تحديد مكونات التباين بين سلالات القطن المحليّة المنتخبة من برنامج التهجين التبادلي

جميلة دريباس * (1)

(1). إدارة بحوث القطن، حلب، سورية.

(*للمراسلة: د. جميلة دريباس، البريد الإلكتروني: jamila.dirbas@gmail.com)

تاريخ الاستلام: 2022/12/30 تاريخ القبول: 2023/01/31

الملخص:

نُفّذت التجربة في محطة جب رملة لبحوث القطن خلال مواسم 2020 و2021 و2022 وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة مكررات، وذلك بهدف دراسة مكونات التباين بين سلالات من القطن المحلية وتقييم أدائها للوصول إلى صنف جديد. أظهرت نتائج تحليل التباين فروق معنوية بين الطرز الوراثية (السلالات والصنف الشاهد) للصفات المدروسة (الانتاجية، معدّل الحليج، وزن الجوزة) خلال المواسم الثلاثة مفردة ومُجمّعة عدا صفة وزن الجوزة خلال موسم 2021. لعب التباين البيئي الدور الأكبر في ظهور صفة الانتاجية، بينما كان التباين الوراثي المساهم الأكبر في ظهور صفتي معدل الحليج ووزن الجوزة، وبدا ذلك جليّاً في قيم درجة التوريث العامة التي تراوحت بين المنخفضة لصفة الانتاجية والمتوسطة لصفة وزن الجوزة والعالية لصفة معدّل الحليج. بينت نتائج التحليل التجميعي تفوّق السلالتين 32 (Coker 139 × حلب 118) و29 (Coker 139 × حلب 118) بصفة الانتاجية والسلالة 42 (رقة 5 × حلب 118) بصفة معدل الحليج والسلالتين 28 (Coker 139 × حلب 118) و32 (Coker 139 × حلب 118) بصفة وزن الجوزة وذلك اعتماداً على أدائها، وبالتالي يمكن اختبارها في عدة مواقع ضمن حقول موسعة عند المزارعين لتأكيد تفوقها وانتخاب أفضلها للوصول إلى صنف جديد عالي الانتاجية.

الكلمات المفتاحية: القطن، مكونات التباين، التهجين التبادلي، سلالات القطن المحلية، الانتاجية.

المقدمة:

يعد القطن (*Gossypium hirsutum*) الذي ينتمي للعائلة الخبازية *Malvaseae* من أهم المحاصيل الصناعية والنقدية في العالم عامةً وفي سورية خاصةً، لما ينتجه من ألياف طبيعية والتي بدورها تشكل مادة أولية لكثير من الصناعات النسيجية والتحويلية، كما تصلح بذوره للتغذية البشرية والحيوانية من خلال الزيت المستخرج منها والكسبة الناتجة بعد عصره. وقد أولي هذا المحصول دعماً حكومياً كبيراً ساهم في زيادة المساحات المزروعة والذي انعكس على زيادة الانتاج، حيث شغلت سورية المرتبة الثانية عالمياً بمردود وحدة المساحة، فبعد أن كان متوسط الانتاج 1625 كغ/ هكتار 1970، وصل إلى 4000 كغ/ هكتار عام 2000 (الدليل الفني لأصناف القطن، 2022).

ساهمت عمليات التربية بطرائقها المختلفة بالتحسين الوراثي للصفات الكمية والنوعية لنبات القطن. ويعد التهجين أحد الطرق المتبعة لتطوير طرز وراثية جديدة متفوقة على أبائها بالعديد من الصفات ومن أبرز أنواعه، التهجين التبادلي الذي يعتمد على انتقاء أفضل الأباء وإجراء كافة التهجينات الممكنة بينها وتحليل متوسطاتها إضافة لتقييم أدائها مع أنسالها، وقد وُضع الأساس الرياضي له من

Griffing (1956) واتبعه الكثير من الباحثين بغية الوصول لطرز وراثية متفوقة تحمل الصفات المرغوبة كالانتاجية (غلة القطن المحبوب) ومعدل الحليج ووزن الجوزة (Vasconcelos *et al*., 2018، Bourgou *et al*., 2022 and Giri, *et al*., 2020). ومن أجل تحقيق الفائدة المرجوة من التهجين والاسراع في عملية الانتخاب لابدّ من تحديد مكونات التباين (البيئي، المظهري، الوراثي، درجة التوريث) للمادة الوراثية المختبرة ضمن ظروف منطقة البحث سواءً أكانت هجن أو سلالات متقدمة أو أصناف معتمدة، حيث يعتبر التباين الوراثي القاعدة الرئيسية للتطور الوراثي لأي محصول، فالتهجين بين سلالات أو أصناف متباعدة وراثياً يُنتج تباينات وراثيةٍ كافيةٍ للانتخاب الفعّال للصفات المرغوبة. وقد بيّن Percy وآخرون (2006) أنه عندما تتقارب قيم التباينات الوراثية والمظهرية للصفات يكون من السهل تحسينها بالتهجين والانتخاب وذلك لقلة التأثير البيئي، والأثر الكبير للتباين الوراثي الذي ينجم عنه ثبات قيمة الصفة في الأجيال اللاحقة. وفي هذا الصدد أشار Djaboutou وآخرون (2017) إلى وجود تباينات وراثية بين الطرز الوراثية (السلالات والأصناف) لكل الصفات بمافيها الانتاجية ومعدل الحليج ووزن الجوزة كما أكدوا على استغلال هذه التباينات في تطوير أصناف جديدة وهذا ما خلُصت إليه Adeela وآخرين (2021) لدى تقييمها مجموعة من الأصناف والسلالات المحلية في باكستان مشيرة إلى الاستفادة من الطرز المتباعدة وراثياً في التوصل لهجن متفوقة. كما يمكن دراسة التباينات الوراثية ودرجة توريثها لدى تقييم السلالات المتقدمة أو المبشرة للاستدلال على كفاءة الانتخاب للصفات الهامة حسب ما أشار إليه Rai and Sangwan (2020).

مبررات البحث: تراجعت زراعة القطن خلال العقد الأخير بشكل كبير ماأدى إلى انخفاض الانتاج وعجزه عن سد حاجة معامل الغزل والنسيج، ونتيجة لذلك ونظراً للحاجة الماسّة لتطوير أصناف جديدة مميزة، تستمر إدارة بحوث القطن باستنباط أصناف محلية عالية الانتاجية وذات مواصفات تكنولوجية مميزة وملائمة للظروف البيئية بهدف تقليل الفجوة بين الانتاج والاستهلاك.

هدفَ البحث إلى تحديد التباين الوراثي والمظهري بين السلالات المحلية الناتجة عن برنامج التهجين التبادلي وتقييم أدائها بغية انتخاب أفضلها للوصول إلى صنف جديد عالي الانتاجية.

مواد البحث وطرائقه:

- موقع البحث: نُفّذت التجربة في محطة جب رملة (الغاب) خلال المواسم الزراعية 2020 و 2021 و 2022.
- المادة النباتية: تضمنت التجربة 9 سلالات محلية من القطن الأمريكي *Gossypium hirsutum* إضافة للصنف الشاهد حلب 124 المخصص للزراعة في منطقة الغاب ومحافظة حماة.

طريقة الحصول على السلالات: نُفذ برنامج التهجين التبادلي بين الأصناف المحلية والمستوردة (جدول 1) في موسم 2011 للحصول على البذار الهجين الذي تم تقييمه مع أبائه في موسم 2012. وفي موسم 2013 زرع الجيل الثاني وانتخبت نباتات فردية ثم زرعت بطريقة نبات/ خط للحصول على الأنجال وانتخب أفضلها خلال موسم 2014. زرعت الأنجال المنتخبة وانتخب أفضلها خلال 2015. ثم زرعت العشائر الناتجة وانتخب أفضلها خلال موسمي 2018 و2019 والتي شكلت السلالات التي تناولها بحثنا. وتجدر الإشارة بأنه تمّ المحافظة على النقاوة الوراثية لكل مرحلة ابتداءً من الجيل الأول وانتهاءً بالسلالات المتقدمة.

الجدول(1): الأصناف المدخلة في برنامج التهجين التبادلي

الصنف	المواصفات
Coker 139	صنف أمريكي يتميز بالباكورية وانتاجه مقارب للأصناف المحلية.
Niab 78	صنف باكستاني عالي الانتاجية يتميز بتحمل الحراة العالية.
رقة 5	صنف محلي عالي الإنتاجية، ومتحمل لمرض الذبول
حلب 118	صنف محلي عالي الإنتاجية، ومبكر بالنضج

اتُبع تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة مكررات (3 خطوط لكل طراز وراثي بطول 5 م والمسافات 0.75 × 0.25 م) لتنفيذ التجربة، وطُبقت العمليات الزراعية كافة حسب توصيات وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي ومقررات مؤتمر القطن الخاصة في منطقة الغاب (مؤتمر القطن التاسع والثلاثين، 2019 و مؤتمر القطن الأربعون، 2022).

الصفات المدروسة:

الانتاجية كغ/ م^2: وهي وزن القطن المحبوب الناتج عن الخطين الوسطيين للطرز الوراثية.

وزن الجوزة (غ): متوسط وزن 50 جوزة من القطن المحبوب والتي تم قطافها من الأفرع الثمرية الوسطية للنبات.

معدل الحليج%: وهو النسبة المئوية للألياف إلى القطن المحبوب بعد حلجه.

التحليل الإحصائي: أجري التحليل الاحصائي باستخدام برنامجي Excel و Genstat 12 ثم قُورنت المتوسطات وفق Duncan عند مستوى معنوية 0.05.

التحليل الوراثي: قُدر التباين الوراثي (GV) والمظهري (PHV) للصفات المدروسة وفق طريقة Lush (1940).

$$GV= (MS – ME)/r$$
$$PHV= GCV + GE$$
$$GE= ME$$

أما معاملات التباين الوراثي (GCV%) والمظهري (PCV%) فقُدرت كنسبة مئوية إلى المتوسط وفق Burton (1952) .

$$GCV\% = \sqrt{VG} \ / \ \bar{x} \quad X\ 100$$
$$PCV\% = \sqrt{VPh} \ / \ \bar{x} \quad X\ 100$$

كما قُدرت درجة التوريث العامة (H%) وفق Burton (1953).

$$H\%= (GV /PHG) \times 100$$

حيث أن: MS: متوسط المربعات للصفات المدروسة، ME: متوسط مربعات الخطأ التجريبي، x : المتوسط العام، r: المكررات.

النتائج:

تقييم أداء السلالات المتقدمة: أجري تحليل التباين للصفات المدروسة في كل موسم والتحليل التجميعي للمواسم الثلاثة وأدرجت النتائج في الجدول 2.

- **الانتاجية (كغ/دونم):** بينت نتائج تحليل التباين وجود فروق معنوية وعالية المعنوية بين متوسطات الطرز الوراثية المختبرة (السلالات والصنف الشاهد) لصفة الانتاجية خلال المواسم الثلاثة (2020، 2021، 2022) إفرادياً وتجميعياً حيث كانت قيم Fpr (0.014، 0.001>، 0.001>، 0.05) على التوالي. ففي موسم 2020 سجلت السلالة 38 أعلى انتاجية (570) كغ/دونم وضمت في مجموعتها السلالات 29 (556.7 كغ/دونم) و 32 (543.5 كغ/دونم) و 28 (512.7 كغ/دونم) دون فروق معنوية مع الشاهد (447 كغ/دونم).

أما في موسم 2021 فقد تفوقت السلالة 5 (429.9) كغ/دونم على الشاهد وبقيّة السلالات دون فروق معنوية مع السلالة 29 (389.4 كغ/دونم) حيث كانت الأخيرة مقاربة لها في الترتيب، كما تفوقت السلالات 38 (380.6 كغ/دونم) و37 (374.1 كغ/دونم) و28 (367.2 كغ/دونم) على الشاهد.

تفوقت السلالة 29 (481.6 كغ/دونم) على الشاهد (397.6 كغ/دونم) وعلى بقية السلالات خلال موسم 2022 عدا السلالتين 32 (470 كغ/دونم) و42 (462.7 كغ/دونم) المتفوقتين على الشاهد أيضاً.

بالنسبة للتحليل التجميعي: فقد سجلت السلالة 5 أعلى انتاجية (481.1 كغ/دونم) متفوقة على الشاهد (384.3 كغ/دونم) تلتها السلالة 29 (475.9 كغ/دونم)، كما كانت السلالات 38 (434.8 كغ/دونم) و 28 (426.8 كغ/دونم) و 42 (418.6 كغ/دونم) في الحدود الدنيا للسلالتان المتفوقتان وفي الحدود العليا للشاهد كون الفروق المحرزة غير معنوية.

- **معدل الحليج %:** دلت قيمة Fpr والتي كانت <.001 للمواسم الثلاث مفردة ومُتجمّعة على الفروق ذات المعنوية العالية بين متوسطات الطرز الوراثية المختبرة (السلالات والصنف الشاهد) لصفة معدل الحليج. فقد تفوقت السلالتان 42 (42.09%) و41 (41.92%) على كل الطرز المختبرة بما فيها الشاهد (40.09%) خلال موسم 2020. كما تفوقت السلالة 42 (41.87%، 41.93%) على الشاهد (38.52%، 39%) وعلى بقيّة السلالات خلال موسمي 2021 و2022 على التوالي.

وبينت نتائج التحليل التجميعي تفوق السلالة ذاتها (السلالة 42) على الشاهد (39.2%) بقيمة بلغت 41.96%.

- **وزن الجوزة (غ):** بينت نتائج تحليل التباين وجود فروق معنوية وعالية المعنوية بين متوسطات الطرز الوراثية المختبرة (السلالات والصنف الشاهد) لصفة وزن الجوزة خلال موسمي 2020 و2022 وللمواسم الثلاثة معاً حيث كانت قيم Fpr (<.001، 0.02، 0.003) على التوالي في حين لم تسجّل هذه الصفة أيّة فروق معنوية خلال موسم 2021 (Fpr= 0.215). تفوقت السلالة 28 (6.97 غ) على الشاهد (5.56 غ) وقاربتها السلالتان 32 (6.71 غ) و31 (6.56 غ) خلال موسم 2020.

أما في موسم 2021 فقد سجلت السلالة 36 أعلى وزن جوزة (6.3 غ) دون فروق معنوية مع الشاهد (5.56 غ). حققت السلالتان 32 (6.74 غ) و28 (6.66 غ) تفوقاً على الشاهد (5.21 غ) خلال موسم 2022، كما تفوقتا على الشاهد (5.38 غ) للمواسم الثلاثة معاً بقيم بلغت 6.26 غ و6.20 غ على التوالي.

دلت الفروق المعنوية المذكورة سابقاً خلال مواسم الدراسة (التحليل الإفرادي والتجميعي) على وجود اختلافات وراثية بين الطرز المختبرة (السلالات والصنف الشاهد) إزاء الصفات المدروسة (الانتاجية، معدل الحليج، وزن الجوزة) التي اختلف أداؤها تحت ظروف التجربة. وقد اتفقت نتائجنا مع نتائج Shah and Rasheed (2019) و Amanu وآخرين (2020) الذين وجدوا فروق معنوية بين الصفات المدروسة في بحثنا إضافة للصفات لبعض الصفات الأخرى التي مكنتهم من تحديد أفضل السلالات والأصناف في موقع الدراسة.

2-تحديد مكونات التباين:

بينت النتائج المدرجة في الجدول (3) انخفاض قيمة التباين الوراثي (1039) ومعامله (7.814%) لصفة الانتاجية، بينما لوحظ ارتفاع قيمة التباين البيئي (2276) ومعامله (11.565%) والذي قارب قيمة التباين المظهري (3315) ومعامله (13.957%). وأكدت هذه النتائج القيمة المنخفضة لدرجة التوريث (31%) والتي أشارت إلى الدور الكبير الذي لعبه التباين البيئي في ظهور الصفة وهذا بدوره يؤكد على أن صفة الانتاجية (وهي من الصفات الكمية) شديدة التأثر بالظروف البيئية ومن ناحية أخرى، يفسر الفارق الكبير بين المتوسطات والتي تراوحت بين (356- 481.1) كغ/دونم. وكانت هذه النتائج مشابهة لما توصل إليه Farooq وآخرون (2018).

بالنسبة لصفة معدل الحليج فقد ارتفعت قيمة التباين الوراثي (2.584) ومعامله (4.171%) مقاربة لقيمة التباين المظهري (3.727) ومعامله (5.044%)، بينما انخفضت قيمة التباين البيئي (1.179) ومعامله (2.837%). ودلّ هذا التقارب على أن التباين الوراثي كان المساهم الأكبر في ظهور الصفة والذي بدا واضحاً بالقيمة المرتفعة لدرجة التوريث (68%)، وهذا يفسر الفارق البسيط بين

المتوسطات والتي تراوحت بين (36.23 – 41.96)%. تم التوصل لنتائج سابقة دعمت نتائجنا من قبل Kale وآخرين (2007) و Lu and Meyers (2011) وكذلك Hayat and Bardak (2020).

تفوقت قيمة التباين الوراثي (0.133) ومعامله (6.506%) على قيمة التباين البيئي (0.113) ومعامله (5.99)% لصفة وزن الجوزة أما قيمة التباين المظهري ومعامله فكانت (0.246، 8.844%). أشارت القيمة المتوسطة لدرجة التوريث والمائلة قليلاً للمرتفعة (54%) إلى أن التباين الوراثي والبيئي قد ساهما مناصفةً بظهور الصفة مع فارق بسيط لصالح التباين الوراثي وهذا مايفسر المدى بين متوسط أدنى قيمة (5.06 غ) وأعلاها (6.26 غ). اتفقت نتائج دراستنا مع نتائج دراسة Aslan وآخرين (2022).

الاستنتاجات:

1- تفوقت السلالة 32 بصفتي الانتاجية ووزن الجوزة والسلالة 29 لصفة الانتاجية أما السلالة 42 فتفوقت بصفة معدل الحليج بينما تفوقت السلالة 28 بصفة وزن الجوزة عبر السنوات.

2- لعب التباين البيئي الدور الأكبر في قيم الانتاجية بينما كانت حصة التباين الوراثي كبيرة في قيم معدل الحليج ووزن الجوزة.

التوصيات: متابعة العمل على السلالات المتفوقة واختبارها في عدة مواقع ضمن حقول موسعة عند المزارعين لتأكيد تفوقها وانتخاب أفضلها للوصول إلى صنف جديد عالي الانتاجية وملائم للظروف البيئية.

الجدول (2): تحليل التباين (الإفرادي والتجميعي) للصفات المدروسة (الانتاجية كغ/دونم، معدل الحليج%، وزن الجوزة (غ))

2020			2021			2022			التحليل التجميعي		
الطرز الوراثية	الانتاجية	معدل الحليج	وزن الجوزة	الانتاجية	معدل الحليج	وزن الجوزة	الانتاجية	معدل الحليج	وزن الجوزة	الانتاجية	معدل الحليج	وزن الجوزة
(Niab 78 × Coker 139)19	366.3 b	39.49 c	5.72 ef	355.6 bc	37.76 c-e	5.04 b	416.2 b-d	39.2 b	5.64 ab	379.4 b	38.82 b	5.34 c
(118 حلب × Coker 139)28	512.7 a	36.84 f	6.97 a	367.2 b	37.17 c-e	5.74 ab	400.4 c-e	35.42 f	6.66 a	426.8 ab	36.48 d	6.20 a
(118 حلب × Coker 139)29	556.7 a	37 ef	6.25 b-d	389.4 ab	37.79 c-e	5.25 b	481.6 a	37.47 d	4.86 b	475.9 a	37.42 b-d	5.06 c
(118 حلب × Coker 139)31	461.5 ab	35.95 g	6.65 ab	338.6 bc	36.47 de	5.71 ab	354.9 de	36.27 ef	5.37 b	385 b	36.23 d	5.54 bc
(118 حلب × Coker 139)32	543.5 a	36.06 g	6.71 ab	429.9 a	36.22 e	5.78 ab	470 ab	37.9 cd	6.74 a	481.1 a	36.73 cd	6.26 a
(118 حلب × رقة 5)36	365 b	37.71 d	5.89 d-f	374.1 b	38.18 b-d	6.30 a	410.2 b-d	38.08 b-d	5.73 ab	383.1 b	37.99 b-d	6.02 ab
(118 حلب × رقة 5)38	570 a	37.38 de	6.55 a-c	380.6 b	39.56 b	5.20 b	353.8 de	38.96 bc	5.7 ab	434.8 ab	38.63 bc	5.45 bc
(118 حلب × رقة 5)41	461.5 ab	41.92 a	6.60 a-c	263.7 d	38.67 bc	5.44 ab	342.7 e	37.17 de	5.89 ab	356 b	39.25 b	5.67 a-c
(118 حلب × رقة 5)42	436.6 ab	42.09 a	6.14 c-e	356.4 bc	41.87 a	5.70 ab	462.7 a-c	41.93 a	4.77 b	418.6 ab	41.96 a	5.23 c
حلب 124	447 ab	40.09 b	5.56f	308.2 cd	38.52 bc	5.56 ab	397.6 de	39 bc	5.21 b	384.3 b	39.2 b	5.38 bc
F pr.	0.014	<.001	<.001	<.001	<.001	0.215	<.001	<.001	0.02	0.05	<.001	0.003
Lsd	119.4	0.4304	0.4286	46.54	1.582	0.8731	59.07	1.133	1.121	81.84	1.863	0.5774
CV%	12.2	0.7	4	10.6	2.4	9.1	8.4	1.7	11.5	11.6	2.8	6

تشير الأحرف المتشابهة إلى عدم وجود فروق معنوية بين المتوسطات

الجدول(3): المتوسط العام ومكونات التباين ومعاملاته للصفات المدرسة للصفات المدروسة (الانتاجية كغ/دونم، معدل الحليج%، وزن الجوزة (غ))

الصفة	المتوسط العام	التباين البيئي	التباين الوراثي	التباين المظهري	معامل التباين البيئي	معامل التباين الوراثي	معامل التباين المظهري	درجة التوريث
الانتاجية	412.5	2276	1039	3315	11.565	7.814	13.957	%31
معدل الحليج	38.27	1.179	2.548	3.727	2.837	4.171	5.0445	%68
وزن الجوزة	5.619	0.113	0.133	0.246	5.990	6.506	8.844	%54

تم أخذ ثلاثة منازل بعد الفاصلة دون تقريب

المراجع:

الدليل الفني لأصناف القطن السوري (2022). وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، نشرة 517.

مؤتمر القطن التاسع والثلاثين (2019). وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، مديرية مكتب القطن.

مؤتمر القطن الأربعون (2022). وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، مديرية مكتب القطن.

Adeela, S.; Z. M. Mubashar.; R. Abdul.; M. Abdul.; H. Muhammad.; S. Sunaina.; R. Abdul, M. Huijuan.; A. Muhammad.; R Maozhi., S. Amir.; and Y. Youlu (2021). Genetic variability for yield and fiber related traits in genetically modified cotton. Journal of Cotton Research, 4(19); 2021.

Amanu, A.W.; H. Mohammed; and B. Amsalu (2020). Genetic Variability and Heritability Studies of Seed Cotton Yield and Fiber Quality in F5 Segregating Generation of Upland Cotton (Gossypium hirustum L.) in Ethiopia. African Journal of Plant Breeding. 7(3): 001-011.

Aslan, R.; Y.Z. Aygun; and M. Mert (2022). Yield and Fiber Quality Characteristics of Some Cotton (Gossypium hirsutum L.) Cultivars Grown in the Southeastern Anatolian Conditions. Turk J Field Crops. 2(27): 285-292.

Bourgou, L.; J.K. Dever; M. Sheehan; C.M. Kelly; S.K. Diané; and M. Sawadogo. (2022). Diallel Crosses of Cotton (Gossypium hirsutum L.) from Burkina Faso and Texas A&M AgriLife Research—1-Analysis of Agronomic Traits to Improve Elite Varieties from Burkina Faso. Agronomy, 12(4): 939; https://doi.org/10.3390/agronomy12040939.

Burton, G.W. (1952). Quantitative Inheritance in Grasses. Proceedings of the Sixth international Congress, pp.277-283.

Burton, G.W.; and E.H. DeVane (1953). Estimating heritability in tall fescue (Festuca arundinacea) from replicated clonal material. Agronomy Journal 45(10):478–481.

Djaboutou, M.; M. Sinha.; Houedjissin S, et al. (2017). Variability and heritability of morphological traits in collection of cotton genotypes (Gossypium hirsutum L.) and their potential use for the selection. Eur Sci J.(13):3. https://doi.org/10.19044/esj.2017.v13n3p385.

Farooq, J.; M. Rizwan; S. Saleem; I. Sharif; S. M. Chohan; M. Riaz; F. Ilhai; and R. A. Kainth (2018). Determination of Genetic Variation for Earliness, Yield and Fiber Traits in Advance Lines of Cotton (Gossypium hirsutum). Advances in Agricultural Science. 6(2):59-74

Giri, R.K.; S.K. Verma; and J.P. Yadav (2020). Generation Mean Analysis for Yield and Its Component Traits in a Diallel Population of Cotton (Gossypium hirsutum L.). Indian Journal of Agricultural Research A-5639[1-6]. DOI:10.18805/IJARe.A-5639

Griffing, B. (1956). Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing system. Aust. J. Biol. Sci. (9): 463-493.

Hayat, K; and A. Bardak (2020). Genetic variability for ginning outturn and association among fiber quality traits in an upland cotton global germplasm collection. Sains Malaysiana. 49(1):11–8. https://doi.org/10.17576/jsm-2020-4901-02.

Kale, U.R.; S. Kalpande; S.N. Annapurve; and V.K. Gite (2007). Yield components analysis in American cotton (*Gossypium hirsutum* L.). Madras Agricultural Journal 94 (7-12): 156-161.

Lu, H.; and G.O. Meyers (2011). Combining abilities and inheritance of yield components in influential upland cotton varieties. Aust. J. Crop Sci. (5): 384–390.

Lush, J.L. (1940). Intra-Sire Correlation And Regression Of Offspring On Dams As A Method Of Estimating Heritability Of Characters In Proc. Am. Soc. Anim. Prod. (33):293-301.

Percy, R. G.; R. G. Cantrell; and J. Zhang (2006). Genetic variation for agronomic and fiber properties in an introgressed recombinant inbred population of cotton. Crop Science (46):1311–1317.

Rai, P.; and O. Sangwan (2020). Correlation studies in elite lines of upland cotton (Gossypium hirsutum L.). Electron J Plant Breed, 11(1):298–300.

Shah, M. A.; and S.M. Rasheed (2019). Evaluation of Different Cotton Varieties for Yield Performance Collected From Public Sector. IJAAER; 5(4): 227-233

Vasconcelos, U.A.A.; J.J.V. Cavalcanti; F.J.C. Farias; W.S. Vasconcelos; and R.C.D. Santos (2018). Diallel analysis in cotton (G. hirsutum L.) for water stress tolerance. Crop Breed. Appl. Biotechnol. 18(1): 24-30.

Determination of Variance Components among Local Cotton Strains Selected From Diallel Cross Program

Jamila Dirbas * (1)

(1). Cotton Research Administration, Aleppo, Syria

(*Corresponding author: Dr. Jamila Dirbas. E-Mail: jamila.dirbas@gmail.com).

Received: 30/12/2022 Accepted: 31/01/2023

Abstract

The experiment was carried out at Jub Ramla Cotton Research Station during the seasons 2020, 2021 and 2022 according at a randomized complete block design with three replications, with the aim of studying the components of variation among local cotton strains and evaluating their performance to reach a new variety. Results of ANOVA analysis showed significant differences among the genotypes (strains and control variety) of the studied traits (productivity, lint percentage, and boll weight) for the three seasons, individually and collectively, except for the boll weight during the 2021 season. Environmental variance played the largest role in the appearance of the productivity trait, while genetic variance was the major contributor to the appearance of the lint percentage and boll weight. This was evident in the heritability (broad sense) values, which ranged from low for productivity, medium for boll weight, and high for lint percentage. Results of meta-analysis indicated the superiority of strains 32 (Aleppo 118 × Coker 139) and 29 (Aleppo 118 × Coker 139) for productivity, strain 42 (Aleppo 118 × Raqqa 5) for lint percentage, and strains 28 (Aleppo 118 × Coker 139) and 32 (Aleppo 118 × Coker 139) for boll weight, depending on their performance. Therefore, it can be tested in multi locations and large scales within field's farmers to confirm its superiority and select the best one to develop a new high-yielding variety.

Keywords: Cotton, Variance Components, Diallel Cross, Local Cotton Strains, Productivity.