

2019年中日稻米产业科技研讨会特约专栏文章之七

DOI: 10.16210/j.cnki.1007-7561.2019.06.009

大米适度加工检测技术应用研究

石翠霞, 高岩, 张越, 路雪蕊

(北京东方孚德技术发展中心, 北京 100037)

摘要:为更好满足实际生产过程中大米加工精度的最终质量控制和实时监控需求,结合大米留皮度和白度2种检测方法,研究既客观准确又便于指导生产的适度加工检测技术。结果表明,留皮度和白度检测方法灵敏度均可满足实际生产需求;二者之间存在极显著的负线性相关关系,在实际生产中,可使用留皮度作为最终质量控制指标,建立留皮度与白度的关系模型,再使用白度指标进行碾米过程中的实时监控。

关键词:加工精度;留皮度;白度;适度加工

中图分类号:TS212.7 文献标识码:A 文章编号:1007-7561(2019)06-0046-04

Study on application of detection technology of appropriate processing of rice

SHI Cui-xia, GAO Yan, ZHANG Yue, LU Xue-ru

(Beijing Orient Food Technology and Development Center, Beijing 100037)

Abstract: In order to meet the requirements of the final quality control and real-time monitoring of rice milling degree during process, a detection technology which was objective and accurate and easy operation was studied by combination of the detection methods of whiteness and residual bran degree of rice. The results showed that the sensitivity of whiteness and residual bran degree could meet the requirements of production process. There was a significant negative linear relationship between whiteness and residual bran degree. In the actual production process, a model could be set between them and with the bran degree used as the final quality control index and the whiteness for real-time monitoring of rice processing.

Key words: milling degree; residual bran degree; whiteness; appropriate processing

一直以来我国稻米存在普遍的过度加工现象,不仅造成营养成分的大量流失,还导致能源的浪费^[1]。近年来,国家提倡节粮减损,科学、合理、适度加工,稻米加工业必须采取综合措施,减少能源消耗^[2]。2018年新修订的GB/T 1354—2018《大米》标准中,对大米的加工精度定义和定等等级都进行调整,降低对大米加工精度的要求,突出体现大米适度加工的要求,并且将大米加工精度量化,对生产中加工精度的控制

更具指导性。

对于大米加工精度检测方法,多年来一直采用直接目测或染色后目测与加工精度标样进行对比,但是人工目测主观误差大、对比标样均匀性难控制,实际应用效果差。

国内部分加工企业使用白度指标控制大米的加工精度,检测快速,结果量化,客观准确,取得了较好的效果^[3];但是由于不同品种大米,甚至不同种植区域或年份的大米白度值都存在较大差异,需要针对不同的原料,在生产中摸索不同的判别标准。

收稿日期:2019-09-29

作者简介:石翠霞,1986年出生,女,工程师。

在 GB/T 5502—2018《粮油检验大米加工精度检验》标准中,引入留皮度指标用于表征大米的加工精度,留皮度在 2.0%以下为精碾,留皮度 2.0%~7.0%为适碾^[4]。与原标准相比,增加了加工精度仪器检测方法,利用图像分析方法对染色后大米的留皮和留胚程度进行检测^[5],该方法客观准确,留皮度不受品种、区域、年份等因素影响,但是由于大米需经染色后才能进机检测,前处理时间稍长。

基于以上留皮度、白度检测方法的优劣势,为更好满足实际生产过程中大米加工精度的实时监测和最终质量控制需求,本研究在实际生产线上进行实验,验证二者检测灵敏度是否符合实际生产要求,并建立大米白度和留皮度指标的关系模型,将两种检测方法有效结合,研究既客观准确又便于指导生产的加工精度检测技术。

1 材料与方法

1.1 实验材料与试剂

不同品种粳稻样品共 9 个,产地覆盖黑龙江、吉林、辽宁、江苏地区;大米样品由益海嘉里(金龙鱼)集团提供。

伊红 Y-亚甲基蓝染色剂:北京东孚久恒仪器技术有限公司。

1.2 仪器设备

JMJT 12 大米加工精度测定仪:北京东孚久恒仪器技术有限公司;MM1D 白度仪:日本株式会社(佐竹);JFY-1/4 分样器:无锡穗邦科技有限公司。

1.3 实验方法

1.3.1 取样方法

(1)在第一道铁辊设备上,每调节一档(最小压力调节单位),取样 1 次。

(2)在生产线上不同生产工序上,同一工序并行的不同设备上,分别扦取不同碾磨程度的大米样品。

1.3.2 留皮度检测方法

按照 GB/T 5502—2018《粮油检验大米加工精度检验》标准方法执行。

1.3.3 白度检测方法

按照白度仪说明书操作,先进行开机和校正,

样品经分样后,装入测定槽,插入检测室自动进行检测。得到白度和精白度结果,平行实验 3 次取平均值。

2 结果与分析

2.1 留皮度与白度检测灵敏度验证

在第一道铁辊设备上,每调节一档(最小压力调节单位),取样 1 次,共取样 4 次,检测结果见表 1。

表 1 微调压力条件下取样大米各指标值

压力调节	留皮度/%	白度/%	精白度
—铁※	3.6	36.1	82
—铁加 1 道	3.0	36.3	83
—铁加 2 道	2.9	36.8	86
—铁加 3 道	2.5	36.8	86

表 1 数据表明,随着每道压力的增加,留皮度有明显减小趋势,白度和精白度均有增大趋势,3 个指标均可反映出压力递增造成的碾米精度变化。

在正常生产线上,同道工序通常有并行的 2~3 台设备,根据经验将各设备碾米水平调节至同一水平,分别在每个设备上进行取样检测,结果见表 2。

留皮度、白度、精白度指标均可明显反映出同道工序中不同设备出米的加工精度存在较大差别。随着碾米程度的不断加大,留皮度越小、白度、精白度值越高,平行设备间的差别也越小。

综上所述,留皮度和白度 2 个指标均可灵敏反映生产中大米加工精度的变化,适用于生产过程中对大米加工精度的检测和控制;大米加工精度的量化,有利于提高大米生产管理的精细化程度,提高大米得率,降低能耗,进一步推进大米适度加工。

2.2 留皮度与白度模型建立

在生产线上不同工序扦取不同加工精度的大米样品,共 8 个品种,34 个样品,检测留皮度和白度指标,建立二者的关系模型,结果如图 1 所示。

由图 1 可以看出,同一品种大米的留皮度、白度指标存在极显著的负线性相关关系,二者建立的模型及相关系数如表 3。

表 2 同道工序平行设备间取样验证结果

样品编号	检测值			样品编号	检测值		
	留皮度/%	白度/%	精白度		留皮度/%	白度/%	精白度
YF 一铁 01	1.1	40.0	102	LX 一铁 01	3.1	34.8	75
YF 一铁 02	1.2	40.3	104	LX 一铁 02	3.1	35.2	77
YF 一铁 03	1.1	40.5	105	LX 一铁 03	2.5	36.0	80
极差	0.1	0.6	3	极差	0.6	1.2	5
YF 二铁 01	1.0	43.0	116	LX 二铁 01	2.0	38.4	94
YF 二铁 02	0.8	43.0	116	LX 二铁 02	2.6	37.6	90
YF 二铁 03	1.0	42.2	112	LX 二铁 03	2.5	38.0	92
极差	0.2	0.8	4	极差	0.6	0.8	4
YF 一抛 01	0.4	43.6	119	LX 一抛 01	1.9	39.4	98
YF 一抛 02	0.6	44.1	122	LX 一抛 02	1.3	40.0	102
YF 一抛 03	0.7	43.9	120	LX 一抛 03	1.8	39.6	100
极差	0.3	0.5	3	极差	0.6	0.6	3
YF 二抛 01	0.5	44.3	125	LX 二抛 01	0.9	41.1	108
YF 二抛 02	0.6	44.2	123	LX 二抛 02	0.9	40.6	105
YF 二抛 03	0.3	44.2	124	LX 二抛 03	1.2	41.2	108
YF 二抛 04	0.3	44.4	125	LX 二抛 04	0.9	40.8	106
极差	0.3	0.2	2	极差	0.3	0.5	3

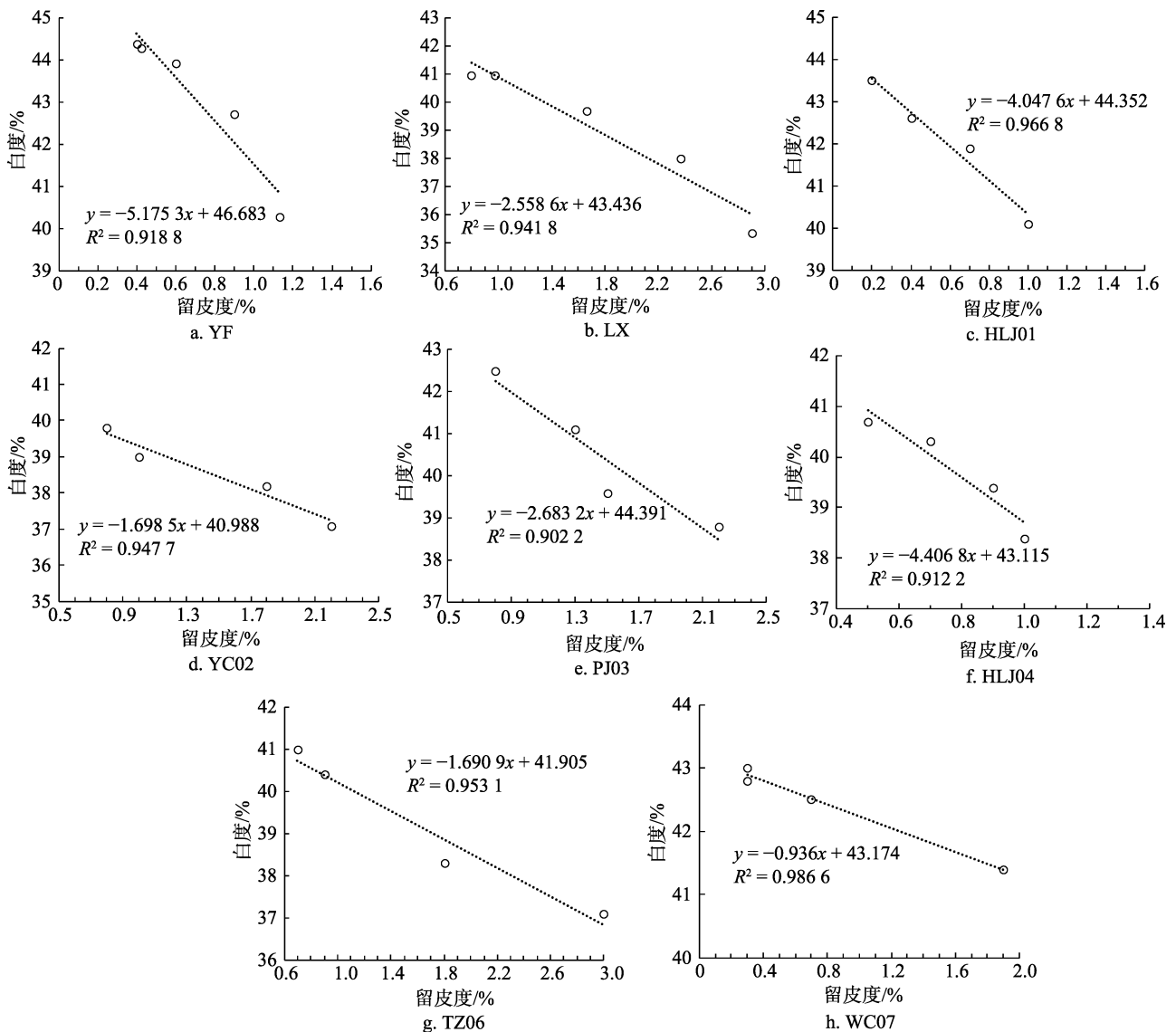


图 1 不同品种大米留皮度与白度关系模型

表3中数据表明,同品种大米留皮度和白度相关系数可达0.95以上,但是不同品种大米由于白度差别较大,需要分别进行建模。

表3 不同品种大米留皮度与白度关系模型及相关系数

样品编号	白度与留皮度关系方程	相关系数 R
YF	$y = -5.175 3x + 46.683$	0.96
LX	$y = -2.558 6x + 43.436$	0.97
HLJ01	$y = -4.047 6x + 44.352$	0.98
YC02	$y = -1.698 5x + 40.988$	0.97
PJ03	$y = -2.683 2x + 44.391$	0.95
HLJ04	$y = -4.406 8x + 43.115$	0.96
TZ06	$y = -1.690 9x + 41.905$	0.98
WC07	$y = -0.936x + 43.174$	0.99

3 结论

经大米实际生产过程中的验证,目前常用的仪器检测方法——留皮度和白度检测,从检测灵敏度方面均可满足实际生产需求。并且二者之间存在极显著的负线性相关关系,在实际生产中,可使用留皮度作为最终质量控制指标,建立与白度的关系模型,使用白度指标进行碾米过程中的实时监控。

随着大米适度加工的不断推进,对大米加工精度的准确检测提出更高的要求,使用仪器检测方法,量化评价大米的碾米程度是未来的发展趋势。本实验对大米加工精度检测技术的应用研究可以提供一种思路,如何在生产中又快又准的进行加工精度控制,达到适度加工、降低能耗、提高效率的效果,仍需更加深入广泛的研究。

参考文献:

[1] 李爽,寇淮,徐贤,等. 稻米适度加工现状与前景分析[J]. 食

品工业,2012(4): 32-34.

- [2] 庞文淦. 提倡适度加工减少粮食浪费[J]. 农业经济, 2017(9): 143-144.
- [3] 刘建伟,徐润琪,张萃明,等. 大米加工精度与碾白程度检测的研究[J]. 2004, 19(3): 5-8.
- [4] 大米: GB/T 1354—2018 [S].
- [5] 粮油检验大米加工精度检验: GB/T 5502—2018 [S] ①.

备注: 本文的彩色图表可从本刊官网 (<http://lyspkj.ijournal.cn/ch/index.aspx>)、中国知网、万方、维普、超星等数据库下载获取。

(组稿: 谭洪卓, 谭云; 审核: 孙辉)

广告



双月刊, 邮发代号: 28-197 ISSN 1672-5026
CN 32-1710/TS

- CNKI中国期刊全文数据库收录期刊
- 万方数据中国数字化期刊群收录期刊
- 中国核心期刊(遴选)数据库收录期刊
- 中文科技期刊数据库收录期刊

《粮食与食品工业》杂志是集粮油基础理论、实际应用于一体的综合科技期刊,已成为米、面、油、食品、淀粉及深加工、仓储、检化验等行业发布新技术、新产品、新成果信息的良好载体,工程技术人员交流技术、切磋技艺的合适平台,是中国粮油学会食品分会、油脂分会和发酵面食分会会刊。主要设置专题综述、粮油工程、食品科技、生物工程、粮食流通技术、粮油建筑工程、粮油装备与自动控制、粮油市场、发酵面食、标准与检测、信息传递等栏目。国内外公开发行,双月15日出版,大16K本。

订阅方法:

- 邮发代号: 28-197, 全国各邮局(所)均可订阅, 每期定价8元, 全年定价48元。
- 现金订阅: 直接通过邮局汇款至《粮食与食品工业》编辑部订阅, 全年定价60元(包括平邮邮费), 本处常年办理订阅业务。
- 银行汇款:
帐户: 无锡中粮工程科技有限公司
开户行: 江苏银行无锡城郊支行
帐号: 881010188900000277

地址: 无锡市惠河路186号 《粮食与食品工业》编辑部
邮编: 214035 电话: 0510-85867384, 85867515-660
传真: 0510-85867384 E-mail: lsyspgy@126.com