مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2021 ، 9 (1) : 34 –68 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.j-msh.com
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

دراسة التنوع الوراثي والارتباط بين المؤشر الجزيئي SSR مع الهجن النوعية في الجيل الأول F_1 في القطن (*G.hirsutum* x *G. barbadense*)

Yanal A. Alkuddsi[1]*, Shreekanth S. Patil[2], S. M. Manjula[3], K. J. Pranesh[4] and B.C. Patil[5]

[1]قسم التقانات الحيوية / الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية / دمشق / سورية و [2,3,4,5]محطة البحوث الزراعية / جامعة العلوم الزراعية / دارود / كارناتاكا / الهند

*Corresponding author: y.alkuddsi@gmail.com

استلام البحث : 10 / 10 / 2020 وقبول النشر : 12 / 11 / 2020

الخلاصة

تم إجراء التصالب بين 28 سلالة من سلالات الجيل الرابع لنوع Barbadense مع أربع سلالات من نوع Hirsutum DH [(T_1) 27-98، ZCH8 (T_2)، (T_3) 24-178و (T_4) 31-18 DH] لإنتاج 112 هجين نوعي في الجيل الأول F_1 خلال عام 2010. الهجن النوعية الناتجة (112 هجين)، سلالات Barbadense في الجيل الخامس، أربعة مختبرات من نوع Hirsutum آنفة الذكر بالإضافة إلى الهجن التجارية الشائعة (MRC6918 و DCH32) تم تقييمها من أجل صفات الغلة الإنتاجية وصفات الليفة التكنولوجية حيث تمت الزراعة خلال خريف 2011 في جامعة العلوم الزراعية، دارود، الهند. تم حساب المسافة الوراثية بين الآباء من خلال استخدام 40 مؤشر جزيئي من نوع SSR، وتحليل الارتباط بين هذه المؤشرات الجزيئية وأداء وقوة الهجن النوعية الناتجة في الجيل الأول. المخطط العنقودي المتشكل من جمع المعلومات الإجمالية يحوي على ثلاثة مخططات فرعية. واحد من هذه المخططات يتضمن المختبرات الأربعة المدروسة والمخططات الأخرى تضم جميع سلالات Barbadense المدروسة والتي مسبقاً تملك إثبات على قدرتها بإعطاء هجن جيدة. قيمة معامل التماثل بين السلالة DB 533 x DB 534 F_4 IPS 49 والمختبر DH 98-27 كانت 67%. وهذا يدل على أن السلالة DB 533 x DB 534 F_4 IPS 49 مرتبطة بشكل قريب جداً مع المختبر DH 98-27 بنسبة تماثل تقدر 67% بين الآباء المتماثلة. والهجين الناتج عن التصالب بين السلالة والمختبر الآنف الذكر أظهر أعلى غلة وتقدر 2882.26 كغ\ه. وقيمة معامل التماثل التي قدرت بالقيمة 88% وجدت بين السلالة DB 533 x DB 534 F_4 IPS 52 والمختبر ZCH8 والهجين الناتج عن التصالب بين هذه الآباء قدرت غلته 2040.757 كغ\ه وأقل قيمة معامل تماثل لوحظت بين السلالة DB 533 x DB 534 F_4 IPS 16 والمختبر DH 98-27 حيث لوحظ البعد الواضح بين هذه الآباء، والتصالب الناتج بينهما قدرت غلته 2384.62 كغ\ه. تم حساب المسافة الوراثية بالاعتماد على المؤشرات الجزيئية من نوع SSR. لقد تراوحت المسافة الوراثية بين القيمة 0.041 والقيمة 0.429 بمتوسط يقدر 0.183. وهذا ما يدل على أن كل مخطط عنقودي يملك بشكل مستقل علاقة خاصة بين الآباء. وبشكل عام، هناك علاقة معنوية منخفضة بين المسافة الوراثية وأداء الهجن بالإضافة إلى قوة الهجين المحسوبة. هناك علاقة معنوية موجبة بين المسافة الوراثية ونسبة الحلج من أجل أداء هجن الجيل الأول (0.277) وقوة الهجين بالمقارنة مع الهجين التجاري MRC6918 (0.279) والهجين التجاري DCH32 (0.279)، في حين هناك علاقة موجبة معنوية بين المسافة الوراثية ونسبة الحلج من أجل قوة الهجن لمتوسط الأبوين (0.237).

الكلمات المفتاحية: الهجن النوعية، قوة الهجن، أداء الهجن، المؤشرات الجزيئية SSR، المسافة الوراثية، معامل التماثل

Study of genetic diversity and association between SSR- based molecular marker and F_1 inter specific hybrids (*G. hirsutum* x *G. barbadense*) in cotton

Yanal A. Alkuddsi[1], Shreekanth S. Patil[2], S. M. Manjula[3], K. J. Pranesh[4] and B.C. Patil[5]

[1]Department of Biotechnology, General Commission for Scientific Agricultural Research, Damascus, Syria and [2, 3,4,5]Agricultural Research Station, University of Agricultural Sciences, Dharwad- 580005, Karnataka, India

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2021 ، 9 (1) : 34 – 68 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.j-msh.com
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

*Corresponding author: y.alkuddsi@gmail.com
Received: 10 / 10 / 2020; Accepted: 12 / 11 / 2020

Abstract

DNA fingerprinting and genetic diversity analysis helps direct selective breeding and conservation of plant species. The present study was conducted to investigate the relationship between parents molecular marker diversity and inter specific hybrids of cotton to evaluate the hybrid performance and heterosis using molecular markers. Twenty eight F_4 lines of *Gossypium barbadense* were crossed with four common diverse testers (*Gossypium hirsutum* L.) *viz.,* DH 98-27 (T_1), ZCH8 (T_2), 178-24 (T_3) and DH 18-31 (T_4) to produce 112 F_1 inter specific hybrids during 2010. These 112 F_1 hybrids, their F_5 barbadense lines with 4 hirsutum testers and ruling commercial checks (MRC6918 and DCH32) were evaluated for yield and fiber quality traits and sown during *kharif* 2011 at University of Agricultural Sciences, Dharwad, India. Genetic distances (GD) among the parents were calculated from 40 microsatellite marker data, and their correlation with hybrid performance and heterosis were analysed. The dendrogram constructed from the pooled data revealed three distinct clusters. One cluster involved testers and other clusters showed all lines were placed which are already having proven record in giving good hybrids. The similarity co-efficient values between the line DB 533 x DB 534 F_4 IPS 49 and the tester DH 98-27 showed 67%. It revealed that DB 533 x DB 534 F_4 IPS 49 was closely related to DH 98-27 with 67 % similarity between parents. The hybrid between DB 533 x DB 534 F_4 IPS 49 and DH 98-27 exhibited the highest yield of 2884.26 kg/ha. Similarity co-efficient (88%) value between lines and testers showed between the line DB 533 x DB 534 F_4 IPS 52 and the tester ZCH8, the hybrid between these recorded an yield of 2040.757 kg/ha. Lowest similarity co-efficient value was noticed between the line DB 533 x DB 534 F_4 IPS 16 and tester DH 98-27 which revealed that they are far distinct from each other. This combination exhibited 2384.62 kg/ha yield. Genetic distance (GD) ranged from 0.041 to 0.429, with an average of 0.183. The result implied that each cluster dendrogram substantially reflected its own genetic relationship among parents. Overall, a low significant correlation of GD with hybrid performance and heterosis. Highly significant positive correlation were found between genetic distance (GD) and ginning outturn for F_1 performance (0.277) and heterosis over MRC 6918 (0.279) and DCH 32 (0.279), while significant positive correlation were found between genetic distance (GD) and ginning outturn for mid parent heterosis (0.237). Highly significant positive correlation were found between genetic distance (GD) and seed cotton yield for F_1 performance (0.359) and heterosis over *Bt* check MRC 6918 (0.336) and over non *Bt* check DCH 32 (0.362), while significant positive correlation were found between genetic distance (GD) and seed cotton yield for mid parent heterosis (0.226). Significant positive correlation were found between genetic distance (GD) and lint index for mid parent heterosis (0.227), F_1 performance (0.251) and heterosis over MRC 6918 (0.250) and DCH 32 (0.250), while significant positive correlation were found only between genetic distance (GD) and fiber micronaire value for F_1 performance (0.241).

Keywords: Inter Specific hybrids, Heterosis, SSR marker, Genetic distance (GD), Similarity Co-efficient.

المقدمة

يعتبر محصول القطن من المحاصيل الليفية الهامة في العالم، كما يملك الجنس *Gossypium* L. تقريباً 50 نوع، فقط أربعة أنواع مزروعة منتشرة في أنحاء العالم، والتي تضم نوعين ثنائي الصيغة الصبغية (2n=2x=26) وهما النوع *G.* *herbaceum* L (A1A1) والنوع *arboreum* L (A2A2) بالإضافة إلى نوعين رباعي الصيغة الصبغية (2n =4x=52) وهما النوع *G.hirsutum* L والنوع *G.barbdense L* (AADD). تم الحصول على الأقطان رباعية الصيغة الصبغية من خلال التهجين النوعي لأنواع الأقطان القديمة ذات الصيغة الصبغية الثنائية ، وتعتبر أقطان قريبة

جداً للنوعين *G.arboreum* والنوع *G.herbaceum* (تحتوي هذه الأقطان على الجينوم المانح A) من خلال تصالبها مع الأقطان الحديثة ذات الصيغة الصبغية الثنائية، وتعتبر هذه الاقطان قريبة جداً للنوعين *G. raimondii Ulbrich* والنوع *G.gossipioides Standley*, وتحتوي هذه الأقطان على الجينوم المانح D وتمت هذه العملية التهجينية بفترة ما يقارب 1-2 مليون سنة حسب دراسة العالم Basely, 1940.

يعد استخدام ظاهرة قوة الهجين في إنتاج نبات القطن من المواضيع الهامة في زيادة غلة القطن المحبوب. تم دراسة قوة الهجن من أجل غلة هجن الجيل الأول لنبات القطن في العقود المنصرمة. لقد تراوحت نسبة قوة الهجن من أجل غلة هجن القطن في الجيل الاول بين فترة عام 1947 و 1972 من 7% -50% من أجل الهجن النوعية ومن 10% - 138% في الهجن الغير النوعية وذلك حسب نتائج العالم Davis, 1978.

وجدت الاختلافات الوراثية الأبوية لزيادة قوة الهجن في التصالب ضمن السلالات. وهذا يوحي باستخدام التدابير غير المباشرة للتنوع الوراثي بإمكانية التنبؤ عن استجابة الهجن لظاهرة قوة الهجن. أكدت البيانات التجريبية المتراكمة منذ وقت مبكر من العمل من قبل العالمان Eeast و Shull أن قوة الهجن تعتبر نتيجة لوجود تخالف في اللواقح في مواقع وراثية ضخمة.

في أي برنامج تهجين، عدد ضخم وكبير من التصالبات يجب إجراؤها، في حين عدد قليل من الهجن تظهر أداء جيد بشكل متفوق على الهجن التجارية الاختبارية. تحتاج هذه العملية إلى عمل مركز، استهلاك كبير للوقت بالإضافة للتعب الجسدي المقدم من قبل مربي النبات. لذلك فإن المؤشرات الجزيئية تستخدم للكشف عن الاختلافات الكبيرة للمواقع الوراثية ضمن الطرز الوراثية وتعتبر أداة فعالة من أجل تقييم التنوع الوراثي لأنواع النبات وهذا ما أوضحه العالم Tanksley, 1983.

عملية الانتخاب للآباء المرغوبة تعتبر عملية مهمة جداً من أجل البدء بأي برنامج تربية. لأن قوة الهجن تعتمد على الاختلافات الموجودة بين القرائن في المواقع الوراثية (Jones, 1945) لذلك تم اقتراح استخدام التنوع بواسطة المؤشرات الجزيئية لاختيار الآباء من أجل التهجين.

عدد كبير من الجهود بذلت في نبات القطن من أجل دراسة العلاقة بين المؤشرات الجزيئية DNA المعتمدة على تنوع الطرز الوراثية للآباء من أجل استخدامها في برنامج تربية الهجن ودراسة ظاهرة قوة الهجن. وعلى سبيل المثال، وجد العالم Diers وزملاؤه 1996 أن المسافة الوراثية المعتمدة على المؤشرات الجزيئية لا ترتبط بشكل ثابت بقوة الهجن من أجل السلالات الطبيعية ثنائية الآليل والأصناف المزروعة ثنائية الآليل في البذور الناضجة. وجد العالم Sheng وزملاؤه 2002 ارتباط معنوي بين المسافة الوراثية وغلة البذور في حين أن المعامل المحدد كان منخفض جداً (0.1024). ذكر العالم Riaz وزملاؤه 2001 أن المسافة الوراثية للمؤشرات الجزيئية من نوع SRAP للسلالات الطبيعية للصنف America B. Napus مرتبطة بشكل معنوي بأداء الهجن وقوة هذه الهجن. درس العالمان Brown و Meredith عام 1998 العلاقة بين المسافة الوراثية المقدرة بواسطة المؤشرات الجزيئية من نوع RFLP ضمن 15 صنف مزروع وسلالة واحدة تم الحصول عليها من الولايات المتحدة الأمريكية وبين غلة قوة الهجين ل120 هجين من الجيل الثاني F2 تم إنتاجها بواسطة النمط نصف ثنائي الآليل الوراثي ووجد أن معامل الارتباط كان منخفضاً جداً (r=0.08).

درس العالم Wu وزملاؤه 2002 الارتباط بين المسافة الوراثية المقدرة بواسطة المؤشر الجزيئي من نوع RAPD, ISSR, SSR ضمن ستة أصناف محلية وصنفين بريين والهجن النوعية من الجيل الأول F1 والثاني F2 حيث وجد أن الارتباط بينهما كان منخفضاً. استخدم العالم Gutierrez وزملاؤه 2002 خمسة أصناف مزروعة في الولايات المتحدة الأمريكية وأربعة أصناف مزروعة في استراليا بالإضافة إلى سلالتين تم تحويلهما بشكل محايد من نوع *G.hirsutum* لتحليل الارتباط بين المسافة الوراثية بالاعتماد على المؤشرات الجزيئية من نوع SSR وأداء المجموعات الهجينية للجيل F2 والناتجة بطريقة التجميع وذلك للصفات الإنتاجية وصفات الليفة حيث تم استنتاج ارتباطات معنوية تتراوح بين الموجبة والسالبة وذلك بالاعتماد على الصفات، القاعدة الوراثية والبيئية. وضح العالم Zhang وزملاؤه 2007 العلاقة بين الاختلافات الأبوية باستخدام المؤشرات الجزيئية وأداء الهجن في الهجن النوعية وغير النوعية لنبات القطن لتقييم عملية الكشف عن أداء الهجن باستخدام المؤشرات الجزيئية. حيث تم إجراء التصالب بين ثلاث سلالات من العقم الذكري السيتوبلاسمي مع 10 سلالات مرممة لإنتاج 22 هجين من الجيل الأول F_1 خلال عام 2003. من أصل 22 هجين من هجن الجيل الأول F_1 وجد أن 14 هجين كانوا من الهجن الغير النوعية (*G.hirsutum x G.hirsutum*) و8 هجن نوعية (*G.barbadense x G.hirsutum*). تم تقييم 22 هجين F_1 بالإضافة إلى آبائها بالنسبة لصفات الغلة بالإضافة إلى صفات نوعية الليفة في جامعة زيجيانغ، هانغزو، الصين خلال عام 2004 و 2005. تم حساب المسافة الوراثية ضمن الآباء من خلال استخدام 56 مؤشر جزيئي من نوع RAPD و 66 مؤشر جزيئي من نوع SSR، كما تم تحليل الارتباط بين هذه المسافة الوراثية وأداء الهجن وقوة الهجن.

درس العالم Mohammadi وزملاؤه عام 2008 الارتباط بين المؤشرات الجزيئية وأداء الهجن في نبات الذرة الصفراء. تم إيجاد ارتباط معنوي بين قيمة المسافة الوراثية للسلالات الأبوية وأداء الهجن وذلك من خلال معلومات التصالبات الاختبارية

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2021 ، 9 (1) : 34 –68 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.j-msh.com
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

وثنائيات الآليل. في نظام تحليلات ثنائي الآليل لوحظ ارتباط معنوي بين غلة الحبوب الإجمالي في كل كوز (TGW) والمسافة الوراثية بالاعتماد على معامل الSM، في حين لم يجد ارتباط بين المسافة الوراثية والقدرة الخاصة على الائتلاف للهجن من أجل هذه الصفة من خلال تحليل الانحدار المضاعف التدريجي تم الكشف عن 19 مؤشر جزيئي من نوع SSR موزع على كافة الصبغيات باستثناء الصبغي 7 ورقم 8.

أهداف البحث: يهدف هذا البحث لما يلي:

1- التوصيف المورفولوجي والجزيئي لسلالات القطن من النوع Barbadense و Hirsutum بالاعتماد على المؤشرات الجزيئية من نوع SSR.

2- الكشف عن العلاقة بين المسافة الوراثية بالاعتماد على المؤشرات الجزيئية من نوع SSR وأداء وقوة الهجن وتحديد فيما إذا كانت هذه المؤشرات الجزيئية أداة فعالة للكشف عن أداء وقوة الهجن في نبات القطن.

المواد وطرائق العمل

1- **المواد النباتية المستخدمة والتقييم الحقلي (التوصيف المورفولوجي):** خلال عام 2010 تم استخدام 28 سلالة من الجيل الرابع لنوع Barbadense والناتجة عن التصالب بين الأبوين DB 533 و DB 534 وذلك بالاعتماد على متانة الليفة (الجدول 1) حيث أخذت القيم المرتفعة لمتانة الليفة واستخدمت لإجراء التصالب مع أربعة مختبرات من نوع Hirsutum (DH 98-27, ZCH8, 178-24 and DH 18-31) حيث تم اختيار هذه السلالات لإجراء تجربة تحليل التباين باستخدام المؤشر الجزيئي SSR

الجدول1 - أداء سلالات الجيل الرابع لنوع Barbadense المستخدمة في دراسة التوصيف المورفولوجي والجزيئي

الطول (mm)	نسبة التماثل%	معامل النعومة (µg/inch)	نسبة النضج (%)	القوة(g/t)	الاستطالة%	الاختصار	المدخل	Sl. No.
33.53	44.80	3.11	0.62	30.03	6.03	L_2	**DB 533 x DB 534 F3 IPS 62**	**1**
33.50	45.00	3.10	0.62	30.00	6.00	L_8	**DB 533 x DB 534 F3 IPS 49**	**2**
35.70	47.00	3.20	0.63	29.80	5.60	L_9	**DB 533 x DB 534 F3 IPS 23**	**3**
35.80	48.00	3.50	0.67	29.40	5.60	L_{10}	**DB 533 x DB 534 F3 IPS 36**	**4**
36.70	47.00	3.00	0.59	29.30	5.50	L_{11}	**DB 533 x DB 534 F3 IPS 15**	**5**
37.70	46.00	3.00	0.59	28.50	5.80	L_{12}	**DB 533 x DB 534 F3 IPS 1**	**6**
37.40	47.00	3.20	0.63	28.40	5.40	L_{13}	**DB 533 x DB 534 F3 IPS 33**	**7**
36.80	46.00	3.20	0.62	28.30	5.60	L_{14}	**DB 533 x DB 534 F3 IPS 24**	**8**
35.40	48.00	3.30	0.63	28.30	5.60	L_{15}	**DB 533 x DB 534 F3 IPS 16**	**9**
33.20	47.00	3.90	0.69	28.30	6.10	L_{16}	**DB 533 x DB 534 F3 IPS 52**	**10**
37.10	46.00	3.20	0.63	28.30	5.30	L_{17}	**DB 533 x DB 534 F3 IPS 12**	**11**
32.20	47.00	3.20	0.65	28.20	6.00	L_{18}	**DB 534 x DB 533 F3 IPS 22**	**12**
36.90	48.00	3.40	0.65	28.20	5.40	L_{19}	**DB 533 x DB 534 F3 IPS 14**	**13**
38.20	46.00	3.20	0.62	28.20	5.50	L_{20}	**DB 533 x DB 534 F3 IPS 34**	**14**
35.70	46.00	3.50	0.65	28.00	5.40	L_{21}	**DB 533 x DB 534 F3 IPS 55**	**15**
32.10	46.00	3.00	0.64	27.80	6.10	L_{22}	**DB 533 x DB 534 F3 IPS 17**	**16**
38.40	45.00	3.10	0.62	27.80	5.40	L_{23}	**DB 533 x DB 534 F3 IPS 32**	**17**
38.40	47.00	3.00	0.61	27.80	5.40	L_{24}	**DB 533 x DB 534 F3 IPS 38**	**18**
32.60	47.00	3.30	0.66	27.70	5.90	L_{26}	**DB 533 x DB 534 F3 IPS 13**	**19**
31.40	45.00	3.70	0.69	27.70	6.00	L_{25}	**DB 533 x DB 534 F3 IPS 48**	**20**
33.00	46.00	3.70	0.67	27.60	5.80	L_{27}	**DB 533 x DB 534 F3 IPS 6**	**21**
37.10	43.00	3.10	0.61	27.60	5.60	L_{28}	**DB 533 x DB 534 F3 IPS 8**	**22**
32.37	48.40	3.99	0.70	27.40	6.07	L_1	**DB 533 x DB 534 F3 IPS 44**	**23**

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2021 ، 9 (1) : 34 –68 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.j-msh.com
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

39.37	47.70	3.25	0.64	25.97	5.93	L_5	**DB 533 x DB 534 F3 IPS 71**	**24**
34.60	45.83	3.80	0.69	25.67	6.00	L_3	**DB 533 x DB 534 F3 IPS 105**	**25**
36.97	46.40	3.55	0.67	25.53	6.00	L_4	**DB 533 x DB 534 F3 IPS 26**	**26**
37.77	47.87	3.32	0.63	25.50	5.87	L_6	**DB 533 x DB 534 F3 IPS 30**	**27**
31.77	47.20	3.61	0.66	25.13	6.13	L_7	**DB 533 x DB 534 F3 IPS 25**	**28**

تم اجراء برنامج التربية خلال عام 2010. تمت زراعة سلالات الجيل الرابع بالإضافة للمختبرات الأربعة بنفس الموعد. من أجل الحصول على بذور هجن الجيل الأول F_1 ، تم إجراء عملية الخصي لأزهار مختبرات نوع Hirsutum ذات الحجم المناسب بين الساعة 3 إلى الساعة 6 بعد الظهيرة. تم تغطية الأزهار المخصية بأكياس الزبدة الورقية لمنع التصالب المختلط وللتمييز بين السلالات بشكل أفضل خلال عملية التصالب. تم إجراء عملية تلقيح الأزهار المخصية في صباح اليوم التالي بين الساعة 9.30 والساعة 11.30 من خلال إمرار حبوب لقاح سلالات الجيل الرابع لنوع Barbadense والمستخدمة كعامل ذكري في التلقيح على الأجزاء الأنثوية لمختبرات نوع Hirsutum. تم تمييز البراعم الزهرية الملقحة من خلال بطاقات صغيرة يكتب عليها تاريخ ورقم السلالات من أجل تمييز الجوزات الملقحة وللحصول على بذور هجين الجيل الأول. وبشكل متزامن، تم إجراء التلقيح الذاتي لمجموعتين من سلالات الجيل الرابع للوصول إلى الجيل الخامس وذلك بنفس الفصل.

تم زراعة المادة التجريبية في وسط من التربة السوداء في جامعة العلوم الزراعية، دارود تحت ظروف الري. تمت زراعة سلالات الجيل الخامس F_5، هجن الجيل الأول F_1 الناتجة عن التصالبات بين المجموعتين السابقتين بالإضافة إلى وجود التصالبات الصحيحة بوجود هجن تجارية (MRC6918 و DCH 32) خلال خريف 2011 في نمط القطاعات العشوائية باستخدام مكررين وبمسافات 90 سم بين الخطوط و60 سم بين النباتات ضمن الخطوط. تمت إضافة كميات مناسبة من الأسمدة بالإضافة إلى أخذ طرق حماية النبات في الوقت المناسب للسيطرة على الآفات والأمراض المضرة بالنبات. تم إخضاع كل مجموعة والمكونة من 28 سلالة من سلالات الجيل الرابع والموجودة في التصالبات (112 تصالب) إلى تحليل سلالة × مختبر ثم أخذت بعض القراءات الهامة وهي:

1. عدد الجوزات (جوزة\نبات)
2. متوسط وزن الجوزة (غ)
3. معامل البذرة (غ)
4. نسبة الحلج (%)
5. معامل التيلة (غ)
6. غلة القطن المحبوب (كغ\ه)
7. طول الليفة (ملم)
8. قوة الليفة (غ\t)
9. قيمة نعومة الليفة (µg\انش)
10. نسبة تماثل الليفة (%)

تم أخذ وقياس صفات نوعية الليفة باستخدام جهاز الحجم المرتفع

2- **تحليل المؤشرات الجزيئية من نوع SSR :** تم حصاد الأنسجة الورقية لكل نوع من الآباء وتم استخلاص جينوم الحمض النووي DNA للأوراق الناضجة باستخدام طريقة (CTAB) المكتشفة من قبل العالم Saghai – Maroofet 1984. تم اختبار المؤشرات الجزيئية من نوع SSR باستخدام 40 بادئة متعددة النيكليوتيدات (الجدول 2) نفذت تفاعلات التضاعف بحجم 20مل والمتضمنة 2مل محلول التخفيف، 2مل خليط dNTP، 0.5 مل البادئة الأمامية، 0.5مل البادئة العكسية، 0.5 مل أنزيم Taq and Polymerase، 2مل قالب DNA بالإضافة إلى 7.5 مل من الماء المقطر المعقم المضاعف.

جدول 2- قائمة 40 مؤشر جزيئي من نوع SSR المستخدمة في دراسة التوصيف الجزيئي

Oligo Sequence (5' to 3')	Oligo Name	Sl. No.
TATGGGCCTGTCCACCTAAG	BNL3627 (F)	1
CAAAGCAACATGCACACACA	BNL3627 (R)	
ATGGCTCTCTCTGAGCGTGT	BNL3147 (F)	2

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2021 ، 9 (1) : 34 –68 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.j-msh.com
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

CGGTTCAGAGGCTTTGTTGT	BNL3147 (R)	
CGAGAGATTTTAAAGGGAAACA	BNL2921 (F)	3
GGGAGTGGTCTGATGGAAAA	BNL2921 (R)	
GTAAAATGAAATAAAATAAAAGGAGAGA	BNL4082 (F)	4
TTCAACACCGCCAAACATAA	BNL4082 (R)	
TTGCAATTCGCTTTGACTTG	BNL3871 (F)	5
CATGCGCCATTTCTCTCTTA	BNL3871 (R)	
TTGCTTTCAATGGAAAACCC	BNL1034 (F)	6
CGTCGCAAAGTTGAGAATCA	BNL1034 (R)	
CATCAAGATCTATCTCTCTCTATACCG	BNL1227 (F)	7
TTTACCCTCCGATCTCAACG	BNL1227 (R)	
ACCTGGGGTACTTGTCCACA	BNL341 (F)	8
CCATCCCATTTGTGATACCC	BNL341 (R)	
TAATAAAAGGGAAAGGAAAGAGTT	BNL1231 (F)	9
TATGGCTCTAGAATATTCCCTCG	BNL1231 (R)	
TGCTTCAACTGCTCTTGCAT	BNL1878 (F)	10
TCGATATCTGGAACACCCAC	BNL1878 R)	
TAATTGAGTTGTTTTCTTACTTGCC	BNL3867 (F)	11
TGCCAATTTAGCAATCACCA	BNL3867 (R)	
GCGGCATGCTTTCTTCATCATATA	BNL116 (F)	12
ATAACCTGTGACATCTTTTTTTGC	BNL116 (R)	
TAGAACATAGGGAGGCGTGG	BNL3511 (F)	13
AATGGAGAGACAATGATTTTTCG	BNL3511 (R)	
AGGCTGACCCTTTAAGGAGC	BNL3031 (F)	14
AACCAACTTTTCCAACACCG	BNL3031 (R)	
TGGACATCCTTCTGGAAACC	BNL3085 (F)	15
TGTGGAGTCATCAATATGTTGC	BNL3085 (R)	
GCCAATCACCGAGAACAATT	BNL3569 (F)	16
CGCTTATTGCCTTGATTGGT	BNL3569 (R)	
TGAAGATTTGGAGGCAATTG	BNL1421 (F)	17
GAAATCAAGCCTCAATTCGG	BNL1421 (R)	
TGAAGATTTGGAGGCAATTG	BNL1495 (F)	18
ATAAATGGCATCAGCCCAAA	BNL1495 (R)	
TGAAGAAAGAAAAAGAGAAAGGG	BNL1521 (F)	19
CTCACCACGTGGCACTTATG	BNL1521 (R)	
TTGCATAAGTTTTGGGAGGC	BNL2655 (F)	20
GGTTAGACTCTTTATTTTAAACACACG	BNL2655 (R)	

Oligo Sequence (5' to 3')	Oligo Name	Sl. No.
AACGAGGGAAAACGGAGAGT	BNL3145 (F)	21
CAAAACGACGCCATTTAGGT	BNL3145 (R)	
CTATGTTTGGCCTTGGCATT	BNL580 (F)	22

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2021 ، 9 (1) : 34 –68 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.j-msh.com
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

TAGTGACAGATATCCCCGGC	BNL580 (R)	
TCGATCACATTTATAAGAACTATTGG	BNL542 (F)	23
TTCATTTTGAACATTCGCCA	BNL542 (R)	
ATTTTTCCCTTGGTGGTCCT	BNL686 (F)	24
ACATGATAGAAATATAAACCAAACACG	BNL686 (R)	
GTGTTGTCATCGGCACTGAC	BNL3383 (F)	25
TGCAATGGTTCAGTGGTGAT	BNL3383 (R)	
CAATGAACAAAAAATGTAAGGG	BNL1611 (F)	26
TGGGCATTTAGCCATTTACC	BNL1611 (R)	
CTGCAACAAGAGCCTGTGTC	BNL1531 (F)	27
ATGGAGATTGGCTGAGATGG	BNL1531 (R)	
TTCTTGCATTGAATAATACTGGC	BNL2920 (F)	28
CTTAATTCTAAAAATCAATAAATTTAGCC	BNL2920 (R)	
CAACCTTTGGTAATCTTCTTTCG	BNL2882 (F)	29
CGCTAACGCATTTGACATCT	BNL2882 (R)	
CCTTCTCTGACACTCTGCCC	BNL1059 (F)	30
TGTATTCTCTTCTTTTCCTTATACTTTT	BNL1059 (R)	
GATGCCAGTGAGATCCCAAT	BNL3418 (F)	31
TCAGTGGAGATGGTCATATGC	BNL3418 (R)	
TTTTGAAATTCCAGCGAAGG	BNL3259 (F)	32
GTCAATACCTGCTTCTCCACG	BNL3259 (R)	
CCGAAATATACTTGTCATCTAAACG	BNL1440 (F)	33
CCCCCGGACTAATTTTTCAA	BNL1440 (R)	
GAAAAATTGAGGAAGGACATACG	BNL3171 (F)	34
GGCCACAACCGAATTTACTG	BNL3171 (R)	
ATCCAAACCATTGCACCACT	BNL3408 (F)	35
GTGTACGTTGAGAAGTCATCTGC	BNL3408 (R)	
TTGAGGGCATCCAAATCCAT	BNL3994 (F)	36
CCTCCACCATACACGTGCTA	BNL3994 (R)	
TTAGGGTTTAGTTGAATGG	CIR246 (F)	37
ATGAACACACGCACG	CIR246 (R)	
TTTCCATCCTTTTGTGA	CIR381 (F)	38
AAGGAGAAGAACAAGCAA	CIR381 (R)	
AACCACCAACCATTCA	CIR070 (F)	39
TGGGACTCGGTCATC	CIR070 (R)	
GAGAGGCGATGCTAAA	CIR100 (F)	40
GGGATACAAATGGAGAAA	CIR100 (R)	

وكان برنامج التضاعف على الشكل التالي:

1- مرحلة الدنترة (مرحلة تفكيك الروابط الهيدروجينية في جينوم DNA) وهي 5 دقائق عند درجة الحرارة 94 $^{\circ}$C ثم تليها دورة واحدة

25 دورة لمدة دقيقة واحدة عند درجة الحرارة 94 $^{\circ}$C

دقيقة واحدة عند درجة حرارة 48± $^{\circ}$C

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2021 ، 9 (1) : 34 –68 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.j-msh.com
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

دقيقة واحدة عند درجة الحرارة72 C°
2- مرحلة الاستطالة (التمديد) لمدة 5 دقائق عند درجة الحرارة72 C°
- تم تحليل منتجات التضاعف باستخدام طريقة PAGE الرحلان الكهربائي العمودي باستخدام مادة البولي أكريلاميد.
3- تسجيل وإحصاء الأجزاء المضاعفة : تمت مقارنة ملفات حمض DNA المضاعف من أجل جميع البوادئ مع بعضها البعض كما أن أجزاء DNA المضاعفة الظاهرة بعد عملية التفريد باستخدام طريقة PAGE تم إحصاؤها من خلال إعطاء الرقم 1 في حال ظهور الحزم المضاعفة والرقم 0 في حال غياب هذه الحزم.
تم حساب نسبة التعددية الشكلية (Polymorphism) من خلال المعادلة التالية:
التعددية الشكلية (Polymorphism) %=العدد الإجمالي لحزم DNA المضاعفة المتعددة شكلياً/ العدد الإجمالي لحزم DNA المضاعفة الناتجة بواسطة 40 بادئة × 100
4- تحليل ملفات المؤشرات الجزيئية من نوع SSR: تم حساب معاملات التماثل من أجل جميع الاتحادات والاندماجات للسلالات الأبوية وذلك وفقاً للطريقة المطورة من قبل العالم Nei and Li 1979:

$$Sij= 2Nij/(Ni+Nj)$$

حيث أن : Sij= معامل التماثل بين الأبوين i,j
Nij= عدد الحزم المضاعفة الموجودة في كلا الأبوين i,j
Ni= عدد الحزم المضاعفة الموجودة في الأب i
Nj= عدد الحزم المضاعفة الموجودة في الأب j
وتم حساب المسافة الوراثية (Genetic Distance) من خلال المعادلة التالية:

$$GD= 1- Sij$$

تم حساب قالب التماثل بالاعتماد على المؤشرات الجزيئية من النوع SSRمن خلال استخدام برنامج NTSYS-CP بواسطة العالم2001 Rohlf، حيث استخدم هذا البرنامج لتشكيل المخطط العنقودي (التجميعي) باستخدام طريقة UPGMA.
- لدراسة العلاقة بين المؤشرات الجزيئية من نوع SSR وأداء وقوة الهجن تم حساب قوة الهجن لمتوسط الآباء (HMP) باستخدام المعادلة التالية:

$$HMP= (F1-MP)/MP \times 100$$

حيث أن F_1= أداء الهجن في الجيل الأول
MP= متوسط أداء الأبوين
تم حساب قوة الهجن والمتفوقة على الهجين التجاري (Commercial Checks) وفقاً للمعادلة التالية:

$$HCC= (F1-CC)/CC \times 100$$

حيث أن CC= متوسط الهجين التجاري

النتائج والمناقشة

1- التوصيف المورفولوجي لسلالات الجيل الخامس من نوع Barbadense والسلالات من نوع Hirsutum وتقييم أداء وقوة هجن الجيل الأول F_1: تم تقدير متوسط أداء سلالات Hirsutum الأنثوية ومتوسط أداء 28 سلالة من سلالات Barbadense الذكرية وأداء هجن الجيل الأول F_1 بالإضافة إلى المختبرات التجارية. نتائج قيمة قوة الهجين بالنسبة لمتوسط الأبوين والمختبرات التجارية من أجل الصفات الكمية المختلفة تم دراستها لتقييم التباين من أجل القدرة التوافقية.

- **غلة القطن المحبوب (كغ\ه):** تتراوح قيمة غلة القطن المحبوب من 1368.15 كغ\ه بالنسبة للسلالة [DB 533 x DB 534 F_5 IPS 49] إلى 441.81 كغ\ه بالنسبة للسلالة [DB 533 x DB 534 F_5 IPS 33] وذلك ضمن السلالات الذكرية, أما بالنسبة للسلالات الأنثوية فتراوحت غلة القطن المحبوب بين 2503.93 كغ\ه للمختبر **[DH 98-27]** إلى 1870.91 كغ\ه بالنسبة للمختبر **[178-24]** ومن القيمة 2884.26 كغ\ه بالنسبة للهجين [DH 98-27 X (DB 533 x DB 534 F_4 IPS 49)] إلى القيمة 1146.20 كغ\ه بالنسبة للهجين [178-24 X (DB 533 x DB 534 F_4 IPS 33)] وذلك ضمن هجن الجيل الأول **F1**. نسبة قوة الهجن لهجن الجيل الأول **F1** بالنسبة لمتوسط الأبوين تراوحت القيمة بين 108.16 كغ\ه بالنسبة للهجين [DH 98-27 X (DB 533 x DB 534 F_4 IPS 49)] إلى القيمة -38.94 كغ\ه بالنسبة للهجين [178-24 X (DB 533 x DB 534 F_4 IPS 33)].

أظهر ثلاثون تصالباً قوة هجن معنوية موجبة وتصالباً واحداً أظهر قوة هجن معنوية سالبة بالنسبة لمتوسط الأبوين. فالهجين [DH 98-27 X (DB 533 x DB 534 F_4 IPS 49)] سجل أعلى قيمة قوة هجن معنوية موجبة (39.97) بالمقارنة مع الهجين التجاري MRC 6918 في حين أن الهجين [178-24 X (DB 533 x DB 534 F_4 IPS 33)] ذو القيمة -

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2021 ، 9 (1) : 34 –68 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.j-msh.com
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

44.37 أظهر أقل قيمة قوة هجن معنوية سالبة بالمقارنة مع الهجين الاختباري MRC 6918. فهجينان أظهرا قوة هجن معنوية في الاتجاه الموجب وهجينان أظهرا قوة هجن معنوية بالاتجاه السالب بالمقارنة مع الهجين التجاري MRC 6918.في حالة الهجين التجاري DCH32 من نوع الهجن الغير محورة وراثياً، الهجين [(DB 533 x DH 98-27 X) 534 F_4 IPS 49) ذو القيمة 44.31 أظهر أعلى قوة هجن معنوية موجبة بالمقارنة مع الهجين التجاري السابق، في حين أن الهجين [(DB 533 x DB 534 F_4 IPS 33) 178-24 X]سجل أقل قوة هجن معنوية سالبة (-42.65) بالمقارنة مع الهجين التجاري DCH32. اثنان من الهجن أظهرا قوة هجن موجبة معنوية بالمقارنة بالهجين التجاري DH32 في حين أن تصالب واحد أظهر قوة هجن سالبة وبشكل معنوي.

- **عدد الجوزات (جوزة/نبات):** تراوحت قيمة عدد الجوزات في كل نبات من 39.33 [(DB 533 x DB 534 F_5 IPS 62] إلى 24.67 [(DB 533 x DB 534 F_5 IPS 34] بين الذكور / الخطوط و 34.67 [(DH 98-27 X 178-24) إلى 24.50 [(24 بين الإناث / المختبرات و 66.17 [(DB 533 x DB 534 F_4 IPS 36) DH 98-27 X] إلى 34.50 [(ZCH 8 X (DB 533 x DB 534 F_4 IPS 14) ضمن هجن الجيل الأول F_1. تراوحت النسبة المئوية لقوة الهجن **F_1** بالنسبة لمتوسط الآباء بين 135.61 [(ZCH 8 X (DB 533 x DB 534 F_4 IPS 30)] إلى -5.27 [(DH 18-31 X (DB 533 x DB 534 F_4 IPS 33). وأظهر 69 هجين قوة هجن موجبة ومعنوية بالنسبة لمتوسط الآباء.

سجل الهجين (ZCH 8 X (DB 533 x DB 534 F_4 IPS 30 أعلى قوة هجين موجبة معنوية (40.78) بالمقارنة مع الهجين التجاري **MRC 6918** في حين أن الهجين (DH 18-31 X (DB 533 x DB 534 F_4 IPS 33أظهر أقل قوة هجين سالبة (-26.60) بالمقارنة مع الهجين التجاري **MRC 6918**. فقط هجين واحد أظهر قوة هجين معنوية بالمقارنة مع الهجين التجاري **MRC 6918** في الاتجاه الموجب. أما في حال الهجين التجاري **DCH 32** فقد أظهرالهجين ZCH 8 X (DB 533 x DB 534 F_4 IPS 30)أعلى قوة هجين موجبة معنوية (59.45) بالمقارنة مع هذا الهجين التجاري، في حين الهجين (DH 18-31 X (DB 533 x DB 534 F_4 IPS 33 سجل أقل قيمة قوة هجين سالبة (-16.86) بالمقارنة مع الهجين التجاري DCH32. أظهر هجينان قوة هجين موجبة معنوية بالمقارنة مع الهجين التجاري DCH32 بين جميع الهجن المدروسة.

- **متوسط وزن الجوزة (غ):** تراوح متوسط قيم متوسط وزن الجوز من 3.23 [(DB 533 x DB 534 F_5 IPS 30] إلى 1.67 [(DB 533 x DB 534 F_5 IPS 33] بين الذكور / الخطوط و 4.45 [(178-24 and DH 18-31] إلى 3.95 [(ZCH 8]بين الإناث / المختبرات و 4.20 [(DH 98-27 X (DB 533 x DB 534 F_4 IPS 33)] إلى 2.35 [(178-24 X (DB 533 x DB 534 F_4 IPS 12)] بين الهجن المشتقة **F_1** .

تراوحت النسبة المئوية لقوة الهجن **F_1** بالنسبة لمتوسط الأبوين بين 32.28 [(ZCH 8 X 533 x DB 534 F_4 IPS 49)] إلى -34.94 [(DH 98-27 X (DB 533 x DB 534 F_4 IPS 38)] . وأظهرت خمسة هجن قوة هجن سالبة معنوية وسجل هجين واحد قوة هجين إيجابية معنوية بالنسبة لمتوسط الأبوين. سجل الهجين ZCH 8 X (DB 533 x DB 534 F_4 IPS 49) أعلى قوة هجين موجب (15.07) بالمقارنة مع الهجين التجاري **MRC 6918** في حين أن الهجين 178-24 X (DB 533 x DB 534 F_4 IPS 33)أظهر أقل قوة هجين سالبة معنوية (-35.62) بالمقارنة مع الهجين التجاري **MRC 6918**. ثمانية هجن أظهروا قوة هجن معنوية بالمقارنة مع الهجين التجاري **MRC 6918** في الاتجاه السالب. في حالة الهجين التجاري **DCH 32** فالهجين **ZCH 8 X (DB 533 x DB 534 F_4 IPS 49)** سجل أعلى قوة هجين موجبة **(27.27)** بالمقارنة مع الهجين التجاري **DCH32**, ولكن الهجين **178-24 X (DB 533 x DB 534 F_4 IPS (-28.79) (33)** سجل أقل قيمة قوة هجين سالبة بالمقارنة مع الهجين التجاري **DCH32**.

- **معامل البذرة (غ):** تراوحت قيمة عدد الجوزات في كل نبات من 10.94 [(DB 533 x DB 534 F_5 IPS 34] إلى **6.41** [(DB 533 x DB 534 F_5 IPS 62] بين الذكور / الخطوط و 11.67 [(178-24] إلى **9.72** [(DH 98-27] بين الإناث / المختبرات و **17.50** [(DH 98-27 X (DB 533 x DB 534 F_4 IPS 32)] إلى 7.00 [(DH 98-27 X (DB 533 x DB 534 F_4 IPS 13) ضمن هجن الجيل الأول F_1. تراوحت النسبة المئوية لقوة الهجن **F_1** بالنسبة لمتوسط الآباء بين **80.45** [(DH 98-27 X (DB 533 x DB 534 F_4 IPS 32)] إلى -29.96 [(DH 98-27 X (DB 533 x DB 534 F_4 IPS 13)] . وأظهر 25هجين قوة هجين موجبة ومعنوية و سبعة هجن سجلت قوة هجن سالبة ومعنوية بالنسبة لمتوسط الآباء.

سجل الهجين (DH 98-27 X (DB 533 x DB 534 F_4 IPS 32 أعلى قوة هجين موجبة معنوية (83.87) بالمقارنة مع الهجين التجاري **MRC 6918** في حين أن الهجين (DH 98-27 X (DB 533 x DB 534 F_4 IPS 13 أظهر قوة هجين سالبة معنوية (-26.43) بالمقارنة مع الهجين التجاري **MRC 6918**. أربعة عشر هجين أظهروا قوة هجن معنوية

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2021 ، 9 (1) : 34 –68 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.j-msh.com
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

في الاتجاه السالب في حين أن هجينان سجلا قوة هجن سالبة معنوية بالمقارنة مع الهجين التجاري **MRC 6918**. أما في حال الهجين التجاري **DCH 32** فالهجين (DB 533 x DB 534 F_4 IPS 32) DH 98-27 X أظهر أعلى قوة هجين موجبة معنوية (84.16) بالمقارنة مع هذا الهجين التجاري، في حين أن الهجين (DB 533 x DB 534 DH 98-27 X (F_4 IPS 13) سجل أقل قيمة قوة هجين سالبة معنوية (-26.32) بالمقارنة مع الهجين التجاري DCH32. أظهر أربع عشرة هجين قوة هجين موجبة معنوية وهجينان سجلا قوة هجين سالبة معنوية بالنسبة لمعامل البذرة بالمقارنة مع الهجين التجاري DCH32 بين جميع الهجن المدروسة.

- **نسبة الحلج (%):** تتراوح قيمة نسبة الحلج من 34.00 بالنسبة للسلالة [DB 534 x DB 533 F_5 IPS 22] إلى 24.77 بالنسبة للسلالة [DB 533 x DB 534 F_5 IPS 49] وذلك ضمن السلالات الذكرية, أما بالنسبة للسلالات الأنثوية فتراوحت نسبة الحلج بين 39.14 للمختبر [31-18 DH]إلى 34.25بالنسبة للمختبر [24-178] ومن القيمة 35.31 بالنسبة للهجين[(DB 533 x DB 534 F_4 IPS 44) 24-178 X] إلى القيمة 13.81 بالنسبة للهجين [ZCH 8 X (DB 533 x DB 534 F_4 IPS 33)] وذلك ضمن هجن الجيل الأول F1.

نسبة قوة الهجين لهجن الجيل الأول F1 بالنسبة لمتوسط الأبوين تراوحت القيمة بين 11.31 بالنسبة للهجين [31-18 DH (DB 533 x DB 534 F_4 IPS 105) X] إلى القيمة -58.48 بالنسبة للهجين [ZCH 8 X (DB 533 x DB 534 F_4 IPS 33)]. أظهر خمسة وعشرون هجيناً قوة هجن سالبة ومعنوية بالنسبة لمتوسط الأبوين. فالهجين 31-18 DH X (DB 533 x DB 534 F_4 IPS 105) سجل أعلى قيمة قوة هجين معنوية موجبة (25.65) بالمقارنة مع الهجين التجاري MRC 6918 في حين أن الهجين ZCH 8 X (DB 533 x DB 534 F_4 IPS 33) أظهر أقل قيمة قوة هجين معنوية سالبة (-51.63) بالمقارنة مع الهجين الاختباري MRC 6918. هجين واحد فقط أظهر قوة هجين معنوية في الاتجاه السالب وهجينان أظهرا قوة هجين معنوية موجبة بالمقارنة مع الهجين التجاري MRC 6918. في حالة الهجين التجاري DCH32 من نوع الهجن الغير محورة وراثياً فالهجين 31-18 DH X (DB 533 x DB 534 F_4 IPS 105) ذو القيمة 6.74 أظهر أعلى قوة هجين موجبة بالمقارنة مع الهجين التجاري السابق، في حين أن الهجين ZCH 8 X (DB 533 x DB 534 F_4 IPS 33) سجل أقل قوة هجين معنوية سالبة (-58.91) بالمقارنة مع الهجين التجاري DCH32. اثنان من الهجن أظهرت قوة هجن موجبة معنوية بالمقارنة بالهجين التجاري DH32. سجل سبعة عشر هجيناً قوة هجن سالبة معنوية بالمقارنة مع الهجين التجاري DCH32.

- **معامل التيلة (غ):** تراوحت قيم معامل التيلة من 4.72 [DB 533 x DB 534 F_5 IPS 25] إلى 2.03 x DB 533] [DB 534 F_5 IPS 62] ضمن السلالات الذكرية, أما بالنسبة للسلالات الأنثوية فتراوحت قيم معامل التيلة بين 7.40 [DH 98-27 X (DB 533 x DB 534 F_4 IPS 32)] إلى 2.71 [(DB 533 x DB 534 F_4 IPS 30) ZCH 8 X] ضمن هجن الجيل الأول F1.

نسبة قوة الهجن لهجن الجيل الأول F1 بالنسبة لمتوسط الأبوين تراوحت القيمة بين 53.71 بالنسبة للهجين [98-27 X DH (DB 533 x DB 534 F_4 IPS 32)]إلى القيمة -44.65 بالنسبة للهجين [ZCH 8 X (DB 533 x DB 534 F_4 IPS 30)]. سجل أربع وعشرون هجيناً قوة هجن سالبة معنوية وأربعة هجن أظهرت قوة هجن موجبة معنوية بالنسبة لمتوسط الأبوين. الهجين (DB 533 x DB 534 F_4 IPS 32) DH 98-27 X سجل أعلى قوة هجين موجبة معنوية (82.61) بالمقارنة مع الهجين التجاري **MRC 6918**، في حين أن الهجين (DB 533 x DB 534 F_4 IPS 30) ZCH 8 X أظهر أقل قوة هجين سالبة (-33.29) بالمقارنة مع الهجين التجاري **MRC 6918**. أظهر إحدى وعشرون هجيناً قوة هجن معنوية في الاتجاه الموجب بالمقارنة مع الهجين التجاري **MRC 6918**. أما في حال الهجين التجاري **DCH 32** ، فالهجين ((DB 533 x DB 534 F_4 IPS 32) DH 98-27 X سجل أعلى قوة هجين موجبة معنوية (**45.34**) بالمقارنة مع هذا الهجين التجاري، في حين الهجين (DB 533 x DB 534 F_4 IPS 30) ZCH 8 X سجل أقل قوة هجين سالبة معنوية (46.91)-) بالمقارنة مع الهجين التجاري DCH32. سجل سبعة عشر هجين قوة هجن سالبة معنوية بالمقارنة مع الهجين التجاري DCH32 بين جميع الهجن المدروسة في حين هجين واحد أظهر قوة هجين موجبة معنوية.
- **طول الليفة (مم):** تتراوح قيمة طول الليفة من 38.16 [DB 533 x DB 534 F_5 IPS 34] إلى 30.54 x DB 533] [DB 534 F_5 IPS 25] بالنسبة للسلالات الذكرية، أما بالنسبة للسلالات الأنثوية فتتراوح القيمة بين 32.52 [24-178] إلى 27.85 [31-18DH] 85 ضمن السلالات الأنثوية، من القيمة 36.79 [DH 98-27 X (DB 533 x DB 534 F_4 IPS 16)] إلى القيمة 31.13 [(DB 533 x DB 534 F_4 IPS 105) DH 98-27 X] ضمن هجن الجيل الأول **F1**.
- **نسبة تماثل الليفة (%)**

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2021 ، 9 (1) : 34 –68 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.j-msh.com
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

قيمة نسبة تماثل الليفة تتراوح بين 46.39 **[DB 533 x DB 534 F_5 IPS 62]** إلى 42.64 **[DB 533 x DB 534 F_5 IPS 34]** ضمن الذكور\ الخطوط, أما ضمن الإناث\ المختبرات فتتراوح القيمة من 49.11 **[DH 98-27]** إلى 44.31 **[178-24]** وتراوحت القيمة بين 46.55 [(DH 18-31 X (DB 533 x DB 534 F_4 IPS 8)] إلى 42.60 [178-24 (DB 533 x DB 534 F_4 IPS 48)] X ضمن هجن الجيل الأول **F1**.

- **قيمة نعومة لليفة** (µg/inch)

تتراوح قيمة نعومة الليفة من 3.43 بالنسبة للسلالة [DB 533 x DB 534 F_5 IPS 25] و القيمة 2.42 بالنسبة للسلالة [DB 533 x DB 534 F_5 IPS 44] و ذلك ضمن السلالات الذكرية\الخطوط، 4.87 بالنسبة للسلالة [DH 18-31] والقيمة 4.19 بالنسبة للسلالة [178-24] وذلك ضمن السلالات الأنثوية (المختبرات) والقيمة 3.61 بالنسبة للهجين [DH 98-27 X (DB 533 x DB 534 F_4 IPS 105)] و القيمة 2.49 بالنسبة للهجين [178-24 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 33)] ضمن هجن الجيل الأول F1.

- **قوة الليفة (g/tex)**: تراوحت قيمة قوة الليفة من 30.37 بالنسبة للسلالة الذكرية [DB 533 x DB 534 F_5 IPS 44] إلى 26.52 بالنسبة للسلالة الذكرية [DB 533 x DB 534 F_5 IPS 52], ومن القيمة 22.90 بالنسبة للسلالة الأنثوية [DH 98-27] إلى القيمة 20.01 بالنسبة للسلالة الأنثوية [DH 18-31] وقيمة قوة الليفة تراوحت من 31.22 للهجين [ZCH 8 X (DB 533 x DB 534 F_4 IPS 30)] إلى القيمة 22.91 بالنسبة للهجين [DH 98-27 X (DB 533 x DB 534 F_4 IPS 105)] ضمن هجن الجيل الأول **F1**.

2- التوصيف الجزيئي لسلالات الجيل الخامس من نوع Barbadense وسلالات من نوع Hirsutum وكشف العلاقة بين المسافة الوراثية وأداء وقوة هجن الجيل الأول باستخدام المؤشرات الجزيئية من نوع SSR

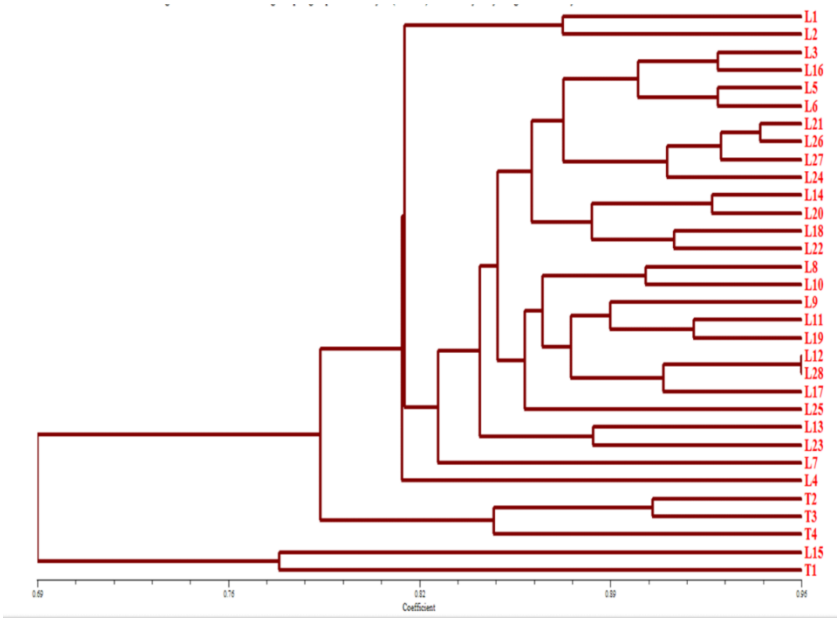
2-1 تحليل التعددية الشكلية باستخدام المؤشرات الجزيئية SSR: تستخدم المعلمات الجزيئية المعتمدة على DNA كأداة لدراسة التنوع والتباين في الأنواع النباتية المختلفة. للبحث عن أفضل آباء الهجن في برنامج تربية القطن يعتمد بشكل عام على تقدير القدرة التوافقية العامة والقدرة التوافقية الخاصة في السلالات الداخلية النقية. وبكل الأحوال تعتبر هذه الطريقة مكلفة ومنهكة. وتطوير المعلمات الجزيئية بالاعتماد على DNA يمثل طريقة بديلة لتمييز السلالات الأبوية من أجل الأداء الأفضل للهجن. استخدم في دراسة المعلمات الجزيئية من نوع SSR 28 سلالة من نوع Barbadense من سلالات الجيل الرابع بوجود أربعة مختبرات من مختبرات Hirsutum (DH 98-27, ZCH8, 178-24 and DH 18-31).

2-2 دراسة التنوع الوراثي باستخدام المؤشرات الجزيئية ضمن السلالات الأبوية: عند إجراء تحليل المعلمات الجزيئية من نوع SSR في 32 سلالة أبوية باستخدام 40 بادئة من بوادئ SSR. ومن خلال 40 بادئة حصلنا على 23 بادئة تظهر تباين عالٍ ضمن الآباء، كما أن هذه البوادئ أظهرت ملفات مضاعفة من DNA حوالي 134 ملف. إن معامل التماثل المتضمن في دراسة سلالة × مختبر يتراوح من 57% إلى 96% بمتوسط يقدر 81%. ضمن السلالات الأبوية، السلالة DB 533 x DB 534 F4 IPS 8 والسلالة DB 533 x DB 534 F4 IPS أظهرت أعلى قيمة معامل تماثل (96%). بينما السلالة DB 533 x DB 534 F4 IPS 48والسلالة DB 533 x DB 534 F4 IPS 16 أعطت أقل معامل تماثل وهذا ما يقدر 57%. جميع الطرز الوراثية 32 أظهرت تنوع بين بعضها البعض مشيرة ذلك إلى وجود كمية من التنوع الوراثي المعتبر، والذي يمكن استغلاله من خلال برنامج التربية المناسب. المخطط المتشكل من جمع المعلومات الإجمالية يحوي على ثلاثة مخططات عنقودية. واحد من هذه المخططات يتضمن المختبرات الأربعة والمخططات الأخرى تضم جميع سلالات Barbadense المدروسة والتي مسبقاً تملك إثبات على قدرتها بإعطاء هجن جيدة. قيمة معامل التماثل بين السلالة DB 533 x DB 534 F4 IPS 49 والمختبر DH 98-27 كانت 67%. وهذا يدل على أن السلالة DB 533 x DB 534 F4 IPS 49 مرتبطة بشكل قريب جداً مع المختبر DH 98-27 بنسبة تماثل تقدر 67% بين الآباء المتماثلة. والهجين الناتج عن التصالب بين السلالة والمختبر الآنف الذكر أظهر أعلى غلة وتقدر 2882.26 كغ\ه. وقيمة معامل التماثل التي قدرت بالقيمة 88% وجدت بين السلالة DB 533 x DB 534 F4 IPS 52 والمختبر ZCH8، والهجين الناتج عن التصالب بين هذه الآباء قدرت غلته 2040.757 كغ\ه. أقل قيمة معامل تماثل لوحظت بين السلالة DB 533 x DB 534 F4 IPS 16 والمختبر DH 98-27 حيث لوحظ البعد الواضح بين هذه الآباء والتصالب الناتج بينهما قدرت غلته 2384.62 كغ/ه.

العلاقة الارتباطية بين المسافة الوراثية وأداء الهجن وقوة الهجن: لقد تراوحت المسافة الوراثية بين القيمة 0.041 والقيمة 0.429, بمتوسط يقدر 0.183. وهذا ما يدل على أن كل مخطط عنقودي يملك بشكل مستقل علاقة خاصة بين الآباء. وبشكل عام، هناك علاقة معنوية منخفضة بين المسافة الوراثية وأداء الهجن بالإضافة إلى قوة الهجين المحسوبة. هناك علاقة معنوية موجبة بين المسافة الوراثية ونسبة الحلج من أجل أداء هجن الجيل الأول (0.277) وقوة الهجن بالمقارنة مع الهجين التجاري MRC 6918 (0.279) والهجين التجاري (0.279)، في حين هناك علاقة موجبة معنوية بين المسافة الوراثية ونسبة الحلج

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2021 ، 9 (1) : 34 –68 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.j-msh.com
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

من أجل قوة الهجن لمتوسط الأبوين (0.237). وجدت علاقة ارتباط معنوية موجبة وبشكل عالٍ بين المسافة الوراثية وغلة القطن المحبوب من أجل أداء الجيل الأول (0.359) وقوة الهجن بالمقارنة مع الهجين التجاري MRC 6918 (0.336)، والهجين التجاري DCH 32 (0.362)، في حين علاقة معنوية موجبة وجدت بين المسافة الوراثية وغلة القطن المحبوب من أجل قوة الهجين لمتوسط الآباء (0.226). في حين وجدت علاقة معنوية موجبة بين المسافة الوراثية ومعامل التيلة من أجل قوة الهجن لمتوسط الآباء (0.227)، أداء الجيل الأول (0.251) وقوة الهجن بالمقارنة مع الهجين التجاري الأول MRC 6918 (0.250) والهجين التجاري الثاني DCH 32 (0.250)، في حين علاقة معنوية موجبة وجدت بين المسافة الوراثية ونعومة الليفة من أجل أداء الجيل الأول (0.241).



شكل 1- شجرة القرابة الوراثية بين سلالات Barbadense وسلالات Hirsutum لنبات القطن

جدول 3- النسبة المئوية للتعددية الشكلية، عدد القرائن المتعددة شكلياً وعدد القرائن الغير متعددة شكلياً

الرقم التسلسلي	أسماء البوادئ SSRمن نوع	النسبة المئوية للتعددية الشكلية	عدد القرائن		
			عدد القرائن المتعددة شكلياً	عدد القرائن الغير متعددة شكلياً	المجموع الكلي للقرائن
1	BNL3627	0	0	0	0
2	BNL3147	0	0	0	0
3	BNL2921	0	0	0	0
4	BNL4082	0	0	0	0
5	BNL3871	%100	2	0	2
6	BNL1034	%50	1	1	2
7	BNL1227	%50	1	1	2
8	BNL341	0	0	0	0
9	BNL1231	0	0	0	0
10	BNL1878	0	0	0	0
11	BNL3867	%100	2	0	2

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2021 ، 9 (1) : 34 – 68 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.j-msh.com
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

4	1	3	%75	BNL116	12
8	2	6	%75	BNL3511	13
0	0	0	0	BNL3031	14
0	0	0	0	BNL3085	15
0	0	0	0	BNL3569	16
7	2	5	%71	BNL1421	17
5	2	3	% 60	BNL1495	18
7	3	4	% 57	BNL1521	19
10	3	7	% 70	BNL2655	20
10	2	8	% 80	BNL3145	21
0	0	0	0	BNL580	22
0	0	0	0	BNL542	23
0	0	0	0	BNL686	24
0	0	0	0	BNL3383	25
6	0	6	% 100	BNL1611	26
7	3	4	% 57	BNL1531	27
0	0	0	0	BNL2920	28
3	1	2	% 67	BNL2882	29
4	2	2	% 50	BNL1059	30
0	0	0	0	BNL3418	31
5	2	3	% 60	BNL3259	32
10	3	7	% 70	BNL1440	33
10	2	8	% 80	BNL3171	34
5	2	3	% 60	BNL3408	35
10	3	7	% 70	BNL3994	36
4	2	2	% 50	CIR246	37
6	2	4	% 67	CIR381	38
0	0	0	0	CIR070	39
5	2	3	% 60	CIR100	40
134		**93**	% **68.65**		

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2021 ، 9 (1) : 34 –68 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.j-msh.cc
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

جدول 4- قيمة معامل التماثل 32 سلالة أبوية محسوبة بالاعتماد على بيانات المؤشر الجزيئي SSR

	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6	L_7	L_8	L_9	L_{10}	L_{11}	L_{12}	L_{13}	L_{14}	L_{15}	L_{16}	L_{17}	L_{18}	L_{19}	L_{20}	L_{21}	L_{22}	L_{23}	L_{24}	L_{25}	L_{26}	L_{27}	L_{28}	T_1	T_2	T_3	T_4
L_1	**1**	0.88	0.90	0.78	0.87	0.82	0.77	0.80	0.82	0.84	0.84	0.93	0.77	0.78	0.64	0.85	0.82	0.78	0.79	0.76	0.82	0.77	0.82	0.78	0.75	0.82	0.82	0.88	0.63	0.79	0.74	0.68
L_2		**1**	0.90	0.84	0.84	0.85	0.79	0.77	0.79	0.81	0.84	0.90	0.82	0.81	0.68	0.88	0.82	0.75	0.82	0.82	0.82	0.74	0.85	0.78	0.78	0.85	0.85	0.85	0.63	0.79	0.77	0.68
L_3			**1**	0.87	0.91	0.90	0.85	0.80	0.85	0.80	0.86	0.89	0.82	0.83	0.68	0.93	0.85	0.81	0.84	0.87	0.90	0.82	0.84	0.84	0.81	0.87	0.90	0.87	0.73	0.87	0.82	0.74
L_4				**1**	0.84	0.85	0.79	0.80	0.77	0.78	0.84	0.87	0.82	0.81	0.68	0.88	0.82	0.75	0.79	0.79	0.82	0.74	0.85	0.81	0.78	0.82	0.88	0.88	0.70	0.85	0.77	0.80
L_5					**1**	0.93	0.90	0.85	0.85	0.83	0.92	0.86	0.87	0.86	0.68	0.90	0.79	0.81	0.87	0.87	0.90	0.82	0.87	0.84	0.81	0.87	0.85	0.85	0.73	0.87	0.82	0.71
L_6						**1**	0.86	0.89	0.83	0.90	0.90	0.88	0.86	0.87	0.67	0.89	0.81	0.85	0.85	0.89	0.92	0.84	0.89	0.85	0.85	0.92	0.89	0.86	0.72	0.85	0.81	0.73
L_7							**1**	0.87	0.83	0.79	0.88	0.82	0.86	0.85	0.77	0.86	0.75	0.80	0.85	0.83	0.86	0.81	0.83	0.79	0.79	0.83	0.81	0.81	0.75	0.83	0.81	0.67
L_8								**1**	0.84	0.90	0.91	0.88	0.84	0.82	0.61	0.81	0.84	0.88	0.88	0.81	0.87	0.82	0.86	0.83	0.89	0.87	0.87	0.89	0.67	0.83	0.78	0.76
L_9									**1**	0.85	0.88	0.88	0.81	0.87	0.67	0.83	0.89	0.88	0.91	0.89	0.89	0.87	0.86	0.85	0.85	0.89	0.86	0.86	0.72	0.83	0.81	0.73
L_{10}										**1**	0.92	0.89	0.79	0.83	0.64	0.82	0.82	0.86	0.84	0.81	0.87	0.82	0.84	0.84	0.84	0.90	0.85	0.87	0.60	0.81	0.79	0.74
L_{11}											**1**	0.92	0.88	0.83	0.69	0.88	0.85	0.87	0.92	0.85	0.88	0.86	0.87	0.84	0.87	0.88	0.85	0.90	0.68	0.87	0.85	0.77
L_{12}												**1**	0.85	0.83	0.66	0.90	0.90	0.87	0.87	0.82	0.88	0.83	0.90	0.84	0.84	0.88	0.90	0.96	0.68	0.84	0.80	0.77
L_{13}													**1**	0.87	0.77	0.89	0.81	0.85	0.91	0.86	0.83	0.81	0.89	0.79	0.77	0.83	0.81	0.81	0.79	0.85	0.78	0.75
L_{14}														**1**	0.75	0.90	0.79	0.86	0.84	0.93	0.90	0.85	0.84	0.84	0.78	0.87	0.85	0.82	0.73	0.84	0.79	0.74
L_{15}															**1**	0.73	0.60	0.66	0.67	0.69	0.67	0.67	0.69	0.68	0.57	0.67	0.60	0.60	0.78	0.70	0.67	0.63
L_{16}																**1**	0.86	0.85	0.85	0.91	0.89	0.87	0.86	0.82	0.79	0.86	0.89	0.89	0.75	0.88	0.83	0.78
L_{17}																	**1**	0.88	0.88	0.83	0.83	0.84	0.86	0.82	0.88	0.86	0.92	0.92	0.72	0.83	0.78	0.81
L_{18}																		**1**	0.90	0.90	0.88	0.91	0.82	0.84	0.87	0.90	0.88	0.85	0.74	0.82	0.77	0.80
L_{19}																			**1**	0.88	0.85	0.86	0.85	0.79	0.85	0.85	0.83	0.85	0.72	0.87	0.85	0.75
L_{20}																				**1**	0.91	0.93	0.82	0.88	0.85	0.91	0.89	0.80	0.78	0.85	0.83	0.75
L_{21}																					**1**	0.90	0.89	0.91	0.88	0.94	0.92	0.89	0.72	0.85	0.81	0.73
L_{22}																						**1**	0.78	0.83	0.89	0.87	0.84	0.84	0.76	0.83	0.81	0.73
L_{23}																							**1**	0.88	0.82	0.89	0.89	0.89	0.75	0.80	0.74	0.72
L_{24}																								**1**	0.84	0.91	0.91	0.82	0.77	0.82	0.77	0.77
L_{25}																									**1**	0.88	0.88	0.88	0.70	0.79	0.74	0.71
L_{26}																										**1**	0.94	0.86	0.72	0.83	0.78	0.75

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2021 ، 9 (1) : 34 – 68 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.j-msh.cc
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

L_{27}																										**1**	0.92	0.72	0.83	0.78	0.81
L_{28}																											**1**	0.66	0.83	0.78	0.78
T_1																												**1**	0.75	0.66	0.69
T_2																													**1**	0.91	0.86
T_3																														**1**	0.84
T_4																															**1**

جدول 5- قيمة الاختلاف الوراثي 32 سلالة أبوية محسوبة بالاعتماد على بيانات المؤشر الجزيئي SSR

	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6	L_7	L_8	L_9	L_{10}	L_{11}	L_{12}	L_{13}	L_{14}	L_{15}	L_{16}	L_{17}	L_{18}	L_{19}	L_{20}	L_{21}	L_{22}	L_{23}	L_{24}	L_{25}	L_{26}	L_{27}	L_{28}	T_1	T_2	T_3	T_4
L_1	**1**	0.13	0.10	0.22	0.13	0.18	0.24	0.20	0.18	0.16	0.16	0.07	0.24	0.22	0.36	0.15	0.18	0.22	0.21	0.24	0.18	0.23	0.18	0.22	0.25	0.18	0.18	0.12	0.37	0.21	0.27	0.32
L_2		**1**	0.10	0.16	0.16	0.15	0.21	0.23	0.21	0.19	0.16	0.10	0.18	0.19	0.32	0.12	0.18	0.25	0.18	0.18	0.18	0.26	0.15	0.22	0.22	0.15	0.15	0.15	0.37	0.21	0.24	0.32
L_3			**1**	0.13	0.09	0.10	0.16	0.21	0.16	0.20	0.14	0.11	0.18	0.17	0.32	0.07	0.16	0.19	0.16	0.13	0.10	0.18	0.16	0.16	0.19	0.13	0.10	0.13	0.27	0.14	0.18	0.27
L_4				**1**	0.16	0.15	0.21	0.20	0.24	0.22	0.16	0.13	0.18	0.19	0.32	0.12	0.18	0.25	0.21	0.21	0.18	0.26	0.15	0.19	0.22	0.18	0.12	0.12	0.30	0.16	0.24	0.20
L_5					**1**	0.07	0.10	0.15	0.16	0.17	0.08	0.14	0.13	0.14	0.32	0.10	0.21	0.19	0.14	0.13	0.10	0.18	0.13	0.16	0.19	0.13	0.16	0.16	0.27	0.14	0.18	0.29
L_6						**1**	0.14	0.11	0.17	0.10	0.10	0.12	0.14	0.13	0.33	0.11	0.19	0.15	0.15	0.11	0.08	0.16	0.11	0.15	0.15	0.08	0.11	0.14	0.28	0.15	0.19	0.28
L_7							**1**	0.14	0.17	0.21	0.12	0.18	0.14	0.16	0.23	0.14	0.25	0.21	0.15	0.17	0.14	0.19	0.17	0.21	0.21	0.17	0.19	0.19	0.25	0.17	0.19	0.33
L_8								**1**	0.16	0.10	0.09	0.12	0.16	0.18	0.39	0.19	0.16	0.12	0.12	0.19	0.14	0.18	0.14	0.17	0.11	0.14	0.14	0.11	0.33	0.17	0.22	0.24
L_9									**1**	0.16	0.12	0.12	0.19	0.13	0.33	0.17	0.11	0.12	0.09	0.11	0.11	0.13	0.14	0.15	0.15	0.11	0.14	0.14	0.28	0.17	0.19	0.28
L_{10}										**1**	0.08	0.11	0.21	0.17	0.36	0.18	0.18	0.14	0.16	0.19	0.13	0.18	0.16	0.16	0.16	0.10	0.16	0.13	0.40	0.19	0.21	0.27
L_{11}											**1**	0.08	0.12	0.17	0.31	0.12	0.15	0.14	0.08	0.16	0.12	0.14	0.13	0.16	0.13	0.12	0.15	0.10	0.32	0.13	0.15	0.23
L_{12}												**1**	0.15	0.17	0.34	0.10	0.10	0.14	0.13	0.18	0.12	0.17	0.10	0.16	0.16	0.12	0.10	0.04	0.32	0.16	0.21	0.23
L_{13}													**1**	0.13	0.23	0.11	0.19	0.15	0.09	0.14	0.17	0.19	0.11	0.21	0.24	0.17	0.19	0.19	0.21	0.15	0.22	0.25
L_{14}														**1**	0.25	0.10	0.21	0.14	0.16	0.07	0.10	0.15	0.16	0.16	0.22	0.13	0.16	0.18	0.27	0.16	0.21	0.27
L_{15}															**1**	0.27	0.40	0.34	0.33	0.31	0.33	0.33	0.31	0.32	0.43	0.33	0.40	0.40	0.22	0.30	0.33	0.37
L_{16}																**1**	0.14	0.15	0.15	0.09	0.11	0.13	0.14	0.18	0.21	0.14	0.11	0.11	0.25	0.12	0.17	0.22
L_{17}																	**1**	0.12	0.12	0.17	0.17	0.16	0.14	0.18	0.12	0.14	0.08	0.08	0.28	0.17	0.22	0.19
L_{18}																		**1**	0.11	0.10	0.12	0.09	0.18	0.16	0.13	0.10	0.12	0.15	0.26	0.18	0.23	0.20
L_{19}																			**1**	0.12	0.15	0.14	0.15	0.21	0.16	0.15	0.17	0.15	0.28	0.13	0.15	0.25
L_{20}																				**1**	0.09	0.08	0.18	0.12	0.15	0.09	0.11	0.20	0.22	0.15	0.17	0.25
L_{21}																					**1**	0.10	0.11	0.09	0.12	0.06	0.08	0.11	0.28	0.15	0.19	0.28
L_{22}																						**1**	0.22	0.17	0.11	0.13	0.16	0.16	0.24	0.17	0.19	0.27
L_{23}																							**1**	0.12	0.18	0.11	0.11	0.11	0.25	0.21	0.26	0.28

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2021 ، 9 (1) : 34 –68 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.j-msh.cc
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

L_{24}																								1	0.16	0.09	0.09	0.18	0.23	0.18	0.24	0.23
L_{25}																									1	0.12	0.12	0.12	0.30	0.21	0.27	0.29
L_{26}																										1	0.06	0.14	0.28	0.17	0.22	0.25
L_{27}																											1	0.08	0.28	0.17	0.22	0.19
L_{28}																												1	0.34	0.17	0.22	0.22
T_1																													1	0.25	0.34	0.31
T_2																														1	0.09	0.14
T_3																															1	0.16
T_4																																1

جدول 6- معامل الارتباط بين المسافة الوراثية GD (الاختلاف الوراثي) و أداء وقوة هجن الجيل الأول F_1

الرقم التسلسلي	الصفات المدروسة	أداء الجيل الأول F_1	قوة الهجين لمتوسط الآباء	قوة الهجين بالمقارنة مع الهجين التجاري MRC 6918	قوة الهجين بالمقارنة مع الهجين التجاري DCH 32
1	غلة القطن المحبوب (كغ\ه)	0.359**	0.226*	0.336**	0.362**
2	عدد الجوزات (جوزة\نبات)	-0.181	-0.347	-0.177	-0.177
3	متوسط وزن الجوزة (غ)	-0.297	-0.222	-0.290	-0.290
4	معامل البذرة (غ)	0.170	0.193	0.164	0.164
5	نسبة الحلج (%)	0.277**	0.237*	0.279**	0.279**
6	معامل التيلة (غ)	0.251*	0.227*	0.250*	0.250*

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2021 ، 9 (1) : 34 –68 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.j-msh.cc
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

7	طول الليفة (ملم)	0.120	-	-	-
8	قوة الليفة (غ\t)	-0.130	-	-	-
9	قيمة نعومة الليفة (µg\انش)	0.241*	-	-	-
10	نسبة تماثل الليفة (%)	-0.056	-	-	-

* Significant at P = 0.05 ** Significant at P = 0.01

جدول 7- أداء هجن الجيل الأول F_1 من أجل الصفات الكمية المختلفة

غلة القطن المحبوب (كغ\ه)	الهجن المدروسة	قوة الليفة (غ\t)	قيمة نعومة الليفة (µg\ انش)	نسبة تماثل الليفة (%)	طول الليفة عند 2.5% (ملم)	معامل التيلة (غ)	نسبة الحلج (%)	معامل البذرة (غ)	متوسط وزن الجوزة (غ)	عدد الجوزات (جوزة\ نبات)	غلة القطن المحبوب (كغ\ه)
1		10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
1	[[DH 98-27 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 44)]	28.08	2.74	45.88	33.08	3.13	30.67	8.34	2.5	41.17	2029.82
2	[DH 98-27 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 62)]	27.15	3	44.88	35.73	5.15	31.83	10.28	3.35	55.67	1819.33
3	[DH 98-27 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 105)]	22.91	3.61	45.67	31.13	3.37	29.11	8.83	2.95	47.17	2606.56

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2021 ، 9 (1) : 34 – 68 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.j-msh.cc
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

1878.73	39.17	2.65	10.34	34.25	5.03	32.33	43.63	3.23	24.76	[DH 98-27 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 26)]	**4**
1894.36	48.83	3.15	10.45	27.54	5.26	31.88	45.55	3.5	23.25	[DH 98-27 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 71)]	**5**
1785.99	40.83	3.05	10.06	30.16	3.83	31.42	46.12	3.21	24.94	[DH 98-27 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 30)]	**6**
2152.77	38.83	3.1	12.83	30.91	5.84	33.91	45.22	2.95	28.71	[DH 98-27 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 25)]	**7**
2884.26	49.17	3.45	10.22	27.59	5.44	34.86	44.45	3.16	28.29	[DH 98-27 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 49)]	**8**
1855.28	55.5	3.85	10.78	30.97	6.01	33.66	45.12	3.22	29.6	[DH 98-27 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 23)]	**9**
1812.04	66.17	3.3	10.5	29.11	3.67	33.34	44.45	2.94	28.7	[DH 98-27 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 36)]	**10**
1902.69	46	2.65	10.95	27.8	4.86	33.44	45.76	2.76	29.04	[DH 98-27 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 15)]	**11**
1980.32	40.33	3.3	9.97	27.32	3.47	35.06	44.01	2.86	28.16	[DH 98-27 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 1)]	**12**
1642.19	39.5	4.2	10.88	31.44	4.91	34.63	44.97	3.02	28.74	[DH 98-27 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 33)]	**13**
1703.15	48.17	2.5	9.06	32.18	4.35	33.66	45.22	2.76	29.48	[DH 98-27 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 24)]	**14**
2384.62	50.67	2.75	10.7	30.42	5.2	36.79	43.16	3.04	28.74	[DH 98-27 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 16)]	**15**
2636.78	43.67	3.05	12.89	33.36	6.17	34.89	44.31	3.47	27.99	[DH 98-27 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 52)]	**16**
1861.53	49	2.85	10.45	31.78	5.16	33.34	44.57	3.17	28.46	[DH 98-27 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 12)]	**17**
2800.9	52.67	2.55	9.95	30.2	4.69	36.66	43.97	3.12	26.42	[DH 98-27 x (DB 534 x DB 533 F4 IPS 22)]	**18**
1955.83	58.5	3.6	10.52	29.42	3.98	34.39	45.15	3.12	27.88	[DH 98-27 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 14)]	**19**
2074.62	53.5	3.35	8.45	28.45	4.83	35.22	44.52	3.28	27.9	[DH 98-27 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 34)]	**20**

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2021 ، 9 (1) : 34 – 68 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.j-msh.cc
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

2074.1	34.83	3.25	10.28	33.12	5.92	36.33	42.79	3.01	27.35	[DH 98-27 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 55)]	**21**
2433.59	35	2.85	9.47	26.13	3.97	36.01	42.92	2.8	28.66	[DH 98-27 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 17)]	**22**
1761.5	49	3.45	17.5	31.48	7.4	33.94	45.64	3.15	28.79	[DH 98-27 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 32)]	**23**
1859.97	53	2.95	8.2	31.89	3.56	35.21	43.95	2.62	29.06	[DH 98-27 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 38)]	**24**
2380.97	52.33	3.55	10.73	31.45	6.04	36.24	43.64	2.83	27.53	[DH 98-27 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 48)]	**25**
2009.5	53	2.55	7	29.18	3.81	34.48	43.64	2.9	28.09	[DH 98-27 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 13)]	**26**
1923.53	51.33	3.05	10.94	32.86	4.89	33.96	44.24	3.11	27.6	[DH 98-27 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 6)]	**27**
1999.08	57.5	3.85	9.5	28.17	5.34	33.69	43.77	2.79	28.42	[DH 98-27 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 8)]	**28**
1772.44	57.84	3.15	9.5	22.65	3.07	31.83	45.82	3.43	27.09	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 44)]	**29**
1575.5	44.17	2.65	9.83	29.82	4.14	33.42	45.07	2.8	28.68	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 62)]	**30**
2015.23	49.33	3.05	10.62	24.33	3.46	32.14	45.44	3.11	29.36	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 105)]	**31**
1645.32	43.67	2.95	10.39	32.63	5.87	32.09	45.05	2.96	28.71	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 26)]	**32**
1674.49	47.5	3.55	7.79	29.81	3.33	34.19	44.84	2.96	28.59	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 71)]	**33**
1514.03	45	3.15	8.72	23.15	2.71	33.09	45.66	2.5	31.22	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 30)]	**34**
1822.46	46.83	2.95	11.5	29.81	6.36	32.84	45.82	2.73	30.23	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 25)]	**35**
2250.72	53	2.95	10.72	27.14	4.33	33.68	45.48	2.64	28.22	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 49)]	**36**
1622.92	43.5	2.55	9.61	28.02	4.39	33.67	44.67	2.61	28.66	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 23)]	**37**

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2021 ، 9 (1) : 34 – 68 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.j-msh.cc
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

1520.28	46.17	2.95	10.84	27.49	4.69	34.8	44.68	2.69	27.8	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 36)]	**38**
1693.25	38.17	2.7	11	29.53	5.58	34.4	44.47	2.81	26.33	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 15)]	**39**
1734.41	54.5	2.9	9.52	24.86	3.09	34.55	44.78	2.87	26.37	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 1)]	**40**
1388.47	58.17	3.5	8.51	13.81	3.16	34.43	44.28	2.59	29.06	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 33)]	**41**
1474.43	50.83	3.25	10.06	29.94	3.33	33.05	43	2.72	23.74	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 24)]	**42**
1985.01	41	3	9.33	31.78	5.29	33.2	45.03	2.6	28.65	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 16)]	**43**
2040.76	45	3.8	9.02	28.81	3.5	32.77	44.43	2.61	27.66	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 52)]	**44**
1630.73	41	3.1	8.32	30.07	4.41	31.42	45.22	3.02	29.21	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 12)]	**45**
2112.13	47.33	3	9.75	31.28	4.3	35.63	44.33	2.93	27.19	[ZCH 8 x (DB 534 x DB 533 F4 IPS 22)]	**46**
1713.05	34.5	3	8.87	30.31	4.32	33.87	45.55	2.75	28.38	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 14)]	**47**
1815.69	53	2.65	9.95	27.17	3.97	34.17	43.93	2.69	27.69	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 34)]	**48**
1806.31	38	3.05	9.52	30.29	4.36	34.82	44.77	2.78	26.6	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 55)]	**49**
2001.68	49.5	3.7	8.61	29.37	3.39	31.8	46.15	2.66	28.83	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 17)]	**50**
1481.72	43	2.95	10.73	26.6	3.25	32.3	45.52	2.84	26.84	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 32)]	**51**
1625.52	40.17	3.5	10.78	28.06	5.36	34.22	43.45	2.9	26.94	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 38)]	**52**
1908.42	55.5	2.95	9.78	28.34	4.06	32.95	45.5	2.88	27.8	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 48)]	**53**
1758.9	46	3.1	9	27.7	3.54	34.45	45.12	2.64	28.04	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 13)]	**54**

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2021 ، 9 (1) : 34 –68 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.j-msh.cc
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

1706.28	49	3.25	12.55	28.97	4.72	33.8	44.87	2.9	26.89	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 6)]	**55**
1750.04	44.67	3.15	8.78	29.8	4.33	34.03	43.97	2.73	27.81	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 8)]	**56**
1878.73	43.33	3.05	11.11	35.31	6.31	36.17	44.43	2.92	26.5	[178-24 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 44)]	**57**
1565.08	35.5	2.4	9.52	32.6	3.46	36.4	44.72	3.09	25.61	[178-24 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 62)]	**58**
2026.17	37.17	2.95	10.52	31.39	5.7	34.57	44.42	2.96	26.81	[178-24 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 105)]	**59**
1651.57	38.67	3.65	9.61	31.97	4.67	34.3	45.43	2.97	27.4	[178-24 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 26)]	**60**
1701.59	52.67	2.9	9.89	29.44	4.91	34.28	44.78	2.85	27.47	[178-24 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 71)]	**61**
1486.41	47.67	3.15	10.39	31.88	5.73	34.65	44.65	2.9	26.45	[178-24 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 30)]	**62**
1930.83	38.17	3.05	8.5	33.35	4.89	32.25	45.7	2.63	29.1	[178-24 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 25)]	**63**
2207.48	39.83	2.9	9.82	31.47	4.75	31.97	45.2	2.75	28.7	[178-24 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 49)]	**64**
1565.08	40.33	2.7	9.07	33.16	4.89	35.35	43.38	2.6	27.76	[178-24 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 23)]	**65**
1512.98	40.33	3.1	11.72	30.82	5.28	35.4	43.5	3.04	25.86	[178-24 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 36)]	**66**
1768.27	44	2.5	9.52	31.04	4.83	34	43.43	2.6	26.15	[178-24 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 15)]	**67**
1828.71	56.33	3.1	8.83	31.14	4.38	34.47	43.95	2.5	27.38	[178-24 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 1)]	**68**
1146.2	46.17	2.9	12	29.53	4.74	32.55	45.4	2.49	28.31	[178-24 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 33)]	**69**
1298.85	37	2.9	11.33	28.56	4.11	36.28	42.98	2.78	26.04	[178-24 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 24)]	**70**
1983.45	43.17	3.7	9.34	28.58	3.64	34.37	43.45	2.8	26.11	[178-24 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 16)]	**71**

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2021 ، 9 (1) : 34 –68 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.j-msh.cc
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

2027.73	43.67	3.25	7.9	30.75	5.7	34.18	44.63	2.72	26.8	[178-24 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 52)]	**72**
1580.71	41.33	2.35	9.94	26.83	4.56	32.9	46.45	2.52	28.6	[178-24 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 12)]	**73**
2099.11	45.33	2.75	8.78	33.5	4.9	33.85	46.53	2.95	28.88	[178-24 x (DB 534 x DB 533 F4 IPS 22)]	**74**
1815.16	37.83	3.45	8.52	31.17	4.48	35.15	44.13	2.82	26.78	[178-24 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 14)]	**75**
1902.69	50.83	3.45	9.56	25.45	3.07	35.12	43.5	2.7	27.23	[178-24 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 34)]	**76**
1899.05	41.33	3.2	10.94	28.8	3.81	33.55	45.12	2.69	27.46	[178-24 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 55)]	**77**
2025.13	47.67	2.8	10.61	29.58	4.67	33.72	44.47	2.84	26.89	[178-24 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 17)]	**78**
1391.07	50.5	3.5	8.85	29.42	3.64	35.62	44.52	2.58	27.07	[178-24 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 32)]	**79**
1568.73	44.67	3.55	11.39	24.98	4.34	32.42	44.83	2.54	27.14	[178-24 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 38)]	**80**
1980.84	36.5	2.8	9.78	29.51	4.92	34.72	42.6	3	26.52	[178-24 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 48)]	**81**
1859.97	58.33	2.65	10.96	30.6	5.12	34.38	43.6	3	27.25	[178-24 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 13)]	**82**
1814.64	44	2.85	8.56	29.73	4.6	32.68	44.52	2.62	27.96	[178-24 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 6)]	**83**
1840.69	53.67	3.45	8.56	28.9	4.2	34.85	43.63	2.72	28.76	[178-24 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 8)]	**84**
2322.62	53.17	2.8	10.78	32.27	5.3	33.8	45.88	2.87	27.82	[DH 18-31 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 44)]	**85**
2024.61	51.67	2.95	10.55	31.18	6.57	35.47	44.03	2.9	26.52	[DH 18-31 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 62)]	**86**
2024.61	42	2.85	10.55	31.18	6.57	35.83	43.58	3.09	25.74	[DH 18-31 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 105)]	**87**
2255.9	41.67	2.7	10.56	31.22	6.18	34.97	42.78	2.97	26.69	[DH 18-31 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 26)]	**88**

3											
2259.58	53.67	2.7	12.43	30.35	4.61	35.02	44.58	2.92	26.81	[DH 18-31 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 71)]	**89**
2003.25	37.83	3.4	11.44	29.45	5.01	36.08	43.77	2.77	25.65	[DH 18-31 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 30)]	**90**
2342.42	52.83	2.85	12.5	30.67	6.47	35.53	44.6	2.96	25.51	[DH 18-31 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 25)]	**91**
2515.91	36.67	2.65	8.55	31.73	4.95	33.42	44.1	2.69	27.7	[DH 18-31 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 49)]	**92**
2111.61	44	2.75	11.06	29.27	5.77	34.53	43.25	3.23	25.62	[DH 18-31 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 23)]	**93**
2007.93	50.83	3.1	11.55	32.14	5.26	35.77	43.68	2.67	26.63	[DH 18-31 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 36)]	**94**
2271.56	44	3.55	9.74	29.46	4.59	33.47	45.2	2.75	28.16	[DH 18-31 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 15)]	**95**
2297.61	38	3.45	9.5	27.9	5.25	33.78	44.1	2.61	27.83	[DH 18-31 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 1)]	**96**
1899.57	38	3.45	10.86	29.98	5.06	32.85	44.57	2.74	27.68	[DH 18-31 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 33)]	**97**
1928.22	52.67	3	10.12	30.71	4.8	32.08	45.72	2.91	28.02	[DH 18-31 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 24)]	**98**
2424.73	54.33	2.8	9.51	31.34	5.81	33.53	44.45	2.72	27.04	[DH 18-31 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 16)]	**99**
2490.38	39.67	3.25	9	31.41	6.11	35.32	43.47	2.77	27.32	[DH 18-31 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 52)]	**100**
2120.47	48.33	3.9	12.39	28.53	4.59	34.35	45.87	2.89	27.4	[DH 18-31 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 12)]	**101**
2502.36	53	3.05	10	27.83	3.87	34.53	44.87	2.84	27.36	[DH 18-31 x (DB 534 x DB 533 F4 IPS 22)]	**102**
2275.73	47.5	3.3	9	33.41	4.57	32.87	45.75	2.68	28.43	[DH 18-31 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 14)]	**103**
2340.33	42.17	2.65	10.5	32.64	5.1	33.95	45.05	2.56	28.24	[DH 18-31 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 34)]	**104**

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2021 ، 9 (1) : 34 – 68 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.j-msh.cc
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

2326.79	35.67	3.5	10.5	29.88	5.59	33.25	45.02	2.71	28.12	[DH 18-31 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 55)]	**105**
2455.99	38.17	3.7	9.56	33.83	4.02	33.65	43.67	2.72	25.34	[DH 18-31 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 17)]	**106**
1975.11	59.5	2.9	10.44	32.18	4.26	34.43	44.28	2.59	27.56	[DH 18-31 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 32)]	**107**
2118.39	49.5	2.85	8.62	29.31	4.48	33.95	44.12	2.87	24.77	[DH 18-31 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 38)]	**108**
2384.1	45.17	3.3	9.99	30.58	4.4	34.35	44.48	2.7	26.87	[DH 18-31 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 48)]	**109**
2321.06	42.5	3.35	10.61	30.84	5.5	33.62	44.07	2.74	27.22	[DH 18-31 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 13)]	**110**
2273.64	54	3.65	10.32	31.88	5.26	33.62	43.63	2.76	28.48	[DH 18-31 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 6)]	**111**
2314.8	40.67	2.65	8.5	31.71	4.61	33.12	46.55	2.54	29.75	[DH 18-31 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 8)]	**112**
2060.56	47	3.65	9.52	28.56	4.05	34.16	45.13	2.82	29.22	MRC6918 Bt check	
1998.67	41.5	3.3	9.5	33.62	5.1	32.07	44.37	2.83	27.96	DCH32	
1957.45	**46.21**	**3.1**	**10.06**	**29.87**	**4.7**	**34.04**	**44.59**	**2.85**	**27.52**	Mean	
2884.26	**66.17**	**4.2**	**17.5**	**35.31**	**7.4**	**36.79**	**46.55**	**3.61**	**31.22**	Max	
1146.2	**34.5**	**2.35**	**7**	**13.81**	**2.71**	**31.13**	**42.6**	**2.49**	**22.91**	Min	
19.7	**19.51**	**17.07**	**9.4**	**10.41**	**17.25**					CV %	
273.03	**6.39**	**0.37**	**0.67**	**2.2**	**0.57**					S.E	
765.14	**12.54**	**0.89**	**1.87**	**6.17**	**1.6**					CD@ 5%	
1011.98	**16.66**	**1.18**	**2.48**	**8.16**	**2.12**					C.D. 1%	

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2021 ، 9 (1) : 34 –68 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.j-msh.cc
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

جدول 8. قوة الهجين لمتوسط الآباء و بالمقارنة مع الهجن التجارية من أجل غلة القطن المحبوب، عدد الجوزات في النبات، متوسط وزن الجوزة، معامل البذرة، نسبة الحلج ومعامل التيلة جدول 7. قوة الهجين لمتوسط الآباء و بالمقارنة مع الهجن التجارية من أجل غلة القطن المحبوب، عدد الجوزات في النبات، متوسط وزن الجوزة، معامل البذرة، نسبة الحلج ومعامل التيلة

Sl. No	الهجن المدروسة	غلة القطن المحبوب (كغ\ه)			عدد الجوزات (جوزة\نبات)			متوسط وزن الجوزة (غ)			معامل البذرة (غ)			نسبة الحلج (%)			معامل التيلة (غ)		
		H mp	H cc1	Hcc2	H mp	H cc1	Hcc2	H mp	H cc1	Hcc2	H mp	H cc1	Hcc2	H mp	H cc1	Hcc2	H mp	H cc1	Hcc2
		1	2	3	13	14	15	16	17	18	7	8	9	10	11	12	1	2	3
1	[[DH 98-27 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 44)]	19.49	-1.49	1.56	30.71	0.35	13.66	-10.1	-19.18	-10.61	2.84	-12.4	-12.26	-5.33	7.37	-8.79	-33.05*	-22.81	-38.57*
2	[DH 98-27 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 62)]	11.53	-11.71	-8.97	16.24	-18.8	-8.03	-13.1	-26.03	-18.18	21.38*	7.99	8.16	-5.56	11.45	-5.32	9.63	27	1.08
3	[DH 98-27 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 105)]	88.58**	26.5	30.41	32.26	-12.77	-1.19	-7.67	-15.07	-6.06	-2.75	-7.2	-7.05	-8.77	1.94	-13.4	-29.83*	-16.89	-33.86*
4	[DH 98-27 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 26)]	26.62	-8.82	-6	38.25	-7.1	5.23	-3.2	-10.96	-1.52	26.65**	8.62	8.79	-0.31	19.92	1.87	3.07	24.17	-1.18
5	[DH 98-27 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 71)]	18.36	-8.07	-5.22	18.92	-6.38	6.04	-13.2	-24.66	-16.67	29.55**	9.77	9.95	-11.82	-3.59	-18.10*	28.97	29.84	3.34
6	[DH 98-27 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 30)]	16.5	-13.33	-10.64	25.93	-9.57	2.42	11.95	-8.22	1.52	19.44*	5.73	5.89	-7.32	5.6	-10.29	-6.58	-5.43	-24.73
7	[DH 98-27 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 25)]	67.66**	4.48	7.71	65.02**	12.06	26.93	-21.4	-30.14*	-22.73	41.96**	34.84**	35.05**	0.51	8.23	-8.06	38.72*	44.02*	14.62
8	[DH 98-27 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 49)]	108.16**	39.97*	44.31*	83.06**	26.6	43.39*	-10.6	-20.55	-12.12	25.9**	7.41	7.58	-16.87*	-3.38	-17.92*	26.73	34.16	6.77
9	[DH 98-27 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 23)]	4.34	-9.96	-7.17	52.29*	12.05	26.92	-10.8	-20.55	-12.12	11.72	13.24	13.42	-6.63	8.44	-7.88	13.66	48.21*	17.96

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2021 ، 9 (1) : 34 – 68 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.j-msh.cc
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

10	[DH 98-27 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 36)]	5.92	-12.06	-9.34	28.72	-14.19	-2.81	-12.2	-26.03	-18.18	4.95	10.35	10.53	-15.58*	1.93	-13.41	-30.89*	-9.49	-27.97
11	[DH 98-27 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 15)]	30.17	-7.66	-4.8	18.07	-25.89	-16.06	-2.26	-10.96	-1.52	3.06	15.03	15.21	-14.95	-2.64	-17.3	-10.25	19.85	-4.61
12	[DH 98-27 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 1)]	26.68	-3.89	-0.92	76.72**	13.12	28.12	-15.8	-23.29	-15.15	2.78	4.78	4.95	-22.26**	-4.36	-18.75*	-36.79**	-14.3	-31.80*
13	[DH 98-27 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 33)]	0.41	-20.3	-17.84	58.9*	1.41	14.87	-16	-23.29	-15.15	19.21*	14.29	14.47	-2.35	10.08	-6.48	1.03	21.09	-3.63
14	[DH 98-27 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 24)]	8.62	-17.35	-14.79	46.42	-16.67	-5.62	-16.1	-27.4	-19.7	-4.46	-4.78	-4.63	-3.95	12.69	-4.27	-11.01	7.15	-14.72
15	[DH 98-27 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 16)]	80.8**	15.73	19.31	106.02**	9.21	23.7	-10.5	-16.44	-7.58	5.92	12.4	12.58	-4.08	6.53	-9.5	4.16	28.11	1.96
16	[DH 98-27 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 52)]	85.62**	27.96	31.93	58.18	-14.18	-2.8	-9.02	-15.07	-6.06	40.4**	35.42**	35.63**	-2.35	16.81	-0.77	21.6	52.03**	21
17	[DH 98-27 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 12)]	13.27	-9.66	-6.86	36.51	-8.51	3.63	-8.31	-19.18	-10.61	8.4	9.83	10	-3.78	11.27	-5.47	8.57	27.37	1.37
18	[DH 98-27 x (DB 534 x DB 533 F4 IPS 22)]	77.72**	35.93*	40.14*	91.15**	14.89	30.14	19.97	0	10.61	-0.5	4.57	4.74	-12.05	5.76	-10.16	-1.78	15.78	-7.85
19	[DH 98-27 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 14)]	47.39	-5.08	-2.14	99.38**	12.06	26.93	-8.88	-17.81	-9.09	-0.94	10.51	10.68	-9.61	3.03	-12.48	-18.42	-1.73	-21.79
20	[DH 98-27 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 34)]	45.22*	0.68	3.8	61.73*	-7.09	5.24	-10.4	-19.18	-10.61	-12.84	-11.19	-11.05	-18.7*	-0.39	-15.38	-2.77	19.11	-5.2
21	[DH 98-27 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 55)]	30.72	0.66	3.77	60.63*	9.94	24.52	-21.7	-19.18	-10.61	17.83*	7.99	8.16	3.1	15.97	-1.49	26.12	45.87*	16.09
22	[DH 98-27 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 17)]	60.18**	18.1	21.76	66.56*	2.48	16.07	-30.41*	-31.51*	-24.24	4.3	-0.47	-0.32	-21.85**	-8.49	-22.26*	-15.76	-2.1	-22.08
23	[DH 98-27 x (DB	38.6	-	-11.87	60.61	-7.45	4.83	-	-	-	80.45*	83.87*	84.16*	-0.54	10.22	-6.37	**53.71***	**82.61***	**45.34***

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2021 ، 9 (1) : 34 –68 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.j-msh.cc
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

	533 x DB 534 F4 IPS 32)]	8	14.51		*			33.64**	30.14*	22.73	*	*	*				*	*	*
24	[DH 98-27 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 38)]	35.59	-9.73	-6.94	48.79	-12.4	-0.78	-34.94**	-31.51*	-24.24	-6.55	-13.82	-13.68	-6.45	11.68	-5.13	-27.35*	-12.21	-30.13*
25	[DH 98-27 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 48)]	37.48*	15.55	19.13	77.04**	23.05	39.38	-4.11	-13.7	-4.55	11.31	12.72	12.89	-7.04	10.1	-6.47	11.19	48.83**	18.45
26	[DH 98-27 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 13)]	20.74	-2.48	0.54	43.33	-10.29	1.61	-14.8	-27.4	-19.7	-29.96**	-26.43**	-26.32**	-16.98*	2.15	-13.22	-30.09*	-6.04	-25.22
27	[DH 98-27 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 6)]	35.91	-6.65	-3.76	72.2**	1.06	14.47	-1.79	-9.59	0	3.11	14.98	15.16	-1.48	15.06	-2.26	-11.97	20.59	-4.02
28	[DH 98-27 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 8)]	31.79	-2.98	0.02	63.88*	-1.78	11.25	-12.2	-19.18	-10.61	-2.01	-0.21	-0.05	-21.32**	-1.38	-16.23	-5.28	31.69	4.81
29	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 44)]	-8.45	-13.98	-11.32	83.97**	18.09	33.75	9.53	5.48	16.67	-1.12	-0.16	0	-24.47**	-20.7	-32.63**	-35.44*	-24.41	-39.84**
30	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 62)]	-15.68	-23.54	-21.17	40.54	-19.51	-8.83	1.8	-6.85	3.03	-1.38	3.31	3.47	-4.75	4.39	-11.32	-13.21	2.1	-18.74
31	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 105)]	24.43	-2.2	0.83	39.53	-25.53	-15.65	-20.6	-21.92	-13.64	0.31	11.56	11.74	-17.58*	-14.8	-27.65**	-28.92*	-14.55	-31.99*
32	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 26)]	-4.4	-20.15	-17.68	90.88**	4.26	18.09	-20.6	-21.92	-13.64	7.48	9.14	9.32	2.13	14.27	-2.93	18.31	44.64*	15.11
33	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 71)]	4.18	-18.74	-16.22	69.15**	12.77	27.73	-1.61	-16.44	-7.58	-14.29	-18.18*	-18.05*	-9.44	4.38	-11.33	-31.65*	-18	-34.74*
34	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 30)]	-1.68	-26.52	-24.25	135.61**	40.78*	59.45**	12.82	-9.59	0	-7.65	-8.36	-8.21	-32.39**	-19	-31.16**	**-44.65****	**-33.29**	**-46.91****
35	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 25)]	41.19	-11.55	-8.82	39.68	-21.99	-11.64	-16.5	-27.4	-19.7	14.34	20.86*	21.05*	-8.13	4.36	-11.35	27.39*	56.84**	24.83
36	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4	61.65**	9.23	12.61	47.2	-15.96	-4.81	32.28*	15.07	27.27	17.32*	12.66	12.84	-22.22*	-4.99	-19.29*	-14.78	6.66	-15.11

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2021 ، 9 (1) : 34 – 68 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.j-msh.cc
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

	IPS 49)]													*				
37	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 23)]	2.27	-21.24	-18.8	73.51**	18.44	34.15	7.54	-8.22	1.52	11.32	1	1.16	-10.95	-1.89	-16.66	-2.44	8.26	-13.84
38	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 36)]	0.05	-26.22	-23.94	83.82**	12.77	27.73	0.34	-19.18	-10.61	20.49*	13.87	14.05	-16.14*	-3.75	-18.23*	3.7	15.66	-7.95
39	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 15)]	33.28	-17.83	-15.28	66.67*	-4.26	8.45	-1.25	-13.7	-4.55	14.44	15.55	15.74	-4.73	3.38	-12.18	20.69	37.73*	9.62
40	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 1)]	26.41	-15.83	-13.22	84.27**	8.15	22.5	-2.82	-15.07	-6.06	9.53	0	0.16	-25.64**	-13	-26.06**	-34.29*	-23.67	-39.25**
41	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 33)]	-16.68	-32.62	-30.53	76.86**	13.83	28.93	-3.8	-8.22	1.52	-0.5	-10.56	-10.42	-58.48**	-51.63**	-58.91**	-32.73*	-21.95	-37.88*
42	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 24)]	-7.79	-28.45	-26.23	62.96*	-6.38	6.04	-13.8	-21.92	-13.64	12.82	5.68	5.84	-13.42	4.85	-10.93	-29.56*	-17.88	-34.64*
43	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 16)]	47.05*	-3.67	-0.68	62.25*	-13.12	-1.59	-14.3	-16.44	-7.58	-2.07	-1.94	-1.79	-3.08	11.29	-5.46	9.57	30.58	3.93
44	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 52)]	40.6	-0.96	2.11	97.4**	8.16	22.51	-8.64	-10.96	-1.52	4.73	-5.25	-5.11	-18.24*	0.88	-14.31	-28.69*	-13.56	-31.21*
45	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 12)]	-2.99	-20.86	-18.41	83.22**	19.86	35.76	-7.05	-15.07	-6.06	-13.92	-12.56	-12.42	-9.09	5.29	-10.56	-12.77	8.63	-13.54
46	[ZCH 8 x (DB 534 x DB 533 F4 IPS 22)]	30.9	2.5	5.68	46.07	-14.54	-3.21	10.76	-4.11	6.06	-2.79	2.42	2.58	-9.06	9.51	-6.98	-15.23	6.04	-15.6
47	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 14)]	25.54	-16.86	-14.29	124.04**	22.34	38.57	12.9	5.48	16.67	-16.68*	-6.83	-6.68	-7.04	6.11	-9.86	-16.47	6.66	-15.11
48	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 34)]	23.84	-11.88	-9.16	70.15*	-4.97	7.64	-7.62	-13.7	-4.55	2.37	4.57	4.74	-22.47**	-4.87	-19.19*	-24.62*	-2.22	-22.18
49	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 55)]	22.64	-12.34	-9.62	39.74	-2.13	10.86	-11.2	-27.4	-19.7	10.22	0	0.16	-3.92	6.07	-9.89	-7.88	7.4	-14.52

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2021 ، 9 (1) : 34 – 68 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.j-msh.cc
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

50	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 17)]	42.43	-2.86	0.15	57.87*	-0.35	12.87	4.98	-19.18	-10.61	-4.25	-9.51	-9.37	-10.58	2.84	-12.64	-28.63*	-16.4	-33.46*
51	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 32)]	28.14	-28.09	-25.86	76.04**	4.26	18.09	12.75	-5.48	4.55	11.68	12.77	12.95	-14.35	-6.86	-20.88*	-32.96*	-19.73	-36.11*
52	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 38)]	29.22	-21.11	-18.67	58.34*	-4.26	8.45	24.18	4.11	15.15	24.03**	13.24	13.42	-16.23*	-1.75	-16.54	8.46	32.06	5.1
53	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 48)]	23.56	-7.38	-4.52	49.63*	5.32	19.29	-13.2	-21.92	-13.64	6.83	2.79	2.95	-10.15	-0.79	-15.72	-10.47	0.12	-20.31
54	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 13)]	19.08	-14.64	-12	96.09**	24.47	40.98	15.85	-1.37	9.09	-5.41	-5.41	-5.26	-15.66	-2.99	-17.59	-22.44	-12.82	-30.62*
55	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 6)]	38.95	-17.19	-14.63	46.43	-12.77	-1.19	-10.7	-17.81	-9.09	23.84**	31.84**	32.05**	-6.71	1.45	-13.82	1.34	16.52	-7.26
56	[ZCH 8 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 8)]	31.62	-15.07	-12.44	104.06**	24.11	40.57	-21.1	-27.4	-19.7	-4.67	-7.72	-7.58	-11.05	4.34	-11.36	-8.75	6.78	-15.01
57	[178-24 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 44)]	6.84	-8.82	-6	80.11**	15.61	30.94	-14.7	-23.29	-15.15	19.78*	16.76	16.95	4.44	23.63*	5.03	20.77	55.61**	23.85
58	[178-24 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 62)]	-7.44	-24.05	-21.69	56.03*	-10.64	1.22	-8.29	-21.92	-13.64	-1.25	0	0.16	-7.2	14.13	-3.05	-34.16**	-14.8	-32.19*
59	[178-24 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 105)]	40.52	-1.67	1.38	52.16	-18.79	-8.01	-9.16	-16.44	-7.58	2.59	10.51	10.68	-5.83	9.91	-6.63	6.59	40.69*	11.97
60	[178-24 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 26)]	7	-19.85	-17.37	112.31**	15.96	31.34	-13.6	-20.55	-12.12	3	1	1.16	-10.64	11.94	-4.91	-14.17	15.04	-8.44
61	[178-24 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 71)]	-5.37	-17.42	-14.86	56.77*	2.84	16.48	14.71	6.85	18.18	-0.05	3.89	4.05	-12.22	3.06	-12.45	1.18	21.09	-3.63
62	[178-24 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 30)]	-14.12	-27.86	-25.63	29.3	-24.12	-14.05	8.53	-4.11	6.06	1.32	9.14	9.32	-8.5	11.64	-5.16	17.64	41.43*	12.56
63	[178-24 x (DB	30.3	-6.3	-3.39	69.57	-7.1	5.23	-12.2	-	-7.58	-	-10.67	-10.53	0.9	16.79	-0.79	-1.81	20.59	-4.02

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2021 ، 9 (1) : 34 – 68 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.j-msh.cc
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

	533 x DB 534 F4 IPS 25)]	1			*				16.44		21.77**								
64	[178-24 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 49)]	39.42	7.13	10.45	93.03**	8.16	22.51	-0.72	-5.48	4.55	-1.31	3.15	3.32	-11.35	10.19	-6.4	-6.07	17.26	-6.67
65	[178-24 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 23)]	-4.22	-24.05	-21.69	52.54*	1.43	14.88	-2.63	-13.7	-4.55	-7	-4.73	-4.58	3.93	16.12	-1.35	-5.79	20.47	-4.12
66	[178-24 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 36)]	-3.43	-26.57	-24.3	61.3*	-3.9	8.84	7.84	-9.59	0	15.95*	23.17*	23.37*	-7.24	7.91	-8.33	1.3	30.09	3.53
67	[178-24 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 15)]	34.2	-14.18	-11.53	45.85	-18.8	-8.03	11.78	1.37	12.12	-11.26	0	0.16	-1.24	8.7	-7.66	-8.99	19.24	-5.1
68	[178-24 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 1)]	28.85	-11.25	-8.5	107.46**	18.09	33.75	-10.9	-19.18	-10.61	-9.92	-7.2	-7.05	-8.08	9.03	-7.38	-18.81	8.01	-14.03
69	[178-24 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 33)]	-38.94*	-44.37*	-42.65*	14.83	-12.05	-0.39	-31.54*	-35.62*	-28.79	22.34**	26.06**	26.26**	-14.67	3.4	-12.17	-12.21	17.02	-6.87
70	[178-24 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 24)]	-28.23	-36.97*	-35.01	18.07	-17.73	-6.82	12.05	0	10.61	11.46	19.08*	19.26*	-20.48**	0.02	-15.04	-24.27*	1.36	-19.33
71	[178-24 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 16)]	27.09	-3.74	-0.76	73.59**	14.18	29.33	-23	-26.03	-18.18	-13.4	-1.89	-1.74	-16.25*	0.09	-14.98	-34.3**	-10.36	-28.66
72	[178-24 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 52)]	21.99	-1.59	1.45	70.38**	14.19	29.34	-1.64	-5.48	4.55	-19.93**	-17.03	-16.89	-15.92*	7.67	-8.54	1.51	40.57*	11.87
73	[178-24 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 12)]	-5.7	-23.29	-20.91	22.96	-17.37	-6.41	-4.62	-15.07	-6.06	7.58	4.41	4.58	-12.78	-6.06	-20.20*	-4.91	12.33	-10.6
74	[178-24 x (DB 534 x DB 533 F4 IPS 22)]	30.47	1.87	5.03	55.88*	-6.03	6.43	-13.8	-27.4	-19.7	-8.49	-7.72	-7.58	4.43	17.3	-0.36	1.82	20.84	-3.83
75	[178-24 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 14)]	33.49	-11.91	-9.18	73.58*	-2.13	10.86	-6.77	-15.07	-6.06	-16.6*	-10.51	-10.37	2.9	9.12	-7.3	-8.9	10.48	-12.07
76	[178-24 x (DB 533 x DB 534 F4	30.2	-7.66	-4.8	82.76**	5.32	19.29	11.28	1.37	12.12	2.91	0.47	0.63	-22.26*	-10.91	-24.32*	-38.6**	-24.29	-39.74*

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2021 ، 9 (1) : 34 – 68 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.j-msh.cc
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

	IPS 34)]													*		*		*
77	[178-24 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 55)]	10.05	-7.84	-4.98	59.53*	0.7	14.06	-10.5	-17.81	-9.09	5.91	14.98	15.16	-9.75	0.82	-14.35	-25.89*	-5.92	-25.12
78	[178-24 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 17)]	22.14	-1.72	1.32	120.19**	23.77	40.19	10.24	-4.11	6.06	-0.8	11.46	11.63	-10.96	3.57	-12.02	-9.57	15.29	-8.24
79	[178-24 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 32)]	-1.28	-32.49	-30.4	44.4	-24.47	-14.45	-29.93*	-34.25*	-27.27	-21.72**	-6.99	-6.84	-6.39	3.03	-12.48	-30.9*	-10.11	-28.46
80	[178-24 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 38)]	3.85	-23.87	-21.51	50.97	-19.15	-8.42	-11	-16.44	-7.58	9.63	19.65*	19.84*	-26.26**	-12.54	-25.70**	-18.99	7.03	-14.82
81	[178-24 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 48)]	14.85	-3.87	-0.89	54.99*	7.45	21.7	7.12	-4.11	6.06	4.77	2.79	2.95	-12.1	3.33	-12.22	0.15	21.21	-3.53
82	[178-24 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 13)]	12.23	-9.73	-6.94	80.69**	12.77	27.73	-4.61	-19.18	-10.61	13.05	15.19	15.37	-12.28	7.16	-8.97	3.75	26.14	0.39
83	[178-24 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 6)]	28.86	-11.93	-9.21	60.00*	-6.38	6.04	6.21	-2.74	7.58	-17.02*	-10.09	-9.95	-10.19	4.08	-11.59	-8.74	13.32	-9.81
84	[178-24 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 8)]	21.91	-10.67	-7.9	73.87**	3.89	17.68	-5.76	-13.7	-4.55	-8.84	-10.04	-9.89	-18.68*	1.19	-14.04	-17.83	3.7	-17.47
85	[DH 18-31 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 44)]	31.18	12.72	16.21	39.69	-6.38	6.04	-24.6	-31.51*	-24.24	18.67*	13.24	13.42	-1.34	13.01	-4	0.09	30.7	4.02
86	[DH 18-31 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 62)]	18.87	-1.74	1.3	34.53	-19.15	-8.42	9.79	-5.48	4.55	11.71	10.83	11	-8.37	9.17	-7.26	23.46	61.90**	28.85
87	[DH 18-31 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 105)]	70.69**	20.46	24.18	71.63*	-3.54	9.25	10.54	2.74	13.64	-10	-4.89	-4.74	11.31	25.65*	6.74	12.31	50.18**	19.53
88	[DH 18-31 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 26)]	45.01*	9.48	12.87	71*	-1.77	11.27	-14.5	-20.55	-12.12	15.6	10.98	11.16	-9.98	9.31	-7.14	12.26	52.40**	21.3
89	[DH 18-31 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 71)]	45.27*	9.66	13.05	21.07	-19.51	-8.83	13.77	-5.48	4.55	43.37**	30.64**	30.84**	-1.15	6.27	-9.73	1.32	13.56	-9.62

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2021 ، 9 (1) : 34 – 68 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.j-msh.cc
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

90	[DH 18-31 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 30)]	34.63	-2.78	0.23	54.19*	-8.15	4.04	29.48	1.37	12.12	26.63**	20.18*	20.37*	-8.02	3.12	-12.4	9.69	23.55	-1.67
91	[DH 18-31 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 25)]	89.07**	13.68	17.2	87.27**	4.26	18.09	4.59	-10.96	-1.52	29.55**	31.32**	31.53**	1.48	7.41	-8.76	38.47**	59.56**	26.99
92	[DH 18-31 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 49)]	87.68**	22.1	25.88	55.76	-11.35	0.41	-13.1	-26.03	-18.18	-2.01	-10.14	-10	-2.88	11.1	-5.62	4	21.95	-2.94
93	[DH 18-31 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 23)]	29.59	2.48	5.65	23.2	-15.24	-4	-3.89	-20.55	-12.12	18.87*	16.18	16.37	-8.19	2.5	-12.92	12.63	42.42*	13.35
94	[DH 18-31 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 36)]	28.55	-2.55	0.46	38.67	-14.19	-2.81	16.09	-9.59	0	19.51*	21.33*	21.53*	-3.19	12.54	-4.4	2.23	29.84	3.34
95	[DH 18-31 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 15)]	73.02**	10.24	13.65	85.93**	7.8	22.1	-11.1	-24.66	-16.67	-5.26	2.31	2.47	-6.22	3.13	-12.39	-12.65	13.19	-9.91
96	[DH 18-31 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 1)]	62.43**	11.5	14.96	33.52	-20.93	-10.43	-4.61	-19.18	-10.61	1.55	-0.16	0	-17.58*	-2.31	-17.01	-1.73	29.35	2.94
97	[DH 18-31 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 33)]	8.63	-7.81	-4.96	-5.27	-26.6	-16.86	-11.3	-17.81	-9.09	19.44*	14.14	14.32	-8.16	4.99	-10.81	-0.3	24.78	-0.69
98	[DH 18-31 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 24)]	14.69	-6.42	-3.52	59.79*	12.77	27.73	-17.4	-27.4	-19.7	7.01	6.31	6.47	-9.6	7.51	-8.67	-5.74	18.5	-5.69
99	[DH 18-31 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 16)]	69.3**	17.67	21.32	29.78	-13.48	-2	-23.4	-27.4	-19.7	-5.59	-0.11	0.05	-2.6	9.73	-6.78	11.77	43.40*	14.13
100	[DH 18-31 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 52)]	62.36**	20.86	24.6	65.52**	12.41	27.33	-17.6	-21.92	-13.64	-1.61	-5.41	-5.26	-9.27	9.98	-6.57	15.61	50.68**	19.92
101	[DH 18-31 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 12)]	25.29	2.91	6.09	33.67	-4.97	7.64	9.74	-2.74	7.58	33.93**	30.16**	30.37**	-11.59	-0.11	-15.14	-11.51	13.32	-9.81
102	[DH 18-31 x (DB 534 x DB 533 F4 IPS 22)]	53.99**	21.44	25.2	57.47*	1.06	14.47	16.01	-2.74	7.58	4.09	5.1	5.26	-17.14*	-2.56	-17.22	-25.7*	-4.44	-23.95
103	[DH 18-31 x (DB	65.3	10.4	13.86	28.83	-	-12.04	-15.4	-	-	-12.01	-5.47	-5.32	5.06	16.96	-0.64	-14.1	12.7	-10.3

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2021 ، 9 (1) : 34 –68 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.j-msh.cc
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

	533 x DB 534 F4 IPS 14)]	9**	4			22.34			23.29	15.15									
104	[DH 18-31 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 34)]	58.39**	13.58	17.09	27.95	-21.28	-10.83	-12.4	-20.55	-12.12	12.82	10.3	10.47	-4.68	14.27	-2.93	-5.69	25.65	0
105	[DH 18-31 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 55)]	38.98*	12.92	16.42	52.45*	4.61	18.48	10.14	-5.48	4.55	11.49	10.35	10.53	-6.72	4.6	-11.14	12.99	37.85*	9.72
106	[DH 18-31 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 17)]	52.85**	19.19	22.88	82.76**	12.77	27.73	-13.8	-30.14*	-22.73	-2.22	0.47	0.63	1.48	18.47	0.64	-19.11	-0.86	-21.1
107	[DH 18-31 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 32)]	45.47	-4.15	-1.18	66.85*	-3.55	9.24	-14.3	-24.66	-16.67	0.41	9.67	9.84	2	12.69	-4.27	-16.16	4.93	-16.49
108	[DH 18-31 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 38)]	45.16*	2.81	5.99	88.56**	11.34	26.11	10.68	-2.74	7.58	-9.05	-9.46	-9.32	-13.77	2.64	-12.8	-13.14	10.48	-12.07
109	[DH 18-31 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 48)]	41.47*	15.7	19.28	29.67	-7.81	4.42	-4.24	-16.44	-7.58	6.71	4.94	5.11	-9.55	7.07	-9.04	-14.8	8.63	-13.54
110	[DH 18-31 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 13)]	43.48*	12.64	16.13	37.03	-12.05	-0.39	6.31	-12.33	-3.03	9.18	11.51	11.68	-12.2	7.98	-8.27	5.92	35.64	7.95
111	[DH 18-31 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 6)]	66.12**	10.34	13.76	74.13**	4.97	18.89	-6.44	-16.44	-7.58	-0.17	8.41	8.58	-4.36	11.62	-5.18	-0.71	29.72	3.24
112	[DH 18-31 x (DB 533 x DB 534 F4 IPS 8)]	57.44**	12.34	15.82	37.18	-15.6	-4.4	-0.31	-10.96	-1.52	-9.69	-10.67	-10.53	-11.37	11.03	-5.68	-14.31	13.69	-9.52
	SEm+	**317.43**	**366.54**		**7.6**	**8.78**		**0.44**	**0.51**		**0.74**	**0.85**		**2.61**	**3.01**		**0.65**	**0.75**	
	CD at 5%	**629.01**	**726.32**		**15.06**	**17.39**		**0.87**	**1**		**1.46**	**1.69**		**5.17**	**5.96**		**1.29**	**1.49**	
	CD at 1%	**831.94**	**960.64**		**19.92**	**23.01**		**1.15**	**1.33**		**1.93**	**2.23**		**6.83**	**7.89**		**1.71**	**1.97**	

* Significant at P = 0.05 ** Significant at P = 0.01

Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

المصادر

Beasley J.O., 1940. The origin of American tetraploid *Gossypium* species. *Am. Nat.* **74**: 285–286.

Bernardo, R., 1992. Relationship between single – cross performance and molecular marker heterozygosity. *Theor. Appl. Genet.* **83**: 628-634.

Davis, D. D. 1978. Hybrid cotton. Specific problems and potentials. *Adv. Agron*, **30**:129-157. doi: 10.1016/ S0065-2113 (08) 60705-1.

Davis, D. D., and A. Palomo, 1980. Yield Stability of Inter specific Hybrids NX-1. Proc. Belt. Cott. Prod. Res. Conf. National Council of America, Memphis, TN.

Diers, B. W., P. B. E. McVetty, and T. C. Osborn, 1996. Relationship between heterosis and genetic distance based on RFLP markers in oilseed rape (*Brassica napus L.). Crop Sci.* **36**: 79-83.

Galanopoulou- Sendouca, S., and D.Roupakias, 1999. Performance of cotton F1 hybrids and its relation to the mean yield of advanced bulk generation. Eur. J. Agron, **11**: 53-62.

Gutierrez, O. A., S. Basu, S. Saha, J. N. Jenkins, D. B. Shoemaker, C.L. Cheatham, and J. C. McCarty, 2002. Genetic distance among selected cotton genotypes and its relationship with F2 performance. *Crop Sci*. **42:**1841-01847.

Jones, D. F., 1945. Heterosis resulting from degenerative changes. *Genetics*, **30**: 527-542.

Király, I, Redeczki, R, Erdélyi, E , Tóth, M .,2012. Morphological and molecular (SSR) analysis of old apple cultivars. *Not Bot Horti Agrobo* ,**40** (1):269-275.

Kurt, Y, Bilgen, BB, Kaya, N, Isik, K., 2011. Genetic comparison of *Pinus brutia* Ten. populations from different elevations by RAPD markers. *Not Bot Horti Agrobo*, **39** (2):299-304.

Liu S, Cantrell RG, McCarty-Jr JC, Stewart J Mc D .,2000b. Simple sequence repeat based assessment of genetic diversity in cotton race stock accessions. *Crop Sci*, **40**:1459-1469.

Loden, H. D., and T. R.. Richmond., 1915. Hybrid vigor in cotton – cytogenetic aspects and pratical applications. *Econ. Bot.* **5**:387-408.

Meredith, W. R., Jr, and J. S. Brown., 1998. Heterosis and combining ability of cotton originating from different regions of the United States . *J. Cotton Sci*. **2**: 77-84.

Mohammadi, S. A., Prassana, B. M., Sudan, C. and Singh, N. N., 2008. SSR heterogenic patterns of Maize parental lines and prediction of hybrid performance. *Journal of Biotechnology and Biotechnological Equipments*, **22**(1): 541-547.

Mokrani L, Jawdat D, Esselti MN, Fawaz I, Al-Faoury H.,2012. Molecular characterization of Syria commercial and introduced cotton germplasm using AFLP and SSR for breeding applications. *J Plant Biol Res***, 1**:65-75.

Nei, M., and W. Li., 1979. Mathematical model for studying genetic variation terms of restriction endonucleases. Proc. Natl Acad. Sci. USA, **6**: 5269-5273.

Powell W, Machray GC, Provan .,J 1996. Polymorphism revealed by simple sequence repeats. *Trends Plant Sci*, **1**:215-222.

Riaz, A., G. Li, Z. Quresh, M. S. Swati, and C. F. Quiros., 2001. Genetic diversity of oilseed *Brassica napus*inbred lines based on sequence – related amplified polymorphism and its relation to hybrid performance. Plant Breeding, **120**: 411-415.

Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

Rolf, F. J., 2001**.** NTSYS-PC Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System. Exeter Publ, Setauket.

Roupakias, D. G., E. Gouli- Vavdinoudi, M. Koutsika- Sotiriou, S. Galanopoulou-Sendouca, and A. S. Mavromatis., 1998**.** Heterosis in cotton. Biotechnology in agricultural and forestry. In: Y. P. S. Bajaj (ed), Cotton, Vol. **42**: 140-172, Springer-Verlag, Berlin.

Saghaii-Maroof, M. A., Soliman, K. M., Jorgensen, R. A. and Allard, R. W., 1984**.** Ribosomal DNA spacer length polymorphism in barley: Mendelian inheritance, chromosomal location and population dynamics. *Proceedings of National Academy of Sciences,* USA, **81**: 8014-8018.

Shah Z, Munir I, Ali S, Iqbal A, Mumtaz S, Nwaz R, Swati ZA .,2009. Genetic diversity of Pakistani maize genotypes using chromosome specific simple sequence repeat (SSR) primer sets. Afr J Biotechnol, **8**:375-379.

Sheng, J. X., G. Y. Lu, T. D. Fu, and G.S. Yang., 2002. Relationships between genetic diversity and hybrid performance in Oilseed rape (*Brassica napus*). *Acta Agron. Sin*, **28**: 622-627.

Smith, O. S., Smith, J.S.C., Bowen, S.L., Tenborg, R.A. and Wall, S.J., 1990. Similarities among a group of elite maize inbreeds as measured by pedigree, F_1 grain yield, grain yield, heterosis and RFLPs. *Theor. Appl. Genet.,* **80:** 833-840.

Sofalian O, Chaparzadeh N, Dolati M ,.2009. Genetic diversity in spring wheat landraces from Northwest of Iran assessed by ISSR Markers. Not Bot Horti Agrobo, **37**(2): 252-256.

Tanksley, S. D., 1983. Molecular markers in plant breeding. *Plant Mol. Biol. Rep.* **1**: 3-8.

Tatineni, V., Cantrell, R. G. and Davis, D. D., 1996. Genetic diversity in elite cotton germplasm determined by morphological characteristics and RAPDs. *Crop Sci*., **36** : 186-192.

Wu, Y. T., T. Z. Zhang, X. F. Zhu, and G. M. Wang., 2002. Relationship between F1, F2 hybrid yield, heterosis and genetic distance measured by molecular markers and parent performance in cotton. Sci. Agric. Sin. **1**: 498-507.

Zhang, Q., Saghai, M. A., Yang, G. P., Liu, K. D., Zhou, K. A., Gravois, C. G., Xu and Gao, Y. G., 1995. Correlations between molecular marker polymorphism and hybrid performance in rice. *Plant Genome IV Conference*, San Diego, CA, p. 307.

Zhang, X. Q., and X. D. Wang., 2005. Preliminary study on heterosis of inter specific hybrid cotton (*Gossypiumhirsutum X G. barbadense*) based on cytoplasmic male sterility system. Acta Gossypii Sin, **17**: 79-83.

Zhang, X.Q., Wang, X. D., Jiang, P. D., Hua, S. J., Zhang, H. P. and Dutt, Y., 2007. Relationship between molecular marker heterozygosity and hybrid performance in intra- and inter specific hybrids of cotton. *Journal of Plant Breeding*, **126**: 385-391.