

# 黑龙江省水稻品质现状评价

宋冬明,孟昭河

(黑龙江省农垦科学院 水稻研究所,黑龙江 佳木斯 154007)

**摘要:**为了充分挖掘优质水稻种质资源,以黑龙江省近年来主推品种和苗头品系共 69 份为试验材料,对其主要品质指标进行了分析。结果表明:碾磨品质中出糙率和精米率表现较好,整精米率偏低,有待于进一步提高。直链淀粉含量和蛋白质含量变化范围不大,数值相对稳定。垩白粒率和垩白度变化范围较大,达标率偏低,直接影响稻米的外观品质及商品价值,因此,黑龙江省水稻品质育种应把提高整精米率和减少稻米垩白作为改进稻米品质的主攻目标。

**关键词:**水稻;稻米品质;品质育种

中图分类号:S511 文献标识码:A 文章编号:1002-2767(2016)03-0001-03 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2016.03.0001

黑龙江省是我国寒地粳稻的主要种植区域,种植面积和产量也逐年上升,到 2015 年已经超过 400 万 hm<sup>2</sup>,成为中国最重要的商品稻谷产地之一,因此,黑龙江省水稻稳定持续发展对保障中国粮食安全具有战略性意义。黑龙江省夏季雨热同季,日照时间长,昼夜温差大,土壤肥沃,有机质含量高,环境优良,是生产优质稻米的良好场所。但随着国内外水稻生产的发展和人民生活水平的提高,消费者对稻米的外观品质、营养品质和食用品质也提出了更高的要求,水稻育种的目标和要求也在不断提高,如何培育出优质、高产的新品种是育种工作面临的新挑战。

稻米品质特性主要受遗传因素控制<sup>[1-2]</sup>,同时又受到环境因素的影响<sup>[3-4]</sup>,稻米各品质间存在错综复杂的关系。如何改良稻米品质已经成为水稻育种的首要目标,本研究对黑龙江省近年来主推品种和苗头品系的品质现状进行评价和分析,充分掌握寒地水稻品种资源的品质现状,挖掘优良种质资源,为稻米品质改良提供帮助。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

选取黑龙江省近年主推面积较大的品种(系)共 69 份为试验材料(见表 1)。

表 1 各参试材料名单  
Table 1 The varieties(lines)

序号 No.	名称 Varieties	序号 No.	名称 Varieties	序号 No.	名称 Varieties	序号 No.	名称 Varieties	序号 No.	名称 Varieties
1	垦稻 9 号	15	龙粳 21	29	龙生 03-011	43	绥粳 9 号	57	龙庆稻 1 号
2	垦稻 12	16	龙粳 25	30	龙花 07-211	44	绥粳 13	58	龙庆稻 3 号
3	垦稻 17	17	龙粳 26	31	龙花 08-752	45	绥粳 14	59	龙香稻 2 号
4	垦稻 19	18	龙粳 27	32	龙交 10-2917	46	绥粳 15	60	牡丹江 32
5	垦稻 20	19	龙粳 29	33	龙花 08-696	47	绥粳 17	61	三江 2 号
6	垦稻 23	20	龙粳 31	34	牡 08-1419	48	绥粳 18	62	育龙 2 号
7	垦稻 24	21	龙粳 36	35	牡 09-2674	49	绥稻 2 号	63	苗稻 2 号
8	垦稻 25	22	龙粳 39	36	庆安 09-954	50	龙盾 107	64	稼禾 1 号
9	垦稻 26	23	龙粳 40	37	绥化 809	51	北稻 3 号	65	东农 424
10	垦稻 27	24	龙粳 41	38	绥化 813	52	北稻 4 号	66	苗香稻 2 号
11	垦粳 5	25	龙粳 42	39	绥化 818	53	北稻 6 号	67	金禾 1 号
12	空育 131	26	龙联 1 号	40	绥化 819	54	龙稻 17	68	中龙粳 3 号
13	垦鉴稻 6 号	27	龙生 02-063-23	41	绥粳 4 号	55	牡 11-710	69	垦 01-9
14	龙粳 20	28	龙丰 09-757	42	绥粳 8 号	56	铁秆 A11		

### 1.2 方法

1.2.1 试验设计 试验于 2014 年在黑龙江省农垦科学院水稻研究所江北科技园区进行。试验采用完全随机区组试验,不设重复。每小区 10 行,行长 12 m,每株 3~5 苗,行距 30 cm,株距 12 cm。

收稿日期:2016-01-13  
基金项目:黑龙江垦区一戎水稻科技奖励基金会资助项目;  
黑龙江省应用技术与开发计划资助项目(GA138101)  
第一作者简介:宋冬明(1978-),男,内蒙古自治区突泉县人,  
博士,副研究员,从事水稻育种和种质资源创新利用研究。  
E-mail: wshemei@163.com。

4 月 13 日播种,5 月 23 日插秧。全生育期氮肥施尿素 240 kg·hm<sup>-2</sup>,基肥:蘖肥:穗肥按照 4:3:3 施用;磷肥施磷酸二铵 100 kg·hm<sup>-2</sup>,全作基肥施用;钾肥施硫酸钾120 kg·hm<sup>-2</sup>,基肥:穗肥按照6:4施用。灭草、防病虫害等管理同当地生产田。

1.2.2 品质测定和分析 稻谷收获晒干后存放 3 个月进行品质测定。垩白粒率测定从整精米样品中随机取出整精米 100 粒,在有 60 W 白炽灯的玻璃板上目测垩白粒数,计算垩白粒率。糙米率、精米率、整精米率的测定按农业部 NY147-88 进行。蛋白质和直链淀粉含量测定用 FOSS 近红外谷物品质分析仪测定。粒型品质测定由精度为 0.01 mm 数显游标卡尺测量。数据分析采用 Excel 软件分析。

2 结果与分析

2.1 碾磨品质、蒸煮品质、营养品质的变化

对 69 份试验材料的出糙率、精米率、整精米率、直链淀粉含量、蛋白质含量测定结果表明,不

同材料间有较大差异。碾磨品质中出糙率变化范围为 62.9%~84.6%,平均值为 81.77%,大于平均值的材料有 48 份,占总材料的 69.57%;精米率的变化范围为 61.3%~78.1%,平均值为 74.42%,大于平均值的材料有 41 份,占总材料的 59.42%;整精米率的变化为 54.7%~75.1%,平均值为 66.53%,大于平均值的材料有 38 份,占总材料的 55.07%。直链淀粉含量的变化为 16.2%~18.8%,平均值为 17.95%,高于平均值的材料有 27 份,占总材料的 39.13%。蛋白质含量的变化为 5.8%~8.2%,平均值为 6.82%,大于平均值的材料有 28 份,占总材料的 40.58%。从变异系数上来看是整精米率>蛋白质含量>出糙率>精米率>直链淀粉含量,说明各材料间的整精米率和蛋白质含量变异较大,存在明显分离特征,资源类型丰富,具备创造优良种质的前提条件,而出糙率和精米率变异居中,直链淀粉含量相对稳定。

表 2 水稻碾磨品质、蒸煮品质、营养品质的变化

Table 2 The variation of milling quality,cooking quality and nutritional quality of rice

项目 Items	出糙率/% Brown rice rate	精米率/% Milled rice rate	整精米率/% Whole milled rice rate	直链淀粉/% Amylose	蛋白质/% Protein
变异范围 Variation range	62.9~84.6	61.3~78.1	54.7~75.1	16.2~18.8	5.8~8.2
平均值 Average	81.77	74.42	66.53	17.95	6.82
标准差 SD	3.14	2.56	4.83	0.39	0.44
变异系数 CV	3.84	3.44	7.26	2.20	6.53

2.2 外观品质的变化

从表 3 可以看出,各材料间的外观品质存在较大差异,尤其垩白粒率和垩白度的变异范围分别为 5.45%~45.10%和 0.80%~9.60%,变异系数变化也较大,分别为 45.20%和 48.18%,大于平均值的材料分别占总材料的 39.1%和 40.5%,存在明显分离,表明改良稻米垩白性状是黑龙江省品质育种的重要方向。粒长变化范围为 4.29~6.18 mm,平均值 5.21 mm。粒宽变化为 2.17~3.06 mm,平均值为 2.67 mm。粒长宽比变化为 1.53~2.60,平均值为 1.97,大于平均值的材料有 37 份,占总材料的 53.62%,说明参试材料中长粒型稍多于圆粒材料。

2.3 主要米质指标的达标率

根据优质稻谷 GB/T17891- 1999 标准,由表

4 可以看出,在 69 份材料中,符合国家一级标准出糙率的占 84.1%,达到二级标准的占 92.7%,达到三级标准的占 97.1%,只有极少数未达标。整精米率达到国家一级标准的占 62.3%,达到二级标准的占 72.4%,达到三级标准的占 79.7%。垩白粒率达到国家一级标准的占 33.3%,达到二级标准的占 91.3%,达到三级标准的占 98.5%。垩白度达到国家一级标准的占 28.9%,达到二级标准的占 36.2%,达到三级标准的占 50.7%。直链淀粉含量达到国家一级标准的占 39.1%,达到二级标准的占 60.8%,全部达到三级标准。由以上分析结果表明,69 份材料的出糙率、垩白粒率、直链淀粉指标表现较好,整精米率和垩白度达标率较低,是未来黑龙江省稻米品质改良的主要方向。要想提高黑龙江省稻米在市场上的竞争力和

附加值,就必须解决稻米品质的外观问题。

表 3 水稻外观品质的变化

Table 3 The variation of appearance quality of rice

项目	粒长/mm	粒宽/mm	粒长宽比	垩白粒率/%	垩白度/%
Items	Grain length	Grain width	Length-width ratio of grain	Chalky kernel percentage	Chalkiness ratio
变异范围 Variation range	4.29~6.18	2.17~3.06	1.53~2.60	5.45~45.10	0.80~9.60
平均值 Average	5.21	2.67	1.97	12.93	3.4
标准差 SD	0.45	0.18	0.28	5.85	1.64
变异系数 CV	8.59	6.86	14.35	45.20	48.18

表 4 各材料主要米质指标达标率

Table 4 Frequency of rice quality characteristics meeting the high quality standards of China

项目	出糙率/%	整精米率/%	垩白粒率/%	垩白度/%	直链淀粉/%
Items	Brown rice rate	Whole milled rice rate	Chalky kernel percentage	Chalkiness ratio	Amylose
一级达标率	84.1	62.3	33.3	28.9	39.1
二级达标率	92.7	72.4	91.3	36.2	60.8
三级达标率	97.1	79.7	98.5	50.7	100

### 3 结论与讨论

对 69 份黑龙江省推广面积较大的品种及苗头品系分析结果来看,碾磨品质中出糙率和精米率表现较好,整精米率偏低,有待于进一步提高。直链淀粉含量和蛋白质含量变化范围不大,数值相对稳定,较低的直链淀粉含量和蛋白质含量有利于提高稻米的营养价值和食味品质<sup>[5]</sup>。垩白粒率和垩白度变化范围较大,达标率偏低,影响米粒的光泽和透明度,这些将直接影响稻米的外观品质及商品价值,所以对于黑龙江省应把提高整精米率和减少稻米垩白作为改进稻米外观的主攻目标。有研究表明,稻米垩白属高遗传性状,其广义遗传力较高,而狭义遗传力随着世代的推进有提高的趋势并最后趋于稳定<sup>[6-7]</sup>,也表明垩白性状能稳定遗传,因而对垩白进行遗传改良是可行的<sup>[8]</sup>。因此可通过利用这些低垩白的品种(系)作亲本材料,然后进一步选择整精米率较高、直链淀粉较低的材料,最终实现选育出稻米品质优良的品种。

### 参考文献:

[1] 林建荣,石春海,吴明国,等.不同环境条件下粳型杂交稻稻米外观品质性状的遗传效应[J].中国水稻科学,2003,17(1):16-20.

[2] 郭银燕,张云康,杨作栋,等.浙江省早籼稻近期区试品种品质性状的综合分析[J].中国水稻科学,1998,12(3):139-140.

[3] 程方民,钟连进.不同气候生态条件下稻米品质性状的变异及主要影响因子分析[J].中国水稻科学,2001,15(3):187-196.

[4] 金正勋,秋太权,孙艳丽,等.结实期温度对稻米理化特性及淀粉谱特性的影响[J].中国农业气象,2001,22(2):1-5.

[5] 陈能,罗玉坤,朱智伟,等.优质食用稻米品质的理化指标与食味的相关性研究[J].中国水稻科学,11(2):70-76.

[6] 祁祖白,李宝键,杨文广.稻谷外观品质及脂肪酸的遗传研究[J].遗传学报,1983,10(6):452-458.

[7] 徐云碧,申宗坦.印度型水稻垩白的遗传研究[J].浙江农业大学学报,1989,15(1):8-13.

[8] 蔺万煌,萧浪涛,彭克勤,等.稻米垩白的形成及调控[J].湖南农业大学学报,2001(30):23-25.

## Evaluation of Rice Quality in Heilongjiang Province

SONG Dong-ming, MENG Zhao-he

(Rice Research Institute of Heilongjiang Academy of Land Reclamation Sciences, Jiamusi, Heilongjiang 154007)