

Inheritance of Combining Ability in Bread Wheat (*Triticum aestivum* L.)

Ahmed H. Abdullah* and Abdul-khader H. Jassam

Field Crop Dept.- College of Agric. – Tikrit University

ABSTRACT

Key words:

Bread Wheat ,
Combining Ability
General , Com. Abil.
Specific.

Article History:

Received: 23/03/2013

Accepted: 29/09/2013

Available online:

30/03/2017

Six genotypes from bread wheat (*Triticum aestivum* L.) were used in this study with it's half alternated crosses to estimate the combining ability of studied traits, which were (time to spike formation , plant height , no. of spike/plant , flag leaf area, spike length , no. of grains in the spike, weight of 1000 grains, single plant yield, biological yield, harvest index and protein ratio. All seeds of parental varieties and it's half alternated crosses were sowed in season of (2012-2013) in fields of Agriculture college/ university of Tikrit, by RCBD design with three replicates. The results which showed as: An analysis of Griffing (1956b) showed differences between mean squares of General combining ability at 1% prob. Level for all the traits, except ratios of harvest index and protein ratio. The mean squares of specific combining ability were differed at 1% prob. Level for all the traits, except plant height trait which was significant at 5% prob. Level , and was non-significant for harvest index trait. The ratio between the variance of General combining ability components was less than one for all studied characters. The best parents which were desired as a significant in General combining ability was parent (2) for duration of spike formation , plant height ,no. of spikes per plant , flag leaf area , no. of grains in the spike , grain yield in the plant , biological yield and harvest index traits. The highest hybrids which were desired as significant were in the hybrid (1×6) as a specific combining ability for all studied traits.

المقدرة الاتحادية العامة والخاصة لعدد من التراكيب الوراثية من حنطة الخبز (*Triticum aestivum* L.)

أحمد هواس عبدالله وعبد القادر حميدي جاسم
قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة تكريت

الخلاصة

استعملت في هذه الدراسة ستة تراكيب وراثية من حنطة الخبز (*Triticum aestivum* L.) وتهجيناتها التبادلية النصفية لتقدير المقدرة الاتحادية وتأثيراتها العامة للأباء والخاصة للأبناء للصفات المدروسة التي شملت المدة لطرد السنابل وارتفاع النبات وعدد السنابل بالنبات ومساحة ورقة العلم وطول السنبل وعدد حبوب السنبل ووزن 1000 حبة وحاصل النبات الفردي والحاصل البيولوجي ودليل الحصاد ونسبة البروتين. بينت النتائج من خلال تحليل Griffing (1956b) اختلاف متوسط مربعات المقدرة الاتحادية العامة عند مستوى احتمال 1% لجميع الصفات عدا نسبي دليل الحصاد والبروتين، واختلفت متوسطات مربعات المقدرة الاتحادية الخاصة عند مستوى احتمال 1% لجميع الصفات عدا صفة ارتفاع النبات التي كانت معنوية عند مستوى احتمال 5% وغير معنوية لصفة دليل الحصاد، بينما كانت النسبة بين مكونات تباين المقدرة الاتحادية العامة إلى مكونات تباين المقدرة الاتحادية الخاصة أقل من الواحد الصحيح ولجميع الصفات المدروسة، أما أفضل الآباء كانت مرغوبة وبشكل معنوي في المقدرة الاتحادية العامة هو الأب (2) ولسفات المدة لطرد السنابل وارتفاع النبات وعدد السنابل بالنبات ومساحة ورقة العلم وعدد حبوب السنبل وحاصل الحبوب بالنبات والحاصل البيولوجي ودليل الحصاد، وأن أعلى الهجن كانت مرغوبة وبشكل معنوي في المقدرة الاتحادية الخاصة في الهجن (1×6) ولجميع الصفات المدروسة.

الكلمات المفتاحية :

حنطة الخبز ، المقدرة
الاتحادية العامة ، المقدرة
الاتحادية الخاصة .

الاستلام: 2013/3/23

القبول : 2013/9/29

* Corresponding author: E-mail: ahmed75hawas@yahoo.com

المقدمة :

يعد محصول الحنطة (*Triticum aestivum* L.) من أهم المحاصيل الإستراتيجية المزروعة عالمياً ومحلياً، وتأتي أهميته لكونه القوت الأساسي لكثير من شعوب العالم. إنَّ الأسلوب العلمي الصحيح والمتبع في جميع البلدان المتطورة في الزراعة هو استمرار تدفق التراكيب الوراثية الجديدة والاحتفاظ بها بهدف أن يظهر منها بديلاً للصنف المحلي الذي قد يتدهور بسبب الاستمرار بزراعته لعدة مواسم، وأنَّ التراكيب الوراثية غير المتفوقة يمكن الاحتفاظ بها للاستفادة من مخزونها من الموروثات للصفات الأخرى الجيدة غير صفة الحاصل العالي، إذ يمكن في مثل هذه الحالات إدخالها في برنامج التهجين الذي يعد أحد المصادر الرئيسية لإيجاد أنماط وراثية جديدة ذات صفات اقتصادية هامة، كما في استخدام التهجين التبادلي في الحنطة لما يوفره من معلومات وراثية في هجن الجيل الأول فضلاً عن إمكانية تقدير المقدرة الاتحادية وبالتالي تقييم الآباء المستخدمة عن طريق تقدير تأثيرات المقدرة الاتحادية العامة وتقييم الهجن من خلال تقدير تأثيرات المقدرة الاتحادية الخاصة (أحمد والطويل، 2008). بينت العساف (2004) في تحليلها الوراثي للتهجينات التبادلية بين خمسة أصناف من حنطة الخبز أن هناك تبايناً معنوياً عالياً للمقدريتين الاتحاديتين العامة والخاصة لارتفاع النبات وعدد السنابل بالنبات وعدد الحبوب بالسنبلة وحاصل الحبوب بالنبات ووزن 1000 حبة. وبين Abd_EL_Majeed (2005) عند دراسته التهجينات التبادلية في حنطة الخبز. أن تحليل التباين للمقدرة العامة والخاصة على الاتحاد أظهر معنوية عالية لارتفاع النبات وعدد السنابل بالنبات وعدد الحبوب بالسنبلة ووزن 1000 حبة، وكانت نسبة المقدرة العامة إلى الخاصة أكبر من الواحد. واستنتج النعيمي (2006) أن تباين المقدرة الاتحادية العامة كان معنوياً لصفات مدة طرد السنابل وارتفاع النبات وعدد السنابل بالنبات وطول السنبلة ووزن 1000 حبة ونسبة البروتين والحاصل البيولوجي بالنبات، أما المقدرة الاتحادية الخاصة فكانت معنوية لعدد السنابل بالنبات وحاصل الحبوب بالنبات والحاصل البيولوجي بالنبات ودليل الحصاد ونسبة البروتين. وأشار Yagdi and Aydogan (2007) في دراستهما لتحليل المقدرة الاتحادية إلى أن تأثيرات المقدرة الاتحادية العامة كانت معنوية لصفات ارتفاع النبات ووزن 1000 حبة، وأن تأثيرات المقدرة الاتحادية الخاصة كانت معنوية أيضاً لصفات طول السنبلة ووزن 1000 حبة في حنطة الخبز. وذكر Dagustu (2008) في دراسته لتحليل الوراثي لعدد الصفات الكمية في حنطة الخبز أن نسبة مكونات تباين المقدرة الاتحادية الخاصة أكبر من الواحد الصحيح لصفات ارتفاع النبات وطول السنبلة وحاصل الحبوب بالنبات. وحصل Bahar و Yildirim (2010) في دراستهم لعدد من الأنماط الجينية في حنطة الخبز على أن تأثير المقدرة الاتحادية العامة كان معنوياً لعدد الحبوب بالسنبلة وحاصل الحبوب بالنبات ودليل الحصاد، وأن تأثيرات المقدرة الاتحادية الخاصة كانت معنوية لحاصل الحبوب بالنبات. وتوصل حسين واسكندر (2011) عند تحليلهما للتهجينات التبادلية الجزئية لستة أصناف من الحنطة الناعمة إلى أن متوسطات مربعات المقدرة الاتحادية العامة والخاصة كانت معنوية لصفات ارتفاع النبات وعدد الأفرع بالنبات وعدد الحبوب بالسنبلة وطول السنبلة ووزن 1000 حبة وحاصل الحبوب بالنبات والحاصل البيولوجي ودليل الحصاد ونسبة البروتين.

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

مواد البحث وطرقه :

استعملت في هذه الدراسة ستة تراكيب وراثية من حنطة الخبز كآباء تم الحصول عليها من قسم المحاصيل الحقلية/كلية الزراعة/جامعة تكريت. زُرعت هذه التراكيب الوراثية الأبوية في حقول قسم المحاصيل الحقلية/كلية الزراعة/جامعة تكريت في منتصف تشرين الثاني للموسم 2011، وعند موسم التزهير أجريت جميع التهجينات الممكنة بينها دون الهجن العكسية وفقاً لطريقة كرفنك الثانية، وعند النضج حصدت النباتات وتم الحصول على بذور الجيل الأول لتلك التهجينات البالغة خمسة عشر هجيناً. زرعت بذور الأصناف الأبوية الستة وهجنها التبادلية النصفية في نفس الحقل أعلاه في منتصف تشرين الثاني للموسم 2012. بعد

إعداد أرض التجربة بحراتها وتنعيمها وتسويتها وتقسيمها إلى مكورات وغرت الحبوب بالمبيد الفطري Dinit-DS. وسمدت أرض التجربة بالسماذ الفوسفاتي بمعدل (150 كغم P2O5 / هـ) ومن سماذ السوبر فوسفات الثلاثي (46% P2O5) وقد أضيف دفعة واحدة مع الحراثة، وأضيف السماذ النيتروجيني بمعدل (200 N / هـ) باستخدام سماذ اليوريا (نسبة النيتروجين الفعال 46%) على دفعتين الأولى عند تحضير الأرض والثانية بعد 45 يوم من الزراعة (سباهي وآخرون، 1992). استخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Randomized Complete Block Design وبثلاثة مكورات، احتوى كل مكرر على واحد وعشرين خطأ طول كل خط مترين (كل خط لنمط وراثي واحد) وزرع في كل خط عشرين نبات بمسافة 10 سم بين نبات وآخر، و60 سم بين خط وآخر.

سجلت البيانات على عشر نباتات مأخوذة بصورة عشوائية من كل خط للصفات التالية: المدة لطرر السنايل وارتفاع النبات وعدد السنايل بالنبات و مساحة ورقة العلم وطول السنبلة وعدد الحبوب في السنبلة ووزن 1000 حبة وحاصل الحبوب والحاصل البيولوجي ودليل الحصاد % ونسبة البروتين % .

تم إجراء التحليل الإحصائي وفق التصميم المستخدم لمعرفة الاختلافات بين التراكيب الوراثية حللت البيانات المستحصل عليها من الآباء والهجن التبادلية بينها وفق الطريقة الثانية ، الأنموذج الأول التي أقرتها Griffing (1956) وتم تقدير تأثيرات وتباينات تأثير المقدرة الاتحادية العامة والخاصة وأختبرت معنويتها بتطبيق المعادلات التي ذكرها Chaudhary, (2007) Singh

النتائج والمناقشة :

يبين الجدول (1) نتائج تحليل تباين المقدرة الاتحادية العامة والخاصة للصفات المدروسة وفق الطريقة الثانية والأنموذج الثابت التي قدمها Griffing (1956) إذ يلاحظ أن متوسط مربعات المقدرة العامة على الاتحاد كان معنوياً عند مستوى احتمال 1% لجميع الصفات عدا نسبي دليل الحصاد والبروتين (قيمها لم تصل حد المعنوية). أما متوسط مربعات المقدرة الخاصة على الاتحاد فكان معنوياً عند مستوى احتمال 1% لجميع الصفات المدروسة عدا صفة ارتفاع النبات التي كانت معنوية عند مستوى احتمال 5% وغير معنوية لصفة دليل الحصاد. أن معنوية متوسط مربعات المقدرتين العامة والخاصة يدل على أهمية كل من الفعل الجيني الإضافي وغير الإضافي في وراثة هذه الصفات، اتفقت هذه النتيجة مع كل من الطويل (2003) و الدليمي (2006) و Sener (2009).

عند مقارنة نسبة مكونات تباين المقدرة الاتحادية العامة إلى مكونات تباين المقدرة الخاصة على الاتحاد والمبينة في الجدول (1) أيضاً يلاحظ أنها كانت أقل من الواحد الصحيح للصفات جميعها، وهذا ناتج عن زيادة نسبة مكونات تباين المقدرة الاتحادية الخاصة لها، ويدل على أن الفعل الجيني غير الإضافي يُعد أكثر أهمية في التحكم بتوريث هذه الصفات وبالتالي يمكن تحسينها من خلال التهجين. ومن دراسات سابقة حصل Imran و Khan (2003) والعساف (2004) وفياض (2004) والدليمي (2006) و Sener (2009) والعسافي وبكتاش (2009) ويوسف وحمدون (2013) على نتائج مماثلة.

يبين الجدول (2) تقدير تأثير المقدرة الاتحادية العامة لكل أب ولجميع الصفات وفيه يلاحظ أن جميع الآباء التي أظهرت اتحاداً معنوياً وبالاتجاه المرغوب أظهرت فعل جيناتها لهذه الصفات إلى ذريتها عن طريق مقدرتها على الاتحاد، حيث تفوق الأب (1) معنوياً وبالاتجاه المرغوب لصفات المدة لطرر السنايل، وارتفاع النبات، وعدد السنايل، بالنبات ومساحة ورقة العلم، وعدد حبوب السنبلة، وحاصل الحبوب بالنبات، والحاصل البيولوجي، ودليل الحصاد أي أن الأب (1) يمتلك جينات مرغوبة لهذه الصفات يليه الأب (5) لصفات مساحة ورقة العلم وطول السنبلة وعدد حبوب السنبلة ووزن 1000 حبة وحاصل النبات الفردي ودليل الحصاد. والأب (3) لصفات ارتفاع النبات ومساحة ورقة العلم وطول السنبلة ووزن 1000 حبة والحاصل البيولوجي والأب (4) لصفات المدة لطرر السنايل وعدد سنايل النبات ووزن 1000 حبة ودليل الحصاد والأب (6) لصفات ارتفاع النبات وعدد حبوب السنبلة ونسبة البروتين أي أن الأب (6) يمتلك جينات مرغوبة للصفات الأخرى. وبالتالي يمكن الاستفادة من هذه الآباء

وإدخالها في تهجينات مستقبلية وعلى ضوء هذه النتائج يمكن الاستفادة من الأب (1 و 5) في تحسين صفة حاصل الحبوب وذلك بأدخالها في برنامج التهجين مع الأصناف الأخرى لنقل جينات الحاصل العالي إلى تلك الأصناف كما يمكن الاستفادة من الآباء الأخرى في صفات أخرى. يمكن القول عموماً أن تأثيرات المقدرة الاتحادية العامة العالية والمرغوبة للآباء في صفات معينة ترجع لامتلاك هذه الآباء مورثات إضافية لتحسين هذه الصفات (Falconer, 1981). وقد حصل باحثون آخرون على مقدرة اتحادية عامة مرغوبة لبعض الآباء المستخدمة في دراستهم ولسفات معينة ومنهم Khaliq, Kashif (2003) و Nazir وآخرون (2005) و Chaudhary, Singh (2007) و Akbar وآخرون (2009) و Sener (2009) والطويل (2009) و Yildirim و Bahar (2010). يوضح الجدول (3) تقدير تأثيرات المقدرة الاتحادية الخاصة للهجن الفردية للصفات المدروسة، ومنه يلاحظ أن الهجن (2X1) و (4X1) و (6X1) و (4X2) و (5X3) كانت تأثيراتها للمقدرة الخاصة على الاتحاد معنوية وبالاتجاه المرغوب لصفة المدة لطرده السنايل وهذا يعني أن الهجن أعلاه أظهرت التباين لهذه الصفة وأبدت المقدرة الاتحادية الخاصة تأثيراً معنوياً وبالاتجاه المرغوب لصفة ارتفاع النبات ولخمس هجن (4X1) و (5X1) و (4X2) و (5X3) و (6X3) ولصفة عدد السنايل بالنبات أظهرت جميع الهجن تأثيرات للمقدرة الخاصة على الاتحاد معنوية ومرغوبة باستثناء الهجن (5X1) و (5X3) و (6X3) و (5X4).

أبدت عشرة هجن تأثيراً مرغوباً ومعنوياً للمقدرة الخاصة على الاتحاد لصفة مساحة ورقة العلم وبلغ أعلاه (11.320) للهجن (2X1) ولصفة طول السنبلة فقد أظهرت جميع الهجن قيمة موجبة ومعنوية لتأثير المقدرة الاتحادية الخاصة وبلغ أعلاه (1.137) للهجن (6X1) وسالبة للهجن (4X1) و (4X2) وكانت تأثيرات المقدرة الخاصة على الاتحاد لصفة عدد حبوب السنبلة معنوية وبالاتجاه المرغوب لتسعة هجن هي (2X1) و (5X1) و (6X1) و (3X2) و (6X2) و (6X3) و (5X4) و (6X4) و (6X5). أما صفة وزن 1000 حبة فقد أبدت جميع الهجن تأثيراً معنوياً ومرغوباً للمقدرة الخاصة على الاتحاد وبلغ أعلاه (7.439) للهجن (6X5) باستثناء الهجن (6X3) الذي أعطى تأثيراً معنوياً غير مرغوب (1.174-) ولصفة حاصل النبات الفردي أظهر أحد عشر هجيناً تأثيراً معنوياً ومرغوباً للمقدرة الاتحادية الخاصة وهي (2X1) و (3X1) و (5X1) و (6X1) و (3X2) و (4X2) و (6X2) و (5X3) و (6X3) و (6X4) و (6X5) وكان ذلك أعلى قيمة للهجن (6X5) بلغت (8.291) وتفوق الهجن لصفة الحاصل البيولوجي (2X1) و (3X1) و (4X1) و (6X1) و (3X2) و (5X2) و (6X2) و (6X3) وكانت أعلى قيمة للهجن (3X1) بلغت 12.764 في تأثيرها المعنوي والمرغوب للمقدرة الاتحادية الخاصة.

ويلاحظ أن معظم الهجن كانت تأثيراتها للمقدرة الخاصة على الاتحاد معنوية وبالاتجاه المرغوب لصفة دليل الحصاد وكان الهجن (6X5) أعطى أعلى قيمة (0.163) في حين أبدى الهجن (5X4) تأثيراً غير معنوي والهجن (3X1) و (4X1) و (5X2) و (6X3) تأثيراً معنوياً وغير مرغوب. وأبدت جميع الهجن تأثيراً معنوياً ومرغوباً للمقدرة الخاصة على الاتحاد لصفة نسبة البروتين وأعطى الهجن (2X1) أعلى قيمة (0.676) عدا الهجن (3X2) و (4X2). وترجع تأثيرات المقدرة الاتحادية الخاصة العالية لأي هجين على نحو عام إلى القيمة العالية لأداء هذا الهجين وتوقعه، ويعزى ذلك إلى التأثيرات غير الإضافية للموروثات Falconer (1981)، حصل باحثون آخرون على تأثيرات خاصة على الاتحاد معنوية ومرغوبة في عدد من الهجن ولعدد من الصفات ومنهم العساف (2004) و Nazir وآخرون (2005) و Aydogan و Yagdi (2007) والطويل (2009) و Bahar (2010) و Yildirim والصواف (2012).

يبين الجدول (4) تقدير تباين تأثير المقدرتين العامة والخاصة على الاتحاد لكل أب وللصفات المدروسة، إذ يجري مقارنتها بقيم تأثيرات المقدرة الاتحادية العامة (الجدول 2) بهدف التحقق من توريث صفات التراكيب الوراثية لهجن الجيل الأول جميعها أو بعضها فقط يلاحظ أن الأب (4) أعطى أعلى تأثير للمقدرة الاتحادية العامة لصفة المدة لطرده السنايل وكان تباين تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة للأب (4) متوسط (3.74) أي قد نقل بعض تأثيراته الخاصة بالتباين لمدة طرد السنايل إلى هجنه بصورة متساوية. وفي صفة ارتفاع النبات كان تأثير المقدرة العامة على الاتحاد للأبوين (3) و (2) باتجاه زيادة ارتفاع النبات فيبلغا

4.967 و 1.883) على التوالي. وعند مقارنة تباين تأثير مقدرتها الاتحادية الخاصة، يلاحظ أن الأب (3) أعطى تبايناً مرتفعاً بلغ (50.11) وهذا دلالة على أنه نقل تأثيره لهذه الصفة إلى عددٍ من الهجن التي شارك في تكوينها، بينما الأب (2) الذي أعطى تبايناً أقل من الأب (5) بلغ (31.74) وهذا يعني أنه قد ورث جيناته إلى عددٍ من هجنه وأما تباين التأثير للمقدرة العامة فكانت مساهمتها متوسطة وقليلة للأبوين الأنغين الذكر في توريث هذه الصفة . ويلاحظ أن تأثير المقدرة الاتحادية العامة لصفة عدد السنايل بالنبات كانت مرغوبة للأباء (1) و(2) و(4) وتباين تأثير المقدرة الخاصة للأباء (0.81 و 0.81 و 0.95) على التوالي مما يدل على أنهم نقلوا تأثيرهم للصفة إلى نصف هجنهم وكان تباين تأثير المقدرة العامة واطناً لهؤلاء الآباء مما يعني أنهم ورثوا زيادة عدد سنايل النبات بصورة متناقصة في هجنها. وفي صفة مساحة ورقة العلم فاق الآباء (1) و(2) و(3) و(5) معنوياً في تأثيرهم للمقدرة العامة عن الأبوين (4) و(6) بينما كان تباين تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة للأبوين (1) و(2) عالياً مما يدل على أن الزيادة في مساحة ورقة العلم قد انتقلت من هذين الأبوين إلى بعض هجنهما في الجيل الأول دون الأخرى والأبوين (3) و(5) نقل تأثيراتهما إلى معظم الهجن أما تباين المقدرة الاتحادية العامة فكانت عالية قياساً إلى عددٍ من الآباء.

في صفة طول السنبله كان تقدير تأثيرات المقدرة العامة على الاتحاد للأب (5) (0.286) وللأب (3) (0.257) بالاتجاه المرغوب، في حين كان تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة لكليهما (0.22 و 0.33) على التوالي وهذا يعني أن الأبوين نقلتا فعل تأثيرهما بصورة منتظمة إلى هجنها أما تباين تأثير المقدرة الاتحادية العامة فكان متقارباً لجميع الآباء . أما بالنسبة لصفة عدد حبوب السنبله فكان الأب (2) قد أعطى أعلى تأثير مرغوب ومعنوي للمقدرة الاتحادية العامة بلغ (2.651) يليه الأبوين (5) و(6) وعند ملاحظة تباين تأثير مقدرته الخاصة على الاتحاد يبدو أنه كان عالياً للأبوين (2) و(6) أي إنهما ورثتا جيناتهما بصورة قليلة إلى الهجن، والأب (5) كان قليلاً وهذا يعني أنه ورث إلى معظم الهجن .

أما في صفة وزن 1000 حبة فيلاحظ أن الآباء (3) و(4) و(5) أعطت قيمةً لتأثير المقدرة الاتحادية العامة معنوية ومرغوبة وبنفس الوقت أعطوا أعلى قيمة لتباين تأثير المقدرة الخاصة على الاتحاد بلغ (28.98) و (35.53) للأبوين (3) و(5) على التوالي أي إنهما نقلتا تأثيراتهما إلى عددٍ من الهجن، وقيمة منخفضة للأب (4) بلغت (11.20) أي إنه نقل فعل جيناته باتجاه زيادة وزن الحبة إلى معظم هجنه، أما بالنسبة لتباين المقدرة الاتحادية العامة لنفس الآباء فكانت عالية أي أبدى مساهمته باتجاه زيادة وزن الحبة أيضاً. بالنسبة لصفة حاصل النبات الفردي فيلاحظ تميز الآباء (2) و(5) التي أظهرت تأثيراً معنوياً للمقدرة الاتحادية العامة. وعند مقارنة قيمة تباينه للمقدرة الخاصة على الاتحاد كانت عالية للأبوين (2) و(5)، أي إنهما قد نقلتا هذه التأثيرات إلى بعض هجنها دون غيرها وأبدت الآباء (1) و(2) و(3) تفوقاً معنوياً وبالاتجاه المرغوب لصفة الحاصل البيولوجي وتباين تأثيراتهما للأبوين (1) و(3) كانت عالية باتجاه زيادة الحاصل البيولوجي إلى بعض هجنها في حين الأب (2) كان تباين تأثيره متوسطاً.

ولصفة دليل الحصاد تفوقت الآباء (2) و(4) و(5) في تأثيرها للمقدرة الاتحادية العامة التي بلغت (0.030 و 0.014 و 0.025) بالتتابع، ويلاحظ أن تباين تأثير المقدرة الخاصة على الاتحاد بلغت قيمتها (0.01) للآباء الأنفة الذكر، وهذا يعني أن الآباء نقلت تأثيراتها للصفة إلى عددٍ من الهجن. وأن تأثير المقدرة الاتحادية العامة لصفة نسبة البروتين كان (0.199) للأب (1) و(0.074) للأب (6) وهي قيمة معنوية ومرغوبة مقارنةً ببقية الآباء، وعند مقارنة تباين تأثير مقدرتها الاتحادية الخاصة يلاحظ أن الأب (1) أعطى تبايناً مرتفعاً بلغ (0.095) وهذا يعني أن الأب ورث تأثيراته الخاصة إلى عددٍ من هجنه وللأب (6) بلغ (0.037) وبالتالي نقل فعل جيناته إلى معظم هجنه. وعلى ضوء ما تقدم يمكن القول عن جميع الصفات المدروسة أن القيم العالية لتباين تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة بأب ما يعطي دليلاً على أن هذا الأب قد أسهم في توريث الصفة إلى عدد قليل من هجنه في حين تدل القيمة المنخفضة لتباين تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة لأحد الآباء إلى أسهم هذا الأب في توريث الصفة إلى جميع هجنه.

يستنتج مما سبق إمكانية إدخال الآباء التي تميزت في توريثها لصفاتهما إلى غالبية الهجن التي دخلت فيها في برنامج التربية .

جدول (1): تحليل التباين للمقدراتين الاتحاديتين العامة والخاصة بطريقة Griffing (1956) (b) للصفات المدروسة

متوسطات المربعات M.S.											درجات الحرية d.f	مصادر التباين S.O.V
نسبة البروتين %	دليل الحصاد %	الحاصل البيولوجي (غم)	حاصل النبات الفردي (غم)	وزن 1000 حبة (غم)	عدد حبوب / السنبل	طول السنبل (سم)	مساحة ورقة العلم (سم ²)	عدد السنابل / نبات	ارتفاع النبات (سم)	المدة لظرد السنابل (يوم)		
8.058	0.020	36.414	34.442	18.523	24.898	4.279	44.006	1.691	305.320	24.143	2	القطاعات Blocks
**0.631	**0.028	**129.206	**77.530	**120.213	**84.696	1.877 **	**116.775	**4.589	**229.577	**20.433	20	التركيب الوراثية Genotypes
n.s0.273	n.s0.019	**117.478	**23.101	**33.610	**79.031	**1.275	**137.627	**0.621	**441.074	**33.534	5	المقدرة الاتحادية العامة GCA
**0.750	n.s0.031	**133.115	**95.673	**149.081	**86.584	**2.078	**109.825	**5.912	*159.078	16.067 **	15	المقدرة الاتحادية الخاصة SCA
0.154	0.001	1.729	0.897	0.797	1.491	0.252	1.270	0.138	68.382	0.526	40	الخطأ Error
0.005	0.001	4.823	0.925	1.367	3.231	0.043	5.682	0.020	15.529	1.375		تباين المقدرة الاتحادية العامة
0.199	0.010	43.795	31.592	49.428	28.364	0.608	36.185	1.924	30.232	5.180		تباين المقدرة الاتحادية الخاصة
0.025	0.077	0.110	0.029	0.028	0.114	0.070	0.157	0.010	0.514	0.265		نسبة تباين المقدرة الاتحادية العامة إلى الخاصة

جدول (2) : تقدير تأثيرات المقدرة الاتحادية العامة لكل أب للصفات المدروسة

النسبة البروتين %	دليل الحصاد %	الحاصل البيولوجي (غم)	حاصل النبات الفردى (غم)	وزن 1000 حبة (غم)	عدد حبوب /السنبلة	طول السنبلة (سم)	مساحة ورقة العلم (سم ²)	عدد السنابل /نبات	ارتفاع النبات (سم)	المدة لطرده السنابل (يوم)	التركيب الوراثية الأبوية
0.119	0.024-	0.875	0.866-	1.867-	0.013	0.276-	1.382	0.225	0.112	0.708	1
0.062	0.030	1.389	1.630	0.334-	2.651	0.026-	0.700	0.105	1.883	0.500-	2
0.161-	0.014-	2.891	0.665-	0.997	1.642-	0.257	2.834	0.061-	4.967	1.625	3
0.010-	0.014	3.238-	0.776-	0.935	2.402-	0.197-	3.416-	0.074	0.346	1.792-	4
0.085-	0.025	1.700-	0.595	1.000	0.599	0.286	0.902	0.167-	0.638	0.417	5
0.074	0.003-	0.218-	0.081	0.732-	0.781	0.043-	2.401-	0.175-	7.946-	0.045-	6
0.073	0.005	0.245	0.177	0.166	0.228	0.094	0.210	0.069	1.541	0.135	الخطأ القياسي S.E.(\hat{g}_i)

جدول (3): تقدير تأثيرات المقدرة الاتحادية الخاصة لكل هجين للصفات المدروسة

التهجينات (H)	المدة لطرد السنابل (يوم)	ارتفاع النبات (سم)	عدد السنابل /نبات	مساحة ورقة العلم (سم ²)	طول السنبل (سم)	عدد حبوب /السنبل	وزن 1000 حبة (غم)	حاصل النبات الفردى (غم)	الحاصل البيولوجي (غم)	دليل الحصاد %	نسبة البروتين %
2×1	3.542-	0.580	0.770	11.320	0.387	5.828	0.682	4.003	1.943	0.033	0.676
3×1	2.667	9.664	1.023	5.697-	0.170	4.216-	6.751	2.134	12.764	0.043-	0.135
4×1	2.583-	7.615-	0.902	3.970-	1.042-	7.322-	2.229	0.762-	4.373	0.058-	0.334
5×1	2.875	3.940-	0.387-	5.055-	0.341	0.407	4.964	0.633	9.228-	0.114	0.116
6×1	1.917-	13.143	1.138	6.024	1.137	6.071	1.420	4.530	2.409	0.059	0.216
3×2	0.875	10.926	0.709	2.825	0.320	5.938	4.171	6.089	5.100	0.040	0.021-
4×2	1.375-	4.786-	0.574	10.252-	0.959-	0.634-	5.220	1.890	6.516-	0.102	0.025-
5×2	0.083	0.022	0.988	3.303-	0.624	3.805-	0.501	1.032-	8.362	0.107-	0.403
6×2	1.292	4.839	0.953	2.252	0.154	1.309	6.994	4.815	4.063	0.028	0.354
4×3	0.167-	0.530	1.044	1.891	0.624	3.595-	1.145	1.037-	3.780-	0.013	0.301
5×3	1.042-	4.561-	0.145-	4.110	0.541	0.014	7.120	1.719	0.056	0.028	0.169
6×3	2.167	2.378-	0.037	3.295	0.804	4.035	1.174-	0.236	3.603	0.020-	0.350
5×4	2.042	1.393	0.193-	5.216	0.429	1.462	3.415	0.085-	1.162-	0.006	0.272
6×4	1.583	2.576	1.028	4.048	0.124	8.376	0.264	5.127	2.848-	0.141	0.309
6×5	1.708	2.618	1.616	2.447	0.241	1.562	7.439	8.291	0.112-	0.163	0.147
الخطأ القياسي S.E. (šij)	0.177	2.018	0.091	0.275	0.123	0.298	0.218	0.231	0.321	0.007	0.096

جدول (4) تقدير تباين تأثير المقدرتين الاتحاديتين العامة والخاصة لكل أب للصفات المدروسة

الآباء	التباينات	المدة لطر السنايل (يوم)	ارتفاع النبات (سم)	عدد السنايل / نبات	مساحة ورقة العلم (سم ²)	طول السنبلة (سم)	عدد حبوب /السنبلة	وزن 1000 حبة(غم)	حاصل النبات الفردى(غم)	الحاصل البيولوجي(غم)	دليل الحصاد%	نسبة البروتين%
1	δ^2_{gi}	0.49	0.89-	0.05	1.89	0.07	0.02-	3.47	0.74	0.74	0.00	0.008
	δ^2_{si}	9.49	75.23	0.95	59.37	0.63	35.38	19.30	10.39	68.94	0.01	0.095
2	δ^2_{gi}	0.24	2.64	0.01	0.47	0.00	7.01	0.10	2.65	1.91	0.00	0.002-
	δ^2_{si}	4.14	31.74	0.81	64.12	0.36	21.24	23.46	20.10	39.57	0.01	0.120
3	δ^2_{gi}	2.63	23.76	0.00	8.01	0.06	2.67	0.98	0.43	8.34	0.00	0.020
	δ^2_{si}	3.35	50.11	0.65	17.76	0.33	20.35	28.98	11.30	53.80	0.00	0.001-
4	δ^2_{gi}	3.20	0.78-	0.00	11.65	0.04	5.75	0.86	0.59	10.46	0.00	0.006-
	δ^2_{si}	3.74	12.67	0.81	41.83	0.61	34.60	11.20	7.75	21.23	0.01	0.027
5	δ^2_{gi}	0.17	0.50-	0.03	0.80	0.08	0.34	0.99	0.34	2.87	0.00	0.001
	δ^2_{si}	4.04	1.51	0.93	21.46	0.22	4.56	35.53	18.16	38.86	0.01	0.009
6	δ^2_{gi}	0.20	62.23	0.03	5.75	0.00	0.59	0.53	0.01-	0.02	0.00	0.001-
	δ^2_{si}	3.79	44.05	1.45	18.47	0.47	31.65	26.82	34.57	10.61	0.01	0.037

التباينات السالبة تعتبر صفراً وذلك لوجود خطأ عيني Sampling Error

المصادر :

- أحمد عبد الجواد أحمد و محمد صبحي الطويل (2008). تحليل المقدرة الاتحادية للتهجينات التبادلية النصفية في الحنطة الخشنة . مجلة علوم الرافدين .19(2):114-103.
- حسين، محمد علي وهاجر سعيد أسكندر (2011). تحليل القدرة على الائتلاف وتقدير قوة الهجين وبعض المعالم الوراثية بأستخدام التهجين التبادلي الجزئي في الحنطة الناعمة . مجلة زراعة الرافدين .39(2):10-1.
- الدليمي، حمدي جاسم حمادي (2009). المقدرة الاتحادية والفعل الجيني في حنطة الخبز. مجلة الأنبار للعلوم الزراعية. 1(7):100-109 .
- سباهي، جليل وحسون شلش وموفق نوري (1992). دليل الاستخدامات الاسمدة الكيماوية. مطابع الهيئة العامة للمساحة ، بغداد. ص: 15.
- الصواف، زهراء خزل حمدون (2012). دراسة المقدرة الاتحادية وقوة الهجين والتوريث لصفات كمية في حنطة الخبز. رسالة ماجستير. قسم علوم الحياة. كلية العلوم/ جامعة الموصل.
- الطويل، محمد صبحي مصطفى (2003). تقييم الأداء وقابلية الاتحاد والتوريث لعدة تراكيب وراثية في الحنطة الخشنة. رسالة ماجستير. كلية الزراعة والغابات/ جامعة الموصل.
- الطويل، محمد صبحي مصطفى (2009) . دراسة البنية الوراثية لعدة تراكيب وراثية من الحنطة الخشنة. أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة والغابات / جامعة موصل .
- العساف، ابتسام ناظم حازم (2004) . التحليل الوراثي للمقدرة الاتحادية وقوة الهجين في حنطة الخبز. رسالة ماجستير. كلية التربية/جامعة الموصل.
- العسافي، راضي ذياب و فاضل يونس بكتاش (2009). الفعل الجيني وقابلية التآلف في الاجيال المبكرة من التضريب التبادلي في حنطة الخبز. مجلة العلوم العراقية الزراعية. 40(3):49-37.
- فياض، سعيد عليوي (2004) . التهجين التبادلي وتأثيره على حاصل الحبوب ومكوناته ونسبة البروتين لبعض أصناف حنطة الخبز. مجلة جامعة الأنبار للعلوم الزراعية .2(2): 174-166.
- النعمي، أرشد ذنون حمودي (2006). التحليل الوراثي لحاصل الحبوب ومكوناته في الحنطة الخشنة (*Triticum durum* Desf.). أطروحة دكتوراه، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة والغابات/ جامعة الموصل.
- يوسف، نجيب قاقوس و وليد سعد الله حمدون (2013). الفعل الجيني والتوريث ومعدل درجة السيادة لحاصل الحبوب ومكوناته في الحنطة الخشنة . مجلة علوم الرافدين .24(1):8-1.
- Abd-El-majeed,S.(2005).Heterosis and combining ability analysis for yield and its components in durum wheat.(19)1.66-69.
- Akbar, M.; Anwar, J.; Hussain, M.; Qureshi, M.H. and Knan, S. (2009). Line X tester analysis in bread wheat (*Triticum aestivum* L.). J. Agric. Res., 47(1): 411-420.
- Aydogan. E. and Yagdi. K. (2007). Ekmeklik bugayda (*Triticum aestivum* L). diallel meleazan aliziile Bazi agronomic ozwllileininince lenmesi. Tarim Bilimlere Dergisi, 13(4):354-364.
- Dagustu, N.(2008).Genetic analysis of grain yield per spike and some agronomic traits in diallel crosses of bread wheat (*Triticum aestivum* L.). Turk.J.Agric.,32:249-258.
- Falconer , D. S. (1981) . Introduction to quantitative genetic 3rd edition , Longman , Newyork . pp: 365.

- Griffing, B. (1956).** Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing system. Aust. J. Biol. Sci., 9: 463-493
- Kashif, M. and I.Khaliq(2003).** Determination of general and specific combining ability effects in a diallel cross of spring wheat. Pakistan J. of Bio. Sci. 6(18):1616-1620.
- 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.
- Nazir, S.; Khan, A.S. and Ali, Z.(2005).** Combining ability analysis for yield and yield contributing traits in bread wheat. J. Agric. Soc. Sci., 1(2): 129-132.
- Sener,O.(2009).**Identification of breeding potential for grain yield and its Mediterranean. Agro. Ciencia, 43(7):707-716.
- Singh , R. K. , and B. D. Chaudhary . (2007) .** Biometrical methods in quantitative genetic analysis. Rev. ed., Kalyani Publishers Ludhiana , India.
- Yildirim, M. and Bahar, B. (2010).**Responses of some wheat genotypes and their F2 progenies to salinity and heat stress. Sci. Res. Essays, 5(13): 1734-1741.