

生物质能源烤房云烟87配套烘烤工艺研究

彭世彪 詹刚

六盘水市烟草公司水城公司

DOI:10.12238/as.v8i5.3021

[摘要] 云烟87是六盘水产区的主栽烤烟品种。按照以煤为燃料的常规烘烤工艺烘烤,存在变黄期烟叶变黄程度不够,在定色期稳温时间不够、升温过快,会导致烟叶色差大、烟叶含青、挂灰偏多、油分不足等问题。本研究以云烟87为试验材料,通过开展生物质能源烤房配套烘烤工艺研究,探索一种云烟87在生物质能源烤房中的烘烤工艺,为六盘水烟区生物质能源烤房烘烤提供理论支撑。

[关键词] 云烟87; 生物质; 烘烤工艺

中图分类号: S435.72 **文献标识码:** A

Research on the Drying Process of Yunyan 87 in Biomass Energy Curing Barns

Shibiao Peng Gang Zhan

Liupanshui Tobacco Company Shuicheng Branch

[Abstract] Yunyan 87 is the main flue-cured tobacco variety grown in Liupanshui region. When it is cured using the conventional curing process with coal as fuel, there are problems such as insufficient yellowing of leaves during the yellowing stage, insufficient stable temperature time and rapid temperature increase during the color-fixing stage, which can lead to large color differences in the leaves, greenish leaves, excessive ashing, and insufficient oil content. This study used Yunyan 87 as the experimental material and conducted research on the curing process suitable for biomass energy curing barns to explore a curing process for Yunyan 87 in biomass energy curing barns, providing theoretical support for the curing process in Liupanshui tobacco-growing areas using biomass energy curing barns.

[Key words] Yunyan 87; Biomass; Curing process

引言

烟叶烘烤是烟叶生产中的最后一个关键环节^[1-4]。随着人们生态环境保护意识的不断增强,开展清洁新能源烤烟烘烤已成为当今烘烤能源发展的重要方向。据报道,生物质能源是一种可能的化石能源替代品^[5,6]。与煤能源烘烤相比,利用生物质能源烘烤烟叶减工降本、减少污染物排放以及提质增效显著^[7-10]。目前,生物质能源烤房已成为本产区当前烤烟烘烤的主流。然而,由于本地独特的山地生态气候条件,且煤与生物质燃烧性能差异较大。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验于2023-2024年在六盘水市水城区盐井基地单元进行,供试品种为云烟87。按照当地优质烟叶生产技术进行栽培管理,移栽后80d取样,以中部正常成熟烟叶及上部正常成熟烟叶为试验材料。

1.2 试验设计

供试烤房为2座相同的生物质能源气流上升式密集烤房,烤房长×宽×高规格为:0.8m×2.7m×3.5m。将等量烟叶按相同的装烟方式装入两座生物质能源烤房中,分别按照传统烘烤工艺

(表1)和新烘烤工艺(表2)进行烘烤。装烟上炕,按生物质能源烤房要求装烟,将同一部位同一成熟度,相同质量的烟叶,每扣3片,每竿55扣,竿距15cm,在生物质能源烤房中装四层,每层106竿。

表1 常规烘烤工艺

烘烤阶段	升温速度/(°C/h)	干球温度/°C	湿球温度/°C	稳温时间/h	烟叶变化目标
变黄期	1	35	34	8-16	中层叶尖明显变黄8-10cm
	0.5	38	36	16-28	中层烟叶发软变黄8-9成,仅叶基部及主侧脉带青
	0.5	42	36	12-16	中层烟叶叶片全黄,细筋基本变黄,仅主筋为青色
定色期	0.5	48	38	12-16	中层烟叶主筋全黄,达到黄片黄筋,勾尖卷边小卷筒
	0.5	54	39	12-16	中层烟叶干燥大卷筒,并适当延长10-15小时
干筋期	1	60	40	6-8	顶层烟叶主脉基本干燥
	1-2	68	40-41	24-36	主筋全干

如表2所示,本试验采用一种适用于云烟87品种的,生物质能源烤房的新烘烤工艺,用于提高云烟87的外观质量和内在品质,以克服现有烘烤工艺存在的不足。

表2 新烘烤工艺

烘烤阶段	升温速度/(°C/h)	干球温度/°C	湿球温度/°C	稳温时间/h	烟叶变化目标
	1	32	32	2	烟叶预热发汗
	1	35	34	8	高温层烟叶叶尖变黄10cm,叶尖发软
变黄期	0.5	38	36-37	16-28	80%烟叶变黄至七八成
	0.5	40	36	4-8	整炕烟叶基本发软
	0.5	42	36-37	12-16	使整炕烟叶完成变黄,达至黄片青筋微带青,叶片凋萎塌架、主脉变软
	0.5	45	37	8-12	80%烟叶黄片青筋,勾尖卷边
定色期	0.5	48	38	12-18	实现黄片白筋叶片半干,90%烟叶达到小卷筒
	0.5	54	39	12-16	直至叶片干燥大卷筒
干筋期	1	60	40	6	主脉部分收缩变紫,主脉干燥1/2以上
	1	67	41	16-24	干球温度不能大于67°C,直至烟筋全干

结合工业厂家对烟叶质量的要求,该工艺充分延长变黄时间、定色时间并缩短干筋期时间,使烟叶变黄、脱水充分,有效防止烤青、烤褐,烤后烟叶外观质量得到明显提升。

1.3 测定项目

1.3.1 等级结构和产值

烘烤结束后,每个处理取6竿干烟,按照国家标准GB2635—92《烤烟》进行等级结构评价,并按照当地当年的烟叶收购价格计算烤后烟叶均价。

1.3.2 烟叶化学成分测定

取不同处理烤后烟叶C3F、B2F样品各1.0kg,粉碎后过60目筛,参照王瑞新^[11]的方法进行常规化学成分的测定。

1.4 统计分析

采用Excel2021进行数据分析。

2 结果与分析

2.1 烘烤工艺对烤后烟叶等级结构和产值的影响

表3 两种烘烤工艺对云烟87烤后烟叶等级质量的影响

部位	处理	上等烟率(%)	上中等烟率(%)	桔黄烟率(%)	杂色烟率(%)	含青烟率(%)	均价(元/kg)
中部	新烘烤工艺	89.52	95.53	95.53	2.36	2.11	37.06
	常规烘烤	85.41	92.71	92.71	3.87	3.42	36.57
上部	新烘烤工艺	65.35	92.13	93.13	3.76	3.11	30.39
	常规烘烤	63.55	90.11	91.11	4.66	4.23	28.05

注:仅计算入库烟叶。

由表3可知,中部烟叶,该烘烤工艺比传统烘烤工艺上等烟

比例提高4.11%,上中等烟比例提高2.82%,桔黄烟率提高2.82个百分点,杂色烟率降低1.51%,含青烟率降低1.31%,均价提高0.49元/kg。上部烟叶,该烘烤工艺比传统烘烤工艺上等烟比例提高1.80%,上中等烟比例提高2.02%,桔黄烟率提高2.02个百分点,杂色烟率降低0.90%,含青烟率降低1.12%,均价提高2.34元/kg。

2.2 烘烤工艺对烟叶化学成分的影响

由表4可知,该烘烤工艺烤后的烟叶总糖、还原糖高于常规烘烤工艺,淀粉含量低于常规烘烤工艺。其中,中部叶配套烘烤工艺烤后烟叶总糖为20.27%,还原糖为19.13%,分别比常规烘烤工艺高1.24%和0.85%,烟碱含量为2.55%,比传统烘烤工艺减少0.56%。上部叶配套烘烤工艺烤后烟叶总糖为22.12%,还原糖为19.89%,分别比常规烘烤工艺高2.27%和2.31%,烟碱含量为2.03%,比传统烘烤工艺减少0.27%。

表4 两种烘烤工艺烤后烟叶化学成分分析

部位	项目	全氮/%	烟碱/%	总糖/%	还原糖/%	淀粉/%	蛋白质/%	糖碱比
中部	新烘烤工艺	1.97	2.55	20.27	19.13	7.04	9.56	7.95
	常规烘烤	2.07	3.11	19.03	18.28	7.84	9.58	6.12
上部	新烘烤工艺	2.03	3.09	22.12	19.89	8.23	9.35	7.16
	常规烘烤	2.3	3.33	19.85	17.58	8.63	10.78	5.96

3 讨论

与常规烘烤工艺相比,创新工艺增设32°C稳温点,减小烤房内外温差,使烟叶的生理活性得以保持,避免因烤房内外温差过大而使烟叶细胞组织遭到破坏。增设40°C稳温点,能够促进烟叶变黄充分,内含物充分转化,有效增加还原糖、总糖占比,淀粉残留量减少。增设45°C稳温点,确保烟叶充分变黄、脱水,有效防止青筋和挂灰烟叶的产生。本工艺在变黄期温度较低、相对湿度较高,有助于烟叶酶活性提高,使内含物充分转化;定色期逐渐升高温度、降低相对湿度逐渐抑制酶活性;干筋期以更高温度和更低相对湿度烤干烟筋,使得烟叶变黄适宜,定色稳定、叶片结构疏松、油份和香气量大幅度提高,可将烟叶烤黄、烤亮、烤软、烤香,极大地改善了烟叶的外观品质及化学成分,提高了中上等烟比例,增加了烟农的经济收益。

4 结论

采用生物质能源烤房云烟87配套烘烤工艺能有效提高本地区烤后烟叶的外观质量、上等烟比例、均价,烟叶内在化学成分更协调。同时,该烘烤工艺具有操作简便、可操作性强,能保持烟叶充分变黄、科学定色等优点,烤后烟叶质量“黄、亮、软、香”更加突出。总之,生物质能源烤房云烟87配套烘烤工艺明显提高了烤后烟叶的工业可用性。

[参考文献]

[1]杨鹏,宋朝鹏,冯长春,等.烟叶烘烤方法和设备[J].河北农业科学,2008,12(10):162-163,166.

[2]艾复清,李改珍,付磐石,等.环境对烤烟变黄阶段上部叶主要化学成分的影响[J].安徽农业科学,2005,33(7):1228-1231.

[3]李传玉,杨辉,王玉平,等.不同烘烤工艺对烟叶主要质量性状的影响[J].贵州农业科学,2008,36(5):155-157.

[4]周辉,谢鹏飞,李帆,等.不同烘烤工艺对G80上部烟叶质量的影响[J].江西农业学报,2010,22(4):43-44.

[5]Hu B, Zhu M. Reconstitution of cellulosome: Research progress and its application in biorefinery[J]. Biotechnology and Applied Biochemistry,2019,66(5):720-730.

[6]Wu S J, Gao C C, Pan H, Cai K, Zhang H. Advancements in tobacco(Nicotiana tabacum L.)seed oils for biodiesel production[J].Frontiers in Chemistry,2022,9:834936.

[7]陈妍洁,赵正雄,朱立春.醇基与生物质颗粒两种燃料烘烤烟叶效果差异研究[J].西南农业学报,2019,32(7):1560-1565.

[8]罗贞宝,李德仑,黄宁,等.新型内置一体式生物质密集烤

房烘烤效果研究[J].中国烟草科学,2021,42(5):75-80.

[9]张雨薇,易镇邪,周清明.不同密集烤房对烤烟烘烤能耗成本与上部叶品质的影响[J].甘肃农业大学学报,2019,54(5):112-120.

[10]Song Z,Wei F,Su X,et al.Application of automatic control furnace for combustion of biomass briquette fuel for tobacco curing[J].Thermal Science,2020,25:148.

[11]王瑞新.2003.烟草化学[M].北京:中国农业出版社,250-285.

作者简介:

彭世彪(1973--),男,汉族,贵州水城人,助理农艺师,本科,主要从事烤烟生产技术指导、调制、收购等工作。

*通讯作者:

詹刚(1986--),男,汉族,贵州水城人,农艺师,本科,主要从事烤烟生产技术指导、乡村振兴、捐赠项目实施等工作。