Journal homepage
www.ajas.uoanbar.edu.iq
Anbar Journal of Agricultural Sciences
(University of Anbar – College of Agriculture)

الاداء والمعالم الوراثية في بعض صفات هجن الجيل الاول من الباذنجان الخاص بالزراعة المحمية

احمد حامد فرحان* وحسين عواد عداي
جامعة الانبار – كلية الزراعة

المراسلة الى: أحمد حامد فرحان، البستنة وهندسة الحدائق، الجامعة الانبار، الحبانية، العراق.
البريد الالكتروني: alshamar2008@yahoo.com

Article info:

Received: 09-06-2019
Accepted: 02-09-2019
Published: 31-12-2019

DOI -Crossref:
https://doi.org/10.32649/ajas

Cite as:
Farhan, A. H., & Adaee , H. A. (2019). Performance evaluation and genetic parameters in some characteristics F1 hybrid of Eggplant under protective cultivation. Anbar Journal of Agricultural Sciences, 17(2), 139–149.

الخلاصة:

نفذت تجربتين حقليتين في قسم البستنة وهندسة الحدائق/كلية الزراعة/ جامعة الانبار للموسمين 2018–01–12 و2018–08–10 أذ زرعت في الموسم الاول خمسة خطوط نقية مستنبطة محلياً (P–H–1001 ,P2 K–1004, P3–A–1006, P4– N–1007, P5– A–1011) حيث أدخلت في تضريب تبادلي كامـــــــل Full dialle Cross لآنتاج 20 هجيناً تبادلياً وعكسياً. زرعت بذور الاباء والهجن الناتجة منها مع هجين المقارنة برشلونة وهو هجين أسباني في نفس الموقع في الموسم 2018–2019 وبتصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة مكررات (أي كل بيت بلاستيكي كان يمثل مكرر وبواقع ثلاثة بيوت مساحة كل بيت 150م^2، لدراسة تقييم الاباء والهجن وتقدير بعض المعالم الوراثية ونوع الفعل الجيني. أظهرت النتائج وجود فروق معنوية اذ اظهر الابـــــاء (P1,P2 and P4) تأثيراً واضحاً ومعقداً لآغلب الصفات المدروسة حيث أعطت متوسط للحاصل بلغ (2684.67، 3245.33 و2898.67) بالتتابع غم نبات$^{-1}$ مما أنعكس عنها هجنها التبادلية حيث أعطى الهجين التبادلي 1x2 حاصل بلغ 5068.0 غم نبات$^{-1}$ والهجين العكسي (2x1) 4932.00 غم نبات$^{-1}$ ومعدل وزن الثمرة أذ بلغ 173.10 غم ثمرة$^{-1}$ و188.11 غم ثمرة$^{-1}$ للهجن الانفة الذكر بالتتابع. أظهر الهجين العكسي (2x1) أعلى قوة هجين لحاصل النبات الواحد 51.97%. أظهرت النتائج وجود فروق معنوية لمتوسط مربعات GCA و SCA و RCA لأغلب الصفات المدروسة. أظهر الاب 2 أفضل تأثير موجب لقابلية الائتلاف العامة في حاصل النبات وعدد الثمار. أظهر الهجين التبادلي(1x2) تأثيراً لقابلية الائتلاف الخاصة في حاصل النبات بلغ 1411.5. كانت قيم التباين الوراثي الغير أضافي

أعلى من قيم التباين الاضافي لأغلب الصفات المدروسة بما فيها الحاصل. كانت نسبة التوريث بالمعنى الواسع مرتفعة في أغلب الصفات المدروسة ،أما نسبة التوريث بالمعنى الضيق فكانت منخفضة في أغلب الصفات المدروسة مما أنعكس على معدل درجة السيادة الذي كان أكبر من واحد لأغلب الصفات المدروسة لذلك نستنتج بأمكانية الاستفادة من الأباء المتفوقة في برامج التربية لأنتاج هجن متفوقة ذات حاصل مميز لأنها كانت واقعة تحت تأثير الفعل السيادي للجين.

كلمات مفتاحية: تضريب تبادلي، هجن، باذنجان،

PERFORMANCE EVALUATION AND GENETIC PARAMETERS IN SOME CHARACTERISTICS F1 HYBRID OF EGGPLANT UNDER PROTECTIVE CULTIVATION

A. H. Farhan* and H. A. Adaee
University of Anbar -College of Agriculture

***Correspondence to:** Ahmed Hamed Farhan, Horticulture, University of Anbar, Habbaniyah, Iraq.
E-mail: alshamar2008@yahoo.com

Abstract

Two field experiments were carried out in the Department of Horticulture and landscape design - College of Agriculture - Al-Anbar University for the seasons 12-01-2018 and 10-08-2018, five locally pure lines of eggplant were planted in the first season (PH-1001, P2 K-1004, P3-A -1006, P4- N-1007, P5- A-1011) is introduced into a full-fledged full-flip counter to produce 20 reciprocal and reverse hybrids. The seeds of the fathers and their hybrids were sown with the comparative hybrid Barcelona, a Spanish hybrid in the same location in the season 2018-2019 and the RCBD and full three replicates (ie, each plastic house was a duplicate of 3 houses each house area of 150 m 2, to study the evaluation of parents and hybrids and estimate some landmarks Genotype and type of gene action Parents (P1, P2, P4) showed a clear and complex effect for most studied traits, giving an average yield (2684.67, 3245.33 and 2898.67 gm). Plant^{-1} and Reverse Hybrid (2x1) 4932.00 g-Plant^{-1w} .Edit weight of the fruit, reaching 173.10 gm fruit $^{-1}$ and 188.11 gm fruit $^{-1}$ of the above-mentioned hybrids sequentially.

The reverse hybrid (2x1) showed the highest hybrid vigor per plant yield 51.97%. The results showed that significant differences were found for the mean GCA, SCA and RCA squares for most studied traits. father 2 showed the best positive effect of the GCA to plant yield and number of fruits. The hybrid crossover (1x2) showed the effect of the SCA in plant yield 1411.5. Non-incremental genetic variance values were higher than the additional variance values for most studied traits, including outcome. The inheritance rate in the broad sense was high in most studied traits, while the narrow inheritance rate was low in most studied traits, which was reflected in the average degree of sovereignty, which was greater than one for most studied traits, so we conclude that the advantage of superior parents in breeding programs to produce superior hybrids A distinctive outcome because it was under the influence of the sovereign act of the gene.

Keywords: Full dialle cross, hybrids, Eggplant.

المقدمة

الباذنجان Eggplant (*Solanum melongena L*). ينتمي للعائلة الباذنجانية Solanaceae وهو احد محاصيل الخضر الصيفية ذات الأهمية الاقتصادية الكبيرة ولاسيما في مناطق الشرق الأوسط والمناطق شبه الاستوائية (15) . وتعد الهند والصين موطنة الأصلي (6)، تستعمل ثماره للغذاء فضلا عن عدد من الاستعمالات الطبية إذ يستعمل في علاج التهاب القصبات والربو وداء السكري وفي خفض كوليسترول الدم وغيرها(9).

أدخل محصول الباذنجان كغيره من محاصيل الخضر في برامج التربية والتحسين بغية الحصول على تراكيب وراثية عالية الحاصل وجيدة النوعية ومقاومة للامراض والحشرات وغيرها من الصفات المرغوبة. وتعد طريقة التهجينات التبادلية Diallel crosses من أهم الطرائق التي تصلح للاستعمال في النباتات الذاتية التلقيح والخلطية، لمعرفة اداء التراكيب الوراثية باتجاه زيادة الحاصل كما ونوعا والحصول على تقديرات للمعالم الوراثية الخاصة بتوريث الصفات المهمة في الباذنجان(2) وذلك من خلال معرفة الفعل الجيني وقابلية التالف بين التراكيب الوراثية المتوافرة (3). عمل مربوا النبات على تحسين الصفات الإنتاجية للنبات لما لها من أهمية غذائية واقتصادية وتركز هذا التحسين في استنباط الأصناف والهجن الجديدة التي تمتاز بغزارة وجودة الإنتاج ، وكانت الولادة الأولى لهذه الهجن في عام 1944– 1945 على يد مربي النبات Powers (8) .

يهدف البحث الى إنتاج عدد من الهجن الخاصة بالزراعة المحمية محلياً وفي حالة ثبوت تفوقها على أحد الهجن المستوردة سيتم إكثار بذورها تمهيداً لنشر زراعتها من قبل الجهات المختصة لتقليل كلف الاستيراد التي تضيف تكاليف باهضه على الإنتاج .

المواد وطرائق العمل

استخدمت خمس خطوط نقية Pure lines والمبينة في الجدول ادناه

جدول 1 الخطوط النقية رموزها ومصادرها :-

ت	رمز السلالات	الرمز	المصدر
1	H-1001	P1	كلية الزراعة
2	K-1004	P2	جامعة الانبار
3	A-1006	P3	قسم البستنة وهندسة الحدائق
4	N-1007	P4	
5	A-1011	P5	

نفذت التجربة الاولى في 2018/1/12 واجريت التضريبات التبادلية بين الخطوط النقية للحصول على هجن الجيل الاول في أحد الحقول التابعة لكلية الزراعة – جامعة الانبار اذ زرعت بذور خمس خطوط وراثية نقية ثم نقلت الى البيت البلاستيكي في 2018/3/1 بشكل خطوط وكل خط نقي زرعت بشكل متصل لتسهيل عملية التهجين.

بعد وصول النبات الى مرحلة التزهير تم اجراء التضريبات التبادلية الكاملة وبكافة الاتجاهات (Full dialle) بما فيها التبادلي والعكسي حيث تم اجراء عملية الخصي Emasculation قبل يومين من تفتح الازهار والتلقيح

(Pollination) باستخدام الجزء الذكري للزهرة المراد التهجين منها وبعدها وضعت علامات على الازهار التي تم تهجينها وتم الحصول على الهجن التبادلية والعكسية، وبعد وصول الثمار الى النضج التام تم استخلاص البذور بالطريقة الاعتيادية وبدرجة حرارة الحقل ، وغلفت البذور تمهيداً لزراعتها في الموسم القادم (6).

بعد الحصول على عشرين هجيناً تبادلياً وعكسياً ، زرعت بذور (الاباء، الهجن التبادلية، العكسية وهجين المقارنة) في أطباق بتاريخ 2018/8/10 نقلت الشتلات الى البيوت البلاستيكية العائدة لقسم البستنه وهندسة الحدائق وعددها ثلاثة بيوت مساحة البيت الواحد 150م^2، في 2018/10/1، نفذت التجربة ضمن تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (Randomized complete Blocks Design) وبثلاثة مكررات لكل مكرر 26 وحدة تجريبية وبسبعة نباتات (20 هجين تبادلي وعكسي و 5 اباء وهجين المقارنة برشلونه).

قورنت المتوسطات الحسابية للتراكيب الوراثية بأستعمال اقل فرق معنوي LSD على مستوى أحتمال5%.

حسبت قيمة قوة الهجين للهجن التبادلية والعكسية لمعظم الصفات.

وبعد ظهور فروق معنوية بين المتوسطات تم اجراء التحليل الوراثي لكل صفة من الصفات قيد الدراسة وفق الطريقة الأولى وبحسب الأنموذج الأول (الثابت)Fixed Model1 (6) ، تم تقدير قابليتي الاتحاد العامة للأباء General Combining Ability (GCA) والخاصة للهجن التبادلية Specific Combining Ability (SCA) والعكسية (RCA) فضلاً عن تقدير بعض المعالم الوراثية.

النتائج والمناقشة

صفات النمو الخضري تظهر من نتائج الجدولين 2 و3 وجود فروق عالية المعنوية بين التراكيب الوراثية في ارتفاع النبات، مما يشير الى وجود تباين وراثي كبير بينها، وعليه تتبين من قيم متوسطات أرتفاع النبات جدول 2 أن الاب 5 كان أكثر الاباء أرتفاعاً اذ بلغ متوسط ارتفاعه 131.90سم يليه الاب 1 (115.0سم) اذ تفوقاً معنوياً على بقية الاباء، في حين كان الاب 3 هو الاقصر أرتفاعاً اذ بلغ ارتفاعه 78.97سم، في حين تفوق الابوان 1 و4 وأعطيا أعلى متوسط لقطر الساق بلغ 26.08 و22.39 لكل منها على التوالي. أما أدناها فكان الاب 3 الذي أعطى أقل معدل لقطر الساق بلغ 14.83ملم. أحرز التضريب التبادلي 1x3 اعلى متوسط لارتفاع النبات بلغ 113.23سم، في حين اعطى التضريب التبادلي 2x4 اقل متوسط لارتفاع النبات اذ بلغ متوسط ارتفاعه 49.20 سم أن الاختلافات في قطر الساق للاباء أدت الى أختلاف بالهجن الناتجة منها، فقد تفوق الهجين التبادلي 1X3 وأعطى أعلى معدل لقطر الساق بلغ 22.65 والذي تفوق أيضاً على هجين المقارنة الذ أعطى 20.48 (4). اما فيما يخص التضريبات العكسية فقد أعطى التضريب العكسي 3x1 أعلى متوسط لارتفاع النبات بلغ 117.0سم، بينما أعطى التضريب العكسي 4x1 أقل متوسط لارتفاع النبات بلغ 67.23 سم، وفي الهجن العكسية فقد أعطى الهجين العكسي 4X3 اعلى معدل لقطر الساق بلغ 22.76 بينما اعطى الهجين 1X5أقل قطر للساق فقد بلغ 18.16 ملم(14).

جول 2 متوسط أرتفاع النبات (سم) للآباء وهجنها التبادلية والعكسية في الباذنجان

Parent	p1	p 2	p3	p4	p5
p1	115.00	79.00	113.23	97.40	76.33
p 2	82.63	82.67	100.73	49.20	83.43
p3	117.00	90.10	78.97	87.13	75.67
p4	67.23	93.67	93.43	110.27	84.50
p5	79.57	77.83	86.50	84.00	131.90
CON, Barcelona	65.27				
Grand mean	88.56				
L. S. D5%	6.444				

جدول 3 متوسط قطر الساق(ملم) للآباء والهجن التبادلية والعكسية في الباذنجان

Parent	p1	p 2	p3	p4	p5
p1	26.08	18.19	22.65	20.77	18.16
p 2	19.50	17.65	21.65	21.09	22.43
p3	19.23	22.19	14.83	25.17	18.54
p4	20.13	21.48	22.76	22.39	17.51
p5	20.19	19.10	21.46	19.82	21.38
CON, Barcelona	18.17				
Grand mean	20.48				
L. S. D 5%	2.099				

يبين الجدول 4 ان التضريب التبادلي 2x3 اعطى قوة هجين موجبة ومعنوية نسبة الى اعلى الابوين بلغت 21.85% في صفة ارتفاع النبات، في حين اعطى التضريب العكسي 3x1 قوة هجين موجبة وغير معنوية بلغت 1.74% والتضريب العكسي 3x2 الذي اعطى قوة هجين موجبة ومعنوية بلغت 8.99%، اذ كل قيمة اعلى من قيمة se تعتبر قيمة موجبة معنوية وهذا يتفق مع ماتوصل اليه (11). وفي الجدول 5 يبين ان الهجين العكسي 4X3 اعطى اعلى معدل لقطر الساق بلغ 22.76 ومتفوق على احسن أبويه وهجين المقارنة أيضاً، في حين اعطى الهجين 1x5 اقل قطر للساق بلغ 18.16. ومن الملاحظ أن قيم قطر الساق في أغلب الهجن كانت متفوقة على أغلب أبنائها مما أعطى قوة هجين موجبة ومعنوية نسبة لأعلى الابوين فقد بلغ أعلاها في الهجين التبادلي 2X3 بلغ 22.67 وفي هجينه العكسي 3X2 بلغ 25.77 في حين كانت هناك قوة هجين سالبة لعدد كبير من الهجن التبادلية والعكسية وكان اكثر من نصف الهجين بالاتجاه السالب، ان الاختلاف بين القيم يرجع الى الاختلاف بين التراكيب الوراثية من ناحية أدائها مع بعضها ولهذا يعبر عن قيم موجبة وسالبة ويتفق هذا على ما توصل اليه(10).

جدول 4 قوة الهجين في صفة ارتفاع النبات نسبة لأعلى الابوين وهجنها التبادلية والعكسية في الباذنجان

Parent	p1	p 2	p3	p4	p5
p1		-31.30	-1.54	-15.30	-42.13
p 2	-28.14		21.85	-55.38	-36.75
p3	1.74	8.99		-20.98	-42.63
p4	-41.54	-15.05	-15.27		-35.94
p5	-39.68	-40.99	-34.42	-36.32	
Se	4.51				

جدول 5 قوة الهجين% لصفة قطر الساق نسبة لأعلى الابوين للهجن التبادلية والعكسية في الباذنجان

Parent	p1	p 2	p3	p4	p5
p1		-30.27	-13.14	-20.36	-30.37
p 2	-25.24		22.67	-5.81	4.90
p3	-26.25	25.77		12.43	-13.30
p4	-22.81	-4.05	1.68		-21.80
p5	-22.58	-10.68	0.39	-11.48	
Se	3.73				

صفات الحاصل ومكوناته تلاحظ من الجدول 6 اذ أن الاب 4 أعطى أعلى متوسط لمعدل وزن الثمرة متفوقاً بذلك معنوياً على جميع الاباء بلغ 162.58 غم، بينما بلغ اقل متوسط لمعدل وزن الثمرة 70.38غم الذي يعود للاب 3. ومن الجدول 7 فقد أحرزت الاباء 4، 3 و1 أعلى المتوسطات لطول الثمرة بلغ 21.19 و 21.08 سم على التوالي، بينما أعطى الاب 2 أقل متوسط لطول الثمرة بلغ 17.22سم. يلاحظ من جدول 8 أن الاب 1 أعطى أعلى متوسط لقطر الثمرة بلغ 8.0 سم، بينما أعطى الاب 4 أقل متوسط لقطر الثمرة لنبات الباذنجان أذ بلغ 7.30سم، تبين نتائج تحليل التباين وجود فروق عالية المعنوية لمتوسط مربعات التراكيب الوراثية في حاصل النبات الكلي، ويلاحظ من جدول 9 تفوق الاب 2 بإعطائه أعلى متوسط لحاصل النبات بلغ 3245.33 غم/نبات متفوقاً معنوياً على جميع الاباء في حاصل النبات الكلي، في حين أعطى الاب 3 أقل متوسط لحاصل النبات بلغ 1210.0غم نبات$^{-1}$، ان زيادة الحاصل مقترنه بزيادة وزن الثمرة وعدد الثمار وهذا ما توصل اليه (13).

ويلاحظ من الجداول 6، 7، 8 و9 انعكاس هذه الاختلافات الوراثية بين الاباء على التضريبات الناتجة منها، فقد تفوق التضريب التبادلي 1x2 معنوياً على بقية التضريبات في هذه الصفة أذ بلغ 173.10 غم في حين أظهر التضريب التبادلي 1x3 أقل متوسط لمعدل وزن الثمرة. أما في التضريبات العكسية فتفوق التضريب العكسي2x1 معنوياً على التضريبات العكسية في أعطائه أعلى متوسط لوزن الثمرة بلغ 188.11غم. أما أقل متوسط لوزن الثمرة فقد أظهره التضريب العكسي 3x1 أذ بلغ 63.53غم. أنعكست هذه الاختلافات بين الاباء على التضريبات التبادلية والعكسية والتي اختلفت معنوياً فيما بينها في متوسط هذه الصفة فقد تفوقت التضريبات التبادلية 1x4، 2x4، 4x5، 1x5 و1x3 بأعطائها أعلى متوسط لطول الثمرة بلغ 21.63، 21.0، 20.94، 20.85 و20.12 سم على التوالي متفوقين بذلك معنوياً على التضريبات التبادلية، كما أعطت

التضريبات العكسية 5x3، 4x2، 3x2، 5x3 و5x2 أعلى متوسط لطول الثمرة بلغ 22.69، 20.99، 20.71، 20.28 و20.23 سم على التوالي متفوقين بذلك معنوياً على التضريبات العكسية. في حين اعطى التضريب التبادلي 1x2 والعكسي 4x1 أقل متوسط لطول الثمرة بلغ 17.08 و17.65سم. أدى ألاختلاف بين الاباء في قطر الثمرة الى أختلاف التضريبات الناتجة منها في قطر الثمرة، فقد أعطت التضريبات التبادلي 1X2 والعكسي 3X5 أعلى متوسط لقطر الثمرة بلغ 7.95 و8.22 سم على التوالي، بينما أعطى التضريب التبادلي 1X5 والتضريب العكسي 4X2 أقل متوسط لقطر الثمرة بلغ 6.27 و6.21 سم على التوالي. تفوق التضريب التبادلي 1x2 معنوياً على الاباء والتضريبات التبادلية أذ أعطى أعلى متوسط لحاصل النبات الكلي بلغ 5068.0 غم.نبات$^{-1}$، بينما أعطى التضريب التبادلي 1x3 أقل متوسط لحاصل النبات الكلي بلغ 1542.67 غم للنبات. أما في التضريبات العكسية فقد تفوق التضريب العكسي2x1 معنوياً على الاباء والتضريبات العكسية في متوسط حاصل النبات الكلي اذ أعطى أعلى متوسط لحاصل النبات الكلي بلغ 4932.0 غم/نبات.

جدول 6 متوسط معدل وزن الثمرة غم ثمرة$^{-1}$ للآباء والهجن التبادلية والعكسية في الباذنجان

Parent	p1	p 2	p3	p4	p5
p1	115.51	173.10	81.36	103.59	99.28
p 2	188.11	129.63	116.05	94.44	97.08
p3	63.53	112.19	70.38	109.52	87.19
p4	120.87	160.26	111.28	162.58	138.87
p5	96.02	120.54	136.99	94.32	115.67
CON, Barcelona	164.85				
Grand mean	117.82				
L. S. D5%	15.018				

جدول 7 متوسط طول الثمرة (سم) لنباتات للآباء والهجن التبادلية والعكسية في الباذنجان

Parent	p1	p 2	p3	p4	P5
p1	21.08	17.08	20.12	21.63	20.85
p 2	18.14	17.22	18.24	21.00	19.33
p3	18.82	20.71	21.08	19.65	18.62
p4	17.65	20.99	19.09	21.19	20.94
p5	19.45	20.23	20.28	22.69	18.07
CON, Barcelona	18.79				
Grand mean	19.73				
L. S. D5%	2.946				

جدول 8 متوسط قطر الثمرة (ملم) للآباء والهجن التبادلية والعكسية في الباذنجان

Parent	p1	p 2	p3	p4	p5
p1	8.00	6.63	7.95	7.32	6.27
p 2	7.29	7.37	7.35	7.18	7.34
p3	7.25	6.31	7.39	6.89	7.16
p4	7.31	6.21	6.26	7.30	7.22
p5	7.91	6.25	8.22	7.20	7.53
CON, Barcelona	7.24				
Grand mean	7.17				
L. S. D 5%	0.350				

جدول 9 متوسط حاصل النبات الكلي غم نبات$^{-1}$ للآباء والهجن التبادلية والعكسية في الباذنجان

Parent	p1	p 2	p3	p4	p5
p1	2684.67	5068.00	1542.67	1884.67	2092.00
p 2	4932.00	3245.33	2607.00	2268.00	2432.67
p3	786.00	3186.67	1210.00	1928.00	2041.00
p4	2821.33	4449.33	2295.33	2898.67	2164.00
p5	2198.33	2760.67	900.67	1732.00	2384.00
CON, Barcelona	4448.67				
Grand mean	2594.68				
L.S.D.5%	439.343				

يتضح من نتائج قوة الهجين نسبة الى أعلى الابوين المبينة في جدول 10 أن اغلب التضريبات التبادلية والعكسية أظهرت قوة هجين سالبة في صفة وزن الثمرة نسبة الى أعلى الابوين عدا التضريب التبادلي 1x2 فقد أظهر قوة هجين موجبة ومعنوية نسبة الى أعلى الابوين بلغت 33.53% والتضريبين العكسيين 2x1 و5x3 فقد أظهرا قوة هجين موجبة ومعنوية بلغت 45.11% و18.44% على التوالي (12). يلاحظ من الجدول 11 أن جميع التضريبات التبادلية والعكسية في صفة طول الثمرة أظهرت قوة هجين سالبة عدا التضريبان التبادليان 2x5 و1x4 فقد أظهرا قوة هجين موجبة ومعنوية نسبة الى أعلى الابوين بلغت أعلى نسبة لهما 6.97% و2.08% على التوالي أما في التضريبات العكسية فقد أظهر التضريبان العكسيان 5x2 و5x4 قوة هجين موجبة ومعنوية نسبة الى أعلى الابوين بلغت 11.97% و7.08% على التوالي (1). في الجدول 12 يلاحظ الاختلافات بين التضريبات وأبائها في متوسط قطر الثمرة أدت الى ظهور قوة هجين سالبة في جميع التضريبات التبادلية والعكسية عدا التضريب العكسي 5x1 الذي أظهر قوة هجين موجبة ومعنوية لقطر الثمرة نسبة الى أعلى الابوين بلغت 9.26%. يتضح من نتائج قوة الهجين نسبة الى اعلى الابوين في التضريبات التبادلية والعكسية في الحاصل الكلي المبينة في جدول 13 أن جميع التضريبات التبادلية والعكسية أظهرت قوة هجين سالبة نسبة الى أعلى الابوين، عدا التضريب التبادلي 1X2 فقد أظهر قوة هجين موجبة ومعنوية نسبة الى اعلى الابوين

بلغت 56.16%، والتضريبين العكسيين 2X1 و4X2 فقد أظهر قوة هجين موجبة ومعنوية نسبة الى اعلى الابوين بلغت 51.97% و37.10% على التوالي، أذ ان زيادة الحاصل تأتي من تداخل عوامل عديدة أهمها وزن الثمرة وعدد الثمار وأن الهجن المتميزة قد أعطت معدل وزن وعدد ثمار عالي بسبب أرتفاع نسبة العقد في الهجن المتميزة يتفق هذا مع ما توصل اليه (7).

جدول 10 قوة الهجين لمعدل وزن الثمرة نسبة لاعلى الابوين للهجن التبادلية والعكسية في الباذنجان

Parent	p1	p 2	p3	p4	p5
p1		33.53	-29.56	-36.28	-14.17
p 2	45.11		-10.48	-41.91	-25.11
p3	-45.00	-13.45		-32.63	-24.62
p4	-25.66	-1.42	-31.55		-14.58
p5	-16.99	-7.01	18.44	-41.98	
Se	5.44				

جدول 11 قوه الهجين% في صفة طول الثمرة نسبة لأدنى الابوين في الهجن التبادلية والعكسية في الباذنجان

Parent	p1	p 2	p3	p4	p5
p1		-19.00	-4.55	2.08	-1.09
p 2	-13.98		-13.49	-0.90	6.97
p3	-10.72	-1.77		-7.28	-11.67
p4	-16.72	-0.94	-9.89		-1.20
p5	-7.73	11.97	-3.80	7.08	
Se	1.85				

جدول 12 قوة الهجين% لقطر الثمرة نسبة لأعلى الابوين للهجن التبادلية والعكسية في الباذنجان

Parent	p1	p 2	p3	p4	p5
p1		-17.08	-0.62	-8.50	-21.63
p 2	-8.83		-0.50	-2.62	-2.48
p3	-9.33	-14.62		-6.68	-4.92
p4	-8.63	-15.78	-15.30		-4.07
p5	-1.17	-16.92	9.26	-4.34	
Se	1.67				

جدول 13 قوة الهجين% لمتوسط الحاصل الكلي للنبات نسبة لاعلى الابوين للهجن التبادلية والعكسية في الباذنجان

Parent	p1	p 2	p3	p4	p5
p1		56.16	-42.54	-34.98	-22.08
p 2	51.97		-19.67	-30.12	-25.04
p3	-70.72	-1.81		-33.49	-14.39
p4	-2.67	37.10	-20.81		-25.34
p5	-18.12	-14.93	-62.22	-40.25	
Se	7.35				

أتضح من نتائج الجدول 14 للمعالم الوراثية ان تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة SCA كان أكثر من تأثير المقدرة الاتحادية العامة لمعظم الصفات، أنعكس ذلك على تأثير الفعل الجيني وكان تأثير الفعل السيادي اعلى من تأثير الفعل الاضافي لمعظم الصفات انعكس ذلك على معدل درجة السيادة التي كانت اكثر من واحد أنفة الذكر. كان معدل درجة التوريث بالمعنى الواسع لكل من التأثير التبادلي والعكسي مرتفعة وانخفاض درجة التوريث بالمعنى الضيق وهذا يدل على أن التأثير الوراثي كان أعلى من التأثير البيئي للصفات ولهذا بالإمكان اتباع طريقة التهجين في تحسين معظم الصفات الوراثية للباذنجان بأتباع طريقة التهجين، وقد نلجأ الى التهجين متبوعاً بالانتخاب في الصفات التي كان بها تأثير الفعل الاضافي للجين واضحاً(6 و16)

جدول 14 المعالم الوراثية لبعض الصفات المدروسة في الباذنجان

المعالم الوراثية	ارتفاع النبات	قطر الساق	وزن الثمرة	طول الثمرة	قطر الثمرة	الحاصل الكلي
h2n.s–r	34.264	32.370	59.196	23.403	23.589	77.891
h2b.s–r	95.825	82.268	95.642	38.967	94.438	97.505
ā–r	1.896	1.756	1.110	1.153	2.451	0.710`
δ^2D–r	78.0260	1.0440	241.0728	0.2845	0.2010	195172.0069
h^2n.s	7.906	5.968	28.556	15.248	22.926	49.124
h^2b.s	99.037	96.731	97.898	60.234	94.595	98.426
ā	4.801	5.515	2.204	2.429	2.500	1.417
δ^2 D	500.559	10.299	950.774	1.262	0.209	777,746.443
δ^2 A	43.428	0.677	391.546	0.428	0.067	775,087.362
δ^2gca/ δ^2 rca	0.27829	0.32432	0.812090	0.7518	0.16666	1.098565
δ^2gca/ δ^2sca	0.043379	0.032877	0.205909	0.16947	0.160133	0.498290522
δ^2gca	21.7139	0.3386	195.7730	0.2139	0.0335	387543.6811
δ^2rca	78.0260	1.0440	241.0728	0.2845	0.2010	195172.0069
δ^2sca	500.5589	10.2989	950.774	1.2621	0.2092	777746.443
Ē	5.292	1.536	28.823	1.116	0.016	24,827.092

المصادر

1. Adday, H. A.,. 2016. Estimation of heterosis combining ability and some genetic parameters in sweet pepper Journal of Genic and Environmental Resources Conserva on, , 4(1):32-38.
2. Ahmad S, Quamruzzaman A.K.M and Nazim Uddin M .2009. Combining ability estimates of tomato (Solanum lycopersicum) in late summer. SAARC J. Agri. 7(1): 43-56 .

3. Almasraf, S. A., & Salim, A. H. (2018). Effects of Subsurface Water Retention Technology on Crop Coefficient and Crop Evapotranspiration of Eggplant. Journal of Engineering, 24(8) 96-105 .
4. Andrade, T. M., Lasmar, A., Maluf, W. R., Gomes, L. A. A., Gonçalves, R. J. d. S., & Blank, A. F. (2015). Gene action associated with heterosis expression in scarlet eggplant (*Solanum gilo Raddi.*). Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Cuyo.
5. Griffing, B. .1956b. Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems. Aust. J. Biol. Sci. 9: 463-493.
6. Hassan, F. I., Eisa, Y., & Adlan, A. M. (2018). Effect of intra-row spacing on growth and yield of two eggplant (*Solanum melongena L.*) cultivars under Blue Nile State conditions, Sudan. Interaction, 1, 0.37 .
7. Haydar A, Rahman M.A, Islam M.A and Islam A .2007. Heterosis, combining ability and genetics for brix%, days to first fruit ripening and yield in tomato (Lycopersicon esculentum Mill.). Middle-East J. of Sci. 2 (3-4): 128-131.
8. Hayes, H. K.; F. R. Immer, and D. C. Smith. 1955. Methods of Plant Breeding. pp. 551. Me Graw. Hill book company, Inc. New York.
9. Kashyap, V.; S. Kumar ; C. Collonier ; F. Fusari; R. Haicour; G. Rotino ; D. Sihachakr and M.V. Rajam .2003 . "Biotechnology of eggplant", Scientias Horticulturae .97, :1-25.
10. Kaushik, P., Plazas, M., Prohens, J., Vilanova, S., & Gramazio, P. (2018). Diallel genetic analysis for multiple traits in eggplant and assessment of genetic distances for predicting hybrids performance. PLoS ONE, 13(6) e0199943.
11. Khan, M. M. R., IWAYOSHI, M., OGURA-TSUJITA, Y., & ISSHIKI, S. (2018). Genetic Characterization of the Fertility Restorer (Rf) Genes and Their Linked DNA Marker of the Male Sterile Eggplant Systems Having the Cytoplasm of the Wild Species. Environmental Control in Biology, 56(4) 173-176.
12. Meena, O. P., Dhaliwal, M. S., & Jindal, S. K. (2018). Development of cytoplasmic male sterile lines in chilli (Capsicum annuum L.) and their evaluation across multiple environments. Breeding science, 68(4) 404-412.
13. Nyadanu, D., Amoah, R. A., Kwarteng, A., Akromah, R., Aboagye, L., Adu-Dapaah, H., . . . Oppong, G. (2017). Combining ability and genetic analysis of fruit and leaf yield in gboma eggplant. African Crop Science Journal, 25(1) 97-107.
14. Patel, V. K., Singh, U., Goswami, A., Tiwari, S., & Singh, M. (2017). Genetic variability, interrelationships and path analysis for yield attributes in eggplant. Environment and Ecology, 35(2A) 877-880.
15. Taher, D., Solberg, S. Ø., Prohens, J., Chou, Y.-y., Rakha, M., & Wu, T.-h. (2017). World Vegetable Center eggplant collection: Origin, composition, seed dissemination and utilization in breeding. Frontiers in plant science, 8, 1484 .
16. Yadav, SK, Singh BK, Baranwal DK and Solankey SS .2013. Genetic study of heterosis for yield and quality components in tomato (Lycopersicon esculentum Mill). African J. of Agri. Res. 8(44): 5585-5591.