# المقدرة العامة والخاصة على التوافق لبعض مواصفات السنبلة لهجن خمسة أصناف من القمح الطري تحت مستويات مختلفة من الملوحة

أ.د. محمد جمال حمندوش* ، د.عبد المحسن السيد عمر** ،
مريم القدح***

*أستاذ الوراثة الكمية- قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة حلب

**مدرس فيزيولوجيا النبات- قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة حلب

***طالبة دراسات عليا (ماجستير) قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة حلب

## الملخص

نفذ هذا البحث، في مركز أبحاث كصكيص – كلية الزراعة – جامعة حلب ، خلال الفترة 2009-2010، من أجل دراسة السلوكية الوراثية لـصفات عـدد ووزن الحبوب /سنبلة وطول السنبلة. حيث تم انتقاء خمسة أنماط وراثية من القمـح الطري (*Triticum aestivum*, L.) متباعدة وراثيا تحت تـأثير ظـروف الإجهـاد الملحي وبغيابه . زرعت مجتمعات الآباء الخمسة وهجنها نصف التبادلية العـشرة في أحواض ، تحت تـأثير ثـلاث معـاملات ملحيـة (0 و 150 و 200 mM) ، باستخدام المخطط التجريبي القطاعات كاملة العشوائية (RCBD) بثلاثة مكررات ، من أجل تقييم الآباء ، والمقدرتين العامة والخاصة على التوافق.

بينت النتائج وجود فروق ذات دلالة معنوية في استجابة الأنماط الوراثيـة الأبويـة المدروسة ، للإجهاد الملحي ، في الصفات المدروسة تبعاً لمعدلات الملوحة ، ضمن كل معاملة وبين المعاملات وكان التفاعل الوراثي x البيئي ، هاما ، بدلالة إحصائية ($P<0.05$) .

حيث كان رد فعل الأنماط الوراثية ، على الإجهاد الملحي بمعدليـه (150 و 200 mM ) قياسا للشاهد (0mM) ، متباينا باختلاف الـصفات المدروسـة و الأنمـاط الوراثية المعتمدة ومعدلات الملوحة المستخدمة .

كانت تقديرات المقدرة العامة على التوافق (GCA) متباينة بدلالة إحصائية، حسب الصفات ، ومعدلات الملوحة والأنماط الوراثية المدروسة . وبشكل مماثل ، كانت تقديرات المقدرة الخاصة على التوافق (SCA) متباينة بدلالة إحصائية، حسب الصفات ، ومعدلات الملوحة ، والهجن المدروسة، مشيرةً إلى وجود تفاعل وراثي x بيئي هام .

**الكلمات المفتاحية:** القمح الطري، المقدرة العامة على التوافق، المقدرة الخاصة على التوافق، التفاعل الوراثي × البيئي.

ورد البحث للمجلة بتاريخ 200/ /هـ
قبل للنشر بتاريخ 200/ /هـ

**المقدمة والدراسة المرجعية:**

يعد القمح من أهم المحاصيل المزروعة في العالم، وهو يأتي على رأس محاصيل الحبوب في الوطن العربي بشكل عام ، وفي سورية بشكل خاص ، إذ تبلغ المساحة المزروعة في سورية بمحصول القمح حوالي 50 % من المساحة المزروعة بمحاصيل الحبوب [1].

تؤثر الملوحة، تقريباً في جميع المظاهر الحيوية للنباتات، تشريحياً ومورفولوجياً. كما تؤثر في السلوكية المائية والتبادل الغازي، والتغذية المعدنية، والإستقلاب العام في النبات[2].

يرى [3] أن صفة تحمل الملوحة هي صفة معقدة وراثيا ، فهي غالبا، تبدي خصائص الصفات الكمية الناتجة عن تحكم عدد كبير من المورثات Multigenic trait ، ذات مواقع وراثية كمية (QTL[4]) مرتبطة بتحمل الملوحة.

ويبين[4] أن استخدام التهجين التبادلي Diallel crosse يعتبر هاما في تحسين صفة الإنتاجية في القمح ، كونه يسمح باستثمار أثر المورثات تراكمي x تراكمي و لا تراكمي x لا تراكمي في آن واحد. ولقد بين [5] أن صفتي وزن الحبوب وعدد الحبوب/السنبلة ، في هجن نصف تبادلية ، بين القمح الطري والقمح Triticum timopheevi، تنتج عن تحكم المورثات ذات الأثر التراكمي ، حيث كانت المقدرة العامة على التوافق أعلى بالمقارنة مع المقدرة الخاصة على التوافق . ويبين [6]أن تباين الأثر التراكمي للمورثات أكثر حساسية للتبدل البيئي بالمقارنة مع تباين أثر المورثات اللاتراكمي (السيادة والتفوق) . ويرى[7]أن التربية من أجل زيادة الإنتاجية تحت ظروف الإجهاد الملحي العالي ، يجب أن تعتمد بالأساس على اختيار السلالات الأبوية ، آخذين بالاعتبار الطاقة الإنتاجية للآباء وتحملها للملوحة. ولقد استخدمت الغلة الحبية في أنواع المحاصيل ومنها القمح، كمعيار رئيسي ، في انتخاب النباتات المتحملة للملوحة [8]. و تزداد فعالية الانتخاب بوجود ارتباط بين عوامل الغلة المدروسة وتحمل الملوحة على مستوى النبات ، أو على المستوى النسيجي ، أو المستوى الخلوي [9] ، [10] ; [11]. ويبين [12] في أبحاثه على

القمح ، إلى وجود تفاعل بين المواقع من النمط سيادي x سيادي في توريث صفة طول السنبلة ، فهي ناتجة عن التفاعل الوراثي من النوع لا تراكمي x لا تراكمي . ، ويرى [12]أن استخدام التهجين التبادلي Diallel crosse يعتبر هاما في تحسين صفة طول السنبلة في القمح ، كونه يسمح باستثمار أثر المورثات تراكمي x تراكمي و لا تراكمي x لا تراكمي في آن واحد. ولقد بين [13]أن صفتي طول النبات وطول السنبلة ، في هجن نصف تبادلية ، بين القمح الطري والقمح Triticum timopheevi، تنتج عن تحكم المورثات ذات الأثر التراكمي ، حيث كانت المقدرة العامة على الخلط أعلى بالمقارنة مع المقدرة الخاصة على الخلط ، كان التباين الوراثي العائد لفعل السيادة أكبر لصفات طول النبات و طول السنبلة ووزن 1000- حبة وعدد السنيبلات/سنبلة وعدد السنابل/نبات تحت الظروف الطبيعية (غياب الملوحة ) وطول النبات وعدد السنابل/نبات تحت ظروف الإجهاد الملحي . ولقد كانت صفتا الغلة الحبية/نبات وعدد الحبوب/سنبلة تحت الظروف الطبيعية ، والغلة الحبية/نبات وأربعة من مكونات الغلة الحبية تحت ظروف الإجهاد الملحي ، خاضعة لتحكم المورثات ذات الأثر التراكمي . ويشير [14] و [15] و [16] ،إلى نتائج مشابهة ، وإلى أنه يمكن تحسين مثل هذه الصفات بانتخاب النسب Pedigree Selection . و يرى [17] أنه بدراسة المقدرتين العامة والخاصة على الخلط، وبالتالي الانتخاب في الأجيال الانعزالية المبكرة لهجن تبادلية من القمح ، تحت ظروف الإجهاد البيئي ، يمكن أن يقود إلى التعرف الفعلي على التراكيب الوراثية المرغوبة .

ولما لمعرفة السلوك الوراثي من أهمية في وضع استراتيجيه تربوية تعتمد على اسلوب علمي صحيح رأينا من المناسب أن يهدف البحث إلى مايلي :

1- تقييم الأنماط الوراثية الأبوية الخمسة المتباعدة في المنشأ الوراثي والمنتخبة لتحمل الجفاف والملوحة، من أجل تحملها للملوحة ، من خلال دراسة بعض مواصفات السنبلة، تحت تأثير ثلاث معاملات ملحية (0 و 150 و 200 mM).

2- دراسة المقدرة العامة للطرز الأبوية والخاصة على التوافق ل 10 هجن ناتجة

عن تهجين نصف تبادلي بين الطرز الوراثية الأبوية الخمسة ، في الجيل الأول للصفات المدروسة، باستخدام الزراعة في أحواض تحت ظروف الإجهاد الملحي ، وبغيابه.

**مواد البحث وطرائقه :**

تم استخدام خمسة طرز وراثية من القمح الطري ، متباعدة وراثيا وهي :

(1)- شام8 : مصدره المؤسسة العامة لإكثار البذار،منتخب من أجل الإنتاج العالي

(2)- كرباخ : مصدره جمهورية ازربيجان – معتمد ويتميز بصفة تحمل الملوحة .

(3)- شام6 : مصدره الهيئة العامة للبحوث الزراعية في سـورية، بالتعـاون مـع المركز الدولي ICARDA – معتمد ويتميز بصفة تحمل الجفاف .

(4)- باكو : مصدره جمهورية ازربيجان – معتمد ويتميز بصفة تحمل الملوحة

(5)- جيزة168 : مصدره جمهورية مصر العربية – مركز أبحاث الجيزة – معتمد ويتميز بصفة تحمل الملوحة.

- **التهجين** : استخدم نظام التهجين نصف التبادلي Half-diallel crosses بـين الأصناف الخمسة (مخطط 1) ، ونتج عدداً من الهجن مساوٍ :

$$X = n\,(n-1)\,/\,2 = 5\,(5-1)\,/\,2 = 10$$

**الزراعة** : تمت الزراعة في أحواض (ليزومترات) ذات الأبعاد 60x70x70 سم في مركز أبحاث كصكيص – التابع لكلية الزراعة- جامعة حلب . حيث عبأت بالتراب الرملي اللومي المتجانس، بعمق (55) سم . رويت الأحواض بالماء العادي حتى الإشباع قبل الزراعة و تركت التربة لتجف جفافاً ملائماً للزراعة، حيث زرعت وفق مخطط القطاعات الكاملة العشوائية (RCBD) بثلاثة مكررات. زرعت النباتات في الأحواض على سطور طول السطر (60) سم ، كانت المسافات (10) سم بين السطور و ( 10) سم بين البذور. استمرت عملية الري بالماء المحتوي على ملح (كلوريد الصوديوم) وفق المعاملات(0 ،150 ، mM200) بمعدل مرة واحدة كل (15) يوماً . ورويت بعد اكتمال الاشطاء ولمرة واحدة بالماء الخالي من الأملاح لمنع تراكم الأملاح في التربة. وتمثل هذه

المعدلات من ملح كلوريد الصوديوم الحدود الدنيا والقصوى المستخدمة في الدراسات المرجعية لابراز تحمل القمح الطري للملوحة.

وضعت الأحواض في البيئة الطبيعية.

المخطط رقم (1) الهجن نصف التبادلية

| | شام8 | كرياخ | شام6 | باكو | جيزة168 |
|---|---|---|---|---|---|
| شام8 | | | | | |
| كرياخ | × | | | | |
| شام6 | × | × | | | |
| باكو | × | × | × | | |
| جيزة168 | × | × | × | × | |

**الصفات المدروسة :** عدد الحبوب / السنبلة. وزن الحبوب / السنبلة (غ) . طول السنبلة (سم).

**التحليل الإحصائي** : نفذ التحليل الإحصائي باستخدام الحاسوب ، وبرنامج MSTAT-C ، حيث تم تحليل :

1- التباين : تم استخدام التحليل متعدد العوامل Factorial Analysis وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD بثلاثة مكررات .

2ـ المتوسطات : تمت مقارنة متوسطات المعاملات باستخدام اختبار أقل فرق معنوي Least Significant Difference Test (L.S.D.) على مستوى ثقة1% و 5 % حسب[11] .

3- دُرِست المقدرة العامة والخاصّة على الائتلاف وفق الطريقة الثانية – الموديل الأول (النموذج الثابت) من تحليل العالم Griffing (Method II Fixed-Model) [18]

**النتائج: تقييم الآباء :**

**عدد الحبوب / سنبلة :**

اختلفت الأنماط الوراثية بمتوسط عدد الحبوب / سنبلة بدلالة إحصائية، ( الجدول رقم1)، حيث احتل المركز الأول الأعلى معنوية الأنماط الوراثية جيزة168 و شام8 و شام6 وباكو بمتوسطات معدلها (33.28 و33.27 و 31.22 و 29.40)

على التوالي (دون أن يكون دلالة إحصائية بينها)، إنما اختلفت معنوياً عن الطراز الأبوي كرباخ الذي احتل المركز الأخير بمعدل (26.35) ،لم يكن هنالك فرقا معنويا بين متوسط عدد الحبوب/سنبلة في المعاملات الملحية الثلاث (0 ،150 ، mM200) .

ويبين التفاعل الوراثي Xالبيئي، في الجدول رقم (1) ، أن ارتفاع معدلات الملوحة في وسط الزراعة يؤدي إلى الانخفاض أو الزيادة في متوسط عدد الحبوب/سنبلة ، الجدول رقم (1)، حيث ازدادت هذه الصفة قياسا للشاهد بلا دلالة إحصائية في الأنماط الوراثية شام8 و كرباخ و شام6 بمعدلات (2.30 و 6.00 و 19.70 %) على التوالي عند معدل الملوحة mM150 ، وانخفضت بالمقارنة مع الشاهد بلا دلالة إحصائية بمعدلات (14.60 و 17.90 و 1.50%) على التوالي عند معدل الملوحة mM200 . ولقد انخفض متوسط عدد الحبوب /سنبلة في باكو بدلالة إحصائية بمعدل (26.80%) مقارنة مع الشاهد عند معدل الملوحة mM150 ، وازداد بلا دلالة إحصائية بمعدل (6.80%) قياسا للشاهد عند معدل الملوحة mM200 . بينما نجد في جيزة168 أن هذه الصفة قد زادت بازدياد معدل الملوحة

**الجدول رقم (1):تقييم الأنماط الوراثية الخمسة تحت تأثير ثلاثة معدلات من**

| الطراز الأبوي | عدد الحبوب / سنبلة | | | |
|---|---|---|---|---|
| | معدل الملوحة في الليزيمتر (mM) | | | |
| | 0 mM | 150 mM | 200 mM | متوسط الأنماط الوراثية |
| شام8 | 34.35<br>% 100 | 36.15<br>% 2.30 + | 29.32<br>% 14.60 - | 33.27 |
| كرباخ | 27.44<br>% 100 | 29.08<br>% 6.00 + | 22.54<br>% 17.90 - | 26.35 |
| شام6 | 29.43<br>% 100 | 35.22<br>% 19.70 + | 29.00<br>% 1.50 - | 31.22 |
| باكو | 33.87<br>% 100 | 24.80<br>% 26.80 - | 36.17<br>% 6.80 + | 29.40 |
| جيزة168 | 30.78<br>% 100 | 34.89<br>% 13.40 + | 39.87<br>% 29.50 + | 33.28 |
| متوسطات مستويات الملوحة والمتوسط العام | 31.17<br>% 100 | 32.03<br>% 2.80 + | 31.38<br>% 0.70 + | المتوسط العام<br>30.70 |
| LSD (5%) بين متوسطات معدلات الملوحة الثلاثة | NS | | | |
| LSD (5%) للتفاعل الوراثي x البيئي | 5.32 | | | 3.98 |
| LSD (5%) للمتوسطات العامة للأنماط الوراثية الخمسة | | | | |

الملوحة لصفةعدد الحبوب / السنبلة.

في وسط الزراعة ، بلا دلالة إحصائية عند معدل الملوحة mM150 قياسا للشاهد (13.40%)، وبدلالة إحصائية عند معدل الملوحة mM200 قياسا للشاهد (29.50%) .

**وزن الحبوب / سنبلة (غ) :**

لم تختلف الأنماط الوراثية المدروسة عن بعضها اختلافا ذا دلالة إحصائية بصفة وزن الحبوب / سنبلة ، ( الجدول رقم 2 ) .

**الجدول رقم (2):تقييم الأنماط الوراثية الخمسة تحت تأثير ثلاثة معدلات من**

| الطراز الأبوي | وزن الحبوب / سنبلة<br>معدل الملوحة في الليزيمتر (mM) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 0 mM | 150 mM | 200 mM | متوسط الأنماط الوراثية |
| شام8 | 0.887<br>% 100 | 1.163<br>% 31.10 + | 1.060<br>% 19.50 + | 1.037 |
| كرياخ | 0.921<br>% 100 | 1.092<br>% 18.60 + | 0.920<br>% 0.00 | 0.978 |
| شام6 | 0.730<br>% 100 | 0.970<br>% 32.90 + | 0.930<br>% 27.40 + | 0.877 |
| باكو | 1.075<br>% 100 | 0.712<br>% 33.80 - | 1.289<br>% 19.90 + | 1.025 |
| جيزة168 | 0.876<br>% 100 | 0.940<br>% 7.30 + | 1.820<br>% 107.80 + | 1.212 |
| متوسطات مستويات الملوحة والمتوسط العام | 0.898<br>% 100 | 0.975<br>% 8.60 + | 1.204<br>% 34.10 + | المتوسط العام<br>1.026 |
| LSD (5%) بين متوسطات معدلات الملوحة الثلاثة | 0.145 | | | |
| LSD (5%) للتفاعل الوراثي x البيني | 0.276 | | | |
| LSD (5%) للمتوسطات العامة للأنماط الوراثية الخمسة | | | | NS |

**الملوحة لصفة وزن الحبوب / السنبلة.**

يبين التحليل الإحصائي وجود اختلاف بين متوسطات وزن الحبوب/سنبلة باختلاف مستويات الملوحة في التربة ، حيث زاد وزن الحبوب/سنبلة بدون دلالة إحصائية بمعدل 8.60%عند مستوى الملوحة 150 mM و بدلالة إحصائية بمعدل 34.10% عند مستوى ملوحة 200 mM بالمقارنة مع الشاهد .

وبين التفاعل الوراثي Xالبيئي ، في الجدول رقم (2) ، أن ارتفاع معدلات الملوحة في وسط الزراعة يؤدي إلى الزيادة أو الانخفاض في متوسط وزن الحبوب/سنبلة قياسا للشاهد، حيث ازدادت هذه الصفة قياسا للشاهد بلا دلالة إحصائية في الأنماط الوراثية شام6 و شام8 و كرباخ وجيزة168 بمعدلات (32.90 و 31.10 و 18.60 و 7.30 %) على التوالي عند معدل الملوحة mM150 ، كما ازدادت هذه الصفة بالمقارنة مع الشاهد بلا دلالة إحصائية في النمطين الوراثيين شام8 و شام6 بمعدلات (19.50 و 14.05) على التوالي، وبدلالة إحصائية في الطراز الأبوي جيزة168 بمعدل (107.80%) عند معدل الملوحة mM200 . أما في باكو ، فلقد انخفضت هذه الصفة بدلالة إحصائية بمقدار (33.80%) قياسا للشاهدعند معدل الملوحةmM150 ، وازدادت بلا دلالة إحصائية بمعدل (19.90%) مقارنة مع الشاهد عند معدل الملوحة mM200 .

**طول السنبلة (سم) :**

اختلفت الأنماط الوراثية عن بعضها بصفة طول السنبلة بدلالة إحصائية ، (الجدول رقم 3) . احتل الموقع الأول بدلالة إحصائية جيزة168 بمعدل (9.42)سم ، تلاه بمعنوية شام8 بمقدار (8.43)سم ، واحتل الموقع الأخير بقية الأنماط الوراثية ، شام 6 و كرباخ و باكو بقيم تراوحت بين (7.91 و 7.68 و 7.42)سم على التسلسل .

يؤدي ازدياد معدل الملوحة في وسط الزراعة إلى انخفاض طول السنبلة بدلالة إحصائية بمعدل(- 13.70% و - 18.30 %) عند مستويي الملوحة 150 mM و mM200 ، على التتالي مقارنة بالشاهد .

وتشير النتائج (الجدول رقم 3) إلى انخفاض طول السنبلة في جميع الأنماط الوراثية تحت تأثير الإجهاد الملحي ، حيث انخفضت انخفاضا معنويا قياسا للشاهد تحت تأثير مستويي الملوحة 150 mM و mM200 بمقدار (- 8.71% و - 26.30%) على التتالي في شام8 ، و بمعدل (- 13.00% و - 23.90%) على التسلسل في كرباخ ، وبنسبة (- 24.30% و 18.40%) على التوالي في باكو ، و

بمقدار(- 16.30% و - 14.70%) على التتالي في جيزة168 ، ولقد كان الانخفاض بلا دلالة إحصائية في شام6 .

| الطراز الأبوي | صفة طول السنبلة (سم) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | معدل الملوحة في الليزيمتر (mM) | | | |
| | 0 mM | 150 mM | 200 mM | متوسط الأنماط الوراثية |
| شام8 | 9.70 [1]<br>% 100 | 8.45<br>%8.71 - | 7.15<br>%26.30 - | 8.43 |
| كرياخ | 8.76<br>% 100 | 7.62<br>%13.00 - | 6.67<br>%23.90 - | 7.68 |
| شام6 | 8.12<br>% 100 | 8.06<br>% 0.70 - | 7.54<br>%7.10 - | 7.91 |
| باكو | 8.65<br>% 100 | 6.55<br>%24.30 - | 7.06<br>%18.40 - | 7.42 |
| جيزة168 | 10.51<br>% 100 | 8.80<br>%16.30 - | 8.96<br>%14.70 - | 9.42 |
| متوسطات مستويات الملوحة والمتوسط العام | 9.15<br>% 100 | 7.90<br>% 13.70 - | 7.48<br>% 18.30 - | المتوسط العام<br>8.17 |
| LSD (5%) بين متوسطات معدلات الملوحة الثلاثة | 0.51 | | | 0.67 |
| LSD (5%) للتفاعل الوراثي x البيئي | 0.94 | | | |
| LSD (5%) للمتوسطات العامة للأنماط الوراثية الخمسة | | | | |

الجدول رقم (3):تقييم الأنماط الوراثية الخمسة تحت تأثير ثلاثة معدلات من الملوحة لصفة طول/ السنبلة.

اختلفت الأنماط الوراثية الخمسة عن بعضها بدلالة إحصائية في الصفات المدروسة ، ماعدا بصفة وزن الحبوب / سنبلة، (الجداول رقم 1، 2، 3).

تبين النتائج (الجدول رقم1) أن الملوحة تعمل على زيادة عدد الحبوب/سنبلة، زيادة عديمة الدلالة الإحصائية إلا في جيزة168 عند معدل الملوحة mM200 (+ 29.50%) واختلف ذلك باختلاف الأصناف ، وتركيز الملوحة . حيث ازداد عدد الحبوب/سنبلة تحت تأثير معدل الملوحة mM150 في جميع الأصناف بلا دلالة إحصائية، عدا الصنف باكو حيث نقص هذا المعدل بدلالة إحصائية بمقدار (- 26.80%) قياسا للشاهد ، ثم عاد لينخفض بلا معنوية بمعدلات بسيطة في ثلاثة أصناف ، بينما ازداد في باكو بلا معنوية وفي جيزة168 بمعنوية ،عند التركيز

200 mM. وبالمثل ، ازداد وزن الحبوب/سنبلة(الجدول رقم2) قياسا للشاهد في جميع الأصناف بدون معنوية، عدا باكو تحت تأثير ملوحة معدلها mM150 (- 33.80%) ، واستمر وزن الحبوب/سنبلة بالازدياد بمعدلات مختلفة في جميع الأصناف تحت تأثير ملوحة معدلها mM200 بدون معنوية إلا في جيزة168(+ 107.80%) . يبدي جيزة168 تحملا عالٍ للملوحة فيزداد فيه عدد الحبوب / سنبلة بمعدل 13.40% بلا معنوية و 29.50% بمعنوية عند مستويي الملوحة 150 و 200 mM على التتالي قياسا للشاهد ، وبالمثل يزداد فيه وزن الحبوب/سنبلة تحت تأثير تركيز الملوحة mM150 وmM200 بمعدل 7.30% بلا معنوية و 107.80% على التوالي قياسا للشاهد.

- كان رد فعل الأنماط الوراثية ، على الإجهاد الملحي بمعدليه (150 و 200 mM ) قياسا للشاهد (mM0) ، متبايناً باختلاف الصفات المدروسة و الأنماط الوراثية المعتمدة ومعدلات الملوحة المستخدمة . وبالتالي فقد سلكت الأنماط الوراثية السلوك التالي تحت تأثير الإجهاد الملحي بمعدليه :

- شام8 : تأثر في صفتي عدد الحبوب / سنبلة عند ملوحة معدلها mM150 ، ووزن الحبوب / سنبلة ولكن بدون فروق معنوية تحت تأثير معدلي الملوحة 150 و 200 mM ،

- كرباخ : تأثر في صفتي عدد ووزن الحبوب / سنبلة ولكن بدون فروق معنوية عند معدل الملوحة mM150

- شام6 : تأثر في صفتي عدد الحبوب/ سنبلة عند معدل الملوحة mM150 ، ووزن الحبوب/ سنبلة ولكن بدون فروق معنوية عند معدلي الملوحة 150 و 200 mM .

- باكو: تأثر في صفة عدد ووزن الحبوب / سنبلة ولكن بدون فروق معنوية.

-جيزة168: تأثر في صفتي عدد ووزن الحبوب / سنبلة ولكن بدون فروق معنوية عند مستوى الملوحة mM150 وبفروق معنوية عند مستوى الملوحة mM200.

**المقدرة العامة على التوافق لصفة عدد الحبوب/سنبلة:**

<u>الشاهد 0 mM</u>: يبين الجدول رقم (4) أن الآباء (شام8 و شام6 و باكو و جيزة168) قد أظهروا في غياب الملوحة مقدرة عامة على الخلط ايجابية و بمعدلات تراوحت ما بين (0.920 و 2.845) .

<u>معدل الملوحة 150 mM</u> : أبدت الأنماط الأبوية (شام8 و شام6 و جيزة168) (الجدول رقم 4) مقدرة عامة على الخلط ايجابية تحت تأثير ملوحة 150 mM و بمعدلات (2.506 و 1.431 و 2.432 ) على التتالي.

<u>معدل الملوحة 200 mM</u>: تميزت الآباء (شام8 و باكو و جيزة168) بمقدرة عامة على الخلط ايجابية تحت تأثير الإجهاد الملحي 200 mM و بمعدلات قدرها (2.704 و 1.920 و 1.990) على التتالي.

**- المقدرة الخاصة على التوافق لهجن الجيل الأول لصفة عدد الحبوب / سنبلة:**

• <u>الشاهد 0mM</u>: يبين الجدول رقم (4) أن (6) هجن امتلكت مقدرة خاصة على الخلط موجبة و لكن من دون دلالة إحصائية. و قد توزعت على النحو التالي:

- خمسة هجن: تمتعت بمقدرة خاصة على الخلط موجبة نتج كل منها عن تهجين أبوين تمتلك كل منها مقدرة عامة على الخلط موجبة و هي الهجين: (شام8 x باكو) و (شام8 x جيزة168) و (شام6 x باكو) و (باكوx جيزة168).

- هجين واحد: يمتلك مقدرة خاصة على الخلط موجبة ناتج عن تهجين أبوين يمتلك أحدهما مقدرة عامة على الخلط موجبة و يمتلك الآخر مقدرة عامة على الخلط سالبة وهو الهجين (كرباخ X شام6).

• <u>معدل الملوحة 150mM</u>: يظهر الجدول (4) وجود (6) هجن تتميز بمقدرة خاصة على الخلط موجبة و لكن من دون دلالة إحصائية. و قد توزعت كما يلي:

- أربعة هجن: امتلكت مقدرة خاصة على الخلط موجبة نتج كل هجين منها عن التهجين بين أبوين أحدهما يتميز بمقدرة عامة على الخلط موجبة و الآخر يمتلك مقدرة عامة سالبة وهم الهجن (شام8 x باكو) و (كرباخ x شام6) و (شام6 x باكو) و ( (باكو x جيزة168).

- هجينان: يتميزان بمقدرة خاصة على الخلط تنتج كل منهما عن تهجين أبوين يمتلك كل منهما مقدرة عامة على الخلط موجبة، وهما (شام8 X جيزة168) و (شام6 x جيزة168).

• معدل الملوحة Mm200: يوضح الجدول (4) وجود (6) هجن تمتلك مقدرة خاصة على الخلط موجبة بدون دلالة إحصائية تحت تأثير الإجهاد الملحي Mm200 وقد توزعت هذه الهجن على النحو التالي:

- هجينان امتلكا مقدرة خاصة الخلط موجبة نتج كل منهما عن تهجين أبوين تميز أحدهما بمقدرة عامة على الخلط موجبة و الآخر بمقدرة عامة على الخلط سالبة وهما الهجينان : (شام8 x شام6) و (باكو x جيزة168).

- ثلاثة هجن: تتمتع بمقدرة خاصة على الخلط موجبة نتج كل هجين منها عن التهجين بين أبوين يمتلك كل منهما مقدرة عامة على الخلط موجبة وهم الهجن: (شام8 x باكو) و (شام8 x جيزة168) و (باكو x جيزة168).

| عدد الحبوب / سنبلة في الجيل الأول | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| mM 200 | | mM 150 | | mM 0 | | الطراز الابوي |
| SCA | GCA | SCA | GCA | SCA | GCA | |
| | *2.704 | | *2.506 | | * 1.933 | شام8 |
| | -5.876 | | -6.018 | | -7.920 | كرياخ |
| | -0.564 | | *1.431 | | *0.920 | شام6 |
| | *1.920 | | -0.281 | | *2.567 | باكو |
| | *1.990 | | *2.432 | | *2.845 | جيزة168 |
| -5.017 | | -3.321 | | ++8.231 | | شام8x كرياخ |
| +++13.670 | | -3.520 | | -1.543 | | شام8x شام6 |
| ++5.937 | | +++13.438 | | ++7.765 | | شام8x باكو |
| ++1.216 | | ++1.987 | | ++9.523 | | شام8x جيزة 168 |
| ++++3.081 | | +++1.212 | | +++2.537 | | كرياخ x شام 6 |
| -5.787 | | -6.543 | | -10.124 | | كرياخ x باكو |
| +++0.154 | | -2.465 | | 5.675 | | كرياخ xجيزة 168 |
| -4.698 | | +++0.501 | | ++1.717 | | شام 6 x باكو |
| -11.560 | | ++4.645 | | ++1.445 | | شام 6 xجيزة 168 |
| ++5.659 | | +++10.154 | | ++7.870 | | باكو xجيزة 168 |
| | 2.32 | | ** 5.54 | | **30.24 | قيمة F المحسوبة لGCA |
| ** 5.12 | | *3.76 | | **14.63 | | قيمة F المحسوبة لSCA |

**جدول رقم (4) المقدرة العامة على الخلط GCA لخمسة آباء والخاصة SCA لعشرة هجن نصف تبادلية تحت تأثير ثلاثة معدلات من الملوحة لصفة عدد الحبوب / سنبلة في الجيل الأول.**

- هجين واحد يمتلك مقدرة خاصة على الخلط نتج عن التهجين بين أبـــوين يتمتـــع بمقدرة عامة على الخلط موجبة و يتمتع الآخر بمقدرة عامة على الخلط سالبة وهو الهجين (باكو x شام6).

- **المقدرة العامة على الخلط لصفة وزن الحبوب/سنبلة:**

الشاهد 0 mM: يشير الجدول رقم (5) إلى تميز كل من الآباء (شـــام8 و بـــاكو و جيزة168) بمقدرة عامة على الخلط ايجابية لكن دون دلالة إحصائية فـــي غيـــاب الملوحة و بمعدلات تراوحت مابين (0.018 و 0.232).

معدل الملوحة 150 mM: يبين الجدول رقم (5) أن الآبـــاء (شـــام8 و بـــاكو و جيزة168) قد تمتعت بمقدرة عامة على الخلط ايجابية و بدون دلالـــة إحـــصائية، تحت تأثير الإجهاد الملحي 150 mM وبمعـــدلات تراوحـــت مـــابين (0.005 و 0.235).

معدل الملوحة 200 mM: تمتع الأبوين (باكو و جيزة168) بمقدرة عامـــة علـــى الخلط ايجابية بدون دلالة إحصائية تحت تـــأثير الإجهـــاد الملحـــي 200 mM ، و بمعدلات (0.021 و 0.162) على التتالي. (الجدول رقم 5).

**المقدرة الخاصة على التوافق لهجن الجيل الأول لصفة وزن الحبوب/سنبلة**

• الشاهد mM0: نلاحظ من الجدول (5) وجود (5) هجن تمتلك مقـــدرة خاصـــة على الخلط إيجابية لكن من دون دلالة إحصائية وقد توزعت على النحو التالي:

- ثلاثة هجن: تميزت بمقدرة خاصة على الخلط، نتج كل منها عن التهجـــين بـــين أبوين يمتلك كل منها مقدرة عامة على الخلط موجبة.

وهم الهجن (شام8 x باكو) و (شام8 x جيزة168) و (باكو X جيزة168).

- هجين واحد: امتلك مقدرة خاصة على الخلط إيجابية، ناتج عن التهجين بين أبوين يمتلك كل منهما مقدرة عامة على الخلط سالبة. وهو الهجين (كرباخ x شام6).

– هجين واحد: تمتع بمقدرة خاصة على الخلط إيجابية، ناتج عن التهجين بين أبوين يمتلك أحدهما مقدرة عامة على الخلط موجبة و الآخر يمتلك مقدرة عامة سالبة وهو الهجين (شام6 X جيزة168).

• الملوحة mM150: أبدت ستة هجن مقدرة خاصة على الخلط موجبة من دون دلالة إحصائية عند التعرض للإجهاد الملحي mM150. (الجدول 5).

وقد توزعت هذه الهجن كما يلي:

– أربعة هجن: امتلكت مقدرة خاصة على الخلط موجبة، نتج كل هجين منها عن التهجين بين أبوين يتميز أحدهما بمقدرة عامة على الخلط إيجابية و الآخر بمقدرة عامة سلبية. وهم الهجن (شام8 x شام6) و (كرباخ X جيزة168) و (شام6 x باكو) و ( شام6 X جيزة168).

– هجينان: تميزا بمقدرة خاصة على الخلط إيجابية نتج كل منهما عن التهجين بين أبوين تميز كل منهما بمقدرة عامة على الخلط موجبة، و هما الهجينان (شام8 x باكو) و (باكو x جيزة168).

• معدل الملوحة mM200: يظهر الجدول رقم (5) وجود (4) هجن تمتلك مقدرة خاصة على الخلط موجبة بدون دلالة إحصائية عند التركيز الملحي mM200 و قد توزعت كما يلي:

– هجينان: تميزا بمقدرة خاصة على الخلط موجبة، نتج كل منهما عن التهجين بين أبوين سالبي المقدرة العامة على الخلط، وهما (شام8 x شام6) و (كرباخ x شام6).

– هجينان: امتلكا مقدرة خاصة على الخلط موجبة، نتج كل منهما عن التهجين بين أبوين يتميز أحدهما بمقدرة على الخلط موجبة، و يتميز الآخر بمقدرة عامة على الخلط سالبة وهما (شام8 x جيزة168) و (كرباخ x باكو).

| وزن الحبوب / سنبلة في الجيل الأول | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| mM 200 | | mM 150 | | mM 0 | | الطراز الأبوي |
| SCA | GCA | SCA | GCA | SCA | GCA | |
| | -0.068 | | +0.005 | | +0.018 | شام8 |
| | -0.051 | | -0.188 | | -0.222 | كرباخ |
| | -0.060 | | -0.026 | | -0.066 | شام6 |
| | +0.021 | | +0.016 | | +0.232 | باكو |
| | +0.162 | | +0.235 | | +0.072 | جيزة168 |
| -0.344 | | -0.274 | | -0.203 | | شام8x كرباخ |
| ++++0.198 | | +++0.153 | | -0.013 | | شام8x شام6 |
| -0.166 | | ++0.344 | | ++0.294 | | شام8x باكو |
| +++0.040 | | -0.007 | | ++0.202 | | شام8x جيزة 168 |
| ++++0.146 | | -0.088 | | ++++0.376 | | كرباخ x شام 6 |
| +++0.506 | | -0.193 | | -0.355 | | كرباخ x باكو |
| -0.300 | | +++0.042 | | -0.312 | | كرباخ xجيزة 168 |
| -0.312 | | +++0.076 | | -0.022 | | شام 6 x باكو |
| -0.026 | | +++0.145 | | +++0.051 | | شام 6 xجيزة 168 |
| -0.226 | | ++0.921 | | ++0.534 | | باكو xجيزة 168 |
| | 860. | | ** 6.47 | | **10.56 | قيمة F المحسوبة لGCA |
| 1.09 | | **7.02 | | **5.36 | | قيمة F المحسوبة لSCA |

**جدول رقم (5) المقدرة العامة على الخلط GCA لخمسة آباء والخاصة SCA لعشرة هجن نصف تبادلية تحت تأثير ثلاثة معدلات من الملوحة لصفة وزن الحبوب / سنبلة في الجيل الأول.**

- **المقدرة العامة على الخلط لصفة طول السنبلة :**

_ الشاهد0mM : يشير الجدول رقم(6) إلى امتلاك الأبوين شـــام8 وجيـــزة168 مقدرة عامة على الخلط موجبة وذات دلالة إحصائية،في غياب الملوحة ،وبمعدلات مقدارها (0.462 و 0.584 ) على التوالي.

_ معدل الملوحة 150 mM : تمتع الأبوين شام8 وجيزة168 بمقدرة عامة علـــى الخلط موجبة ذات دلالة إحصائية، في هذا التركيـــز أيـــضا ،وبمعـــدلات (0.245 و0.641) على التوالي.

_ معدل الملوحة 200mM : نلاحظ في الجدول (6) تمتـــع الأبـــوين: شـــام8 و وجيزة168 قد أبدت مقدرة عامة على الخلط موجبة،

وكانت معدلاتها على التوالي (0.359 و0.643 ).

**المقدرة الخاصة على التوافق لهجن الجيل الأول لصفة طول السنبلة**

•الشاهد mM0: يبين الجدول (6) وجود (6) هجن امتلكت مقدرة على الخلط إيجابية و ذات دلالة إحصائية، في غياب الملوحة و قد توزعت كمايلي:

- ثلاثة هجن: تميز كل منها بمقدرة خاصة على الخلط ذات دلالة إحصائية نتج كل منها عن التهجين بين أبوين يتمتع أحدهما بمقدرة عامة على الخلط موجبة و يتمتع الآخر بمقدرة عامة على الخلط سالبة، وهم الهجن : (شام8 x شام6) و (شام8 x باكو) و (باكو x جيزة168).

- هجينان: تمتع كل منهما بمقدرة خاصة على الخلط ذات دلالة، نتج كل منهما عن التهجين بين أبوين يتميزان بمقدرة عامة على الخلط موجبة. وهو الهجين (شام8 X جيزة168).

• الملوحة mM150: تميزت ثمانية هجن بمقدرة خاصة على الخلط إيجابية و ذات دلالة إحصائية عالية عند معدل الملوحة mM150 (الجدول رقم 6). وقد توزعت هذه الهجن كالتالي:

- أربعة هجن: امتلك كل منها مقدرة خاصة على الخلط ذات دلالة إحصائية عالية نتج كل هجين منها عن التهجين بين أبوين أحدهما يتميز بمقدرة عامة على الخلط موجبة و يتميز الآخر بمقدرة سالبة على الخلط، وهم الهجن (شام8 x باكو) و (كرباخ x جيزة168) و (شام6 x جيزة168) و (باكو x جيزة168).

- ثلاثة هجن: امتلكت مقدرة خاصة على الخلط موجبة ذات دلالة إحصائية عالية نتج كل منها عن التهجين بين أبوين يمتعان بمقدرة عامة على الخلط سالبة، وهم الهجن : (كرباخ x شام6) و (كرباخ x باكو) و (شام6 x باكو).

- هجين واحد: تميز بمقدرة خاصة على الخلط موجبة و بدلالة إحصائية عالية ناتج عن التهجين بين أبوين يتميز كلاهما بمقدرة عامة على الخلط موجبة و هو الهجين (شام8 x جيزة168).

• الملوحة mM200: يوضح الجدول رقم (6) وجود (7) هجن تمتلك مقدرة خاصة على الخلط موجبة و ذات دلالة إحصائية. عند الإجهاد الملحي mM200، وقد توزعت كالتالي:

- أربعة هجن: امتلك كل منها مقدرة خاصة علـــى الخلـــط موجبـــة و ذات دلالـــة إحصائية نتج كل هجين منها عن التهجين بين أبوين يتميز أحدهما بمقـــدرة عامـــة على الخلط موجبة و يتميز الآخر بمقدرة عامة على الخلط ســـالبة، وهـــم الهجـــن (شام8 x شام6) و (شام8 x باكو ) و (شام6 x جيزة168) و(باكو x جيزة168).

- هجينان: يتميزان بمقدرة خاصة على الخلط موجبة و ذات دلالة إحصائية نتج كل هجين منها عن التهجين بين أبوين يتمتع كلاهما بمقدرة عامة على الخلـــط ســـالبة، وهما الهجينان : (كرباخ x شام6) و (كرباخ x باكو).

- هجين واحد: يتمتع بمقدرة خاصة على الخلط وذات دلالة إحصائية عالية، نـــاتج عن التهجين بين أبوين يتميزان بمقدرة عامة على الخلط موجبـــة. وهـــو الهجـــين (شام8 x جيزة168). والذي يميز الجدول (6) بالنسبة لصفة طول السنبلة وجـــود أربعة هجن تمتعت بمقدرة خاصة على الخلط موجبة و ذات دلالة إحصائية عاليـــة في كافة الحالات و التراكيز، هذه الهجن نتج كل منها عن التهجين بين أبوين يتميز أحدهما بمقدرة عامة على الخلط موجبة و يتميز الآخر بمقدرة عامة ســـالبة وهـــم الهجين (شام8 x شام6) و لكن (غابت المقـــدرة الخاصـــة لديـــه عنـــد التركيـــز mM150) و الهجين (شام8 x باكو) و الهجين (شـــام6 x جيـــزة168) (غابـــت المقدرة الخاصة في هذا الهجين فقط عند غيـــاب الملوحـــة). و الهجـــين (بـــاكو x جيزة168). ويبدي الهجين (شام8 X جيزة168) مقدرة خاصة على الخلط موجبة وذات دلالة إحصائية في جميع الحالات و التراكيز وهو ناتج عـــن التهجـــين بـــين أبوين يتميزان بمقدرة عامة على الخلط موجبة.

وتميز هجينان (نتج كل منهما عن التهجين بين أبوين يتميز كلاهما بمقـــدرة عامـــة على الخلط سالبة) بمقدرة خاصة على الخلط موجبة و ذات دلالة إحـــصائية عاليـــة وهما الهجينان (كرباخ x شام6) و (شام6 x باكو) وقد غابت المقدرة الخاصة على الخلط عند الهجين الأخير لدى التركيز mM200.

| طول السنبلة في الجيل الأول | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| mM 200 | | mM 150 | | mM 0 | | الطراز الأبوي |
| SCA | GCA | SCA | GCA | SCA | GCA | |
| | *0.359 | | *0.245 | | *0.462 | شام8 |
| | -0.668 | | -0.483 | | -0.681 | كرياخ |
| | -0.159 | | -0.078 | | -0.315 | شام6 |
| | -0.106 | | -0.265 | | -0.008 | باكو |
| | *0.634 | | *0.641 | | *0.584 | جيزة168 |
| -0.477 | | -0.100 | | -0.994 | | شام8x كرياخ |
| +++0.724 | | -0.080 | | +++0.323 | | شام8x شام6 |
| +++0.871 | | +++1.182 | | +++0.627 | | شام8x باكو |
| ++1.472 | | ++0.076 | | ++0.404 | | شام8x جيزة 168 |
| ++++0.975 | | ++++0.198 | | ++++0.454 | | كرياخ x شام 6 |
| ++++0.147 | | +++0.161 | | -0.701 | | كرياخ x باكو |
| -0.356 | | +++0.405 | | -0.679 | | كرياخ xجيزة 168 |
| -1.062 | | ++++1.005 | | ++++0.433 | | شام 6 x باكو |
| +++0.100 | | +++0.450 | | -0.146 | | شام 6 xجيزة 168 |
| +++1.246 | | +++1.237 | | +++0.159 | | باكو xجيزة 168 |
| | 5.19** | | 9.18** | | 135.2** | قيمة F المحسوبة لGCA |
| 3.17* | | 6.38** | | 2.93* | | قيمة F المحسوبة لSCA |

جدول رقم (6) المقدرة العامة على الخلط GCA لخمسة آباء والخاصة SCA لعشرة هجن نصف تبادلية تحت تأثير ثلاثة معدلات من الملوحة لصفة طول السنبلة في الجيل الأول.

* دلالة إحصائية على مستوى (0.05) .
** دلالة إحصائية على مستوى (0.05) .
GCA = المقدرة العامة على الخلط
SCA = المقدرة الخاصة على الخلط .
+ مقدرة عامة على الخلط إيجابية للأنماط الوراثية الأبوية .
++ مقدرة خاصة على الخلط للهجين إيجابية ، ناتجة عن تهجين نمطين وراثيين كل منهما موجب المقدرة العامة على الخلط .
+++ مقدرة خاصة على الخلط للهجين إيجابية ، ناتجة عن تهجين نمطين وراثيين أحدهما موجب المقدرة العامة على الخلط والآخر سالب المقدرة العامة على الخلط .
++++ مقدرة خاصة على الخلط للهجين إيجابية ، ناتجة عن تهجين نمطين وراثيين كل منهما سالب المقدرة العامة على الخلط .

**المناقشة:**

تتحدد المقدرة العامة على التوافق لسلالة أبوية ما بالقيمة المتوسطة لأفراد الجيل الأول الناتج عن تهجين تلك السلالة الأبوية مع سلسلة من السلالات الأبوية الأخرى [19] فهي إذن تعبير عن قيمة أبوية ناتجة عن الأثر التراكمي للمورثات، ولذلك فهي قابلة للتوريث من جيل إلى جيل[20]. وتحتل هذه القابلية الأهمية الأكبر في تربية النبات [21]. بينما تعبّر المقدرة الخاصة على التوافق عن انحراف قيم أفراد الجيل الأول عن قيم المقدرة العامة المتوسطة على التوافق لكلا أبويه، وهي بذلك

تعبر عن قوة الهجين في الجيل الأول (F1)، وتمثل مقياساً لكفاءة الهجين بالنسبة لمتوسط كفاءة أبويه، وتنتج عن التفاعلات الوراثية ( السيادة والتفوق) لمورثات كلا الأبوين، وهي بالتالي مقياس لقوة الهجين وكل التفاعلات (التأثيرات الوراثية غير القابلة للتوريث) التي تلاحظ في هجين ما بين سلالتين أبويتين [22].

يعتمد اختيار السلالات الأبوية عند تربية النباتات ذاتية التلقيح، على المعارف السابقة، على شرط أن لا يوضع في الاعتبار عند انتقاء الآباء إلاّ الأثر التراكمي للمورثات الأبوية، والجزء من التفاعلات الوراثية في الجيل الأول (F1 ) من النمط ( تراكمي x تراكمي)، أي الناتج عن تهجين أبوين، يحمل كل منهما مورثات ذات أثر تراكمي [23].

– لقد أثبتت نتائجنا في تقدير المقدرة العامة على الخلط للآباء الخمسة الداخلة في برامج التهجين في تجاربنا ، وللصفات المدروسة ، وتحت تأثير الإجهاد الملحي وفي غيابه ، أن هنالك بعضا منها أبدى مقدرة عالية وتحت مختلف المعاملات، في الجيل الأول .

**النتائج:**

– أظهر الطراز الأبوي شام8 مقدرة عامة على الخلط إيجابية في جميع الحالات ؛ بغياب الملوحة وبوجودها، لصفات عدد الحبوب/سنبلة و وزن الحبوب/سنبلة و طول السنبلة. كما أظهر مقدرة عامة على الخلط إيجابية لصفة وزن الحبوب/سنبلة تحت تأثير تركيزي الملوحة (0 و 150 ) mM .

– أبدى شام6 مقدرة عامة على الخلط إيجابية في جميع الحالات ؛ بغياب الملوحة وبوجودها، لصفة عدد الحبوب / سنبلة تحت تأثير معدلي الملوحة 0 و 150 mM .

– تميز باكو بمقدرة عامة على الخلط إيجابية في جميع الحالات ؛ بغياب الملوحة وبوجودها، لصفة وزن الحبوب/سنبلة.

- وتمتع جيزة168 بمقدرة عامة على الخلط إيجابية في جميع الحالات ؛ بغياب الملوحة وبوجودها، لصفات عدد الحبوب/سنبلة و وزن الحبوب/سنبلة و طول السنبلة.

**الاستنتاجات:**

إن مقارنة القيم المقدرة للمقدرة الخاصة على الخلط للهجن الناتجة في الجيل الأول (10 هجن) مع المقدرة العامة على الخلط لآبائها (5 آباء) ، فيما يتعلق بأية صفة من الصفات ، تقودنا إلى استخلاص ما يلي :

هجن ذات مقدرة خاصة على الخلط إيجابية ناتجة عن تصالب آباء ذات مقدرة عامة على الخلط إيجابية . ولقد بينت لنا النتائج أن الآباء ذات المقدرة العامة على الخلط العالية ، أعطت ، عموما، عند تهجينها هجنا ذات مقدرة خاصة على الخلط عالية ، ومن المتوقع أن تدوم في الأجيال التالية لأنها ناتجة عن تفاعل بين المورثات ذات الأثر (التراكمي x التراكمي).

هجن ذات مقدرة خاصة على الخلط إيجابية ناتجة عن تصالب آباء ذات مقدرة عامة على الخلط أحدهما إيجابي والآخر سلبي . وتنتج مثل هذه المقدرة الخاصة على الخلط عن التفاعلات الوراثية من نوع (تراكمي x لا تراكمي) .

هجن ذات مقدرة خاصة على الخلط إيجابية ناتجة عن تصالب آباء ذات مقدرة عامة على الخلط سلبية . وتنتج مثل هذه الحالة عن التفاعلات الوراثية من نوع (لا تراكمي x لا تراكمي) ، وهي زائلة في الأجيال التالية .

بالنتيجة ، سيكون من الأجدى اختيار الهجن التي تتمتع بمقدرة خاصة على الخلط موجبة والناتجة عن تصالب أبوين يتمتعان بمقدرة عامة على الخلط موجبة ، وهي حالة الهجن التالية، حسب الصفات المدروسة :

- أبدى الهجين شام8 x جيزة 168 مقدرة خاصة على الخلط إيجابية ، لصفات طول السنبلة وعدد الحبوب / سنبلة، ناتجة عن التفاعل من النمط (تراكمي x تراكمي)، تحت تأثير معدلي الملوحة 150 mM و 200 mM، وبغياب الملوحة

، كما أبدى الهجين المذكور مقدرة خاصة على الخلط إيجابية، ناتجة عن التفاعل من النمط (تراكمي x تراكمي) لصفة وزن الحبوب/سنبلة بغياب الملوحة 0 mM .

- أبدى الهجين باكو x جيزة 168 مقدرة خاصة على الخلط إيجابية، ناتجة عن التفاعل من النمط (تراكمي x تراكمي)، ، لصفة وزن الحبوب / سنبلة ، تحت تأثير معدل الملوحة 150 mM وبغياب الملوحة، ولصفة عدد الحبوب / سنبلة تحت تأثير معدل الملوحة 200 mM وبغياب الملوحة.

- ولقد أظهر الهجين شام8 x باكو مقدرة خاصة على الخلط إيجابية ناتجة عن التفاعل من النمط (تراكمي x لا تراكمي) عند مستويي الملوحة 0 و 200 mM، لصفة عدد الحبوب / سنبلة ، وعند 0 و 150 mM لصفة وزن الحبوب/ سنبلة .

- أبدى الهجين شام6 x باكو مقدرة خاصة على الخلط إيجابية لصفة عدد الحبوب/ سنبلة ناتجة عن التفاعل من النمط (تراكمي x تراكمي) بغياب الملوحة (الشاهد).

- ولقد أظهر الهجين شام6 x جيزة168 مقدرة خاصة على الخلط إيجابية ناتجة عن التفاعل من النمط (تراكمي x تراكمي) عند مستويي الملوحة 0 و 150 mM لصفة عدد الحبوب /سنبلة ، وعند ملوحة معدلها 200 mM لصفات وزن السنابل / نبات .

لقد أبدت مثل هذه الهجن مرونة وراثية وتكيفا جيدا مع ظروف الإجهاد الملحي . أما الهجن المتبقية والتي أظهرت مقدرة عامة على الخلط موجبة ، مهما كان نوع التفاعل ، فلقد أبدت عدم استقرار وراثي في إظهارها لهذه المقدرة ، تبعا لتباين ظروف الإجهاد ، مبدية تأثرا كبيرا بظروف الوسط البيئي .

**المراجع:**


1-Belaid, A., (2000) . Durum wheat in WANA production, trade and gains from technological change. In: Option Mediterranean : L'amelioration double dure dans la region Mediterranean. Eds. Royo, M.M.Nachit, N.D.I.Fonzo, J.L. Araus (CIHAEAM ; Center VDL-IRTA, CIMMYT, ICARDA), PP. 35-54.

2- Dubrovsky, J. ; Santa Maria,G.; Epstein.; Luo, M.C. and Dvorak J.,(1996). Genetic diversity and heterosis of spring wheat crosses Theory. Appl. 92:448-454.

3- Singh, N.K. ; La Rosa, P.C. ; Handa, A.K. ; Hasegawa, P.M. and Bressan, R.A., (1987). Hormonal regulation of protein synthesis associated with salt tolerance in plant cells. Proc.Natl. Acad. Sci. USA,84:739-743.
4- Sharma, S.N. ; Sain, R.S. and Sharma, R.K., (2003). Genetics of spike length in durum wheat . Euphytica , 130 (2): 155-161.
5- Yeo, A.R. ; Flowers ,T.J.; In: Staples, R.C.,and Toenniessen, G.A., eds.( 1989) Salinity Tolerance in plants: Strategies for Crop Improvement Cambridge: UK:Cambridge University Press:217-234.
6- Kathiria, K.B. and Sharma ,R.K., (1996) . Combining ability analysis for earliness in bread wheat (*Triticum aestivum* L. Em. Thell.) under normal and salt affected soils . Indian J. Genet. , 56: 196-201.
7- Isla ,R. ; Aragüés, R. and Royo, A., (2003). Spatial variability of salt-affected soils in the middle Ebro Valley (Spain) and implications in plant breeding for increased productivity. Euphytica , 134 (3): 325-334.
8- Jafari-Shabestari ,J. ; Cork, H. and Qualset, C.O.,(1995) . Field evaluation of tolerance to salinity stress in Iranian hexaploid wheat landraces accessions . Genet. Res. Crop. 42:147-156.
9- Ashraf, M., (2002). Evaluation of genetic variation for improvement of salt tolerance in spring wheat. In: Ahmed, R., Malik, K.A. (Ed.), Prospects for Saline Agriculture. Kluwer Academic Publishers, The Netherlands, pp. 131–137.
10- Munns, R.; Richard A. James and Läuchli,A., (2006). Approaches to increasing the salt tolerance of wheat and other cereals. Journal of Experimental Botany , 57(5):1025-1043 .
11- Shannon, M.C. and Grieve, C.M.,(1999). Tolerance of vegetable crops to salinity . Scientia Horticulture, 78:5-38.
12- Sharma, S.N. ; Sain, R.S. and Sharma, R.K., (2003). Genetics of spike length in durum wheat . Euphytica , 130 (2): 155-161.
13- Solomon , K.F. and Labuschagne, M.T. ,(2004) . Inheritance of evapotranspiration and transpiration efficiencies in diallel $F_1$ hybrids of durum wheat (*Triticum turgidum* L. var. *durum*). Euphytica, 136 (1): 69-79.
14- Afiah , S.A.N. ; Hassan H.Z. ; Khattab, S.A.M. ; Ibrahim , S.A. and Abdelsalam , A.Z.E.,(1999) .Genetic analysis of Bread wheat diallel crosses under saline and normal conditions. 1. Biochemical genetic markers for heterosis and combining ability. Desert Inst. Bull. , Egypt. 1: 189-218.

15- Afiah, S.A.N. and Abdel-Sattar,A.A., (1998) . Diallel cross analysis for some quantitative characters in bread wheat (*Triticum aestivum* L.) under saline and normal conditions. Annals of Agric. Sci. Moshtohor. 36 (4) : 2039- 2062.
16- Hassan ,E.E., (1998) . Components of genetic variance for some agronomic characters in wheat (*Triticum aestivum* L.). Zagazig J. Agric. Res., 25 (1) : 45-58.
17- Sharma, S.N. ; Sain, R.S. and Sharma, R.K., (2003). Genetics of spike length in durum wheat . Euphytica , 130 (2): 155-161.
18- Griffing , B., (1956). Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing system. Aust. J. Biol. Sci., 9:463-493.
19- Falconer, D. S., (1960). Introduction to quantitative genetics. Printed in Great Britain for Olivier and Boyd, by Robert Mac Lehose and Comp. Lim Glasgow, (1972). P 281-286.
20- Akmine,H. and Hashiguehi,S., (1964). Some concepts of biometrical breeding regarding the parental ability test in autogamous plants. Bul.Nat. Inst.Agr. Sci.,12:37-76.
21-Jiang,Kaifen;Zheng,Dechu;Kuang,Haochi;Xie,Rong;Zeng, Xianping;Shao,Qiming;WU,Fan;Jiang,KF;Zeng,DC;Kuang,HC;Xie,R; Zeng,XP;Shao,Qm and Wu,F., (1998). Combining ability analysis for grain yield stability in hybrid rice. Chinese J. of Rice Rese. Scie.12: 3,134-138.
22- Mather, K. and Jinks, J. L., (1971) . Biometrical genetics . Second edition, Publ. 1971 by Chapman and Hall Ltd.New Fatter Lane, London EC4.
23- Gite, B. D.; Khorgade, P. W.; Ghorade, R. B. and Sakhare, B. A., (1997). Combining ability of some newly developed male sterile and restorer lines in sorghum[*Sorghum bicolor* (L.) Moench]. Journal of Soils and Crops. 7: 1, 80-82.

# General and Specific Combining Ability for some spike characters, in Crosses of five genotypes of bread wheat under different levels of salinity

**Mohammad Jamal Hamandouch* Abdel-mohsen Al - said Omar***
**Mariam Al kadah****
* Dept. of Field Crops Science Faculty of Agriculture, University of Aleppo
** Postgraduate Student (MSC) Dept. of Field Crops Science, Faculty of Agriculture, University of Aleppo

## ABSTRACT

This research has been carried out in lysimeters, under normal and saline conditions , at kaskis Station of Faculty of Agriculture .Aleppo University during the period of 2009-2010, to study the inheritance behavior number and weight of Grain in spike-and length spike. The five parents and their (10) half-diallel crosses Populations, were planted in lysimeters , under three salinity treatments (0 , 150 , 200 mM) using randomized complete block design (RCBD) with three replications, to study parental evaluation, , general and specific combining ability effects .

The results showed significant differences in the response of parental genotypes studied to salinity stress for grain yield and yield components according to salinity levels , within every treatment and between treatments .So genotype x environment interaction effects were significantly important ($P<0.05$). Estimates of general combining ability (GCA) were significantly different, depending on characters, the salinity levels and the genotypes studied. Equally, estimates of specific combining ability (SCA were different, according the characters, the salinity levels and the crosses studied, indicating to the existence of high genotype x environment interaction. Our Results showed that parental genotypes with high positive (GCA) for traits, under different salinity levels, exhibited high positive (GCA) for all traits .

**Key words:** Bread wheat, General Combining Ability, Specific Combining Ability, Genetic × environment interaction