---- مجلة علوم الرافدين، المجلد 19، العدد 2، ص103-114، 2008 ----

تحليل المقدرة الاتحادية للتهجينات التبادلية النصفية في الحنطة الخشنة (*Triticum durum Desf*)

أحمد عبد الجواد أحمد　　　**محمد صبحي الطويل**

قسم المحاصيل الحقلية

كلية الزراعة والغابات

جامعة الموصل

(تاريخ الاستلام 2007/12/5 ، تاريخ القبول 2008/3/10)

الملخص

زرعت بذور ستة آباء من الحنطة الخشنة (*Triticum durum Desf*) (1-Azul-5 ، 2-Yousef-1، 3-Omgenil-3، 4-Syrian-4، 5-Mrb3/mna-1 و 6-Um-Rabee) والهجن التبادلية النصفية بينها في حقول كلية الزراعة والغابات حمام العليل في الموسم (2001-2002) حيث استخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D.) بثلاثة مكررات بهدف دراسة تأثيرات المقدرتين الاتحاديتين العامة والخاصة لصفات عدد الأيام لتزهير50٪ وارتفاع النبات وعدد الحبوب بالسنبلة وعدد السنابل بالنبات والحاصل الحيوي وحاصل الحبوب ودليل الحصاد ووزن 1000 حبة ونسبة البروتين. أظهرت النتائج ان متوسط تباين الأنماط الوراثية (الآباء والهجن بينها) كان معنوياً عند مستوى احتمال 1٪ لجميع الصفات وكان متوسط تباين المقدرة الاتحادية العامة معنويا عند مستوى احتمال 1٪ ولجميع الصفات ماعدا صفة وزن 1000 حبة، أما متوسط تباين المقدرة الاتحادية الخاصة كان معنوياً عند مستوى احتمال 1٪ لجميع الصفات ما عدا صفة عدد الأيام لتزهير 50٪ إذ كان فيها عند مستوى احتمال 5٪. ظهرت النسبة بين مكونات تباين المقدرة الاتحادية العامة إلى مكونات المقدرة الاتحادية الخاصة اكبر من الواحد الصحيح ولجميع الصفات باستثناء عدد السنابل بالنبات ووزن 1000 حبة ونسبة البروتين، وكانت تأثيرات المقدرة الاتحادية العامة للأبوين (Syrian-4 and Um-Rabee) بالاتجاه المرغوب لمعظم الصفات، واظهر الهجين (Azul-5 Um-Rabee) تأثيرات مرغوبة للمقدرة الاتحادية الخاصة ولجميع الصفات ما عدا صفتي دليل الحصاد ونسبة البروتين.

Combining Ability Analysis of Half Diallel Crosses in Durum Wheat

Ahmed A. Ahmed **Mohamed S. Al-Taweel**
Department of Field Crops
College of Agriculture and Forestry
Mosul University

ABSTRACT

The parent seeds of Six durum wheat (*Triticum durum Desf*), (1-Azul-5, 2-Yousef-1, 3-Omgenil-3, 4-Syrian-4, 5-Mrb3/mna-1 and 6-Um-Rabee) and their half diallel crosses were planted in the field of College of Agricultural and Forestry at Hammam AL-Alil during the season 2001 – 2002 using randomized complete block design (R.C.B.D.) with three replications to study the effects of general and specific combining abilities for number of days to 50 % flowering, plant hight, number of grains/spike, number of spikes/plant, Biological yield, grain yield, harvest index, 1000-grain weight and protein percentage. The genotype mean variance (parents and F1) was significant at probability level of 1% for all the traits. General combining ability variance was significant at 1% probability level for all the traits except for 1000-grain weight where as specific combining ability variance was significant at 1% of probability level for all the traits except for number of days to 50% flowering which was significant at 5% of probability level. The ratio of the general combining ability to specific combining ability components was more than one for all the traits except for number of spikes / plant, 1000-grain weight and protein percentage. General combining ability effects for Syrian-4 and Um-Rabee parents were in desirable direction for most traits. The cross Azil-5 × Um-Rabee exhibited desirable effects for general and specific combining ability for all the traits except for the harvest index and protein percentage.

المقدمة

يعدّ التهجين أحد المصادر الرئيسية لايجاد أنماط وراثية جديدة ذات صفات اقتصادية هامة حيث استخدم التهجين التبادلي في الحنطة لما يوفره من معلومات وراثية في هجن الجيل الأول إضافة الى إمكانية تقدير المقدرة الاتحادية وبالتالي تقييم الآباء المستخدمة عن طريق تقدير تأثيرات المقدرة الاتحادية العامة وتقييم الهجن من خلال تقدير تأثيرات المقدرة الاتحادية الخاصة. استخدم Dhonukshe و Rao (1979) طريقة Griffing (1956) الثانية والأنموذج الثابت في تحليل المقدرة الاتحادية لحاصل الحبوب في التهجين التبادلي بين ستة أصناف من الحنطة الخشنة، وأوضحت النتائج أن تباين كل من المقدرة الاتحادية العامة والخاصة كان عالي المعنوية لجميع الصفات المدروسة ماعدا وزن 1000حبة حيث كانت غير معنوية للمقدرة الاتحادية العامة. وقد أستخدم Abul-Nass وآخرون (1981) تحليل التهجينات التبادلية بين خمسة أصناف من الحنطة الخشنة لتقدير تباين كل من المقدرتين الاتحاديتين العامة والخاصة وقد أظهرت المقدرة الاتحادية الخاصة تباينا عالي المعنوية لارتفاع النبات وعدد السنابل بالنبات وعدد

الحبوب بالسنبلة ووزن 1000 حبة ولم يصل تباين المقدرة الاتحادية العامة لحاصل الحبوب بالنبات حد المعنوية وأشارت النتائج التي حصل عليها كل من Gupta و Ahmed (1982) إلى أن تباين كل من المقدرتين الاتحاديتين العامة والخاصة كان معنويا لصفات عدد الحبوب بالسنبلة ووزن 100 حبة وحاصل الحبوب بالنبات ودليل الحصاد في الحنطة الخشنة. وأوضح Yadav و Singh (1987) عند تحليل المقدرة الاتحادية في تهجينات تبادلية بين ثمانية أصناف من حنطة الخبز أهمية المقدرة الاتحادية العامة لصفة دليل الحصاد والمقدرة الاتحادية الخاصة لحاصل الحبوب بالنبات. أوضح Bhullar وآخرون (1988) عند إجراء التهجينات التبادلية بين ثمانية آباء من الحنطة الخشنة باتباع طريقة Griffing (1956) الثانية والأنموذج الثابت بأن تباين المقدرة الاتحادية العامة كان معنوياً لحاصل الحبوب بالنبات ووزن 1000 حبة وعدد الحبوب بالسنبلة وعدد السنابل بالنبات في حين كان تباين المقدرة الاتحادية الخاصة معنوياً لوزن 1000 حبة وحاصل الحبوب وعدد الحبوب بالسنبلة، استخدم كل من قاسم ومحمد (1996) خمسة أصناف من الحنطة الخشنة في تهجينات تبادلية لتحليل المقدرتين الاتحادية العامة والخاصة لعدد من الصفات الكمية، وقد أشارت النتائج إلى أن تباين المقدرتين الاتحادية العامة والخاصة كان عالي المعنوية لصفات عدد الحبوب بالسنبلة وحاصل الحبوب بالنبات ودليل الحصاد ، ذكر Saad (1999) عند تقدير المقدرة الاتحادية للآباء والجيل الأول بطريقة Griffing الثانية (1956) لتهجينات تبادلية بين أصناف من الحنطة الخشنة المصرية والأسترالية لكل من صفات عدد السنابل بالنبات وعدد الحبوب بالسنبلة ووزن 1000 حبة والحاصل الحيوي بالنبات ودليل الحصاد وحاصل الحبوب بالنبات أن تباين المقدرة الاتحادية العامة كان أعلى من نظيره العائد إلى المقدرة الاتحادية الخاصة لجميع الصفات، توصل حمدو (2001) في دراسته لتحليل التهجين التبادلي بين سبعة أنماط وراثية من حنطة الخبز إلى أن نسبة مكونات تباين المقدرة الاتحادية العامة الى الخاصة كانت أكبر من الواحد لصفات عدد الأيام للتزهير عند 50٪ وارتفاع النبات وعدد السنابل بالنبات وعدد الحبوب بالسنبلة والحاصل الحيوي بالنبات، أما صفات حاصل الحبوب بالنبات ودليل الحصاد ووزن 100حبة ونسبة البروتين فإن نسبة تباين مكونات المقدرة الاتحادية العامة إلى مكونات تباين المقدرة الاتحادية الخاصة كانت أقل من الواحد الصحيح، ويعود ذلك إلى زيادة مكونات تباين المقدرة الاتحادية الخاصة. أوضح النعيمي (2006) ان النسبة بين مكونات تباين المقدرة الاتحادية العامة الى مكونات المقدرة الاتحادية الخاصة كانت أكبر من الواحد لعدد الأيام لتزهير 50٪ ووزن 1000 حبة وأقل من الواحد لارتفاع النبات وعدد السنابل بالنبات وعدد الحبوب بالسنبلة والحاصل الحيوي وحاصل الحبوب ودليل الحصاد ونسبة البروتين في الحنطة الخشنة.

الهدف من هذه الدراسة الحالية تقدير تباينات وتأثيرات المقدرة الاتحادية العامة للآباء والخاصة لهجن الجيل الأول وفق الطريقة الثانية لتحليل Griffing (1956) والأنموذج الثابت.

مواد البحث وطرائقه

استخدمت في هذه الدراسة ستة أصناف من الحنطة الخشنة وهي مع أرقامها الدالة (1) Azul-5، (2) Yousef-1، (3) Omgenil-3، (4) Syrian-4، (5) Mrb3/mna-1، (6) Um-Rabee زرعت حبوب الأصناف الستة تحت الظروف الديمية في منطقة حمام العليل في الموسم 2001/2000، وتمّ إجراء التهجينات التبادلية النصفية بينها، زرعت الهجن الناتجة والتي تتكون من هجن الجيل الأول وعددها (15) هجين والآباء الستة في حمام العليل في السنة الثانية (2001 – 2002) باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة مكررات حيث زرعت بذور كل تركيب وراثي (أب أو هجين) في خط طوله 2م، والمسافة بين الخطوط 30 سم، والمسافة بين جورة وأخرى 10 سم، تمّ إضافة سماد اليوريا (46٪N) بمعدل45 كغم بالدونم (اليونس وآخرون، 1987). سجلت البيانات على خمس نباتات مأخوذة بصورة عشوائية من كل خط للصفات التالية: (1) عدد الأيام من الزراعة وحتى خروج 50٪ من السنابل من غمد الورقة (2) ارتفاع النبات: تمّ قياس أطوال النباتات في مرحلة النضج من سطح التربة إلى قمة أعلى سنبلة من دون السفا مقدراً بالسنتمّتر(3) عدد الحبوب بالسنبلة (4) عدد السنابل بالنبات (5) الحاصل الحيوي (غم/ نبات) و(6) حاصل الحبوب (غم/ نبات) و(7) دليل الحصاد (٪) حسب Sharma وSmith (1986) و(8) وزن 1000 حبة مقدراً بالغرام و(9) نسبة البروتين (قدرت باستخدام مايكروكلدال لتقدير نسبة البروتين وضربها بثابت مقداره 5,7 عند نسبة الرطوبة المعدلة في الحبوب (11.7٪)، A.O.A.C.1980.

حُللتْ البيانات المأخوذة من الآباء وهجن الجيل الأول وفق الطريقة الثانية، الأنموذج الأول Fixed model التي اقترحها Griffing (1956) وفيه يكون عدد الانماط الوراثية (الآباء والهجن) تحت الدراسة P(P+1)/2=21 وقدرت تأثيرات وتباينات تأثيرات المقدرتين الاتحاديتين العامة والخاصة واختبرت معنويتها بتطبيق المعادلات التي ذكرها Singh و Chaudhary (1979).

النتائج والمناقشة

يبين الجدول (1) نتائج تحليل تباين المقدرة الاتحادية العامة والخاصة للصفات المدروسة وفق الطريقة الثانية والأنموذج الثابت التي قدمها Griffing (1956) حيث كانت متوسطات مربعات المقدرة العامة للاتحاد معنوية عند مستوى احتمّال 1٪ لجميع الصفات ما عدا صفة وزن 1000 حبة، أما متوسطات مربعات المقدرة الخاصة للاتحاد فقد كانت معنوية عند مستوى احتمّال 1٪ لجميع الصفات ما عدا صفة عدد الأيام لتزهير50٪ من النباتات فقد كانت معنوية عند مستوى احتمّال 5٪. وكانت نسبة مكونات التباين العائدة إلى المقدرة الاتحادية العامة إلى مكونات التباين العائدة إلى المقدرة الاتحادية الخاصة أكبر من الواحد الصحيح لجميع الصفات باستثناء عدد السنابل بالنبات ووزن 1000 حبة ونسبة البروتين وهذه النتائج تتفق مع ما وجده Saad (1999) وحمدو (2001) والنعيمي (2006). إن زيادة

قيمة هذه النسبة عن الواحد تدل على أهمية فعل المورثات الإضافي في وراثة تلك الصفات، ونقصان قيمتها عن الواحد فيرجع إلى فعل المورثات غير الإضافي (السيادي) في وراثة الصفات. توضح النتائج الى اشتراك التأثيرات الجينية الإضافية والغير الإضافية في السيطرة على وراثة الصفات المدروسة ماعدا وزن 1000حبة حيث كان التأثير الجيني غير الإضافي هو المسيطر على وراثة هذه الصفة.

يبين الجدول (2) تقديرات تأثير المقدرة الاتحادية العامة لكل أب ولجميع الصفات، وفيه يلاحظ أن الأب (1) يتحد جيداً بالاتجاه المرغوب لصفات عدد السنابل بالنبات والحاصل الحيوي وحاصل الحبوب، أي أن هذا الأب يمتلك مورثات مرغوبة لهذه الصفات، أبدى الأب (2) اتحاده بالاتجاه المرغوب لصفتي وزن 1000 حبة ونسبة البروتين حيث أعطى قيماً معنوية موجبة. أما الأب (3) فلقد أظهر اتحاداً جيداً بالاتجاه المرغوب لصفة عدد الأيام لتزهير50٪ من السنابل وعدد الحبوب بالسنبلة.

وأبدى الأب (4) تأثيرات معنوية بالاتجاه المرغوب للمقدرة الاتحادية العامة لصفات عدد الأيام لتزهير 50٪ من السنابل وارتفاع النبات وعدد الحبوب بالسنبلة وحاصل الحبوب ودليل الحصاد ووزن 1000 حبة. كما أبدى الأب (5) تأثيرات معنوية وبالاتجاه المرغوب للمقدرة الاتحادية العامة لعدد الأيام للتزهير عند 50٪ ودليل الحصاد في حين كانت تأثيرات المقدرة الاتحادية العامة للأب (6) معنوية وبالاتجاه المرغوب لعدد السنابل/نبات والحاصل الحيوي ودليل الحصاد ونسبة البروتين، تم الحصول على تأثيرات معنوية موجبة للآباء من قبل حمدو (2001) والنعيمي (2006).

يوضح الجدول (3) أنه لصفة عدد الأيام للتزهير عنـد 50٪ أبـدت الهجـن (1×2) و (1×3) و (1×4) و (1×5) و (1×6) و (2×3) و (2×4) و (5×6) تأثيرات معنوية بالاتجاه المرغـوب للمقـدرة الاتحادية الخاصة ولارتفاع النبات أبدت الهجن (1×2) و(1×4) و (1×5) و (2×3) و (2×4) تـأثيرات معنوية سالبة للمقدرة الاتحادية الخاصة ولعدد الحبوب بالسنبلة كانت تأثيرات المقدرة الاتحادية الخاصـة موجبة ومعنوية للهجن (1×3) و (1×6) و (2×4) و (3×4) و (3×5) ولصفة عدد السنابل بالنبات فقـد كانت تأثيرات المقدرة الاتحادية الخاصة معنوية موجبة للهجـن (1×2) و (1×3) و (1×4) و (1×5) و (1×6) و (2×3) و (2×4) و (3×4) و (3×5) و (4×5) و (5×6).

المقدرة

ية الخاصة تأثيرات معنوية موجبة لصفة الحاصل الحيوي بالنبات للهجن
6×) و (4×6). أما صفة حاصل الحبوب بالنبات فقد كان تأثير المقدرة
ـاه المرغوب للهجن (1×4) و (1×6) و (2×5) و (3×4) و (3×6) و
لاتحادية الخاصة لصفة دليل الحصاد فقد كانت هذه التأثيرات موجبة
) و (5×6). وأظهرت المقدرة الاتحادية الخاصة تأثيرات موجبة ومعنوية
2×1) و (1×3) و (1×6) و (2×5) و (3×6) و (4×5) و (4×6). أما
تأثيرات الاتحادية الخاصة موجبة ومعنوية للهجن (1×3) و (1×4) و
(2×3) و (2×6) و (3×4) و (4×5) و (5×6). وبصفة عامة فإن وجود التأثيرات الخاصة بالاتجاه

المرغوب لبعض الهجن يعود إلى القيمة العالية لمتوسطات هذه الهجن، والتي تعزى إلى تأثيرات المورثات غير الإضافية (Falconer، 1981 وأحمد ،2003) وتم الحصول على تأثيرات معنوية موجبة لهجن الجيل الأول من قبل حمدو (2001) والنعيمي (2006).

يوضح الجدول (4) تقديرات تباين تأثير المقدرة الاتحادية العامة والخاصة للآباء ويلاحظ أن قيمة تأثير المقدرة الاتحادية العامة في الجدول (2) لصفة عدد الأيام لتزهير 50% للابوين 3 و 5 كانت -1.222 و – 1.138 على التوالي ولكن عند مقارنة تباين تاثير مقدرتهما الاتحادية الخاصة من الجدول (1) كانت 3.140 و 4.686 وهاتان القيمتان تقعان ما بين قيم بقية الاباء مما يدل على ان التبكير في التزهير لهذين الابوين قد تم نقله الى بعض الهجن دون الاخرى. ولصفة ارتفاع النبات كان تأثير المقدرة الاتحادية العامة للأب (6) 5.920 وللأب (5) 1.457 وكان تباين تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة بالأب (6) 256.681 والأب (5) 153.221 وهذا يدل على أن الأب (5) قد نقل تأثيره إلى هجنه بدرجة أكبر من الأب (6). وأبدى الأبوان (3 و 4) تفوقهما في تأثير مقدرتهما الاتحادية العامة لصفة عدد الحبوب بالسنبلة حيث كانت (3.496)، (1.098) على التوالي، وكان تباين تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة بالأب (4) 1 والأب (3) 2.831 وعليه فإن الأب (4) قد نقل تأثيره للصفة إلى جميع هجنه أما الأب (3) فقد نقل تأثيره للصفة إلى بعض هجنه. ويلاحظ أن تأثير المقدرة الاتحادية العامة لصفة عدد السنابل بالنبات كانت 0.851 للأب (6) و 0.597 للأب (1) وكان تباين تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة بالأب (6) 8.184 والأب (1) 4.708 مما يدل على أن الأب (1) قد نقل تأثيره إلى جميع هجنه أما الأب (6) فقد نقل تأثيره إلى بعض هجنه. وفاق الأبوان (6 و 1) في تأثيرات مقدرتهما الاتحادية العامة على بقية الآباء في صفة الحاصل الحيوي بالنبات (3.254) ، (2.092) على التوالي بينما كان تباين تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة لكلا الأبوين (281.030) ، (120.763) على التوالي مما يشير إلى أن الأب (1) قد نقل تأثيره إلى جميع هجنه أما الأب (6) قد نقلها إلى بعض هجنه. وتفوّق الأبوان (6 و 4) في قيم تأثير مقدرتهما الاتحادية العامة لصفة حاصل الحبوب بالنبات (0.987)، (0.785) على التوالي، وكان تباين تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة بالأب (6) 3.678 والأب (4) 48.216 وهذا يدل على أن الأب (6) قد نقل صفاته إلى جميع هجنه بينما كان الأب (4) قد نقلها إلى بعض هجنه. أما بالنسبة لصفة دليل الحصاد فقد كانت قيمة تأثيرات المقدرة الاتحادية العامة للأب (4) 2.304 وللأب (6) 1.222 في حين كان تباين تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة بالأب (4) 178.698 والأب (6) 29.362 مما يدل على أن الأب (6) قد نقل تأثيره إلى جميع هجنه. أما الأب (4) قد نقل تأثيره إلى بعض هجنه. وكان تأثير المقدرة الاتحادية العامة لصفة وزن 1000 حبة للأب (2) 1.279 وللأب (4) 0.879 وكان تباين تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة للأب (2) 373.427 وللأب (4) 214.430، وهذا يشير إلى أن الأب (4) نقل صفاته إلى جميع هجنه. وكان تأثير المقدرة الاتحادية العامة لنسبة البروتين للأب (2) 0.533 وللأب (6) 0.512 بينما كان تباين تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة للأب (2) 45.798 وللأب (6) 48.591 وحيث أن القيم متقاربة للأبوين في كل من تأثير المقدرة الاتحادية العامة وتباين تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة فيمكن الاستنتاج أنه أن كلا الأبوين ينقل تأثيره الى الهجين بدرجة متساوية.

الجدول 3 : تقديرات تأثير المقدرة الخاصة على الاتحاد للصفات المدروسة.

الهجين	عدد الأيام للتزهير عند 50%	ارتفاع النبات (سم)	عدد الحبوب بالسنبلة	عدد السنابل بالنبات	الحاصل الحيوي غم /النبات	حاصل الحبوب غم /النبات	[illegible]
2×1	-1.637	-4.270	-5.00	1.220	-1.953	-0.978	3-
3×1	-1.311	-0.450	2.230	0.660	0.704	-2.248	2-
4×1	-0.852	-2.030	0.540	1.730	10.590	6.685	00
5×1	-2.054	-3.280	-2.970	0.360	-2.638	-0.861	0-
6×1	-1.144	8.720	3.550	0.640	3.120	0.733	3-
3×2	-1.429	-1.710	-5.930	3.190	1.116	-0.388	0-
4×2	-1.311	-2.560	5.540	0.970	-2.968	-1.205	6-
5×2	1.488	3.320	-2.690	-2.070	3.477	0.989	26
6×2	1.068	7.390	-1.450	-0.230	-4.964	-0.907	25
4×3	1.026	2.090	1.890	0.430	-3.811	0.685	94
5×3	0.484	-0.240	5.310	4.110	0.626	0.229	3-
6×3	0.734	3.590	-1.870	-2.720	11.510	1.423	3-
5×4	-0.057	4.900	-2.360	0.770	1.095	-1.438	0-
6×4	0.193	0.360	-4.070	-0.750	9.987	0.666	0-
6×5	-0.679	-11.43	-1.740	2.140	-5.179	-0.870	79
$S.E(S_{ij})$	0.521	0.571	1.427	0.165	1.173	0.317	04

الجدول 1 : تحليل تباين المقدرة العامة والخاصة على الاتحاد للصفات المدروسة.

مصادر التباين	درجات الحرية	عدد الأيام لتزهير 50%من السنابل	ارتفاع النبات (سم)	عدد الحبوب بالسنبلة	عدد السنابل بالنبات	الحاصل الحيوي غم /النبات	حاصل الحبوب غم /النبات	دليل الحصاد (%)	وزن 1000 حبة (غم)
القطاعات	2	36.395	259.97	14.135	1.213	4.778	1.141	32.227	302.9
التراكيب الوراثية	20	** 16.349	** 136.090	** 64.705	** 9.960	** 133.083	** 17.142	** 74.600	** 4141.097
المقدرة الاتحادية العامة	5	** 45.300	** 299.808	** 123.395	** 9.871	** 159.206	** 24.159	** 115.425	[N.S] 27.580
المقدرة الاتحادية الخاصة	15	* 6.698	** 81.517	** 45.141	** 9.989	** 124.375	** 14.803	** 60.991	** 5512.27
الخطأ التجريبي	40	1.521	10.97	34.238	0.464	7.708	0.563	4.578	5.203

Ø مكونات / Ø S.C.A كونات	8.456	4.094	8.177	0.987	1.298	1.657	1.964	0.004	.348

*و** معنوية عند مستوى احتمال 5٪ و 1٪ على التوالي.

الجدول 2 : تقديرات تأثير المقدرة العامة على الاتحاد (g_i) لكل أب للصفات المدروسة.

ء	عدد الأيام لتزهير 50٪من السنابل	ارتفاع النبات (سم)	عدد الحبوب بالسنبلة	عدد السنابل بالنبات	الحاصل الحيوي غم /النبات	حاصل الحبوب غم /النبات	دليل الحصاد (٪)	وزن 1000 حبة (غم)	نسبة البروتين (٪)
	1.986	0.573-	1.832-	0.597	2.092	0.558	0.355-	1.150-	0.318-
	1.444	0.014-	0.223	0.198-	2.355-	1.641-	4.061-	1.279	0.533
	1.222-	4.372-	1.098	0.906-	0.503	0.031-	0.107	1.350-	0.257-
	0.680-	2.417-	3.496	0.336-	0.025	0.785	2.304	0.879	0.588-
	1.138-	1.457	2.977-	0.006-	3.520-	0.658-	0.781	0.087-	0.117
	0.388-	5.920	0.007-	0.851	3.254	0.987	1.222	0.429	0.512
S.I	0.398	1.727	1.089	0.126	0.896	0.242	0.690	0.736	0.165

الجدول 4 : تقديرات تباين تأثير المقدرة الاتحادية العامة والخاصة للآباء للصفات المدروسة.

8,023	8,624-	91,72	6,204-	2,884-	0,308	4,708	1,472	120,763	0,136	11,072	1,302-	145,524	226,061-	213,353
7,349	8,951-	70,073	3,510-	45,168	0,008-	16,195	3,142	38,203	2,517	3,454	15,063	12,860	220,747-	373,427
3,140	10,162	2,809	2,354-	2,831	0,772	34,337	2,150	136,747	0,174-	6,844	1,416-	104,459	220,560-	127,660
2,580	3,110-	152,061	3,662	1,000	0,064	4,525	2,403	224,032	0,441	48,216	3,880	178,698	226,610-	214,430
4,686	6,829-	153,221	5,302	2,177-	25,731	9,989	9,989	107,991	0,257	3,690	0,818-	21,261	223,375-	182,003
1,040	16,510	256,681	3,559-	17,223-	12,255	8,184	8,184	281,030	0,799	3,078	0,065	29,362	333,198-	115,109

التراكيب الوراثية	عدد الأيام لتزهير 50% من السنابل	ارتفاع النبات (سم)	عدد الحبوب بالسنبلة	عدد السنابل بالنبات	الحاصل الحيوي غم /النبات	حاصل الحبوب غم /النبات	دليل الحصاد (%)	وزن 1000 حبة (غم)
1	116.66	84.86	49.22	11.30	28.33	6.16	22.30	47.20
2	113	86.22	57.32	11.46	27.00	4.66	17.33	57.13
3	107	76.46	53.44	12.60	25.00	6.80	27.20	50.06
4	108.33	79.13	58.33	11.16	21.66	5.58	25.66	60.56
5	107.33	92.13	48.38	9.76	23.33	6.36	27.30	53.43
6	108.33	92.86	54.88	14.60	28.33	8.16	29.04	46.96
2×1	111	80.50	45.50	14.06	26.85	4.66	17.41	60.66
3×1	108.66	79.96	53.72	12.80	32.36	5.00	15.56	50.46
4×1	109.66	80.33	54.32	14.43	41.78	14.75	34.95	50.40
5×1	108	82.96	44.33	13.40	25.00	5.76	23.06	40.53
6×1	109.66	99.43	53.83	14.53	37.53	9.00	24.05	57.06
3×2	108	76.26	47.50	14.53	28.33	4.66	17.44	43.56
4×2	108.66	80.36	61.38	10.60	23.76	4.66	19.61	40.30
5×2	111	89.13	46.66	10.16	26.66	5.41	20.16	60.23
6×2	111.33	98.66	50.88	12.86	25.00	5.16	21.00	53.93
4×3	108.33	80.66	58.60	11.63	25.78	8.16	31.82	47.06
5×3	107.33	82.20	55.55	15.63	26.66	6.26	23.62	53.46
6×3	108.33	90.50	51.33	9.66	44.33	9.10	20.81	57.23
5×4	107.33	89.3	50.27	12.86	26.66	5.41	21.10	53.90
6×4	108.33	89.23	51.53	12.20	42.33	9.16	22.11	56.96
6×5	107	81.30	47.38	15.43	23.62	6.18	26.19	47.03
L . S . D %5	3.525	5.294	9.656	1.116	7.935	2.144	6.123	9.129
L . S . D %1	4.717	7.084	12.921	1.493	10.619	2.870	8.194	12.217

ملحق متوسطات قيم الآباء وهجن الجيل الأول للصفات المدروسة في الحنطة الخشنة للموسم (2001-2002).

المصـادر العربية

حمدو، عبد الغني مصطفى، 2001. تحليل التهجين التبادلي لصفات عدة تراكيب وراثية من حنطة الخبز. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.

قاسم، محمود الحاج وعدنان صديق محمد، 1996. التحليل الوراثي للمقدرة الاتحادية في الحنطـة الخشنة. مجلة زراعة الرافدين (4) 28 صفحة.

ألنعيمي، أرشد ذنون حمودي، 2006. التحليل الوراثي لحاصل الحبوب ومكوناتـه فـي الحنطـة الخشنة (*Triticum durum* Desf.). أطروحة دكتوراه، قسم المحاصيل الحقليـة، كليـة الزراعة والغابات، جامعة الموصل.

اليونس، عبد الحميد أحمد ومحفوظ عبد القادر وزكي عبد الياس، 1987. محاصيل الحبوب. مطبعة جامعة الموصل.

المصادر الاجنبية

A bul-Nass, A.A., Gumaa, M.E. and Nawar, A.A., 1981. Heterosis and combining ability in durum wheat (*T. aestivum* L.) . I-yield and some of it's components Egypt J. Genet. Cytol. Vol. 10, pp. 239 – 251.

A.O.A.C., 1980. Association of Official Agriculture Chemists "Official Methods of Analysis" 13th Ed. Washington D.C. Vol. 12, pp. 95 – 97 .

Bhullar, C.S. and N., Pannu, D.S., 1988. Combining ability in a diallel cross of diverse durum wheat genotypes .Crop Improv. Vol. 15, No. 1, pp. 53-56.

Dhonukshe, B.L. and Rao, M.V., 1979. Gene systems governing yield and its component characters in durum wheat. Indian J. Genet Pl. Breed, Vol. 39, No. 3, pp.396-401.

Falconer, D.S., 1981. Introduction to quantitative genetic . Longman group Limited , London .

Griffing, B., 1956. Concept of general and specific combining ability in relation to dialle crossing systems . Aust. G. Biol. Sci : pp.463 - 493.

Gupta, S.C. and Ahmed, 1982. Diallel analysis of forage yield and quality characters in durum wheat . J. Egypt. Genet. Cytol. Vol. 5, pp.281-287.

Saad, F.F., 1999. Heterosis parameter and combining ability for crops among Egyptian and Austuralian durum wheat entries . Assuit J. and Agric. Sci. , Vol. 30, No. 1, pp.24 – 31.

Sharma, R.C. and Smith, E.L., 1986. Selection for high and low harvest index in three winter wheat population . Crop. Sci., Vol. 26, pp.1117 - 1150 .

Singh, R.K. and Chaudhary, B.D., 1979. Biometrical methods in quantitative genetic analysis . Kalyani Publishers, New Delhi .

Yadav, S.P. and Singh, I., 1987. Combining ability for harvest index and its components in spring wheat (*T. aestivum L.*) . Crop Improv. Vol. 14, pp.119 - 122 .