

空气能热泵烤房与传统密集烤房烟叶烘烤成本及质量对比研究

贺智谋¹, 邱荣俊¹, 廖成福¹, 罗北华¹, 李柏²

(1. 赣州市烟草公司石城分公司, 江西赣州 342700; 2. 广州中宇冷气科技发展有限公司, 广东从化 510935)

摘要 [目的] 寻找一种更安全、环保、节能的烤烟烘烤方法。[方法] 研究分析空气能热泵烤房和传统密集烤房进行烟叶烘烤的烟叶烘烤成本及烤后烟叶质量。[结果] 试验表明, 在烟叶部位和含水量相似的情况下, 空气能热泵烤房烘烤的烟叶可节省烘烤成本 0.40 元/kg 以上; 空气能热泵烤房烘烤的烟叶烤后烟叶外观质量优于燃煤方式烘烤的烟叶; 空气能烤房不会产生废气、废渣, 避免了环境污染。[结论] 利用空气能热泵烤房进行烟叶烘烤可减轻劳动强度, 降低烘烤成本, 同时实现节能环保。

关键词 空气能热泵烤房; 烟叶; 烘烤**中图分类号** S572 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2013)24-10033-01**Comparative Study on Tobacco Leaf Curing Cost and Quality of Air Source heat Pump Cured Room and Traditional Bulk Curing Barn****HE Zhi-mou et al** (Shicheng Branch of Ganzhou Tobacco Company, Ganzhou, Jiangxi 342700)

Abstract [Objective] To find a safety, environmental protection and energy-saving flue-cured tobacco curing method. [Method] The tobacco leaf curing cost and quality of air source heat pump cured room and traditional bulk curing barn was studied. [Result] In similar circumstances of leaf position and water content, catty tobacco baking cost more than 0.40 yuan/kg can be saved, tobacco appearance quality cured by air source curing room is better than that of cured by coal, curing of air source cured room cannot produce waste gas, waste residue, avoid the pollution of the environment. [Conclusion] Air source heat pump cured room could reduce labor intensity and curing cost, realize energy-saving and environmental protection.

Key words Air source heat pump cured room; Tobacco leaf; Curing

烟叶烘烤是一个大量的耗能过程, 我国传统的烤烟热源主要是燃煤或者薪柴, 由于使用这种热源导致烤烟房内的温度升温不均匀且温度变化较大, 容易出现烤坏烟叶现象, 同时燃烧煤、薪柴等燃料释放出来的二氧化碳和烟、尘渣会造成环境污染^[1]。

随着人们生活质量的提高, 对环境保护的意识增强以及不可再生能源的日益枯竭, 寻找一种更安全、环保、节能的烘烤方法, 显得尤为重要。空气热泵干燥设备在这种环境下应运而生, 其在食品加工、茶叶烘干、陶瓷烘焙等领域已经广泛应用, 但在烟叶烘烤上的应用国内只有少量报道, 江西省内尚无此类烟叶烘烤方法的应用。笔者通过空气能热泵干燥设备新建节能烤房和改造传统密集烤房的对比, 研究空气能

环保烤烟房的构造、安装、装烟密度、烘烤工艺及能耗与烤后烟叶质量分析, 以期能为烤烟过程中减轻劳动强度, 降低烘烤成本, 同时实现节能环保的目标提供参考。

1 材料与方法

1.1 材料 空气能热泵干燥设备由广州中宇冷气科技发展有限公司提供, 试验烟叶由赣州市石城县屏山镇河东村烟农提供。

1.2 方法 新建节能烤房和改造传统密集烤房, 利用空气能热泵生成的热风作为热源, 生成 35~75℃ 的稳定热风, 采用 PLC 智能化自动控制系统, 按照三段式烘烤理论^[2] 和“一烤一方案”操作要求, 自动调节烤房内的温湿度, 实现烟叶烤干烤香, 研究不同装烟密度烟叶烘烤的成本、烤后烟叶质量。

表 1 不同烘烤方式和装烟密度烟叶烘烤成本分析

烤次	烤房加热方式/类型	烟叶部位	上烤时间	装烟量/竿	每竿鲜烟重/kg	每竿干烟重/kg	鲜干比	总耗电量/kW·h	总耗煤数/个	合计烘烤成本//元/房	折合干烟成本元/kg
1	空气能(板房)	下部烟	06-03	78	12.0	0.90	13.33	363		275.88	3.92
	燃煤(传统密集烤房)	下部烟	06-03	200	12.0	0.90	13.33	92	760	716.00	3.98
2	空气能(板房)	下二棚	06-11	138	13.0	1.15	11.30	496		375.44	2.38
	燃煤(传统密集烤房)	下二棚	06-11	265	13.0	1.15	11.30	120	819	787.35	2.58
3	空气能(板房)	中部	06-19	140	13.5	1.50	9.00	451		342.76	1.64
	燃煤(传统密集烤房)	中部	06-19	335	13.5	1.50	9.00	123	1 167	1 085.43	2.16
4	空气能(板房)	中部	06-28	166	12.5	1.55	8.06	466		354.16	1.38
	燃煤(传统密集烤房)	中部	06-28	345	12.5	1.55	8.06	128	1 211	1 126.63	2.10
5	空气能(密集烤房)	上二棚	07-07	336	11.5	1.60	7.19	925		703.00	1.30
	燃煤(传统密集烤房)	上二棚	07-07	340	11.0	1.55	7.10	147	987	950.67	1.80
6	空气能(密集烤房)	顶叶	07-14	321	11.0	1.55	7.10	996		995.10	1.52
	燃煤(传统密集烤房)	顶叶	07-14	310	11.0	1.55	7.10	135	918	882.90	1.84

注: 烘烤成本按耗电 0.76 元/(kW·h)、燃煤按市场价 0.85 元/个计算。

2 结果与分析

2.1 烘烤成本分析 从表 1 可以看出, 空气能热泵烤房单 (下转第 10044 页)

作者简介 贺智谋(1983-), 男, 江西莲花人, 农艺师, 硕士, 从事烟叶种植与收购研究, E-mail: hezhimou33@163.com。

收稿日期 2013-07-24

培训、运动休闲商贸等业态投资建设。为运动休闲地产、酒店、酒吧、文化艺术等运动休闲支撑性产业提供更加积极的发展环境,促进运动休闲产业一体化发展。积极创造环境引导消费,倡导大众健身消费新观念,引导运动休闲消费,政府和事业单位带头参与相关活动和消费。②促进产业融合发展,重点是加强运动休闲与旅游、文化和商贸的融合。在运动休闲与旅游融合方面,主要是推进运动休闲与旅游景区融合发展,促进运动休闲游客市场与旅游客源市场一体化开发,实施运动休闲绿道与旅游景观廊道一体化建设,引导运动休闲与旅游地产融合发展。在运动休闲与文化融合结合发展方面,主要是加强运动休闲与回乡文化、民俗文化、时尚文化的融合发展。在运动休闲与商贸融合方面,主要是促进运动休闲与商贸、物流、会展业的结合发展。

6.2 提高管理能力 要提高设施场地资源利用效率,特别是注意调整设施结构,增加青少年运动休闲设施,增加女性运动休闲设施,优化老年健身设施结构,适当增加室外运动休闲设施,降低市区所有收费公园的门票,增加经营服务项目,全面向社会开放学校运动设施,理顺各运动公园、运动场馆权属结构,降低门票价格,增加内部消费项目。加强运动休闲人力资源支持,构建“管理委员会—技术指导委员会—社区专业服务队—志愿指导员”等多层级的运动休闲人才支持结构体系,增加运动休闲专业指导。提高资金利用效率,设置设施维护资金。充分发挥专业机构和组织的带动作用,鼓励国际赛会机构介入,引入专项运动组织机构,联合民间专业俱乐部,共同推动银川运动休闲产业发展。

6.3 营造全城运动休闲的良好氛围 首先,要加快构造惠及全民的公共运动休闲服务体系,以创新理念推动公共运动

休闲服务向纵深发展,着力提升公共运动休闲产品和服务的生产与供给能力,努力实现公共运动休闲设施的全覆盖,推动快捷便民利民的运动休闲信息化服务。其次,要加强社区运动休闲文化建设,推进主题社区建设,以“一区一品、一街一特色、人人参与”为发展理念,通过“优先发展、重点培育、以点带面”三大步骤,构建具有银川特色的运动休闲主题社区网络。强化特色运动体育文化和特色运动休闲设施相结合的社区文化发展模式。第三是引导群众参与活动,制定银川市人人参与运动计划,推行全民健身运动,建立银川市 1 km 健身圈,构建银川运动休闲环境基础,鼓励群众参与大型节事赛会,引导群众性赛会活动,举办群众性常规赛事,营造运动休闲城市氛围。同时,注意提升青少年体育活动水平,加强乡村、村镇运动休闲发展。

参考文献

[1] SHOGUN D. Characterizing constraints of leisure:A foundation analysis of leisure constraints[J]. Leisure Studies,2002,21:27-38.
 [2] GARRY CHICK. Leisure and Cultural Identity[C]//Leisure and the quality of life:impacts on social, economic and cultural development:Hangzhou Consensus invited papers and report of the review panel. Hangzhou: Zhejiang University Press,2006.
 [3] 卢元镇. 中国体育社会学[M]. 北京:北京体育大学出版社,2000.
 [4] 彭文革. 论城市休闲健身运动的可持续发展[J]. 中国体育科技,2004,40(1):48-49.
 [5] 张素,刘嘉龙. 运动休闲城市品牌推广机理研究[J]. 中国城市经济,2011(4):255.
 [6] 魏统朋,陈丽,孙斌. 论定向运动与城市休闲体育的融合[J]. 吉林体育学院学报,2008,24(4):183.
 [7] 麦雪萍,徐泽. 论运动休闲与城市发展[J]. 体育文化导刊,2009(11):37-38.
 [8] 沈定珠,陈永江. 休闲运动对城市经济发展的文化意义[J]. 绍兴文理学院学报,2003(10):117-118.

(上接第 10033 页)

位质量烟叶烘烤成本随着装烟密度的增加表现出下降的趋势;在改建的空气能密集烤房中,烟叶的烘烤成本仅为 1.30 元/kg;与燃煤方式的密集烤房相比,在烟叶部位和含水量相似的情况下,烟叶可节省烘烤成本 0.40 元/kg 以上。

2.2 烤后烟叶外观质量分析 从表 2 可以看出,空气能热泵密集烤房烘烤的烟叶桔黄烟比例高于传统能源密集烤房烘烤的烟叶,青、杂烟比例低于传统能源密集烤房。

表 2 不同烘烤方式烤后烟叶外观质量分析

烘烤方式	调查烟	桔黄烟	柠檬黄烟	青、杂烟
	叶片数	比例//%	比例//%	比例//%
空气能密集烤房	440	89.3	4.8	5.9
传统能源密集烤房	452	79.4	11.9	8.7

3 结论与讨论

空气能热泵烤房在不增加其他热源的情况下,供热性能和风量能满足烟叶烘烤的需要;其单位质量烟叶烘烤成本随着装烟密度的增加而下降;与燃煤方式的密集烤房相比,在烟叶部位和含水量相似的情况下,1 kg 烟叶可节省烘烤成本

0.40 元以上。空气能密集烤房烘烤的烟叶桔黄烟比例高于传统能源密集烤房烘烤的烟叶,青、杂烟比例低于传统能源密集烤房。空气能热泵烤房实现了烟叶烘烤过程中无废渣、废气,绿色环保,具有显著的社会效益和生态效益。

当前的空气能热泵设备在热量和风量性能上能够满足挂竿式烘烤需要,但随着散叶烘烤装烟量的增加,部分散叶烤房装烟量在 5 500 kg 以上,对热量和风量的要求也相应加大,现有的热泵加热系统还存在风量不足的问题,要满足散叶烘烤热量和风量的要求,设备性能还需升级。空气能热泵设备体积过大,移动不方便,因为空气能热泵外机是带电体,放置在地面存在一定的安全隐患,设备体积还需缩小。温湿度精度还需进一步细化。当前控制温湿度设备的精度为 ±1 度,为精确满足烟叶烘烤的要求,需将设备精度提高到 ±0.5 度,进一步提高烟叶烘烤质量。

参考文献

[1] 郭仁宁,任常在,冯新伟. 变频回热式热泵烤烟房的研究[J]. 黑龙江农业科学,2012(3):139-142.
 [2] 官长荣,周义和,杨焕文. 烤烟三段式烘烤导论[M]. 北京:科学出版社,2006.