

新郑糖库夏季最佳通风时间分析与预报

夏立新 方立清 侯春梅 周 鸣

(河南省气象台·郑州·450003)

提 要 利用新郑站 1995、1996 年 6~8 月温度、相对湿度资料,确定了满足糖库温、湿度要求(温度 $<30^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 $<70\%$)的最佳通风时段。

关键词 糖库, 温度, 相对湿度, 通风时段

通风, 最佳化

1 糖库概况

中国贮运公司新郑糖库设在新郑市东北的京广铁路边。该库共有 9 个长 84m、宽 24m、高 11m 的大库房。

该库的 5 万 t 贮货全部是用麻布袋装的原糖(古巴糖),每个库房内堆放 20 垛。库房为 70 年代建造,缺乏现代化设备,仅设有除湿机 2 台,库房四面有大门和上、下通风口,用于进出货物和通风换气。

原糖的贮存要求环境温度在 30°C 以下、湿度不超过 70%,否则就会出现原糖吸湿、溶化、流浆、结块、变色、变味等质量问题,造成严重的经济损失。因此,保证库房内温度小于 30°C 、相对湿度小于 70% 是糖库工作的重点之一。

为保证上述两个气象要素同时符合要求,根据该库现有设备条件,所能采取的措施一是选择适当的气象条件,利用通风口通风;二是开动除湿机。郑州地区 6~8 月份总有一段高温高湿天气,甚至经常出现全天相对湿度都大于 70% 的情况。由于空气的温度和相对湿度是两个反方向变化的因子,即温度最低时湿度最大,湿度最小时温度最高;另外,除湿机在室内除湿时所排出的热量又使库内的温度升高,因此除湿和降温之间存在着矛盾。本文分析了这一对矛盾,并找出能同时满足糖库对温、湿度要求的最佳通风时段。

2 历史资料分析

2.1 资料来源

由于新郑站无逐时观测记录,取新郑 1995、1996 年 6、7、8 月逐日温度和相对湿度自记值为分析资料。

2.2 资料整理

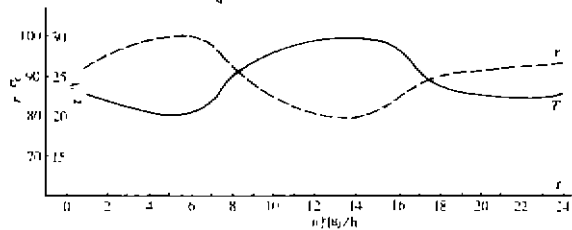
根据糖库情况,整理出每日出现温度 $>30^{\circ}\text{C}$ 、 $<30^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度 $>70\%$ 、 $<70\%$ 的时间(段),最高、最低温、湿度出现时间段,当日天气现象,有无降水。

2.3 资料分析

按照温、湿度配合,分以下 6 种情况。

2.3.1 全天相对湿度 $>70\%$ 、最高温度 $<30^{\circ}\text{C}$

此时主要任务是除湿。为了达到既除湿又保证温度 $<30^{\circ}\text{C}$,选取两个因子变化的交叉点较为理想(如附图)。从温、湿变化分析,这两个交叉点的时间一个在 08h 前后,另一个为下午 17h 前后。



附图 全天相对湿度 $>70\%$ 时温、湿度变化平均曲线

2.3.2 全天温度 $<30^{\circ}\text{C}$ 、最低相对湿度 $<70\%$

此种情况只要选择相对湿度 $<70\%$ 的时间内通风即可。相对湿度最低值出现在 12~17h。避开温度出现最高值的时段(13~17h),通风时间应安排在 12~13h 间比较合理。

2.3.3 全天相对湿度 $>70\%$ 、最高温度 $>30^{\circ}\text{C}$

此时要选择温度 $<30^{\circ}\text{C}$ 的时间进行除湿。温度 $<30^{\circ}\text{C}$ 的时段在 19h 到第二天 9h30min 之间。避开相对湿度较大值出现时间(后半夜),在 20~22h 通风比较合适。

2.3.4 全天相对湿度 $<70\%$

虽然这种情况在 6~8 月间出现的天数不多,1995~1996 两年只有 10 天,但 10 天样本中有 6 天最高温度 $>35^{\circ}\text{C}$,且 10 天最高温度全部 $>32^{\circ}\text{C}$ 。这种天气条件下的通风时间应选在温度 $<30^{\circ}\text{C}$ 的时段内。根据资料分析,温度 $<30^{\circ}\text{C}$ 的时段为 19~09h。避开相对湿度最高值出现的时段 03~08h,通风时间选为 19~00h 和 08~09h 为宜。

2.3.5 最高温度 $>30^{\circ}\text{C}$ 、最低相对湿度 $<70\%$

很显然,只要选温度 $<30^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 $<70\%$ 且易于工作的时间通风即可。资料分析表明,温度 $<30^{\circ}\text{C}$ 的时间平均在 20h 以后,但 19h 以后相对湿度 $>70\%$ 。因此,只有选择 20~21h 通风,再适当除湿。

2.3.6 全天温度大于 30°C

由于库房内无降温设备,当最低温度 $>30^{\circ}\text{C}$ 的情况下通风无用(此种情况出现的机率很小),不开库。

3 通风时间预报

为新郑糖库制作的专项预报每天上午、下午各发一次。夏季(6~8 月)需向对方说明最佳通风时段。

根据前面分析,糖库夏季最佳通风时间预报,主要依据最高、最低温度和相对湿度的预报结果以及糖库通风的技术条件要求,并考虑到节能、工作方便等因素,进行综合评判;当未来 24h 最高、最低温度,相对湿度值及出现时间预报出来后,根据上述 6 种不同温、湿度条件的配合,就可做出指导糖库夏季最佳通风降温、除湿的时间预报。

1997-12-28 收稿