الفعل الجيني وقابلية التآلف في الأجيال المبكرة من التضريب التبادلي في حنطة الخبز

* راضي ذياب العسافي فاضل يونس بكتاش
كلية الزراعة – جامعة بغداد كلية الزراعة – جامعة بغداد

المستخلص

بهدف دراسة قابلية التآلف ونوع الفعل الجيني المسيطر على توريث الحاصل ومكوناته في حنطة الخبز ، نفذت تجربة تضريب تبادلي بين ستة تراكيب وراثية من حنطة الخبز هي ابوغريب 3 و4.10 A واباء 99 وM2 وA3103 والفتح . طبقت تجربة مقارنة حقلية في الموسم اللاحق2006-2007 تضمنت تضريبات ثلاثة اجيال مع الآباء بتصميم القطاعات الكاملة المعشاة . بين التحليل الوراثي وجود فروقا معنوية في قابلية التآلف العامة والخاصة في كل الصفات المدروسة . كان معدل درجة السيادة أكبر من واحد مؤشرا على تاثير السيادة الفائقة وهيمنة عالية للتاثيرغيرالمضيف للجينات .كانت نسبة التوريث بالمعنى الواسع عالية أما نسبة التوريث بالمعنى الضيق فكانت منخفضة ما عدا حاصل الحبوب في F3 اذ سجلت قيمة متوسطة بلغت 47%. أعطت التضريبات M2xA3103 في F1 و IPA99xM2 في F2 و IPA99xA3103 في F3 أعلى معدل حاصل حبوب بلغ 29.1 و 27.5 و 29.2 غم/نبات بالتتابع . يستنتج من هذا البحث وجود تباين مستمر في قيم المعالم الوراثية ومعدلات الحاصل ومكوناته للآباء وتضريباتها وانعزالاتها في تلك الاجيال المدروسة ، لأن الاجيال الانعزالية لاتستقر صفاتها الا بعد الجيل الخامس او السادس لذا يجب الاستمرار في زراعتها الى أجيال لاحقة لاستنباط تراكيب وراثية متفوقة .

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences 40 (3):37-49 (2009) Abed & Baktash

GENE ACTION AND COMBINING ABILITY IN EARLY GENERATIONS OF DIALLEL CROSS IN BREAD WHEAT .

R.T.Abed F.Y.Baktash

Dept.of Field Crops Sci./College of Agriculture / University of Baghdad

Abstract

To study combining ability and types of gene action controlled on heritability of yield components in bread wheat, diallel cross with one direction was done among six genotypes of bread wheat , Abu-Graib3, A4.10 , IPA99 , M2 , A3103 , Al- Fatah . In the second season 2006-2007, a field trail was conducted for all crosses with parents using randomized complet block design (RCBD) .Genetic analysis showed that significant differences for GCA and SCA for all studied traits. Average degree of dominance was more than one for all studied traits indicating the effects of over dominance and predominant of non-additive gene action . Heritability in broad sense showed high values while heritability in narrow sense was low values except grain yield per plant in F3- generation reached to 47% . The crosses (M2xA3103) in F1 , (IPA99x M2) in F2 and (IPA99x A3103) in F3 gave highest grain yield per plant reached to 29.1 , 27.5 , 29.2 g/plant, respectively. The main conclusions from these results, that was a continuous variance in genetic parameters, yield and its components for parents and their crosses in all studied generations because they were a segregate generations and the traits not stabilized well till F5 or F6 , so these crosses must be grown to a successive generations to develop new genotypes with high yielding ability.

مستل من اطروحة دكتوراه للباحث الاول **Part of Ph.D. dissertation of the first author**

المقدمة

يكافح مربو النبات بأستمرار محاولين كسر هضبة الحاصل عبر طرق متنوعة من أجل أستحداث تراكيب وراثية جديدة ذات انتاجية عالية وصفات مرغوبة من خلال التضريب واعادة انتخاب الجينات المتفوقة المرتبطة سيما وان الحنطة تملك اختلافا جينيا كبيرا ناتجا من احتوائها على اكثر من مجموعة كروموسومية تسمح بحدوث تغايرات وراثية كبيرة عند التهجين . وكطريقة لزيادة الحاصل يلجأ أولا الى تجزئته الى مكوناته بسبب تأثره بأعداد كثيرة من أزواج الجينات ذات التأثير القليل مما جعل من الصعوبة توريثه من جيل الى آخربالدرجة نفسها، وثانيا معرفة التغاير الوراثي في صفاته ومقدار ما يورث منه(14) لذا كانت الحاجة ماسة الى طريقة تجزئ التغاير الكلي عبر تقديراتها لقابلية التآلف العامة GCAوالخاصة SCA(9)اذ تساعد في التشخيص المبكر للسلالات الواعدة ذات المقدرة العالية على التهجن والتأكد من استمرارية التآلف العالي في الاجيال اللاحقة . فاذا كانت SCA أكبر يلجأ الى برامج تربية الهجن ثم الانتخاب مستقبلا لاستنباط اصناف جديدة ومتفوقة أما اذا كانت GCA أكبر يلجأ الى الأنتخاب فيما بين الآباء(1 ،2 ،4) . ان استعمال الجيل الثاني والأجيال اللاحقة في تقييم قابلية التآلف لصفات كمية وتقدير تأثيراتها الوراثية في محصول ذاتي التلقيح كالحنطة يبين فيما اذا كان تدهور الهجين ناتج من قلة اسهام التأثيرات غير المضيفة الى النصف في كل جيل متعاقب أم ان هناك احتمالا بحدوث العكس وحصول انعزالات متعدية بسبب وجود فعل جيني مضيف (10) . تتوقف مساهمة قابلية التآلف الخاصة في تحسين محاصيل ذاتية التلقيح على الحصول على قوة هجين عالية واستمرارها في الاجيال القادمة مما يعطي مؤشرا ممتازا على وجود توليفة من الجينات المتفوقة تعمل بصيغة السيادة الفائقة وهذا يعني امكانية استثمار هجن حنطة على المستوى التجاري (12 ،18 ،22) . يهدف البحث الى الحصول على هجن حنطة عالية الحاصل يمكن استعمالها مستقبلا في برامج التربية لانتاج أصناف مستقرة ومعرفة مدى محافظة هذه الهجن على مواصفاتها الانتاجية في الجيلين الثاني والثالث فضلا عن تحديد الفعل الجيني المسيطر على توريث الحاصل ومكوناته في الاجيال المبكرة من التضريب التبادلي للمساعدة في اتخاذ القرار الصائب حول طريقة التربية المناسبة .

المواد وطرائق العمل

نفذ البحث في حقول كلية الزراعة –أبي غريب لموسمين شتويين، حيث زرعت بذور ستة تراكيب وراثية من حنطة الخبز اعطيت الارقام 1 :أبو غريب3 و2 : A4.10 و3 : اباء 99 و 4 :M2 و 5 :A3103 و 6 :الفتح ،في ثلاثة مواعيد المدة بينها خمسة عشر يوما ابتدات في 2005/11/5 لضمان الحصول على فترة كافية من التوافق في التزهير لاجراء أكبر عدد ممكن من التضريبات التبادلية للحصول على بذور F1 وبحسب طريقة كرفنك الثانية . زرعت في الموسم نفسه بذور خمسة عشر تركيبا وراثيا تمثل F2 الناتجة من التهجينات نفسها(بذور من تجربة سابقة) لغرض الحصول على بذورF3 بغية مقارنة الاجيال في الموسم اللاحق ، حيث نفذت تجربة مقارنة حقلية في الموسم اللاحق 2006/11/15 تضمنت زراعة بذور 51 تركيب وراثي مثلت الاجيال الثلاثة مع الآباء على وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بثلاثة مكررات ، كانت المسافة 20 سم بين النباتات والخطوط . سمدت التجربة عند تحضير التربة للزراعة بالسماد المركب N:P (27 :27) بمعدل 400 كغم/هـ ، كما أضيف سماد اليوريا(46% N) بمعدل 200 كغم/هـ بعد 45 يوما من الزراعة (6) .تمت عمليات الخدمة كما موصى بها. حللت التجربة احصائيا بحسب التصميم المستخدم واختبرت متوسطات التراكيب الوراثية باستعمال LSD بمستوى 0.05 (21) . قدرت قوة الهجين على أساس انحراف F1 عن أعلى الأبوين ،في حين اجري تحليل لقابلية التآلف نتيجة لوجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية اذ حلل كل جيل مع الآباء على انفراد بحسب تحليل كرفنك الطريقة الثانية وباستخدام الانموذج الثابت وكما اوضحه Singh و Chaudhry (19).

النتائج والمناقشة

عدد السنابل/ نبات :

يتضح من نتائج جدول 1 تفوق الأب 3 اذ أعطى أعلى معدل بلغ 11.5 ، أما أقل معدل فنتج من الأب 2 . كان أعلى معدل في التضريبات 3x5 في F3 سيما وأن معدله قد

أزداد في F1 و F2 بالتتابع مما يبين حصول تآلف عالي بين جيناته عبرالأجيال فضلا عن اعطائه قيمة عالية لقابلية التآلف الخاصة. وجدت فروق معنوية بين معدلات الاجيال المدروسة اذ اعطى F3 اعلى معدل بلغ 10.5 مما يبين حصول تحسن في معدل تلك الصفة في الاجيال الانعزالية . حصلت قوة هجين موجبة مقارنة مع اعلى الابوين في تضريبين فقط 4x5 و2x4 بلغت 5.2 و 1.9% بالتتابع ، تدل مساهمة الاب 4 في كلا التضريبين على مقدار الاختلاف الوراثي في مواقعه الجينية سيما وأنه اعطى قيمة عالية لتأثير قابلية التآلف العامة. كان تباين قابلية التآلف الخاصة أكبر من تباين قابلية التآلف العامة مما يدل على تأثير أكبر للفعل الجيني غير المضيف في توريث تلك الصفة . يتفق ذلك مع ما وجده التكريتي و Jaived (3، 10) . وهذا انعكس في معدل درجة سيادة أكبر من واحد في كل الاجيال المدروسة بسبب هيمنة التباين الوراثي السيادي وعلى وجود سيادة فائقة للجينات نتيجة الانعزال الوراثي واعادة تنظيم الجينات في الاجيال الانعزالية وتاثيرها في التآلف (11) . أعطى اعلى تأثير موجب لقابلية التآلف العامة الأبوان 2 و 4 فيF1 والأب 3 فيF2 و F3 لذا تعتبر من الآباء المفضلة بأتجاه زيادة معدل هذه الصفة .أعطى التضريبان 2x4 في F1 و 1x2 فيF2 و F3 أعلى تأثير موجب لقابلية التآلف الخاصة . بلغت نسبة التوريث بالمعنى الواسع 57 و 52 و 63 % في الأجيال المدروسة بالتتابع ، وتمثل تلك النسب مقدار الاختلافات الوراثية بين التراكيب الوراثية . أما نسبة التوريث بالمعنى الضيق فبلغت 28 و 9 و 6 % بالتتابع تمثل تلك النسب مشاركة التباين الوراثي المضيف في اظهار تلك الصفة . ان المسببات الرئيسة في اختلاف معدل درجة السيادة ونسبتي

جدول 1. معدل عدد السنابل/نبات للآباء والتضريبات وقوة الهجين في الجيل الأول وتأثير قابليتي التآلف العامة والخاصة وبعض المعالم الوراثية .

التضريبات	الأجيال			%قوةالهجين F1	قابلية التآلف الخاصة			Sij
	F1	F2	F3		F1	F2	F3	
1x2	8.7	10.9	12.3	10.2-	0.23-	1.50	2.60	
1x3	9.8	10.0	9.2	15.0-	0.13-	0.35-	1.70-	
1x4	9.7	10.4	10.0	5.2-	0.28-	0.44	0.35-	
1x5	9.6	9.4	11.6	4.0-	0.06	0.23-	1.00	
1x6	9.2	8.0	9.0	13.6-	0.26-	1.34-	0.90-	
2x3	10.1	9.8	10.4	12.1-	0.54	0.55-	0.10-	
2x4	10.4	9.4	10.2	1.9	0.80	0.35-	0.30	
2x5	8.6	9.6	9.3	14.0-	0.58-	0.23	0.80-	
2x6	8.4	9.4	8.6	21.7-	0.78-	0.20	0.90-	
3x4	10.1	11.7	11.4	12.1-	0.50-	0.85	0.25	
3x5	9.6	11.0	12.8	16.7-	0,56-	0.51	1.30	
3x6	8.8	9.9	11.5	23.1-	1.28-	0.40-	0.70	
4x5	10.8	9.6	11.8	5.2	0.56	0.30-	0.90	
4x6	10.5	9.1	9.9	1.8-	0.30	0.63-	0.30-	
5x6	9.8	8.4	10.3	8.7-	0.04	0.94-	0.16-	
الآباء				2.1 SE	0.39	0.47	0.53	

1	2	3	4	5	6	الأجيال	F1	F2	F3
9.7	8.7	11.5	10.2	10.0	10.7		9.6	9.8	10.5

LSD0.05 للآباء والتضريبات 1.75 LSD0.05 للاجيال 0.48

قابلية التآلف العامة gi للآباء							
الأجيال	1	2	3	4	5	6	SE
F1	0.23-	0.58	0.39	0.46	0.01-	0.02-	0.17
F2	0.13-	0.33-	0.78	0.18	0.13-	0.36-	0.21
F3	0.20-	0.60-	0.65	0.10	0.30	0.30-	0.23

الجيل	متوسط المربعات			التباينات ونسبها				معدل درجة السيادة ونسبتي التوريث		
	GCA	SCA	ē	σ^2gca	σ^2sca	σ^2D	σ^2A	ā	$h^2_{B.S}$ %	$h^2_{N.S}$%
F1	*1.22	ns0.47	0.28	0.09	0.19	0.19	0.18	1.45	57	28
F2	*1.48	ns0.69	0.42	0.09	0.27	0.27	0.19	1.73	52	9
F3	*1.66	*1.32	0.52	0.04	0.80	0.8	0.08	4.47	63	6

التوريث بالمعنى الواسع والضيق هي الانعزالات الوراثية المستمرة واختلاف التآلف بين الأجيال وتأثير البيئة فيها .

عدد السنيبلات / سنبلة :

يتبين من نتائج جدول 2 ان معظم الأصناف المدروسة لم تختلف معنويا فيما بينها وأعطت معدلات عالية في هذه الصفة وقد يعود ذلك الى وقوعها تحت مؤثر بيئي واحد كان ملائما في التعبير عن قابليتها الوراثية .أعطى التضريب 4x5 في F1 أعلى معدل بلغ 26.3 سنبلة/نبات وترابط ذلك مع اعطائه قيمة عالية لقابلية التآلف الخاصة مما يدل على حصول تآلف عالي بين جينات الابوين المشتركين فيه في حين نتج اقل معدل في هذه الصفة من التضريب 3x6 في F2 مما يبين ضعف قابليتة التآلفية الخاصة . ظهرت فروق معنوية بين الاجيال المدروسة اذ أعطى F1 اعلى معدل في حين أعطى F3 أقل معدل مما يبين ان هذه الصفة قد خضعت الى انعزالات وراثية بعد الجيل الاول باتجاه انخفاض قوة الهجين . أعطى التضريب 3x6 في F1 اعلى قوة هجين موجبة بلغت 9.8% مع ان ابويه لم يختلفا معنويا في معدل هذه الصفة الا انه قد توجد تغايرات وراثية بين المواقع الجينية ادت الى ظهور تلك النسبة العالية من قوة الهجين .يتفق مع Rasul وآخرون (16)الذين حصلوا على قوة هجين موجبة بلغت 7%. كانت قيمة تباين تاثير قابلية التآلف الخاصة عالية في كل الاجيال المدروسة مما انعكس ذلك على التباين الوراثي السيادي الذي اعطى معدل درجة سيادة أكبر من واحد مما يدل على تفوق التأثير غير المضيف للجينات وعلى وجود سيادة فائقة .يتفق هذا مع Gouis وآخرون (8) . اعطى الأب 5 في F1 والاب2 في F2 والأبوين5 و6 في F3 اعلى تأثير لقابلية التآلف العامة وعند ملاحظة نتائج قابلية التآلف الخاصة والتضريبات المتفوقة فيها يتبين ان الابوين اعلاه لم يظهرا تآلفا خاصاً عاليا الا ان الاب 6 هو المشترك في كل التضريبات المتفوقة مما يبين مقدرته العالية على توريث تلك الصفة الى اكبر عدد من التضريبات التي اشترك بها . بلغت تقديرات نسبة التوريث بالمعنى الضيق 11 و 8 و 14% بالتتابع ، ان ازدياد تلك النسبة يدل على قوة التأثير

جدول 2. معدل عدد السنيبلات/ سنبلة للآباء والتضريبات وقوة الهجين للجيل الأول وقابليتي التآلف العامة والخاصة وبعض المعالم الوراثية .

التضريبات	الأجيال			%قوةالهجين F1	قابلية التآلف الخاصة			Sij
	F1	F2	F3		F1	F2	F3	
1x2	22.3	24.0	21.6	11.4-	1.40-	0.12-	1.90-	
1x3	21.6	21.3	23.3	14.4-	1.70-	1.40-	0.40	
1x4	23.6	23.3	23.6	6.5-	0.40	0.29-	0.03	
1x5	25.0	22.0	22.0	2.5-	0.16-	2.10-	1.60-	
1x6	23.3	24.6	23.0	11.8-	1.50-	1.00	0.17	
2x3	23.3	22.0	21.6	7.9-	0.50-	104.-	1.10-	
2x4	22.0	23.3	23.3	13.1-	1.70-	0.58-	0.22-	
2x5	25.3	24.0	23.0	1.2-	0.03	0.45-	0.55-	
2x6	25.6	24.3	23.3	1.3	1.30	0.37	0.23	
3x4	23.3	23.3	22.0	1.4-	0.06-	0.80	0.88-	
3x5	24.6	22.3	22.3	3.9-	0.25-	0.75-	0.55-	
3x6	26.0	21.0	21.6	9.8	2.00	1.60-	0.76-	
4x5	26.3	24.6	24.3	2.6	1.50	0.70	0.73	
4x6	24.0	24.3	25.3	7.2	0.86	0.87	2.20	
5x6	25.3	24.3	21.0	1.3-	0.05-	0.33	2.10-	
الآباء				1.9 SE	0.48	0.75	0.63	

1	2	3	4	5	6	الأجيال	F1	F2	F3
25.3	25.3	23.6	22.6	25.6	23.0		24.1	23.2	22.7

LSD0.05 للآباء والتضريبات 2.1 LSD 0.05 للأجيال 0.78

قابلية التآلف العامة gi للآباء							
الأجيال	1	2	3	4	5	6	SE
F1	0.43-	0.02	0.34-	0.47-	1.10	0.10	0.21
F2	0.13	0.43	0.94-	0.07-	0.30-	0.03-	0.25
F3	0.23	0.15	0.51-	0.20	0.26	0.26	0.27

الجيل	متوسط المربعات			التباينات ونسبها				معدل درجة السيادة ونسبتي التوريث		
	GCA	SCA	ē	σ^2gca	σ^2sca	σ^2D	σ^2A	ā	$h^2_{B.S}$%	$h^2_{N.S}$%
F1	*2.84	*1.87	0.42	0.12	1.45	1.45	0.24	3.47	80	11
F2	*2.12	*1.54	0.6	0.06	0.99	0.99	0.13	4.06	65	8
F3	ns0.8	*2.23	0.74	0.18	1.49	1.49	0.36	2.87	71	14

المضيف للجينات في F3 ولكن بنسبة قليلة لا يمكن الاعتماد عليها عند التوصية بالانتخاب .حصل Muhammed وآخرون(13) على نسبة بلغت 20 و64% للمعنى الضيق والواسع بالتتابع .يلاحظ من النتائج أعلاه ان الصفة غير مستقرة في F2 و F3 لان البنية الوراثية في انعزالات مستمرة لذا لايمكن الاعتماد عليها في الانتخاب بشكل حدي .

عدد الحبوب/سنبلة :

يتبين من بيانات جدول 3 تفوق الأب5 واعطاءه اعلى معدل بلغ 96 حبة/سنبلة بسبب تفوقه في عدد السنيبلات/سنبلة، أما اقل معدل فاعطاه الأب 4 . أعطى التضريب 4x6 في F1 أعلى معدل بلغ 98 نتج هذا من عدد سنيبلات عالي وحصول قوة هجين عالية بلغت 18.5% على الرغم من اعطاء الابوين المسهمين فيه اقل معدل مما يثبت ان قوة الهجين قد لاترتبط بمعدل صفة مرتفع للآباء المكونة له . حصل توفيق (5)على فوة هجين بلغت 23% . كان تباين قابلية التآلف الخاصة أعلى من تباين قابلية التآلف العامة في كل الأجيال المدروسة مما يدل على وجود تأثير غير مضيف للجينات في توريث تلك الصفة مما أنعكس في معدل درجة سيادة اكبر من واحد وهذا يشير الى وجود سيادة فائقة للجينات (17) . أعطى الأب 5 أعلى تأثير موجب لقابلية التآلف العامة في كل الاجيال المدروسة مما يدل على قابليته العالية على التآلف وأعطاء عدد حبوب عالي مع الآباء التي أشترك معها . أما أعلى تأثير موجب لقابلية التآلف الخاصة فكانت في التضريبات 4x6 في F1 و 3x4 في F2 و 4x6 فيF3 لذا يفضل استعمالها في برامج تربية مستقبلية لتحسين تلك الصفة في الحنطة . بلغت تقديرات نسبة التوريث بالمعنى الضيق 6 و 24 و 11% في الاجيال المدروسة بالتتابع . ان أرتفاع تلك النسبة في F2 ترافق مع زيادة التباين الوراثي المضيف مما سبب انخفاض معدل درجة السيادة ، اما انخفاض نسبة التوريث في F3 يشير الى حصول انعزالات وراثية للجينات المضيفة باتجاه انخفاض اسهام تأثيراتها في توريث تلك الصفة .حصلMuhammed وآخرون (13) على نسبة توريث بلغت 60 و 80% بالمعنى الضيق والواسع

جدول3. معدل عدد الحبوب/سنبلة للآباء والتضريبات وقوة الهجين للجيل الاول وقابليتي التآلف العامة والخاصة وبعض المعالم الوراثية

التضريبات	الاجيال			%قوةالهجين	قابلية التآلف الخاصة		Sij
	F1	F2	F3	F1	F1	F2	F3
1x2	91	92	83	3.9	3.6	4.8	3.6-
1x3	79	78	94	10.2-	4.9-	6.2-	8.5
1x4	83	91	96	5.3-	1.6-	6.3	8.1
1x5	93	87	87	2.7-	3.5	4.5-	3.4-
1x6	82	78	70	6.4-	4.2-	3.7-	10.0-
2x3	84	90	84	2.7-	1.1-	4.3	0.5
2x4	96	84	95	12.4	9.9	1.4-	9.0
2x5	86	91	85	10.4-	5.3-	0.7-	3.8-
2x6	88	80	75	2.7-	0.05-	2.5-	4.0-
3x4	73	91	79	15.3-	9.3-	7.8	6.0-
3x5	86	87	88	10.4-	1.6-	2.7-	0.3
3x6	92	69	67	5.7	7.3	10.9-	10.5-
4x5	93	92	93	2.7-	4.7	1.8	2.9
4x6	98	82	89	18.5	12.3	1.6	9.0
5x6	84	93	79	12.4-	6.2-	6.4	3.2-
الآباء				2.4 SE	2.8	3.5	3.6

1	2	3	4	5	6
88	86	87	76	96	82

LSD 0.05 للآباء والتضريبات 14.8

قابلية التآلف العامة gi للآباء

الاجيال	1	2	3	4	5	6	SE
F1	0.34-	1.10	2.50-	1.60-	3.30	0.03	1.20
F2	0.30	1.10	1.50-	1.00-	5.10	4.00-	1.50
F3	1.60-	0.01	0.80-	1.20	3.80	5.90-	1.60

الجيل	متوسط المربعات			التباينات ونسبها				معدل درجة السيادة ونسبتي التوريث		
	GCA	SCA	$\bar{E}$	σ^2gca	σ^2sca	σ^2D	σ^2A	$\bar{a}$	$h^2_{B.S}$%	$h^2_{N.S}$%
F1	*34.5	*45.8	14.5	1.4	31.4	31.4	2.8	4.7	70	6
F2	*75.6	*33.8	23.9	5.2	9.9	9.9	10.4	1.3	46	24
F3	*87.1	*58.5	25.2	3.5	33.4	33.4	7.1	3.0	61	11

بالتتابع. نظرا لتذبذب الفعل الجيني ومعدل درجة السيادة ونسبة التوريث بين الاجيال نوصي بعدم الاعتماد على تلك الأجيال في تحديد الخطوط الواعدة للحنطة .

وزن الف حبة :

يتبين من بيانات جدول 4 تفوق الأب 2 وأعطى أعلى معدل في هذه الصفة بلغ 43.4 اما اقل معدل فأعطاه التضريب 6 . أنتج التضريب 3x6 في F1 أعلى قيمة بلغت 47.9 غم فضلا عن اعطائه قوة هجين عالية بلغت 12.8%.في حين حصل بكتاش وأبريهي (4) على قوة هجين مقارنة مع أعلى الأبوين بلغت 53% . كانت قيمة تباين قابلية التآلف الخاصة اعلى من تباين قابلية التآلف العامة في كافة الاجيال المدروسة وهذا يوضح اسهام اكبر للتأثير غير المضيف للجينات في اظهار تلك الصفة مما انعكس على معدل درجة سيادة اكبر من واحد . تحقق أعلى تأثير موجب لقابلية التآلف العامة من الأب 5 في F1 و 2 و 3 في F2 و F3 . أما أعلى تأثير موجب لقابلية التآلف الخاصة فكان في التضريب 3x6 في F1 و F2 و 2x3 في F3 ، يلاحظ ان الأبوين 2 و 3 حققا قيما مرتفعة في التأثير الموجب لقابلية التآلف العامة مما يبين مقدرتهما العالية على نقل الجينات المرغوبة الى التضريبات التي اشتركوا بها ، بلغت نسبة التوريث بالمعنى الضيق 2 و 24 و 4% في الاجيال المدروسة بالتتابع ، سجل F1 اقل نسبة نتيجة لانخفاض التباين الوراثي المضيف وارتفاع التباين السيادي في حين ازادت نسبته في F2 نتيجة الزيادة الكبيرة في التباين الوراثي المضيف وانخفاض التباين الوراثي السيادي الى النصف تقريبا مما سبب انخفاض معدل درجة السيادة ، ونتيجة لحصول انعزالات وراثية للجينات المضيفة فيF3 وهذا ما عكسه انخفاض التباين الوراثي المضيف مما سبب انخفاض نسبة التوريث بالمعنى الضيق مرة اخرى .حصل Pearson وآخرون(15) على نسبة توريث بلغت 70% .

حاصل الحبوب غم/نبات :

تشير بيانات جدول 5 الى تفوق الاب3 وأعطى اعلى معدل بلغ 26.8غم بسبب تفوقه في مكونات الحاصل عدد السنابل/نبات(جدول1) وعدد الحبوب/سنبلة(جدول2) ووزن الحبة(جدول3). أعطى التضريب

جدول4. معدل وزن الف حبة غم للآباء والتضريبات وقوة الهجين للجيل الأول وقابليتي التآلف العامة والخاصة وبعض المعالم الوراثية .

التضريبات	الأجيال			%قوةالهجين F1	قابلية التآلف الخاصة		Sij
	F1	F2	F3		F1	F2	F3
1x2	40.9	36.4	35.6	5.6-	0.23	3.50-	4.50-
1x3	40.0	38.5	37.8	5.7-	2.00-	1.40-	1.60-
1x4	41.0	43.6	42.0	2.2-	0.44	3.90	3.40
1x5	44.4	39.3	36.5	7.3	2.20	0.05-	2.40-
1x6	43.0	37.0	40.9	13.9	2.80	0.16-	3.40
2x3	43.4	45.0	46.4	0.15	0.20	2.10	3.70
2x4	38.3	40.1	37.5	11.7-	3.4-	2.50-	4.30-
2x5	43.7	45.6	35.3	0.7	0.37	3.30	3.00
2x6	40.8	39.6	42.7	5.9-	0.50-	0.40-	1.90
3x4	44.2	40.2	39.3	4.2	1.10	2.30-	1.9-
3x5	44.5	40.2	42.0	4.9	0.15-	2.00-	0.37
3x6	47.9	44.7	38.8	12.8	5.20	4.60	1.3-
4x5	44.3	40.4	36.4	5.5	1.10	1.60-	4.30-
4x6	41.4	41.7	41.7	1.4-	0.17	1.90	2.40
5x6	46.0	39.4	41.4	11.2	0.70-	0.07-	1.70
الآباء				1.9 SE	0.91	1.30	1.10

1	2	3	4	5	6
37.7	43.4	42.4	42.0	41.4	35.2

LSD0.05 للآباء والتضريبات 4.7

قابلية التآلف العامة gi للآباء

الأجيال	1	2	3	4	5	6	SE
F1	1.30-	0.20-	1.20	0.27	1.30	0.70-	0.46
F2	1.80-	1.10	1.10	0.80	0.50	1.70-	0.60
F3	1.70-	1.50	0.80	0.03	0.40	1.00-	0.50

الجيل	متوسط المربعات			التباينات ونسبها				معدل درجة السيادة ونسبتي التوريث		
	GCA	SCA	Ē	σ^2gca	σ^2sca	σ^2D	σ^2A	ā	$h^2_{B.S}$ %	$h^2_{N.S}$%
F1	*8.84	*8.2	1.57	0.08	6.62	6.62	0.16	9.09	81	2
F2	*15.4	*6.65	3.38	1.09	3.26	3.26	2.18	1.73	61	24
F3	*11.6	*10.2	2.32	0.17	7.92	7.92	0.35	6.82	78	4

3x5 في F3 أعلى معدل بلغ 29.2 غم/نبات يليه 4x5 في F1 بلغ 29.1 نتج ذلك ايضا من تفوقهما في مكونات الحاصل الرئيسة . أعلى قوة هجين مقارنة مع أعلى الابوين في F1 أعطاها التضريب 4x6 بلغت 28% مع ان أبويه سجلا أقل معدل في هذه الصفة ربما يحتويان على اختلاف في المواقع الجينية أدى الى ظهور تلك النسبة العالية من قوة الهجين .حصل Khan و Imran (11) على قوة هجين مقدارها 12% . يظهر من تباين معدلات هذه الصفة انها غير مستقرة في هذه الاجيال لانها اجيال انعزالية ولا يستقر التضريب الا بعد الجيل الخامس أو السادس وعند ذلك يحدد ناتج التضريب المستقر ويمكن تسميته خطا نقيا واعتماده كصنف . كانت قيمة تباين قابلية التآلف الخاصة اعلى من تباين قابلية التآلف العامة مما يبين هيمنة التأثير غير المضيف للجينات ووجود سيادة فائقة انعكس في معدل درجة سيادة أكبر من واحد ما عدا في الجيل الثالث كان مساويا واحد تقريبا مما يدل على وجود سيادة تامة (17 ،20) .

اعطى الأب 5 في كافة أجيال الدراسة أعلى تأثير لقابلية التآلف العامة بأتجاه زيادة حاصل الحبوب، أما أعلى تاثير لقابلية التآلف الخاصة فكان في التضريب 4x6 في F1 و 1x4 في F2 و F3 مما يستلزم التركيز عليهما واستعمالهما في برامج التربية المستقبلية في تحسين حاصل الحبوب في الحنطة . بلغت نسبة التوريث بالمعنى الضيق 13 و 35 و 47% في الاجيال المدروسة بالتتابع ويلاحظ بوضوح الزيادة المستمرة في التأثير المضيف للجينات كلما تقدمت اجيال الدراسة. حصل Muhammed وآخرون(13) على نسبة توريث بلغت 23 و 56% بالمعنى الضيق والواسع بالتتابع، على الرغم من أن الاتجاه العام للتحليل الوراثي بأن هذه الصفة كانت تحت التأثير غير المضيف للجينات ، أما قابلية التآلف الخاصة فكانت متذبذبة وهذا ناتج من التهجين الذي أدى الى اعادة ترتيب الكروموسومات وحصول انعزالات مستمرة وعليه لايمكن تحديدالهجين المتفوق كخط نقي او صنف واعد في F1 في حاصل الحنطة .

جدول 5 . حاصل الحبوب غم/نبات للآباء والتضريبات وقوة الهجين للجيل الأول وقابليتي التآلف العامة والخاصة وبعض المعالم الوراثية .

التضريبات	الاجيال			%قوةالهجين F1	قابلية التآلف الخاصة			Sij
	F1	F2	F3		F1	F2	F3	
1x2	21.3	23.4	22.4	2.1-	0.3	1.9	1.0	
1x3	20.1	19.2	21.2	2.5-	2.7-	3.8-	2.3-	
1x4	21.6	26.5	25.9	0.6-	1.1-	4.6	3.3	
1x5	26.0	20.6	23.1	0.6	2.1	2.0-	0.6-	
1x6	21.2	15.5	16.5	2.2-	0.2-	3.1-	2.7-	
2x3	24.2	25.0	25.9	9.8-	1.3	1.0	2.0	
2x4	25,0	19.8	23.7	16.2	2.2	2.9-	0.7	
2x5	21.0	25.6	22.8	18.4-	2.8-	2.1	1.2-	
2x6	19.6	19.2	17.6	8.3-	1.8-	0.28-	1.9	
3x4	21.4	27.5	23.1	20.3-	3.1-	3.0	1.8-	
3x5	24.0	24.7	29.2	10.6-	1.7-	0.4-	3.0	
3x6	25.2	19.0	18.9	6.2-	1.8	2.1-	2.7-	
4x5	29.1	22.6	25.3	12.6	3.5	1.3-	0.09	
4x6	27.5	20.0	23.6	28.0	4.3	0.09	2.8	
5x6	24.7	19.9	21.6	4.1-	0.4	0.17-	2.7-	
الآباء				3.6 SE	0.8	1.1	1.2	

1	2	3	4	5	6
21.7	21.4	26.8	21.5	25.8	19.6

LSD0.05 للآباء والتضريبات

قابلية التآلف العامة gi للآباء

الأجيال	1	2	3	4	5	6	SE
F1	1.1-	1.1-	0.7	0.57	1.7	0.6-	0.35
F2	0.8-	0.08-	1.0	0.5	1.2	2.8-	0.50
F3	0.8-	0.50-	1.6	0.6	1.8	2.7-	0.54

الجيل	متوسط المربعات			التباينات ونسبها				معدل درجة السيادة ونسبتي التوريث		
	GCA	SCA	Ē	σ^2gca	σ^2sca	σ^2D	σ^2A	ā	$h^2_{B.S}$%	$h^2_{N.S}$%
F1	*10.7	*6.6	1.2	0.5	5.4	5.4	1.0	3.2	84	13
F2	*21.2	*6.7	2.4	1.8	4.3	4.3	3.6	1.5	76	35
F3	*23.4	ns5.1	2.7	2.2	2.3	2.3	4.5	1.0	71	47

المصادر

1. الجبوري ، أحمد هواس ، فخر الدين عبد القادر صديق وجاسم محمد الجبوري. 2004 . دراسة الفعل الجيني والتوريث والإرتباطات لبعض الصفات الكمية في حنطة الخبز . مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية 4 (2): 145-158

2. الجميلي، عبد مسربت أحمد. 2006 . قوة الهجين والمقدرة الأتحادية وبعض المعالم الوراثية في الذرة الصفراء . مجلة العلوم الزراعية العراقية 37 (3):95 – 105 .

3. التكريتي ،سهيلة عائد ابراهيم عبد الله . 2000. التحليل الوراثي التبادلي وإنتاج خطوط نقية بتقنية زراعة المتوك لتراكيب وراثية من الحنطة في المنطقة الوسطى من العراق. اطروحة دكتوراه .كلية الزراعة- جامعة بغداد.ع.ص: 141 .

4. بكتاش، فاضل يونس ومحمد أحمد ابريهي. 2006.التضريبات التبادلية بين أصناف الحنطة لصفات الحاصل ومكوناته . مجلة العلوم الزراعية العراقية 37(2) :53-62 .

5. توفيق، شيروان إسماعيل . 2004. التضريب التبادلي الجزئي في الحنطة الناعمة والخشنة. أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة- جامعة السليمانية. ع ص 122.

6. وزارة الزراعة والري.1991. إرشادات في زراعة الحنطة والشعير. الهيئة العامة للخدمات الزراعية. مطابع الهيئة العامة للمساحة. ع ص: 21 .

7. Bhutta ,M . A ; S . Azhar , and M . A .Choudhry 1997 . . Combining ability studies for yield and its components in spring wheat (*Triticum aestivum L.*). Pak. J. Agric. Res. 35 (353- 359)

8. Gouis, J.Le , D.Beghin , E.Heumez, and P.Pluchard 2002. Diallel analysis of winter wheat at two nitrogen levels. Crop Sci.42: 1129-1134.

9. Griffing , B. 1956 . Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing system . Aus .J . Bio .Sci . 9: 463 - 493 .

10. Javaid ,A .M, Shahid and M.M. Nasir . 2001. Analysis of combining ability in wheat (*Triticum aestivum* L.) using F2 generations. Pak. J. of Bio. Sci. 4(11): 1303- 1305 .

11. Khan,A,S and H., Imran . 2003 .Gene action in a five diallel cross of spring wheat *(Triticum aestivum* L.). Pak. J. Bio. Sci 6(23):1945- 1948

12. Menon ,U . and S .N. Sharma . 1997 . Genetic of yield determining factors in spring wheat over environments. Indian J .Genet . 57: 301- 306 .

13. Muhammed, F ., M .S. Swati ; G. Hassan and A. Rafi . 1997 . Heritability estimates of some traits in spring wheat *(Triticum aestivum L.)* . Sarhad . J. Agric. 13(1) :61-65 .

14. Novoselovic, D. , B,Marijana ., G. Drezner ., J.Gunjaca and A.Lalic. 2004. Quantitative inheritance of some wheat plant traits . Genetics and Molecular Biology 27,1,92- 98 .

15. Pearson DC, A.A, Rosielle and W.J.R. Boyd . 2007 . Heritabilites of five wheat quality traits for early generation selection . Australian J. of Experimental Agriculture and Animal Husbundry 21 (112): 512-515

16. Rasul , I ., A. S. Khan and Z, Ali . 2002 . Estimation of heterosis for yield and some yield components in bread wheat . .International J. of Agric. and Bio.P. 214-216 .

17. Shahid N, A. S, Khan and Z. Ali . 2005 . Combining ability analysis for yield and yield contributing traits in bread wheat.J. Agric and Social Sci. .1813-2235/10-2-129-132.

18. Singh , H . 2002 . Genetic architecture of yield and its associated traits in bread wheat . Ph .D thesis . Rajasthan Agriculture Univ .,Biknar , Rajasthan , India pp:127

19. Singh, R.K and B.D.Chaudhry . 1985 . Biometrical Methods in Quantitative Genetic Analysis . Rev.Ed. Kalyani publishers Ludhiana , India .

20. Subhani ,G.M and M.A.Chowdhry 2000 .Genetic studies in bread wheat under irrigated and drought stress conditions V03(11):1793- 1798 .

21. Steel, R.G.D.and J.H.Torrie . 1980. Principles and Proceduers of Statistics . A Biometrical Approach ,2nd .ed Mc Graw Hill Book .CO., N.Y.,USA pp:485.

22. Xiu- Qiang ., M. Wolf ., M. W . Ganal ., S. O. Robert ., M . D .Koeloner and M. S . Roder . 2007 . Did Modern Plant Breeding Lead to Genetic Erosion in European Winter Wheat Varaities . Crop Sci 47: 343-349 .