دراسة الحاصل و صفات التيلة لطفرات القطن المبرقشة الاوراق – الجيل التطفيري الثالث (M3) –

محمد علي محمد صادق عبد القادر اسكندر حسين

قسم علوم الحياة/ كلية التربية/جامعة الموصل

تاريخ الاستلام 2006/09/27

تاريخ القبول 2006/12/05

ABSTRACT

M2 cotton seeds of mosaic leaves mutants (MC2 and MC3) plants (*Gossypium. hirsutum* – Coker-310) were used to obtain M3 plants for study the productivity and technological characters. The MC2 mutant was obtained after exposure of dry seeds to 10 K rad gamma rays from Co^{60} source ,while MC3 mutant was obtained after 24 hrs treatment with 0.03% colchicine solution .This study was carried out according to randomize complete block design (RCBD) during the summer of 2005.

The results showed significant differences among the mutants and control plants in : seed cotton yield/plant, maximum lint length, active lint length, fineness of lint, maturity of lint and lint strength and index while there were on significant differences among the plants in : ginning out-turn and seeds index. MC2 mutant showed superiority on MC3 mutant and control plants especially in : maximum and active lint length, lint strength and index.

الخلاصة

استخدمت في هذهالدراسة نباتات الجيل التطفيري الثالث الناتجة من زراعة بذور الجيل التطفيري الثاني للطفرات المبرقشة الاوراق في نبات القطن (Coker-310) *Gossypium hirsutum L.* المسماة MC2 و MC3 و الناتجة من تعريض البذور الجافة لـ 10 كيلوراد من اشعة كاما (MC2) او من معاملة البذور بمحلول 0.03% من الكولشسين م دة 24 ساعة (MC3) . نفذت الدراسة بحسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وزرعت بذور الجيل التطفيري الثاني خلال الموسم الصيفي2005 لغرض الحصول على افراد الجيل التطفيري الثالث (M3) من هاتين الطفرتين لمق ارنة عدد من الصفات الانتاجية للنباتات والنوع ية للتيلة بمثيلاتها في النباتات غير الطافره .

اظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين نباتات الطفرات و المقارنة في حاصل القطن الزهر و اقصى طول للتيلة و الطول الفعال لها و نعومة التيلة و نضجها و متانتها فضلاً عن دليل ا لتيلة في حين لم تكن ال فروق معنوية في تصافي الحليج و دليل البذور . كما اظهرت النتائج تفوق الطفرة MC2 على الطفرة MC3 و نباتات المقارنة في اقصى طول للتيلة و الطول الفعال لها و متانة التيلة و دليلها .

المقدمة

تستخدم المواد المطفرة (الفيزيائية منها و الكيهيائية) و بكفاءة عالية في استحداث التغايرات الوراثية في النباتات [1] وقد وجد انها اكثر كفاءة من عملية التهجين في تغير عدد من الصفات المهمة في القطن المصري [2]. و قد اشار الباحثون [3] الى تأثير اشعة كاما في محصول القطن الزهر و تصافي الحليج و دليل البذور في ثلا ثة اصناف من القطن المصري . وقد لوحظ تأثير تحفيزي لاشعة كاما انعكس في زيادة حاصل القطن [4]، و اشارت دراسة اخرى [5] الى انخفاض تصافي الحليج في صنفين من القطن المصري بعد التعرض لجرعات من اشعة كاما و على الرغم من ذلك فقد أدت الجرعة 10 كيلوراد الى زيادة في حاصل ا لقطن الزهر . ولاحظ الباحثان [6] تأثيرات معنوية عند تعريض بذور القطن لاشعة كاما في عدد البذور /جوزة، دليل البذور و حاصل القطن الزهر /نبات و صفات عديدة اخرى، ولم تلاحظ فروق معنوية في عدد الجوزات /نبات و تصافي الحليج . وكان الباحثان انفسهما [7] قد اشارا الى ان تعريض بذور القطن الى جرعات مختلفة من اشعة كاما أدى إلى فروق معنوية في نسبة الزيت في البذور و طول التيلة وانتظامها في حين لم تلاحظ فروق معنوية في دليل التيلة و نعومتها ونضجها.

استخدم الكولشسين بنجاح في استحداث تغايرات وراثية في نباتات متعددة من بينها القطن . فقد اشارت احدى الدراسات[8] الى ان نقع بذور القطن مدداً مختلفة بمحلول الكولشسين بتركيز 0.03% أدى إلى انخفاض معنوي في عدد الجوزات /نبات و حاصل القطن الزهر /نبات و صفات عديدة اخرى، ولم تكن الفروق معنوية في دليل البذور . وأكدت دراسة اخرى[9] تاثر طول التيلة وانتظامها ومتانتها فضلا عن دليلها ونضجها معنوي اً بعد نقع بذور القطن بالكولشسين بتركيز 0.03% في حين تأثرت نعومة التيلة معنوياً في مدد النقع الطويلة (48 ساعة) فقط.

تم عزل ثلاث طفرات مبرقشة الاوراق في نبات القطن سميت MC1 وMC2 وMC3 و قد انتجت الطفرتان MC1 وMC2 بعد تعريض بذور القطن الجافة لاشعة كاما (10كيلوراد) المنبعثة من مصدر كوبلت 60. في حين انتجت الطفرة MC3 بعد معاملة البذور الجافة بمحلول الكولشسين بتركيز 0.03 % مدة 24 ساعة[10]. أوضحت دراسة الجيل الأول لهذه الطفرات [10]

تفوق الطفرة MC2 على الطفرتين MC1 و MC3 وعلى أبائها التي أنتجتها في العديد من الصفات المظهرية و الإنتاجية اذ حملت عدد اً اكبر من الأوراق و كانت ذات سلاميات اقصر وساق انحف كما امتازت بقصر المنطقة الجرداء فضلاً عن انها اقصر من ابيها كما امتازت بارتفاع كبير في عدد الأزهار و عدد الجو زات و عدد الفروع الثمرية ومعدل عدد الجوزات . و اظهرت دراسة الجيل الثاني [11] للطفرتين MC2 و MC3 تفوق الطفرة MC2 على الطفرة MC3 و على نباتات المقارنة في العديد من الصفات المورفولوجية و التكنولوجية و لا سيما ما يتعلق بعدد العقد لغاية أول فرع ثمري و دليل البذور و متانة التيلة و أقصى طول لها فضلاً عن طولها الفعال و صفات اخرى عديدة. ومن دراسة الجيل الثالث لهذه الطفرات [12] اتضح وجود العديد من الفروق المعنوية بين الطفرات و نباتات المقارنة في الصفات المظهرية للنباتات و شملت طول المنطقة الجرداء و عدد الفروع الثمرية و عدد الجوزات /نبات وعدد البذور /جوزه كما شملت كمية الكلوروفيل aوb في لم تكن الفروق معنوية في صفات ارتفاع النبات، عدد العقد لغاية أول فرع ثمري، عدد الفروع الخضرية وعدد الأوراق الكلي وعدد الأيام اللازمة لتفتح أول زهره و أول جوزه و وزن الجوزه الواحدة.

يهدف البحث الحالي الى دراسة الحاصل وصفات التيلة في الجيل التطفيري الثالث للطفرتين MC2 و MC3 و مقارنتها بمثيلاتها في النباتات غير الطافرة.

المواد و طرائق البحث

زرعت بذور الجيل التطفيري الثاني (M2) للطفرتين MC2 و MC3 في نبات القطن *Gossypium hirsutum L.* صنف كوكر-310 ذات الاوراق المبرقشة للحصول على نباتات الجيل التطفيري الثالث (M3). صممت التجربة على وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) ونفذت في الحقل التابع لكلية التربية بجامعة الموصل خلال الموسم الصيفي 2005. بعد اعداد الحقل للزراعة قسم على اربعة قطاعات وتمت عملية فتح المروز الممتدة من الشرق الى الغرب و كانت المسافة بين مرز و اخر 80 سم ثم وزعت المعاملات عشوائياً داخل كل قطاع و وضعت العلامات المميزة لها.

زرعت البذور كلاً بحسب المعاملة التي تعود إليها بتاريخ 2005/4/14 و ذلك بفتح جورة في الجهة المقابلة للشمس بعمق 4-5 سم وبمسافة 40 سم بين جورة و اخرى و وضعت بذرتان في كل جورة و غطيت بتربة ناعمة. سقي الحقل و ترك الى حين الانبات. بعد ثبات عدد البذور النابتة (اسبوعان الى ثلاثة اسابيع) تمت عملية الترقيع والخف اذ ترك نبات واحد في كل جورة . استمرت عملية رعاية النباتات من ري و عزق و تعشيب و تسميد بحسب ما هو موصى بزراعة

القطن [13]. بعد نضج الحاصل وتفتح 80% من الجوزات تمت عملية المباشرة بجني الحاصل بتاريخ 2005/10/10، و درست الصفات الاتية على عشرة نباتات من كل معاملة لكل قطاع:-

1- حاصل القطن الزهر (غم).

2- تصافي الحليج (%) وقد قدر باعتماد الصيغة الاتية :-

تصافي الحليج (%)= (وزن القطن الشعر \ وزن القطن الزهر) × 100.

3- دليل البذور (غم) و يمثل وزن 100 بذرة.

4- اقصى طول للتيلة (ملم) و تمت عملية القياس باستخدام جهاز (Perosorter) اليدوي.

5- الطول الفعال للتيلة (ملم) و تمت عملية القياس باستخدام في الجهاز اعلاه.

6- نعومة التيلة وقيست بوسطة جهاز Maturimeter (صنع فرنسي) معبرا عنها بوحدة المايكرونير.

7- نضج التيلة وقدرت باستخدام جهاز Maturimeter .

8- متانة التيلة وقدرت بجهاز برسلي على مسافة 1\8 انج بين الفكوك معبرا عنها بوحدة غرام \نكس.

9- دليل التيلة و يمثل وزن القطن الشعر على 100 بذرة، وقد حسب من المعادلة الآتية:-

دليل التيلة = (دليل البذور× وزن القطن الشعر) \ وزن البذور بالعينة.

لقد اجريت عملية حلج القطن و القياسات الخاصة بالتيلة في معمل غزل و نسيج الموصل، حللت البيانات احصائياً على وفق التصميم المستخدم و استخدم اختبار دنكن متعدد المدى للمقارنة بين متوسطات المعاملات عند مستوى احتمال 0.05 [14].

النتائج والمناقشة

تشير نتائج الجدول-1- الى وجود فروق معنوية عالية(عند مستوى احتمال 0.01) بين نباتات الجيل التطفيري الثالث للطفرات مبرقشة الاوراق و نباتات المقارنة في صفات اقصى طول التيلة و دليل التيلة و نعومتها و نضجها في حين كانت الفروق معنوية (عند مستوى احتمال 0.05) في حاصل القطن الزهر و الطول الفعال للتيلة و متانتها، اما ال فروق بين متوسطات صفات دليل البذور و تصافي الحليج فلم تكن معنوية.

وتوضح نتائج الجدول- 2- حصول انخفاض معنوي (عند مستوى احتمال 0.05) في حاصل القطن الزهر للطفرتين MC2 و MC3 بالمقارنة بحاصل القطن الزهر في نباتات المقارنة و كانت الطفرة MC2 اكثر انخفاضاً في الحاصل من الطفرة MC3. ان

الانخفاض في حاصل القطن الزهر في نباتات الجيل التطفيري الثالث كان قد لوحظ كذلك في نباتات الجيل التطفيري الثاني [11]. كما توضح نتائج الجدول- 2- حصول انخفاض غير معنوي في تصافي الحليج في نباتات الجيل التطفيري الثالث بالقياس على نباتات المقارنة و قد تساوت الطفرتان MC2 و MC3 في مقدار الانخفاض، وعلى الرغم من ذلك فان النتائج في الجدول- 2- تشير الى حصول ارتفاع طفيف غير معنوي في دليل البذور في نباتات الجيل التطفيري الثالث مقارنة بنباتات المقارنة و كانت الطفرة MC2 الاكثر ارتفاعاً و لقد تم الحصول على نتيج ة مشابه في دراسة الجيل التطفيري الثاني [11] كما كان دليل البذور في نباتات الطفرة MC2 اكثر ارتفاعاً من الطفرة MC3 و من نباتات المقارنة . لقد اظهرت نتائج الجدول-2- وجود زيادة عالية المعنوية (عند مستوى احتمال 0.01) في اقصى طول للتيلة في نباتات الجيل التطفيري ا لثالث للطفرة MC2 بالمقارنة بالطفرة MC3 او نباتات المقارنة. كما توضح كذلك وجود زيادة معنوية (عند مستوى احتمال 0.05) في الطول الفعال للتيلة للطفرة MC2 بالمقارنة بالطفرة MC3 و نباتات المقارنة . كما ان زيادة معنوية عالية في دليل التيلة قد حصلت في نباتات الطفرتين MC2 و MC3 بالقياس على نباتات المقارنة. ان النتائج في اعلاه تؤكد ما تم ذكره في دراستين سابقتين من ان الطفرة MC2 افضل من بقية الطفرات و من نباتات المقارنة في العديد من الصفات[10][11].

ان نتائج الجدول- 2- توضح انخفاضاً عالي المعنوية في نعومة التيلة للطفرة MC2 بالمقارنة بنعومتها في الطفرة MC3 و نباتات المقارنة التي لم تختلف معنوياً عن عدد منها و هذه النتيجة تتفق مع ما لوحظ في نباتات الجيل الثاني [11] الا ان متانة التيلة في الطفرة MC3 قد انخفضت على نحو معنوي مقارنة بمتانتها في الطفرة MC2 و نباتات المقارنة على الرغم من حصول ارتفاع طفيف غير معنوي في متانة التيلة للطفرة MC2 بالقياس مع نباتات المقارنة و هذه النتيجة تتفق مع ما ذكر في الدراسة السابقة [11] من حصول ارتفاع في متانة التيلة للطفرة MC2 مقارنة بالطفرة MC3 و نباتات المقارنة على الرغم من ان الارتفاع في متانة التيلة للطفرة MC2 كان معنوياً في الدراسة السابقة و هذا يؤكد مع ما تم استنتاجه في الدراسة السابقة من ان صفات هذه الطفرة عانت شيئاً من التدهور بمرور الاجيال. ان نتائج الجدول-2- توضح ان نضج التيلة قد عانى من انخفاض عالي المعنوية و لا سيما في نباتات الطفرة MC2 بينما كانت الطفرة MC3 الاكثر ارتفاعاً من الطفرة MC2 و قريبة في متوسط نضج التيلة من نباتات المقارنة وكانت الفروق معنوية عالية لهذه الصفة و هو يتفق كذلك مع ما لوحظ في نباتات الطفرة نفسها في الجيل التطفيري الثاني [11]. لقد اختلفت أراء الباحثين بشأن طبيعة المورث ات المسيطرة على الطفرات الكلوروفيلية و التي تؤثر بدورها على الانتاجية و العديد من الصفات النوعية لبذور نباتات

الاجيال المتعاقبة فقد ارجع احد الباحثين [15] الطفرات الكلوروفيلية في نبات الشعير الى مورثات ذات توراث أمي، في حين ارجعت دراسة اخرى [16] الطفرات الكلوروفيلية في نبات الرز الى مورث نووي منفرد . ان نتائج الدراسة الحالية تميل الى ترجيح الراي الاول و ذلك بسبب حصول التدهور في صفات الطفرات بمرور الاجيال الذي قد يرجع قسم منه الى اختلاف الظروف البيئية بين موسم و اخر فضلاً عن عدم انعزالها بنسب محددة في الجيلين الثاني و الثالث وقد تحصل هذه الظاهرة – التدهور في الصفات– نتيجة لظاهرة التغاير الفائق الحدود(transgresive varation) و التي تحدث في الجيلين الثاني و الثالث.

الجدول –1– تحليل التباين لمتوسطات الصفات المدروسة.

مصادر التباين	درجات الحرية	متوسطات التباين								
		حاصل القطن الزهر	تصافي الحليج	دليل البذور	اقصى طول للتيلة	الطول الفعال للتيلة	نعومة التيلة	نضج التيلة	متانة التيلة	دليل التيلة
القطاعات	3	23.93	17.43	0.05	0.97	1.22	0.12	10.34	0.44	0.02
المعاملات	2	54.20*	11.3	0.25	2.58**	1.33*	1.33**	164.19**	1.56*	0.24**
الخطأ التجريبي	6	9.46	23.55	0.14	0.13	0.22	0.12	13.33	0.23	0.002

ملاحظة/ * معنوية عند مستوى 0.05 .

**** معنوية عند مستوى 0.01 .**

جدول – 2– مقارنة عدد من الخصائص الانتاجية و النوعية للتيلة في النباتات المبرقشة الاوراق (الجيل الثالث) مع نظيراتها في نباتات المقارنة .

الصفة	المقارنة	MC2	MC3
حاصل القطن الزهر (غم)	19.41a	12.05c	15.77b
تصافي الحليج (%)	33.20a	30.10a	30.53a
دليل البذور	08.67a	09.15a	08.82a
اقصى طول للتيلة (ملم)	31.50b	33.00a	31.70b
الطول الفعال للتيلة (ملم)	28.50b	29.50a	28.50b
نعومة التيلة (مايكرونير)	05.12a	04.15b	05.17a
نضج التيلة (%)	92.12a	79.97b	89.57a
متانة التيلة (غرام/ تكس)	18.64a	18.99a	17.78b
دليل التيلة	03.46b	03.92a	03.85a

الحروف المختلفة تشير الى وجود فروق معنوية حسب اختبار دنكن متعدد المدى .

المصادر

1. Magahed, M. A.; Atta, Y. T. and Rafat, M. A. Agric, Res. Rev., 65 (1) 615-626 (1987)

2. El-Garbawi, M. A.; Othman, M.; Seyam, S. M. and El-Moghzi, M.: Agricultural Research Review. 6(62): 71-77(1984).

3. Al-Asshwat, A. A.; Afify, A. H. A. and El-Khateb, F. K.: Egypt. J. Agric. Res. 73(2): 441-453 (1995).

4. Al-Oudat, M. and Khalifa, Kh.: Aalam-Al-zarra. 42: 94-98 (1996).

5. Sayed, A. I.; El-Morsy, SH. I.; Abd-El-Aal, KH. and Abd-El-Aziz, M. N.: Annals of Agric. Sc. Moshtohor. 1(36): 197-209 (1998).

6. محمد صادق، محمد علي و عبد القادر اسكندر: علوم الرافدين. 16 (6) عدد خاص بعلوم الحياة: 71–84 (2005).

7. محمد صادق، محمد علي و عبد القادر اسكندر : علوم الرافدين . 15 (5): 144–154 (2004a).

8. محمد صادق، محمد علي و عبد القادر اسكندر : علوم الرافدين . 15 (5) عدد خاص بعلوم الحياة: 93–103 (2004b).

9. محمد صادق، محمد علي و عبد القادر اسكندر : التربية و العلم . 16(2): 65–74 (2004c).

10.محمد صادق ، محمد علي و عبد القادر اسكندر حسين. التربية والعلم . 14(4):75–84 (2002).

11. حسين، عبدالقادر اسكندر و محمد علي محمد صادق : التربية و العلم . 18(4): 108–118 (2006).

12.حسين، عبدالقادر اسكندر: التربية و العلم. مقبول للنشر (19) (2006).

13.الجنابي ، محسن علي احمد و يونس عبدالقادر "المدخل الى انتاج المحاصيل الحقلية ". دار الكتب للطباعة و النشر ، جامعة الموصل (1996).

14.داود ، خالد محمد و زكي عبد الياس . "الطرق الاحصائية للابحاث الزراعية ". مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل (1990).

15. Tsucgiya, T. : Barley Genetics Newsletter : 7: 75-81 (1977).

16. Yatou, D. and Cheng, X. Y.: Rice Genetics Newsletter : 6: 15-16 (2001).