

文章编号 :1003-8701(2003)06-0013-03

国内外优质稻米品质性状研究进展

金京德 ,张三元

(吉林吉农水稻高新科技发展有限责任公司 ,吉林 公主岭 136100)

摘 要 :重点介绍了国内外稻米品质性状及其相关性研究的进展。有关稻米品质性状的研究基本上概括为碾米品质、外观品质和食味品质 3 个方面,其中食味是决定稻米品质优劣的重要性状,弄清稻米食味与其它品质性状的相关性及其作用特点和规律,为优质稻米生产和优质米育种提供理论参考,制定我省特色的优质米评价方法,发展创汇及特色农业具有重要的借鉴意义。

关键词 :稻米品质 ;碾米品质 ;外观品质 ;食味品质

中图分类号 :S511.033

文献标识码 :A

近年来,我国水稻生产发展很快,尤其是 1984 年改革开放以来,水田面积和水稻总产量迅速增加。另一方面,随着人们生活水平的不断提高,人均稻米消费水平逐渐减少。据报道,我国南方城镇居民稻米人均消费只有 90 kg。为此,大米市场出现供大于求、库存增加、价格下跌和销售不畅的局面,水稻生产开始由数量型向质量型转变。吉林省近年非常重视优质米生产,大多数地区种植的水稻品种由过去的高产型品种向市场上受欢迎的优质稻米品种转变。作为优质米育种理论基础的稻米品质性状的研究,倍受国内外学者的广泛关注。稻米品质性状一般是从碾米品质、外观品质和食味品质 3 个方面进行研究和评价的。

1 碾米品质

碾米品质包括糙米率、精米率和整精米率 3 个指标。碾米品质与品种的子粒大小、谷壳厚薄有关,一般子粒较大谷壳薄的品种碾米品质都比较好。例如被评为吉林省第二届优质米品种的吉粳 66、农大 3 号和农大 7 号等品种千粒重都比较高,均在 26~28 g,而且谷壳薄,碾米品质的各项指标均超过了农业部优质米标准。

碾米品质除遗传特性外,还受环境及栽培条件的影响。据栾灌钦也等报道,一般裂米、死米、青米(未完全成熟米)和病虫害粒多的稻谷碎米多,出糠量增加,从而降低碾米品质。碾米品质品种间差异很大。张三元等对吉林省 25 个主要栽培品种进行碾米品质分析结果表明,糙米率、精米率和整精米率分别为 $83.1\% \pm 0.9$ 、 $74.6\% \pm 1.6$ 和 $67.9\% \pm 4.4$,平均值均达到了国家优质米标准,但实际达标率分别为 56%、60%和 72%。

2 外观品质

稻米外观品质由透明度、垩白率、垩白大小(垩白度)和粒型 4 个指标构成,它直接

收稿日期 :2003-06-30

作者简介 :金京德(1952-),男(朝鲜族),吉林省公主岭市人,吉林省农科院水稻所副研究员,硕士,主要从事水稻新技术开发经营工作。

影响销售和出口贸易。

2.1 透明度

一般透明度好的品种光泽也好。根据陈能等研究表明,粳稻透明度与食味显著相关,子粒越透明,食味越好。也有报道透明度与食味相关性不显著的,但目前还没有食味与透明度呈负相关的报道。

2.2 垩白率和垩白度

垩白米在碾米过程中容易破碎,不仅影响碾米品质,而且影响外观品质,是影响碾米品质和外观品质的重要性状。稻米垩白率和垩白大小品种间差异很大,吉林省“八五”期间选育推广品种的垩白率和垩白度分别为 $35.4\% \pm 4.4$ 和 $24.5\% \pm 4.3$,据郭银燕等研究,浙江省的早籼品种也出现同样结果。

2.3 粒型

糙米粒长和形状受环境影响变异较小,而粒宽和外观品质容易受成熟期气候条件的影响。一般粒较细长的品种垩白米率低,为此北方粳稻品种的选育以粒长 5.0 mm 以上、粒宽 2.9 mm 以内、粒厚 2.0 mm 左右为宜。

3 蒸煮食味品质

蒸煮食味品质包括糊化温度(碱消值)、胶稠度、直链淀粉含量、蛋白质含量和食味等,其中食味是稻米品质性状的重要指标。影响食味的因素有米饭的外观、饭香、味道、粘性和硬度等。优质米一般煮熟后表现为:外观白而有光泽,粒型好而完整;有米饭固有的饭香味又能引起食欲;食之稍有甘甜感;舌的触觉上温柔润滑;有适当的粘性与弹性,冷饭不回生。

3.1 直链淀粉含量

直链淀粉含量是影响食味的主要因素,它与米饭光泽、柔软性及粘性密切相关,即直链淀粉含量越高食味越差。世界范围内水稻直链淀粉含量分布很广,最低 8%,最高达 34%,其中日本、韩国和巴西等国家的稻米品种直链淀粉含量普遍较低,而斯里兰卡、马来西亚、菲律宾和越南等国家普遍较高。韩国水稻品种直链淀粉含量平均为 18.06%,品种间变化幅度为 15.8%~20.7%。日本品种直链淀粉含量大致在 14%~26%。根据稻津修、东职志、井上美子、川上洗幸和川上修^[1]等研究,直链淀粉含量除品种间差异外,与抽穗期的温度有关,即抽穗早、成熟期间温度高直链淀粉含量也高。关于直链淀粉含量与食味特性的关系,仓泽文夫等以日本新潟县产的品种间进行了比较。结果表明,从食味得分来看,食味好的品种直链淀粉含量大多数在 17.5%~18.2%,个别品种在 19.9%~21.1%。稻津修对北海道和本洲产的品种进行比较。结果表明食味与直链淀粉含量的相关性高于食味与蛋白质含量的相关关系。为此指出,北海道优质米品质的改良,降低直链淀粉含量比降低蛋白质含量更为重要。

3.2 糊化温度(碱消值)和胶稠度

糊化温度与稻米的蒸煮时间有关,而胶稠度则影响米饭的光泽和柔软性。据报道,籼稻品种的糊化温度品种间差异较大,但与食味没有相关性。

胶稠度以长为好,长则表示米饭较柔软,短则米饭较硬。据陈能等研究,参试籼稻品种的胶稠度分布在 52~90 mm 之间,粳稻的胶稠度分布在 73.5~91.3 mm 之间。无论是籼稻或粳稻胶稠度的品种间差异较大,但两者均与食味相关性不显著。

3.3 蛋白质含量

蛋白质含量是影响稻米食味品质的重要性状。蛋白质含量与食味呈负相关,即蛋白质含量越高,食味越差($r=-0.88^{**}$),粘性和弹性下降,米饭较硬。

蛋白质含量除品种(含熟期)差异外,与气候、施肥、土壤和用水管理等有关。本庄和木户等在同一田块利用北海道 8 个品种和东北 25 个品种进行了有关蛋白质含量的品种间差异及与栽培条件关系的研究。结果表明,北海道的品种蛋白质含量平均 8.78%,东北品种平均 7.56%。说明了蛋白质含量品种间差异较大。同一品种的蛋白质含量随氮肥施用量的增加而增加;旱地栽培比水田栽培的高;含氮量高的低洼易涝地栽培比含氮量少的土壤栽培高。平梁取等的报道也证实了同样的结论。前重等研究,蛋白质含量与抽穗期显著相关(-0.655^{**}),早熟品种比晚熟品种蛋白质含量高是由于早熟品种成熟期间温度高,从而也增加了蛋白质含量。

参考文献:

- [1] 金京德,等.借鉴日本近年水稻新技术发展动向谈吉林省今后水稻发展方向[J].吉林农业科学,2000,(4).
- [2] 杨万江,等.南方稻区稻米消费[J].中国稻米,1995,(3):24-26.
- [3] 李 彻,等.水稻优质、高产、多抗新品种吉粳 66 号的选育及栽培技术[J].吉林农业科学,1998,(2).
- [4] 栉灌钦也监修.稻米美味科学.农林水产技术情报协会[日],1996,36-42.
- [5] K. S. Mckenzie J. N. Rutger. 水稻直链淀粉含量、碱消度和谷粒大小的遗传分析[J].国外农学--水稻,1984,(4).
- [6] 张三元,等.吉林省优质稻米改良目标[J].吉林农业科学,1998,(1).
- [7] 张俊国.关于我省水稻优质育种目标的讲座和设想[C].吉林省农业科学院水稻所论文集,1998.
- [8] 陈 能,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,1997,11(2).
- [9] 郭银燕,等.浙江省“八五”早籼稻区试品种(系)品质、农艺性状研究[J].中国水稻科学,1997,(11).
- [10] 武田和义,等.粒重和腹白米率的遗传率和遗传相关[J].国外农学--水稻,1986,(2):17-23.
- [11] 李 欣,等.常见水稻品种稻米品质的研究[J].江苏农学院学报,1987,8(1):1-8.
- [12] 姬田正美.近年食味研究概况.农业及园艺[日],1996,71,4.
- [13] 金京德.北方粳稻稻米品质性状的变化规律及相关性研究.吉林农大硕士毕业论文,2000,8.
- [14] 竹生新治郎,等.多重回归分析法稻米食味的判断.淀粉科学[日],1985,32.
- [15] 姬田正美.近年食味研究概况.农业及园艺[日],1996,71,11.
- [16] 仓泽文夫.遗传,1969,23:41-48.
- [17] 栉灌钦也监修.稻米美味科学.农林水产技术情报协会[日],1996,50-58.
- [18] 韩龙植等.韩国与中国吉林省水稻品种间米质特性比较.韩育志,1999,31(1):48-56.
- [19] 稻津修.北海道立农试报[日],1988,66:20-25.
- [20] 东职志,等.新潟县的水稻品质及食味的提高.北陆作物学会报[日],1991,26,46-47.
- [21] 井上美子,等.山形县主要品种的食味相关化学性.东北农业研究[日],1991,44,39-40.
- [22] 川上洗幸,等.国内外水稻品种谷粒的直链淀粉及氮素含量.日作记[日]56,别 1,236-237.
- [23] 川上修,等.食味相关成分及物理的食味测定值与稻米食味的关系.北陆作物学会报[日],1992,27.
- [24] 仓泽文夫,等.新潟产水稻粳米的食味研究.第 5 报,米饭的蒸煮试验.新潟农林研究[日],1963,15,91-100.
- [25] 仓泽文夫,等.新潟产水稻粳米的食味研究.新潟农林研究[日],1963,15.
- [26] 仓泽文夫,等.稻米的食味与精白米的构成成分.遗传[日],1969,23(12):42-46.
- [27] 稻津修.提高北海道产稻米的食味及改善品质的研究.北海道立农试报[日],1988,66.
- [28] 中国水稻所.稻米品质及其理化分析[J].1985,(29):87.
- [29] 南松雄.北海道产稻米的品质有关的物理化学的研究.北海道立农试报[日],1973,26,49-58.
- [30] 栉灌钦也监修.稻米美味科学.农林水产技术情报协会[日],1996,58-66.
- [31] 本户三夫,等.米粒蛋白质积累过程的组织化学的研究.日作记[日],1965,34,204-209.
- [32] 平宏和.关于稻米品质.农林水产技术协会[日],1985,103-129.
- [33] 平宏和,等.粳稻糙米的蛋白质含量.日作记[日],1977,40-21-26.
- [34] 平宏和,等.北海道产粳稻糙米的蛋白质含量.日作记[日],1972,41,44-50.
- [35] 前重道雅.稻米食味相关性研究.广岛农试报[日],1980,42,1-10.
- [36] 平宏和,等.土壤类型及品种对水稻糙米无机质组成的影响.日作记[日],1997,46(3):361-370.