# التبكير في عدة تراكيب وراثية من القطن .

**ليلى إسماعيل محمد*** **سعد فليح حسن**** **عبد مسربت الجميلي*****

* أستاذ مساعد- قسم المحاصيل الحقلية - كلية الزراعة-جامعة بغداد . saadflaih@yahoo.com
** رئيس باحثين - الهيئة العامة للبحوث الزراعية-وزارة الزراعة . saadflaih@yahoo.com
*** أستاذ- قسم المحاصيل الحقلية - كلية الزراعة-جامعة الانبار . dr_aljumily2005@yahoo.com

## المستخلص

طبق البحث في حقل تجارب قسم المحاصيل الحقلية في كلية الزراعة – أبي غريب للموسمين 2008 و2009، باستخدام سبعة عشر تركيباً وراثياً مختلفة المناشيء هي كوكر-310 وأبو غريب ودايس ومرسومي-5 ولاشاتا و113 وبامير وكافكو وآشور-1 وماكنيير وربيع-122 وباك كوت-189 ومرسومي-4 وW888 و4447 و4435 و4200، بهدف تقييم واختبار هذه التراكيب الوراثية وبعض هجنها وتقدير قوة الهجين ودراسة تبكير النضج فيها. زرعت بذور التراكيب الوراثية في 2008/7/4, وأجريت التضريبات بينها. زرعت بذور 96 تركيباً وراثياً في تجربة لتقييمها بتاريخ 10-4-2009 وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة مكررات. أظهرت النتائج اختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية في الصفات المدروسة جميعها. تفوق الأبوان 4200 و4447 في حاصل القطن الزهر (104.77 و98.83 غم. نبات$^{-1}$) والتضريبان (ماكنييرx مرسومي-5) و(كافكو x 113) في حاصل القطن الزهر للنبات (112.19 و109.23 غم. نبات$^{-1}$) لامتلاكها أعلى عدد للأفرع الثمرية، اظهر الأب مرسومي-4 والتضريبان (x4200 كافكو وكافكو x ربيع-122) أعلى نسبة للتبكير بلغت 62.49 و78.67 و75.27% بالتتابع، وأحرز التضريب الاول أعلى قوة هجين (111.13%) والتضريب (كافكوx4435 ) لحاصل القطن الزهر(42.25%). يستنتج من البحث انه لا توجد صفة محددة مناسبة لقياس التبكير وذلك يعتمد على موسم نمو المحصول في منطقة زراعته، كما أن بعض التراكيب الوراثية قد أظهرت قوة هجين عالية نسبياً مما يشير الى انها يمكن ان تكون مصدراً للتأثيرات غير المضيفة والتي يمكن استخدامها في برامج انتاج الهجن لاستغلال هذه الظاهرة في انتاج هجن مبكرة النضج.

**الكلمات المفتاحية**: نسبة التبكير ، تراكيب وراثية ، قوة الهجين ، حاصل القطن الزهر.

## المقدمة

إن إحراز التبكير هو هدف اساسي من اهداف التربية في قطن الابلاند، وان نبات القطن هو معمر بالطبيعة وغير محدود النمو وقد تكيف للزراعة الحولية نتيجة للجهود الهائلة التي بذلها مربو النبات ( Ali وآخرون، 2003)، فالمحاصيل الحولية إما ان تكون محدودة النمو فتبدأ مرحلة النمو الخضري تتبعها مرحلة النمو التكاثري، أما المحاصيل غير محدودة النمو كالقطن فتحصل فيها مراحل النمو الخضري والتكاثري في نفس الوقت تقريباً, مما يجعل عملية النضج معقدة. يرى بعض الباحثين ان عمليات ادارة خدمة المحصول لها الدور الاكبر في التبكير بالنضج والبعض الاخر يرى ان التركيب الوراثي هو العامل الاكثر فعالية. ان اصناف القطن محدودة النمو نادرة في الهند، غير ان الاصناف شبه المحدودة تساعد في اطلاق اصناف قصيرة فترة النمو. ان التبكير في القطن هي صفة عالية التغاير فضلاً عن التأثير العالي للمناخ والإدارة (Anonymous, 2004). تأتي اهمية التبكير في القطن في تجنب مخاطر الموسم الزراعي المتأخرة كالإصابة بالآفات والحشرات ولاسيما دودة جوز القطن الشوكية فضلاً عن الامراض والمناخ غير الملائم وزيادة العوائد الاقتصادية بتقليل المدخلات بتقليل استخدام المبيدات الكيمياوية وكمية مياه الري والأسمدة أيضاً (Ladwig ،1931). تمتاز أصناف القطن المبكرة النضج بإمكانية زراعتها بالموعد المناسب في التعاقب المحصولي مع المحاصيل الاخرى كالحنطة مما يسمح

تاريخ استلام البحث 29 / 7 / 2012 .
تاريخ قبول النشر 11 / 12 / 2012 .

بزراعتها في دورة قطن حنطة قطن في الباكستان مثلاً (Ali وآخرون ، 2003)، كما إن للأصناف المبكرة فوائد أخرى إذ إنها تقضي معظم دورة حياتها في الظروف الجوية الملائمة كما أنها ستقلل من فرصة الإصابة بالأمراض والحشرات ولاسيما التي تصيب البادرات. بما إن صفة التبكير معقدة فلا يمكن انتخاب احد التراكيب الوراثية (كأب) مبكراً بالنضج اعتماداً على صفة واحدة (Shakeel وآخرون، 2008)، ففي دراسة لـ 51 تركيب وراثي (سلالات وأصناف) ظهرت اختلافات معنوية فيما بينها في عدد الأفرع الثمرية ونسبة التبكير وحاصل القطن الزهر، كما أظهرت النتائج انه لا يوجد معيار واحد يكون مناسباً لقياس التبكير لهذه التراكيب الوراثية. اقترح Iqbal وآخرون (2003) أن يكون الانتخاب لأكثر من مكون من مكونات التبكير. عادةً ما يجرى التهجين لتجنب الارتباطات غير المرغوب فيها بين الأصناف المبكرة، تم تطوير عدة أصناف مبكرة النضج في بلغاريا إذ جمعت هذه الأصناف بين التبكير والحاصل العالي وخصائص الألياف الجيدة، تزرع هذه الأصناف الآن في بلغاريا ويوغسلافيا ورومانيا والبانيا في مراكز التربية البحثية كأصناف مبكرة، ونتيجة لأقلمتها الجيدة فهي تختبر في ايطاليا واسبانيا وفرنسا والتي يزداد فيها الحاصل بنسبة 55% عن بقية المدخلات (Bozhinov، 2012), كما طور مربو القطن في أوزبكستان بعض الأصناف العالمية مبكرة النضج وعالية الحاصل والنوعية (Egamberdiev،1996).وجد عدة باحثين اختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية لمعظم الصفات المدروسة منهم Anjum وآخرون (2001)؛Iqbal وآخرون (2003)؛ Ahmad وآخرون (2008)؛ Saleem وآخرون (2009)؛ Batool وآخرون (2010)؛ Sohu وآخرون (2010). يهدف البحث إلى تحديد الصفات المظهرية المساهمة في تقدير التبكير بالنضج لبعض التراكيب الوراثية والهجن المستنبطة منها في القطن وتقدير قوة الهجين.

**المواد وطرائق البحث**

طبق البحث في حقل تجارب قسم المحاصيل الحقلية في كلية الزراعة – أبي غريب للموسمين 2008 و2009، باستخدام سبعة عشر تركيباً وراثياً مختلفة المناشيء(كوكر-310 (P1) وأبو غريب (P2) ودايس P3) ومرسومي-5 (P4) ولاشاتا (P5) و113 (P6) وبامير (P7) وكافكو (P8) وآشور-1 (P9) وماكنيير (P10) وربيع-122 (P14) وباك كوت-189 (P15) ومرسومي-4 (P16) وW888 (P17)) تمثل معظم الاصناف المعتمدة زراعتها في المنطقة الوسطى من العراق، و4447 (P11) و4435 (P12) و4200 (P13) وهي تراكيب وراثية مدخلة من اليونان. بهدف تقييم واختبار هذه التراكيب الوراثية وبعض هجنها في التبكير للنضج وتقدير قوة الهجين. أجريت كافة عمليات خدمة التربة والمحصول لكلا الموسمين حسب توصيات وزارة الزراعة (محمد ، 2011).

زرعت بذور التراكيب الوراثية (الآباء) في 7-4-2008 , وأجريت التضريبات بين التراكيب الوراثية عشوائياً وحفظت بذور الآباء والهجن كل على حدة, زرعت بذور الهجن (79) وإباؤها (17) بتاريخ 10-4-2009 وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة مكررات, تضمن كل مكرر 96 وحدة تجريبية. وكانت نباتات الوحدة التجريبية موزعة على مرزين طول كل منهما 4 م والمسافة بين المروز 0.75 م وبين جوره وأخرى 0.25 م. أضيف السماد النايتروجيني (يوريا 46%N) على دفعتين، الأولى قبل الزراعة والثانية عند ظهور اول زهرة بمعدل 184 كغمN. هـ$^{-1}$، وأضيف السماد الفوسفاتي بمقدار240 كغم.هـ$^{-1}$ بعد الحراثة وقبل التنعيم على شكل سوبر فوسفات و235 كغم. هـ$^{-1}$ من السماد البوتاسي على شكل كبريتات البوتاسيوم (48 – 52% K2O) أضيف بعد الحراثة وقبل التنعيم. درست صفات ارتفاع النبات (سم) وعدد الافرع الخضرية وعدد الافرع الثمرية وحاصل القطن الزهر(غم.نبات$^{-1}$) ونسبة التبكير التي يعبر عنها كنسبة مئوية لحاصل القطن الزهر للجنية الاولى إلى الحاصل الكلي (شاكر، 1999). حللت البيانات احصائياً، ثم قورنت متوسطات التراكيب الوراثية باستعمال أقل فرق معنوي (LSD) وعلى مستوى احتمال 0.05. تم تقدير قوة الهجين كنسبة مئوية لأغلب الصفات مقارنة بمتوسط أفضل الأبوين (Laosuwan وAtkins، 1977)، وحسب المعادلة :

قوة الهجين= (متوسط الجيل الاول- متوسط أعلى الابوين/ متوسط أعلى الابوين) x 100.

اما صفة عدد الافرع الخضرية، فقد حسبت قوة الهجين مقارنة بأدنى الأبوين بحسب المعادلة :

قوة الهجين= (متوسط الجيل الاول – متوسط أدنى الابوين/ متوسط أدنى الابوين) x 100

وحساب الخطأ القياسي (.S.E) لحساب معنوية قوة الهجين.

## النتائج والمناقشة

### ارتفاع النبات

يلاحظ من جدول 1 وجود فروقٍ معنوية بين التراكيب الوراثية في صفة ارتفاع النبات، مما يشير الى وجود تغاير وراثي بين التراكيب الوراثة إزاء هذه الصفة. يتبين من قيم متوسطات ارتفاع النبات أن الأبوين P9 وP15 كانا أكثر الآباء طولاً إذ بلغ ارتفاعهما 173.67 و168.33 سم بالتتابع، فقد تفوقا معنوياً على بقية الآباء، في حين كان الأبوين P14 وP1 هما الأقصر إذ بلغ ارتفاعهما 102.95 و102.63 سم بالتتابع.

**جدول 1. ارتفاع النبات (سم) للتراكيب الوراثية (الآباء وتضريباتها).**

| التراكيب الوراثية | ارتفاع النبات | التراكيب الوراثية | ارتفاع النبات | التراكيب الوراثية | ارتفاع النبات | التراكيب الوراثية | ارتفاع النبات |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| p1 | 102.63 | p3xp8 | 133.33 | p8xp6 | 124.00 | p13xp11 | 85.00 |
| p2 | 122.60 | p4xp14 | 116.00 | p9xp12 | 112.67 | p13xp16 | 101.67 |
| p3 | 128.00 | p4xp2 | 112.33 | p9xp17 | 92.00 | p13xp8 | 106.67 |
| p4 | 124.33 | p4xp13 | 140.67 | p10xp3 | 87.67 | p14xp11 | 77.00 |
| p5 | 113.33 | p4xp3 | 119.00 | p10xp6 | 104.33 | p14xp17 | 108.33 |
| p6 | 145.67 | p5xp13 | 120.67 | p10xp16 | 96.67 | p14xp12 | 75.67 |
| p7 | 121.67 | p5xp4 | 133.33 | p10xp4 | 124.00 | p14xp10 | 102.00 |
| p8 | 103.67 | p5xp11 | 83.33 | p10xp12 | 86.00 | p14xp4 | 109.00 |
| p9 | 173.67 | p6xp7 | 72.00 | p10xp15 | 95.00 | p15xp13 | 106.67 |
| p10 | 107.33 | p6xp15 | 130.00 | p10xp17 | 96.33 | p15xp10 | 99.00 |
| p11 | 130.67 | p6xp14 | 114.33 | p10xp13 | 86.67 | p15xp6 | 108.33 |
| p12 | 126.00 | p6xp2 | 94.67 | p11xp3 | 109.00 | p16xp12 | 164.00 |
| p13 | 118.33 | p7xp11 | 100.33 | p11xp2 | 80.33 | p16xp17 | 106.67 |
| p14 | 102.95 | p7xp3 | 104.67 | p11xp12 | 96.67 | p16xp4 | 133.33 |
| p15 | 168.33 | p7xp10 | 104.00 | p11xp4 | 89.67 | p16xp11 | 98.33 |
| p16 | 112.23 | p7xp6 | 103.67 | p11xp1 | 112.33 | p16xp10 | 102.67 |
| p17 | 134.00 | p7xp4 | 91.33 | p11xp9 | 88.33 | p16xp13 | 56.67 |
| p2xp11 | 96.67 | p7xp13 | 105.00 | p11xp5 | 93.00 | p17xp10 | 99.67 |
| p2xp12 | 114.67 | p8xp17 | 88.330 | p12xp17 | 144.00 | p17xp15 | 105.00 |
| p3xp12 | 75.33 | p8xp12 | 110.00 | p12xp16 | 86.67 | p17xp3 | 91.00 |
| p3xp14 | 99.00 | p8xp10 | 69.67 | p12xp1 | 72.33 | p17xp13 | 84.00 |
| p3xp16 | 97.33 | p8xp4 | 115.67 | p12xp4 | 116.00 | p17xp6 | 101.33 |
| p3xp4 | 65.00 | p8xp11 | 78.00 | p13xp10 | 71.67 | p17xp11 | 91.00 |
| p3xp11 | 85.67 | p8xp13 | 105.00 | p13xp15 | 131.00 | p17xp8 | 90.33 |
| المعدل العام للصفة | 105.36 | | | | | أ.ف.م (0.05) | 8.65 |

انعكست الاختلافات بين الآباء في ارتفاع النبات بشكل واضح على النباتات الناتجة من التضريبات ويلاحظ أن 28 تضريباً قد تجاوزت المعدل العام للصفة الذي بلغ 105.36 سم. أحرز التضريب P16xP12 أعلى معدل بلغ 164 سم متفوقاً بذلك معنوياً على بقية التضريبات، يليه التضريب P12xP17 (144سم)، في حين أعطى التضريب P16xP13 أقل معدل لارتفاع النبات بلغ 56.67 سم، هذا ولم يحرز أيٍ من الهجن ارتفاعا أعلى من الأبوين P9 وP15 الذين كانا الاكثر ارتفاعاً مقارنة ببقية الآباء والتضريبات، ومن الجدير بالذكر فإن الأصناف الحديثة تمتاز بقصر ارتفاعها وهذا يتلازم مع التبكير بالنضج وإختزال الأفرع الخضرية وقصر الأفرع الثمرية, لذا تعد صفة القصر إيجابية بالرغم من أنها تؤدي الى إختزال حاصل النبات الواحد، إلا أن ذلك يمكن تعويضه بزيادة عدد النباتات بوحدة المساحة (زيادة الكثافة النباتية) لكون النباتات القصيرة تستجيب للكثافات العالية والنتروجين مع المحافظة على حاصلٍ عالٍ في وحدة المساحة. هذه النتيجة تتفق مع نتائج Quisenbery (1975)؛ Davis (1979)؛ الماجدي (2004)؛ النعيمي ولهمود (2008).

أظهر التضريب P16xP12 قوة هجين موجبة ومعنوية نسبةً الى أعلى الأبوين (جدول 2) بلغت 30.15 %، كما يلاحظ أن 6 تضريبات أخرى أظهرت قوة هجين موجبة ومعنوية باتجاه زيادة ارتفاع النبات، وهذا يعني وجود سيادة فائقة للجينات المسؤولة عن إظهار هذه الصفة، في حين أظهرت بقية التضريبات قوة هجين سالبة ومعنوية نسبةً الى أعلى الأبوين أي باتجاه تقصير النباتات لأنها واقعة تحت سيطرة السيادة الجزئية للجينات .

**جدول 2. قوة الهجين (%) لارتفاع النبات في التضريبات.**

| التراكيب الوراثية | قوة الهجين | التراكيب الوراثية | قوة الهجين | التراكيب الوراثية | قوة الهجين | التراكيب الوراثية | قوة الهجين |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| p2xp11 | -26.02 | p7xp3 | -18.22 | p10xp17 | -28.11 | p14xp12 | -39.94 |
| p2xp12 | -8.99 | p7xp10 | -14.52 | p10xp13 | -26.75 | p14xp10 | -4.96 |
| p3xp12 | -41.14 | p7xp6 | -28.83 | p11xp3 | -16.58 | p14xp4 | -12.33 |
| p3xp14 | -22.65 | p7xp4 | -26.54 | p11xp2 | -38.52 | p15xp13 | -36.63 |
| p3xp16 | -23.96 | p7xp13 | -13.70 | p11xp12 | -26.02 | p15xp10 | -41.18 |
| p3xp4 | -49.21 | p8xp17 | -34.08 | p11xp4 | -31.37 | p15xp6 | -35.64 |
| p3xp11 | -34.43 | p8xp12 | -12.69 | p11xp1 | -14.03 | p16xp12 | 30.15 |
| p3xp8 | 4.16 | p8xp10 | -35.08 | p11xp9 | -49.13 | p16xp17 | -20.36 |
| p4xp14 | -6.70 | p8xp4 | -6.96 | p11xp5 | -28.82 | p16xp4 | 7.23 |
| p4xp2 | -9.65 | p8xp11 | -40.30 | p12xp17 | 7.46 | p16xp11 | -24.74 |
| p4xp13 | 13.14 | p8xp13 | -11.26 | p12xp16 | -31.21 | p16xp10 | -8.51 |
| p4xp3 | -7.03 | p8xp6 | -14.87 | p12xp1 | -42.59 | p16xp13 | -52.10 |
| p5xp13 | 1.97 | p9xp12 | -35.12 | p12xp4 | -7.93 | p17xp10 | -25.61 |
| p5xp4 | 7.23 | p9xp17 | -47.02 | p13xp10 | -39.43 | p17xp15 | -37.62 |
| p5xp11 | -36.22 | p10xp3 | -31.50 | p13xp15 | -22.17 | p17xp3 | -32.09 |
| p6xp7 | -50.57 | p10xp6 | -28.37 | p13xp11 | -34.95 | p17xp13 | -37.31 |
| p6xp15 | -22.77 | p10xp16 | -13.86 | p13xp16 | -14.07 | p17xp6 | -30.43 |
| p6xp14 | -21.51 | p10xp4 | -0.26 | p13xp8 | -9.85 | p17xp11 | -32.09 |
| p6xp2 | -35.01 | p10xp12 | -31.74 | p14xp11 | -41.07 | p17xp8 | -32.59 |
| p7xp11 | -23.21 | p10xp15 | -43.56 | p14xp17 | -19.15 | S.E. | 1.83 |

حصل Khan (2011) على نتائج مماثلة، أماDavis (1979) فوجد أن الهجن النوعية (أي بين أنواع مختلفة تعود للجنس *Gossypium*) لم تتفوق بصفة ارتفاع النبات على صنف المقارنة في القطن .

**عدد الافرع الخضرية**

تبين نتائج الجدول 3 وجود فروقاً معنوية بين التراكيب الوراثية في هذه الصفة. إذ أعطى الأبوين P12 وP10 أقل معدل لعدد الأفرع الخضرية للنبات بلغ 1 و1.33 فرعاً بالتتابع، فاختلفا معنوياً عن بقية الآباء، بينما أعطى الأب P7 أعلى معدل بلغ 4.00 أفرع. أدى التغاير الوراثي بين الآباء الى اختلاف الهجن الناتجة من التضريب بينها في معدل عدد الأفرع الخضرية للنبات، إذ انخفض عددها معنوياً في 14 تضريباً، وكان أقل معدل في التضريب P9xP12 بلغ 0.33 فرعاً للنبات، في حين أعطت التضريبات P10xP4 وP17xP10 وP5xP11 أعلى معدل (5.67 و5.67 و5.00 فرعاً) بالتتابع.

**جدول 3. عدد الافرع الخضرية للتراكيب الوراثية (الآباء وتضريباتها).**

| التراكيب الوراثية | عدد الافرع الخضرية | التراكيب الوراثية | عدد الافرع الخضرية | التراكيب الوراثية | عدد الافرع الخضرية | التراكيب الوراثية | عدد الافرع الخضرية |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| p1 | 3.00 | p3xp8 | 4.67 | p8xp6 | 4.67 | p13xp11 | 4.00 |
| p2 | 3.67 | p4xp14 | 0.67 | p9xp12 | 0.33 | p13xp16 | 4.67 |
| p3 | 2.33 | p4xp2 | 4.33 | p9xp17 | 4.67 | p13xp8 | 3.67 |
| p4 | 3.67 | p4xp13 | 4.33 | p10xp3 | 2.00 | p14xp11 | 3.33 |
| p5 | 3.33 | p4xp3 | 2.00 | p10xp6 | 3.00 | p14xp17 | 2.33 |
| p6 | 3.33 | p5xp13 | 3.33 | p10xp16 | 3.33 | p14xp12 | 4.00 |
| p7 | 4.00 | p5xp4 | 3.67 | p10xp4 | 5.67 | p14xp10 | 2.67 |
| p8 | 2.33 | p5xp11 | 5.00 | p10xp12 | 2.67 | p14xp4 | 2.67 |
| p9 | 3.67 | p6xp7 | 1.00 | p10xp15 | 3.00 | p15xp13 | 3.00 |
| p10 | 1.33 | p6xp15 | 4.66 | p10xp17 | 1.33 | p15xp10 | 1.00 |
| p11 | 3.67 | p6xp14 | 3.00 | p10xp13 | 1.33 | p15xp6 | 4.0 |
| p12 | 1.00 | p6xp2 | 1.00 | p11xp3 | 2.00 | p16xp12 | 4.00 |
| p13 | 3.00 | p7xp11 | 3.33 | p11xp2 | 0.67 | p16xp17 | 2.67 |
| p14 | 2.33 | p7xp3 | 5.00 | p11xp12 | 2.67 | p16xp4 | 3.00 |
| p15 | 3.33 | p7xp10 | 3.67 | p11xp4 | 2.33 | p16xp11 | 1.67 |
| p16 | 2.33 | p7xp6 | 4.33 | p11xp1 | 3.00 | p16xp10 | 2.33 |
| p17 | 3.67 | p7xp4 | 3.00 | p11xp9 | 1.67 | p16xp13 | 3.33 |
| p2xp11 | 4.00 | p7xp13 | 3.33 | p11xp5 | 3.67 | p17xp10 | 5.67 |
| p2xp12 | 4.33 | p8xp17 | 3.67 | p12xp17 | 2.67 | p17xp15 | 3.67 |
| p3xp12 | 2.67 | p8xp12 | 4.00 | p12xp16 | 2.00 | p17xp3 | 3.00 |
| p3xp14 | 3.67 | p8xp10 | 4.33 | p12xp1 | 2.33 | p17xp13 | 3.00 |
| p3xp16 | 2.00 | p8xp4 | 3.67 | p12xp4 | 2.67 | p17xp6 | 1.67 |
| p3xp4 | 1.67 | p8xp11 | 3.00 | p13xp10 | 2.00 | p17xp11 | 1.33 |
| p3xp11 | 2.67 | p8xp13 | 3.00 | p13xp15 | 2.67 | p17xp8 | 1.33 |
| المعدل العام للصفة | 2.99 | | | | | أ.ف.م (0.05) | 1.57 |

كما يلاحظ أن عدد الأفرع الخضرية للنبات قد إنخفض في 34 تضريباً مقارنةً بالمعدل العام للصفة (2.99 فرعاً للنبات). ومما تجدر الإشارة اليه أن التركيب الوراثي الذي يحمل أقل عدد من الأفرع هو التركيب الوراثي المطلوب والذي يعول عليه في برامج التربية، فقد لوحظ أن إنتاج النباتات للأفرع الخضرية القوية يعد مؤشراً على تأخر نضج المحصول فيها. إن التحسينات الوراثية الحديثة تهدف الى إنتاج أصناف مبكرة أي باتجاه إختزال الأفرع الخضرية. تتفق هذه النتائج مع ما وجدته الماجدي (2004)؛ النعيمي ولهمود (2008).

**جدول 4.قوة الهجين (%) لعدد الافرع الخضرية للتضريبات.**

| التراكيب الوراثية | قوة الهجين | التراكيب الوراثية | قوة الهجين | التراكيب الوراثية | قوة الهجين | التراكيب الوراثية | قوة الهجين |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| p2xp11 | 8.99 | p7xp3 | 114.59 | p10xp17 | 0.00 | p14xp12 | 300.00 |
| p2xp12 | 333.00 | p7xp10 | 175.94 | p10xp13 | 0.00 | p14xp10 | 100.75 |
| p3xp12 | 167.00 | p7xp6 | 30.03 | p11xp3 | -14.16 | p14xp4 | 14.59 |
| p3xp14 | 57.51 | p7xp4 | -18.25 | p11xp2 | -81.74 | p15xp13 | 0.00 |
| p3xp16 | -14.16 | p7xp13 | 11.00 | p11xp12 | 167.00 | p15xp10 | -24.81 |
| p3xp4 | -28.32 | p8xp17 | 57.51 | p11xp4 | -36.51 | p15xp6 | 20.12 |
| p3xp11 | 14.59 | p8xp12 | 300.00 | p11xp1 | 0.00 | p16xp12 | 300.00 |
| p3xp8 | 100.42 | p8xp10 | 225.56 | p11xp9 | -54.49 | p16xp17 | 14.59 |
| p4xp14 | -71.24 | p8xp4 | 57.51 | p11xp5 | 10.21 | p16xp4 | 28.75 |
| p4xp2 | 17.98 | p8xp11 | 28.75 | p12xp17 | 167.00 | p16xp11 | -28.32 |
| p4xp13 | 44.33 | p8xp13 | 28.75 | p12xp16 | 100.00 | p16xp10 | 75.18 |
| p4xp3 | -14.16 | p8xp6 | 100.42 | p12xp1 | 133.00 | p16xp13 | 42.91 |
| p5xp13 | 11.00 | p9xp12 | -67.00 | p12xp4 | 167.00 | p17xp10 | 326.31 |
| p5xp4 | 10.21 | p9xp17 | 27.24 | p13xp10 | 50.37 | p17xp15 | 10.21 |
| p5xp11 | 50.15 | p10xp3 | 50.37 | p13xp15 | -11.00 | p17xp3 | 28.75 |
| p6xp7 | -69.97 | p10xp6 | 125.56 | p13xp11 | 33.33 | p17xp13 | 0.00 |
| p6xp15 | 40.15 | p10xp16 | 150.37 | p13xp16 | 100.42 | p17xp6 | -49.85 |
| p6xp14 | 28.75 | p10xp4 | 326.31 | p13xp8 | 57.51 | p17xp11 | -63.76 |
| p6xp2 | -69.97 | p10xp12 | 167.00 | p14xp11 | 42.91 | p17xp8 | -42.91 |
| p7xp11 | -9.26 | p10xp15 | 125.56 | p14xp17 | 0.00 | S.E. | 11.24 |

يتضح من الجدول (4) أن الاختلافات بين التضريبات وآبائها في معدل عدد الأفرع الخضرية للنبات أدت الى ظهور قوة هجين معنوية بالاتجاه السالب نسبةً الى أدنى الأبوين، إذ بلغت أعلى نسبة-69.97 و-67 و-63.76 % للتضريبات P6xP2 وP9xP12 وP17xP11 بالتتابع، ويلاحظ أن معدل عدد الأفرع الخضرية للنبات في كلٍ من هذه التضريبات هو أقل معنوياً من المعدل العام للصفة (جدول 3). أظهر 19 تضريباً قوة هجين سالبة معنوية بالاتجاه المرغوب أي أنها كانت باتجاه تقليل عدد الأفرع الخضرية للنبات لأنها واقعة تحت سيطرة السيادة الفائقة لجينات الآباء ذات العدد المنخفض، وأظهرت أربعاً من التضريبات معدلاً لعدد الأفرع الخضرية مساوياً لمعدل أدنى الأبوين فكانت قوة الهجين فيها مساوية للصفر مما يدل على السيادة التامة للأب الأدنى، فيما أظهرت بقية التضريبات قيماً موجبة لقوة الهجين. حصل Khan (2011)؛ Niranca وآخرون (2004)؛ Baloch (1994) على نتائج مماثلة.

**عدد الافرع الثمرية**

يشير الجدول 5 الى وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية في صفة عدد الأفرع الثمرية للنبات ، وقد إمتاز الأبوين P11 وP13 بتفوقهما المعنوي لامتلاكهما أعلى عدد من الأفرع الثمرية بلغ 24.67 و22 فرعاً للنبات بالتتابع ولم تختلف معنوياً فيما بينها، في حين كان للآباءP14 وP12 وP10 أقل عدد من الأفرع الثمرية فقد بلغ 12.33 و12.77 و13.67 فرعاً للنبات بالتتابع، أعطت التضريبات P8xP6 وP10xP4 أعلى معدل لعدد الأفرع الثمرية(24.33 و21.33 فرعاً)،بينما كان أقل معدل لعدد الأفرع الثمرية في التضريب.

**جدول 5. عدد الافرع الثمرية للتراكيب الوراثية (الآباء وتضريباتها).**

| التراكيب الوراثية | عدد الافرع الثمرية | التراكيب الوراثية | عدد الافرع الثمرية | التراكيب الوراثية | عدد الافرع الثمرية | التراكيب الوراثية | عدد الافرع الثمرية |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| p1 | 20.33 | p3xp8 | 19.67 | p8xp6 | 24.33 | p13xp11 | 15.00 |
| p2 | 18.00 | p4xp14 | 18.33 | p9xp12 | 14.00 | p13xp16 | 20.00 |
| p3 | 18.67 | p4xp2 | 14.00 | p9xp17 | 8.67 | p13xp8 | 15.00 |
| p4 | 20.33 | p4xp13 | 11.67 | p10xp3 | 11.33 | p14xp11 | 12.00 |
| p5 | 17.00 | p4xp3 | 12.67 | p10xp6 | 12.33 | p14xp17 | 17.33 |
| p6 | 18.33 | p5xp13 | 13.33 | p10xp16 | 13.33 | p14xp12 | 14.00 |
| p7 | 14.33 | p5xp4 | 17.67 | p10xp4 | 21.33 | p14xp10 | 16.67 |
| p8 | 20.00 | p5xp11 | 12.00 | p10xp12 | 9.67 | p14xp4 | 12.67 |
| p9 | 17.00 | p6xp7 | 6.67 | p10xp15 | 13.67 | p15xp13 | 16.67 |
| p10 | 13.67 | p6xp15 | 16.00 | p10xp17 | 13.00 | p15xp10 | 11.33 |
| p11 | 24.67 | p6xp14 | 16.33 | p10xp13 | 10.67 | p15xp6 | 12.67 |
| p12 | 12.33 | p6xp2 | 10.67 | p11xp3 | 14.67 | p16xp12 | 15.67 |
| p13 | 22.00 | p7xp11 | 12.33 | p11xp2 | 10.67 | p16xp17 | 14.67 |
| p14 | 12.770 | p7xp3 | 15.00 | p11xp12 | 15.00 | p16xp4 | 16.33 |
| p15 | 19.67 | p7xp10 | 13.67 | p11xp4 | 10.33 | p16xp11 | 17.00 |
| p16 | 16.00 | p7xp6 | 14.67 | p11xp1 | 15.67 | p16xp10 | 11.67 |
| p17 | 16.33 | p7xp4 | 14.33 | p11xp9 | 12.33 | p16xp13 | 10.67 |
| p2xp11 | 9.67 | p7xp13 | 11.00 | p11xp5 | 17.33 | p17xp10 | 12.00 |
| p2xp12 | 10.00 | p8xp17 | 13.00 | p12xp17 | 12.00 | p17xp15 | 14.67 |
| p3xp12 | 10.00 | p8xp12 | 19.67 | p12xp16 | 13.00 | p17xp3 | 12.33 |
| p3xp14 | 14.67 | p8xp10 | 12.33 | p12xp1 | 11.67 | p17xp13 | 11.67 |
| p3xp16 | 17.00 | p8xp4 | 15.67 | p12xp4 | 10.00 | p17xp6 | 15.00 |
| p3xp4 | 8.67 | p8xp11 | 13.67 | p13xp10 | 8.33 | p17xp11 | 9.00 |
| p3xp11 | 9.33 | p8xp13 | 12.00 | p13xp15 | 16.67 | p17xp8 | 9.67 |
| المعدل العام للصفة | 14.28 | | | | | أ.ف.م (0.05) | 3.10 |

P6xP7 (6.67 فرعاً). يلاحظ التفوق المعنوي لـ(29) تضريباً على المعدل العام للصفة الذي بلغ 14.28 فرعاً للنبات، غير أن أياً من التضريبات لم تتفوق على الأب P11 في عدد الأفرع الثمرية للنبات. إن هذه الصفة أحد الصفات المهمة التي تؤشر الأداء الجيد للتركيب الوراثي فإذا كان عددها أكبر فإن عدد الأزهار المحمولة يزداد ومن ثم يزداد عدد الجوز المتكون وبالتالي زيادة حاصل القطن الزهر. عادةً ما تنشأ الأفرع الثمرية على العقد السفلى للساق الرئيس في الأصناف المبكرة أو المحدودة النمو، فكلما كان مستوى خروج أول فرع ثمري قريباً من سطح التربة كلما كان حاصل الجوز كبيراً والنبات أكثر تبكيراً بالنضج (شاكر،1999 ).

أحرزت 5 تضريبات قوة هجين موجبة ومعنوية نسبة الى أعلى الأبوين (جدول 6) بلغت أعلى نسبة لها 21.94 و21.65% للتضريبين P14xP10 وP8xP6 بالتتابع، وأعطت معظم الهجن الأخرى قيماً سالبة لقوة الهجين. إن القيم الموجبة لقوة الهجين تشير الى وجود سيادة فائقة لجينات الآباء الذين أعطوا أعلى معدل لعدد الأفرع الثمرية .

**جدول 6. قوة الهجين (%) لعدد الافرع الثمرية للتضريبات.**

| التراكيب الوراثية | قوة الهجين | التراكيب الوراثية | قوة الهجين | التراكيب الوراثية | قوة الهجين | التراكيب الوراثية | قوة الهجين |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| p2xp11 | -46.27 | p7xp3 | -19.66 | p10xp17 | -40.90 | p14xp12 | 9.63 |
| p2xp12 | -44.44 | p7xp10 | -4.61 | p10xp13 | -34.66 | p14xp10 | 21.94 |
| p3xp12 | -46.43 | p7xp6 | -19.97 | p11xp3 | -40.54 | p14xp4 | -37.67 |
| p3xp14 | -21.42 | p7xp4 | -29.51 | p11xp2 | -56.75 | p15xp13 | -15.25 |
| p3xp16 | -8.94 | p7xp13 | -5.00 | p11xp12 | -39.20 | p15xp10 | -42.40 |
| p3xp4 | -57.35 | p8xp17 | -40.90 | p11xp4 | -58.13 | p15xp6 | -35.58 |
| p3xp11 | -50.02 | p8xp12 | -1.650 | p11xp1 | -36.48 | p16xp12 | -2.06 |
| p3xp8 | -1.65 | p8xp10 | -38.35 | p11xp9 | -50.02 | p16xp17 | -33.31 |
| p4xp14 | -9.83 | p8xp4 | -22.92 | p11xp5 | -29.75 | p16xp4 | -19.67 |
| p4xp2 | -31.13 | p8xp11 | -31.65 | p12xp17 | -45.45 | p16xp11 | 6.25 |
| p4xp13 | -42.59 | p8xp13 | -40.00 | p12xp16 | -18.75 | p16xp10 | -27.06 |
| p4xp3 | -37.67 | p8xp6 | 21.65 | p12xp1 | -42.59 | p16xp13 | -34.66 |
| p5xp13 | -21.58 | p9xp12 | -17.64 | p12xp4 | -50.81 | p17xp10 | -26.52 |
| p5xp4 | -13.08 | p9xp17 | -60.59 | p13xp10 | -62.14 | p17xp15 | -25.42 |
| p5xp11 | -29.41 | p10xp3 | -39.31 | p13xp15 | -24.23 | p17xp3 | -33.96 |
| p6xp7 | -72.96 | p10xp6 | -32.73 | p13xp11 | -39.20 | p17xp13 | -28.54 |
| p6xp15 | -18.65 | p10xp16 | -16.68 | p13xp16 | -9.10 | p17xp6 | -18.17 |
| p6xp14 | -10.91 | p10xp4 | 4.919 | p13xp8 | -31.82 | p17xp11 | -44.89 |
| p6xp2 | -41.78 | p10xp12 | -29.26 | p14xp11 | -16.26 | p17xp8 | -51.65 |
| p7xp11 | -50.02 | p10xp15 | -30.50 | p14xp17 | -21.22 | S.E. | 2.38 |

الجدير بالملاحظة فإن الغزارة الهجينية الموجودة في هذه الهجن ناتجة إما من أبوين ذات معدل منخفض لعدد الأفرع الثمرية كالتضريب P14xP10 أو من أبوين ذات معدل أعلى من المعدل العام لعدد الأفرع الثمرية كالتضريب P8xP6، في حين أن القيم السالبة لها تشير الى وجود سيادة جزئية لجينات الآباء. حصل Mendez-Natera وآخرون (2007)؛ Mueen وآخرون (2008)؛ Muthu وآخرون (2005)؛ Niranca وآخرون (2004)؛ Balu وآخرون (2012) على نتائج مماثلة.

**حاصل القطن الزهر**

وجدت فروق معنوية بين التراكيب الوراثية في حاصل القطن الزهر، ويلاحظ من جدول 7، أحراز الأب P13 أعلى معدل بلغ 104.77 غم متفوقاً بذلك على جميع الآباء معنوياً يليه الآباء P11 وP5 وP7 التي أعطت 98.83 و94.67 و94.31 غم.نبات$^{-1}$، في حين بلغ أقل معدل 24.21 غم.نبات$^{-1}$ في الأب P12. انعكست الاختلافات في معدل حاصل القطن الزهر للآباء بدورها على حاصل التضريبات الناتجة، فتفوق معنوياً تضريبان على جميع الآباء والتضريبات الأخرى، إذ بلغ أعلى معدل لحاصل القطن الزهر 112.19 و109.23 غم.نبات$^{-1}$ في التضريبين P10xP4 وP8xP6 بالتتابع، ان تفوق الاب P13 والتضريبين المذكورين في حاصل القطن الزهر كان نتيجة لتفوقها في عدد الافرع الثمرية (جدول 5). بينما بلغ أقل معدل 21.42 و22.15 غم.نبات$^{-1}$ للتضريبين P10xP13 وP10xP6 بالترتيب، وقد تفوق 20 تضريباً على المعدل العام للصفة الذي بلغ 55.66 غم.نبات$^{-1}$. يمثل حاصل القطن الزهر الجزء الاقتصادي والمهم من حاصل المادة الجافة, يلاحظ ان الصفات المدروسة كارتفاع النبات .

**جدول 7. حاصل القطن الزهر (غم.نبات$^{-1}$) للتراكيب الوراثية (الآباء وتضريباتها).**

| التراكيب الوراثية | حاصل القطن الزهر | التراكيب الوراثية | حاصل القطن الزهر | التراكيب الوراثية | حاصل القطن الزهر | التراكيب الوراثية | حاصل لقطن الزهر |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| p1 | 75.70 | p3xp8 | 45.14 | p8xp6 | 109.23 | p13xp11 | 51.42 |
| p2 | 79.99 | p4xp14 | 36.04 | p9xp12 | 50.29 | p13xp16 | 50.49 |
| p3 | 67.27 | p4xp2 | 41.69 | p9xp17 | 29.50 | p13xp8 | 78.08 |
| p4 | 87.07 | p4xp13 | 63.33 | p10xp3 | 28.52 | p14xp11 | 53.84 |
| p5 | 94.67 | p4xp3 | 65.17 | p10xp6 | 22.15 | p14xp17 | 52.26 |
| p6 | 89.30 | p5xp13 | 28.57 | p10xp16 | 46.49 | p14xp12 | 42.73 |
| p7 | 94.31 | p5xp4 | 96.68 | p10xp4 | 112.19 | p14xp10 | 34.96 |
| p8 | 58.18 | p5xp11 | 67.48 | p10xp12 | 47.91 | p14xp4 | 42.75 |
| p9 | 90.07 | p6xp7 | 63.63 | p10xp15 | 40.53 | p15xp13 | 48.48 |
| p10 | 57.37 | p6xp15 | 28.78 | p10xp17 | 59.64 | p15xp10 | 45.84 |
| p11 | 98.83 | p6xp14 | 73.60 | p10xp13 | 21.42 | p15xp6 | 50.77 |
| p12 | 24.21 | p6xp2 | 79.67 | p11xp3 | 35.37 | p16xp12 | 64.15 |
| p13 | 104.77 | p7xp11 | 57.69 | p11xp2 | 61.92 | p16xp17 | 59.31 |
| p14 | 65.81 | p7xp3 | 47.04 | p11xp12 | 36.30 | p16xp4 | 55.81 |
| p15 | 90.18 | p7xp10 | 51.48 | p11xp4 | 30.46 | p16xp11 | 43.13 |
| p16 | 61.13 | p7xp6 | 80.03 | p11xp1 | 44.67 | p16xp10 | 40.71 |
| p17 | 84.02 | p7xp4 | 29.42 | p11xp9 | 84.17 | p16xp13 | 30.67 |
| p2xp11 | 53.03 | p7xp13 | 51.22 | p11xp5 | 35.84 | p17xp10 | 44.28 |
| p2xp12 | 44.88 | p8xp17 | 42.27 | p12xp17 | 41.68 | p17xp15 | 77.43 |
| p3xp12 | 54.83 | p8xp12 | 82.76 | p12xp16 | 45.39 | p17xp3 | 53.07 |
| p3xp14 | 51.04 | p8xp10 | 57.17 | p12xp1 | 34.83 | p17xp13 | 43.83 |
| p3xp16 | 66.48 | p8xp4 | 93.06 | p12xp4 | 29.86 | p17xp6 | 33.55 |
| p3xp4 | 55.37 | p8xp11 | 31.27 | p13xp10 | 28.73 | p17xp11 | 36.68 |
| p3xp11 | 34.71 | p8xp13 | 35.22 | p13xp15 | 75.84 | p17xp8 | 32.40 |
| المعدل العام للصفة | 55.66 | | | | | أ.ف.م (0.05) | 4.93 |

(جدول 1) الذي يأتي من زيادة عدد العقد أو زيادة طول السلامية أو كليهما، عادةً ما يتلازم مع الزيادة في عدد الأفرع الثمرية (جدول 5) وبالتالي زيادة عدد الأزهار والجوز المتكون ومن ثم زيادة الحاصل. يتفق هذا مع نتائج مماثلة حصل عليها Singh وآخرون (2012).

يتضح من جدول 8 وجود قوة هجين موجبة ومعنوية في 6 تضريبات، بلغت أعلى نسبة لها 42.25% للتضريب P8xP12 لامتلاكه حاصل عالٍ مقارنة بأعلى أبويه, يليه التضريبين P10xP4 وP8xP6 (28.85 و22.32% على الترتيب)، وأعطت معظم التضريبات الأخرى قوة هجين سالبة مما يشير الى السيادة الجزئية لجينات أعلى الأبوين. إن القيم الموجبة لقوة الهجين تشير الى أن الصفة تقع تحت تأثير السيادة الفائقة لجينات أفضل الأبوين في حاصل القطن الزهر، ومما تجدر الإشارة إليه أن الغزارة الهجينية في الحاصل تلازمت مع الغزارة الهجينية للأفرع الثمرية. إن هذه النتيجة تتوافق مع نتائج عدة باحثين (Basal وTurgut، 2003؛ Niranca وآخرون، 2004؛ Mendez-Natera وآخرون، 2007؛ Ganapathy وNadarajan، 2007؛ Mueen وآخرون، 2008؛ Preetha وRaveendran، 2008؛ Campbell وآخرون، 2008؛ Abro وآخرون، 2009؛ Karademir وGancer، 2010؛ Khan، 2011؛ Balu وآخرون، 2012).

**جدول 8. قوة الهجين (%) لحاصل القطن الزهر.**

| التراكيب الوراثية | قوة الهجين | التراكيب الوراثية | قوة الهجين | التراكيب الوراثية | قوة الهجين | التراكيب الوراثية | قوة الهجين |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| p2xp11 | -46.34 | p7xp3 | -50.12 | p10xp17 | -29.02 | p14xp12 | -35.07 |
| p2xp12 | -43.89 | p7xp10 | -45.41 | p10xp13 | -79.04 | p14xp10 | -46.88 |
| p3xp12 | -18.49 | p7xp6 | -15.14 | p11xp3 | -64.21 | p14xp4 | -50.90 |
| p3xp14 | -24.13 | p7xp4 | -68.81 | p11xp2 | -37.35 | p15xp13 | -52.55 |
| p3xp16 | -1.17 | p7xp13 | -49.87 | p11xp12 | -63.27 | p15xp10 | -45.92 |
| p3xp4 | -36.41 | p8xp17 | -49.81 | p11xp4 | -69.18 | p15xp6 | -43.15 |
| p3xp11 | -64.88 | p8xp12 | 42.25 | p11xp1 | -54.16 | p16xp12 | 4.94 |
| p3xp8 | -32.90 | p8xp10 | -1.74 | p11xp9 | -14.83 | p16xp17 | -29.41 |
| p4xp14 | -58.61 | p8xp4 | 6.88 | p11xp5 | -62.72 | p16xp4 | -35.90 |
| p4xp2 | -52.12 | p8xp11 | -68.36 | p12xp17 | -50.39 | p16xp11 | -56.36 |
| p4xp13 | -38.02 | p8xp13 | -65.53 | p12xp16 | -25.75 | p16xp10 | -33.40 |
| p4xp3 | -25.15 | p8xp6 | 22.32 | p12xp1 | -53.99 | p16xp13 | -69.98 |
| p5xp13 | -77.04 | p9xp12 | -44.17 | p12xp4 | -65.71 | p17xp10 | -47.30 |
| p5xp4 | 2.12 | p9xp17 | -67.25 | p13xp10 | -72.58 | p17xp15 | -8.66 |
| p5xp11 | -31.72 | p10xp3 | -57.61 | p13xp15 | -28.41 | p17xp3 | -36.84 |
| p6xp7 | -32.53 | p10xp6 | -75.20 | p13xp11 | -51.32 | p17xp13 | -57.11 |
| p6xp15 | -67.77 | p10xp16 | -23.95 | p13xp16 | -51.81 | p17xp6 | -62.43 |
| p6xp14 | -17.58 | p10xp4 | 28.85 | p13xp8 | -25.47 | p17xp11 | -62.89 |
| p6xp2 | -10.78 | p10xp12 | -16.49 | p14xp11 | -45.72 | p17xp8 | -61.44 |
| p7xp11 | -41.63 | p10xp15 | -52.19 | p14xp17 | -37.80 | S.E. | 2.82 |

**نسبة التبكير**

تبين نتائج تحليل التباين وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية في نسبة التبكير مما يدل على وجود اختلافات وراثية بينها. يلاحظ من الجدول (9) أن الأب P16 أحرز أعلى نسبة تبكير، غير أن الأبوين P3 وP2 لم يختلفا معنوياً عنه ومتفوقين معنويا على بقية الآباء إذ بلغت نسبة التبكير 62.49 و59.33 و59.03% بالتتابع، وكانت أدنى نسبة للتبكير 29.05% في الأب P13، انعكست هذه الاختلافات بين الآباء في نسبة التبكير على التضريبات الناتجة منها ، فقد تفوق التضريبان P13xP8 وP8xP4 معنوياً على الآباء والتضريبات الأخرى جميعاً، إذ بلغت نسبة التبكير 78.67% و75.27% بالتتابع، وقد تفوق 43 تضريباً على المعدل العام للصفة الذي بلغ 57.41%. تتميز أصناف القطن الحديثة بكونها مبكرة النضج أو قصيرة دورة الحياة (Short Duration) وذلك لتجنب ظروف التعرض للجفاف وزيادة كفاءة إستهلاك الماء، وأن تكاليف العمل تقل وكذلك إمكانية إستغلال الأرض مبكراً في زراعة المحاصيل الشتوية (Richmond و Ray،1966؛ Poehlman وBorthakur،1977). لذلك تعد نسبة التبكير من المعايير المهمة عند انتخاب تركيب وراثي معين أو عند إستخدامه لأغراض التهجين لما لهذه الصفة من علاقة مباشرة بإستنباط تراكيب وراثية مبكرة، إلا أنه لا يمكن قياس صفة التبكير بسهولة لأن نبات القطن غير محدود مدة النمو، كما تتأثر هذه الصفة بعدد الأيام اللازمة لتكوين البراعم الزهرية وتفتح الأزهار والمدة اللازمة لنضج الجوز. تتفق هذه النتائج مع الماجدي (2004)؛ Azhar وآخرون (2007). يتبين من جدول 10 الذي يتضمن قيم قوة الهجين التي أحتسبت النسبة المئوية لانحراف متوسط الجيل الأول عن أعلى الأبوين، وجود قوة هجين موجبة، فقد أظهر 63 تضريباً قوة هجين موجبة ومعنوية بلغت أعلى نسبة لها 111.13% في التضريب P13xP8، أما بعض الهجن الأخرى فأبدت قوة هجين سالبة معنوية. من هذا يتضح أن الصفة تقع تحت تـأثير السيادة الفائقة لجينات أعلى الأبوين في صفة نسبة التبكير في التضريبات التي أبدت قيم موجبة لقوة الهجين، أما القيم السالبة ، تشير إلى أنها تقع تحت تأثير السيادة الجزئية لجينات أدنى الأبوين. اتفقت هذه النتائج مع Basal وTurgut (2003)؛ Shakeel وآخرون (2011). يستنتج مما تقدم انه لا توجد صفة محددة مناسبة لقياس التبكير سواء في صنف معين أو أي من التضريبات الناتجة منها، كما أن التراكيب الوراثية قد أظهرت قوة هجين عالية نسبياً لمعظم الصفات المدروسة مما يشير إلى أن الأصناف المحلية والمدخلة ممكن أن تكون مصدراً

للتأثيرات غير المضيفة والتي ممكن استخدامها في برامج إنتاج الهجن لاستغلال هذه الظاهرة في إنتاج هجن مبكرة النضج.

**جدول 9. نسبة التبكير للتراكيب الوراثية (الآباء وتضريباتها).**

| التراكيب الوراثية | نسبة التبكير | التراكيب الوراثية | نسبة التبكير | التراكيب الوراثية | نسبة التبكير | التراكيب الوراثية | نسبة التبكير |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| p1 | 55.07 | p3xp8 | 68.21 | p8xp6 | 48.83 | p13xp11 | 55.46 |
| p2 | 59.03 | p4xp14 | 61.67 | p9xp12 | 55.57 | p13xp16 | 64.11 |
| p3 | 59.33 | p4xp2 | 53.42 | p9xp17 | 52.16 | p13xp8 | 78.67 |
| p4 | 40.90 | p4xp13 | 65.99 | p10xp3 | 65.20 | p14xp11 | 64.78 |
| p5 | 44.42 | p4xp3 | 49.52 | p10xp6 | 61.99 | p14xp17 | 65.00 |
| p6 | 40.93 | p5xp13 | 64.13 | p10xp16 | 52.45 | p14xp12 | 58.00 |
| p7 | 46.03 | p5xp4 | 71.79 | p10xp4 | 66.59 | p14xp10 | 65.91 |
| p8 | 37.26 | p5xp11 | 54.87 | p10xp12 | 71.81 | p14xp4 | 56.45 |
| p9 | 44.30 | p6xp7 | 66.37 | p10xp15 | 56.14 | p15xp13 | 56.76 |
| p10 | 34.08 | p6xp15 | 63.70 | p10xp17 | 63.99 | p15xp10 | 64.54 |
| p11 | 34.24 | p6xp14 | 44.65 | p10xp13 | 50.63 | p15xp6 | 56.63 |
| p12 | 43.87 | p6xp2 | 52.90 | p11xp3 | 49.14 | p16xp12 | 71.67 |
| p13 | 29.05 | p7xp11 | 73.72 | p11xp2 | 56.99 | p16xp17 | 47.44 |
| p14 | 49.74 | p7xp3 | 66.16 | p11xp12 | 58.60 | p16xp4 | 71.87 |
| p15 | 45.72 | p7xp10 | 60.23 | p11xp4 | 61.76 | p16xp11 | 63.08 |
| p16 | 62.49 | p7xp6 | 59.89 | p11xp1 | 56.37 | p16xp10 | 54.70 |
| p17 | 43.04 | p7xp4 | 56.72 | p11xp9 | 55.64 | p16xp13 | 58.24 |
| p2xp11 | 68.08 | p7xp13 | 56.65 | p11xp5 | 48.79 | p17xp10 | 51.62 |
| p2xp12 | 52.97 | p8xp17 | 63.91 | p12xp17 | 67.35 | p17xp15 | 52.05 |
| p3xp12 | 53.20 | p8xp12 | 67.73 | p12xp16 | 48.23 | p17xp3 | 67.65 |
| p3xp14 | 52.88 | p8xp10 | 57.82 | p12xp1 | 71.36 | p17xp13 | 55.35 |
| p3xp16 | 63.68 | p8xp4 | 75.27 | p12xp4 | 53.70 | p17xp6 | 55.02 |
| p3xp4 | 71.96 | p8xp11 | 62.31 | p13xp10 | 51.08 | p17xp11 | 54.10 |
| p3xp11 | 56.42 | p8xp13 | 54.10 | p13xp15 | 74.65 | p17xp8 | 62.37 |
| المعدل العام للصفة | 57.41 | | | | | أ.ف.م (0.05) | 3.95 |

**جدول 10. قوة الهجين (%) لنسبة التبكير للتضريبات.**

| التراكيب الوراثية | قوة الهجين | التراكيب الوراثية | قوة الهجين | التراكيب الوراثية | قوة الهجين | التراكيب الوراثية | قوة الهجين |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| p2xp11 | 15.33 | p7xp3 | 11.51 | p10xp17 | 48.67 | p14xp12 | 16.60 |
| p2xp12 | -10.26 | p7xp10 | 30.84 | p10xp13 | 48.562 | p14xp10 | 32.50 |
| p3xp12 | -10.33 | p7xp6 | 30.11 | p11xp3 | -17.17 | p14xp4 | 13.49 |
| p3xp14 | -10.87 | p7xp4 | 23.22 | p11xp2 | -3.45 | p15xp13 | 24.14 |
| p3xp16 | 1.90 | p7xp13 | 23.07 | p11xp12 | 33.57 | p15xp10 | 41.16 |
| p3xp4 | 21.28 | p8xp17 | 48.49 | p11xp4 | 51.00 | p15xp6 | 23.86 |
| p3xp11 | -4.90 | p8xp12 | 54.38 | p11xp1 | 2.36 | p16xp12 | 14.69 |
| p3xp8 | 14.96 | p8xp10 | 55.18 | p11xp9 | 25.59 | p16xp17 | -24.08 |
| p4xp14 | 23.98 | p8xp4 | 84.03 | p11xp5 | 9.83 | p16xp4 | 15.01 |
| p4xp2 | -9.50 | p8xp11 | 67.23 | p12xp17 | 53.52 | p16xp11 | 0.94 |
| p4xp13 | 61.34 | p8xp13 | 45.19 | p12xp16 | -22.82 | p16xp10 | -12.46 |
| p4xp3 | -16.53 | p8xp6 | 19.30 | p12xp1 | 29.58 | p16xp13 | -6.80 |
| p5xp13 | 44.36 | p9xp12 | 25.44 | p12xp4 | 22.40 | p17xp10 | 19.93 |
| p5xp4 | 61.60 | p9xp17 | 17.74 | p13xp10 | 49.88 | p17xp15 | 13.84 |
| p5xp11 | 23.51 | p10xp3 | 9.89 | p13xp15 | 63.27 | p17xp3 | 14.02 |
| p6xp7 | 44.18 | p10xp6 | 51.45 | p13xp11 | 61.97 | p17xp13 | 28.60 |
| p6xp15 | 39.32 | p10xp16 | -16.06 | p13xp16 | 2.59 | p17xp6 | 27.83 |
| p6xp14 | -10.23 | p10xp4 | 62.81 | p13xp8 | 111.13 | p17xp11 | 25.69 |
| p6xp2 | -10.38 | p10xp12 | 63.68 | p14xp11 | 30.23 | p17xp8 | 44.91 |
| p7xp11 | 60.15 | p10xp15 | 22.79 | p14xp17 | 30.68 | S.E. | 3.02 |

**المصادر**

الماجدي، ليلى اسماعيل محمد. 2004. التحليل التبادلي الكامل وتحليل معامل المسار في القطن .*Gossypium hirsutum* L. اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة . جامعة بغداد.

النعيمي، جاسم جواد جادر واحمد محمد لهمود. 2008. مقارنة بعض التراكيب الوراثية في الحاصل ومكوناته ونوعيته لمحصول القطن الابلاند (*Gossypium hirsutum* L.). مجلة القادسية للعلوم الصرفة. 13(2): 27-35.

شاكر، أياد طلعت. 1999. محاصيل الالياف. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل.ع. ص 202.

محمد، ليلى اسماعيل. 2011. القطن من الزراعة الى الجني. الهيأة العامة للأرشاد والتعاون الزراعي. وزارة الزراعة.

Abro, S, M. M. Kandhro, S. Laghari, M. A. Arain and Z. A. Deho. 2009. Combining ability and heterosis for yield contributing traits in upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.). *Pak. J. Bot.* 41(4): 1769-1774.

Ahmad, S., S. Ahmad, M. Ashraf, N. Khan and N. Iqbal. 2008. Assessment of yield-related morphological measures for earliness in upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.). *Pak. J. Bot.* 40(3): 1201-1207.

Ali, C.R., M. Arshad, M.I. Khan and M. Fzal. 2003. Study of earliness in commercial cotton (*G.hirsutum* L.) genotypes. *J. Res. (Sci.*), 14 (2): 153-157.

Anjum, R., A. R. Soomro and M. A. Chang. 2001. Measurement of earliness in upland cotton. *Pak. J. of Bio. Sci.* 4(4): 462-463.

Anonymous. 2004. Responsse of cotton cultivars to earliness enhancing practices. http://prr.hec.gov.pk/chapters/2362-3.pdf.

Azhar, F. M., A. Hussain and A. Shakeel. 2007. Combining ability of plant characters related to earliness in *Gossypium hirsutum* L. *J. Agri. Soc. Sci.* 3(2): 36-60.

Baloch, M.J., A.R. Lakho, B. A. Soomro, and M.M. Rajper. 1994. Evaluation of heterosis in intraspecific crosses of *Gossypium hirsutum* L. *Journal of Agriculture*. 10(1-2): 44-48.

Balu, A., P. D. Kavithamani, R. Ravikesavan and S. Rajorathinam. 2012. Heterosis for seed cotton yield and its quantitative characters of *Gossypium barbadense* L. *Journal of Cotton Research and Development.* 26(1): 37-40.

Basal, H. and I. Turgut. 2003. Heterosis and combining ability for yield components and fiber quality parameters in a half diallel cotton (*G. hirsutum* L.) population. *Turk J. Agric.* 27: 207-212.

Batool, S., N. U. Khan, K. Makhdoom, Z. Bibi, G. Hassan, K. B. Marwat, Farhatullah, F. Mohammad, Raziuddin and I. A. Khan. 2010. Heritability and genetic potential of upland cotton genotypes for morpho-yield traits. *Pak. J. Bot.* 42(2): 1057-1064.

Bozhinov, M. 2012. Earliness in cotton and methods of improvement. Cotton Research Institute. Chirpan.

Campbell, B.T., D. T. Bowman and D. B. Weaver. 2008. Heterotic effects in topcrosses of modern and obsolete cotton cultivars. *Crop Science.* 48: 593-600.

Davis, D.D. 1979. Synthesis of commercial F1 hybrids in cotton. II. Long, strong-fibered *G. hirsutum* L. X *G.barbadense* L. hybrids with superior agronomic properties. *Crop Science.* 19(1): 115-116.

Egamberdiev, A.E. 1996. Breeding for early maturing varieties of cotton. 55th plenary meeting of the ICAC, Tashkent, Uzbekistan, pp. 9-12.

Ganapathy, S. and N. Nadarajan. 2008. Heterosis studies for oil content, seed cotton yield and other economic traits in cotton (*Gossypium hirsutum* L.). *Madras Agric. J.* 2007. 95(7-12): 306-310.

Iqbal, M., M.A. Chang, A. Jabbar, M.Z. Iqbal, M. Hassan and N. Isalm. 2003. Inheritance of earliness and other characters in upland cotton. *Online J. Biol. Sci.,* 3(6): 585-390.

Karademir, E. and O. Gencer. 2010. Combining ability and heterosis for yield and fiber quality properties in cotton (*G. hirsutum* L.) obtained by half diallel mating design. *Not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj.* 39 (1): 222-227.

Khan, N. U. 2011. Economic heterosis for morpho-yield traits in F1 and F2 diallel crosses of upland cotton. *SABRAO Journal of Breeding and Genetics.* 43(2): 144-164.

Laosuwan, P. and R. E. Atkins. 1977. Estimates of Combining ability and heterosis in converted exotic sorghum. *Crop Sci.* 17: 47-50.

Ludwig, C. A. 1931. Some factors concerning earliness in cotton. *Journal of Agricultural Research.* 43(7): 637-659.

Mendez-Natera, J. R., A. Rondon, J. Hernandez and J. F. Merazo-Pinto. 2007. Genetic studies in upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.) 1. Heterosis effects. *Pak. J. Bot.* 39(2): 385-395.

Mueen, A., J. Moazzam, N. Muhammad, A. Irfan, S. Muhammad and S. Aamir. 2008. Heterosis in three intervarietal crosses for yield and yield contributing traits in cotton (*Gossypium hirsutum* L.). *Journal of Applied Biosciences.* 1(1): 13-17.

Muthu, R., G. Kandasamy, T. S. Raveendran, R. Ravikesavan and M. Jayaramachandran. 2005. Combining ability and heterosis for yield traits in cotton (*Gossypium hirsutum* L.). *Madras Agric. J.* 92(1-3): 17-22.

Niranca, K. S., P. P. Jain and Y. Dutt. 2004. Heterosis for seed cotton yield and its contributing traits in American cotton. Cotton National Symposium on " Chaning World Order-Cotton Research, Development and Policy in Contert". Hayderabad.

Poehlman, J.M., and D. Borthakur. 1969. Breeding Asian Field Crops. Oxford & IBH Publishing Co. India. PP. 385.

Quisenberry, J.E. 1975. Inheritance of plant height in cotton. I. A cross between Lubbock dwarf and Texas marker-1.*Crop Science.* 15(2): 197-199.

Preetha, S. and T. S. Raveendran. 2008. Combining ability and heterosis for yield and fiber quality traits in line x tester crosses of upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.). *International Journal of Plant Breeding and Genetics.* 2(2): 64-74.

Richmond,T.R. and L.L. Ray. 1966. Product-quantity measures of earliness of crop maturity in cotton. *Crop Science.* 6(3): 235-239.

Saleem, M. F., S.A. Anjum, A. Shakeel, M. Y. Ashraf and H. Z. Khan. 2009. Effect of row spacing on earliness and yield in cotton. *Pak. J. B.* 41(5): 2179-2188.

Saleem, M. F., B. M. Awais, M. Q. Shahid and S. A. Anjum. 2010. Effect of nitrogen on seed cotton yield and fiber qualities of cotton (*Gossypium hirsutum* L.) cultivars. *The Journal of Animal & Plant Sciences.* 20(1): 23-27.

Shakeel, A.F., M. Azhar and I. A. Khan. 2008. Assessment of Earliness in *Gossypium hirsutum* L. *Pak. J. Sci.* 45(1): 80-87.

Shakeel, A., J. Farooq, M. A. Ali, M. Riaz, A. Farooq, A. Saeed and M. F. Saleem. 2011. Inheritance pattern of earliness in cotton (*Gossypium hirsutum* L.). *Australian Journal of Crop Science.* 5(10): 1224-1231.

Singh, P., M. Kaironand and S. B. Singh. 2012. Breeding Hybrid Cotton. CICR Technical Bulletin No. 14. WWW.cicr.org .in.

Sohu, R. S., T. Kumar, M. S. Gill and B, S. Gill. 2010. Genetic analysis for yield and earliness complex in upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.). *J. Cotton Res. Dev.* 24(1): 1-4.

## EARLINESS IN MANY GENOTYPES OF COTTON.

**Layla I. Mohammed* Saad F. Hassan** Abed M.Ahmed*****

*** Assist of Prof., Dept. of Field Crops - College of Agric.- University of Baghdad. E-mail: saadflaih@yahoo.com**

**** Chief of Researcher , State Board of Agricultural Science. E-mail: saadflaih@yahoo.com**

***** Prof., Dept. of Field Crops - College of Agric., University of Al-Anbar E-mail: dr_aljumily2005@yahoo.com**

## ABSTRACT

A field experiment was carried out during 2008-2009 at the experimental field of the Dept. of Field Crop / College of Agriculture / Abu-Graib, to evaluate genotypes, with higher yield capacity and measuring of ealiness in cotton. However estimate of heterosis. Seventeenth genotypes of cotton (*Gossypium hirsutum*) included Cocker-310, Abu-Graib, Dise, Marsoomi-5, Lashata, 113, Pamair, Kafco, Ashur-1, Macneer, Rabeaa-122, Pac- cot-189, Marsoomi-4, W888, 4447, 4435 and 4200 were crossed, during the season of 2008. The traits for 79 single crosses and 17 parents were tested during 2009 using RCBD with three replications. Significant differences were found among genotypes (parents and crosses) for all characteristics studied. The parents 4200 and 4447 attained highest seed cotton yield (104.77 and 98.83 g.plant$^{-1}$

respectively), also, crosses (Macneer x Marsoomi-5 ) and (Kafco x 113) were gave higher seed cotton yield (112.19 and 109.23 g.plant$^{-1}$, respectively) for giving highest no. of sympodials. The parent Marsoomi-4 and the crosses (4200xKafco and KafcoxRabeea-122) showed better of earliness (62.49, 78.67 and 75.27%, respectively), the first cross gave highest positive value and significant hybrid vigor (111.13%) . However, Cross (Kafco x 4435) showed high hybrid vigor of seed cotton yield (42.25%). It can be concluded that no single trait for measuring earliness, that is depend on growing season in target area. Some genotypes showed high hybrid vigor, so that indicate to be resources for non additive effects for breeding program to produce early hybrid cotton.

**Key words:** Earliness, Genotypes, Hybrid Vigor, Seed cotton yield.