

大米在不同包装与环境储存过程中水分的变化

姚拔

深圳宝安粮食有限公司

DOI:10.12238/as.v7i5.2468

[摘要] 以新鲜大米为材料,采用准低温冷库在15–20℃,湿度60%–70%和25℃左右,湿度60%–85%常温状态下。两种不同环境,以及不同保存方式在15–20℃和25℃左右常温条件下进行大米储藏试验,储藏时间为8个月,每两个月对大米水分进行测定,对水分变化进行分析,结果表明,温度区间为15~20℃时密闭空间环境大米水分变化趋势不大,常温下非密闭环境大米水分变化趋势较大。

[关键词] 大米; 低温储藏; 水分变化; 包装

中图分类号: S515 文献标识码: A

Changes in water during rice during different packaging and environmental storage

Bo Yao

Shenzhen Bao'an Grain Co., Ltd

[Abstract] Fresh rice was used as the material to conduct rice storage experiments in a fresh-keeping cold storage at 15–20 °C and room temperature, as well as different storage methods at 15–20 °C and room temperature. The changes in rice moisture were analyzed. The results showed that the trend of rice moisture change in a closed space environment was not significant when the temperature range was 15–20 °C, while the trend of rice moisture change in a non closed environment was significant at room temperature.

[Key words] rice; Low temperature storage; Changes in moisture content

引言

我国60%的人口以大米为主食^[1]。14.5亿人口对大米需求量极大,同时耕地面积每年都在减少,在这种情况下,粮食保管尤其重要,保管水平的高低直接关系到人民的温饱问题。正所谓“手中有粮,心中不慌”。同时储藏条件是导致粮食储藏过程中品质下降和数量损失的主要原因,我国每年因储藏粮霉造成的损失高达200亿~300亿元。大米是稻谷经过砻谷、碾皮去胚等加工工艺过程生产的成品粮,失去谷壳保护后,胚乳外露,易受虫害,储藏稳定性比稻谷差,储藏条件要求更高。特别是在南方高温高湿的环境条件下,常规储藏方式对大米储藏周期和储藏品质影响较大,散装大米储藏周期一般不超过3个月,低温储藏周期一般不超过12个月。大米经储藏后,其食味逐渐劣化,主要表现为蒸煮米饭的粘度减小,硬度增加^[2]。国内学者对稻谷低温储藏特性、大米气调保鲜品质变化和准低温条件下大米品质变化进行了研究,得到了稻谷低温储藏和大米准低温储藏特性^[3]。本文以大米低温储藏为基础,对大米不同包装形式低温储藏过程水分变化指标进行分析,得到大米不同包装形式低温储藏改进工艺,为大米低温储藏技术应用提供理论依据。

1 试验材料

①25kg小孔塑料包装袋柬埔寨香米,25kg布袋包装柬埔寨

香米;②格力变频空调GMV-952WM/A1,额定电源:380V3N-50Hz,制冷量:95200W,制热量:10600W;③电热恒温鼓风干燥箱DHG-9023A;④聚乙烯薄膜六面密闭;⑤水银温度计、湿度计,中软易通仓温仓湿电子检测系统。

2 试验方法

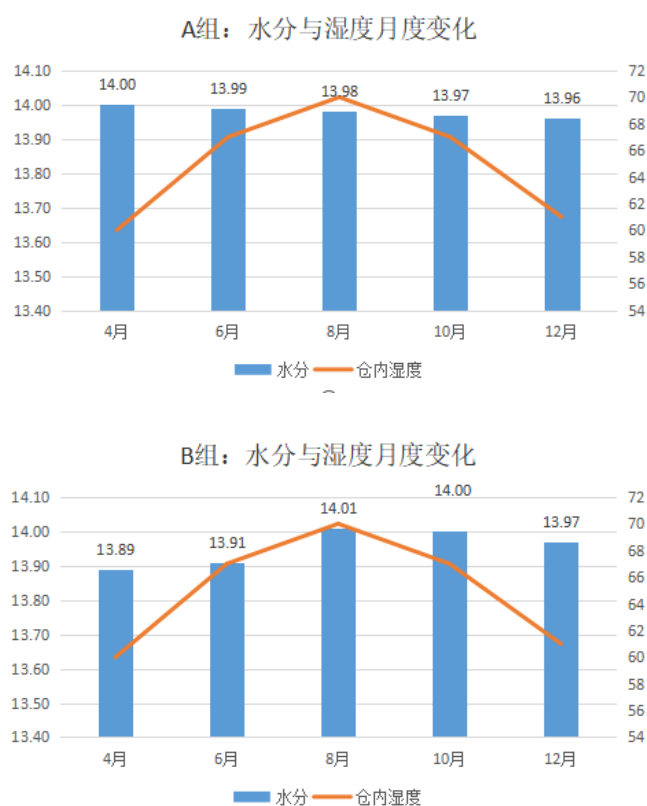
①大米水分测定,参考《食品安全国家标准食品中水分的测定》,采用直接干燥法;②低温环境仓内温湿度,采用中软易通仓温仓湿电子检测系统,每天定点定时自动检测仓内温湿度,并记录数据。常温环境采用水银温度计、湿度计测定,手动记录数据。③采用柬埔寨香米作为试验对象,选取温度为15–20℃,湿度60%–70%(AB)组作为准低温环境,以常温25℃左右,湿度60%–85%作为对照(CD)组,AC组采用带孔塑料袋包装。BD组采用布袋包装,两种包装形式。分别置于15–20℃冷库和常温25℃左右条件下储藏,观察其水分指标的变化。每隔两个月对大米储藏水分进行检测。试验时间为2024年至4–12月,储藏时间为8个月。

3 试验处理

A组:25kg小孔塑料包装袋柬埔寨香米放在低温环境15–20℃,湿度60%–70%,六面薄膜密闭;B组:25kg布袋包装柬埔寨香米放在低温环境15–20℃,湿度60%–70%环境中;C组:25kg小孔塑料包装袋柬埔寨香米放在气温25℃左右,湿度60%–85%常

温下; D组25kg布袋包装柬埔寨香米放在气温25℃左右, 湿度60%~85%常温下。

ABCD组在保管8个月内水分变化如下图所示:

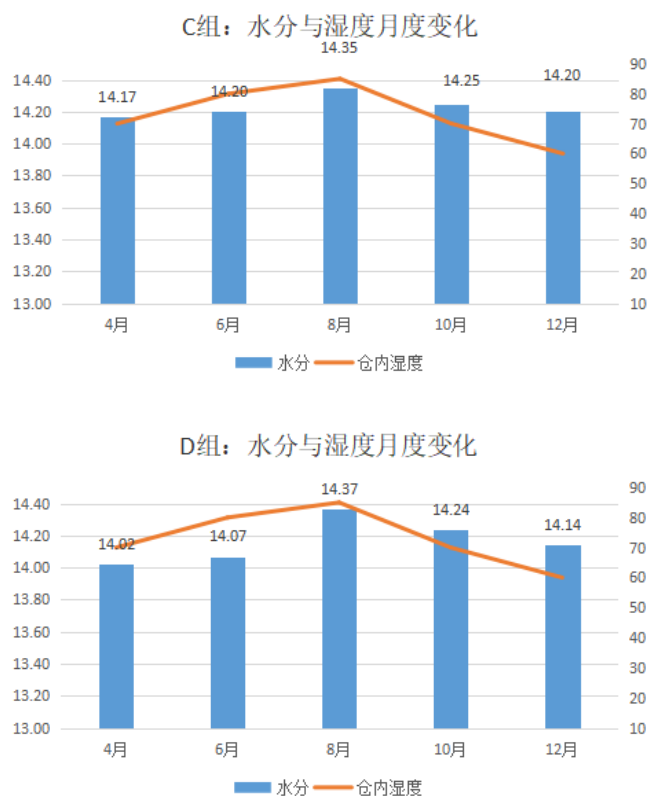


4 结果分析

从AB两组水分与湿度变化趋势图可以看出, A组处于15~20℃, 湿度60%~70%空调低温环境下且六面密闭, 基本与外界环境空气湿度隔绝, 外界环境空气湿度几乎无法进入膜内, 薄膜对外界环境形成保化层, 导致外界环境空气湿度无法与膜内大米进行水分交换, 水分大小无法转移, 外界环境空气湿度大小几乎影响不到膜内大米水分变化。但从图A可见: 大米水分有细微降低, 是由于大米还存在少量微生物生理活动消耗的水, 导致大米水分减少。图中8月外界环境空气湿度最大, 反而六面密闭的塑料袋装大米水分有所降低, 随着时间的变化, 膜内塑料袋装大米水分逐渐降低, 六面密闭能起到保粮降水作用。

B组处于15~20℃, 湿度60%~70%空调低温环境下, 大米水分随着仓内湿度大小逐渐变化, 原因是环境中的空气湿度通过布袋小孔进入与大米进行水分交换, 外界环境空气湿度大, 布袋的大米就会进行吸水, 导致大米水分增加, 反而外界环境空气湿度小, 布袋大米就会释放水分到环境中, 导致大米水分减少。从图B可以看出, 8月外界环境空气湿度最大, 布袋内大米水分也最高, 4月外界环境空气湿度最低, 布袋内大米水分也最低。可以得出AB组同处于15~20℃, 湿度60%~70%空调低温环境, 但是两者水分走势截然不同, A组大米水分逐渐降低, 是由于六面密闭同时塑料包装, 与外界环境空气湿度几乎隔绝, 外界环境空气湿度无

法与膜内大米进行水分交换, 导致大米水分减少。反观B组布袋大米水分随仓内环境空气湿度大小逐渐变化, 原因是大米虽然放在布袋内, 但是布袋无法与外界环境空气湿度隔绝, 布袋中的大米还会与外界空气湿度有一定接触, 外界空气湿度大小通过布袋小孔进入大米进行水分交换, 从而影响布袋内大米水分大小变化。



从CD组可以看出, 两组同处于25℃左右, 湿度60%~85%常温下, 大米水分随外界空气湿度逐渐变化。可见CD组从4月到8月, 外界空气湿度逐渐增大, 8月外界空气湿度达到最大值。C组从4~8月, 四个月水分增加0.18, D组从4~8月, 四个月大米水分增加0.35, D组大米水分增加速度几乎是C组大米增加水分的两倍。从8~12月, C组大米水分随着外界空气湿度降低而逐渐减小, 从8~12月, C组大米水分降低0.15, D组大米水分降低0.23。由此可见, D组大米水分无论增加还是减少都比C组大米快, 原因是C组大米放在带小孔的塑料袋内, D组大米放在布袋内, C组大米在塑料袋阻隔下, 外界环境空气湿度与塑料袋中大米进行水分交换速度慢, 外界空气湿度大小对塑料袋中大米水分影响相对较小。反观D组, 布袋通透性好, 外界环境空气湿度与布袋中大米进行水分交换速度快, 空气的湿度更容易进入布袋内, 从而加快影响布袋中大米水分变化。

从AB组水分数据分析, 同处于15~20℃, 湿度60%~70%低温空调环境, B组小孔塑料袋大米水分减少量是A组小孔塑料袋大米水分减少量的2倍。原因是A组大米处于六面密闭, 几乎与外界空气湿度隔绝, 膜内大米无法与外界环境空气湿度进行水分交换。

反而,B组大米处于外界环境中,虽然是小孔塑料包装,但是外界空气湿度还会从小孔渗入大米内,进行水分交换,从而影响大米水分变化。从CD组水分数据分析,同处于25℃,湿度60%~85%常温下,D组布袋包装大米水分减少量是C组小孔塑料包装大米水分减少量的3倍。原因是布袋通透性好,外界环境空气湿度更容易进入布袋内,导致大米水分增加。反而塑料包装通透性差,外界环境空气湿度很难进入袋中影响大米水分变化。从AC两组水分数据分析,同是小孔塑料包装大米,在不同储存环境,两组大米水分减少量相差不大。说明塑料包装对外界空气湿度阻隔起决定性作用。从BD两组水分数据分析,同是布袋包装大米,在不同储存环境,D组大米水分减少量是B组大米水分减少量的1.5倍。说明通透性好的布袋,环境空气湿度对大米水分影响很大。

5 结语

大米在储存过程中,大米水分随着外界空气湿度大小逐渐变化,而在六面密闭环境中,膜内大米水分受外界空气湿度影响较小。反观在常温下,布袋内的大米受外界空气湿度影响较大。由此可见,建议大米包装储藏过程中,都采用塑料袋包装且六面

密闭储藏,能起到保水降水的作用,在采用空调低温环境储存过程中,建议空调采用保水功能,对大米水分减少起到保水作用,减少损耗。

[参考文献]

- [1]中华人民共和国国家统计局.中国统计年鉴[M].北京:中国统计出版社,2020.
- [2]张玉荣,王亚军,贾少英,等.糙米储藏过程中蒸煮品质及质构特性变化研究[J].粮食与饲料工业2014,12(1):1-4.
- [3]周凤英,白喜春,毛秀云,等.不同水分大米储藏品质变化规律研究[J].粮油食品科技,2008,(5):5-6.
- [4]陈永春,刘军,李浩权,等.不同温度对稻谷储藏品质的影响[J].粮食加工,2019,44(5):40-42.
- [5]潘巨忠,曹鹏,薛旭初,等.不同含水量大米储藏效果研究[J].烟台大学学报(自然科学与工程版),2006,(1):40-44.

作者简介:

姚拔(1987—),男,汉族,广东省人,大专,深圳市宝安粮食有限公司,粮食保管员,研究方向:粮食储藏。