# تحليل المقدرة على الاتحاد باستخدام التهجين التبادلي النصفي في حنطة الخبز (*Triticum aestivum* L.)

**جاسم محمد عزيز [1]** **ياسر حمد حمادة [2]**

- **[1] كلية الزراعة – جامعة تكريت**
- **[2] كلية العلوم – جامعة كركوك**

- البحث مستل من اطروحة دكتوراه للباحث الثاني .
- تاريخ استلام البحث 2018/10/11 وقبوله 2019/1/28

**الخلاصة**

أستخدمت في هذه الدراسة تسعة تراكيب وراثية من حنطة الخبز (*Triticum aestivum* L.) هي: (انتصار و شام 6 و تموز 2 و أبا99 و1-11 و1-25 و 1-3 و العراق و الرشيد) وهجائنها التبادلية النصفية التي تم الحصول عليها وفق الطريقة الثانية التي اقترحها Griffing (1956). زرعت التراكيب الوراثية (9 آباء + 36 هجيناً) في قضاء الحويجة – محافظة كركوك- في الموسم الشتوي (2013-2014) باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاث مكررات لدراسة السلوك الوراثي لصفات ، (ارتفاع النبات (سم) وطول السنبلة (سم) وعدد السنابل / نبات و مساحة ورقة العلم (سم2) والمدة الى طرد السنابل / (يوم) و الحاصل البايولوجي (غم) وعدد الحبوب / سنبله وحاصل النبات الفردي / (غم) ووزن الف حبة (غم) ودليل الحصاد وكفاءة الحاصل (غم/ سم2 ) ونسبة البروتين ). وذلك بتقدير المقدرتين العامة والخاصة على الاتحاد، ويمكن تلخيص النتائج بما يأتي ،اختلفت جميع الآباء وهجائن الجيل الأول معنوياً في جميع الصفات المدروسة عند مستوى احتمال 1% .كانت النسبة بين مكونات تباين المقدرة الاتحادية العامة إلى مكونات تباين المقدرة الاتحادية الخاصة أقل من واحد الصحيح ولجميع الصفات المدروسة، واظهر الأب (الرشيد) مقدرة اتحادية العامة ولمعظم الصفات والهجائن: (انتصار×1-11) و (تموز2×أبا99) و(وتموز2×1-25)و(وتموز2×الرشيد) و(أبا99×1-11) و(1-25×العراق) قدرة اتحاد خاصة عالية ومعنوية بالاتجاه المرغوب فيه لغالبية الصفات المدروسة.

**الكلمات المفتاحية : تحليل المقدرة، التهجين، حنطة الخبز**

---

## Combining Ability Analysis Using Half Diallel Cross In Wheat (*Triticum Aestivum*. L)

**Jasem Mohamed Aziz [1]** **Yasir Hamad Hamady [2]**

**[1] Collage of Agriculture – Tikrit University**
**[2] Collage of Science -University of Kirkuk**

**Abstract**

Nine genotype of wheat, *Triticum aestivum* L. (Intisar, Sham6, Tamoz2, IPA99, 11-1, 25-1, 3-1, AL-Iraq and AL-Rasheed) and half diallel crosses gained with according with the 2nd method suggested by Griffing (1956), were used in this study. Genotypes (9 parent + 36 single cross) were planted at AL-Hawija – Kirkuk Province, in winter season 2013-2014, using the randomized complete block design with three replications to study genetic behavior for characters,(plant height (cm), spike length (cm), number of spike/ plant, flag leaf area $cm^2$, days to ful bloom(day), biological yield, number of grains per spike, grain yield (g), 1000 grain weight(g), harvest index, yield efficiency and protein percentage), through the estimation of general and specific combining The results can be summarized as follows All parents and F1 showed significant difference for all characters at 1% level. The ratio general combining ability to specific combining ability component were less than one for all characters The Parent Al-Iraq showed general combining ability for most studied characters and hybrids (Intisar × 11-1), (Tamoz2 × IPA99), (Tamoz2 × 25-1), (Tamoz2 × AL-Rasheed), (IPA99 × 11-1), (25-1× AL-Iraq).

## المقدمة

تعتبر الحنطة من محاصيل الحبوب الرئيسة في العالم وهي مصدراً رئيساً للكربوهيدرات لاحتوائها على نسبة عالية من النشا. وتتكون الحبة من 63-71% نشا، 8-17% بروتين، 8-17% ماء، 2-2.5% سليلوز، 1.5- 2% دهون، 2- 3% سكر، 1.5- 2% عناصر معدنية. وفي الحبة الممتلئة الكاملة يكّون الجنين حوالي 2- 3% من وزنها وهو غني بالبروتين والدهون والسكر والعناصر المعدنية .(محمود ،2012) ان استقرار أي بلد وأمنه الغذائي Food Security يتوقف على كفاءته في زراعة وإنتاج وتخزين هذا المحصول ، لذلك كانت الصورة وما زالت كثيرة التعقيد ، فالسياسات الحالية لا تأخذ بعين الاعتبار البعد البيئي لما نفعله من أجل إطعام أنفسنا، ونظراً لضغط الاستهلاك المباشر من قبل الإنسان فقد أظهرت الدراسات نتائج ملموسة على تطوير أصناف الحنطة الجديدة من الأصناف القديمة والجديدة (Mangl وأخرون، 2010). ان التهجين التبادلي Diallel cross يعد من أهم طرق التهجين التي يمكن من خلالها الحصول على معلومات وراثية هامة عن هجن الجيل الأول وما يترتب على ذلك من غربلة الهجن وانتخاب الأفضل منها بالاستفادة من تحليل المقدرة الاتحادية (Combining Ability) بنوعيها العامة والخاصة (احمد والطويل ،2008).حصل باحثون في دراسات سابقة على مقدرة اتحادية عامة مرغوبة لبعض الإباء المستخدمة في دراساتهم دون الأخرى لبعض الصفات المدروسة منهم Nazir واخرون (2005) لمساحة ورقة العلم وطول السنبلة وعدد الحبوب في السنبلة ووزن 1000 حبة وحاصل الحبوب بالنبات ، و Akbar واخرون (2009) في ارتفاع النبات وحاصل الحبوب في النبات ، و Yildirm و Bahar ،(2010) في حاصلي الحبوب والبيولوجي . كما حصل باحثين في دراساتهم على تأثيرات للمقدرة الاتحادية الخاصة بالاتجاه المرغوب في بعض الهجن في صفات معينة منهم Nazir واخرون (2005) و Aydogan و Yagdi (2007) وYildrim و Bahar (2010) و الصواف (2012) .

## المواد وطرائق البحث

استعملت في هذه الدراسة تسعة تراكيب وراثية من حنطة الخبز (*Triticum aestivum* L.) كآباء وهي: (1) انتصار و (2) شام 6 و (3) تموز 2 و (4) أبأ99 و (5) 1-11 و (6) 1-25 و(7) 1-3 و(8) العراق و(9) الرشيد) إذ أن جميع التراكيب الوراثية هي أصناف معتمدة في وزارة الزراعة العراقية باستثناء التراكيب الوراثية ( 5 و 6 و 7 )وهي سلالات واعدة من برنامج تربية تم الحصول عليها من الدكتور جاسم محمد عزيز جامعة تكريت واعتمدت السلالة (6) باسم صنف الفياض. زرعت البذور بموعدين في حقول كلية الزراعة / جامعة تكريت الاول بتأريخ 15/11/2012والثاني بتأريخ 25/11/2012 وذلك لضمان الحصول على فترة كافيه من التوافق في التزهير بين التراكيب الوراثية لإجراء أكبر عدد ممكن من التهجينات، وتم أعداد الارض جيداً من حراثة وتسوية وتقسيم الحقل .أجري التهجين التبادلي باتجاه واحد(من دون التهجينات العكسية) حيث بلغ عدد الهجن الناتجة ستة وثلاثون(Griffing،1956) حصدت بذور كل تهجين مع آبائها عند النضج بصورة منفصلة ثم خزنت للموسم اللاحق، زرعت بذور الأصناف الأبوية التسعة وهجنها التبادلية النصفيه والبالغة ستة وثلاثون هجيناً في حقل احد المزارعين في قضاء الحويجة في منتصف تشرين الثاني للموسم 2013. بعد أعداد أرض التجربة بحراثتها حراثة متعامدة وتنعيمها وتسويتها وتقسيمها إلى مكررات وعفرت الحبوب بالمبيد الفطري Dinit-DS . وسمدت ارض التجربة بالسماد الفوسفاتي بمعدل (150كغم $P_2O_5$ /ه) ومن سماد السوبر فوسفات الثلاثي( $P_2O_5$%46) وقد أضيف دفعة واحدة مع الحراثة، وأضيف السماد النيتروجيني بمعدل (200 N /ه) باستخدام سماد اليوريا (نسبة النيتروجين الفعال 46%) ، استخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Randomized Complete Block Design وبثلاثة مكررات، احتوى كل مكرر على خمسة وأربعون خطاً طول كل منها مترين (كل خط لنمط وراثي واحد) وزرع في كل خط عشرين نبات بمسافة 10سم بين نبات وأخر، و60 سم بين خط وآخر. وزعت الأنماط الوراثية على الخطوط بطريقة عشوائية، وسيج الحقل وغطي بشبكة لحمايته من أضرار الطيور والحيوانات. أجريت جميع العمليات الضرورية من خدمة التربة والمحصول كافة من الإنبات ونموها ونضجها خلال موسم النمو(2013-2014) إلى النضج التام في الأسبوع الأول من حزيران للموسم 2014 وفقاً للتوصيات وسجلت البيانات على اساس متوسط الوحدة التجريبية (عشر نباتات لكل وحدة تجريبه) عن الصفات، (ارتفاع النبات (سم) وطول السنبلة (سم) وعدد السنابل / نبات و مساحة ورقة العلم (سم2) والمدة الى طرد السنابل / (يوم) و الحاصل البايولوجي (غم) وعدد الحبوب / سنبله وحاصل النبات الفردي / (غم) ووزن الف حبة (غم) ودليل الحصاد وكفاءة الحاصل (غم/ سم2 ) ونسبة البروتين )، حللت بيانات التراكيب الوراثية (الآباء + الهجائن) ولكل صفة حسب طريقة التصميم التجريبي المستخدم (Gomez وGomez، 1983) ثم جزئ مجموع مربعات انحرافات التراكيب الوراثية الى القدرتين العامة والخاصة على الاتحاد حسب الطريقة الثانية ،الأنموذج الأول (الثابت) والمقترح من Griffing (1956)،وتم تقدير تأثيرات المقدرة العامة على الاتحاد للأباء والخاصة على الاتحاد للهجائن، واختبرت معنويتها عن الصفر من خلال حساب الخطأ القياسي للفرق بين تأثيرات المقدرة العامة (S.E(gi والخاصة (S.E(Sij على الاتحاد كما ورد في Singh وChaudhary (2007)، وقدر تباين تأثير القدرتين العامة والخاصة لكل أب للتعرف على كيفيه توريث الآباء لصفاتها الى نسلها،تمت الاستعانة بالبرامج الإحصائية الجاهزة التالية في تحليل البيانات احصائياً ووراثياً(Statistical Analysis System V. 9.0. SAS) و Microsoft Office Excel 2007)

## النتائج والمناقشة

يلاحظ من جدول تحليل تباين والموضحة نتائجه في جدول (1) أن التراكيب الوراثية اختلفت معنوياً في جميع الصفات المدروسة عند مستوى احتمال 1%، وان هذه الاختلافات بين التراكيب الوراثية (الآباء وهجائنها) كانت بسبب اختلاف العوامل الوراثية التي تسيطر في وراثة هذه الصفات وتداخلها مع عوامل النمو الخارجية(المناخ والتربة) وعوامل النمو الداخلية

الخاصة بالتركيب الوراثي ، مما يستدعي الاستمرار في دراسة السلوك الوراثي لها، ومعرفة الفعل الجيني الذي يتحكم في وراثة هذه الصفات، اتفقت هذه النتيجة مع كل من الطويل (2003) وSingh وآخرون (2004) والعسافي وبكتاش(2009) والصواف (2012) والجبوري (2013).عند مقارنة نسبة مكونات تباين المقدرة الاتحادية العامة إلى مكونات تباين المقدرة الخاصة على الاتحاد والمبينة في جدول(1) يلاحظ أنها كانت اقل 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 الدراسات السابقة حصلKhan Imran و(2003) والعساف (2004) وفياض (2004) والعسافي وبكتاش (2009) و يوسف وحمدون (2013) على نتائج مماثلة . ولأجل تقويم التراكيب الوراثية وراثياً تم تقدير تأثيرات المقدرة الاتحادية العامة وهذا يتضح في الجدول (2) الذي يشير إلى تأثيرات المقدرة الاتحادية العامة ، وفيه يتضح أن تأثير المقدرة الاتحادية العامة لصفة ارتفاع النبات كان موجباً ومعنوياً عند مستوى احتمال 1% في الآباء (1) و(4) و(7) و(8) ، ولطول السنبلة كان تأثير المقدرة الاتحادية العامة موجباً معنوياً عند مستوى احتمال 1%وبالاتجاه المرغوب فيه في الآباء (3) و(4) و(5) و(8) و(9)، ولعدد السنابل بالنبات كان تأثير المقدرة الاتحادية العامة موجباً معنوياً عند مستوى احتمال 1%وبالاتجاه المرغوب فيه في الآباء (1) و(2) و(4) و(7)، وكان تأثير المقدرة الاتحادية العامة لمساحة ورقة العلم موجباً ومعنوياً عند مستوى احتمال 1% في الآباء (2) و (4) و(9) وبالاتجاه المرغوب فيه.

**الجدول (1) نتائج تحليل التباين للتراكيب الوراثية (آباء + هجائن) وتجزئتها الى القدرتين العامة والخاصة في الاتحاد للصفات الحقلية والحاصل ومكوناتة**

| مصادر الاختلاف | درجات | متوسط المربعات M.S | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ارتفاع النبات (سم) | طول السنبلة (سم) | عدد السنابل نبات | مساحة ورقة العلم (سم$^2$) | المدة للسنابل يوم | الحاصل البيولوجي |
| المكررات | 2 | 22.306 | 7.985 | 40.096 | 83.724 | 58.066 | 45.887 |
| التراكيب الوراثية | 44 | **167.682 | **12.944 | **11.874 | **378.656 | **35.978 | **711.329 |
| المقدرة العامة على الاتحاد | 8 | **275.164 | **13.086 | **10.322 | **482.345 | **76.712 | **890.090 |
| المقدرة الخاصة على الاتحاد | 36 | **143.796 | **12.913 | **12.219 | **356.451 | **26.926 | **671.604 |
| الخطا التجريبي | 88 | 1.621 | 0.216 | 0.083 | 2.851 | 1.596 | 1.373 |
| مكونات تباين المقدرة العامة / مكونات تباين المقدرة الخاصة | | 0.175 | 0.930 | 0.076 | 0.123 | 0.269 | 0.120 |

تابع جدول (1)

| مصادر الاختلاف | درجات الحرية | متوسط المربعات M.S | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | عدد الحبوب بالسنبلة | حاصل النبات الفردي (غم) | وزن 1000 حبة (غم) | دليل الحصاد | كفاءة الحاصل غم / سم$^2$ | نسبة البروتين % |
| المكررات | 2 | 56.663 | 62.605 | 58.270 | 82.143 | 0.00011 | 0.357 |
| التراكيب الوراثية | 44 | **256.847 | **73.002 | **92.569 | **212.802 | **0.000085 | **3.544 |
| المقدرة العامة على الاتحاد | 8 | **332.037 | **61.344 | **87.902 | **234.106 | **0.00010 | **5.646 |
| المقدرة الخاصة على الاتحاد | 36 | **240.138 | **75.592 | **93.606 | **208.067 | **0.000079 | **3.086 |
| الخطأ التجريبي | 88 | 2.455 | 0.541 | 1.885 | 2.925 | 0.0000023 | 0.196 |
| مكونات تباين المقدرة العامة / مكونات تباين المقدرة الخاصة | | 0.126 | 0.07 | 0.08 | 0.102 | 0.012 | 0.171 |

ولحاصل النبات الفردي كان تأثير المقدرة الاتحادية العامة موجباً معنوياً عند مستوى احتمال 1%وبالاتجاه المرغوب فيه في الآباء (4) و(7) و(9) ، ولوزن 100 حبة كان تأثير المقدرة الاتحادية العامة موجباً معنوياً عند مستوى احتمال 1% وبالاتجاه المرغوب فيه في الآباء (2) و(6) و(8) و(9) و كان تأثير المقدرة الاتحادية العامة لدليل الحصاد موجباً معنوياً عند مستوى احتمال 1% وبالاتجاه المرغوب في الآباء (5) و(6) و(7) و(8) و (9) . أظهرت الآباء (1) و(7) و(8) تأثيراً موجباً معنوياً عند مستوى احتمال 1%وبالاتجاه المرغوب فيه لكفاءة الحاصل ، و كان تأثير المقدرة الاتحادية العامة لنسبة البروتين موجباً معنوياً عند مستوى احتمال 1% وبالاتجاه المرغوب فيه في الآباء (2) و (6) و(9) ، والأب (3) اعطى تأثيراً معنوياً عند مستوى احتمال 5% وبالاتجاه المرغوب فيه، اما الإباء التي لم تذكر فكانت معنوية ولكنها بالاتجاه غير المرغوب او لم تصل

الى حدود المعنوية الإحصائية ولجميع الصفات المدروسة. بينت النتائج السابقة أن جميع الآباء التي أظهرت اتحاداً معنوياً وبالاتجاه المرغوب أظهرت فعل جيناتها لهذه الصفات إلى ذريتها عن طريق مقدرتها على الاتحاد، ويستنتج مما تقدم أن أفضل الآباء كانت مرغوبة وبشكل معنوي في المقدرة الاتحادية العامة هو الأب (9) إذ تفوق بتسع صفات يليه الأب (4) إذ تفوق بسبع صفات. والآباء (1)و(2) و(3) و(7) و(8) تفوقت بست صفات وتفوق الأبوين (5) و(6) في خمس صفات وبالتالي يمكن الاستفادة من هذه الآباء وإدخالها في تهجينات مستقبلية. بصورة عامة يمكن القول أن تأثيرات المقدرة الاتحادية العامة العالية والمرغوبة للآباء في صفات معينة ترجع لامتلاك هذه الآباء على مورثات إضافية لتحسين هذه الصفات (Falconer ،1981) وقد حصل باحثون آخرين على مقدرة اتحادية عامة مرغوبة لبعض الآباء المستخدمة في دراستهم ولصفات معينة ومنهم Nazir وآخرون (2005) لمساحة ورقة العلم وطول السنبلة وعدد الحبوب في السنبلة ووزن 1000 حبة وحاصل الحبوب في النبات و Singhوآخرون (2007) لوزن 1000حبة و Akbar وآخرون (2009) لارتفاع النبات وحاصل الحبوب في النبات و Yildirimو Bahar (2010) لحاصل الحبوب في النبات والحاصل البيولوجي.

. الجدول (2) تقديرات تاثير المقدرة العامة في الاتحاد لكل اب للصفات الحقلية والحاصل ومكوناته

| الصفات / التراكيب الوراثية | ارتفاع النبات (سم) | طول السنبلة (سم) | عدد السنابل | مساحة ورقة العلم ($سم^2$) | المدة للسنابل يوم | الحاصل البيولوجي |
|---|---|---|---|---|---|---|
| (1×1) | **5,5632 | **0,233- | **0,621 | **1,209- | **0,626- | **1,075 |
| (2×2) | **3,794- | **0,545- | **0,188 | **1,126 | 0,222 | **10,309 |
| (3×3) | **1,273- | **0,514 | **0,781- | **3,642- | **0,656- | **7,637- |
| (4×4) | **1,708 | **0,202 | **0,221 | **6,530 | 0,343 | **2,947 |
| (5×5) | **1,442- | **0,514 | **0,226- | **2,388- | **3,262- | **4,916- |
| (6×6) | **1,697- | **0,242- | 0,0084- | 0,306- | **1,070 | **1,542- |
| (7×7) | **1,826 | **1,218- | **0,891 | **3,230- | 0,404 | **1,702- |
| (8×8) | **1,569 | **0,190 | **0,738- | **2,762- | 0,133 | **1,590- |
| (9×9) | **2,460- | **0,817 | **0,169- | **5,882 | **2,373 | **3,057 |
| S.E(gi) | 0,209 | 0,076 | 0,047 | 0,281 | 0,207 | 0,192 |

**تابع لجدول(2)**

| الصفات / التراكيب الوراثية | عدد الحبوب بالسنبلة | حاصل النبات الفردي (غم) | وزن 1000 حبة (غم) | دليل الحصاد | كفاءة الحاصل غم / $سم^2$ | نسبة البروتين % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| (1×1) | **3,347- | *0,304- | **1,752- | **1,376- | **0,0009 | 0,089- |
| (2×2) | **2,459- | 0,192- | **1,250 | **6,311- | **0,0007- | **0,671 |
| (3×3) | **1,452 | **2,492- | **2,582- | 0,504- | **0,002- | *0,156 |
| (4×4) | **6,328 | **1,560 | **1,828- | 0,470 | 0,0003 | **0,244- |
| (5×5) | **2,738- | **1,399- | *0,537- | **1,529 | **0,0009- | **0,352- |
| (6×6) | **0,892 | 0,139 | **0,626 | **1,240 | *0,0005- | **0,375 |
| (7×7) | 2,647- | **1,355 | 0,088- | **2,907 | **0,0021 | **0,505- |
| (8×8) | 0,116 | 0,166- | **2,598 | **0,769 | **0,003 | **0,403- |
| (9×9) | **2,401 | **1,500 | **1,314 | **1,275 | **0,0015- | **0,389 |
| S.E(gi) | 0,257 | 0,120 | 0,225 | 0,280 | 0,0003 | 0,074 |

لغرض تقييم الهجن الممثلة وتحديد افضلها في تأثيرات مقدرتها الخاصة على الاتحاد لاتخاذها في التربية والتحسين. يبين الجدول(3) تقدير تأثيرات المقدرة الاتحادية الخاصة للهجن الفردية للصفات المدروسة، أبدت المقدرة الاتحادية الخاصة تأثيراً معنوياً عند مستوى احتمال 1%وبالاتجاه الموجب لارتفاع النبات لخمسة عشر هجين (1×2) و(1×4) و(1×9) و(2×4) و(2×9) و(3×4) و(3×5) و(3×9) و(4×6) و(5×6) و(5×8) و(5×9) و(6×8) و(7×8) و(7×9)، ولطول السنبلة فقد أظهرت الهجن (1×2) و(1×4) و(1×6) و(2×5) و(2×6) و(3×5) و(3×6) و(3×9) و(4×8) و(7×8) قيماً معنوية عند مستوى احتمال 1% واظهر الهجينان (2×8) و(5×6) تأثيراً معنوياً عند مستوى احتمال 5% وبالاتجاه المرغوب فيه، ولعدد السنابل بالنبات أظهرت الهجن (1×5) و(1×7) و(2×5) و(2×9) و(3×4) و(3×5)و(4×5) و(4×7) و(4×8) و(6×8) و(6×9) و(8×9) تأثيراً للمقدرة الخاصة على الاتحاد معنوية عند مستوى احتمال 1% وبالاتجاه المرغوب فيه ،اما الهجينين (1×2) و(2×3) اعطيا تأثيراً معنوياً عند مستوى احتمال 5% وبالاتجاه المرغوب فيه . أبدت الهجن(1×2) و(1×4)و(1×6) و(2×4) و(2×6) و(2×8) و(3×4) و(3×6) و(4×7) و(4×8) و(5×6) و(5×7) و(5×9) و(7×8) تأثيراً موجباً ومعنوياً

عند مستوى احتمال 1% للمقدرة الخاصة على الاتحاد لمساحة ورقة العلم اما الهجين (4×6) اعطى تأثيراً معنوياً عند مستوى احتمال 5% وبالاتجاه الموجب، ومعنوية عند مستوى احتمال 1% وبالاتجاه السالب للهجن (1×3) و(1×5) و(1×8) و(2×7) و(2×9) و(3×8) و(4×5) و(4×9) و(5×8) و(6×8) و(6×9)و(7×9) و(8×9) ومعنويا عند مستوى احتمال 5% للهجن (1×7) و (3×7) و(3×9) وبالاتجاه السالب ويعتمد الاتجاه المرغوب في هذه الصفة حسب الهدف من برنامج التربية والانتخاب اعتمادا على طبيعة التربة والمناخ. في صفة المدة الى طرد السنابل يلاحظ أن الهجن (1×2) و(1×5) و(2×3) و(2×5) و(3×6) و(3×9) و(4×8) و(4×7) و (6×8)و(7×8) و(8×9) كانت تأثيراًتها للمقدرة الخاصة على الاتحاد سالبة معنوية عند مستوى احتمال 1% وبالاتجاه المرغوب فيه وهذا يعني أن الهجن أعلاه أظهرت التبكير لصفة الفترة لطرد السنابل وأن الهجينان (1×9) و(7×9) اعطيا تأثيراً سالباً معنوياً عند مستوى احتمال 5%وبالاتجاه المرغوب فيه .وفي الحاصل البيولوجي نلاحظ ان الهجن(1×2) و(1×4) و(1×5) و(1×7) و(2×5) و(3×6) و(3×7) و(4×7) و(5×7) و(6×9) و(8×9) لها تأثيراً موجباً ومعنويا وهو اتجاه مرغوب فيه للقدرة الاتحادية الخاصة وعند مستوى احتمال 1%. كانت تأثيراًت المقدرة الخاصة على الاتحاد لعدد حبوب السنبلة موجبة معنوية وعند مستوى احتمال 1% وبالاتجاه المرغوب فيه للهجن (1×2) و(1×3) و(1×5) (1×8) و(2×4) و(2×5) و(2×7) و(2×8) و(3×4) و(3×7) و(3×9) و(4×8) و(8×9) بينما اعطى الهجينان (2×6) و(6×8) تأثيراً موجباً معنوياً عند مستوى احتمال 5% وبالاتجاه المرغوب فيه . ولحاصل النبات الفردي أظهرت أثنى عشر هجيناً تأثيراً موجباً معنوياً وبالاتجاه المرغوب فيه وعند مستوى احتمال 1% للمقدرة الاتحادية الخاصة وهي(1×5)و(1×7) و(2×4) و(2×5) و(3×4) و(3×6) و(3×9) و(4×5)و(4×6)و(4×7) و(6×8) و(8×9). ولصفة وزن 1000 حبة أبدت الهجن (1×9)و(2×4) و(2×6)و(2×8) و(3×4) و (3×5) و(3×6) و(3×9)و(4×5)و(4×6) و(5×6) و(5×8) و(7×8) تأثيراً موجباً معنوياً وعند مستوى احتمال 1% ومرغوباً فيه ، اما الهجين (1×6) اعطى تأثيراً موجباً معنوياً عند مستوى احتمال 5% وبالاتجاه المرغوب فيه. يلاحظ أن الهجن (1×7) و(1×8) و(1×9) و(2×4) و(2×7) (**3**×4) و(3×9)و(4×5) و(4×6) و(5×9) و(6×7) و(6×8) كانت تأثيراًتها للمقدرة الخاصة على الاتحاد موجبة و معنوية وعند مستوى احتمال 1% وبالاتجاه المرغوب فيه لصفة دليل الحصاد. أظهرت الهجن(1×3) و(1×5) و(1×6) و(1×7) (1×8) و(1×9)و(2×4) و(2×5) و(2×6) و(2×9)و(3×4) و(3×5) و(3×6) و(4×5)و(4×6) و(4×9) و(5×9) (6×8) و(6×9) و(8×9) تأثيرات للمقدرة الخاصة على الاتحاد موجباً معنوية وعند مستوى احتمال 1% وبالاتجاه المرغوب فيه لصفة كفاءة الحاصل اما الهجين (8×9) اعطى تأثيراً معنوياً عند مستوى احتمال 5% وبالاتجاه المرغوب فيها، و بدت الهجن(1×3) و(1×4) و(1×8) و(2×3) و(2×6) و(3×6) و(4×5) و(5×6) و(5×7) تأثيراً موجباً معنوياً وعند مستوى احتمال 1% وبالاتجاه المرغوب فيه للمقدرة الخاصة على الاتحاد لصفة نسبة البروتين، وإن الهجن التي لم تذكر في الصفات الآنفة الذكر فكانت ذات مقدرة خاصة على الاتحاد معنوية ولكن بالتجاه غير المرغوب فيه او لم تصل الى حدود المعنوية الإحصائية.

**الجدول (3) تقديرات تأثير المقدرة الخاصة في الاتحاد لكل هجين للصفات الحقلية والحاصل ومكوناته**

| الصفات / التراكيب الوراثية | ارتفاع النبات (سم) | طول السنبلة (سم) | عدد السنابل . نبات | مساحة ورقة العلم (سم$^2$) | المدة للسنابل يوم | الحاصل البيولوجي |
|---|---|---|---|---|---|---|
| (2×1) | **3,327 | **1,822 | *0,363 | **9,436 | **2,084- | **11,117 |
| (3×1) | **9,760- | **1,438- | **1,4000- | **7,993- | 1,206- | **5,972- |
| (4×1) | **14,590 | **0,740 | **2,803- | **11,486 | **1,793 | **14,096 |
| (5×1) | **6,724- | 0,161 | **2,512 | **8,094- | **2,933- | **20,253 |
| (6×1) | **8,669- | **0,919 | **0,539- | **2,910 | **2,4000 | **1,687- |
| (7×1) | **6,793- | **1,704- | **3,227 | *2,142- | **6,066 | **4,672 |
| (8×1) | **8,203- | **1,347- | **0,442- | **7,203- | **2,339 | **11,14- |
| (9×1) | **6,496 | 0,230- | **1,848- | 0,652- | *1,806- | **23,888- |
| (3×2) | 1,163 | **1,926- | *0,333 | 1,199 | **3,387- | **14,509- |
| (4×2) | **2,815 | 0,219 | **1,3030- | **9,686 | 1,278 | **3,840- |
| (5×2) | 0,833- | **1,473 | **1,178 | 0,698 | **4,115- | **26,589 |
| (6×2) | **4,112- | **1,731 | **2,839- | **2,910 | 0,448- | **1,744- |
| (7×2) | **5,336- | 0,126- | **1,372- | **8,237- | 0,781- | **12,831- |
| (8×2) | **4,578- | *0,498 | **2,175- | **20,009 | **2,824 | **14,246- |
| (9×2) | **3,403 | **2,727- | **2,051 | **19,56- | **4,648 | **7,640- |
| (4×3) | **1,893 | 0,058 | **0,466 | **10,185 | 0,824 | **2,877- |
| (5×3) | 5,712 ** | **3,080 | **0,781 | 1,344- | 0,236- | 0,936 |
| (6×3) | 0,4000 | **4,137 | *0,336- | **10,776 | **2,569- | **4,752 |
| (7×3) | **4,657- | **1,620- | **1,336- | *2,195- | **6,096 | **18,578 |
| (8×3) | **9,133- | **1,395- | 0,227 | **5,167- | **4,036 | **6,986- |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,922- | **3,048- | *2,133- | 0,327 | **1,090 | **9,506 | (9×3) |
| **1,961- | **2,430 | **8,528- | **4,245 | **0,807- | **5,203- | (5×4) |
| 0,644 | **3,096 | *1,840 | **0,172- | **2,550- | **3,884 | (6×4) |
| **14,127 | **5,569- | **2,390 | **2,760 | 0,374- | 0,639- | (7×4) |
| 0,997- | **2,630- | **13,505 | **1,124 | **4,283 | 0,015- | (8×4) |
| **8,663- | 0,715- | **24,89- | **2,481- | **2,173- | **8,181- | (9×4) |
| **6,355- | 0,296- | **12,895 | **2,157- | *0,570 | **4,636 | (6×5) |
| **2,421 | **3,036 | **2,366 | **2,457- | 0,186- | **7,621- | (7×5) |
| **4,204- | *1,642 | **7,801- | **1,660- | **2,395- | **5,736 | (8×5) |
| **26,103- | 0,796 | **8,784 | **1,636- | *0,643- | **6,181 | (9×5) |
| **8,143- | 0,963- | 0,108- | 0,157 | 0,137 | 0,566- | (7×6) |
| **8,268- | **2,690- | **11,66- | **0,554 | 0,361 | **8,790 | (8×6) |
| **6,120 | 0,769 | **18,07- | **3,809 | **3,670- | 1,187- | (9×6) |
| **5,988- | **2,357- | **27,624 | **1,978- | **3,804 | **9,766 | (8×7) |
| **17,341- | *1,896- | **10,63- | *0,390- | 0,143- | **8,606 | (9×7) |
| **29,219 | **3,412- | **21,42- | **2,966 | **3,170- | 0,421- | (9×8) |
| 0,618 | 0,667 | 0,891 | 0,152 | 0,245 | 0,672 | S,E(Sij) |

**تابع جدول (3)**

| الصفات / التراكيب الوراثية | عدد الحبوب بالسنبلة | حاصل النبات الفردي(غم) | وزن 1000 حبة (غم) | دليل الحصاد | كفاءة الحاصل غم / سم$^2$ | نسبة البروتين % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| (2×1) | **6,261 | 0,654 | **5,813- | **3,964- | **0,002- | 0,377- |
| (3×1) | **8,782 | **1,045- | **2,097- | 1,784 | **0,002 | **0,685 |
| (4×1) | 1,193- | **7,848- | **4,141- | **18,64- | **0,005- | **1,855 |
| (5×1) | **23,040 | **9,694 | **4,375- | 1,717 | **0,003 | 0,002- |
| (6×1) | **6,823- | **1,111- | *1,450 | *2,036- | **0,002 | 0,131- |
| (7×1) | 1,148 | **7,706 | 0,632 | **10,073 | **0,008 | 0,0003 |
| (8×1) | **2,185 | *0,771- | 0,768- | **6,488 | **0,009 | **0,648 |
| (9×1) | **15,283- | **5,442- | **10,314 | **4,192 | **0,007 | **1,111- |
| (3×2) | **15,038- | **2,589- | 0,156- | 0,369 | **0,002- | **1,257 |
| (4×2) | **18,918 | **7,357 | **7,289 | **13,241 | **0,011 | 0,236 |
| (5×2) | **8,118 | **4,149 | **2,651- | **6,821- | **0,002 | **0,896- |
| (6×2) | *2,121 | **1,622- | **11,867 | **3,105- | **0,003 | **2,274 |
| (7×2) | **6,427 | 0,471- | 0,556 | **6,720 | 0,001 | 0,089 |
| (8×2) | **13,435 | **5,816- | **6,919 | **4,477- | 0,0009 | 0,496 |
| (9×2) | **4,780- | **4,289- | **13,036- | 0,984- | **0,003 | **2,193- |
| (4×3) | **5,873 | **4,457 | **3,822 | **12,494 | **0,005 | **1,459- |
| (5×3) | **10,593- | 0,216- | **2,531 | *2,108- | **0,002 | 0,184- |
| (6×3) | 0,390- | **1,577 | **4,0001 | 0,275- | **0,002 | **2,486 |
| (7×3) | **11,249 | **2,004- | **2,751- | **13,96- | **0,002- | 0,068 |
| (8×3) | **3,681- | **2,682- | **4,568- | 0,247- | 0,0002- | 0,433- |
| (9×3) | **3,516 | **1,794 | **2,310 | **4,887 | *0,002- | **1,423- |
| (5×4) | **8,769- | **6,696 | **2,077 | **13,637 | **0,005 | **0,819 |
| (6×4) | 0,433 | **3,524 | **5,746 | **5,250 | **0,004 | 0,225- |
| (7×4) | 0,773 | **3,842 | **2,437- | **2,770- | 0,001 | 0,461- |
| (8×4) | **5,743 | **1,302- | **10,924- | **2,445- | **0,004- | 0,196- |
| (9×4) | **12,644- | **9,515- | 0,762- | **13,56- | **0,009 | 0,262- |
| (6×5) | **3,199- | **2,049- | **8,855 | 0,809- | **0,002- | **1,098 |
| (7×5) | **6,726- | **6,665- | **2,628- | **16,32- | **0,004- | **0,713 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| (8×5) | **2,456- | **3,010- | **3,150 | *1,955- | 0,0008 | 0,444 |
| (9×5) | 0,110- | **5,954- | **4,146- | **7,942 | **0,0048 | **0,920- |
| (7×6) | *2,123- | **2,204- | **4,493- | **2,755 | **0,003- | 0,248- |
| (8×6) | *1,746 | **2,717 | 0,580- | **13,027 | **0,002 | **0,850- |
| (9×6) | 1,398 | 0,059 | **15,738- | **3,859- | **0,004 | **2,540- |
| (8×7) | 0,918 | **3,064- | **4,802 | 1,513- | **0,008- | 0,264 |
| (9×7) | **10,083- | **2,984- | 0,264 | **6,902 | 0,0009 | 0,328- |
| (9×8) | **10,558 | **10,627 | 0,876 | 1,328- | *0,002 | 0,101- |
| S,E(Sij) | 0,827 | 0,388 | 0,725 | 0,903 | 0,0008 | 0,234 |

يلاحظ مما تقدم من جدول (3) أن تأثيراًت المقدرة الاتحادية الخاصة كانت معنوية وبالاتجاه المرغوب في الهجن(1×5) و(3×4) و(3×6)و(3×9) و(4×5) و(6×8) لثماني صفات تليه الهجن (1×2) و(1×7) و(2×4)و(2×5) و(2×6) و(8×9) لسبعة صفات. والهجينين (1×8) و(4×6) لستة صفات اما بقية الهجد والتي كانت معنوية بالاتجاه المرغوب فكانت ما دون ذلك، والهجن (1×3) و(1×4) و(1×6) و(1×9) و(2×8) و(3×5) و(4×7) و(4×8) و(5×6) و(7×8) لخمسة صفات والهجن (2×7) و(2×9) و(3×7) و(5×7) و(5×9) و(6×9) و(7×9) لأربعة صفات وبقية الهجن لثلاث صفات. وترجع تأثيراًت المقدرة الاتحادية الخاصة العالية لأي هجين على نحو عام إلى القيمة العالية لأداء هذا الهجين وتفوقه، وتعزى إلى التأثيراًت غير الإضافية للموروثات، وفي هذا الموضوع حصل باحثين آخرين على تأثيراًت خاصة على الاتحاد معنوية ومرغوبة في بعض الهجن ولبعض الصفات ومنهم Kashif و khaliq (2003) و العساف (2004) و Nazir وآخرون (2005) و Aydogan وYagdi (2007 ) والطويل (2009) Yildirim و Bahar (2010) والصواف (2012).

ويبين الجدول (4) تقديرات تباينات تأثيراًت القدرتين العامة والخاصة في الاتحاد لكل أب ولجميع الصفات والتي يمكن من خلالها معرفة كيفيه تحقيق الآباء لقيم تأثيراًتها الواردة في الجدول (2)، اذ يمكن من خلال تباين تاثير المقدرة الخاصة في الاتحاد للأبوين اللذين تميزا بأعلى تأثير للقدرة العامة في الاتحاد بالاتجاه المرغوب فيه لأية صفة، والتعرف على كيفيه توريث هذين الابوين عواملهما الوراثية للصفة، فيدل ارتفاع قيمة التباين على ان الاب قد ورث عوامله الوراثية للصفة لبعض الهجائن التي دخل فيها .اما انخفاض قيمه فيدل على ان الاب قد نقل تأثيره الى أغلب الهجائن التي دخل فيها، ومن خلال ذللك تحديد أب من الآباء تحت الدراسة اكثر فائدة في تحسين الصفة (Griffing،1956).

ومنه يلاحظ لصفة ارتفاع النبات ، أنَّ الابوين (1) و(7) اعطيا اعلى من غيرهما قيم لتأثير المقدرة العامة في الاتحاد باتجاه زيادة ارتفاع النبات بلغت( 5,5632)و(1,826) على التوالي، وكلاهما معنويان في تأثير المقدرة الاتحادية العامة، ، وعند الرجوع الى الجدول(4) فأن تباين تأثير المقدرة الخاصة في الاتحاد لهذين الابوين (591,96) و (321,42 )، على التوالي، وبذلك يمكن الاستنتاج أن الاب (1) قد نقل تأثيره لبعض هجائنة ، في حين الاب (7) نقل تأثيره لأغلب هجائنه وبصورة منتظمة، ولصفة انتظام طول السنبلة سجل الأبوان (9) و(5) و(3) اعلى قيم لتأثيره المقدرة العامة في الاتحاد بلغت( 0,817و0,514و0,514) على التوالي، في حين سجلا تبايناً لتأثير المقدرة الخاصة في الاتحاد 36,21و 17,70و 36,99 وعلى التوالي، اي ان الاب (9)و(3) قد نقل تأثيرهما لبعض هجائنهما دون الأخرى أي بصورة غير منتظمة ، في حين الاب (5) نقل تأثيره لأغلب هجائنه، .تميز الاب (7) في قدرته العامة في الاتحاد لصفة عدد السنابل تلاه الاب (1)، وبشكل معنوي، إذ بلغت قيم تأثير المقدرة العامة في الاتحاد لها 0,891و0,621، على التوالي، بينما ،كان تباين تأثير المقدرة الخاصة في الاتحاد،( 31,774و30,518)، على التوالي . وهاتان القيمتان عاليتان تفسران انتقال مورثات هذه الصفة بصورة غير منظمة الى بعض الهجن دون الاخرى ، سجل الأبوان (4) و(9) اعلى قيم لتأثير المقدرة العامة في الاتحاد لصفة مساحة ورقة العلم بلغت ( 6,530 و5,882) على التوالي، وكان تباين تأثير المقدرة الخاصة في الاتحاد للاب (9)، (1981,13 )وللاب (4) (1041,38 ) وهما قيمتان عاليتان مقارنة بالتراكيب الوراثية الاخرى ، ما يفسر ان الابوين قد نقلا تأثيرهما بصورة غير منتظمة لبعض هجن الجيل الأول دون الاخرى،

لصفة المدة الى طرد السنابل يلاحظ أن تأثير المقدرة الاتحادية العامة وبالاتجاه المرغوب في الجدول(2) للآب5 (-3,262) وللأب 3 (-0,665)،وكان تأثيرهما معنويا وأعلى من بقية قيم الآباء الأخرى مما يدل على توريث هذه الآباء صفة التبكير في طرد السنابل ، وعند الرجوع إلى الجدول (4) فان تباين تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة كانا للاب(5) (43,04) وللأب3 (81,956) مما يدل على أن الأب(5) قد نقل تأثيراًته الخاصة بالتبكير في التزهير إلى أغلب هجنه بصورة منتظمة ويمكن التوقع من التهجين بين هذه الآباء وأباء أخرى الحصول في الأجيال الانعزالية على انعزالات وراثية مبكرة في طرد سنابلها، في حين أن الأب(3) له تباين تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة عالٍ أي انه قد نقل هذه التأثيراًت إلى بعض هجنه دون الأخرى ، وقد تراوحت قيم تباين تأثير المقدرة الاتحادية العامة للتراكيب الوراثية التسعة بين (-0,079 و10,51) للآباء (2) و( 5) على التوالي.وللحاصل البايولوجي سجل الأبوان (2) و(9) أعلى قيم لتأثير المقدرة العامة في الاتحاد بلغت( 10,309. و3,057) على التوالي، وبلغت قيم تباين تأثير المقدرة الخاصة( 1483,91 و2576,77، )على التوالي،

**الجدول (4) تباين تأثير المقدرتين العامة والخاصة في الاتحاد لكل اب للصفات الحقلية والحاصل ومكوناته**

| الآباء | التباين | ارتفاع النبات (سم) | طول السنبلة (سم) | عدد السنابل / نبات | مساحة ورقة العلم (سم$^2$) | المدة للسنابل يوم | الحاصل البيولوجي |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | $\sigma^2 g$<br>$\sigma^2 S$ | 30,56<br>591,96 | 0,0367<br>10,439 | 0,380<br>30,518 | 1,232<br>413,865 | 0,263<br>67,858 | 1,044<br>1486,69 |
| 2 | $\sigma^2 g$<br>$\sigma^2 S$ | 14,00<br>95,76 | 0,2795<br>18,805 | 0,028<br>22,161 | 1,035<br>1042,22 | 0,079-<br>63,725 | 106,164<br>1483,91 |
| 3 | $\sigma^2 g$<br>$\sigma^2 S$ | 1,227<br>325,19 | 0,246<br>36,99 | 0,603<br>4,901 | 13,032<br>321,187 | 0,301<br>81,956 | 58,212<br>617,81 |
| 4 | $\sigma^2 g$<br>$\sigma^2 S$ | 2,526<br>340,59 | 0,023<br>29,82 | 0,038<br>42,818 | 42,42<br>1041,38 | 0,01-<br>58,41 | 8,573<br>500,69 |
| 5 | $\sigma^2 g$<br>$\sigma^2 S$ | 1,688<br>252,59 | 0,246<br>17,70 | 0,044<br>42,399 | 5,472<br>448,56 | 10,51<br>43,04 | 24,056<br>1866,27 |
| 6 | $\sigma^2 g$<br>$\sigma^2 S$ | 2,486<br>204,58 | 0,042<br>40,259 | 0,0067-<br>27,927 | 0,136<br>763,599 | 1,018<br>29,941 | 2,266<br>237,7 |
| 7 | $\sigma^2 g$<br>$\sigma^2 S$ | 2,944<br>321,42 | 0,0466<br>19,085 | 0,789<br>31,774 | 10,209<br>962,898 | 0,034<br>123,83 | 2,785<br>1139,16 |
| 8 | $\sigma^2 g$<br>$\sigma^2 S$ | 2,068<br>374,193 | 0,019<br>51,59 | 0,539<br>21,962 | 7,398<br>2078,39 | 0,111<br>62,736 | 2,420<br>1351,63 |
| 9 | $\sigma^2 g$<br>$\sigma^2 S$ | 5,66<br>331,183 | 0,649<br>36,21 | 0,022<br>39,964 | 34,379<br>1981,13 | 5,502<br>50,041 | 9,234<br>2576,77 |

**تابع لجدول(4)**

| الآباء | التباين | عدد الحبوب بالسنبلة | حاصل النبات الفردي (غم) | وزن 1000 حبة (غم) | دليل الحصاد | كفاءة الحاصل غم / سم$^2$ | نسبة البروتين % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | $\sigma^2 g$<br>$\sigma^2 S$ | 11,004<br>933,198 | 0,048<br>247,557 | 0,413<br>182,71 | 1,657<br>532,879 | 0,000000674<br>0,000266 | 0,0078-<br>5,596 |
| 2 | $\sigma^2 g$<br>$\sigma^2 S$ | 5,848<br>936,678 | 0,006<br>133,190 | 1,410<br>451,68 | 39,592<br>311,595 | 0,000000399<br>0,000171 | 0,434<br>12,690 |
| 3 | $\sigma^2 g$<br>$\sigma^2 S$ | 1,910<br>598,725 | 6,166<br>44,266 | 6,514<br>73,971 | 0,018<br>380,932 | 0,0000073<br>0,00007 | 0,00948<br>12,481 |
| 4 | $\sigma^2 g$<br>$\sigma^2 S$ | 39,846<br>662,731 | 2,389<br>299,473 | 3,189<br>246,83 | 0,015-<br>1088,26 | -<br>0,0000000042<br>0,00035 | 0,0437<br>6,540 |
| 5 | $\sigma^2 g$<br>$\sigma^2 S$ | 7,298<br>846,759 | 1,913<br>268,66 | 0,136<br>148,089 | 2,102<br>571,864 | 0,00000655<br>0,0001 | 0,1081<br>4,140 |
| 6 | $\sigma^2 g$<br>$\sigma^2 S$ | 0,597<br>69,527 | 0,024<br>34,858 | 0,239<br>537,329 | 1,302<br>232,348 | 0,000000156<br>0,000092 | 0,1256<br>19,734 |
| 7 | $\sigma^2 g$<br>$\sigma^2 S$ | 6,808<br>320,412 | 1,792<br>145,599 | 0,144-<br>63,203 | 8,214<br>671,23 | 0,00000452<br>0,00018 | 0,239<br>0,844 |
| 8 | $\sigma^2 g$<br>$\sigma^2 S$ | 0,184<br>351,592 | 0,016<br>181,718 | 6,597<br>221,52 | 0,355<br>243,839 | 0,00000911<br>0,000186 | 0,1471<br>0,301 |
| 9 | $\sigma^2 g$<br>$\sigma^2 S$ | 5,567<br>642,158 | 2,206<br>298,701 | 1,574<br>546,71 | 1,389<br>351,778 | 0,00000212<br>0,00021 | 0,1355<br>15,424 |

وكلا القيمتين عاليتين مقارنة ببقية القيم الآباء الأخرى وهذا يدل على الزيادة في قيمة الحاصل البايولوجي ،ويلاحظ ان الأب (2) قد أورثها إلى بعض هجنه دون الأخرى ،ام الأب (9) كان اعلى الآباء ويستدل انه قد اورث هذه الصفة الى عدد قليل من هجن الجيل الأول ، وتراوحت قيم تباينات تأثير المقدرة العامة للاتحاد للتراكيب الوراثية التسعة بين (1,044، 106,164) للآباء (1) و(2) على التوالي . ولعدد الحبوب في السنبلة كان الأبوان (4) و(9) هما الاعلى في تأثير المقدرة العامة في الاتحاد وبشكل معنوي وموجب والذي بلغ( 6,328 و2,401 )على التوالي، في حين بلغ تباين تأثير المقدرة الخاصة في الاتحاد للاب

(4) ( 662,731)واللاب (9)( 642,158)، وهما قيمتان وسطا مقارنة بتباينات تأثير المقدرة الخاصة لبقية الآباء وهذا يعني ان هذين الابوين قد اورثا مورثات هذه الصفة بصورة متساوية الى بعض الهجن، وانحصرت تباينات تأثيراًت المقدرة العامة على الاتحاد للتراكيب الوراثية التسعة بين (0,484 و39,846) للآباء (8)و(4) على التوالي واما صفة حاصل النبات الفردي كان الأبوان (4) و(9) هما الاعلى في تأثير المقدرة العامة في الاتحاد الذي بلغ( 1,560و1,500 )على التوالي، في حين بلغ تباين تأثير المقدرة الخاصة في الاتحاد للاب (4) (299,473) واللاب (9) (298,701 )،وهما قيمتان عاليتان مقارنة ببقية التراكيب الوراثية، وهذا يدل على ان الزيادة في قيمة حاصل النبات الفردي قد أورثت من هذين الأبوين إلى عدد قليل من هجن الجيل الاول دون الاخرى، وانحصرت تباينات تأثيراًت المقدرة العامة على الاتحاد للتراكيب الوراثية التسعة الداخلة في التهجين بين (0,006) في الاب (2) و(2,389) في الأب (4) . تميز الاب (8) في تأثير قدرته العامة في الاتحاد وبالاتجاه المرغوب لصفة وزن الف حبة تلاه الاب (9)، إذ بلغت قيم تأثير المقدرة العامة في الاتحاد( 2,598 و1,314 )على التوالي، في حين بلغ تباين تأثير المقدرة الخاصة في الاتحاد (546,71 و 221,52،) على التوالي ،مما يدل ان زيادة وزن الف حبة قد تم نقلها الى بعض هجن الجيل الأول دون الاخرى وذلك من الأب (9) ،بينما انتقلت هذه الصفة بصور منتظمة لأغلب هجن الجيل الأول في الأب (8) ، وتراوحت قيم تباينات تأثير المقدرة العامة للاتحاد للتراكيب الوراثية التسعة بين(-0,144) في الأب (7) و(6,597) في الأب (8).لصفة دليل الحصاد فاق الأبوينً (5 و 7) في تأثير المقدرة الاتحادية العامة على بقية الآباء بلغت (1,529 و2,907) وكان تباين تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة (571,864 و 671,23) وهم قيمتان متقاربتان من بين القيم المرتفعة للتباينات الآباء مما يعني ان هذين الأبوين يورثان زيادة نسبة دليل الحصاد بصورة غير منتظمة لهجن الجيل الاول ، وتراوحت قيم تباينات تأثير المقدرة العامة للاتحاد بين (-1,015 و39,592) في الآباء (4) و(2) على التوالي. ولصفة كفاءة الحاصل كان الأبوان (7) و(8) هما الاعلى في تأثير المقدرة العامة في الاتحاد الذي بلغ( 0,0021و0,004 )على التوالي، في حين بلغ تباين تأثير المقدرة الخاصة في الاتحاد للاب (7)( 0,000186)واللاب (8) (0,00018) . وهما قيمتان متساويتان ومتدنية مقارنة ببقية التراكيب الوراثية الداخلة في التهجنات ،مما يعني انهما يورثان صفة كفاءة الحاصل بصور منتظمة لهجن الجيل الأول ، وتراوحت قيم تباينات تأثير المقدرة العامة للاتحاد بين (-0,0000000042) في الأب (4) و(0,0000091) في الأب (8) ولصفة نسبة البروتين سجل الأبوان (2) و(9) أعلى قيم لتأثير المقدرة العامة في الاتحاد بلغت (0,671 و0,389 )على التوالي، وبلغت قيم تباين تأثير المقدرة الخاصة لهما( 12,690 و15,424) على التوالي، وكلا القيمتين عاليتين مقارنة ببقية القيم للآباء الأخرى وهذا يدل ان الزيادة في قيمة نسبة البروتين قد أورثت من هذين الأبوين إلى بعض هجنهما دون الأخرى ،اي ان هذه الصفة تورث بصورة غير منتظمة لهجن الجيل الأول، وتراوحت قيم تباينات تأثير المقدرة العامة للاتحاد بين (-0,0078) في الأب (1) و(0,434) في الأب (2). وقد حصل كل من ،الطويل(2009) والصواف(2012) والجبوري(2013) على نتائج مماثلة في توريث الصفات التي درسوها بصورة منتظمة او غير منتظمة الى النسل في الجيل الاول. مما يمكن الاستفادة من تلك الإباء ذات المقدرة الاتحادية العامة العالية بالاتجاه المرغوب والتي اورثت مورثاتها بشكل منتظم في الانعزالات الوراثية لهجائنها مع السلالات الأخرى ، كما يمكن متابعة الأجيال الانعزالية لتلك الهجن المتفوقة في الصفات المرغوبة فقط التي اورثت صفاتها من تلك الإباء لتوفر فرصة انتخاب التراكيب الوراثية التي يهدف اليها مربي النبات.

**المصادر**


1. أحمد ، أحمد عبد الجواد ومحمد صبحي الطويل (2008) تحليل المقدرة الاتحادية للتهجينات التبادلية النصفي في الحنطة الخشنة (*Triticum durum* Desf) مجلة علوم الرافدين، المجلد 19(2) :102-110.
2. الجبوري، عبد القادر حميدي جاسم(2013).قوة الهجين والمقدرة الاتحادية والفعل الجيني في الاجيال المبكرة من التضريب التبادلي النصفي في حنطة الخبز.(*Triticum aestivum* L ). رسالة ماجستير ، قسم المحاصيل الحقلية ، كلية الزراعة ، جامعة تكريت .
3. الصواف، زهراء خزعل حمدون (2012). دراسة المقدرة الاتحادية وقوة الهجين والتوريث لصفات كمية في حنطة الخبز. رسالة ماجستير. قسم علوم الحياة .كلية العلوم/ جامعة موصل
4. الطويل، محمد صبحي مصطفى (2009). دراسة البنية الوراثية لعدة تراكيب وراثية من الحنطة الخشنة ( *Triticum durum* Desf.). أطروحة دكتوراه، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.
5. العساف، أبتسام ناظم حازم (2004) . التحليل الوراثي للمقدرة الاتحادية وقوة الهجين في حنطة الخبز. رسالة ماجستير. كلية التربية/جامعة الموصل.
6. 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):37-49.
7. فياض، سعيد عليوي (2004) . التهجين التبادلي وتأثيره على حاصل الحبوب ومكوناته ونسبة البروتين لبعض أصناف حنطة الخبز (*Triticum aestivum* L ) . مجلة الانبار للعلوم الزراعية ، المجلد :2(2) :80-91.
8. محمود، أسماء عيسى(2012) .تقييم فعالية مستخلصات مستنبت القمح *Triticum aestivum* في بعض الأنواع البكتيرية المسببة لأخماج مختلفة،رسالة ماجستير كلية التربة ، قسم علوم الحياة، جامعة تكريت.
9. يوسف ، نجيب قاقوس و وليد سعد الله حمدون (2013) . الفعل الجيني و التوريث ومعدل درجة السيادة لحاصل الحبوب ومكوناته في الحنطة الخشنة .مجلة علوم الرافدين ، المجلد 24(1) 1-8.

10. Aydogan. E. and Yagdi. K. (2007). Ekmeklik bugayda (Triticum aestivum L). diallel meleazan aliziile Bazi agronomic ozwllileinince lenmesi. Tarim Bilimlere Dergisi, 13(4):354-364
11. Griffing, B. (1956b).Concept of general and specific combining abilityin relation to diallel crossing system.Aust.J.Biol.Sci.,9:463-493.
12. Kashif, M. and Khaliq, I. (2003). Determination of general and specific combining ability effects in a diallel cross of spring wheat. Pak. J. Biol. Sci., 6(8): 1616-1620.
13. 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):1945-1948ز
14. Mangl, S.A.; Sial, M.A.; Ansari, B.A.; Arain, M.A.; Laghari, K.A. and Mirbahar, A.A. (2010). Heritability studies for grain yield and yield components in F3 segregating generation of spring wheat. Pla. J. Bot., 42(3): 1807-1813.
15. 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.
16. Singh , R.K. and Chandhary . (2007) .Biometrial methods in quantitative genetic analysis .Kalyanipoblshers , New Delhi – Ludhiana: 215 -219 .
17. Singh H.; S.N. Sharma; R.S. Sain, and E.V.D. Sastry (2004) Heterosis studies for yield and its components in bread wheat under normal-and late-sowing conditions. SABRAO Journal of Breeding and Genetics 36(1)1-11.
18. Singh, R.; Pandey, H.N; Mishra, M.M; Prasad, S.V.; and Parikh, M. (2007).Combining ability and heterosis for yield and grain quality in durum wheat (*Triticum turgidum* var. *durum*).Madras Agric. J., 94 (1-6).1-6.
19. Yildirim, M. and Bahar, B. (2010).Responses of some wheat genotypes and their F2
20. progenies to salinity and heat stress. Sci. Res. Essays, 5(13): 1734-1741