

植物诱变育种 · 农业生物技术

野生稻渗入系颖壳颜色的简易测定及QTL定位分析

万国峰¹, 吕志伟¹, 王春明¹, 侯雷¹, 李楠¹, 赵志超², 张文会¹

1. 聊城大学生命科学学院, 山东 聊城 252059;
2. 中国农业科学院作物科学研究所, 北京 100081

摘要: 用Unispec光谱仪测定水稻颖壳反射光谱,筛选对水稻颖壳色素敏感的色素指数,用筛选出的最佳植被指数NDVI作为检测颖壳颜色的指标,测定106个家系的颖壳颜色用于QTL定位分析。共检测到12个与颖壳颜色相关的QTL,其中有4个来源于栽培稻特青,分别位于第1染色体RM243附近,贡献率为5%;第7染色体RM295、RM481和RM82附近,贡献率分别为4%、7%和4%。另外8个QTL位点来源于野生稻,分别位于第1染色体RM5和RM212附近,贡献率分别为5%和6%,第2染色体RM233A附近,贡献率为6%;第4染色体RM273附近,贡献率为38%;第6染色体RM204和RM3附近,贡献率分别为17%和5%;第8染色体RM38附近,贡献率为6%,以及位于第12染色体RM235附近,贡献率为5%。在检测到的12个QTL中,来源于野生稻的位于第4染色体RM273附近,以及位于第6染色体RM204附近的QTL的加性效应及贡献率较大,分析是主效QTL。

关键词: 水稻 颖壳颜色 NDVI QTL

DETECTION OF GLUME COLOR OF WILD INTROGRESSION LINES AND QTL ANALYSIS

WAN Guo-feng¹, LÜ Zhi-wei¹, WANG Chun-ming¹, HOU Lei¹, LI Nan¹, ZHAO Zhi-chao², ZHANG Wen-hui¹

1. School of Life Sciences, Liaocheng University, Liaocheng, Shandong 252059;
2. Institute of Crop Sciences, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081

Abstract: In order to screen the sensitive wavelength which related to rice hull color index, we used Unispec spectrometer to survey reflectance spectra of rice glume, then chose the optimal NDVI to predict rice hull color expressed as hull color index. Rice hull color index from 106 rice families were determined for QTL analysis. We detected twelve QTLs for rice glume color. Among four QTLs with positive allele came from cultivated rice Teqing, one was located nearby the markerRM243 on chromosome 1, explained 5% of phenotypic variation; Others were located nearby RM295, RM481 and RM82 on chromosome 7, explaining 4%, 7% and 4% of variation, respectively. The other eight QTL, with positive allele came from wild rice parents, were located nearby RM5 and RM212 on chromosome 1, RM233A on chromosome 2, RM273 on chromosome 4, RM204 and RM3 on chromosome 6, RM38 chromosome 8, and RM235 on chromosome 12, respectively. Two of them, RM273 and RM204, displayed large, additive effect and explained large phenotypic variation, they might be major QTL.

Keywords: rice glume color NDVI QTL

收稿日期 2012-02-19 修回日期 2012-08-15 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金资助项目(30771156);山东省自然科学基金资助项目(2005ZX10, 2009ZRB01762);教育部留学回国科研启动资助项目(2005)

通讯作者: 赵志超(1966-),男,黑龙江五常人,博士,研究方向为水稻育种学。E-mail: zhaozhch@caas.net.cn; 张文会(1963-),男,山东聊城人,博士,教授,研究方向为资源植物科学。E-mail: whzhang@lcu.edu.cn

作者简介:

作者Email: zhaozhch@caas.net.cn; whzhang@lcu.edu.cn

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(1515KB)
- [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

- 水稻
- 颖壳颜色
- NDVI
- QTL

本文作者相关文章

- 万国峰
- 吕志伟
- 王春明
- 侯雷
- 李楠
- 赵志超
- 张文会

PubMed

- Article by WAN Guo-feng
- Article by LÜ Zhi-wei
- Article by WANG Chun-ming
- Article by HOU Lei
- Article by LI Nan
- Article by ZHAO Zhi-chao
- Article by ZHANG Wen-hui

参考文献:

- [1] 何立斌, 曹立勇, 钱 前, 程式华. 稻壳颜色标记在杂交水稻制种中的应用初探[J]. 浙江农业学报, 2001, 13(6): 357-360
- [2] 李亮杰. 水稻印水型CMS恢复基因、金黄色颖壳和节间基因的初步定位[D]. 中国农业科学院, 2007
- [3] 毛德志, 唐贻兰. γ 射线辐照野生稻与黑糯F-1植株的诱变效应研究[J]. 核农学报, 1998, 12(5): 263-268
- [4] 邓 伟, 周家武, 李 静, 邓先能, 王 荔, 陶大云. 长雄野生稻黑壳基因的分子定位及遗传研究[J]. 西南师范大学学报:自然科学版, 2010, 35(3), 186-190
- [5] Gu X Y, Kianian S F, Hareland G A, Hoffer B L, Foley M E. Genetic Analysis of Adaptive Syndromes Interrelated with Seed Dormancy in Weedy Rice (*Oryza Sativa* L.)[J]. Theoret Appl Genet, 2005, 110: 1108-1118
- [6] 张 玲. 水稻紫黑色颖壳Pbh基因的遗传分析与克隆[D]. 北京:中国农业科学院, 2011
- [7] 谭禄宾. 云南元江普通野生稻渗入系的构建及野栽分化性状的基因定位[D]. 北京:中国农业大学, 2004
- [8] Nagao S, Takahashi M. Genetical studies on rice plant. XVI: Some genes responsible for yellow, brown and black color of glume[J]. Jap J Breed, 1954, 4(1), 20-30
- [9] Kuriyama H, Kudo M. Complementary genes ph and ph controlling ripening-black coloration of rice hulls and their geographical distribution[J]. Jap J Breed, 1967, 17(1), 13-19
- [10] Zhu B F, Si L, Wang Z, Zhou Y, Zhu J, Shangguan Y, Lu D, Fan D, Li C, Lin H, Qian Q, Sang T, Zhou B, Minobe Y, Han B. Genetic Control of a Transition from black to straw-white seed hull in rice domestication[J]. Plant Physiol, 2011, 155(3): 1301-1311
- [11] 张福娣, 苏金为, 蔡碧琼. 黑米色素提取工艺及其性质表征[J]. 福建农林大学学报, 2006, 35(1): 93-97
- [12] 王景晨, 王学增, 王亚莉. 黑米天然黑(紫)色素的研究[J]. 食品科学, 1993, 162(6): 13-17
- [13] Tananuwong K, Tewarutha W. Extraction and application of antioxidants from black glutinous rice[J]. Food Sci Technol, 2010, 43(3): 476-481
- [14] 李迪秦, 刘卉林, 秦建权, 张运波, 杨胜海, 陈立军, 周美兰, 唐启源, 彭少兵. 早中晚季栽培对不同早籼稻灌浆期稻米色素的影响[J]. 核农学报, 2010, 24(3): 594-598
- [15] Ichikawa H, Ichiyangi T, Xu B, Yoshii Y, Nakajima M, Konishi T. Antioxidant activity of anthocyanin extract from purple black rice[J]. J Med Food, 2001, 4(4): 211-218
- [16] 王学增, 王景晨, 王亚蕾, 任晓明, 李炳诗, 张义国. 碱溶酸沉法提取黑米天然色素的研究[J]. 信阳师范学院学报:自然科学版. 1995, 8(4): 392-395
- [17] 陈小全, 仇玉芹, 王君莲, 邵辉莹, 翟 虎, 周秀艳, 毕玉水. 超声波作用下提取黑米色素及稳定性实验[J]. 食品工业科技, 2009, 30(10): 295-297
- [18] 张吉祥, 白晓杰, 周秋香. 正交试验法对黑米黑色素的微波提取工艺研究[J]. 中国农学通报, 2010, 26 (3): 86-89
- [19] 薛晓丽. 高效液相色谱法测定黑米提取物中矢车菊色素的成分及含量[J]. 食品科技, 2010, 35(2): 268-274
- [20] 薛晓丽. HPLC法测定黑米中花青素的主要成分及含量[J]. 安徽农业科学, 2009, 37(11), 4854- 4855
- [21] 金仲辉. 绿色植物反射光谱的特征及其在检测农作物生长中的应用[J]. 物理, 1993, 11: 26-30
- [22] 陆艳婷, 张小明, 叶胜海, 祁永斌, 严文潮, 王建清, 金庆生. 粳稻七种必需氨基酸含量近红外漫反射光谱分析技术研究[J]. 核农学报, 2007, 21(5): 478-482
- [23] 张 浩, 欧阳由男, 王会民, 朱练峰, 金千瑜, 郑可锋. 识别不同水稻株型的高光谱模式方法的建立[J]. 核农学报, 2010, 24(6): 1274-1279
- [24] 唐延林, 王人潮, 王秀珍. 对水稻微分光谱和植被指数的探讨[J]. 上海交通大学学报:农业科学版, 2003, 21(3): 199-204
- [25] Card D H, Peterson D L, Matson P A. Prediction of leaf chemistry by the use of visible and near infrared reflectance spectroscopy[J]. Remote Sens Environ, 1988, 26: 123-147
- [26] Temnykh S, Park W D, Ayres N. Mapping and genome organization of microsatellite sequences in rice (*Oryza sativa* L.)[J]. Theoret Applied Genet, 2000, 100: 697-712
- [27] Blackburn G A. Quantifying chlorophylls and carotenoids at leaf and canopy scales: An evaluation of some hyperspectral approaches[J]. Remote Sens Environ, 1998, 66: 273-285
- [28] Pearson R L, Miller L D. Remote mapping of standing crop biomass for estimation of the productivity of the short-grass prairie[A]. In: Proceedings of the Eighth International Symposium on Remote Sensing of Environment. Michigan: Ann Arbor, 1972: 1357-1381
- [29] Jordan C F. Derivation of leaf area index from quality of light on the forest floor[J]. Ecology, 1969, 50: 663-666
- [30] Rouse J W, Haas R H, Schell J A, Deering D W, Harlan J C. Monitoring the vernal advancement of retrogradation of natural vegetation. NASA GSFC[M]. Type III, Final Report, Greenbelt, MD, USA, 1974: 1-371
- [31] 李亮杰, 周海鹏, 占小登, 楚宗丽, 程式华, 曹立勇. 一个水稻金黄色颖壳和节间基因的遗传定位[J]. 中国水稻科学, 2008,(4): 432-434

本刊中的类似文章

1. 周屹峰, 赵霏, 崔海瑞, 舒庆尧, 沈圣泉. 小规模回交法结合GUS标记选择快速育成水稻转基因抗虫不育系[J]. 核农学报, 2009,23(6): 905-910
2. 富昊伟, 李友发, 陆强, 吴殿星, 舒庆尧. 水稻叶色突变对虫害发生的影响研究初报[J]. 核农学报, 2009,23(6): 911-916
3. 房贤涛, 马洪丽, 赵福源, 章清杞, 张书标. 水稻白转绿突变体的特性、遗传及其育种应用[J]. 核农学报,

2009,23(1): 1-6

4. 鄂志国, 张丽靖, 黄世文, 王磊. 水稻纹枯病抗性研究进展[J]. 核农学报, 2009,23(6): 997-1000
5. 徐世宏, 梁天锋, 曾华忠, 江立庚, 丁成泉, 张玉. 不同耕作方式下水分管理对水稻氮素吸收利用的影响[J]. 核农学报, 2009,23(6): 1065-1069
6. 王俊敏, 魏力军, 骆荣挺, 张铭铄, 孙野青, 徐建龙. 航天技术在水稻诱变育种中的应用研究[J]. 核农学报, 2004,18(04): 252-256
7. 郭光荣, 程乐根, 郭峰, 郑森. 太空诱变选育水稻核不育系的研究[J]. 核农学报, 2004,18(04): 269-271
8. 余红兵, 周峰, 姚涓, 易继财, 庄楚雄, 骆艺, 梅曼彤. 高空气球搭载水稻种子后代变异的研究[J]. 核农学报, 2004,18(04): 276-279
9. 庞伯良, 彭选明, 朱校奇, 邓钢桥, 庞爱军, 柳庆云. 航天诱变与辐射诱变相结合选育水稻新品种[J]. 核农学报, 2004,18(04): 284-285
10. 张景欣, 杨祁云, 王慧, 曾列先, 刘永柱, 郭涛, 朱小源, 陈志强. 航恢七号空间诱变变异株系的稻瘟病抗性研究[J]. 核农学报, 2010,24(3): 425-429
11. 陈钊明, 翁克难, 廖耀平, 徐世平, 何秀英, 肖万生, 陈粤汉, 律广才, 程永盛. 水稻压致变异后代主要农艺性状的研究[J]. 核农学报, 2004,18(03): 170-173
12. 严文潮, 徐建龙, 俞法明, 鲍根良, 金庆生. 不同早籼基因型水稻的空间诱变效应研究[J]. 核农学报, 2004,18(03): 174-178
13. 朱红霞, 杨小勇, 葛才林, 龚峥, 王泽港, 罗时石, 马飞. 重金属对水稻过氧化物酶同功酶的影响[J]. 核农学报, 2004,18(03): 233-236+169
14. 庞伯良, 彭选明, 邓钢桥, 朱校奇, 庞爱军, 柳庆云. 优质早籼“湘辐994”的选育[J]. 核农学报, 2004,18(02): 97-99
15. 樊叶杨, 程式华, 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