات معاً في آنٍ واحد، كما أنه يبيّن كفاءة استخدام عملية الانتخاب في تحسين غلة الطرز النباتية المختبرة.

نلاحظ من الجدول (3) وجود علاقة ارتباط إيجابية قوية ومعنوية بين الغلة الحبية للنبات الواحد من الحبوب وكل من صفات: معدل امتلاء الحبوب (r=0.693)، والمحتوى الكلي لكلوروفيل الورقة (r=0.6947) ووزن 1000 حبة (r=0.726)، مثل هذه العلاقة الارتباطية المميزة بين الغلة الحبية ومحتوى كلوروفيل الورقة، تمكن من الانتخاب المبكر لصفة الغلة الحبية من خلال الانتخاب غير المباشر اعتماداً على صفة المحتوى المرتفع من كلوروفيل الورقة. هذه النتيجة تتماشى مع ما توصل إليه Esmail (2001) من حيث كون الانتخاب للمحتوى المرتفع من كلوروفيل a وb عمل على زيادة الغلة الحبية من القمح. إن النتائج التي توصلنا إليها تمكننا من اقتراح صفة محتوى كلوروفيل الورقة لأن تستخدم كمعيار انتخابي سريع ومبكر لغربلة تراكيب وراثية مرغوب فيها من القمح مرتفعة الغلة الحبية.

الجدول (3) معامل الارتباط المظهري بين الصفات المختبرة لأصناف القمح القاسي المدروسة.

	فترة امتلاء الحبوب	معدل امتلاء الحبوب	محتوى كلوروفيل الورقة	مساحة الورقة العلم	وزن الألف حبة	الغلة الحبية/ نبات
الفترة من الزراعة حتى الإسبال	-0.029	0.187	0. 383	-0.241	0.074	0.377
فترة امتلاء الحبوب		0.065	0.235	0.046	0.195	-0.186
معدل امتلاء الحبوب			0.660*	0.303	0.927**	0.693*
محتوى كلوروفيل الورقة				0.116	0.770**	0.647*
مساحة ورقة العلم					0.371	0.112
وزن الألف حبة						0.726*

* و** معنوي عند مستوى 5 % و 1% على التوالي.

إن تحليل معامل الارتباط يساعد مربي القمح على الانتخاب للغلة الحبية العالية من خلال الانتخاب لصفة أو أكثر من هذه الصفات، كما أن تحسين واحد أو أكثر من هذه الصفات سينعكس إيجاباً على الغلة الحبية (Camargo *et al.*, 2000).

إن الاتنخاب لصفة معدل امتلاء الحبوب ومحتوى كلوروفيل a وb في الأوراق عملت على زيادة الغلة الحبية عند القمح كنتيجة لعلاقة الارتباط القوية والمعنوية بين غلة الحبوب وتلك الصفات (Abdel – Ghani, 2008 و Dogan, 2009).

تظهر بيانات الجدول (3) وجود تأثير إيجابي مرتفع لكل من صفة معدل امتلاء الحبوب ومحتوى كلوروفيل الورقة في زيادة وزن 1000 حبة، وذلك نتيجة لوجود علاقة ارتباطية قوية إيجابية وعالية المعنوية لتلك الصفات على وزن 1000 حبة التي بلغت (r=0.927) لصفة معدل امتلاء الحبوب، و(r=0.770) لصفة محتوى كلوروفيل الورقة، كما يعرض الجدول (3) وجود علاقة ارتباط إيجابية وثيقة ومعنوية بين صفة محتوى كلوروفيل الورقة ومعدل امتلاء الحبوب بلغت (r=0.660).

تتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه Chowdhry *et al.* (2000) الذين حصلوا على تقديرات مرتفعة لمعامل الارتباط بين كل من وزن 1000 حبة ومعدل امتلاء الحبوب من جهة ومحتوى كلوروفيل الورقة من جهة أخرى عند دراستهم لمحصول القمح. تشير البيانات المعروضة في الجدول (3) إلى أن التباينات التي تبديها صفة غلة النبات الواحد من الحبوب، ناجمة عن تأثير كل من صفة محتوى كلوروفيل الورقة، ومعدل امتلاء الحبوب ووزن 1000 حبة بنسبةً تزيد على (41 . 48 . 52%) على الترتيب، هذا فضلاً عن الأهمية الناجمة عن الارتباط الموجب والمعنوي بين هذه الصفات الثلاث من جهة وصفة الغلة الحبية للنبات الواحد من القمح من جهة أخرى، في حين أن التغيّرات التي تظهرها صفة وزن 1000 حبة، نجدها ناجمة عن تأثير كل من صفة معدل امتلاء الحبوب ومحتوى كلوروفيل الورقة بنسبة تزيد على (85 .59%) على التوالي، من هنا تبرز أهمية صفات معدل امتلاء الحبوب ومحتوى الكلوروفيل من خلال الدور المهم الذي تؤديه في زيادة كل من الغلة الحبية ووزن 1000 حبة، هذه النتائج تتفق مع بحوث كل من Hasanain *et al.* (2006) و Inamullah *et al.* (2006) الذين حصلوا على علاقة ارتباط قوية وعالية المعنوية بين كل من صفة معدل امتلاء الحبوب، ومحتوى الكلوروفيل الكلي للورقة، ووزن 1000 حبةً ودليل الحصاد من جهة، مع الغلة الحبية عند القمح من جهة أخرى.

2- تحليل الانحدار:

إن التعامل مع معامل الارتباط منفرداً يعدُّ غير كاف في الدراسات الوراثية كأساس لتربية النبات وتحسينه كونه يدرس شدة العلاقة واتجاهها فقط بين الصفات، في حين يقيس معامل الانحدار العلاقة الارتباطية بطريقة كمية؛ وبهذا نجد أن تحليل الانحدار يدعم العلاقات الارتباطية ويفسرها بوضوح على أساس كمي (Akcura, 2009). يُظهر الجدول (4) أن هناك انحداراً إيجابياً مستمراً وحقيقياً من صفة معدل امتلاء الحبوب على الغلة الحبية/ نبات، ومن ثمّ فإن كل زيادة في معدل امتلاء الحبوب بمقدار غرام واحد/ يوم سوف تعمل على زيادة محصول حبوب النبات الواحد من القمح إلى أكثر من (3غ) بما ينسجم وأعمال Mahmood *et al.* (2006). كما تُبيّن قراءة معادلة خط الانحدار المعروضة في الجدول (4) أن هناك انحداراً مستمراً إيجابياً وعالي المعنوية من صفة

معدل امتلاء الحبوب على وزن 1000 حبة، مما يعني أن كل زيادة في معدل امتلاء الحبوب غرام واحد/ يوم سوف يزداد معه وزن 1000 حبة أكثر من 20 غراماً.

الجدول (4) معادلات خط الانحدار البسيط فضلاً عن معامل التحديد (R^2) لأهم العلاقات الارتباطية بين الصفات.

العلاقات الارتباطية	معادلة خط الانحدار	R^2
1- معدل امتلاء الحبوب × الغلة الحبية/نبات	Y=21.5977+3.03290*X	0.481
2-معدل امتلاء الحبوب×وزن 1000 حبة	Y=26.4238+20.9768*X	0.859
3-محتوى كلوروفيل الورقة× وزن 1000 حبة	Y=9.11909+1.62299*X	0.593
4-محتوى كلوروفيل الورقة × الغلة الحبية/نبات	Y= 18.4176+ 0.26339*X	0.418
5-وزن 1000 حبة × الغلة الحبية/نبات	Y= 17.9751+0.14041*X	0.528

يعرض الجدول (4) علاقة الانحدار الخطي البسيط بين محتوى كلوروفيل الورقة ووزن 1000 حبة، إذْ نجد أن كل زيادة في محتوى الكلوروفيل الكلي للورقة بمقدار ميلليغرام واحد/ غ سوف يزداد معه وزن 1000 حبة أكثر من (1.6غ). تتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه Camargo *et al*. (2000) و Dogan (2009) من حيث وجود انحدار خطي مستمر بسيط ومعنوي من كل من معدل امتلاء الحبوب ومحتوى الورقة من كلوروفيل a وb والكلوروفيل الكلي على الغلة الحبية، فضلاً عن وجود انحدار خطي من معدل امتلاء الحبوب ومحتوى كلوروفيل الورقة ومساحة المسطح الورقي على وزن 1000 حبة.

3- تحليل معامل المرور:

أظهرت نتائج تحليل معامل المرور المعروضة في الجدول (5) أن كلاً من صفة معدل امتلاء الحبوب، ومحتوى كلوروفيل الورقة ووزن 1000 حبة، كان لها الإسهام الأهم والأكبر في تباين غلة النبات الواحد من الحبوب، مقارنة ببقية الصفات الأخرى، وبلغ التأثير المباشر لصفة معدل امتلاء الحبوب في الغلة الحبية/ نبات 0.237 في حين وصل تأثيرها غير المباشر من خلال صفة محتوى كلوروفيل الورقة نسبة 0.163 كما أنها أسهمت بنسبة 0.293 في الغلة الحبية من القمح من خلال ارتباطها بصفة وزن 1000حبة. من جهة أخرى نجد أن التأثير المباشر لصفة محتوى كلوروفيل الورقة في الغلة الحبية/ نبات بلغ 0.247 في حين كان تأثيرها غير المباشر بنسبة 0.156 من خلال صفة معدل امتلاء الحبوب، وبنسبة 0.243 من خلال ارتباطها بصفة وزن 1000 حبة، كما بلغ التأثير المباشر لصفة وزن 1000 حبة في الغلة الحبية/ نبات 0.316، في حين كان تأثيرها غير المباشر 0.220 من خلال ارتباطها بصفة معدل امتلاء الحبوب وبنسبة

0.19 من خلال صفة محتوى الكلوروفيل الكلي للورقة، بما ينسجم وأعمال (2000) Chowdhry *et al* و(2001) Esmail و(2009) Dogan في دراستهم للقمح.

الجدول (5) التأثير المباشر وغير المباشر لصفات معدل امتلاء الحبوب، محتوى كلوروفيل الورقة ووزن 1000 حبة في الغلة الحبية باستخدام تحليل معامل المرور.

التسلسل	مصدر التباين	التأثير
1	معدل امتلاء الحبوب	
	التأثير المباشر	0.237
	التأثير من خلال صفة محتوى كلوروفيل الورقة	0.163
	التأثير من خلال صفة وزن 1000 حبة	0.293
	مجموع التأثيرات	0.693
2	محتوى كلوروفيل الورقة	
	التأثير المباشر	0.247
	التأثير من خلال صفة معدل امتلاء الحبوب	0.156
	التأثير من خلال صفة وزن 1000 حبة	0.244
	مجموع التأثيرات	0.647
3	وزن 1000 حبة	
	التأثير المباشر	0.316
	التأثير من خلال صفة معدل امتلاء الحبوب	0.22
	التأثير من خلال صفة محتوى كلوروفيل الورقة	0.19
	مجموع التأثيرات	0.726
	Residual effectالتأثير المتبقي	0.668

مما تقدم يظهر لنا جلياً الدور المهم الذي تؤديه عملية الانتخاب المتزامن لصفات معدل امتلاء الحبوب، محتوى كلوروفيل الورقة ووزن 1000 حبة ذات العلاقة الارتباطية القوية مع الغلة الحبية، بغية الحصول على هجنٍ متميزة ومرتفعة الحاصل من الحبوب، في برامج تربية محصول القمح وتحسينه، فضلاً عن التأثير والإسهام لصفات أخرى لم تدخل هذه الدراسة وذلك في زيادة غلة النبات الواحد من الحبوب، وهذا ما فسره التأثير المتبقي Residual effect لتحليل معامل المرور الذي بلغ النسبة 0.668.

الاستنتاجات والمقترحات

1- ارتفاع استجابة محصول القمح لظروف التربية المعتمدة على التهجين من أجل الحصول على قيم مرتفعة نسبياً من قوة الهجين للصفات قيد الدراسة، ذات العلاقة الارتباطية القوية بمحصول الحبوب.

2- الكفاءة العالية لإدخال السلالات ذات القيم المرتفعة للصفات الكمية ذات الدلالة المظهرية العالية في برامج تربية القمح لإنتاج هجن متفوقة في ظاهرة قوة الهجين يمكن استثمارها زراعياً

3- انفردت بعض هجن الجيل الأول بوقوعها تحت تأثير الفعل المورثي الإضافي عند العديد من الصفات، مما يمكن من استثمارها في برامج التربية اللاحقة المعتمدة على الانتخاب في الأجيال الانعزالية، ولاسيّما الانتخاب الإجمالي وكذلك انتخاب النسب، من أجل عزل سلالات مميزة بصفات عدة.

4- أوضح تحليل معامل المرور، أنه يمكن عدّ صفات وزن 1000 حبة، محتوى كلوروفيل الورقة ومعدل امتلاء الحبوب كمعايير انتخابية وبكفاءة عالية لتحسين الغلة الحبية/ نبات عند محصول القمح، من خلال الانتخاب المباشر في الأجيال المبكرة كونهم شكلوا علاقة حقيقية ومعنوية مع الغلة الحبية. كما أن الانتخاب غير المباشر لصفة معدل امتلاء الحبوب من خلال الانتخاب المباشر لصفة وزن 1000حبة (الانتخاب المتزامن لهذا الزوج من الصفات)، سوف يؤدي دوراً مهماً وفاعلاً في زيادة الغلة الحبية/ نبات.

5- لم يكن هناك طراز وراثي مميز في الصفات المدروسة جميعها، إلا أننا وجدنا أن الطرازين الأبوين أكساد65 (p3) وبحوث5 (p5) كانا الأفضل في الغلة الحبية والعديد من الصفات الأخرى قيد الدراسة، كما استطاعا توريث نسلهما في الجيل الأول تلك الميزات وأظهرا كفاءة عالية في قوة الهجين سواء بالنسبة إلى متوسط أو أفضل الأبوين عند معظم الصفات قيد الدراسة، لذلك فهما يعدّان مانحين ممتازين في عمليات تربية أصناف محسنة من القمح كل بما يمتاز به من صفات.

REFERENCES المراجع

بعاج فريد. (2011). التحليل الوراثي لبعض الصفات الكمية لهجن أصناف من القمح الطري والقمح القاسي باستخدام طريقتي التحليل التبادلي والتحليل المنهجي، أطروحة دكتوراه، جامعة حلب، سورية. صفحة 229.

Abdel-Ghani A. H. (2008). Genetic Variation, Heritability and Interrelationships of Agro-Morphological and Phenological Traits in Jordanian Durum Wheat Landraces .Jordan Journal of Agricultural Sciences, Volume 4, No.4.

Agrawal, R. L. (1998). Fundamentals of plant breeding and hybrid seed production. Science Pub., Inc., Enfield .New Hampshire, USAM P: H85.

Akcura, M. (2009). Genetic variability and interrelationship among grain yield and some quality traits in Turkish winter durum wheat landraces. Turk J Agric For 33 : 547-556.

Asseng, S., N. C. Turnera, J. D. Rayb, and B. A. Keatingc, (2002). A simulation analysis that predicts the influence of physiological traits on the potential yield of wheat. European Journal of Agronomy 17 (2), 123–141.

Atta, Y. I. M. (1991). Response of faba bean to planting density and phosphorus fertilization through soil and foliage. M.Sc Thesis, fac. Of A GTIC ., Zagazig. Univ., Egypt.

Bonner, and E. Varner. (1965). Plant Biochemistry. Academic Press, New york and London.

Camargo, C. E. De. O., A. W. P. Ferreira Filho and J. C. Felicio. (2000). Variance, heritability and correlations in wheat hybrid populations for grain yield and other agronomic characteristics. *Psquisa Agro. Brasil.*, 35: 369–79.

Chowdhry, M. A., M. Ali, G. M. Subhani and I. Khaliq. (2000). Path coefficient analysis for water use efficiency, Evapo-transpiration efficiency and some yield related traits in wheat. *Pakistan J. Biol. Sci*., 3: 313–317.

Dewey, D. R. and K. H. Lu. (1959). A correlation and path coefficient analysis of components of crested wheatgrass seed production. Agron.J 51:515-518.

Dogan. R. (2009). The correlation and path coefficient analysis for yield and some yield components of durum wheat (*Triticum turgidum* var. *durum* L.) in west anatolia conditions . *Pak. J. Bot*., 41(3): 1081-1089.

Eid, M. (2009). Estimation of heritability and genetic advance of yield traits in wheat under drought condition. International Journal of Genetics and Molecular Biology Vol. 1 (7) pp. 115-120.

Ejaz-Ul-Hassan, S, and I. Khaliq, (2008). Quantitative inheritance of some physiological traits for spring wheat under two different population densities. *Pak. J. Bot*., 40(2): 581-587.

Esmail, R. M. (2001). Correlation and path coefficient analysis of some quantitative traits with grain yield in bread wheat (*Triticum aestivum* L.). *Bulletin of the National Research Centre,* Cairo, 26(3): 395-408.

Gooding, M. J., R. H. Ellist, P. R. Shewry, and J. D. Schofield, (2003). Effects of restricted water availability and increased temperature on the grain filling, drying and quality of winter wheat. J. Cereal Sci. 37, 295–309.

Hasnain, Z., G. A Abbas, Saeed and A Shakeel. (2006). Combining ability for plant height and yield related traits in Wheat. JAR. 44(3): 167-174.

Inamullah, H. F.Ahmad, S.U. Mohammad, G. Din, Hassan and R. Gul. (2006). Evaluation of the heterotic and heterobeltiotic potential of wheat genotypes for improved yield. *Pak. J. Bot.*, 38(4): 1159-1167.

Kumar, P and Y. Mishra. (2004). Genetic variability in wheat (*Triticum aestivum* L.). Biodiversity and sustainable utilization of biological resources. Proceedings of a National Conference, Sagar, Madhya, Pradesh, India, 16-18 March. 2001; 144-149.

Mahmood, Lie, Qureshi, Khan, Hayat, Jilani, Shamsi, Tajammal and Khan. (2006). Heterosis, correlation and path analysis of morphological and biochemical characters in wheat. Agricultural journal 1(3) : 180-185.

Maniee M, D. Kahrizi and R. Mohammadi. (2009). Genetic variability of some morpho-physiological traits in durum wheat. Journal of Applied Sciences (7) : 1383-1387.

Memon, M., Qureshi, B., Ansari, and M. Sial, (2007). genetic heritability for grain yield and its related characters in spring wheat (*triticum aestivum* l.) *Pak. J. Bot.*, 39(5): 1503-1509.

Saleem U, Khaliq, Mahmood and Muhammad. (2000). phenotypic and genotypic correlation coefficients between yield and yield components in wheat . J. Agric. Res, 44(1).

Shoran J., A. S. Hariprasad, K. Lakshmi, V. P. Mani and V. S. Chauhan. (2000). Association and contribution of yield attributed to seed yield in wheat under varying environments in North Western Hills. *Ann. Agri. Res.*, 21: 274–280.

Shukla, R. S., Y. Mishra and C. B. Singh. (2000). Variability of some agro-physiological traits in wheat. J. Appl. BioI. 9 (1): 25-27.

Singh, B. d. (1988). Plant breeding principle and methods .Kalyani publisher, New Delhi. P:265.

Singh, R. K. and B. D. Chaudhary. (1977). Biometrial Method in quantitative genetic analysis. Kamla Nagar.Delhi110007.India.

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

Tayyar – Gülmk. (2008). Evaluation of 12 bread wheat varieties forseed yield and some chemical properties grown in northwestern Turkey. Asian J. Chem. 20(5): 3715-3725.

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

Yildirim, M. B., N. Budak and Y. Arshad. (2006). Factor analysis of yield and related traits in bread wheat. *Turkish Journal of Field Crops*, 1(1): 11-15.

Received	**2011/05/02**	**إيداع البحث**
Accepted for Publ.	**2011/10/18**	**قبول البحث للنشر**