

المقدرة الاتحادية والفعل الجيني في حنطة الخبز

حمدي جاسم حمادي الدليمي

كلية الزراعة/ جامعة الأنبار

الخلاصة

نفذت تجربة حقلية في حقول منطقة الصوفية على الضفة اليمنى لنهر الفرات في مدينة الرمادي/ مركز محافظة الأنبار استخدمت في البحث ستة أصناف من حنطة الخبز. أدخلت في تضريريات تبادلية باتجاه واحد في الموسم الشتوي 2005 لإنتاج 15 هجيناً فردياً. زرعت حبوب الإباء وتضريرياتها النصف تبادلية في الموسم الشتوي 2006 وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بثلاثة مكررات. بهدف تقدير قوة الهجين وتأثيرات المقدرة العامة والخاصة على الاتحاد والفعل الجيني. أظهرت النتائج بان التضرير (إباء 95 × سالي) أعطى أعلى قوة هجين في كل من حاصل حبوب النبات وعدد السنابل/ م² وعدد حبوب السنبل بلغت % 12.34, % 11.39 % 19.47 بالتتابع. كان تباين المقدرة الاتحادية العامة والخاصة عالي المعنوية في جميع الصفات المدروسة باستثناء عدد حبوب السنبل التي كانت فيها المقدرة الاتحادية العامة والخاصة معنوية. كان الصنف IPA 95 هو أفضل الأصناف من حيث المقدرة الاتحادية العامة لحاصل الحبوب، بينما كان أفضل التضريريات من حيث المقدرة الاتحادية الخاصة هو (إباء 95 × سالي) في حاصل حبوب النبات وعدد حبوب السنبل وعدد السنابل/ م². كانت النسبة بين تباين المقدرة العامة (GCA) والخاصة (SCA) على الاتحاد اقل من واحد لجميع الصفات المدروسة عدا عدد السنابل/ م² يدل ذلك على إن هناك فعلاً جينياً سيادياً يتحكم في وراثتها عدا عدد السنابل/ م² يتحكم في وراثتها الفعل الجيني المضيف. كانت قيم التباين الوراثي السيادي أكبر من قيم التباين المضيف لجميع الصفات المدروسة باستثناء عدد السنابل/ م². انعكس ذلك على انخفاض قيم نسبة التوريث بالمفهوم الضيق وزيادة معدل درجة السيادة عن واحد لجميع الصفات المدروسة باستثناء عدد السنابل/ م². يمكن الاستفادة من التوليفات الجديدة في إنتاج هجن فردية ذات مقدرة اتحادية خاصة لإنتاج حاصل عال، لأن معظم صفاتها كانت تحت تأثير السيادة والسيادة الفائقة.

Combining ability and gene action in wheat

H. J. H. AL- Dulaimi

Collage of Agriculture/ Al-Anbar University

Abstract

A field trial was carried out on the Al-Sofia region on the right side of the Euphrates in Ramadi. Six genotypes of wheat (*Triticum aestivum* L.) were crossed in half diallel, in winter season of 2005, to produce fifteen crosses. The parent and crosses were grown in winter season 2006 using R. C. B. D. with three replications to determine heterosis, general and specific combining ability effects and gene action. Significant differences were found among parents and their crosses for all traits. The results showed that the cross IPA (95×Sali) gave the highest hybrid vigor in each of grain yield/ plant and number of spike/ m² and number of grain/ Spike (19.47 %, 12.34 %, 11.39 %) respectively. The variance due to GCA and SCA were highly

significant for all traits studied expect number of grain/spike where only GCA, SCA was significant. The cultivar IPA 95 had the best GCA effects for grain yield of single plant. The highest SCA effect was expressed in (IPA 95×Sali) for grain yield, number of grain/ spike number of spike/ m². The variance ratio of GCA to SCA was less than one for all characters except number of spike/ m². The traits were controlled by dominance effect while the number of spike /m² was controlled by additive effect. The values of dominance variance was more than additive variance for all characters except number of spike /m². These results reduce the value of the narrow sense heritability for all characters except number of spike /m², which is an indication, that heterosis for these characters due to dominant gene action. The results indicate that some genotypes could be used in a breeding program to develop new version of high yield per plant and SCA to produce better grain yield selects.

المقدمة

تعد الحنطة (*Triticum aestivum* L.) من أهم محاصيل الحبوب في العالم وفي العراق لاعتماد معظم السكان عليها في غذائهم اليومي، وتسعى جهات بحثية عديدة تعمل في مجال تربية المحاصيل إلى استنباط أصناف تتصف بإنتاجيتها العالية، لذا لابد من إجراء تقويم لها لمعرفة الغزارة الهجينية في الجيل الأول. اهتم بهذا الأمر العديد من الباحثين منهم الجبوري [1] والفهادي [2] وفياض [3] و Chauhan وآخرون [4] و Bowdhry وآخرون [5] ووجدوا عند إجراء تضريب تبادلي لبعض أصناف الحنطة إن قوة الهجين كانت موجبة ومعنوية لصفات عدد السنابل/ النبات ووزن الحبة وحاصل الحبوب. إن قيمة أي تركيب وراثي في هجن الحنطة على النطاق التجاري تقدر من خلال إنتاجيته العالية وصفاته المرغوبة وسلوكه الوراثي وقدرته على الاتحاد. حيث حصل Dhaliwal وآخرون [6] و Griffing [7] على مقدرة اتحادية عامة معنوية لجميع الصفات أما الخاصة فكانت معنوية لبعض الصفات وإن تبين المقدرة الاتحادية العامة أكبر من تبين المقدرة الاتحادية الخاصة. لغرض التعرف على السلوك الوراثي يتم تقدير بعض المعالم الوراثية من خلال تجزئة مكونات التباين الوراثي إلى التباين المضيف والسيادي وحساب نسبة التوريث بمفهومها الواسع والضيق والتي تعني مقدار ما تنتقله الأفراد المنتخبة من صفة إلى ذريتها الناتجة في الجيل الأول وتقدير معدل درجة السيادة للصفات المدروسة.

كما أوضح Lonic [8] و Mitkess و Dawla [9] و Mohammed و Swati [10] أن الفعل الجيني السيادي له تأثير أكبر من الفعل الجيني المضيف لوزن الحبة وحاصل النبات الفردي. تمت دراسة التوريث بالمعنى الواسع والضيق من قبل العديد من الباحثين وأشار Mitkess و Dawla [9] إن درجة التوريث بالمعنى الواسع والضيق بلغت 6% و 80% لعدد الحبوب/ السنبل و 19% و 98% لحاصل الحبوب/ النبات بالتتابع. أما معدل درجة السيادة فقد ذكر Quinby و Karper [11] و Sallem وآخرون [12] بأنها أقل من واحد مما يشير إلى وجود سيادة جزئية وأشار Dhaliwal وآخرون [6] إن قيمتها أكبر من واحد لصفات ارتفاع النبات وعدد الحبوب في السنبل وعدد السنابل بالنبات ووزن الحبة وحاصل النبات الفردي مما يدل على وجود السيادة الفائقة.

يهدف هذا البحث إلى تقدير قوة الهجين والمقدرة العامة والخاصة على الاتحاد وتأثيراتها وتباينها وبعض المعالم الوراثية في حنطة الخبز لأجل الاستفادة منها لاحقاً في برامج التربية لدى انتخاب أفراد تتميز بصفات مرغوبة يمكن تطويرها إلى أصناف تجارية.

المواد وطرائق العمل

تضمن البحث ستة تراكيب وراثية من حنطة الخبز، أعطيت الأرقام من 1-6، أدخلت في تهجين نصف تبادلي وهي (1) إباء 95 (2) سالي (3) شام 6 (4) تموز 2 (5) أبو غريب 3 (6) الفتح. زرعت بذور الإباء على خطوط في حقول - منطقة الصوفية بمحاذاة نهر الفرات في الموسم الشتوي 2004-2005 وبثمانية خطوط لكل تركيب وراثي بطول خط 5 م. زرعت البنور في جور على مسافة 10 سم وبين خط وآخر 50 سم. اجري التهجين بين الإباء بكافة الاحتمالات باتجاه واحد، وفي نهاية الموسم تم الحصول على 15 هجيناً فردياً بالطريقة التي أوضحها Griffing [7] بطريقة التهجين نصف التبادلي. في الموسم الشتوي 2005-2006 زرعت بذور الإباء وهجنها الفردية في المنطقة نفسها وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بثلاثة مكررات. اشتمل المكرر الواحد على ستة آباء وخمسة عشر هجيناً فردياً. تضمنت الوحدة التجريبية خطين وتمت دراسة الصفات الآتية على أساس النبات الفردي لعشرة نباتات عشوائياً: ارتفاع النبات ومساحة ورقة العلم وعدد السنابل بالنبات وعدد الحبوب في السنبل، ووزن الحبة وحاصل حبوب النبات حسب قوة الهجين للصفات المدروسة لكل هجين على أساس انحراف قيم متوسط الجيل الأول عن أفضل الأبوين (Quinby و Karper [11] و Singh و Chaudhary [13]) حلت البيانات المأخوذة من الآباء وهجنها الفردية للصفات المدروسة وفقاً للتصميم المستخدم، ثم حلت بيانات الآباء وهجنها وفق الانموذج الأول من الطريقة الثانية [7] استخدمت المعادلة التالية

$$\frac{p(p+1)}{2} \text{ لتحديد عدد التراكيب الوراثية الداخلة في الوحدات التجريبية.}$$

$$\text{حيث } p = \text{عدد الإباء. وبالتالي يكون عدد التراكيب مساوياً لـ } 21 = \frac{42}{2}$$

تم تقدير مجموع مربعات المقدرّة العامة للاتحاد كما في المعادلة

$$SS_{gca} = \frac{1}{p+2} [\sum (x_i + x_j)^2 - \frac{4}{p} (x_{..})^2]$$

وتم تقدير مجموع مربعات المقدرّة الخاصة للاتحاد كما في المعادلة

$$SS_{sca} = \sum x_{ij}^2 - \frac{1}{p+2} \sum [(x_i + x_j)^2 + \frac{2}{(p+1)(p+2)} \times (x_{..})^2]$$

وتم حساب تباين المقدرّة العامة والخاصة على الاتحاد وكما يلي

$$\sigma^2_{gca} = \frac{M_{sgca} - M_{ssca}}{p+2}, \sigma^2_{sca} = M_{ssca} - M_{se}^-$$

قدرت قيم التباين المضيف σ^2_A والسيادي σ^2_D والبيئي σ^2_e كما يلي

$$\sigma^2_e = M_{se}, \sigma^2_D = \sigma^2_{sca}, \sigma^2_A = 2\sigma^2_{gca}$$

كما قدرت قيم التوريث بالمعنى الواسع والضيق ومعدل درجة السيادة عن طريق متوسط التباين المتوقع

من تحليل Griffing

$$h^2_{b.s} = \sigma^2_G / \sigma^2_P \times 100, h^2_{n.s} = \sigma^2_A / \sigma^2_P \times 100, a^- = \sqrt{26^2 D / 6^2 A}$$

حيث إن $p =$ عدد الإباء و M_{sgca} و M_{ssca} و M_{se} هي متوسط التباين للمقدرتين العامة والخاصة على الاتحاد والخطأ التجريبي بالتتابع و σ^2_G التباين الوراثي و σ^2_P التباين المظهري.

النتائج والمناقشة

اجري تحليل التباين وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة ولوحظ وجود اختلافات عالية المعنوية بين الآباء والتضريبات الناتجة منها لجميع الصفات المدروسة (جدول 1). يظهر من نتائج تحليل المقدرة العامة والخاصة على الاتحاد (جدول 2) ان الاختلافات بين متوسط مربعات المقدرتين العامة والخاصة على الاتحاد كانت عالية المعنوية لجميع الصفات المدروسة عدا عدد حبوب السنبله إذ كان متوسط مربع مقدرتها العامة والخاصة على الاتحاد معنوياً وهذا يفسر أهمية كل من التأثيرات المضيفة وغير المضيفة في الصفات المدروسة. كان متوسط المربعات للمقدرة العامة على الاتحاد أقل من متوسط المربعات للمقدرة الخاصة على الاتحاد ولجميع الصفات المدروسة باستثناء عدد السنابل/م² مما يدل على إن التأثيرات غير المضيفة كانت أكثر أهمية من التأثيرات المضيفة ويمكن إن نستدل على وجود فعل جيني غير مضيف يتحكم في وراثة الصفات المدروسة، وتتفق هذه النتائج مع ما وجده اخرون [8، 9].

جدول (1) تحليل التباين بتصميم القطاعات الكاملة المعشاة (R.C.B.D.) لمتوسطات الصفات المدروسة

مصادر الاختلاف S.O.V.	درجات الحرية d.f	ارتفاع النبات (سم)	مساحة ورقة العلم (سم ²)	عدد السنابل /م ²	عدد حبوب السنبله	وزن 1000 حبة (غم)	حاصل النبات الفردي (غم)
المكررات	2	76.19	19.05	817.2	115.05	74.42	80.05
التراكيب الوراثية	20	**70.482	**19.83	**1323.14	**53.72	**249.8	**76.7
الخطأ التجريبي	40	20.6	242.7	6064	1167	512.3	426.7

جدول (2) تحليل التباين للمقدرتين الاتحاديتين العامة والخاصة حسب طريقة Griffing للمصادر

المدروسة في حنطة الخبز

مصادر الاختلاف	درجات الحرية	ارتفاع النبات (سم)	مساحة ورقة العلم (سم ²)	عدد السنابل/م ²	عدد حبوب السنبله	وزن 1000 حبة (غم)	حاصل النبات الفردي (غم)
المكررات	2	76.19	19.05	817.2	115.05	74.42	80.05
التراكيب الوراثية	20	**70.482	**19.83	**1323.14	**53.72	**249.8	**76.7
المقدرة الاتحادية العامة	5	**55.68	**8.2	**1230.85	* 24.47	**173.1	**49.47
المقدرة الاتحادية الخاصة	15	**12.77	**6.07	**177.78	* 21.05	**53.33	**17.6
الخطأ التجريبي	40	6.87	2.02	50.53	9.73	4.27	3.55
تباين المقدرة الاتحادية العامة							
تباين المقدرة الاتحادية الخاصة							
		0.48	0.066	1.03	0.038	0.305	0.28

* معنوي عند مستوى احتمال 5%

** معنوي عند مستوى احتمال 1%

تعكس هذه الفروق مقدار الاختلافات الوراثية الأمر الذي يتطلب تقويم الآباء والتضريبات الناتجة منها (جدول 3) أكدت الدراسات التي قام بها Quinby و Karper [11] و Singh وآخرون [14] و Walton [15] و Murty [16] على وجود فروق معنوية بين الهجن الفردية وإبائها لعدة صفات مدروسة.

كان الألب (3) هو الأقل قيمة بين الإباء في ارتفاع النبات وتفق الألب (1) في ارتفاع النبات وعدد السنابل/م² ووزن الحبة وحاصل حبوب النبات. أما بالنسبة للتضريبات فقد أعطى التضريب (6 × 4) أعلى معدل لارتفاع النبات بلغ 91.8 سم في حين أعطى التضريب (3 × 1) أقل معدل (80.6 سم) بينما أظهر التضريب (6 × 5) أوسع مساحة لورقة العلم (39.1 سم²). أعطى التضريب (2 × 1) أعلى معدل لعدد السنابل/م² وحاصل النبات الفردي. أما بالنسبة لعدد الحبوب في السنبلة فقد أعطى التضريب (4 × 1) أعلى معدل لهذه الصفة (72.3 حبة). أظهر التضريب (3 × 1) تفوقا في وزن الحبة (64.6 غم/ 1000 حبة) تتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه عدة باحثين [1، 2، 6، 8، 11، 15] حيث يعود ذلك إلى التباعد الوراثي بين الإباء الداخلة في التضريب.

جدول (3) متوسطات قيم الإباء والتضريبات التبادلية للصفات المدروسة

الإباء والتوليفات	ارتفاع النبات (سم)	مساحة ورقة العلم (سم ²)	عدد السنابل/م ²	عدد حبوب السنبلة	وزن 1000 حبة (غم)	حاصل النبات الفردي (غم)
1	98.2	37.2	322.4	63.2	43.1	42.1
2	86.4	38.4	310.2	60.8	38.2	38.8
3	83.1	30.4	306.7	60.4	42.8	35.3
4	97.4	34.5	312.8	64.0	28.2	38.6
5	88.6	32.6	316.0	65.4	31.2	28.4
6	95.4	29.1	298.4	58.2	32.2	37.3
1 × 2	85.3	33.4	362.2	70.4	54.4	50.3
1 × 3	80.6	37.8	342.6	67.5	64.6	40.8
1 × 4	87.5	36.2	338.4	69.4	48.1	46.8
1 × 5	82.3	32.4	360.5	72.3	41.5	40.5
1 × 6	91.7	35.2	290.6	63.2	32.6	32.2
2 × 3	83.5	33.1	318.8	62.2	44.4	41.4
2 × 4	90.1	35.8	330.4	59.3	32.5	38.3
2 × 5	85.2	33.2	322.0	62.4	29.7	36.8
2 × 6	88.4	34.7	331.0	66.3	33.4	42.2
3 × 4	84.3	32.9	326.0	56.4	51.2	44.6
3 × 5	83.4	32.1	318.0	68.3	36.3	34.7
3 × 6	86.6	32.2	375.0	60.3	39.4	36.4
4 × 5	88.4	34.7	340.0	65.4	32.8	38.9
4 × 6	91.8	33.1	322.2	68.2	43.6	32.5
5 × 6	89.8	39.1	342.0	66.4	38.4	35.2
5% LSD	4.325	2.345	11.73	5.147	3.41	3.113
1% LSD	5.687	3.138	15.69	6.887	4.56	4.165

يوضح جدول (4) مقدار قوة الهجين للتضريبات التبادلية للصفات المدروسة والمقدرة على أساس انحراف متوسط قيم الجيل الأول عن أفضل الأبوين. يظهر أن هناك اختلافا في قيم قوة الهجين بين التضريبات التبادلية، فقد كانت موجبة في بعض التضريبات وسالبة في البعض الآخر. أعطى التضريب (3 × 1) أعلى قوة هجين سالبة لارتفاع النبات (-17.92%) وأعطى التضريب (6 × 5) أعلى قوة

هجين موجبة لمساحة ورقة العلم (19.93%). أعطى التضريب (2 × 1) أعلى قوة هجين موجبة لعدد السنابل/ م² وعدد حبوب السنبل وحاصل النبات الفردي (12.34% و 11.39% و 19.47%) بالتتابع ، بينما أعطى التضريب (6 × 4) أعلى قوة هجين موجبة لوزن الحبة (35.40%) نستنتج من ذلك بان قوة الهجين تختلف باختلاف الإباء وهذا ما أكده آخرون [12، 14، 16].

جدول (4) قوة الهجين للتضريبات نسبة إلى أفضل الأبوين للصفات المدروسة

التضريبات	ارتفاع النبات (سم)	مساحة ورقة العلم (سم ²)	عدد السنابل/ م ²	عدد حبوب السنبل	وزن 1000 حبة (غم)	حاصل النبات الفردي (غم)
1 × 2	-13.13	-13.02	12.34	11.39	26.21	19.47
1 × 3	-17.92	1.61	6.26	6.80	8.12	-3.08
1 × 4	-10.89	-2.68	4.96	8.43	11.60	11.16
1 × 5	-16.19	-12.90	11.81	10.55	-3.71	-3.80
1 × 6	-6.61	-5.37	-9.86	0	-24.36	-23.51
2 × 3	-3.35	-13.80	2.77	0.64	3.73	6.70
2 × 4	-7.4	-6.77	5.62	-7.34	-14.92	-1.28
2 × 5	-3.83	-13.54	1.89	-4.58	-22.25	-5.15
2 × 6	-7.33	-9.63	6.70	7.28	-12.56	8.76
3 × 4	-13.44	-4.63	4.48	-11.87	20.32	15.54
3 × 5	-5.86	-1.53	0.69	4.43	-15.18	-1.69
3 × 6	-9.22	5.92	22.26	-0.16	-7.94	-2.41
4 × 5	-9.24	0.57	7.59	0	5.12	0.77
4 × 6	-5.74	-4.05	3.01	6.56	35.40	-15.80
5 × 6	-5.87	19.93	8.22	1.52	19.25	-5.63

يوضح جدول (5) تقديرات تأثير المقدرّة العامة على الاتحاد وتباين تأثيراتها للإباء في الصفات المدروسة. فقد أعطى الأب (1) تأثيرا اتحاديا موجبا ومعنوياً وكان أفضل الآباء في حاصل حبوب النبات (9.021) وعدد حبوب السنبل (5.17) وعدد السنابل/ م² (4.25) بينما كان الأب (5) هو الأفضل في وزن الحبة (12.40) والأب (6) في مساحة ورقة العلم (1.89) والأب (2) في ارتفاع النبات (4.52). يمكن الاستفادة من أفضل الآباء لامتلاكها الجينات المرغوبة وإسهامها بدرجة كبيرة في نقل الصفة إلى تضريباتها وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه فياض [3] من أن المقدرّة العامة على الاتحاد لها تأثيرات معنوية في بعض الإباء دون الأخرى في نقل بعض الصفات المدروسة.

جدول (5) تقديرات تأثيرات المقدرّة الاتحادية العامة ($\hat{g}i$) وتبايناتها ($\hat{\sigma}^2 g^i$) وتأثيرات المقدرّة

الاتحادية الخاصة ($\hat{\sigma}^2 s^i$) لكل أب للصفات المدروسة

الإباء	التأثير والتباين	ارتفاع النبات (سم)	مساحة ورقة العلم (سم ²)	عدد السنابل/ م ²	عدد حبوب السنبل	وزن 1000 حبة (غم)	حاصل النبات الفردي (غم)
--------	------------------	--------------------	-------------------------------------	-----------------------------	-----------------	-------------------	-------------------------

9.021	-0.704	5.170	4.250	-0.442	0.840	\hat{g}_i	إباء 95
-18.40	24.80	0.005	-1.411	12.72	-0.155	$\hat{\sigma}^2 g_i$	
818.6	251.6	18.80	2.680	220.80	183.8	$\hat{\sigma}^2 s_i$	
-0.964	0.313	2.355	2.305	0.267	4.520	\hat{g}_i	سالي
55.19	13.20	7.240	6.702	-0.182	9.012	$\hat{\sigma}^2 g_i$	
688	212.6	132.8	182.9	32.16	122.7	$\hat{\sigma}^2 s_i$	
0.840	-0.712	-4.052	-0.210	-2.680	-0.180	\hat{g}_i	شام 6
3.820	0.190	14.207	-0.040	0.202	0.020	$\hat{\sigma}^2 g_i$	
451.6	8.610	312.4	6.11	15.12	9.332	$\hat{\sigma}^2 s_i$	
-0.306	-0.214	0.177	-1.220	0.712	-0.813	\hat{g}_i	تموز 2
60.12	0.511	7.240	0.050	0.540	0.540	$\hat{\sigma}^2 g_i$	
820.4	9.20	198.6	6.300	8.20	8.112	$\hat{\sigma}^2 s_i$	
-0.912	12.48	2.660	-8.120	0.280	-0.112	\hat{g}_i	أبوغريب 3
32.77	-6.042	8.150	-0.224	4.42	-0.020	$\hat{\sigma}^2 g_i$	
221.9	292.4	180.9	0.080	215.6	4.221	$\hat{\sigma}^2 s_i$	
1.770	0.315	-3.120	0.480	1.890	4.450	\hat{g}_i	الفتح
-0.550	-19.60	14.70	5.820	14.18	8.020	$\hat{\sigma}^2 g_i$	
817.6	718.4	220.6	225.3	122.4	190.70	$\hat{\sigma}^2 s_i$	
1.25	1.36	2.07	4.73	0.94	1.74	L. S. D \hat{g}_i 0.05	
1.9	2.09	3.15	7.18	1.43	2.65	L. S. D($\hat{g}_i - \hat{g}_j$) 0.05	

أن الجدول (6) يبين تقديرات تأثير المقدر الخاصة على الاتحاد لكل تضريب. حيث كان التضريب (2) $1 \times$ هو الأفضل في عدد السنابل/م² (6.51) وعدد حبوب السنبل (7.54) وحاصل النبات الفردي (8.26). أما التضريب (6 \times 5) فكان الأفضل لوزن الحبة (5.98) ومساحة ورقة العلم (5.79) وارتفاع النبات (3.24). إن بعض الإباء أعطت قيمة عالية في المقدر الخاصة على الاتحاد لبعض الصفات عند تضريبها مع آباء أخرى، وهذا يتفق مع ما توصل إليه آخرون [11، 12] من أن بعض التضريبات تظهر تأثيرا موجبا ومعنويا والبعض الآخر يظهر تأثيرا سالبا ومعنويا في المقدر الخاصة على الاتحاد في الصفات المدروسة. وجد هناك تباين بين بعض التضريبات في تأثيراتها الخاصة على الاتحاد حيث إن الآباء التي لها تأثير موجب ومعنوي للمقدرة الاتحادية العامة لصفة من الصفات أعطت تأثيرات معنوية بنفس الاتجاه في تأثيرات تضريباتها للمقدرة الخاصة فمعنى ذلك ظهور التأثير السيادة للجينات. أما إذا كانت تأثيرات المقدر الخاصة على الاتحاد موجبة ومعنوية لصفة من الصفات ولم ينتج أي تأثير موجب للمقدرة الخاصة على الاتحاد فهذا سببه تأثير الفعل المضيف لجينات تلك الصفات. إذا كانت المقدر الخاصة على الاتحاد أكثر أهمية من المقدر العامة على الاتحاد فان ذلك يعني أن السيطرة الوراثية هي للفعل الجيني السيادة.

جدول (6) تأثير المقدر الاتحادية الخاصة (s_{ij}) للتضريبات في الصفات المدروسة

التضريبات	ارتفاع النبات (سم)	مساحة ورقة العلم (سم ²)	عدد السنابل/م ²	عدد حبوب السنبل	وزن 1000 حبة (غم)	حاصل النبات الفردي (غم)
1 \times 2	-0.230	-2.312	6.512	7.540	0.040	8.260

2.114	-2.280	-6.312	2.041	0.415	-0.490	1 × 3
4.330	-4.072	-3.425	-1.716	-0.121	-0.142	1 × 4
-9.012	-2.014	-5.540	-0.288	-0.650	1.087	1 × 5
-5.117	5.381	0.740	1.750	2.355	0.320	1 × 6
7.801	1.860	2.912	3.902	-1.814	-0.791	2 × 3
9.340	-3.011	0.014	-2.151	-0.620	1.650	2 × 4
-1.090	-1.880	-6.216	-0.082	4.524	-2.212	2 × 5
-3.020	0.221	3.520	-2.214	1.242	-0.140	2 × 6
4.112	3.951	-3.390	0.812	-4.741	1.360	3 × 4
-5.180	1.356	-2.905	-6.512	-5.620	-0.012	3 × 5
0.560	-2.210	0.881	-1.016	2.301	-1.804	3 × 6
3.812	-0.061	0.612	-0.635	1.690	2.090	4 × 5
-2.616	0.224	-4.707	1.812	-0.508	-2.151	4 × 6
0.914	5.980	4.060	-4.631	5.790	3.240	5 × 6
2.96	3.24	4.9	11.17	2.23	4.12	L.S.D(\hat{s}^2_{ij})0.05
5.04	5.52	8.34	19.00	3.80	7.00	L.S.D ($\hat{s}^2_{ij} - \hat{s}^2_k$) 0.05

يوضح جدول (7) قيم مكونات التباين ونسبة التوريث بمعناها الواسع والضيق ومعدل درجة السيادة. وعند تقدير قيم مكونات التباين المظهري (6^2P) لوحظ إن قيم التباين الوراثي المضيف 6^2A والسيادي 6^2D والتباين البيئي 6^2E قد اختلفت عن الصفر لجميع الصفات وكانت قيم التباين الوراثي السيادي أعلى من نظيرها المضيف لجميع الصفات عدا عدد السنابل/م² مما يدل على أن الجينات العائدة للتباين السيادي كانت أكثر أهمية من الجينات العائدة للتباين المضيف في السيطرة على توريث هذه الصفات، وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه [5، 6].

أما نسبة التوريث بمعناها الواسع فكانت مرتفعة لجميع الصفات إذ تراوحت بين 55% لعدد حبوب السنبل و 94.87% لوزن الحبة وهذا يعود إلى ارتفاع قيم التباين الوراثي وانخفاض قيم التباين البيئي مما يجعل احتمال نقل الصفة إلى أفراد الجيل الأول أكثر احتمالاً. كانت قيم نسبة التوريث بالمعنى الضيق مرتفعة نسبياً لعدد السنابل/م² (59.90%) وسبب ذلك يعود لارتفاع قيم التباين الوراثي المضيف لذا يمكن تحسينها بالانتخاب. أما بقية الصفات فقد أظهرت نسبة توريث بالمعنى الضيق منخفضة تراوحت ما بين (3%) لعدد حبوب السنبل و (35.96%) لارتفاع النبات لذا يمكن تحسينها بالتضريب. أما معدل درجة السيادة فكان أكبر من واحد لجميع الصفات المدروسة عدا عدد السنابل/م² التي كانت أقل من واحد وهذا يدل على وجود تأثيرات السيادة الفائقة للجينات التي تسيطر على توريث هذه الصفات.

نستنتج مما سبق أن الأب إباء 95 هو أفضل الأبناء لان مقدرة العامة على الاتحاد كانت عالية لعدد السنابل وعدد حبوب السنبل وحاصل النبات الفردي، وان التضريب (إباء 95 × سالي) هو الأفضل من بين التضريبات لإعطائه حاصل حبوب عال للنبات (50.3 غم) أن مقدرة الخاصة على الاتحاد كانت عالية لعدد من الصفات وان تفوق هذا التضريب في حاصل الحبوب ناتج عن تفوقه في عدد السنابل/م² وعدد حبوب السنبل.

جدول (7) تقدير المعالم الوراثية للصفات المدروسة في حنطة الخبز

مكونات التباين	ارتفاع النبات (سم)	مساحة ورقة العلم (سم ²)	عدد السنابل/م ²	عدد حبوب السنبل	وزن 1000 حبة (غم)	حاصل النبات الفردي (غم)
$\sigma^2 A$	10.72	0.533	263.26	0.86	29.94	7.96
$\sigma^2 D$	12.605	4.05	127.25	11.32	49.06	14.05
$\sigma^2 G$	23.325	4.583	390.51	12.18	79	22.01
$\sigma^2 E$	6.87	2.02	50.53	9.73	4.27	3.55
$\sigma^2 P$	30.195	6.603	441.04	21.91	83.27	25.56
$H^2, b.s$	% 77.24	% 69.40	% 88.54	% 55.60	% 94.87	% 86.11
$h^2, n.s$	% 35.50	% 8.07	% 59.90	% 3.90	% 35.96	% 31.14
\bar{a}	1.53	3.9	0.983	5.13	1.81	1.88

المصادر

- 1-الجبوري, احمد حواس عبد الله. 2002. التهجين التبادلي لبعض أصناف حنطة الخبز (Triticum aestivum L.) وتأثيره على حاصل الحبوب ومكوناته ونسبة الإصابة بينيماتودا ثاليل الحنطة. رسالة ماجستير - كلية الزراعة - جامعة تكريت. ع ص 179.
- 2-الفهادي, محمد يوسف حميد, 1995. التغاير والاستقرار الوراثي في القمح الشليمي (Triticosecale wittmack) المزروع ديما. أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة والغابات - جامعة الموصل. ع ص 190.
- 3-فياض, سعيد عليوي. 2004. التهجين التبادلي وتأثيره على حاصل الحبوب ومكوناته ونسبة البروتين لبعض أصناف حنطة الخبز (Triticum aestivum L.). ع ص 9.
- 4-Chauhan, P; Z. Ahmed and J. C. Sharmal. 1976. Combining ability effects for yield and other attributes in (Triticum aestivum L.). Crop Improve 3(12): 109-117.
- 5-Chowdhry, A. R; A. A. Rashed and Khurshid. 1972. Heterosis and inbreeding. J. Sc. Res. (24). 3 and 4: 187-190.
- 6-Dhaliwal, H. S.; H. Singh; G. S. Nanda and H. S. Dhaliwal. 1994. Inheritance of protein texture and yield in wheat. Crop Sci. 34:235-238.
- 7-Griffing, B. 1956. Concept of genal and specific combining ability in relation to diallel crossing system. Aust. J. Biol. Sci. 9: 463-493.
- 8-Lonic, W. 1988. Type of gene effect governing quantitative characters in winter wheat. Plant Breed. Abst. 60(3): 260.
- 9-Mitkess, R. A. and N. F. Dawla. 1983. Genetic analysis of a bread- wheat crosses Annals of Agri. Sci Moshthora. 20: 225-236.
- 10-Mohammed, F.; M. S. Swati, G.Hassan and A.Rafi. 1997. Heritability estimates of some traits in spring wheat (Triticum aestivum L.) J. Agri. 13: 16-65.
- 11-Quinby, J.R. and R. E. Karper. 1946. Heterosis in Sorhum resulting from the heterozygous condition of a single gene that effect duration of growth. Amer. J. Bot. 33: 715-720.
- 12-Sallem; M. and S. Hussain. 1988. Estimation of heterosis in yield components of wheat. Pakistan J. Agri. Res. 19: 98-102.

- 13-Singh, R. K.; and B. D. Chaudhary. 1979. Biometrical Methods in Quantitative Genetic Analysis, Kalyani Publishers, Lundhiana. New Delhi, Pp.129.
- 14- Singh, R. K.; Z. Ahmed; Y. P. Singh and K. N. Singh. 1986. Genetic studies in bread- wheat (*Triticum aestivum* L.). Crop Improve. 13: 149-153.
- 15-Walton, P. D. 1971. The genetics of yield in spring wheat (*Triticum aestivum* L.) 13: 110-114.
- 16- Yadav; S. P. and B. R. Murty. 1976. Heterosis and combining ability in crosses of different hright categories in bread wheat.