

不同收获时期对稻米味度值和 RVA 谱特性的影响

钱春荣¹, 杨春梅², 金正勋³, 冯延江¹, 王 麒¹, 杜晓勇⁴

(1 黑龙江省农科院耕作栽培所, 哈尔滨 150086; 2 黑龙江省伊春市农业技术推广中心, 伊春 153000; 3 东北农业大学农学院, 哈尔滨 150030; 4 黑龙江省拜泉县农业技术推广中心, 拜泉 164700)

摘要: 选用粳稻品种东优 9901 和长粒香, 研究不同收获时期对稻米味度值与 RVA 谱特性的影响。结果表明: 不同收获期处理间的味度值和粘滞峰消减值没有显著差异; 但整精米率、下降粘度和最高粘度均存在显著或极显著的差异, 东优 9901 在灌浆 35~40 d 时 RVA 谱特性最佳, 而长粒香在灌浆 35~45 d 时 RVA 谱特性最好。

关键词: 稻米; 收获时期; 味度值; RVA 谱特性

中图分类号: S 511 1 文献标识码: A 文章编号: 1002-2767(2007)06-0079-003

Effects of Different Harvest Date on Rice Grain Taste Meter Value and RVA Profile

QIAN Chun-rong¹, YANG Chun-mei², JIN Zheng-xun³, FENG Yan-jiang¹, WANG Qi¹, DU Xiao-yong⁴

(1 Crop Tillage and Cultivation Institute, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086; 2 Agricultural Technology Extension Center of Yichun, Yichun 153000; 3 Agronomy College, Northeast Agricultural University, Harbin 150030; 4 Agricultural Technology Extension Center of Baiquan, Baiquan 164700)

Abstract: Two Japonica rice varieties—Dongyou9901 and Changlixiang—were studied to reveal the effect of different harvest date on rice grain taste meter value and RVA profile. The results showed that among the different harvest date treatments there was no significant difference in taste meter value and setback, but there was significant difference in percentage of head milled rice, breakdown and peak viscosity; and Dongyou9901 had the best RVA property when grain filling for 35~40 d and Changlixiang had the best RVA during 35~45 d.

Key words: rice grain; harvest date; taste meter value; RVA profile

随着人们生活水平的不断提高和粮食市场经济贸易自由化的发展, 水稻生产已由传统的数量型转向优质高效型, 对稻米品质也提出了更高的要求。稻米品质包括碾米品质、外观品质、蒸煮食味品质及营养品质等, 由于稻米主要以米饭形式被消费, 因此蒸煮食味品质是稻米的重要品质性状。评价稻米蒸煮食味品质的理化特性很多, 如直链淀粉和蛋白质含量、胶稠度、碱消值、RVA 谱、味度值等。其中 RVA 谱特性是稻米糊化特性的主要物理指标, 与蒸

煮食味品质关系十分密切^[1-3]。味度值则是利用电磁波测定米饭表面水分厚度来评价稻米食味品质的指标, 味度值大的品种的食味较味度值小的品种优良^[4-5]。与稻米的其它理化特性相比, 用味度值和 RVA 谱特性评价稻米蒸煮食味品质的可靠性更高^[6-10]。关于收获时期对稻米外观品质与碾磨品质的影响, 国内外已有许多研究报道^[11-12], 但关于收获时期对稻米 RVA 谱特性和味度值影响的研究尚未见报道。本试验利用两个粳稻品种研究了不同

收稿日期: 2007-05-28
基金项目: 黑龙江省教育厅重大项目(10S11Z002); 黑龙江省自然科学基金项目(C01-10); 中国水稻科学基金项目(0003219)
第一作者简介: 钱春荣(1973-), 女, 黑龙江鸡西人, 硕士, 主要从事水稻遗传育种研究。
通讯作者: 金正勋, Tel: 0451-55190257; E-mail: zxjin326@hotmail.com。

收获时期稻米味度值和 RVA 谱特性的变化动态,旨在明确收获时期对味度值和 RV A 谱特性的影响,为确定优质米栽培最佳收获时期提供理论依据。

1 材料与方 法

试验于 2002 年在东北农业大学香坊试验站进行。供试品种为东优 9901(中熟)和长粒香(晚熟)。4 月 13 日播种,大棚旱育苗,5 月 23 日插秧,顺序排列,不设重复,5 m 行长,10 行区,插秧规格为 30 cm × 15 cm,每穴插 2 棵苗,常规田间管理。

1.1 取 样

于抽穗期,取同日抽出且生长基本一致的稻株挂牌标记。自抽穗 30 d 开始取样,以后每 5 d 取 1 次样,直至抽穗 55 d 为止。取回的样品自然风干,用 1.7 mm 筛筛糙米,然后用全自动精米机(出米率为糙米的 90%)加工成精米。用高速万能粉碎机粉碎,过 100 目筛后供品质分析用。

1.2 品质测定方法

1.2.1 味度值测定 用日本产的 TOYOMATA — 90B 型味度仪,称取 33 g 精米,装入特制的容器内,放入沸水里煮 10 min 后,取出冷却 1 min。除去外保护板,将这种半熟米饭放入电磁波测定器测定 1 min 后由计算机输出结果。由此测得的值可用于推定各供试材料食味的优劣,以 100 分为满分计算各品种的味度相对值。测定值越高,表示稻米的食味越好。

1.2.2 RVA 谱特性测定 用澳大利亚 Newport Scientific 仪器公司产的 4—D 型粘度速测仪(Rapid Visco Analyzer,简称 RVA 仪),将 3 g 精米粉放入小铝盒里,准确加 25 mL 蒸馏水,充分混匀后,把小铝盒放入测定部位温度已达 50℃的仪器里开始糊化。先在 50℃上恒温 1 min,然后在 3.9 min 内把温度逐渐上升到 95℃,并在 95℃上恒温 2.4 min,然后在 3.9 min 内又缓慢下降到 50℃,最后又在 50℃上恒温 1.8 min。从测定开始到结束共需 13 min,各阶段温度变化和时间均由计算机控制。在这一温度变化过程中,从仪器上直接读取糊化开始温度、最高粘度、最低粘度、最终粘度,再由此计算出下降粘度值(最高粘度—最低粘度)、粘滞峰消减值(最终粘度—最高粘度)。上述品质测定均重复 2 次,然后求平均值。

2 结果与分析

2.1 不同收获时期对粒重的影响

粒重是构成产量的重要因素之一,水稻抽穗之后产量的高低主要取决于粒重的大小。方差分析结果表明,不同收获时期以及不同品种间的粒重差异均达到极显著水平,粒重随收获时期的延长而逐渐增加(见表 1),灌浆 50 d 后粒重增加幅度减缓,其中长粒香在 50 d 后几乎不再增加,说明延迟收获时期可以提高粒重,进而有利于提高稻谷产量。

表 1 不同收获时期对粒重的影响

品种	抽穗至收获的天数						平均值/g	F—value
	30 d	35 d	40 d	45 d	50 d	55 d		
东优 9901	28.12	28.26	28.44	28.53	28.63	28.67	28.44	84.56**
长粒香	26.63	26.82	26.91	27.13	27.24	27.25	26.99	F _{0.05} = 5.05
F—value	4913**	F _{0.05} = 6.61	F _{0.01} = 16.25					F _{0.01} = 10.97

2.2 不同收获时期对稻米整精米率的影响

整精米率是重要的碾米品质性状,整精米率的高低直接影响稻米的外观品质和商品价值。由表 2 可知,不同收获时期稻米整精米率差异达到极显著水平,整精米率先是随着收获时期的延迟而逐渐增加,达到峰值后则又随收获时期的延长而减小。但不同品种整精米率达到峰值的时间有差异,东优 9901 是抽穗 40 d 时达到峰值,而长粒香是抽穗 45 d 达到峰值。说明,就稻米的整精米率而言,不是灌浆

日数越长越好,而是有一个最佳时期,而且不同品种的最佳时期也不同。

2.3 不同收获时期对稻米味度值的影响

不同收获时期稻米味度值没有显著差异,但供试品种的味度值有随收获时间的延后逐渐增加,达到峰值以后又逐渐下降的趋势(见表 3)。说明,无论中熟品种还是晚熟品种,当灌浆时间达到一定程度后,稻米味度值不但不再增加,反而随灌浆时间的延迟而逐渐变小。

表 2 不同收获时期对稻米整精米率的影响

品种	抽穗至收获的天数						平均值/g	F—value
	30 d	35 d	40 d	45 d	50 d	55 d		
东优 9901	80.36	80.60	81.91	81.50	81.32	80.36	81.00	12.22**
长粒香	80.50	80.81	81.51	82.11	81.40	80.88	81.20	F _{0.05} = 5.05
F—value	1.656	F _{0.05} = 6.61	F _{0.01} = 16.25					F _{0.01} = 10.97

表 3 不同收获时期对稻米味度值的影响

品种	抽穗至收获的天数						平均值/ g	F— value
	30 d	35 d	40 d	45 d	50 d	55 d		
东优 9901	75 9	70 2	74 9	72 5	71 1	69 97	2 41	1 87
长粒香	69 8	68 3	66 1	67 7	69 0	64 90	67. 63	F _{0.05} = 5. 05
F— value	20. 53 * *	F _{0.05} = 6. 61	F _{0.01} = 16. 25					F _{0.01} = 10. 97

2.4 灌浆成熟期稻米淀粉谱特性的变化

由表 4 可见, 不同收获时期稻米最高粘度、下降粘度的差异均达到显著水平, 而粘滞峰消减值的差异并不显著。灌浆 30~55 d 期间, 供试的两个品种最高粘度和下降粘度值变化趋势基本一致, 表现为随灌浆时间的延长逐渐增加, 达到峰值后又逐渐下降。但两个

品种在维持峰值的时间长短上表现差异, 维持时间长粒香较东优 9901 长。灌浆成熟期粘滞峰消减值的变化表现为 V 字型趋势, 即抽穗 30 d 以后, 随灌浆时间的推移逐渐下降, 达到峰底后又逐渐上升。说明, 稻米的粘特性并不是灌浆时间越长越好, 每个品种都有最佳时期, 过了最佳时期稻米粘特性反而变劣。

表 4 不同收获时期对稻米最高粘度的影响

RVA 谱特性	品种	抽穗至收获的天数						平均值	F— value
		30 d	35 d	40 d	45 d	50 d	55 d		
最高粘度 (RVU)	东优 9901	166	196	182	178	171	160	175 50	8 86 *
	长粒香	189	204	203	199	191	191	196 16	F _{0.05} = 5. 05
	F— value	55 75 * *	F _{0.05} = 6. 61	F _{0.01} = 16. 25					F _{0.01} = 10. 97
下降粘度 (RVU)	东优 9901	73	98	92	85	77	65	81 66	16 92 * *
	长粒香	83	104	100	100	87	85	93 16	F _{0.05} = 5. 05
	F— value	30 17 * *	F _{0.05} = 6. 61	F _{0.01} = 16. 25					F _{0.01} = 10. 97
粘滞峰消减值 (RVU)	东优 9901	6	— 16	— 4	1	11	16	2 33	4. 47
	长粒香	4	— 10	— 9	— 10	0	0	— 4 16	F _{0.05} = 5. 05
	F— value	4 09	F _{0.05} = 6. 61	F _{0.01} = 16. 25					F _{0.01} = 10. 97

3 讨论

本试验结果表明, 延迟收获期有利于提高稻谷产量, 但与优质米相关的整精米率、味度值和 RVA 谱特性在灌浆成熟期内的变化动态却不同于粒重的变化动态, 而是呈单峰曲线或 V 型曲线, 也就是说每个品种都有自己的最佳品质形成时期, 过了这一时期稻米品质就变劣, 高产与优质在某种程度上存在着矛盾。

在北方稻区人们通常下霜后才收获水稻, 旨在通过延长灌浆成熟期提高粒重, 以获得最高产量。然而, 根据本试验研究结果可知, 这种做法只注重了增产而忽视了延迟收获对稻米品质带来的负面影响, 因而在优质米栽培上是不可取的。为了获得优质稻米, 必须综合考虑粒重、整精米率、味度值和 RVA 谱特性的动态变化, 以协调高产与优质的矛盾, 同时要注意不同品种在收获时期上的差异, 避免收获时期一刀切的做法, 科学地为不同栽培品种确定最佳收获时期。另外, 不同品种耐收获期长短有差异, 在本试验中长粒香的耐收获期明显比东优 9901 长, 对于耐收获期长的品种可以在适收获期内延迟收获以获得高产与优质的双赢。

参考文献:

[1] Kim K H. Research status and prospects in rice quality[J] . Korean J Crop Sci. 1988. 33(1): 1-17.

[2] Lim S J, Kim D U, Sohn J K, et al. Varietal variation of amylogram properties and its relationship with other eating quality characteristics in rice[J] . Korean J Breed. 1995, 27 (3): 268-275.

[3] Yuji M ATSUE. Differences in amylose content, amylographic characteristics and storage proteins of grain on primary and secondary rachis branches in rice[J] . Jpn J Crop Sci. 1995, 64 (3): 601-606.

[4] 金正勋, 秋太权, 孙艳丽 等. 黑龙江省稻米蒸煮食味品质特性的品种间变异研究[J] . 黑龙江农业科学, 2000, 127(1): 1-4.

[5] 张小明, 石春海, 富田桂. 粳稻米淀粉特性与食味间的相关分析[J] . 中国水稻科学, 2002, 16(2): 157-161.

[6] 舒庆尧, 吴殿星, 夏英武, 等. 稻米淀粉 RVA 谱特征与食用品质的关系[J] . 中国农业科学, 1998, 31(3): 25-29.

[7] 舒庆尧, 包劲松, 吴殿星 等. 粘度速测仪在水稻品质改良中的应用[C] //舒庆尧, 夏英武. 长江中下游地区优质早稻育种与生产应用. 杭州: 浙江大学出版社, 1999: 125-131.

[8] 胡培松, 翟虎渠, 唐绍清 等. 利用 RVA 快速鉴定稻米蒸煮及食味品质的研究[J] . 作物学报, 2004, 30(6): 519-524.

[9] 金正勋, 秋太权, 孙艳丽 等. 稻米蒸煮食味品质特性间的相关性研究[J] . 东北农业大学学报, 2001, 32(1): 1-7.

[10] 吴殿星, 舒庆尧. 利用 RVA 谱快速鉴别不同表观直链淀粉含量早籼稻的淀粉粘滞特性[J] . 中国水稻科学, 2001, 15(1): 57-59.

[11] 姜萍, 杨占烈, 余显权. 不同收获时期对稻米品质的影响[J] . 贵州农业科学, 2006, 34(1): 62-63.

[12] 程建峰, 潘晓云, 刘宜柏. 收获时期对杂交早稻品质的影响[J] . 江西农业学报, 2001, 13(2): 31-35.