تقدير بعض المعالم الوراثية في حنطة الخبز باستخدام تصميم التزاوج العاملي

اسماعيل حسين علي
كلية الزراعة / جامعة صلاح الدين

الخلاصة

نفذت هذه الدراسة من أجل تقدير بعض المعالم الوراثية في حنطة الخبز وذلك باجراء التهجينات بين تسعة أصناف خلال الموسم ٢٠٠٨-٢٠٠٩ وفق تصميم التزاوج العاملي للحصول على ثمانية عشر هجيناً فردياً وذلك باعتماد الأصناف (ATTLA (١) و MILAN (٢) و أكساد ٨ (٣) و أكساد ١٧ (٤) ونور (٥) و Cross bred-6 (٦) كآباء مذكرة والأصناف (مكسيباك (٧) وآراس (٨) وأباء ٩٩ (٩) كأمهات تم الحصول عليها من مركزالبحوث الزراعية في أربيل. زرعت الأصناف التسعة والهجن الثمانية عشر الناتجة خلال الموسم ٢٠٠٩- ٢٠١٠ باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة مكررات ودرست صفات ارتفاع النبات (سم) وطول السنبلة (سم) وعدد السنابل/ نبات وعدد الحبوب / سنبلة ووزن ١٠٠٠ حبة (غم) والحاصل البيولوجي (غم/نبات) وحاصل الحبوب (غم/نبات) ودليل الحصاد (%). أظهرت النتائج وجود اختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية في جميع الصفات، وتم تعيين عدد من الآباء ذات قدرة عامة عالية على الائتلاف في عدد كبير من الصفات مثل الآباء ٤ و ٢ و١ التي يمكن استخدامها كآباء مهمة في برامج التهجين لقدرتها على توريث صفاتها الى نسلها، كما تم الحصول على بعض الهجن ذات قدرة خاصة موجبة على الائتلاف والناتجة من آباء ذات قدرة عامة موجبة على الائتلاف أيضاً في العديد من الصفات وذات قوة هجين متفوقة على معدل أبويها مثل الهجن ١×٨ و ١×٩ و ٣×٧، مما يشجع على اعتمادها كهجن مهمة للانتخاب في الأجيال الانعزالية. كما أظهرت النتائج سيطرة الفعل الجيني السيادي على وراثة جميع الصفات باستثناء ارتفاع النبات ووجود علاقة ارتباط موجبة بين حاصل الحبوب والصفات ذات العلاقة المباشرة به وذات قوة توريث متوسطة بالمعنى الضيق.

المقدمة

يتضمن تصميم التزاوج العاملي المقترح من قبل Comstock و Robinson (١٩٥٢) والمسمى بالعاملي Factorial أو Comstock Design اجراء كل التهجينات الممكنة بين مجموعتين مختلفتين من الآباء ،المجموعة (A) تستخدم كآباء ذكور وعددها (m) والمجموعة (B) تستخدم كأمهات وعددها (f). ويلجأ مربي النبات الى استخدام هذا النظام من التزاوج عند الرغبة في ادخال عدد أكبر من الآباء واجراء عدد أقل من التهجينات فيما بينها مقارنة بنظم التزاوج الأخرى مثل التهجين التبادلي كما انه لايتطلب تساوي عدد الآباء والأمهات. ويمكن بواسطة التحليل الاحصائي الوراثي ايجاد مكونات التباين الوراثي باستخدام معلومات الآباء (Males) ومعلومات الأمهات (Females) كلاً على حدا وكذلك معدليهما. بالاضافة الى تقدير معدل درجة السيادة وقوة التوريث بالمعنى الضيق والتحسين الوراثي المتوقع وقوة الهجين. ويؤدي حصول المربي على هذه المعلومات الى التعرف على السلوك الوراثي وقدرة الائتلاف للصفات المختلفة من أجل تشخيص أفضل الآباء وأفضل الهجن على حد سواء لاعتمادها في برامج التربية المختلفة. لقد درس السلوك الوراثي لصفات حنطة الخبز من قبل عدد كبير من مربي النبات، فقد ذكر Virk وآخرون (١٩٨٥) عند مقارنة تحليل التهجين التبادلي مع التزاوج العاملي تشابه نتائج الطريقتين، وأظهرت دراسة Joshi وآخرون (٢٠٠٤) فروقات معنوية بين الآباء في قدرتها العامة وبين الهجن في قدرتها الخاصة على الائتلاف وفي جميع الصفات المدروسة في الحنطة، وأكدEl-Maghraby وآخرون (٢٠٠٥) ان مستوى القدرة الخاصة على الائتلاف للهجن يعتمد اساساً على مستوى التباين الوراثي بين الآباء المستخدمة في التهجينات. من جهة أخرى اشار العديد من الباحثين الى أهمية الفعل الجيني التجميعي في وراثة بعض الصفات (Singh وآخرون، ١٩٨٦)، فيما ذكر Kashif وآخرون (٢٠٠٣) و Soylu و Akgun (٢٠٠٧) سيطرة الفعل الجيني السيادي في وراثة العديد من صفات الحنطة، وفي دراسة

تاريخ تسلم البحث ٢٠١٠/١١/٣ وقبوله ٩ / ٥ / ٢٠١١.

لـ Khan وHabib (2003) وجدوا سيادة فائقة في السلوك الوراثي لعدد السنابل ووزن حبوب السنبلة وسيادة جزئية لارتفاع النبات وطول السنبلة ووزن ١٠٠٠ حبة، وباستخدام التزاوج العاملي وجد Virkوآخرون (١٩٨٥) قوة توريث عالية بالمعنى الضيق لوزن الحبوب وطول السنبلة وقدر Moghaddam وآخرون (١٩٩٧) التحسين الوراثي المتوقع فكانت عالية لعدد السنابل وعدد حبوب السنبلة ووزن ١٠٠٠ حبة. ورغم ان الدراسات تشير الى انخفاض قوة الهجين في الحنطة مقارنة ببعض المحاصيل (Poehlman و Steper، ١٩٩٤) الا ان الباحثين يؤكدون على امكانية الحصول عليها في الحنطة وان الفائدة تكون أكبر عند استخدام آباء متفوقة ومتباعدة وراثياً، فقد وجد Morgan (1998) تفوق عدد من الهجن على متوسط الأبوين في معظم الصفات عدا صفة عدد حبوب السنبلة، وحصل Bhutta وآخرون (٢٠٠٥)على هجن متفوقة في ارتفاع النبات وطول السنبلة وعدد سنابل النبات.

وبالنظر الى قلة مصادر التباين الوراثي والحاجة المتزايدة الى استنباط الأصناف المتفوقة من حنطة الخبز، فان هذه الدراسة تهدف الى التعرف على السلوك الوراثي لصفات الحاصل ومكوناته من خلال تقدير بعض المعالم الوراثية ومكونات التباين الوراثي، بالاضافة الى تحديد الآباء الجيدة التي تساهم في انتاج الهجن المتفوقة لهذا المحصول المهم ومتابعة تربيتها للأجيال اللاحقة بالطريقة البلكية أو تسجيل النسب.

مواد البحث وطرائقه

زرعت تسعة أصناف من حنطة الخبز خلال الموسم ٢٠٠٨ – ٢٠٠٩ بتاريخ ٢٠٠٨/١١/١٥ وأجريت التهجينات فيما بينها وفق طريقة تصميم التزاوج العاملي Factorial Mating Design Method للحصول على ١٨ هجيناً فردياً وذلك باعتماد الأصناف (ATTLA (١) و MILAN (٢) و أكساد ٨ (٣) و أكساد ١٧ (٤) ونور (٥) و Cross bred-6 (٦) كآباء مذكرة والأصناف (مكسيباك (٧) وآراس (٨) وأباء ٩٩ (٩) كأمهات تم الحصول عليها من مركزالبحوث الزراعية في أربيل، زرعت الأصناف التسعة والهجن الثمانية عشر الناتجة خلال الموسم ٢٠٠٩ – ٢٠١٠ بتاريخ ٢٠٠٩/١١/١٥ في حقل كلية الزراعة بجامعة صلاح الدين باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة قطاعات. ضم القطاع الواحد ٢٧ تركيباً وراثياً، وتمت زراعة كل منها في سطر واحد بطول ٣ م، المسافة بين سطر وآخر وبين النباتات ضمن السطر الواحد ١٥سم. تم سقي الحقل بعد الزراعة مباشرة (رية الانبات) لضمان الحصول على انبات متجانس وتجنب تعرض الحبوب الى ضرر الحشرات وتركت لتنبت وتنمو تحت الظروف الديمية السائدة. أجريت عمليات التعشيب اليدوي لأرض التجربة، وبعد وصول النباتات الى مرحلة النضج تم قياس صفات ارتفاع النبات (سم) وطول السنبلة (سم) وعدد السنابل/ نبات وعدد الحبوب / سنبلة ووزن ١٠٠٠ حبة (غم) والحاصل البيولوجي(غم/نبات) وحاصل الحبوب (غم/نبات) ودليل الحصاد (%) كمعدل لـ ١٠ نباتات عشوائية حصدت من كل سطر. أجري التحليل الاحصائي المتعارف عليه لتصميم RCBD لغرض تقويم أداء التراكيب الوراثية في الصفات المدروسة. ثم أجري التحليل الاحصائي الوراثي وفق تصميم التزاوج العاملي المقترح من قبل Comstock و Robinson (١٩٤٨،١٩٥٢) وأن معادلة النموذج الرياضي التي تصف التجربة هي :

$$yijk = \mu + mi + fj + mf(ij) + Rk + eijk \begin{cases} i = 1,2,3.....m \\ j = 1,2,3.....f \\ k = 1,2,3.....r \end{cases}$$

وتم تقدير :

تأثير القدرة العامة على الائتلاف للآباء $\hat{g}i$ باستخدام المعادلة :

$$\hat{g}i = \bar{y}i.. - \bar{y}...$$

وتأثير القدرة العامة على الائتلاف للامهات $\hat{g}j$ باستخدام المعادلة :

$$\hat{g}j = \bar{y}.j. - \bar{y}...$$

حيث ان $\bar{y}i..$ متوسط الأب i و $\bar{y}.j.$ متوسط الأم j و $\bar{y}...$ هو المتوسط العام للصفة .
كما تم تقدير تأثير القدرة الخاصة على الائتلاف لكل هجين باستخدام المعادلة:

$$\hat{S}ij = \bar{y}ij. - \bar{y}i.. - \bar{y}.j. + \bar{y}...$$

حيث أن $\bar{y}ij.$ هو متوسط الهجين (ij) للصفة. وتم تطبيق المعادلة $S.E.(gi \,\&\, gj) = \sqrt{\frac{2\sigma^2 E}{r}}$ لتقديرالخطأ القياسي بين تأثيرات القدرة العامة على الائتلاف (للآباء والأمهات) على حد سواء، والمعادلة $S.E.(Sij - Sij) = \sqrt{\frac{4\sigma^2 A}{r}}$ لتقديرالخطأ القياسي بين تأثيرات القدرة الخاصة للهجن.

أما مكونات التباين المظهري (التجميعي σ^2A والسيادي σ^2D والبيئي σ^2E) فقد تم تقديرها بالاعتماد على متوسط التباين المتوقع Expected Mean Square لجدول تحليل التباين أدناه (الجدول، ١).

الجدول(١): تحليل التباين وفق تصميم التزاوج العاملي والنموذج العشوائي.

SOV	*df*	*SS*	*MS*	*EMS*
Re *pl.*	$r-1$	$\frac{\Sigma Y..k^2}{mf} - \frac{Y...^2}{mfr}$		
Males	$m-1$	$\frac{\Sigma Yi..^2}{fr} - \frac{Y...^2}{mfr}$	*MSm*	$\sigma^2 e + \sigma^2 mf + fr\sigma^2 m$
Females	$f-1$	$\frac{\Sigma Y.j.^2}{mr} - \frac{Y...^2}{mfr}$	*MSf*	$\sigma^2 e + \sigma^2 mf + mr\sigma^2 f$
$M.\times F.$	$(m-1)(f-1)$	$\frac{\Sigma Yij.^2}{r} - \frac{\Sigma Yi..^2}{fr} - \frac{\Sigma Y.j.^2}{mr} + \frac{Y...^2}{mfr}$	*MSmf*	$\sigma^2 e + \sigma^2 mf$
Error	$(mf-1)(r-1)$	$\Sigma yijk^2 - \frac{\Sigma Yij.^2}{r} - \frac{\Sigma Y..k^2}{mf} + \frac{Y...^2}{mfr}$	*MSe*	$\sigma^2 e$
Total	$mfr-1$	$\Sigma yijk^2 - \frac{Y...^2}{mfr}$		

بتطبيق المعادلات الآتية وفق النموذج العشوائي : $\sigma^2 m = \frac{MSm - MSe}{fr} = \sigma^2 G.C.A. = \frac{1}{2}\sigma^2 A$

$$\sigma^2 f = \frac{MSf - MSe}{mr} = \sigma^2 G.C.A. = \frac{1}{2}\sigma^2 A$$

$$\sigma^2 m\times f = \frac{MSmf - MSe}{r} = \sigma^2 S.C.A. = \sigma^2 D$$

حيث أن : $\sigma^2 E = MSe$

$\sigma^2 m$ و $\sigma^2 f$ هما تباين القدرة العامةعلى الائتلاف للآباء والأمهات على التوالي ، وأن $\sigma^2 m \times f$ هو تباين القدرة الخاصة على الائتلاف للهجن.

وعلى اعتبار ان الآباء والأمهات المستخدمة في الدراسة هي نقية أي أن (F=1) فان :

$$\sigma^2 Am = 2\sigma^2 m$$
$$\sigma^2 Af = 2\sigma^2 f$$

لذلك فان التباين التجميعي يساوي :

$$\sigma^2 A = \frac{2\sigma^2 m + 2\sigma^2 f}{2} = \frac{\sigma^2 Am + \sigma^2 Af}{2}$$

وأن التباين السيادي يساوي:

$$\sigma^2 D = \sigma^2 m \times f$$

ولذلك فان التباين الوراثي الكلي يمكن حسابه بالمعادلة :

$$\sigma^2 G = \sigma^2 A + \sigma^2 D$$

والتباين المظهري بالمعادلة :

$$\sigma^2 P = \sigma^2 G + \sigma^2 E$$

وقد تم اختبار معنوية التباينات التجميعي σ^2A والسيادي σ^2D والبيئي σ^2E عن الصفر باستخدام المعادلات الآتية المذكورة من قبل Kempthorne (١٩٦٩) لايجاد تباين كل من هذه التباينات أولاً ثم أخذ الجذر التربيعي لها لتمثل الأخطاء القياسية:

$$V(\sigma^2 A)_{as\,male} = \frac{4}{r^2 f^2}\left[\frac{2(MSm)^2}{K+2} + \frac{2(MSe)^2}{K+2}\right];$$

$$V(\sigma^2 A)_{as\,female} = \frac{4}{r^2 f^2}\left[\frac{2(MSf)^2}{K+2} + \frac{2(MSe)^2}{K+2}\right]$$

$$V(\sigma^2 D) = \frac{4}{r^2}\left[\frac{2(MSmf)^2}{K+2} + \frac{2(MSe)^2}{K+2}\right];\ V(\sigma^2 E) = \left[\frac{2(MSe)^2}{K+2}\right]$$

كما تم تقدير قوة التوريث بالمعنيين، الواسع $h^2_{B.S.}$ والضيق $h^2_{N.S.}$ حسب المعادلتين الآتيتين: $h^2_{B.S.} = \frac{\sigma^2 G}{\sigma^2 P}$ و $h^2_{N.S.} = \frac{\sigma^2 A}{\sigma^2 P}$ على التوالي(Singh و Chaudary ، ١٩٨٥). وكذلك معدل درجة السيادة $\bar{a}$ بتطبيق المعادلة الآتية : $\bar{a} = \sqrt{\frac{2\sigma^2 D}{\sigma^2 A}}$ (Singh و Chaudary ، ١٩٨٥).

كما تم تقدير التحسين الوراثي المتوقع EGA بالمعادلة: $EGA = (h^2_{N.S.})(\sigma P)(i)$ والتحسين الوراثي المتوقع نسبة للمتوسط العام للصفة بالمعادلة: $EGA\% = EGA/\overline{X}$ حسب Kempthorne (١٩٦٩).

وتم اعتماد حدود كل من التوريث بالمعنى الواسع (أقل من ٤٠% واطئة ومن ٤٠-٦٠% متوسطة وأكثر من ٦٠% عالية) حسب ماذكره علي (١٩٩٩)، وحدود التوريث بالمعنى الضيق (أقل من ٢٠% واطئة ومن ٢٠ – ٥٠% متوسطة وأكثر من ٥٠% عالية) حسب ما ذكره العذاري (١٩٩٩)، وحدود التحسين الوراثي المتوقع (أقل من ١٠% واطئة ومن ١٠ – ٣٠% متوسطة وأكثر من ٣٠% عالية) حسب ماذكره Agarwal و Ahmad (١٩٨٢)، حيث أن i هي = شدة الانتخاب وتساوي 1,76 عند انتخاب ١٠% و σP الانحراف القياسي المظهري، و $\overline{X}$ هو المتوسط العام للصفة.

كما تم حساب قوة الهجين Heterosis على أساس انحراف الجيل الأول عن متوسط الأبوين وأختبرت معنويتها باستخدام المختبر الاحصائي t الآتي : $t = \frac{(H)}{\sqrt{V(H)}}$

وتم حساب تباين قوة الهجين $V(H)$ من المعادلة : $V(H) = \frac{3}{2}\sigma^2 E$

النتائج والمناقشة

أظهرت التراكيب الوراثية (الآباء والأمهات والهجن) اختلافات معنوية مما يدل على وجود اختلافات وراثية بينها فنستمربالتحليل الوراثي وتقدير مكونات التباين . في جميع الصفات المدروسة (الجدول، ٢)، والبيانات الواردة في الجدول (٣) تتضمن أدائها. سجل الأب ٤ أعلى ارتفاع للنبات وصل الى ١٢١ سم، وتميز الهجينان ٢×٩ و ٤×٩ بالمتوسط الأعلى حيث بلغ ١١٣,٦٨ سم. وتفوق الأب ٢ على جميع الآباء في طول السنبلة معطياً ١١,٩٣ سم، فيما تميز الهجين ٢×٩ معطياً ١١,٩٨ سم. وتراوح عدد السنابل في الآباء بين ٦,٢ للأب ٤ و ٨,٠٣ سنبلة/نبات للأب ٨ . ومن بين الهجن، كان للهجين ٤×٨ أعلى عدد للسنابل/نبات وصل الى ١١,١٠. وأعطى الأب ٢ أعلى عدد من الحبوب/سنبلة بلغ ٥٧,٦٨، وتميز الهجين ٢×٩ بتفوقه المعنوي على جميع الهجن معطياً ٥٦,٣٠ حبة/سنبلة. وعند مقارنة قيم الآباء في وزن ١٠٠٠ حبة، يلاحظ تفوق الأبوين ٤ و ٧ معنوياً على جميع الآباء وسجلا ٤٦ غم في هذه الصفة، فيما تميزالهجين ٤×٩ باعطائه أعلى وزن لـ ١٠٠٠ حبة وصل الى ٤٦,٦٠ غم. وتميز الهجين ٦×٧ بتفوقه المعنوي على جميع الآباء والهجن في الحاصل البيولوجي معطياً ٥٨,٣٢ غم/نبات. أما في حاصل الحبوب فيلاحظ مدى واسع من الاختلاف بين الآباء والهجن على حد سواء، فتراوح بين ١٢ غم/نبات للأب ٣ و ٢٢,٦٨ غم/نبات للأب ٢، فيما تميز الهجين ٣×٧ بتفوقه المعنوي على جميع الآباء والهجن معطياً ٢٥,٦٦ غم/نبات. جاءت نتائج دليل الحصاد للتراكيب الوراثية انعكاسا لقيمها في صفتي حاصل الحبوب والحاصل البيولوجي، كما كان المدى بينها واسعاً أيضاً، وتميز الهجين ٣×٧ باعطائه أعلى قيمة لدليل الحصاد بلغ ٤٤,٢٤%. ويلاحظ من هذه النتائج، أن الهجن المتفوقة في بعض الصفات هي ليست بالضرورة ناتجة من آباء متفوقة في ذات الصفات، ولكن توجد بعض الهجن المتفوقة الناتجة من آباء متفوقة أيضاً. ان هذه الاختلافات بين التراكيب الوراثية في الصفات أعلاه، تعكس التباين الوراثي العالي بينها والذي يدفع باتجاه تقدير مكونات التباين الوراثي والثوابت الوراثية للتعرف على طبيعة الفعل الجيني الذي يتحكم بوراثتها.

الجدول (٢): متوسطات المربعات للصفات المدروسة.

مصادر الاختلاف	درجات الحرية	متوسطات المربعات							
		ارتفاع النبات (سم)	طول السنبلة (سم)	عدد السنابل / نبات	عدد الحبوب / سنبلة	وزن ١٠٠٠ حبة (غم)	الحاصل البيولوجي (غم/نبات)	حاصل الحبوب (غم/نبات)	دليل الحصاد (%)
المكررات	٢	٤,٧٤١	٠,٣١٥	٠,٠٨٧	٣,٥٥٦	١,٧٦٨	٤,٦٦٧	٢,٠١٩	٠,٨٤١
الآباء	٥	٣٠٠,٩٥*	٣,٤٠*	٢,٩٣*	٨٣,٨٢*	٩٦,٦٨*	٤٤,٨٩	١٨,٧٩*	٦٣,٨٠*
الأمهات	٢	٢٢١,٢٤*	٤,٨٧*	٢٠,٠٢*	١٥٦,٧٢*	٢٥٠,٤١*	٥٧٩,٥*	١٣٤,٣*	١١٠,٩١*
الآباء × الأمهات	١٠	٦٧,٦*	٣,٣٣*	٤,٠٣*	١٠٤,٤١*	٨٤,٦٤*	١٢٠,٣٢*	٣٧,٩٩*	٥٤,٠٣*
الخطأ التجريبي	٣٤	٤,٢٥	٠,٤٤	٠,٦١	٤,٧٥	٤,٣٧	١٤,٥٣	٢,٢٠	٢٥,٠٤
المجموع	٥٤								
معامل الاختلاف (%)		٢,٠٥	٦,٨٨	٩,٤١	٤,٦٢	٥,٥٨	٧,٨٩	٧,٩٧	١٣,٢١

ISSN: 2224-9796 (Online)
ISSN: 1815 – 316 X (print)
المجلد (٤٠) العدد (١) ٢٠١٢

* = معنوي عند مستوى احتمال ٥%.

ولغرض تقويم القدرة العامة على الائتلاف للآباء والأمهات، تم تقدير تأثير القدرة العامة على الائتلاف لكل منها في جميع الصفات كما موضح في الجدول (٤). تميز الأب ٤ باظهاره قدرة ائتلاف عامة موجبة في جميع الصفات يليه الأبوان ١ و ٢ في ست صفات، فيما كان للأب ٣ قدرة أئتلاف عامة

الجدول (٣) : متوسطات الآباء والأمهات والهجن للصفات المدروسة.

	ارتفاع النبات (سم)	طول السنبلة (سم)	عدد السنابل / نبات	عدد الحبوب / سنبلة	وزن ١٠٠٠ حبة (غم)	الحاصل البيولوجي (غم / نبات)	حاصل الحبوب (غم / نبات)	دليل الحصاد (%)
الآباء								
١	٩١	٧,٣٠	٧,٢٠	٣٨,٧٠	٣٥,١٣	٣٨	١٢,٣٣	٤٢,٤٥
٢	١٠٦	١١,٩٣	٦,٣٤	٥٧,٦٨	٣٤,٩٠	٥١,٦٤	٢٢,٦٨	٤٣,٩٢
٣	٩٦,٣٣	٩,٨	٦,٥	٤٨,٦٦	٣٣,٠	٤٠,٦٥	١٢	٢٩,٥٢
٤	١٢١	١٠,٤٧	٦,٢	٥٤,٣٢	٤٦,٣٢	٤٢	١٦	٣٨,١
٥	٩٢	٨,٥٧	٦,٨٧	٥٣,٣	٣٢	٤١,٦٨	١٤	٣٣,٥٩
٦	٩٢,٦٨	٩,٠	٦,٥٦	٤٥,٦٨	٤١	٣٩,٦٦	١٦,٣٤	٤١,٢
متوسط الآباء	٩٩,٨٤	٩,٨٤	٦,٦١	٤٩,٧٢	٣٧,٠٦	٤٢,٢٧	١٥,٥٦	٣٨,١٣
الأمهات								
٧	٨٨	٩,٥٣	٧,٧	٤١	٤٦,٣	٤٠	١٥,٦٨	٣٩,٢
٨	١٠٦,٦٦	٩,٠٣	٨,٠٣	٤٨,٣٢	٣٢,٨	٣٦,٣٤	١٤	٣٨,٥٣
٩	١٠٩,٣٤	٩,٢٣	٧,٨٢	٤٨,٣	٣٢,٩٧	٣٦,٣٢	١٤,٣٢	٣٩,٤٣
متوسط الأمهات	١٠١,٣٣	٩,٢٦	٧,٨٥	٤٥,٨٧	٣٧,٣٦	٣٧,٥٥	١٤,٦٧	٣٩,٠٥
الهجن								
٧×١	٨٧,٦٦	٨,٦٨	٦,١٧	٤٥,٧	٢٩,٢٢	٥٠,٦٥	١٨,٦٧	٣٦,٨٦
٨×١	٩٤	١٠,٣٦	١٠,٤	٥٠	٢٨,٤٦	٥٢	٢٠	٣٨,٤٦
٩×١	٩٨,٣٢	١٠,٦٧	٩,٤٧	٥١,٣	٤١,١٢	٥٠,٦٨	٢٠,٦٧	٤٠,٧٩
٧×٢	١٠٢	١٠	٨,١٧	٥٠,٦٦	٤٣,٩١	٤٥,٦٦	٢٠	٤٣,٨
٨×٢	١٠٠,٦٥	٩,١	١٠,٤٣	٤٠,٣٢	٤٠,٨٩	٥٠	١٨,٣٢	٣٦,٦٤
٩×٢	١١٣,٦٨	١١,٩٨	٧,٦٣	٥٦,٣	٣٩,٢	٤٣	١٦,٣٤	٣٨
٧×٣	٩٧,٣٢	٩,١٧	٧	٤٨	٣٨,٨٢	٥٨	٢٥,٦٦	٤٤,٢٤
٨×٣	٩٥	٩,١	٧,٩٧	٣٧,٣١	٢٥,١٣	٤٤	١٥	٣٤,٠٩
٩×٣	١٠٨	٧,٥٨	٧,٢	٣٩	٣٣,٩	٣٧	١٥,٦٨	٤٢,٣٧
٧×٤	١٠٤,٦٦	٨,٧٣	٨,٣٣	٤١	٣٢,٥٧	٤٨,٣٣	٢٠	٤١,٣٨
٨×٤	١٠٥	٩,٣	١١,١	٥١	٤٠,١٥	٥٧	٢٥	٤٣,٨٦
٩×٤	١١٣,٦٨	١١,٣٢	٦,٩	٥٢,٦٤	٤٦,٦١	٤٤,٦٨	١٦,٦٤	٣٧,٢٤
٧×٥	٩٤	١٠,١٣	٧,٥	٤٩	٤٤,٧٩	٥٩	٢٣	٣٨,٩٨
٨×٥	٩٤,٦٤	٨,٨	٨,٤	٤٨,٣٢	٣٢,١٧	٤١	١٤	٣٤,١٥
٩×٥	٩٥	١٠,٨٣	٧,٥٧	٥٠,٦٦	٤١,١٧	٣٩,٣٤	١٦	٤٠,٦٧
٧×٦	١٠٠	٩,١٧	٩	٥٤	٤١,٨٣	٥٨,٣٢	٢٢,٦٥	٣٨,٨٤
٨×٦	١٠٨,٦٥	٩,٥	٨,٦	٣٦,٦٨	٣٢,٣٧	٥٣	١٣,٧	٢٥,٨٥
٩×٦	٩٨	٩,٠٣	٦,٩	٤٨	٣١,٦	٣٨,٣١	١٣,٣٢	٣٤,٧٧

متوسط الهجن	١٠٠,٥٧	٩,٦٤	٨,٢٦	٤٧,٢٢	٣٦,٨٨	٤٨,٣٣	١٨,٥٩	٣٨,٣٩
أ.ف.م. ٥%	٢,٤٩	١,١٠	١,٢٩	٣,٦١	٣,٤٦	٦,٣٢	٢,٤٦	٨,٢٩

الجدول (٤): تقديرات تأثير القدرة العامة على الائتلاف للآباء والأمهات في الصفات المدروسة.

	ارتفاع النبات (سم)	طول السنبلة (سم)	عدد السنابل / نبات	عدد الحبوب / سنبلة	وزن ١٠٠٠ حبة (غم)	الحاصل البيولوجي (غم / نبات)	حاصل الحبوب (غم / نبات)	دليل الحصاد (%)
الآباء								
١	٦,٨-	٠,٢٦	٠,٢٤	١,٧٨	٣,٩٥-	٢,٧٨	١,١٩	٠,١٣
٢	٥,٣١	٠,٢٧	٠,٤٨	١,٨٧	٤,٤٥	٢,١١-	٠,٣٧-	١,٠٩
٣	٠,٠٢-	١,٠٢	٠,٨٧-	٥,٧٨-	٤,٢٦-	٢,٠٠-	٠,١٩	١,٨٤
٤	٧,٦٥	٠,١٤	٠,٥٢	٠,٩٩	٢,٩٠	١,٦٧	١,٩٦	٢,٤٤
٥	٥,٥٨-	٠,٢٨	٠,٤٤-	٢,١١	٢,٥٠	١,٨٨-	٠,٩٢-	٠,٤٦-
٦	٠,٥٨-	٠,٤١-	٠,٠٩-	٠,٩٩-	١,٦١-	١,٥٥	٢,٠٣-	٥,٢٤-
الأمهات								
٧	٢,٥٣-	٠,٣٣-	٠,٥٦-	٠,٨٤	١,٦٤	٥,٠٠	٣,٠٧	٢,٢٩
٨	١,٨١-	٠,٢٨-	١,٢٢	٣,٢٨-	٣,٦٨-	١,١٧	٠,٩٢-	٢,٨٨-
٩	٤,٣٢	٠,٦٠	٠,٦٥-	٢,٤٣	٢,٠٥	٦,١٤-	٢,١٥-	٠,٥٨
$SE(gi-gj)$	١,٦٨	٠,٥٤	٠,٦٤	١,٧٨	١,٧١	٣,١١	١,٢١	٤,٠٩

الجدول (٥): تقديرات تأثير القدرة الخاصة على الائتلاف للهجن في الصفات المدروسة.

	ارتفاع النبات (سم)	طول السنبلة (سم)	عدد السنابل / نبات	عدد الحبوب / سنبلة	وزن ١٠٠٠ حبة (غم)	الحاصل البيولوجي (غم / نبات)	حاصل الحبوب (غم / نبات)	دليل الحصاد (%)
٧×١	٣,١٤-	٠,٨٩-	١,٩٥-	٤,١٤-	٥,٣٥-	٥,٤٦-	٤,١٨-	٤,١٣-
٨×١	٢,٤٨	٠,٧٤	٠,٥٠	٤,٢٨	٠,٧٩-	٤,١١-	٢,٨٥-	٢,٦٤
٩×١	٠,٦٧	٠,١٧	١,٤٤	٠,١٣-	٦,١٤	٥,٧١	٣,٠٤	١,٥١
٧×٢	٠,٩١-	٠,٠٣-	٠,٠١-	٠,٧٣	٠,٩٤	٥,٥٦-	١,٢٩-	٢,٠٣
٨×٢	٢,٩٨-	٠,٩٨-	٠,٤٧	٥,٤٩-	٣,٢٤	٢,٦١	١,٠٢	٠,٠٤
٩×٢	٣,٩١	١,٠٢	٠,٤٦-	٤,٧٨	٤,١٨-	٢,٩٢	٠,٢٧	٢,٠٦-
٧×٣	٠,٢٦-	٠,٨٨	٠,١٧	٥,٧٢	٤,٥٦	٦,٦٧	٣,٨١	١,٧٢
٨×٣	٣,٣٠-	٠,٧٦	٠,٦٤-	٠,٨٥-	٣,٨١-	٣,٥٠-	٢,٨٦-	٣,٢٦-
٩×٣	٩,٧٠	١,٦٤-	٠,٤٦	٤,٨٧-	٤,٩٦	٣,١٩-	٠,٧٧-	١,٥٦
٧×٤	٠,٥٩-	٠,٧٢-	٠,١١	٨,٠٥-	٨,٨٥-	٦,٦٧-	٣,٦٢-	١,٧٤-
٨×٤	٠,٩٧-	٠,٢٠-	١,١٠	٦,٠٧	٤,٠٥	٥,٨٣	٥,٣٧	٥,٩١
٩×٤	١,٥٨	٠,٩٤	٠,٢٣-	٢,٠٠	٤,٧٨	٠,٨٢	١,٧٦-	٤,١٧-
٧×٥	١,٩٨	٠,٥٤	٠,٢٤	١,١٧-	٣,٧٧	٧,٥٥	٢,٢٦	١,٢٤-
٨×٥	١,٩٠	٠,٨٤-	٠,٦٤-	٢,٢٧	٣,٥٣-	٦,٦٢-	٢,٧٥-	٠,٩٠-
٩×٥	٣,٨٧-	٠,٣١	٠,٤٠	١,١٠-	٠,٢٦-	٠,٨٩-	٠,٤٨	٢,١١
٧×٦	٢,٩٨	٠,٢٧	١,٣٩	٦,٩٣	٤,٩٢	٣,٤٤	٢,٠٣	٢,٩٤
٨×٦	٢,٩١	٠,٥٥	٠,٧٩-	٦,٢-	٠,٧٨	١,٩٥	١,٩٤-	٤,٤٢-
٩×٦	٥,٨٧-	٠,٨٠-	٠,٦٢-	٠,٦٦-	٥,٩٢-	٥,٤٣-	١,٠٩-	١,٠٤
$SE(sij-sij)$	٢,٣٨	٠,٧٧	٠,٩٠	٢,٥٢	٢,٤١	٤,٤٠	١,٧١	٥,٧٨

سالبة في ارتفاع النبات، عدد السنابل، عددالحبوب، وزن ١٠٠٠ حبة والحاصل البايولوجي والاب ٦ في ارتفاع النبات، طول السنبلة، عدد السنابل، عدد الحبوب، وزن ١٠٠٠ حبة، حاصل الحبوب ودليل الحصاد. ومن بين الأمهات، أظهرت الأم ٧ قدرة ائتلاف عامة موجبة في صفات عدد الحبوب ووزن ١٠٠٠ حبة والحاصل البايولوجي والحبوب ودليل الحصاد، بينما أظهرت الأم ٨ قدرة أئتلاف عامة سالبة في صفات ارتفاع النبات وطول السنبلة وعدد الحبوب ووزن ١٠٠٠ حبة وحاصل الحبوب ودليل الحصاد، وهذا يعني أئتلاف التراكيب الوراثية ذات قدرة الأئتلاف العامة الموجبة بصورة جيدة مع الآباء الأخرى حيث تمتلك الجينات المرغوبة في الصفات التي أظهرت فيها قدرة الائتلاف العامة الموجبة، وهناك العديد من الباحثين الذين حصلوا على آباء ذات قدرة عامة في الاتجاه المرغوب في العديد من الصفات المذكورة في الحنطة ومنهم Singh وآخرون (١٩٨٦) و Joshi وآخرون (٢٠٠٤) و El-Maghraby (٢٠٠٥) و Chowdhary وآخرون (٢٠٠٧). ويتضح من تقديرات تأثير القدرة الخاصة على الأئتلاف للهجن والمعروضة في الجدول (٥) تفاوتاً واضحاً بين الهجن في هذه التأثيرات. تميز الهجين ٦×٧ باظهاره تأثيراً خاصاً موجباً على الائتلاف في جميع الصفات يليه الهجينان ١×٩ و ٣×٧ في سبع صفات. بينما أظهر الهجين ١×٧ تأثيراً سالباً في جميع الصفات. وتجدر الاشارة هنا الى أن مربي النبات يبحث عن الهجن ذات القدرة الخاصة المرغوبة على الائتلاف والناتجة من آباء ذات قدرةعامة بالاتجاه المرغوب على الائتلاف أيضاً بهدف ضمان انتقال الجينات المسؤولة عن ذلك وجعلها مستقرة في الأجيال الانعزالية، وقد تم الحصول على العديد منها في هذه الدراسة في بعض الصفات مثل الهجن ١×٨ و ١×٩ و ٣×٧ . من جهة أخرى فانه يلاحظ هنا عدم ضرورة انتاج
الآباء ذوي القدرة العامة المرغوبة على الائتلاف عند تهجينها مع بعضها هجناً ذات قدرة خاصة مرغوبة على الائتلاف أيضاً، ولكن عند تهجينها مع آباء ذوي قدرة عامة واطئة، فانها أنتجت هجناً ذات قدرة خاصة مرغوبة على الائتلاف كما حدث للهجين ٦×٧ في الوقت الذي أظهر الأب ٧ قدرة ائتلاف عامة موجبة في الكثير من الصفات على العكس من الأب ٦.

يوضح الجدول (٦) تقديرات مكونات التباين المظهري والثوابت الوراثية للصفات المدروسة. اختلفت قيم التباين الوراثي التجميعي معنوياً عن الصفر في جميع الصفات باستثناء وزن ١٠٠٠ حبة ودليل الحصاد، واختلفت قيم التباين السيادي معنوياً عن الصفر في جميع الصفات باستثناء طول السنبلة ودليل الحصاد، فيما اختلفت قيم التباين البيئي معنوياً عن الصفر في جميع الصفات. كانت قيم التباين الوراثي السيادي أكبر من قيم التباين الوراثي الاضافي لجميع الصفات باستثناء ارتفاع النبات، وهذا يدل على أهمية

الجدول (٦): تقديرات مكونات التباين المظهري والثوابت الوراثية للصفات المدروسة.

	ارتفاع النبات (سم)	طول السنبلة (سم)	عدد السنابل / نبات	عدد الحبوب / سنبلة	وزن ١٠٠٠ حبة (غم)	الحاصل البيولوجي (غم / نبات)	حاصل الحبوب (غم / نبات)	دليل الحصاد (%)
σ^2A	٣٤,٤٧ ± ١٨,٣٠	٠,٠٩٤ ±٠,٠٤٩	٠,٧٨ ±٠,٣١	٠,٦٢ ±٠,٣٠	١٠,٥٥ ±٦,٢٣	٣٣,٨٩ ±١٧,٤٠	٧,٤٨ ±٣,٤٦	٤,٢٥ ±٢,٤٢
σ^2D	٢١,١٣ ±٩,٢٠	٠,٩٦ ±٠,٥٦	١,١٤ ±٠,٥٥	٣٣,٢٢ ±١٤,٢١	٢٦,٧٦ ±١١,٥٢	٣٥,٢٦ ±١٩,٣٥	١١,٩٣ ±٥,١٧	٩,٦٦ ±٦,٦١
σ^2E	٤,٢٥ ±١,٠٠	٠,٤٤ ±٠,١٠	٠,٦١ ±٠,١٤	٤,٧٥ ±١,١٢	٤,٣٧ ±١,٠٣	١٤,٥٣ ±٣,٤٣	٢,٢٠ ±٠,٥٢	٢٥,٠٤ ±٥,٩٠
$\bar{a}$	١,١١	٤,٥٢	١,٧١	١٠,٢٥	٢,٢٥	١,٤٤	١,٧٣	٢,١٣
$h^2_{B.S.}$	٩٣,٤٦	٧٠,٥٥	٧٥,٨٧	٨٧,٦٩	٨٩,٥١	٨٢,٦٤	٨٩,٨٢	٣٥,٧١
$h^2_{N.S.}$	٥٧,٩٥	٦,٢٩	٣٠,٧٨	١,٦١	٢٥,٣١	٤٠,٥٠	٣٤,٦١	١٠,٩١
EGA	٧,٢٦	١,٣٥	٠,٨٦	١,٧٦	٢,٨٨	٦,٥٢	٢,٨٣	١,١١

EGA%	٧,٢٢	١٤,٠٩	١٠,٨٧	٣,٧٠	٧,٧٦	١٥,٢٦	١٧,٣٩	٢,٨٨

الفعل الجيني السيادي في التحكم بوراثة هذه الصفات. ويبين الجدول نفسه بأن معدل درجة السيادة كان اكبر من الواحد الصحيح ولجميع الصفات، مما يدل على أهمية الفعل الجيني السيادي أكثر من التجميعي

في وراثة هذه الصفات، ويتفق هذا مع نتائج العديد من الدراسات ومنها (Khan و Habib، ٢٠٠٣ و Süleyman و Akgüni ، ٢٠٠٧ و Akbar وآخرون، ٢٠٠٩). من جهة أخرى كانت قيم التوريث بالمعنى الواسع عالية في جميع الصفات باستثناء دليل الحصاد(علي ،١٩٩٩) نظراً لقلة تأثرها بالتباين البيئي كما هو واضح من انخفاض قيمه (أي التباين البيئي لهذه الصفات) باستثناء دليل الحصاد الذي يتأثر كثيراً بالتباين البيئي بسبب عدم ثبات أواستقرارية التوازن بين حاصل الحبوب والحاصل البيولوجي وخاصة تحت الظروف الديمية. أما قيم التوريث بالمعنى الضيق فقد كانت عالية لارتفاع النبات ومتوسطة لعدد السنابل/نبات و وزن ١٠٠٠ حبة والحاصل البيولوجي وحاصل الحبوب ومنخفضة لبقية الصفات (العذاري ،١٩٩٩). ولهذه النتائج أهمية ايجابية كبيرة في تحسين حاصل الحبوب بالانتخاب المباشر له أو أي من هذه الصفات لاسيما وهي مكونات ذات علاقة مباشرة بحاصل الحبوب العالي، وقد انعكست هذه النتيجة أيضاً على زيادة مقدار التحسين الوراثي المتوقع لهذه الصفات كما هو واضح من النتائج المعروضة في الجدول (٦). تبين النتائج الواردة في الجدول (٧) قوة الهجين على أساس انحراف هجن الجيل الأول عن متوسط الأبوين في الصفات المدروسة ومنها حُسب مدى قوة الهجين وعدد الهجن المتفوقة معنوياً وبالاتجاه المرغوب (الجدول، ٨). تفوقت الهجن: ٦×٧ في ارتفاع النبات و عدد الحبوب/سنبلة و ١×٩ في طول السنبلة و ٤×٨ في عدد السنابل/نبات و ٥×٩ في وزن ١٠٠٠ حبة و٦×٨ في الحاصل البيولوجي/نبات و٣×٧ في حاصل الحبوب ودليل الحصاد. ان هذه النتائج تربك الباحث من حيث الرغبة في اختيار الهجن المتفوقة في أكبر عدد من الصفات، لا سيما، وأن الهجن التي أعطت قوة هجين موجبة ومعنوية في حاصل الحبوب لم تُعط قوة هجين مماثلة في كل الصفات الذي يبدو أمراً صعباً، وهي النتائج نفسها التي يحصل عليها جميع الباحثين من حيث ندرة الحصول على هجين بعينه متفوق في جميع الصفات، ومن هنا تأتي أهمية تنظيم الجدول (٩) لاظهار العلاقة بين قوة الهجين الموجبة المعنوية في حاصل الحبوب مع قوة الهجين المرغوبة في الصفات الأخرى، مما يقلل من الارباك عند اجراء الانتخاب للتركيب الوراثي المتفوق والمعتمد على عدة صفات متفوقة في قوة الهجين في آن واحد. فمن الواضح اعطاء أهمية أكثر للهجينين ١×٨ و ١×٩ المتفوقين في ست صفات بضمنها حاصل الحبوب والهجين ٣×٧ المتفوق في حاصل الحبوب على جميع الهجن الى جانب قوة الهجين الموجبة والمعنوية التي أظهرها في أربع صفات أخرى، لاسيما وقد أظهرت هذه الهجن قدرة ائتلاف خاصة موجبة وناتجة أيضاً من آباء ذات قدرة عامة موجبة على الائتلاف في العديد من هذه الصفات وهي الحالة التي يبحث عنها مربي النبات كما سبق ذكره.

ولأجل التعرف على طبيعة العلاقة بين حاصل الحبوب الذي أعطى قيمة متوسطة (العذاري،١٩٩٩) لقيمة التوريث بالمعنى الضيق والصفات الأخرى، فقد تم بناء علاقات الارتباط بين الصفات المدروسة الموضحة في الجدول (١٠)، ومنه يلاحظ أن الصفات ذات قوة التوريث العالية والمتوسطة بالمعنى الضيق ارتبطت ارتباطاً موجباً ومعنوياً مع حاصل الحبوب وفيما بينها أيضاً وهذا الأمر مشجع جداً في متابعة تربية الأجيال الانعزالية للهجن المتفوقة في حاصل الحبوب أو في هذه الصفات.

ISSN: 2224-9796 (Online)
ISSN: 1815 – 316 X (print)
المجلد (٤٠) العدد (١) ٢٠١٢

الجدول (٧): تقديرات قوة الهجين على أساس انحراف الجيل الأول عن متوسط الأبوين في الصفات المدروسة.

	ارتفاع النبات (سم)	طول السنبلة (سم)	عدد السنابل / نبات	عدد الحبوب / سنبلة	وزن ١٠٠٠ حبة (غم)	الحاصل البيولوجي (غم / نبات)	حاصل الحبوب (غم / نبات)	دليل الحصاد (%)
٧×١	١,٨٤-	٠,٢٧	*١,٢٨-	*٥,٨٥	*١١,٥٠-	*١١,٦٥	*٤,٦٧	٣,٩٧-
٨×١	*١٤,٨٣-	*٢,٢٠	*٢,٧٩	*٦,٤٩	*٥,٥١	*١٤,٨٣	*٦,٨٤	٢,٠٣-
٩×١	*١,٨٥-	*٢,٤١	*١,٩٦	*٧,٨٠	*٧,٠٧	*١٣,٥٢	*٧,٣٥	٠,١٥-
٧×٢	*٢,٠٠	٠,٧٣-	*١,١٥	١,٣٢	*٣,٣١	٠,١٦-	٠,٨٢	٢,٢٤
٨×٢	*٥,٦٨-	*١,٣٨-	*٣,٢٥	*١٢,٦٨-	*٧,٠٤	*٦,٠١	٥,٠٢-	٤,٥٩-
٩×٢	*٦,٠٠	*١,٤٠	٠,٥٥	*٣,٣١	*٥,٢٧	٠,٩٨-	*٢,١٦-	٣,٦٨-
٧×٣	*٥,١٦	٠,٥٠-	٠,١٠-	*٣,١٧	٠,٨٣-	*١٧,٦٨	*١١,١٦	*٩,٨٨
٨×٣	*٦,٤٩-	٠,٣٢-	٠,٧١	*١١,١٨-	*٧,٧٧-	*٥,٥١	٢	٠,٠٥
٩×٣	*٥,١٧	*١,٩٤-	٠,٠٤	*٩,٤٨-	٠,٩٢	١,٤٩-	*٢,٤٩	*٧,٩٠
٧×٤	٠,١٦	*١,٢٧-	*١,٣٨	*٦,٦٦-	١٣,٧٤-	*٧,٣٣	*٤,١٦	٢,٧٣
٨×٤	*٨,٨٣-	٠,٤٥-	*٣,٩٩	٠,٣٢-	٠,٥٩	*١٧,٨٤	*١٠,٠٠	٥,٥٥
٩×٤	١,٩٤-	*١,٤٧	٠,١١-	١,٣٣	٦,٩٧	*٥,٥٢	١,٤٥	١,٥٣-
٧×٥	*٤,٠٠	*١,٠٨	٠,٢٢	٢,٠٠	*٥,٦٤	*١٨,١٦	*٨,١٦	٢,٥٩
٨×٥	*٤,٦٩-	٠,٠٠	*١,٠٦	٢,٣٤-	٠,٢٣-	١,٩٩	٠,٠٠	١,٩١-
٩×٥	*٥,٦٧-	*١,٩٣	٠,٢٣	٠,٠١	*٨,٦٩	٠,٣٤	١,٨١	٤,١٦
٧×٦	*٩,٦٦	٠,١٠-	*١,٨٧	*١٠,٦٦	١,٨٢-	*١٨,٤٩	*٦,٦٤	١,٣٦-
٨×٦	*٦,٩٨	٠,٤٩	*١,٣١	*١٠,٣٢-	*٤,٥٣-	*١٥,٠٠	١,٤٧-	*١٤,٠٢-
٩×٦	*٣,٠١-	٠,٠٩-	٠,٢٩-	١,٠١	*٥,٣٩-	٠,٣٢	٢,٠٤-	*٥,٥٥-

* = معنوي عند مستوى احتمال ٥%.

الجدول (٨): مدى قوة الهجين وعدد الهجن المتفوقة معنوياً في الصفات المدروسة.

ارتفاع النبات (سم)	٧ (-١٤,٨٣ – ٩,٦٦)	وزن ١٠٠٠حبة (غم)	٧ (-١٣,٧٤ – ٨,٦٩)
طول السنبلة (سم)	٥ (-١,٩٤ – ٢,٤١)	الحاصل البيولوجي (غم / نبات)	١٢ (-١,٤٩ – ١٨,٤٩)
عدد السنابل / نبات	٩ (-١,٢٨ – ٣,٩٩)	حاصل الحبوب (غم / نبات)	٩ (-٢,١٦ – ١١,١٦)
عدد الحبوب / سنبلة	٦ (-١٢,٦٨ – ٧,٨٠)	دليل الحصاد (%)	٢ (-١٤,٠٢- ٩,٨٨)

الجدول (٩): العلاقة بين قوة الهجين المعنوية المرغوبة في حاصل الحبوب/نبات مع قوة الهجين المعنوية المرغوبة في الصفات الأخرى.

	حاصل الحبوب	ارتفاع النبات	طول السنبلة	عدد السنابل	عدد الحبوب	وزن ١٠٠٠	الحاصل البيولوجي	دليل الحصاد

	(غم / نبات)	(سم)	(سم)	/ نبات	/ سنبلة	حبة (غم)	(غم / نبات)	(%)
٧×١	*٤,٦٧	-	-	-	*٥,٨٥	-	*١١,٦٥	-
٨×١	*٦,٨٤	-	*٢,٢٠	*٢,٧٩	*٦,٤٩	*٥,٥١	*١٤,٨٣	-
٩×١	*٧,٣٥	-	*٢,٤١	*١,٩٦	*٧,٨٠	*٧,٠٧	*١٣,٥٢	-
٧×٣	*١١,١٦	*٥,١٦	-	-	*٣,١٧	-	*١٧,٦٨	*٩,٨٨
٩×٣	*٢,٤٩	*٥,١٧	-	-	-	-	-	*٧,٩٠
٧×٤	*٤,١٦	-	-	*١,٨٣	-	-	*٧,٣٣	-
٨×٤	*١٠,٠٠	-	-	*٣,٩٩	-	-	*١٧,٨٣	-
٧×٥	*٨,١٦	*٤,٠٠	*١,٠٨	-	-	*٥,٦٤	*١٨,١٦	-
٧×٦	*٦,٦٤	*٩,٦٦	-	*١,٨٧	*١٠,٦٦	-	*١٨,٤٩	-

الجدول (١٠): معاملات الارتباط بين الصفات المدروسة.

	حاصل الحبوب	الحاصل البيولوجي	دليل الحصاد	وزن١٠٠٠ حبة	عددالحبوب/ سنبلة	عددالسنابل /نبات	طول السنبلة
ارتفاع النبات	-٠,١٥٧	-٠,١٦٢	-٠,٠٩٤	٠,١٨٢	٠,٠٥٢	٠,٠٢٨	٠,٢٥٤
طول السنبلة	٠,٠٥٧	٠,٣٨	٠,١٩٩	*٠,٣١٣	*٠,٦٦٦	٠,١٢٠	
عدد السنابل/نبات	*٠,٣٧٢	*٠,٣٩٣	٠,١٧١	-٠,١٠٤	٠,٠٦٧		
عدد الحبوب/سنبلة	*٠,٣٥٢	٠,١٤٤	*٠,٤١٥	*٠,٤٩٠			
وزن١٠٠٠حبة	*٠,٣٩٤	٠,٢٦٠	*٠,٢٩١				
دليل الحصاد	*٠,٥٦٩	٠,٠٩٠					
الحاصل البيولوجي	*٠,٧٧٢						

* = معنوي عند مستوى احتمال ٥%.

ESTIMATING OF SOME GENETIC PARAMETERS IN BREAD WHEAT BY USING FACTORIAL MATING DESIGN

Ismail Hussain Ali
College of Agric. / Univ. of Salahaddin, Erbil, IRAQ

ABSTRACT

This study was carried out to estimate some genetic parameters in bread wheat, Six cultivars of bread wheat (male parents) ATTLA (1), MILAN (2), Acsad 8 (3), Acsad 17 (4), Noor (5) and Cross bred-6 were crossed during the season of 2008-2009 with three cultivars (female parents) by using factorial mating design. The eighteenth crosses were grown with their parents during the season of 2009-2010 in a Randomized Complete Block Design (RCBD) with three replications. Data were collected for plant height (cm), spike length (cm), spikes number/plant, grains number/spike, biomass yield/plant (g), grain yield/plant (g) and harvest index (%). The results showed significant differences among genotypes for all the traits studied, Positive general combiners for many traits were obtained with the best
parents like 4, 2 and 1 which be used as important parents in hybridization program because of their ability to transmit their characteristics to their progenies. Many positive specific combiners having positive mid parent heterosis and derived from positive general combiners, were obtained such as

1×8, 1×9 and 3×7 which are important crosses for selection in segregation generations. The results showed also that dominance gene action controlled all traits except plant height and the character with mid narrow-sense heritability had positive relationship with grain yield.

المصادر

العذاري، عدنان حسن محمد (١٩٩٩). أساسيات في الوراثة. الطبعة الثالثة. مديرية دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل. العراق

علي، عبده الكامل عبد الله (١٩٩٩). الغزارة الهجينية والفعل الجيني في الذرة الصفراء *Zea mays* L.
دكتوراه. كلية الزراعة والغابات. جامعة الموصل. العراق.

Agarwal, V. and Z, Ahmad (1982). Heritability and genetic advance in triticale, Indian J. Agric. Res., 16:19- 23.

Akbar, M., J. Anwar, M. Hussain, M. H. Qureshi and S. Khan (2009). Line×tester analysis in bread wheat (*Triticum aestivum* L.). J. Agric. Res., 47 (1): 411- 420.

Bhutta, W. M., J. Akhtar, M. A. Ibrahim (2005). Cause and effect relations of yield components in spring wheat (*Triticum aestivum* L.) under normal conditions Caderno de Pesquisa Serie Biologia, 17:7 -12.

Chowdhary, M. A., M. Sajad and M. I. Ashraf (2007). Analysis on combining ability of metric traits in bread wheat, *Triticum aestivum*, J. Agric. Res., 45 (1): 11- 17.

Comstock, R. E., and H. F. Robinson (1948). The components of genetic variance in population of biparental progenies and their use in estimating
the degree of dominance. Biometrics, 4: 254 -266.

Comstock, R. E., and H. F. Robinson (1952). Estimation Of Average Dominance
of gene heterosis, Iowa State College Press: 494 -516.

El-Maghraby, M. M. Moussa, N. Hana and H. Agrama (2005). Combining ability under drought stress relative to SSR diversity in common wheat. Euphytica, 141: 301- 308.

Joshi, S. K., S. N. Sharma, D. L. Singhania and R. N. Sain (2004). Combining ability in the F_1 and F_2 generations of diallel cross in hexaploid wheat (*Triticum aestivum* L. em.Thell). Hereditas, 141: 115-121.

Khan, A. and I. Habib (2003). Gene action in a five parent diallel crosses of spring wheat (*Triticum aestivum* L.). Pakistan J. Biol. Sci., 6: 1945 - 1948.

Kashif, M., J. Ahmad, M. A. Chowdhry and K, Perveen (2003). Study of genetic architecture of some important agronomic traits in durum wheat (*Triticum durum* Desf.). Asian J. Pl. Sci., 2: 708 -712.

Kempthorene, O. 1969. An Introduction to Genetic Statistics, Ames, Iowa State Univ., Press.

Moghaddam, M., B. Ehdaie and J. H. Waines (1997). Genetic variation and interrelationships of agronomic characters in landraces of bread wheat from southeastern Iran. Euphytica, 95: 361 -369.

Morgan, C. L. (1998). Mid-Parent advantage and heterosis in F_1 hybrids of wheat from crosss among old and modern varieties. J. Agric. Sci., 130: 287-295.

Poehlman, J. M. and D. A. Steper (1994). Breeding Field Crops. 4th ed. Iowa State Univ. Press. Ames, U. S. A.

Singh, R. K. and B. D. Chaudhary (1985). Biometrical Methods In Quantitative Genetic Analysis . Kalyani Publisher , Ludhiana , India . pp318 .

Singh, R. K., Z. Ahmed, Y. P. Singh and K. N. Singh (1986). Combining ability study for some metric trails in bread wheat. Indian J. Genet. Pl. Breed., 42: 304 -310.

Soylu, S. and N. Akgun (2007). Combining ability and inheritance of some agronomical traits in bread wheat (*Triticum aestivum* L.). Ziraat Fakultesi Dergisi, 21(41): 104-108.

Süleyman, S, and N, Akgüni (2007), Combining ability and inheritance of some agronomical traits in bread wheat (*Triticum aestivum* L,), Ziraat Fakültesi Dergisi, 21(41): 104-108.

Virk, D. S., A. S. Khehra, S. Parminder, S. Virk and B. S. Dhillon (1985). Comparative genetic analyses of metric traits using diallel and factorial mating designs in bread wheat. Theor. Appl. Genet., 69: 325 -328.