

吉林西部稻区分期收获对稻米品质的影响

刘晓亮, 侯立刚, 齐春艳*, 刘 亮, 马 巍

(吉林省农业科学院水稻研究所, 长春 130033)

摘 要:以水稻品种吉粳 809 和吉粳 88 为材料, 开展分期收获试验, 测定稻米品质相关指标, 研究分期收获对各品种稻米品质的影响。结果表明, 不同收获时期对各品种整精米率、垩白粒率、垩白度、直链淀粉含量、胶稠度和蛋白质含量均有影响。吉粳 809 在 9 月 20 日收获, 其整精米率可以达到 70% 以上, 垩白粒率较低。吉粳 88 在 9 月 20 日收获整精米率最高, 为 73.4%, 晚收获 5 ~ 10 d, 垩白粒率增加, 垩白度变化较小, 差异未达到显著水平。

关键词:分期收获; 整精米率; 垩白粒率; 垩白度; 胶稠度; 蛋白质含量

中图分类号: S511.044

文献标志码: A

文章编号: 2096-5877(2019)03-0005-04

Effect of Staged Harvest on Rice Quality in Western Rice Area of Jilin Province

LIU Xiaoliang, HOU Ligang, QI Chunyan*, LIU Liang, MA Wei

(*Rice Research Institute of Jilin Academy of Agricultural Sciences, Changchun 130033, China*)

Abstract: The rice varieties including ‘Jijing 809’ and ‘Jijing 88’ were used as materials to develop harvest experiment of stage. The grain quality related indexes were measured. Effects of different harvest periods on grain quality were studied. The results showed that the head rice rate, percentage of chalky, chalkiness degree, amylose content, gel consistency and protein content were all affected by harvest stages. The head rice rate of ‘Jijing 809’ reached up to 70%, percentage of chalky was lower when it was harvested on September 20th. The head rice rate of ‘Jijing 88’ was 73.4% when it was harvested on September 20th. The appearance quality of rice could be improved when it was harvested 5–10 days later, but the milling quality of rice was lower, the differences of the percentage of chalky and chalkiness degree were significant compared with those harvested.

Key words: Different harvesting periods; Head rice rate; Percentage of chalky; Chalkiness degree; Gel consistency; Protein content

水稻是我国重要的粮食作物, 其播种面积占我国粮食作物总面积的 30%, 产量接近我国粮食总产量的 50%^[1]。因此, 重视水稻安全生产对于保障我国粮食供应和可持续发展具有十分重要的意义^[1-2]。随着人民生活水平的提高, 我国水稻栽培已逐步由过去的追求高产单一目标^[3-4], 向高产、

优质、高效、生态、安全五方面综合目标转变, 提升稻米品质越来越受到重视^[5-6]。生产中发现, 稻米品质除由遗传控制外, 还受栽培环境、肥水管理、贮藏加工等因素的影响^[7], 其中肥料运筹对稻米品质影响较大, 所以在不同地区引进适宜的水稻品种是保证粮食产量和品质的关键^[8]。由于同一品种在当地有固定的生产模式, 因此筛选品种适宜的收获时期对完善当地生产管理具有重要意义。关于稻米品质的研究国内外的报道较多^[9-10], 但关于分期收获对稻米品质的影响及适宜机械收割时期的研究较少^[11-12], 因此, 本文以当地 2 个主栽品种为材料, 研究在同一生产条件下, 通过分析比较不同收获时期对稻米外观品质、碾米品质和蒸煮品质的影响, 确定品种的适宜收获时期,

收稿日期: 2018-12-23

基金项目: 国家水稻产业技术体系(CARS-01-24); 公益性行业(农业)科研专项(201503118); 国家科技支撑计划(2015BAD01B03-9); 国家重点研发计划(2017YFD0300608-4)

作者简介: 刘晓亮(1985-), 男, 助理研究员, 硕士, 主要从事水稻栽培研究工作。

通讯作者: 齐春艳, 女, 博士, 研究员, E-mail: qichunyan0516@163.com

以期在当地水稻大面积机械收获提供理论依据。

试验地选在吉林省松原市红光国营农场。地点位于吉林省西北部,地理坐标为东经 124°72',北纬 44°97'。试验地土壤基础理化性质见表 1。

1 材料与方 法

1.1 试验地概况

表 1 试验地土壤基础理化性质

土壤基础理化性质	pH	总氮	全磷	全钾	有机质
	7.3	2.21 g/kg	0.39 g/kg	22.23 g/kg	5.1 mg/kg

1.2 试验材料

参试材料为吉林省农业科学院水稻研究所育成品种,晚熟品种‘吉粳 88’和‘吉粳 809’。分别于 8 月 31 日、9 月 5 日、9 月 10 日、9 月 15 日、9 月 20 日、9 月 25 日、9 月 30 日收获,田间管理同当地水平,按照试验方案,分别于各个时期收获稻谷 5 kg。

1.3 调查项目与方法

采集样品 3 kg,送农业部食品质量监督管理检验检疫中心(武汉),按照 GB/T17891-1999 标准检测,分别测试供试样品的碾米品质、外观品质和蒸煮营养品质。

1.4 数据处理和统计分析

试验所得数据用 SPSS 22.0 软件和 Excel 2013 进行分析和制图。

2 结果与分 析

2.1 对碾米品质的影响

从表 2 中可以看出,不同收获时期对水稻碾

米品质影响不同,随着收获时期推迟,出糙率和整精米率逐渐升高。吉粳 809 在 9 月 20~30 日收获,其整精米率可以达到 70% 以上,与提前收获处理相比差异达到显著水平,出糙率达到 85.3%,与其它处理差异未达到显著水平。吉粳 88 在 9 月 5 日收获,其整精米率可以达到 70% 以上,与其它处理相比差异未达到显著水平,出糙率为 84.2%,与其它处理差异不显著。

2.2 对外观品质的影响

从表 3 可以看出,不同收获时期对水稻外观品质影响不同。吉粳 809 在 8 月 31 日~9 月 5 日,9 月 25~30 日收获,垩白粒率和垩白度均较高,9 月 10~20 日收获,其垩白粒率和垩白度偏低。吉粳 88 在 9 月 5 日、15 日收获,其垩白粒率和垩白度较低,其垩白度处理间差异未达到显著水平,在其余时期收获垩白粒率和垩白度偏高。

表 3 不同收获期对水稻外观品质的影响

	收获日期	垩白粒率(%)	垩白度(%)
吉粳 809	8 月 31 日	43.0a	24.8a
	9 月 05 日	34.0b	7.9b
	9 月 10 日	24.7c	4.9c
	9 月 15 日	28.3de	5.5c
	9 月 20 日	29.7e	5.7c
	9 月 25 日	34.3ab	6.7d
吉粳 88	9 月 30 日	32.7ab	5.5c
	8 月 31 日	33.3a	10.1a
	9 月 05 日	13.0b	2.6b
	9 月 10 日	20.0ce	3.0b
	9 月 15 日	19.0ce	2.7b
	9 月 20 日	21.7cd	4.3cde
	9 月 25 日	24.0d	3.8de
	9 月 30 日	18.3e	4.4e

表 2 不同收获期对水稻碾米品质的影响

	收获日期	出糙率(%)	整精米率(%)
吉粳 809	8 月 31 日	83.4a	67.6a
	9 月 05 日	84.6ab	66.0a
	9 月 10 日	85.0ab	66.3a
	9 月 15 日	85.3ab	67.6a
	9 月 20 日	85.3ab	70.6b
	9 月 25 日	85.7b	71.8b
	9 月 30 日	85.3ab	71.4b
吉粳 88	8 月 31 日	83.3a	68.1a
	9 月 05 日	84.2a	70.4abd
	9 月 10 日	84.5a	70.2abd
	9 月 15 日	84.8a	72.7bc
	9 月 20 日	84.6a	73.4cd
	9 月 25 日	84.8a	70.6abd
	9 月 30 日	85.0a	71.9d

注:同列数据后不同小写字母表示不同处理间差异显著 (P<0.05),下同

2.3 对蒸煮和营养品质的影响

从表4可以看出,不同收获时期对水稻的蒸煮品质有影响。吉粳809在9月10日收获,胶稠度最高,为58.3 mm,与其它处理相比达到差异显著水平。直链淀粉含量为16.6%,与此处理相比,提前5 d收获、晚收获15 d和20 d,胶稠度均下降,差异均达到显著水平,直链淀粉含量变化较小,差异未达到显著水平。吉粳88在9月15日收获,胶稠度最高,为63.3 mm,与其它收获时期比差异达到显著水平,提前收获5、10和15 d,胶稠度均有所下降,直链淀粉含量变化不大,晚收获5 d胶稠度含量为60 mm,直链淀粉含量变化不大,差异未达到显著水平。

表4 不同收获期对水稻蒸煮品质的影响

	收获日期	胶稠度(mm)	直链淀粉含量(%)
吉粳809	8月31日	50.0f	16.5b
	9月05日	53.3d	18.7a
	9月10日	58.3a	16.6b
	9月15日	56.7b	15.4b
	9月20日	50.0ef	16.6ab
	9月25日	55.3c	15.8b
	9月30日	51.7e	16.6ab
吉粳88	8月31日	53.0c	16.7b
	9月05日	60.7b	17.5a
	9月10日	60.0b	16.8b
	9月15日	63.3a	16.8b
	9月20日	60.0b	16.9b
	9月25日	60.0b	17.0ab
	9月30日	60.7b	17.1ab

从表5中可以看出,吉粳809蛋白质含量变化范围在6.14%~6.40%,收获日期为9月10日,蛋白质含量最低,为6.14%,9月15日收获,蛋白质含量为6.40%,含量最高。吉粳88随着收获日期的延长,蛋白质含量先增加后降低,收获日期在9月15日蛋白质含量最高,为6.41%。说明不同收获日期对水稻营养品质均有影响,选择适宜的收获时期可以调控蛋白质含量。

3 讨论与结论

水稻是中国重要的粮食作物,其产量和品质除受遗传因素控制外,还受到环境因子的影响^[13]。

表5 不同收获期对营养品质的影响

	收获日期	蛋白质含量(%)
吉粳809	8月31日	6.33ab
	9月05日	6.15c
	9月10日	6.14c
	9月15日	6.40a
	9月20日	6.20bc
	9月25日	6.30ab
	9月30日	6.16c
吉粳88	8月31日	5.79de
	9月05日	5.63e
	9月10日	5.94cd
	9月15日	6.41a
	9月20日	6.01bc
	9月25日	6.31ab
	9月30日	6.10bc

目前吉林省西部盐碱稻区收获方式主要为机械收获。相对于人工收获,为机械收获选择适宜的收获时期尤为重要^[14]。研究表明,收获过早,籽粒没有充分成熟,青秕粒多,每穗实粒数少;收获偏晚,茎秆容易发生倒伏,影响收获产量^[15-20]。本实验研究认为,不同水稻品种,收获时期不同均对稻米品质有影响。吉粳809在9月20~30日收获,其整精米率可以达到70%以上,其中在9月20日收获处理,垩白粒率较低,垩白度为5.7%,与9月10日、25日和30日差异达到显著水平。将收获期提前10 d,胶稠度最高,为58.3 mm,蛋白质含量最低,为6.14%,稻米品质相对较好,整精米率有所降低,为66.3%。吉粳88在9月5~20日收获,其整精米率均可以达到70%以上,9月20日处理整精米率最高为73.4%,9月5日收获,整精米率有所降低,其垩白粒率和垩白度最低,外观品质相对提高,其垩白粒率和垩白度与9月20日收获处理相比差异达到显著水平。综上,不同水稻品种,分期收获对稻米品质有影响,选择适宜的收获时期,能兼顾外观品质、碾米品质和蒸煮品质提高,可以取得较高的经济效益。

参考文献:

[1] 张丰转,金正勋,马国辉,等.灌浆成熟期粳稻抗倒伏性和茎鞘化学成分含量的动态变化[J].中国水稻科学,2010,24(3):264-270.

- [2] 杨守仁.再论水稻超高产育种的理论和方法[J].沈阳农业大学学报,2003(5):321-323.
- [3] 剧成欣,陈尧杰,赵步洪,等.实地氮肥管理对不同氮响应粳稻品种产量和品质的影响[J].中国水稻科学,2018,32(3):237-246.
- [4] 丁得亮,崔 晶,张 欣,等.我国粳稻食味品质研究进展[J].江苏农业科学,2010(2):1-4.
- [5] 张喜娟,李红娇,李伟娟,等.北方直立穗型粳稻抗倒性的研究[J].中国农业科学,2009,42(7):2305-2313.
- [6] 刘 建,魏亚凤,徐少安.蘖穗肥氮素配比对水稻产量、品质及氮肥利用率的影响[J].华中农业大学学报,2006,12(3):223-227.
- [7] 袁继超,刘丛军,俄胜哲,等.施氮量和穗粒肥比例对稻米营养品质及中微量元素含量的影响[J].植物营养与肥料学报,2006(2):2183-2187,2200.
- [8] 杨春刚,王金明,邱志刚,等.氮肥用量和栽插密度对吉粳513产量及品质的影响[J].东北农业科学,2017,42(2):6-9.
- [9] 程式华,胡培松.中国水稻科技发展战略[J].中国水稻科学,2008,22(2):223-226.
- [10] 胡 峰.保障我国粮食安全的水稻品种创新与应用研究[J].种子,2009,28(2):106-110.
- [11] 蒋振华,徐国沾,施金裕,等.灌浆结实期气象因素对稻米品质的影响[J].上海农业科技,2004(3):29-30.
- [12] 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(3):18-21.
- [13] 张嵩午,周德翼.温度对水稻整精米率的影响[J].中国水稻科学,1993,7(4):211-216.
- [14] 程建峰,潘晓云,刘宜柏.收获期对杂交早稻品质的影响[J].江西农业学报,2001(2):31-35.
- [15] 李 旭,毛 艇,张 睿,等.辽宁滨海稻区分期收获对水稻产量及品质的影响[J].湖北农业科学,2014,53(8):1750-1752,1768.
- [16] 汪莲爱,董新国,杨 洁,等.湖北省水稻区试对照品种品质指标比较分析[J].湖北农业科学,2008,47(12):1495-1498.
- [17] 张明俊,张 令,王国臣,等.对水稻不同收获方式的调查分析[J].现代化农业,2004(4):33-34.
- [18] 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(1):62-63.
- [19] 环爱华.浅谈稻米品质及其影响因素[J].中国稻米,2001(4):8-10.
- [20] 徐尚涛,崔金虎,侯立刚,等.盐碱化及养分投入对稻田土壤基础肥力的影响[J].吉林农业科学,2014,39(3):31-35.