

论文

EST辅助的甘蓝型油菜显性核不育AFLP标记转化

宋来强^{1,2}, 易斌², 杨明贵², 陈伦林¹, 傅廷栋²

1江西省农业科学院油料作物重点实验室, 江西南昌330200; 2华中农业大学植物遗传改良国家重点实验室, 高家油菜品种改良武汉分中心, 湖北武汉430070

摘要:

甘蓝型油菜显性核不育广泛应用于轮回选择和杂种优势利用, 不育基因标记的开发与应用对于基因克隆和育种实践具有重要意义。基于AFLP标记SA12MG14的序列信息, 从拟南芥整合数据库中, 检索与标记序列同源的甘蓝型油菜EST, 结合标记和EST序列设计特异引物, 转化成新的SCAR标记。获得的SCAR标记S6B3, 具有很高的检测稳定性, 在回交群体Popu2上分析验证, 结果与AFLP标记完全一致。该标记与不育基因相距0.3 cM, 将其用于临保系同源的纯合型不育系选育, 可有效提高育种工作效率。

关键词: 甘蓝型油菜 显性核不育 EST AFLP SCAR

EST-Aided Conversion of AFLP Marker Linked to Dominant Male Sterility Gene in *Brassica napus* into SCAR

1Key Laboratory of Oil Crops, Jiangxi Academy of Agricultural Sciences, Nanchang 330200, China; 2National Key Laboratory of Crop Genetic Improvement, National Subcenter of Rapeseed Improvement in Wuhan, Huazhong Agricultural University, Wuhan 430070, China

1Key Laboratory of Oil Crops, Jiangxi Academy of Agricultural Sciences, Nanchang 330200, China; 2National Key Laboratory of Crop Genetic Improvement, National Subcenter of Rapeseed Improvement in Wuhan, Huazhong Agricultural University, Wuhan 430070, China

Abstract:

Dominant genic male sterility (*Ms*) in *Brassica napus* has been widely utilized in recurrent selection and in heterosis application. Recent genetical studies verified that its restorer gene is an allele locating at the *Ms* gene locus. According to this genetic pattern, a whole sterile population (*Msms*) can be acquired by crossing a homozygous male sterile line (*MsMs*) with a temporary maintainer (*msms*) and further used as a female parent in hybrid production, but trans-breeding of the sterile line or the temporary maintainer line that has the same nuclear background with the temporary maintainer line or the sterile line is critical to obtain uniform hybrid population and to maintain heterosis. Because of being laborious and time-consuming, an AFLP marker is usually converted to a PCR marker which is more efficient in molecular marker-assisted selection. In present study, we developed a SCAR marker with bioinformatics method from an AFLP marker SA12MG14 tightly linked to the *Ms*. Homologous sequences for this marker were obtained through Blast search (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov>), and a corresponding accession of EST from *Brassica napus* was found from the *Arabidopsis thaliana* Integrated Database (<http://atidb.org/cgi-perl/gbrowse/atibrowse>). According to the combined sequence information of the AFLP fragment and the EST, a pair of primers was designed and analyzed on a backcross population Popu2. A dominant SCAR marker S6B3 was successfully identified and further detected consistently on the population with the original AFLP marker. The detected band was clear and steady. This marker is 0.3 cM away from the *Ms*, and its practical application will enhance work efficiency of breeding for homozygous sterile lines homologous to corresponding temporary maintainers.

Keywords: *Brassica napus* Dominant genic male sterility EST AFLP SCAR

收稿日期 2008-12-17 修回日期 2009-03-08 网络版发布日期 2009-05-19

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF (373KB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 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

- ▶ 甘蓝型油菜
- ▶ 显性核不育
- ▶ EST
- ▶ AFLP
- ▶ SCAR

本文作者相关文章

PubMed

基金项目:

本研究由国家重点基础研究发展计划(973计划)项目(2001CB10807),引进国际先进农业科学技术计划(948计划)项目(2006-G04),高家油菜现代产业技术体系(nycytx-00512)项目资助。

通讯作者:

作者简介:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 陈光尧;王国槐;罗峰;聂明建.甘蓝型油菜成熟角果内源激素对带壳种子发芽的影响[J].作物学报,2007,33(08):1324-1328
2. 柯丽萍;郑滔;吴学龙;何海燕;陈锦清.甘蓝型油菜SLG基因片段的克隆及序列分析[J].作物学报,2008,34(05):764-769
3. 袁美;杨光圣;傅廷栋;严红艳.甘蓝型油菜生态型细胞质雄性不育两用系的研究III.8-8112AB的温度敏感性及其遗传[J].作物学报,2003,29(03):330-335
4. 叶小利;李加纳;唐章林;梁颖;谌利.甘蓝型油菜种皮色泽及相关性状的研究[J].作物学报,2001,27(05):550-556
5. 刘泽;周永明;石淑稳;魏泽兰.甘蓝型油菜离体小孢子胚胎发生能力的遗传分析[J].作物学报,2000,26(01):104-109
6. 叶小利;李学刚;李加纳.甘蓝型油菜种皮黑色素形成机理的研究[J].作物学报,2002,28(05):638-643
7. 危文亮;王汉中;刘贵华.甘蓝型油菜Nca细胞质雄性不育系统花药败育前期的基因差异表达[J].作物学报,2007,33(10):1654-1661
8. 杨春杰;程勇;邹崇顺;张学昆;郑普英;李桂英;杨畅.模拟干旱胁迫下不同甘蓝型油菜品种发芽能力的配合力与遗传效应分析[J].作物学报,2008,34(10):1744-1749
9. 马爱芬;李加纳;谌利;钱伟;付福友;刘列钊.甘蓝型油菜种皮色泽相关基因的cDNA-SRAP差异显示[J].作物学报,2008,34(03):526-529
10. 文雁成;傅廷栋;涂金星;马朝芝;沈竞雄;张书芬.甘蓝型油菜抗裂角品种(系)的筛选与分析[J].作物学报,2008,34(01):163-166
11. 王瑞;徐新福;李加纳;唐章林;谌利.甘蓝型油菜硫苷组分的胚、细胞质和母体遗传效应分析[J].作物学报,2007,33(12):2001-2006
12. 顾慧;戚存扣.甘蓝型油菜(*Brassica napus* L.)抗倒伏性状的主基因+多基因遗传分析[J].作物学报,2008,34(03):376-381
13. 刘平武;杨光圣.甘蓝型油菜人工合成种遗传多样性分析[J].作物学报,2004,30(12):1266-1273
14. 梁颖;李加纳.甘蓝型油菜耐荫性的品种差异[J].作物学报,2004,30(04):360-364
15. 陆光远;杨光圣;傅廷栋.甘蓝型油菜显性细胞核雄性不育基因的AFLP标记[J].作物学报,2004,30(02):104-107
16. 胡正;徐芳森;赵建伟;孟金陵.甘蓝型油菜基因组文库的构建及与硼高效基因相连锁克隆的筛选[J].作物学报,2003,29(04):486-490
17. 刘雪平;涂金星;刘志文;陈宝元;傅廷栋.甘蓝型油菜遗传图谱的构建及芥酸含量的QTL分析[J].作物学报,2005,31(03):275-282
18. 马朝芝;Sakai Takako;傅廷栋;孟金陵;杨光圣;涂金星.RAPDs和RFLPs分析甘蓝型杂交油菜亲本的遗传多样性[J].作物学报,2003,29(05):701-707
19. 何业华;熊兴华;官春云;李梅;林良斌;陈社员;刘忠松;李文彬;钟军;刘春林;周小云.根癌农杆菌介导TA29-Barnase基因转化甘蓝型油菜的研究[J].作物学报,2003,29(04):615-620
20. 周伟军;毛碧增;顾宏辉;唐桂香.秋水仙碱及热击与低温诱导对油菜小孢子胚状体成苗率的影响[J].作物学报,2002,28(03):369-373
21. 刘平武;周国岭;杨光圣;傅廷栋.双低甘蓝型油菜杂交种亲本指纹图谱构建和杂交种纯度鉴定[J].作物学报,2005,31(05):640-646
22. 沈金雄;陆光远;傅廷栋;杨光圣.甘蓝型油菜遗传多样性及其与杂种表现的关系[J].作物学报,2002,28(05):622-627
23. 王俊霞;杨光圣;傅廷栋;孟金陵.甘蓝型油菜PoI CMS育性恢复基因的RAPD标记[J].作物学报,2000,26(05):575-578
24. 林良斌;官春云;李梅;王国槐;周小云;陈信波.油菜高效转化系统的研究[J].作物学报,1999,25(04):447-450
25. 杨鸯鸯;李云;丁勇;徐雷;张成桂;刘英;甘莉.甘蓝型油菜Cu/ZnSOD和FeSOD基因的克隆及菌核病菌诱导表达[J].作物学报,2009,35(1):71-78
26. 李德谋;侯磊;罗小英;裴炎;杨光伟.甘蓝型油菜隐性核不育两用系S45AB中与MS2Bnap基因同源片段的克隆及序列分析[J].作物学报,2002,28(01):1-5

27. 齐绍武;官春云;刘春林.甘蓝型油菜品系一些酶的活性与抗菌核病的关系[J]. 作物学报, 2004,30(03): 270-273
28. 戚存扣;盖钧镒.不同遗传来源甘蓝型油菜开花期的基因型差异和遗传效应分析[J]. 作物学报, 2002,28(04): 455-460
29. 危文亮;王汉中;刘贵华.甘蓝型油菜*Nca* CMS育性相关候选线粒体基因及其受恢复基因的转录调控[J]. 作物学报, 2007,33(01): 102-106
30. 张永泰;李爱民;陆莉;陈柳;惠飞虎;王幼平.通过甘蓝型油菜和白芥属间杂种后代的小孢子培养获得二体异附加系[J]. 作物学报, 2006,32(11): 1764-1766
31. 李春艳;张幸果;王同华;李媛媛;陈庆芳;傅廷栋;沈金雄;马朝芝.甘蓝型油菜自交不亲和临保性及其连锁AFLP标记[J]. 作物学报, 2007,33(09): 1452-1457
32. 蔡长春;陈宝元;傅廷栋;涂金星.甘蓝型油菜开花期和光周期敏感性的遗传分析[J]. 作物学报, 2007,33(02): 345-348
33. 周永明.甘蓝型油菜轮回选择研究[J]. 作物学报, 1993,19(01): 70-76
34. 李梅;官春云;陈社元;王国槐;刘忠松.油菜小孢子培养和双单倍体育种研究II.影响甘蓝型油菜和芥菜型油菜种间杂种胚产量的因素[J]. 作物学报, 2003,29(05): 744-749
35. 宋来强;傅廷栋;杨光圣;涂金星;马朝芝.一对复等位基因控制的油菜(*Brassica napus* L.)显性核不育系609AB的遗传验证[J]. 作物学报, 2005,31(07): 869-875
36. 胡中立;刘后利.甘蓝型油菜品质性状的配合力分析及低硫甙种质新开发的理论探讨[J]. 作物学报, 1989,15(03): 221-229
37. 张书芬;傅廷栋;朱家成;王建平;文雁成;马朝芝.甘蓝型油菜产量及其构成因素的QTL定位与分析[J]. 作物学报, 2006,32(08): 1135-1142
38. 陈柳;毛善婧;陆莉;储成才;SONNTAG Karin;王幼平.导入LPAAT和KCS基因对油菜种子芥酸含量的影响[J]. 作物学报, 2006,32(08): 1174-1178
39. 官春云;黄见良;李梅;田森林.芥菜型油菜与甘蓝型油菜嫁接嵌合体的性状表现[J]. 作物学报, 2006,32(08): 1244-1247
40. 杜春芳;刘惠民;李朋波;孙毅;李润植.花粉介导法获得油菜转基因植株研究[J]. 作物学报, 2006,32(05): 749-754
41. 栗茂腾;王芳;张椿雨;孟金陵.甘蓝型油菜亚基因组间杂种(ArAnCcCn)的细胞学和育性研究[J]. 作物学报, 2006,32(03): 351-357
42. 傅寿仲;戚存扣;唐继宏.甘蓝型油菜(*B.napus* L.)细胞质雄性不育系MICMS的选育[J]. 作物学报, 1989,15(04): 305-309
43. 刘定富;刘后利.甘蓝型油菜芥酸含量的三重测交分析[J]. 作物学报, 1992,18(01): 1-8
44. 徐光硕;饶勇强;陈雁;张椿雨;孟金陵.用in planta方法转化甘蓝型油菜[J]. 作物学报, 2004,30(01): 1-5
45. 华玉伟;完颜瑞红;徐晶;李再云.甘蓝型油菜三体、双三体和双四体的形态和细胞学特征[J]. 作物学报, 2006,32(05): 785-786
46. 牟同敏;刘后利.甘蓝型油菜种子中硫代葡萄糖甙总量的遗传分析[J]. 作物学报, 1990,16(02): 97-105
47. 刘定富;刘后利.甘蓝型油菜脂肪酸成分的基因作用形式和效应[J]. 作物学报, 1990,16(03): 193-199
48. 孟金陵.甘蓝型油菜与近缘种、属杂交时花粉-雌蕊相互作用的研究[J]. 作物学报, 1990,16(01): 19-25
49. 何昆燕;傅廷栋;涂金星.甘蓝型油菜菌核病抗性的遗传分析[J]. 作物学报, 2005,31(11): 1495-1499
50. 刘后利.甘蓝型黄籽油菜的遗传研究[J]. 作物学报, 1992,18(04): 241-249
51. 肖钢;张宏军;彭琪;官春云.甘蓝型油菜油酸脱氢酶基因(*fad2*)多个拷贝的发现及分析[J]. 作物学报, 2008,34(09): 1563-1568
52. 张海伟;黄宇;叶祥盛;徐芳森.甘蓝型油菜重组自交系苗期磷效率的评价[J]. 作物学报, 2008,34(12): 2152-2159
53. 谭小力;孔凡明;张丽丽;李娟;陈松;戚存扣.蓝细菌血畿飞逝基因的克隆及其向甘蓝型油菜中的转化[J]. 作物学报, 2009,35(1): 66-70
54. 丛野,程勇,邹崇顺,张学昆*,王汉中*.甘蓝型油菜发芽种子耐湿性的主基因+多基因遗传分析[J]. 作物学报, 2009,35(8): 1462-1467
55. 曲存民;付福友;刘列钊;王家丰;毛丽佳;原小燕;谌利.甘蓝型油菜胚色素成分的QTL定位[J]. 作物学报, 2009,35(2): 286-294
56. 忻如颖,管荣展,张丽君,姜淑慧,张红生,郑秀.甘蓝型油菜与播娘蒿原生质体融合杂种后代的遗传研究[J]. 作物学报, 2009,35(6): 1044-1050
57. 马霓,刘丹,张春雷*,李俊,李光明.植物生长调节剂对油菜生长及冻害后光合作用的调控效应[J]. 作物学报, 2009,35(7): 1336-1343
58. 彭琦,胡燕,杜培粉,谢青轩,阮颖,刘春林.甘蓝型油菜种子不同发育时期SSH文库的构建[J]. 作物学报, 2009,35(9): 1576-1583

文章评论 (请注意:本站实行文责自负, 请不要发表与学术无关的内容!评论内容不代表本站观点.)

type Status report

Copyright 2008 by 作物学报