

论文

陆地棉矮秆突变体株高和纤维品质的QTL定位及相关性研究

王新坤<sup>1,2</sup>, 潘兆娥<sup>2</sup>, 孙君灵<sup>2</sup>, 何守朴<sup>2</sup>, 唐灿明<sup>1</sup>, 杜雄明<sup>2</sup>

- 1. 南京农业大学农学院/作物遗传与种质创新国家重点实验室,江苏 南京 210095;
- 2. 中国农业科学院棉花研究所/农业部棉花遗传改良重点开放实验室,河南 安阳 455002

摘要:

Ari1327是美国引进种质Ari971经<sup>60</sup>Co γ射线照射后得到的矮化突变体,以陆地棉遗传标准系TM-1为母本和Ari1327组配杂交组合,利用该组合产生的F<sub>2</sub>群体对株高和纤维品质性状进行QTL分析,共检测到4个与株高相关的QTL,分别位于Chr.3、Chr.11、Chr.14和LG6上,4个位点可解释的联合表型贡献率达74.53%;6个与纤维品质性状相关的QTL,其中2个与比强度相关,分别位于Chr.23和LG5上,其表型贡献率分别为4.85%和9.85%;1个与马克隆值相关的QTL位于LG3上,其表型贡献率为7.28%;与纤维长度、整齐度和伸长率相关的QTL均为1个,集中在LG5上,表型贡献率分别为9.86%、28.35%和28.26%。对株高和纤维品质5项指标进行相关分析,结果表明株高和纤维品质间的相关系数数值较小,未达显著水平,这说明株高和纤维品质在遗传上可能关系不大,这为株高和纤维品质的同步改良提供了理论依据。

关键词: 棉花 株高 纤维品质 QTL 相关分析

CORRELATION ANALYSIS AND QTL MAPPING FOR PLANT HEIGHT AND FIBRE QUALITY OF DWARF MUTANT IN UPLAND COTTON (*Gossypium hirsutum* L.)

WANG Xin-Kun<sup>1,2</sup>, PAN Zhao-e<sup>2</sup>, SUN Jun-ling<sup>2</sup>, HE Shou-pu<sup>2</sup>, TANG Can-ming<sup>1</sup>, DU Xiong-ming<sup>2</sup>

- 1. National Key Laboratory of Crop Genetics & Germplasm Enhancement, Agronomy College, Nanjing Agricultural University, Nanjing, Jiangsu 210095;
- 2. Key Laboratory of Cotton Genetic Improvement of Agricultural Ministry/Cotton Research Institute, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Anyang, Henan 455002

Abstract:

Ari1327 was a dwarf mutant derived from Ari971 introduced from America and treated by <sup>60</sup>Co γ-rays irradiation. Cross combination was created by Ari1327 and TM-1 which was a standard genetic line for *Gossypium hirsutum*. QTL analysis for plant height and fiber quality traits was conducted in the F<sub>2</sub> population of the cross. 4 QTLs were identified for plant height, distributed on chromosome 3, 11, 14 and LG6, jointly explaining 74.53% of the plant height variance. 2 QTLs were identified for fiber strength, distributing on Chr. 23 and LG5, explaining 4.85% and 9.85% of the fiber strength variance, respectively. one QTL was identified for micronaire, distributing on LG3 and explaining 7.28% of the fiber micronaire variance. one QTL was identified for fiber length, fiber uniformity and fiber elongation accordingly, distributing on LG3 altogether and explaining 9.86%, 28.35% and 28.26% of the variance, respectively. The correlation coefficients between plant height and fiber quality traits were all small and not significant, indicating that fiber quality traits maybe have little relative with plant height genetically, provides the theoretical foundation for simultaneous improvement of plant height and fiber quality in cotton breeding.

Keywords: cotton plant height fiber quality QTL correlation analysis

收稿日期 2010-10-08 修回日期 2010-12-24 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

国家重点基础研究发展计划(973计划)(2004CB117306)

通讯作者: 唐灿明(1964-)男,江苏靖江人,教授,研究方向为作物遗传育种。 Tel: 13815872234; E-mail: cmtang@yahoo. Cn

作者简介: 王新坤(1985-)男,山东德州人,在读硕士,研究方向为作物遗传育种。 Tel: 0372-2525353; E-mail: wangxinkun2007@yahoo.cn 杜雄明(1963-)男,四川西充人,研究员,博士生导师,研究方向为棉花种质资源

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(404KB)
- [HTML全文]
- 参考文献[PDF]
- 参考文献

服务与反馈

- 把本文推荐给朋友
- 加入我的书架
- 加入引用管理器
- 引用本文
- Email Alert
- 文章反馈
- 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- 棉花
- 株高
- 纤维品质
- QTL
- 相关分析

本文作者相关文章

- 王新坤
- 潘兆娥
- 孙君灵
- 何守朴
- 唐灿明
- 杜雄明

PubMed

- Article by Wang, X. K.
- Article by Pan, Z. E.
- Article by Sun, J. L.
- Article by He, S. P.
- Article by Tang, C. M.
- Article by Du, X. M.

## 参考文献:

- [1] 周小云, 陈勋基, 马 盾, 黄乐平, 黄全生. 陆地棉矮化突变体及其SSR指纹分析  
[J]. 新疆农业科学, 2009, 46(4): 761-763
- [2] 周梅荣. 缩节胺和乙烯利在棉花上使用技术初探  
[J]. 安徽农学通报, 2010, 16(02): 88-89
- [3] 李金华, 王 丰, 亦 龙, 武 革. 水稻矮生性及其相关基因的研究进展  
[J]. 杂交水稻, 2007, 22 (3): 1- 5
- [4] 康苏花, 兰素缺, 李杏普, 柏 峰. 小麦矮秆基因的研究进展  
[J]. 河北师范大学学报(自然科学版), 2010, 34(1): 93-97
- [5] 徐相波, 张爱民, 李新华, 孙永堂. 小麦矮源的利用和矮秆基因的研究进展  
[J]. 核农学报, 2001, 15(3): 188-192
- [6] Harland S C. On the genetics of crinkled dwarf rogues in Sea Island cotton  
[J]. West Ind Bull, 1918, 16(1): 82
- [7] Hutchinson J B, Ghose R L M. On the occurrence of "crinkled dwarf" in *Gossypium hirsutum* L  
[J]. J Genet, 1937, 34(3): 437-446
- [8] 何鉴星, 孙传渭, 姜茹琴, 王志龙, 张欣雪, 李爱国, 李增书, 赵国忠. 棉花矮化突变体的遗传分析  
[J]. 遗传学报, 1996, 23(5): 397-402
- [9] 陈旭升, 狄佳春, 许乃银, 肖松华, 刘剑光. 陆地棉超矮秆突变性状质量遗传规律分析  
[J]. 遗传, 2007, 29(4): 471-474
- [10] 冯秀敏, 刘爱玉, 陈金湘, 易九红, 冯正锐, 李瑞莲. 棉花矮秆品系的形态学及其解剖结构比较  
[J]. 棉花学报, 2008, 20(3): 207-211
- [11] 刘爱玉, 陈金湘, 李瑞莲, 易九红, 冯正锐. 矮秆陆地棉陆矮1 号主茎顶芽几种激素含量研究  
[J]. 棉花学报, 2009, 21(3): 248-251
- [12] 刘爱玉, 陈金湘, 李瑞莲, 易九红, 冯正锐. 矮秆棉品种陆矮1 号株高对外源激素的响应研究  
[J]. 棉花学报, 2010, 22(3): 248-253
- [13] 张 超, 孙君灵, 贾银华, 周忠丽, 潘兆娥, 何守朴, 徐正君, 杜雄明. 外源激素对一个新的棉花极端矮化突变体AS98 植株生长和酶活性的影响  
[J]. 中国农业科学, 2010, 43(7): 1370-1378
- [14] 张 超, 孙君灵, 贾银华, 周忠丽, 潘兆娥, 何守朴, 王 杰, 徐正君, 杜雄明. 激素对陆地棉矮化突变体AS98的生理影响  
[J]. 核农学报, 2010, 24(2): 375-381
- [15] 汪保华. 湘杂棉2号强优势组合杂种优势表现的遗传机理研究  
[D]. 南京: 南京农业大学, 2006
- [16] 王沛政, 秦 利, 苏 丽, 胡保民, 张天真. 新疆主栽陆地棉品种形态性状QTL的标记与定位  
[J]. 分子植物育种, 2007, 5(6): 811-818
- [17] 张培通, 朱协飞, 郭旺珍, 俞敬忠, 张天真. 泗棉3 号理想株型的遗传及分子标记研究  
[J]. 棉花学报, 2006, 18 (1) : 13-18
- [18] 张 超. 棉花矮化突变体AS98的遗传及基因表达差异研究  
[D]. 雅安: 四川农业大学, 2009
- [19] 秦鸿德. 陆地棉产量与纤维品质性状QTL定位和标记辅助轮回选择  
[D]. 南京: 南京农业大学, 2007

[20] 汤飞宇,程 锦,黄文新,肖小红,肖文俊.高品质陆地棉数量性状的典型相关研究[J].安徽农业科学,2008,36(16):6725-6726

[21] 祁家凤,王 昊.杂交棉主要农艺性状与产量品质的关系研究[J].安徽农学通报,2007,13(16):115-116

[22] 刘爱玉,易九红,陈金湘,李瑞莲,刘海荷,冯秀敏.矮秆陆地棉品种陆矮1号的生长发育特性研究[J].植物遗传资源学报,2008,9(4):536-539

[23] 杜雄明,周忠丽.棉花种植资源描述规范和数据标准[M].北京:中国农业出版社,2005:53-54

[24] Michelmore R W, Paran I, Kesseli R V. Identification of markers linked to disease-resistance genes by bulked segregant analysis: A rapid method to detect markers in specific genomic regions by segregating populations[J]. Proc Natl Acad Sci USA, 1991, 88: 9828-9832

[25] McCouch S R, Cho Y G, Yano M, Paul E, Blinstrub M, Morishima H, Kinoshita T. Report on QTL nomenclature[J]. Rice Genet Newsl, 1997, 14: 11-13

[26] Edwards M D, Stuber C W, Wendel J F. Molecular marker-facilitated investigations of quantitative trait loci in maize: I. Numbers, genomic distribution and types of gene action[J]. Genetics, 1987, 116: 113-125

[27] 梁 燕,贾玉娟,李爱国,张保才,刘广平,李骏智,石玉真,李俊文,刘爱英,龚举武,王 涛,商海红,巩万奎,袁有禄.棉花BC5F2代换系的产量及品质相关性状表型分析及QTL定位[J].分子植物育种,2010,8(2):221-230

[28] Khavkin E, Coe E H. Mapped genomic locations for developmental functions and QTLs reflect concerted groups in Maize (*Zea mays* L)[J]. Theor Appl Genet, 1997, 95 (3): 343-352

[29] Caihw, Morishima H. Genomic regions affecting seed shattering and seed dormancy in rice[J]. Theor Appl Genet, 2000, 100 (6): 840-846

[30] 席章银, 吴建宇. 作物次级群体的研究进展[J]. 农业生物技术学报, 2006, 14 (1): 128-134

#### 本刊中的类似文章

1. 曹墨菊,黄文超,潘光堂,荣廷昭,朱英国.首例航天诱变玉米细胞核雄性不育株与可育株的株高生长分析[J].核农学报,2004,18(04):261-264
2. 张文英,李煦远.陆地棉辐照 $\gamma$ 2代不同类型群体主要经济性状间的相关分析[J].核农学报,2004,18(03):179-182
3. 樊叶杨 程德华 范方军 庄杰云.水稻第6染色体短臂每穗实粒数和每穗颖花数QTL的精细定位[J].核农学报,0,():1105-1109
4. 高国强,吕铁信,苏学合,刘孝永,吴德芳,朱斗北.种子蛋白质电泳在陆地型长绒棉种质鉴定中的应用[J].核农学报,2003,17(05):340-342
5. 高国强,苏学合,吕铁信,孙永堂,朱斗北.陆地型长绒棉主要经济性状遗传模式分析[J].核农学报,2003,17(04):259-263
6. 赵希岳,龚荐,罗时石,葛才林,王泽港,马飞,龚峥.棉花叶片光合产物输配的动力学研究[J].核农学报,2002,16(01):20-25
7. 高国强,孙永堂,苏学合,时香玉,曾昭海,朱斗北.陆地棉优质新种质主要经济性状配合力分析[J].核农学报,2000,14(04):212-217
8. 苏学合,高国强,时香玉,朱斗北.陆地型长绒棉鲁原343系的选育[J].核农学报,2000,14(03):180-183
9. 时香玉,高国强,苏学合,朱斗北,陈晓,崔萍.利用胚珠培养技术培育棉属种间杂种植株的研究[J].核农学报,1999,13(04):0-0
10. 郭庆正,董合忠,刘勤红,王志芬.短季棉与中熟棉花品种~(14)C同化产物分配规律的比较研究[J].核农学报,1998,12(01):0-0
11. 高国强,朱斗北,苏学合,陈道峰,时香玉,曾昭海.四倍体与二倍体棉花远缘杂交后代同工酶电泳分析[J].核农学报,1997,11(02):0-0
12. 曹鸿鸣,贺明荣,王明友,王振林.麦棉套作条件下棉麦对氮素吸收规律的研究[J].核农学报,1996,10(02):104-108
13. 王炳奎,金子渔,赵妙珍.TM对大麦抗倒和产量构成因子的影响[J].核农学报,1995,9(04):0-0

14. 程备久,李展,王公明,林毅,余增亮,何建军.氮离子注入棉花种子的诱变效应[J].核农学报,1993,7(02):73-80
  15. 刘继华,尹承侗,于凤英,陈学留.棉花纤维素沉积特性的遗传分析[J].核农学报,1993,7(02):117-120
-