

湘烟5号稳温延时慢烤烘烤工艺研究

杨勇辉 蒋笃忠* 张大伟 唐之卿 吴江丽

湖南省烟草公司永州市公司

DOI:10.12238/as.v5i5.2212

[摘要] 为进一步明确湘烟5号在稳温慢烤烘烤工艺的具体烘烤操作流程,明确稳温的具体时间和慢烤的速度,研究了湘烟5号烘烤工艺在不同起点温度,变黄后期和定色期不同升温速度,干球温度42℃和54℃时不同稳温延时,对比在耗能、经济性状、化学成分等方面的表现,结果表明:采用变黄起点温度为38℃,变黄后期和定色期升温速度1℃/3h,干球温度42℃和54℃时稳温延时12h烘烤工艺,有利于提高烟叶烘烤质量,提高各部位烟叶上等烟比例和均价,烤后烟叶化学成分比较协调,经济性状较好。

[关键词] 烤烟; 湘烟5号; 烘烤工艺; 稳温延时慢烤

中图分类号: S220.6 文献标识码: A

Study on Stable Temperature and Delayed Slow Baking Process of Hunan Tobacco No. 5

Yonghui Yang Duzhong Jiang* Dawei Zhang Zhiqing Tang Jiangli Wu

Hunan Tobacco Company Yongzhou Company

[Abstract] In order to further clarify the specific baking process of Hunan Tobacco No. 5 at stable temperature and slow baking process, the specific time of stable temperature and slow baking speed, the Hunan Tobacco No. 5 baking process was studied at different starting temperatures, different heating rates in the late yellowing period and color fixing period, and different temperature stabilization delays at dry bulb temperatures of 42 °C and 54 °C. The performance in energy consumption, economic properties and chemical composition and other aspects was compared. The results showed that it was beneficial to improve the quality of flue-cured tobacco leaf and increase the proportion and average price of upper-grade tobacco to adopt the baking technology of starting temperature of 38 °C, heating rate of 1 °C/3 h in later yellowing stage and color fixing stage, stable temperature delay of 12 hours at dry bulb temperature of 42 °C and 54 °C. The chemical composition of flue-cured tobacco leaf was more harmonious, and the economic traits were good.

[Key words] flue-cured tobacco; Hunan Tobacco No. 5; backing process; stable temperature and delayed slow baking

烤烟的使用价值是由烟叶采收质量、烘烤工艺的科学性、烘烤操作的准确性等共同决定的^[1-4]。烘烤工艺其目的就是要最大限度地显露和发挥烟叶在农艺过程中形成和积累起来的质量潜势,实现烤黄、烤香^[5]。湘烟5号于2015年被国家烟草品种委员会审定并命名。因为它具有农艺性状较优、易烤性较好、经济性状优良、工业可用性较高的优良综合性状^[6],而成为烤烟种植普遍推广的新品种。研究表明^[7-9],稳温慢烤烘烤工艺对提高湘烟5号品种优势有明显效果。为进一步明确湘烟5号稳温慢烤烘烤工艺的具体烘烤操作流程,明确稳温的具体时间和慢烤的速度,特作此探索研究,结果表明:各部位采用处理2工艺模式,有利于提高烟叶烘烤质量,其化学成分比较协调,淀粉含量较低。其工艺特点是变黄起点温度为38℃,变

黄后期和定色期升温速度为1℃/3h,干球温度42℃和54℃时稳温延时12h左右。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试品种为湘烟5号,要求田间烟株长势均衡,营养平衡,同部位烟叶成熟一致;供试烤房为2.7×8.0m的密集烤房3座,供热设备为生物质燃烧机。

1.2 试验时间和地点

2021年于江华大石桥烤房群。

1.3 试验设计

试验设2个处理,1个对照。下、中、上部烟叶各1房烟进行试验。具体各处理的工艺要求见表1。

1.4 试验方法

1.4.1 供试烟叶选择: 烟叶的部位、长势长相、成熟度均衡一致。事先确定好烟株在田间作标记, 以第4-6叶位、第9-11叶位、14-16叶位分别代表下部、中部和上部叶, 作严格试验记录。

1.4.2 供试代表性烟叶确定: 烟叶成熟采收, 选取36夹代表性烟叶, 分别称其鲜重并挂牌记录, 分成3份, 每份12夹, 分别挂置于供试烤房装烟室中, 具体位置为距隔热墙4m, 底层、中层、上层左右各2夹。

表1 下、中、上部叶处理(除对照外, 两处理在干球温度42℃和54℃温度点延时12h)

处理	干球(℃)	湿球(℃)	升温速度(℃/h)	烟叶变黄程度	烟叶失水程度
X1	36	34	1/1	叶片变黄7~8成	叶片发软
	41	37	1/3	主、支脉含青, 黄片青筋	充分凋萎塌架、主脉变软
	46	38	1/3	黄片黄筋	软卷筒
	53	39	1/2	黄片黄筋	大卷筒, 叶片干燥
	65	42	1/1	黄片黄筋	大卷筒, 主脉干燥
X2	38	36	1/1	叶片变黄7~8成	叶片发软
	42	37	1/3	主、支脉含青, 黄片青筋	充分凋萎塌架、主脉变软
	46	39	1/3	黄片黄筋	软卷筒
	53	40	1/2	黄片黄筋	大卷筒, 叶片干燥
	65	42	1/1	黄片黄筋	大卷筒, 主脉干燥
C1/B1	36	34	1/1	叶片变黄8~9成	叶片发软
	42	37	1/3	主脉含青, 黄片青筋	充分凋萎塌架, 主脉变软
	46	38	1/3	黄片黄筋	软卷筒
	53	39	1/2	黄片黄筋	大卷筒, 叶片干燥
	68	42	1/1	黄片黄筋	大卷筒, 主脉干燥
C2/B2	38	36	1/1	叶片变黄8~9成	叶片发软
	42	37	1/3	黄片青筋	充分凋萎塌架, 主脉变软
	46	39	1/3	黄片黄筋	软卷筒
	53	40	1/2	黄片黄筋	大卷筒, 叶片干燥
	68	42	1/1	黄片黄筋	大卷筒, 主脉干燥
CK	38	36	—	叶片变黄7~8成	叶片发软
	41	36	—	黄片青筋	充分凋萎塌架, 主脉变软
	46	37	—	黄片黄筋	小卷筒
	54	38	—	黄片黄筋	大卷筒, 叶片干燥
	68	40	—	黄片黄筋	大卷筒, 主脉干燥

1.4.3 烤房装烟数量: 所有供试烤房装烟数量完全一致, 每夹120-150片, 夹距10-14cm, 下部叶360-400夹, 中、上部叶400-460夹。在编杆后, 随机称取各供试烤房10夹烟叶的重量, 并挂牌记录, 计算每杆鲜烟重量, 然后根据总夹数计算每房鲜烟总重量, 烘烤回潮后, 分别称取烟叶和烟夹重量, 计算鲜干比和

全房干烟叶重量。

1.4.4 试验烘烤操作: 烟叶采收、装(编)烟叶实行专业队操作, 烘烤由烘烤技师操作把关。烟叶当天采收, 当天编装烟叶上炕, 当天点火。

1.5 试验记录与测定项目

1.5.1 试验记录项目: (1) 烘烤工艺落实与烟叶状态变化记载。点火后, 每4h记录一次烤房的干球和湿球温度, 并观察记载烟叶变黄和失水状态, 至烘烤结束; (2) 耗能量、耗电量。对供试烤房每房次用生物质量称重记录, 单位为kg。根据每房次回潮后干烟叶总量计算单位重量烟叶的耗生物质量, 单位为kg、生物质量/kg烟叶; 耗电量: 记录每房烟叶用电量, 单位为kW·h; (3) 回潮称重。烟叶经回潮后下竿后, 随机选取10夹烟叶(包括达不到等级标准的烟叶)称重, 计算整房烟叶干重, 单位为kg。

1.5.2 测定项目: (1) 烟叶经济性状。试验样烟按GB 2635-92进行分级计算; 根据样烟总量和各等级重量计算供试烟叶各等级比例, 同时对供试烟叶和整房烟叶的烤坏烟(槽片、蒸片、挂灰、烤青等)现象进行描述; (2) 烟叶常规化学成分。分别从各处理烤后烟叶样夹中选取X2F、C3F和B2F烟叶各1kg, 测定烟叶常规化学成分; (3) 烟叶外观质量。分别对各试验烤房回潮后的样品烟叶, 通过专业分级员对样进行分类, 按重量计算其百分比。

2 结果与分析

2.1 烟叶烘烤能耗成本

表2 烟叶烘烤能耗成本

部位	处理	总重量(Kg)	电耗成本		能耗成本(生物)		公斤干烟烘烤成本(元/Kg)
			数量(Kw. h)	公斤干烟耗电量(Kw. h)	数量(Kg)	公斤干烟耗能量(Kg)	
下	X1	265.2	166	0.63	913	3.44	3.16
部	X2	270.6	165	0.61	918	3.39	3.11
叶	CK	265.2	165	0.62	920	3.47	3.18
中	C1	464.2	189	0.41	960	2.07	1.92
部	C2	466.7	185	0.40	950	2.04	1.89
叶	CK	456.3	190	0.42	965	2.11	1.96
上	B1	568.3	191	0.34	855	1.50	1.42
部	B2	567.6	189	0.33	844	1.49	1.41
叶	CK	561.2	195	0.35	865	1.54	1.46

注: 生物质燃料价按800元/吨、电价按0.65元/kw. h计算。

从表2可以看出, 公斤干烟耗煤量、耗电量及烘烤能耗成本, 下部叶均以X2较低, 其次是X1, 公斤干烟烘烤成本分别较CK降低了2.20和0.63个百分点; 中部叶均以C2较低, 其次是C1, 最高的是CK, 公斤干烟烘烤成本分别较CK降低了3.57和2.04个百分点; 上部叶均以B2较低, 其次是B1和CK。公斤干烟烘烤成本分别较CK降低了3.42和2.74个百分点。从试验看出, 烘烤工艺对能耗成本的影响不明显, 影响能耗高低的主要因素可能是装烟量及烘烤的各项操作。

2.2 烟叶经济性状

下部烟叶的上等烟比例和均价, 表现为X2较高。X2的上等烟比例较CK提高了4.02个百分点, 均价较CK增加了0.99元, 提高了5.84个百分点; X1的上等烟比例较CK提高了0.86个百分点, 均价较CK增加了0.62元, 提高了3.66个百分点。

中部叶的上等烟比例及均价表现出相同的趋势, 即以C2最高, 其次是C1, CK最低。C2的均价较CK高0.87元, 高出了2.82个百分点, C1的均价较CK高0.68元, 高出了2.21个百分点; C1、C2的上等烟比例分别较CK高9.70和10.05个百分点。

上部叶的均价及上等烟比例在试验点以B2最高。B2的均价较CK高0.27元, 提高了0.96个百分点, C1的均价较CK低0.05元, 降低了0.18个百分点; C2的上等烟比例较CK提高了2.49个百分点, C1的上等烟比例较CK降低了0.33个百分点。

2.3 烤后烟叶的化学成分

下部叶不同处理的化学成分比较协调, 各主要化学成分的含量比较适宜, 其还原糖含量略为偏高, 淀粉含量以X2较低, 钾氯比在12.4-17.1之间, 以X1较高, X1和CK的氮碱比均高出1, 分别为1.06和1.42, X2的氮碱比比较适宜为0.96; 中、上部叶的各处理化学成分均比较协调, 钾氯比及氮碱比均在正常范围, 主要差别在淀粉含量: 中部叶淀粉含量以C2较低, 其次是CK, C1较高; 上部叶淀粉含量以B2较低, 其次是CK, B1较高。说明在42℃和54℃进行延时烘烤有利于淀粉的降解。

3 结论

烘烤工艺对能耗成本的影响不明显, 影响能耗高低的主要因素可能是装烟量及烘烤的各项操作; 各部位烟叶采用处理2工艺模式, 有利于提高烟叶烘烤质量, 提高上等级烟比例和均价, 其化学成分比较协调, 经济性较好; 湘烟5号烘烤工艺以变黄后期和定色期慢升温、干球温度在42℃和54℃稳温延时为核心。具体操作为: 点火后, 以1℃/1h的升温速度, 干球温度升至38℃, 湿球温度保持36℃时, 稳温, 使烟叶变黄7-9成左右(其中下部叶7成, 中部叶8成, 上部叶9成), 叶片变软, 主脉1/3-1/2变软(其中下部叶1/2, 中上部叶1/3); 然后以1℃/3h的升温速度, 将干球温度升到42℃, 保持37℃的湿球温度, 稳温, 使烟叶基本全黄, 充分

凋萎塌架, 主脉变软, 继续稳温延长12h, 注意要慢升温, 稳排湿; 再以1℃/3h的升温速度, 干球温度升到46-48℃(其中下部叶46℃, 中部叶47℃, 上部叶48℃), 湿球温度保持39℃时, 使烟叶达到黄片黄筋小卷筒; 干球温度50℃后, 以1℃/2h的升温速度, 把干球温度升到54℃, 湿球温度保持40℃, 使叶片全干, 大卷筒, 然后稳温延时12h; 最后以1℃/1h的升温速度, 干球温度稳定在68℃, 湿球温度稳定在42-43℃, 干筋。

[参考文献]

- [1]李卫刚. 烤烟的成熟采收及烘烤[J]. 现代农业科技, 2018, (14): 240-244.
- [2]张丰收, 程传策, 薛刚等. 烘烤工艺改进对烟叶质量的影响[J]. 江苏农业科学, 2014, (7): 279-282.
- [3]岳伦勇, 朱列书, 廖雪芳, 等. 烟叶烘烤研究进展[J]. 作物研究, 2013, (4): 411-415.
- [4]左伟标, 刘国顺, 毕庆文, 等. 不同烘烤工艺对湖北恩施烤烟品质的影响[J]. 江西农业学报, 2010, (2): 33-35.
- [5]杨树勋. 烟叶烘烤原理及技术研究进展[J]. 作物研究, 2018, 32(6): 541-544.
- [6]杨全柳, 何华波, 周正红, 等. 烤烟新品种湘烟5号在永州烟区的生产适应性研究[J]. 安徽农业科学, 2016, 44(2): 41-43.
- [7]单雪华, 胡日生, 李玉辉, 等. 稳温慢烤对不同烤烟品种理化性状和经济性状的影响[J]. 湖南农业科学, 2019, (1): 74-77.
- [8]彭宣翔, 余金龙, 陈夏晔. 烤烟新品种湘烟5号烘烤工艺研究[J]. 农技服务, 2021, 38(1): 69-71.
- [9]罗井清, 周志成, 胡日生, 等. 不同烘烤工艺对湘烟5号烤烟烘烤质量及经济效益的影响[J]. 现代农业科技, 2017, (8): 253-256.

作者简介:

杨勇辉(1984--), 男, 汉族, 湖南零陵人, 本科, 助理农艺师, 湖南省烟草公司永州市公司, 研究方向: 烟草。

通讯作者:

蒋笃忠(1969--), 男, 汉族, 湖南·东安人, 本科, 高级农艺师, 湖南省烟草公司永州市公司, 研究方向: 烟叶调制。