



亚洲栽培稻程氏指数与SSR标记分类的比较分析

王彩红, 徐群, 于萍, 袁筱萍, 余汉勇, 王一平, 汤圣祥, 魏兴华*

中国水稻研究所 水稻生物学国家重点实验室, 浙江 杭州 310006

Comparison of Cheng's Index and SSR Markers based Classification of Asian Cultivated Rice

WANG Cai hong, XU Qun, YU Ping, YUAN Xiao ping, YU Han yong, WANG Yi ping, TANG Sheng xiang, WEI Xing hua*

State Key Laboratory of Rice Biology, China National Rice Research Institute, Hangzhou 310006, China;

- 摘要
- 参考文献
- 相关文章

全文: PDF (1772 KB) HTML (1 KB) 输出: BibTeX | EndNote (RIS) 背景资料

摘要 选取具有代表性的100份亚洲栽培稻品种, 应用程氏指数和109个SSR分子标记对它们进行分类。结果表明, 等位酶 I 群 (典型籼稻) 和 VI A 群 (温带粳稻) 程氏指数和SSR标记亚结构特征均十分明显, 拟合度较高 (73.3%~100%)。Mantel检测揭示, 程氏指数与SSR分子标记进行栽培稻分类存在明显的正相关, 两种方法各个材料间遗传距离的相关达极显著水平 ($r=0.466$, $P<0.01$)。遗传结构和聚类分析表明, 在籼粳亚种水平上, 程氏指数和SSR标记分类结果趋于一致, 但在亚种内亚结构分析中, 程氏指数偏差较大, SSR标记具有更高的准确性。同时, SSR分析表明混合型材料多存在于 II 群和 VI 群内部。

关键词: 亚洲栽培稻 分类 程氏指数 简单重复序列

Abstract: A total of one hundred cultivated rice accessions were grouped based on Cheng's index and SSR polymorphism. The results showed that the subpopulation features of allozyme group I (indica) and allozyme group VI A (temperate japonica) were obvious both classified by Cheng's index and SSR marker, with goodness of fit ranging from 73.3% to 100%. Mantel test revealed that the Euclidean distance of Cheng's index was significantly correlated with Nei's genetic distance of 109 SSR loci ($r=0.466$, $P<0.01$). According to both model based structure and UPGMA cluster analysis, the classification results at subspecies level based on Cheng's index coincided with that on SSR marker. Within subspecies, the subpopulations classified by Cheng's phenotypic characters showed lower goodness of fit than SSR marker. In addition, allozyme group II (aus, boro) and allozyme group VI (temperate japonica, tropical japonica) had more mixture types based on SSR locus analysis.

Key words: *Oryza sativa* L. classification Cheng's index simple sequence repeat

收稿日期: 2011-03-22;

基金资助:

农业部物种资源保护专项基金资助项目。

通讯作者: 魏兴华* E-mail: xwei@mail.hz.zj.cn

引用本文:

. 亚洲栽培稻程氏指数与SSR标记分类的比较分析[J]. 中国水稻科学, 2012, 26(2): 165-172.

. Comparison of Cheng's Index and SSR Markers based Classification of Asian Cultivated Rice[J]. , 2012, 26(2): 165-172.

[1] Kato S, Kosaka H, Hara S. On the affinity of rice varieties as shown by the fertility of hybrid plants. Bull Sci Fac Agric Kyushu Univ, 1928, 3: 132-147.


[2] Matsuo T. Genecological studies on cultivated rice. Bull Natl Inst Agric Sci, 1952, D3: 1-111. (in Japanese)

[3] Oka H I. Intervarietal variation and classification of cultivated rice. Indian J Genet Plant Breed, 1958, 18: 79-89.

服务

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ E-mail Alert
- ▶ RSS

作者相关文章

- 丁颖. 中国水稻栽培学. 北京: 中国农业出版社, 1961: 83 184.
- [5] Glaszmann J C. Isozymes and classification of Asian rice varieties. *Theor Appl Genet*, 1987, 74: 21 30. 
- [6] Garris A J, Tai T H, Coburn J, et al. Genetic structure and diversity in *Oryza sativa* L. *Genetics*, 2005, 169: 1631 1638.
- [7] Zhang D L, Zhang H L, Wang M X, et al. Genetic structure and differentiation of *Oryza sativa* L. in China revealed by microsatellites. *Theor Appl Genet*, 2009, 119 (6): 1105 1117.
- [8] Cheng K S. A statistical evaluation of the classification of rice cultivars into hsien and keng subspecies. *Rice Genet Newsl*, 1988, 4: 46 48.
- [9] 程侃声. 亚洲栽培稻籼粳亚种的鉴别. 昆明: 云南科技出版社, 1993: 6 7.
- [10] Nakamura M, Yoshimura A, Iwata N. Phylogenetic study of cultivated rice and its wild relatives by RFLP. *Rice Genet Newsl*, 1992, 1: 132 134.
- [11] Zhang Q F, Maroof M A S, Lu T Y, et al. Genetic diversity and differentiation of indica and japonica rice detected by RFLP analysis. *Theor Appl Genet*, 1992, 83: 495 499.
- [12] Zietkiewicz B, Rafalski A, Labuda D. Genome fingerprint by simple sequence repeat (SSR) anchored polymerase chain reaction amplification. *Genomics*, 1994, 20: 176 183. 
- [13] Chakravarthi B K, Narayanan R. SSR marker based DNA fingerprinting and diversity study in rice (*Oryza sativa* L.). *African Biotechnol Vol*, 2006, 5(9): 684 688.
- [14] Zhao X P, Kochert G. Characterization and genetic mapping of a short, highly repeated, interspersed DNA sequence from rice (*Oryza sativa* L.). *Theor Appl Genet*, 1992, 231: 353 359.
- [15] Temnykh S, DeClerck G, Lukashova A, et al. Computational and experimental analysis of microsatellites in rice (*Oryza sativa* L.): Frequency, length variation, transposon associations, and genetic marker potential. *Genome Res*, 2001, 11: 1441 1452.
- [16] Davierwala A P, Chowdari K V, Kumar S, et al. Use of three different marker systems to estimate genetic diversity of Indian elite rice varieties. *Genetica*, 2000, 108: 269 284. 
- [17] Zhou H F, Xie Z W, Ge S. Microsatellite analysis of genetic diversity and population genetic structure of a wild rice (*Oryza rufipogon* Griff) in China. *Theor Appl Genet*, 2003, 107: 332 339. 
- [18] Olufowote J O, Xu Y B, Chen X L, et al. Comparative evaluation of within cultivar variation of rice (*Oryza sativa* L.) using microsatellite and RFLP markers. *Genome*, 1997, 40: 370 378.
- [19] Garland S H, Lewin L, Abedinia M, et al. The use of microsatellite polymorphisms for the identification of Australian breeding lines of rice (*Oryza sativa* L.). *Euphytica*, 1999, 108: 53 63. 
- [20] Zheng K L, Subudi P K, Domingo J, et al. Rapid DNA isolation for marker assisted selection in rice breeding. *Rice Genet Newsl*, 1995, 12: 255 258.
- [21] 周汇, Glasamann J C, 程侃声, 等. 栽培稻分类方法的比较. *中国水稻科学*, 1988, 2(1): 1 7. 浏览
- [22] Buso G S C, Rangel P H, Ferreira M E. Analysis of genetic variability of South American wild rice populations (*Oryza glumaepatula*) with isozymes and RAPD markers. *Mol Ecol*, 1998, 7: 107 117. 
- [23] 余汉勇, 魏兴华, 王一平, 等. 应用形态、等位酶和SSR标记研究水稻矮仔占衍生品种的遗传差异. *中国水稻科学*, 2004, 18(6): 477 482. 浏览
- [24] 武耀廷, 张天真, 殷剑美. 利用分子标记和形态学性状检测的陆地棉栽培品种的遗传多样性. *遗传学报*, 2001, 28(11): 1040 1050.
- [25] 马琳, 余显权, 赵福胜. 贵州禾 的SSR遗传多样性分析. *中国水稻科学*, 2010, 24(3): 237 243. 浏览
- [26] 张尧忠, 徐宁. 酯酶酶带籼粳分类法及稻种分类体系的讨论. *西南农业学报*, 1998, 11(3): 88 93.
- [1] 徐建欣, 王云月*, 姚春, 刘云霞, 汤淼, 陆明兴. 利用SSR分子标记分析云南陆稻品种遗传多样性[J]. *中国水稻科学*, 2012, 26(2): 155-164.
- [2] 李小湘, 刘勇, 段永红, 王淑红, 詹庆才, 孙桂华, 高立志. 利用SSR分析普通野生稻自然居群交配系统[J]. *中国水稻科学*, 2010, 24(6): 601-607.
- [3] 毛艇, 徐海, 郭艳华, 朱春杰, 陈凯, 王嘉宇, 姜树坤, 徐正进. 籼粳交重组自交系的亚种属性与稻米品质性状的关系 [J]. *中国水稻科学*, 2010, 24(5): 474-478.
- [4] 王彦荣, 邱福林, 华泽田, 代贵金. 北方杂交粳稻亲本籼粳成分与杂种产量和稻米品质性状的关系[J]. *中国水稻科学*, 2010, 24(2): 145-150.
- [5] 毛艇, 徐海, 郭艳华, 朱春杰, 陈凯, 王嘉宇, 徐正进. 籼粳稻杂交后代群体形态分化与遗传分化的比较[J]. *中国水稻科学*, 2009, 23(3): 323-326.
- [6] 龚继平, 吴方喜, 吴跃进, 郑家团, 黄庭旭, 王乌齐, 张建国, 谢华安. 籼稻脂肪酶基因的遗传分析及定位[J]. *中国水稻科学*, 2008, 22(2): 125-130.
- [7] 朱春杰, 徐海, 郭艳华, 王嘉宇, 刘宏光, 徐正进. 籼粳交重组自交系亚种属性判别及维管束性状的变异[J]. *中国水稻科学*, 2007, 21(6): 619-624.
- [8] 陆永法, 马荣荣, 王晓燕, 李信年, 周华成, 章志远, 华国来. 甬优系列杂交水稻SSR标记指纹图谱和籼粳属性[J]. *中国水稻科学*, 2007, 21(4): 443-446.
- [9] 杨致荣, 李润植, 魏兴华. 稻属AA染色体组8个种间SSR多样性与亲缘关系[J]. *中国水稻科学*, 2006, 20(6): 589-595.
- [10] 万亚涛, 阿新祥, 樊传章, 徐福荣, 谭学林, 余腾琼, 汤翠凤, 戴陆园. 云南疣粒野生稻34个居群遗传多样性的I SSR分析[J]. *中国水稻科学*, 2006, 20(6): 596-602.
- [11] 陈仲中, 汪旭升, 朱军. 基于水稻基因组序列SSR的多态性分析[J]. *中国水稻科学*, 2005, 19(4): 303-307.
- [12] 王艳丽, Claudia KAYE, Amandine BORDAT, Henri ADREIT, Joëlle MILLAZZO, 郑小波, 沈瑛, Didier THARREAU. 稻瘟病菌株CH63和TH16杂交组合的遗传图谱构建及无毒基因定位[J]. *中国水稻科学*, 2005, 19(2): 160-166.

- [13] 徐鹏,陶大云,胡凤益,周家武,李静,邓先能. 栽培稻种间杂交改良云南粳稻品种研究[J]. 中国水稻科学, 2005, 19(1): 41-46 .
- [14] 张乃群,李运贤,祝莉莉,何光存. 稻属分类研究综述[J]. 中国水稻科学, 2003, 17(4): 393-397 .
- [15] 张再君,梁承邨. 两个籼粳交杂种F₂几个重要性状的分布[J]. 中国水稻科学, 2003, 17(2): 129-133 .
- [16] 陶大云,徐鹏,李静,杨友琼,周家武,胡凤益, Monty P. JONES, . 栽培稻种间近等基因系杂种育性遗传及其基因定位[J]. 中国水稻科学, 2003, 17(1): 11-15 .
- [17] 丁效华,陈跃进,杨长寿,张泽民,卢永根,张桂权. 水稻粳型亲籼系粳型性的判别[J]. 中国水稻科学, 2003, 17(1): 21-24 .
- [18] 陶大云,徐鹏,胡凤益,杨友琼,李静,周家武. 栽培稻种间近等基因系杂种育性研究[J]. 中国水稻科学, 2002, 16(2): 106-110 .
- [19] 曾亚文,徐福荣,申时全,邓家有. 云南光壳稻籼粳分类与形态性状的相关性研究[J]. 中国水稻科学, 2000, 14(2): 115-118 .
- [20] 王才林,宇田津彻朗,汤陵华,邹江石,佐藤洋一郎,藤原宏志. 根据机动细胞硅酸体形态性状判别籼粳的研究[J]. 中国水稻科学, 1998, 12(4): 207-214 .
- [21] 梅捍卫,黎志康,王一平,余新桥,钟代彬,罗利军,应存山. “Lemont/特青”重组自交系的六性状籼粳分类研究[J]. 中国水稻科学, 1997, 11(4): 193-197 .
- [22] 吴万春. 稻属植物分种检索表的探讨[J]. 中国水稻科学, 1991, 5(4): 180-182 .
- [23] 罗利军,应存山,王一平. 光敏感核不育系在水稻广亲和性种质筛选中的应用[J]. 中国水稻科学, 1990, 4(3): 143-144 .
- [24] 张桂权,卢永根. 栽培稻(*Oryza sativa*)杂种不育性的遗传研究: I. 等基因F₁不育系杂种不育性的双列分析[J]. 中国水稻科学, 1989, 3(3): 97-101 .
- [25] 汤陵华,佐藤洋一郎,森岛启子. 亚洲栽培稻两大亚种之间同工酶基因型的主要区别[J]. 中国水稻科学, 1989, 3(3): 141-144 .
- [26] 周汇,JC Glaszmann,程侃声,施晓群. 栽培稻分类方法的比较[J]. 中国水稻科学, 1988, 2(1): 1-7 .

版权所有 © 《中国水稻科学》编辑部 浙ICP备05004719号-5

地址: 浙江省杭州市体育场路359号 邮编: 310006 电话: 0571-63370278 E-mail: cjrs@263.net

本系统由北京玛格泰克科技发展有限公司设计开发 技术支持: support@magtech.com.cn