

文章编号:1003-8701(2005)01-0018-03

稻米品质及其影响因素的分析

罗 明¹, 霍中洋², 张洪程², 戴其根², 许 轲²

(1.江苏省镇江市农林局,江苏 镇江 212000; 2.扬州大学农学院,江苏 扬州 225009)

摘 要:综述了稻米品质的概念、要素及优质标准,分别从品种因素、环境因素和农艺措施因素3个方面系统阐述了其对稻米品质的影响。

关键词:稻米品质;影响因素;对策

中图分类号:S511

文献标识码:A

随着人们生活水平的不断提高,促使水稻生产目标向优质为主兼顾高产的方向发展。然而,水稻产量已经达到较高水平,但品质普遍表现较差,表现为垩白率和垩白度高、整精米率低和食味品质较差等。近来中央一号文件的出台,旨在提高农民的粮食生产积极性,解决近年来粮食生产的不断滑坡问题。为了适应新形势的要求,增加粮食生产的同时更要注重稻米的品质问题,笔者就稻米的品质及影响因素作一系统分析,以期对水稻的优质生产提供一些参考。

1 稻米品质的概念、要素与优质标准

稻米品质是稻米本身理化特性的综合反映,主要包括碾磨品质、外观品质、蒸煮食味品质、营养品质和贮藏品质等,即糙米率、精米率、整精米率、粒形、垩白度、透明度、糊化温度、胶稠度、直链淀粉含量和蛋白质含量。衡量稻米品质的标准因用途不同而异,如优质米可分为食用、饲用和工业用优质米等。优质稻米主要是指其外观米粒透明度好、垩白少、整精米率高、直链淀粉含量中等和食味优良可口等。

碾磨品质是指稻谷在脱壳及碾精过程中的品质特性,通常用糙米率、精米率和整精米率3项指标表示。

外观品质是指米粒的形状、大小、垩白度、透明度、颜色和光泽等,是稻米作为商品价值的主要指标。

蒸煮食味品质是指在蒸煮及食用过程中稻米所表现的理化特性及感官特性,如吸水性、延伸性、糊化性、柔软性、粘弹性和香味等。主要由糊化温度、胶稠度和直链淀粉含量3项指标表示。

营养品质是指稻米营养成分,一般包括淀粉、蛋白质、维生素及矿质元素等的含量。

2 水稻品种品质现状

据中国水稻所调查,表现良好的优质食用品种不多,仅占品种总数的1/10左右。稻米品质的主要问题表现为抗碎性较弱、整精米率低、垩白大、外观品质较差、直链淀粉含量偏高口感粗糙和食味品质较差等。

3 影响稻米品质的因素

稻米品质主要受品种(遗传因素)、自然环境、栽培技术及收获、加工和烹调技术等诸多因素的影

收稿日期:2004-04-05

作者简介:罗 明(1978-),男,江苏省扬州人,扬州大学硕士,主要从事作物无公害高效栽培研究。

响。一般来说,影响水稻植株生长发育的栽培环境因素都会影响稻米品质,其影响程度依各因素变化幅度而有差别。

3.1 影响稻米品质的品种特性因素

水稻品种本身的遗传特性是影响稻米品质的主要因素。其中整精米率、粒长、垩白率、垩白度、直链淀粉含量和胶稠度 6 个指标是影响稻米品质的主要因素。不同品种的品质其直链淀粉含量和蛋白质含量不同。稻米中直链淀粉含量主要受遗传力控制,环境因素影响相对较小;蛋白质含量受遗传力控制较弱,受环境因素影响较大。据国际水稻研究所对各国水稻品种分析结果表明,不同品种稻米中蛋白质含量变幅较大,一般在 6%~14% 之间。早熟品种蛋白质含量较高,晚熟品种蛋白质含量较低。

3.2 影响稻米品质的环境因素

环境因素主要是指地理生态环境、气象和污染因素。地理生态环境主要包括地理纬度、海拔、地貌特点和土壤环境等;气象因素包括温度和光照。研究表明,同一水稻品种种植在不同年份相同生态区,其品质有较大的变化;同一水稻品种种植在不同生态地区,品质也有明显差异。

3.2.1 影响稻米品质的海拔因素

水稻种植随海拔高度的增高,能降低稻米垩白和胚乳淀粉小细胞数,水稻米质外观有所改变。其影响程度因水稻品种品质优劣而异,米质越好的品种其改善幅度越大。最佳海拔高度为 750~950 m。

3.2.2 影响稻米品质的土壤类型与质地因素

据日本报道,土壤对稻米食味的影响,一般认为花岗岩比火山灰土的稻米食味好;沙质土比粘质土排水好,稻米食味也好,湿田米比干田米食味好。此外,就地形而言,平原比山区、盆地的稻米食味好。

3.2.3 影响稻米品质的环境污染因素

环境污染对稻米品质影响的研究主要包括工业重金属污染、农药污染和化学肥料污染。研究表明,工业污染氯离子、硫离子、重金属汞和铅等废弃物使稻米的卫生品质变劣,增加人类疾病;使用过多的农药如有机磷、砷、苯及其衍生物将残留在谷物中。

3.2.4 影响稻米品质的光照因素

光照是影响米质的一个重要气候因子。据研究,在灌浆期光照不足,会造成碳水化合物积累少,子粒充实不良、粒重下降、青米增多和加工品质变劣,同时也会使蛋白质和直链淀粉含量增加,引起食味下降。水稻生育后期光照不足,光合作用减弱,碳水化合物合成受到抑制,往往使子粒充实不良、青米增多、蛋白质含量和直链淀粉含量增加引起食味下降。

3.2.5 影响稻米品质的温度因素

灌浆结实期的温度是影响稻米品质最重要的环境因子,其贡献率达 88.51%。水稻灌浆结实期气温一般以 21~26℃ 为宜,灌浆结实期高温天气则会导致灌浆速度加快,子粒充实不足,造成糙米率、精米率和整精米率下降,垩白面积增大,垩白率增多,而且高温还会导致蒸煮品质和食味品质变差。低温同样不利于优良米质的形成,使垩白增加,蛋白质含量降低,只是低温环境比高温环境造成的不利影响略小。一般低温寒冷、昼夜温差大的地区种植的稻米中直链淀粉含量低、质软、碱消值大和食味好,相反,在高温昼夜温差小的地区种植的水稻米质较差。

此外降雨量、湿度和台风等因素也会不同程度地影响水稻后期的子粒灌浆,影响稻米品质。另有报道,抽穗后吹风处理会使稻米外观品质变劣。

3.3 影响稻米品质的农艺措施因素

3.3.1 影响稻米品质的播种期、移栽期与密度因素

播期的早晚在很大程度上是通过灌浆期的温光条件影响的。据 Akra m, M.(1985)和 Dhalwal, Y. S.(1986)报道,晚播或迟播,均可降低直链淀粉含量。邵冬生(1987)研究认为,早播可降低整精米率,提高精米率、糊化温度、粗蛋白含量,并使胶稠度变硬,而晚播则相反。据分析,播种过早,灌浆期易遇高温,降低了加工、外观、蒸煮食用品质,提高了营养品质,反之,有利于加工、外观、蒸煮和食用品质,降低了营养品质。据研究栽培密度对稻米品质有较大影响。不少研究指出,基本苗过多会导致糙米率、

精米率和整精米率下降,垩白粒率和垩白度增加,直链淀粉含量和胶稠度升高,蛋白质含量下降、米质变差。稀植则有利于提高稻米的糙米率、精米率、整精米率和透明度。

3.3.2 影响稻米品质的肥料因素

肥料对品质的影响分两个方面,一是不同的肥料,二是施肥时间。肥料的三大要素氮、磷、钾对品质的影响依次是氮>钾>磷。

氮肥是影响稻米品质的重要因素,施用适宜的氮肥除提高产量外,还可以改善稻米的外观品质、营养品质和加工品质。在施用同一种氮肥的情况下,一定范围内施氮量越大,整精米率和蛋白质含量越高,垩白率、垩白面积及直链淀粉含量越低。不同的施肥方式对稻米的影响不同,一次性施氮比生育期均匀施氮能提高直链淀粉含量,降低蛋白质含量;而分期施氮,特别是抽穗期或齐穗期追施氮肥对提高稻米蛋白质含量和降低直链淀粉含量效果最佳。增施钾肥能提高整精米率和蛋白质含量,降低垩白率和垩白度,尤其当钾肥和氮肥配合施用,改善稻米品质的效果会更好。适当增施有机肥,稻米的氨基酸含量增加,食味品级高,口感好。稀土肥对水稻品质也有一定的影响,铁、钴、钒、镍能明显地降低垩白率和垩白度,提高稻米外观品质。

3.3.3 影响稻米品质的灌水因素

灌水对稻米品质的影响是通过水稻植株对土壤水分的敏感性发生作用的,主要集中在水稻的生育后期。长期淹灌与后期脱水过早,都不利于稻米品质的提高,中期适当晒田,后期干湿壮子,对水稻高产和品质都是很重要的。其影响效果主要是稻米的加工品质和食味品质。

3.3.4 影响稻米品质的收获时期、方法因素

适时收获能提高稻米的品质,过早或过晚收获都会降低稻米的加工品质。整精米率和蛋白质含量从蜡熟期起随着收获时间的推迟而提高,至完熟末期达到最大值,之后又呈下降趋势;直链淀粉含量是随着收获时间的推迟而渐增;米粒长度则相反,随着收获时间的推迟而降低。收获方法对稻米的加工品质有明显的影 响,机械收割会使加工品质明显变劣。

3.3.5 影响稻米品质的贮藏技术因素

在温度和稻谷水分含量较高(16%以上)的情况下,稻谷散仓贮存时,谷堆将局部发热并霉变,若不及时翻仓暴晒或通风降温、降湿,将使稻米品质严重下降。

此外水稻的干燥、加工和蒸煮方法对稻米品质也有一定的影响。

参考文献:

- [1] 马国辉. 环境生态对中国稻米品质的影响[J]. 农业现代化研究, 1998, 19(3): 146-149.
- [2] 封晋,等. 影响优质水稻米质的环境条件及高产条件及高产栽培技术[J]. 湖南农业科学, 1991, (3): 4-6.
- [3] 罗玉坤,等. 稻米品质研究的新进展[J]. 中国水稻, 1989, 3(3): 123-128.
- [4] 环爱华. 浅谈稻米品质及其影响因素[J]. 中国水稻, 2001, (4): 8-10.
- [5] 吴关庭,等. 环境与栽培对稻米品质的影响[J]. 中国水稻, 1994, (1): 37-39.
- [6] 赵式英. 灌溉期气温对稻米食用品质的影响[J]. 浙江农业科学, 1983, (4): 178-181.
- [7] 李被明,等. 水稻品种不同季节栽培对稻米品质的影响[J]. 湖南农业科学, 1993, (5): 16-17.
- [8] 刘喜珍. 影响稻米品质的因素[J]. 北京农业科学, 2000, (18): 20-23.
- [9] 贺浩华,等. 环境条件对稻米品质的影响[J]. 江西农业学报, 1997, 9(4): 66-72.
- [10] 邵冬生,等. 水稻子粒灌浆与米质的关系[J]. 贵州农业科学, 1987, (2): 12-14.
- [11] 李军,等. 不同播期和施肥水平对二个香米品种的影响[J]. 上海农学院学报, 1995, 13(1): 63-67.
- [12] 唐湘如,等. 灌浆成熟期温度对稻米品质及有关生理生化特性的影响[J]. 湖南农学院学报, 1991, 17(1): 1-8.
- [13] 朱碧岩,等. 结实期环境温度对稻米糊化温度的影响[J]. 西北农业大学学报, 1994, 10(4): 23-27.
- [14] 倪善君. 影响稻米品质的因素与对策[J]. 垦殖与稻作, 2000, (1): 47-49.
- [15] 吕川根,等. 氮素影响稻米品质的机理初探[J]. 江苏农业学报, 1990, 6(4): 64-65.
- [16] He K Y. Grain quality characteristics for brow in rice[J]. Korea journal of crop science, 1992, 39(1): 38-44.
- [17] Russurrection. AP Effect of environment on rice amylose-content[J]. Soil science and plant nutrition, 1997, 23(1): 109-112.
- [18] 吴关庭,等. 环境与栽培对稻米品质的影响[J]. 中国水稻, 1994, (4): 37-39.