

文章编号: 1000-5471(2007)05-0091-04

杂交水稻品质性状与农艺性状的相关性分析^①

杨建华¹, 杨春华², 李仕贵³

1. 广安职业技术学院, 四川 广安 638550; 2. 南充市农业科学研究所, 四川 南充 637000

3. 四川农业大学 水稻研究所, 四川 温江 611130

摘要: 通过对杂交水稻品质性状与农艺性状进行相关分析, 结果表明: 小区产量和穗着粒数对各品质性状具有一定相关, 但未达到显著水平, 其它农艺性状均对不同品质性状相关达到显著或极显著, 其中穗实粒数对整精米率、直链淀粉含量、长宽比正相关达显著水平以上, 结实率对整精米率、蛋白质含量、胶稠度、长宽比正相关达显著水平以上, 株高对整精米率和蛋白质呈负相关达显著水平以上, 播始历期对垩白米率、垩白度、蛋白质含量负相关达极显著水平, 千粒重对整精米率负相关达极显著水平. 通过对外观品质与其它品质性状相关分析, 结果表明: 长宽比与蛋白质含量、整精米率呈极显著负相关, 与直链淀粉含量呈负相关, 垩白米率与直链淀粉含量呈极显著正相关, 与蛋白质含量呈显著正相关, 与胶稠度呈负相关, 垩白度与与蛋白质含量、直链淀粉含量呈正相关, 与胶稠度呈负相关.

关键词: 杂交水稻; 品质性状; 农艺性状; 相关性

中图分类号: S511

文献标识码: A

水稻是我国的第一大粮食作物, 大米是我国人民消费的主要粮食, 全国有约 65% 的人口以大米为主食. 随着人民生活水平的提高, 人们对食用大米的品质要求越来越高, 这就要求杂交水稻育种工作者, 必须面对市场, 选育出品质优良的高产杂交水稻新组合. 由于品质性状, 特别是加工、食味和蒸煮品质性状的测定工作量大、费用高, 在水稻品种品质性状的选择中, 难以进行大量的测定筛选, 一般要等到品种出来才进行品质测定, 难以达到优质育种的要求. 在水稻育种中, 比较适用的办法是, 根据外观品质性状与其它品质性状, 农艺性状与品质性状的相关性, 来进行品质性状初步选择^[1]. 品质性状与外观品质性状、农艺性状的相关分析, 前人已进行了大量的研究, 但由于研究材料不同, 部分研究结果有一定差异. 耿立清等(2006)^[2]等研究认为, 胶稠度与单株生产力、单穗粒质量、每穗粒数、株高呈显著负相关, 直链淀粉含量与主要农艺性状呈正相关. 聂呈荣(2001)^[3]等研究认为, 单株生产力与胶稠度、直链淀粉含量呈较高负相关. 马玉清(2002)^[4]等研究认为, 垩白率和垩白度与直链淀粉含量呈显著的正相关. 郑文凯(2004)^[5]等研究认为, 垩白粒率与直链淀粉含量、千粒重呈极显著正相关. 本文旨在对杂交水稻组合品质性状与外观品质性状, 品质性状与农艺性状进行相关性研究, 冀希通过对外观品质性状和农艺性状的选择达到优质稻米选育的目的, 为杂交水稻优质化育种提供理论参考.

1 材料和方法

1.1 材料及试验设计

不育系 D7A、D56A、D702A、川香 28A、绵香 1A、宜香 1A、珍汕 97A、G46A, 恢复系江恢 151、蜀恢

^① 收稿日期: 2007-01-12

作者简介: 杨建华(1970-), 男, 四川广安人, 农艺师, 主要从事农业技术推广及农业教育科研工作.

527、成恢 047, 明恢 63. 按不完全双列杂交设计, 配制 32 个杂交组合, 田间试验于 2001 年安排在四川省南充市农科所试验田进行, 随机区组设计, 3 次重复, 5 行区, 每行 12 株, 单苗移栽, 栽插规格 26.7 cm × 16.7 cm, 田间管理等同于大田试验. 收获时去掉每行边株, 收中间 50 株计产.

1.2 方法

通过田间调查记载, 收后取样考种, 共获得 10 个农艺性状(单株产量、穗着粒数、穗实粒数、结实率、千粒质量、有效穗、株高、播始历期、收获指数、单穗质量)资料, 对 3 个重复的资料进行平均, 用平均值进行相关分析. 收获后种子干燥存放 1 个月, 然后 3 个重复混合, 取样 1 kg 送农业部稻米品质测试中心, 进行品质化验, 获得 7 个品质性状(整精米率、恶白度、垩白米率、蛋白质、直链淀粉含量、胶稠度)资料.

2 结果与分析

品质性状与农艺性状的相关系数

	单株产量	穗实粒数	结实率	穗着粒数	千粒质量	有效穗	株高	播始历期	收获指数	单穗质量
整精米率	0.195 0	0.450 1**	0.513 9**	0.058 1	-0.582 6**	0.122 7	-0.373 0*	-0.019 1	0.366 7*	-0.027 6
垩白度	-0.210 3	-0.042 8	0.114 2	-0.109 8	0.034 9	-0.059 9	-0.284 5	-0.514 9**	0.320 8	0.003 7
垩白米率	-0.001 7	0.237 6	0.303 0	0.024 8	0.210 8	-0.399 5*	-0.167 1	-0.508 5**	0.378 4*	0.387 7*
长宽比	-0.216 7	-0.431 5*	-0.448 7**	-0.110 0	0.308 6	0.068 3	0.155 4	0.066 8	-0.312 1	-0.167 3
蛋白质含量	-0.127 2	0.194 6	0.523 4**	-0.228 1	-0.310 3	0.002 5	-0.538 1**	-0.547 1**	0.570 4**	-0.045 5
胶稠度	0.184 8	-0.254 1	-0.399 0*	0.064 1	0.092 9	0.232 6	0.196 1	0.186 8	-0.255 1	-0.158 3
直链淀粉含量	0.223 5	0.381 1*	0.328 3	0.159 5	0.187 5	-0.363 6*	-0.093 2	-0.132 5	0.297 8	0.504 6**

外观品质性状与其它品质性状的相关系数

	整精米率	蛋白质含量	胶稠度	直链淀粉含量
垩白度	0.029 7	0.264 5	-0.237 9	0.343 3
垩白米率	0.129 0	0.373 9*	-0.293 0	0.551 0**
长宽比	-0.597 6**	-0.544 3**	0.091 8	-0.327 5

2.1 农艺性状与品质性状

2.1.1 整精米率

整精米率与穗实粒数、结实率呈极显著正相关, 与收获指数呈显著正相关, 与穗着粒数、有效穗、小区产量呈正相关, 但相关性不显著, 与千粒质量呈极显著负相关, 与株高呈显著负相关, 与播始历期、单穗质量呈负相关, 但相关性不显著. 因此通过提高穗实粒数、结实率和收获指数, 降低千粒质量和株高有利于提高整精米率.

2.1.2 垩白米率

垩白米率与收获指数和单穗重呈极显著正相关, 与穗实粒数、穗着粒数、结实率、千粒质量呈正相关, 但相关性不显著, 与播始历期呈极显著负相关, 与有效穗呈显著负相关, 与株高和小区产量呈负相关, 但相关性不显著. 因此通过适当延长生育期, 提高分蘖能力, 降低收获指数和单穗质量有利于降低稻米垩白米率.

2.1.3 垩白度

垩白度与结实率、千粒质量、收获指数和单穗质量呈正相关, 但相关性不显著, 与播始历期呈极显著负相关, 与其它农艺性状呈负相关, 但相关性不显著. 通过适当延长生育期可以显著降低稻米垩白度.

2.1.4 直链淀粉含量

直链淀粉含量与单穗质量呈极显著正相关, 与穗实粒数呈显著正相关, 与小区产量、穗着粒数、穗结实率、千粒质量、收获指数呈正相关, 但相关性不显著, 与有效穗呈显著负相关, 与株高、播始历期呈负相关, 但相关性不显著. 因此通过调节单穗质量、穗实粒数和分蘖能力, 可以调节直链淀粉含量.

2.1.5 胶稠度

胶稠度与小区产量、株高、穗着粒数、千粒质量、有效穗、播始历期呈正相关, 但相关性不显著, 与结

实率呈显著负相关,与穗实粒数、收获指数和单穗质量呈负相关,但相关性不显著.可以通过调节结实率来调节胶稠度值.

2.1.6 蛋白质含量

蛋白质含量与结实率、收获指数呈极显著正相关,与穗实粒数、有效穗呈正相关,但相关性不显著,与株高、播始历期呈极显著负相关,与其它农艺性状呈负相关,但相关性不显著.因此通过提高结实率、收获指数,降低株高,缩短生育期可以提高蛋白质含量.

2.1.7 长宽比

长宽比与千粒质量、株高、有效穗、播始历期呈正相关,但相关性不显著,与穗实粒数、结实率呈显著负相关,与其它农艺性状呈负相关,但相关性不显著.

2.2 外观品质性状与其它品质性状

2.2.1 垩白度

垩白度与蛋白质含量、直链淀粉含量呈正相关,与胶稠度呈负相关,与整精米率相关性小,说明通过增加垩白度选择压,可以适当提高胶稠度,降低直链淀粉含量,增加米饭的适口性.

2.2.2 垩白米率

垩白米率与直链淀粉含量呈极显著整正相关,与蛋白质含量呈显著正相关,与胶稠度呈负相关,与整精米率相关性较小,说明通过增加垩白米率选择压,可以显著降低直链淀粉含量,适当增加胶稠度,增加米饭的适口性,但对蛋白质含量有负面影响.

2.2.3 长宽比

长宽比与蛋白质含量、整精米率呈极显著负相关,与直链淀粉含量呈负相关,与胶稠度相关性较小,说明通过选择短粒型组合,可以显著增加整精米率和蛋白质含量,提高稻米的加工品质和营养品质,适当增加直链淀粉含量.

3 讨论与分析

农艺性状和品质性状相关分析表明,农艺性状中除小区产量和穗着粒数对各品质性状相关未达到显著水平外,其它农艺性状对不同品质性状相关达到显著或极显著水平,其中穗实粒数、结实率、株高、播始历期与品质性状的相关性较大.从相关分析可以看出,由于小区产量与各品质性状相关性不显著,因此在四川丘陵生态区条件下,在杂交水稻组合选育中,将高产和优质有机结合在一起是切实可行的.这个研究结果和许多研究有差异,多数研究认为产量和品质性状呈显著负相关^[2,3].本文通过品质性状相关分析表明,通过降低垩白米率、垩白度、长宽比,可以提高加工品质整精米率和营养品质蛋白质含量,调节直链淀粉含量,提高胶稠度.针对四川丘陵区优质品种选育的特点(主要通过提高整精米率,降低垩白米率、垩白度,增加胶稠度,控制直链淀粉含量来提高稻米品质),在坚持高产的前提下,应注重选择生育期略长,株高适中,分蘖力强,千粒重适中,结实率较高,穗粒数中等,收获指数、单穗重适中的组合,这样有利于将优质和高产很好地结合在一起.同时通过增加垩白米率、垩白度选择压,适当降低稻米的长宽比,可以显著提高稻米的品质,从而达到优质稻米选择的目的.

参考文献:

- [1] 刘吉新,赵国珍.低世代集团糙米粒选对水稻品质育种的作用[J].西南农业学报,2002,15(2):117-119.
- [2] 狄立清,张凤鸣.稻米食味品质与植株农艺性状的相关分析[J].中国稻米,2006,70(2):31-32.
- [3] 聂呈荣,温玉辉.优质稻株的农艺性状与稻米品质关系的研究[J].佛山科学技术学院学报,2001,4:69-74.
- [4] 马玉清,李仕贵.籼型杂交水稻稻米品质的初步研究[J].西南农业学报,2002,15(1):28-31.
- [5] 郑文凯,陈光辉.两系杂交水稻稻米品质性状及相关性研究[J].湖南农业大学学报,2004,30(4):315-317.
- [6] 黄少军,梁庆平.早籼杂交稻米品质性状相关分析[J].广西农业科学,2003,1:15-17.
- [7] 钟旭华,李太贵.不同结实温度下稻米直链淀粉含量与千粒重的相关性研究[J].中国水稻科学,1994,2:126-128.

Correlations Between Quality Characters and Agronomic Characters of *Indica* Hybrid Rice

YANG Jian-hua¹, YANG Chun-hua², LI Shi-gui³

1. Guangan Vocational College, Guangan Sichuan 638550, China;

2. Nanchong Agricultural Research Institute, Nanchong Sichuan 637000, China;

3. Rice Research Institute, Sichuan Agricultural University, Wenjiang Sichuan 611130, China

Abstract: The correlations were analyzed between quality and agronomic characters. The result showed that the correlations were highly significant or significant between quality characters and different agronomic characters except correlations grain weight per plot and spikelets per panicle to quality characters. The correlations were highly significant or significant between filled spikelets per panicle and head rice rate, amylose content, ratio length to midth, between seed setting rate and head rice rate, protein content, gel consistency, ratio length to midth. The correlations were highly significant negative or significant negative between plant height and head rice rate, protein content, between days from sowing and heading to chalkiness rate, chalky degree, protein content, between 1000-grain weight and head rice rate. The correlations were analyzed between physical quality characters and other quality characters. The result showed that the correlations were highly significant negative between ratio length to midth and protein content, head rice rate. The correlation were not significant negative between ratio length to midth and amylose content. The correlations were highly significant or significant between heading to chalkiness rate and amylose content, protein content. The correlations were not significant between chalky degree and amylose content, protein content. The correlations were not significant negative between gel consistency and heading to chalkiness rate, chalky degree.

Key words: *indica* hybrid rice; quality character; agronomic character; correlation

责任编辑 夏娟