

# Optimization of Rice Integrated Processing Technology of Shatter-Proof and Low Consumption

Luhua Wang

Hunan Agricultural University, Changsha, Hunan, 410100, China  
Hunan Qiangnong Machinery Co., Ltd., Changsha, Hunan, 410100, China

## Abstract

With the rapid development of science and technology, rice integrated processing technology has also been continuously reformed and optimized, which greatly reduces the rate of crushing in rice processing, reduce the energy consumption and cost of rice processing, it is of great significance to the sustainable development of rice processing industry. This paper mainly aims at the optimization of the integrated processing technology of anti-crushing and low-consumption rice, hoping to provide some reference for the development and progress of rice processing industry.

## Keywords

shatter-proof and low consumption; rice processing technology; optimization

## 防碎低耗大米集成加工工艺的优化

王陆华

湖南农业大学, 中国·湖南长沙 410100  
湖南强农机械有限公司, 中国·湖南长沙 410100

## 摘要

随着科学技术的飞速发展, 大米集成加工工艺技术也获得了持续的改革和优化, 极大地降低了大米加工过程中的增碎率, 减少了大米加工的能耗和成本, 对于大米加工行业的持续发展有十分重要的意义。论文主要针对防碎低耗大米集成加工工艺的优化进行探究, 希望能为大米加工业的发展与进步提供一定的参考。

## 关键词

防碎低耗; 大米加工工艺; 优化

## 1 引言

作为中国第一大粮食作物, 稻米的加工质量和加工产率直接关系到中国粮食市场的稳定性, 与人们的生活息息相关。因此, 需要加强对稻米集成加工工艺技术的研究, 明确当前加工过程中存在的主要问题和不足, 并采取针对性的工艺和措施进行解决和优化, 进一步提高稻米的加工质量和加工效率, 为中国稻米加工行业的迅速发展奠定坚实的基础。

## 2 稻米集成加工工艺技术概述

水稻是中国主要的粮食作物, 中国有超过一半的人口以稻米为主食。随着社会经济的不断发展和人们生活水平的提高, 人们对稻米的口感、质量和品质的要求也越来越高, 更

加关注稻米的营养价值, 这也对中国稻米加工行业提出了更高的要求, 传统的加工工艺和加工方法已经无法满足当前日益增长的稻米消费需求。与此同时, 市场环境的改变也为中国稻米加工工艺技术的优化和改革带来了新的契机。根据调查研究显示, 稻米约七成左右的营养富集在胚芽当中, 三成左右的营养包含在胞膜和麸皮当中。胚芽米不仅包括精白米的口感, 而且还具有糙米的营养, 人们长期食用胚芽米不仅可以降低体内的胆固醇, 减少肥胖、糖尿病、高血压等慢性疾病的发病概率, 还能够促进人体更好的成长和发育, 维持肌肤营养<sup>[1]</sup>。

最近几年来, 随着科学技术的不断进步和稻米加工工艺的发展, 稻米集成加工规模获得了显著的突破, 加工规模逐

渐扩大,大米加工厂设计的高度也逐渐增加。稻米在加工过程中会经历精选、砻谷、碾米、包装等四个工段,最终成为成品包装售卖。稻米在加工期间,通常会被提升机提升15次左右,但是提升机的大量使用不仅增加了能耗,而且还会提高大米的破碎概率。碎米和整米虽然在化学成分上面没有显著差异,但是食用品质口感和经济价值却有很大差别。所以,在进行大米集成加工工艺研究的过程中,需要结合稻米加工的实际特征以及相关流程进行优化和完善,科学进行设备分层设计,优化大米加工厂的布局,减少稻米在加工过程中被提升的概率,提升产品品质,降低大米破碎率,提高经济效益<sup>[2]</sup>。

### 3 当前大米集成加工工艺存在的问题和不足

#### 3.1 缺乏足够的资金支持

从当前中国稻米集成加工企业实际组成和运转情况来看,主要以中小型企业为主,这些企业面临升级转型困难、创新技术更新慢以及资金短缺的问题。中小型企业面临融资困难的困境,也直接影响了企业的创新能力发展和技术水平实现。除了国内几家大型的大米加工集团和企业之外,中国绝大多数稻米加工行业都存在加工层次不足、设备落后、资源浪费能耗较高的问题,导致整体行业的竞争力下降,影响大米加工企业的可持续发展<sup>[3]</sup>。

#### 3.2 大米加工破碎率高

大米在集成加工的过程中,通常需要被提升到机头位置卸料,受到离心力的作用抛撒出去的稻米与机头罩会发生撞击而引起破碎,部分稻米撞击之后回落到基座。在下落过程中,会与机筒发生反复撞击导致稻米破碎概率很高。其次,回流大米落入连接面内侧以及尾轮之间被挤碎产生挤压破碎现象,下料过程中的强烈撞击作用,增加了碎米的含量,影响大米加工的品质<sup>[4]</sup>。

#### 3.3 耗能较高

大米在加工的过程中,半成品、原料以及副产品在不同加工设备的流转期间,通常需要设备反复地提升运输才能够进入下一道工序的加工过程中。所以,在大米集成加工期间各项机械设备都需要时刻保持运转,这个过程中需要消耗大量的电能。一般来说,稻米加工厂提升机数量约在20台左右,其中十七台提升机的功率为6000瓦,三台提升机的功率

为3000瓦,一小时的耗电量很高,不仅降低了稻米加工企业的生产效益,提高了生产成本,而且不利于社会环境的可持续发展。

## 4 防碎低耗大米集成加工工艺的优化

### 4.1 米辊的改良

从当前大米集成加工工艺设备应用的实际情况来看,传统铁辊和砂辊存在易损耗以及耐磨性差的问题。因此,可以从米辊材质方面入手,改变米辊材料的成型工艺以及化学成分,提高米辊的使用效果。经过长期的实践,可以在米辊当中融入钛合金工艺,加工出钛合金米辊。钛合金具有耐腐蚀性好、重量低以及高强度的优势,在米辊中的应用能够进一步提高米辊的强度和韧性,延长米辊的使用寿命,极大地减少了米辊需要更换的成本。其中,结合大米集成加工工艺的加工要求以及交通环境进行参数调教和物理仿真实验,确定钛合金米辊的直径以及长度。通常情况下,钛合金米辊的直径要比一般铁辊的直径大一倍左右,而且米辊的转速要低于铁辊碾米机和砂辊碾米机。米辊上面独特的结构能够达到均匀去皮的目的,减少米粒的破损率,提高大米的生产产率,降低生产期间所消耗的电能,减少工作噪音,具有良好的应用价值和应用效果。

### 4.2 引入计算机技术和云计算技术

随着科学技术的飞速发展和信息时代的全面到来,计算机技术在大米集成加工工艺中的应用越来越广泛,极大地提升了大米生产质量和生产效率。智慧工厂作为现代工厂信息化发展的产物,在自动化数字化工厂的基础之上,利用设备监控技术和物联网技术,进一步加强了信息服务以及信息管理,提高生产过程的可控性,能够熟练掌握产销流程,减少人工干预,降低人力成本。可以及时正确的进行生产线数据的采集,并科学编排生产计划,合理调整生产进度,将智能系统以及绿色环保技术融入大米集成加工工厂当中,构建绿色环保以及高效节能的人性化工厂。这样不仅可以提高大米集成加工生产效率,而且还能促进大米加工行业的进一步发展,加快传统产业的转型和改革。从当前大米集成加工工艺实际设计和运转情况来看,自动化技术以及智能化技术仅仅用在单机急停智能化生产线控制自动化方面。随着互联网技术的飞速发展,大米集成加工工艺在整体车间智慧化方面仍

然存在很大的发展空间,引入云计算技术、智能化手段以及现代数字化手段,可以将稻米收购、运输、储存、加工、信息传递以及监督管理等相关工作实现简洁化和模块化,通过三维可视化以及智能化系统为管理人员快速决策以及科学管理提供重要的数据支持。

另外,当前中国新一批粮库建设正在推行智慧粮库系统,并逐渐在粮食物流的各个环节当中应用和推进。将来大米加工传统行业必然会走向智能化的趋势。大米加工产业的智慧化建设,也可以进一步增强大米加工产业的品牌竞争力和附加值,通过全程品质监控,增强人们对于食品安全的信息,提高人们对大米集成加工工艺的了解和支持。

## 5 结语

综上所述,防碎低耗大米集成加工工艺的优化能够显著

提升优质大米的产量和质量,提高稻米加工效率,减少稻米加工成本,对大米集成加工行业的可持续发展有着至关重要的意义。需要加强对大米加工工艺的研究与重视,明确稻米加工过程中存在的问题和不足,并采取有效措施进行优化,进一步提高大米加工行业的生产质量,更好地满足人们对大米品质的需求,推动行业进步与发展。

## 参考文献

- [1] 华钦,黄海军,刘丽丽,等.现代化大型大米加工厂建设浅析[J].粮食与食品工业,2013(04):44-46.
- [2] 朱恩俊.大米降碎工艺的分析与探讨[J].粮油加工,2018(06):43-45.
- [3] 蔡祖光.大米加工过程中增碎的原因及其解决途径[J].粮食加工,2015(04):21-23.
- [4] 彭光荣.碎米产生的途径以及减少碎米的措施[J].粮食与饲料工业,2017(12):1-2.