

烤烟上部叶 4~6 片一次性采烤技术在泸州烟区的应用效果

张永辉¹, 罗定棋¹, 顾勇¹, 金保锋², 王李芳¹, 刘丽², 梁太波³, 李谨成², 王飞¹, 刘阳^{3*} (1. 四川省烟草公司泸州市公司, 四川泸州 646000; 2. 广东中烟工业有限责任公司, 广州广东 510310; 3. 中国烟草总公司郑州烟草研究院, 河南郑州 450001)

摘要 [目的]验证上部叶 4~6 片一次性采烤技术在泸州烟区的应用效果。[方法]对示范田烤后烟叶分上 3 片和下 3 片进行质量评价。[结果]上 3 片和下 3 片烟叶外观质量、化学成分和感官质量较好, 但下 3 片烟叶部分质量因素或指标优于上 3 片。[结论]上部叶 4~6 片一次性采烤技术在泸州烟区的应用效果较好。

关键词 烤烟; 上部叶; 采烤; 效果

中图分类号 S571 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2017)18-0081-02

Application Effects of One-time Plucking and Curing Technology on 4-6 Upper Leaves of Flue-cured Tobacco in Luzhou Tobacco Areas

ZHANG Yong-hui¹, LUO Ding-qi¹, GU Yong¹, LIU Yang^{2*} et al (1. Luzhou Branch Firm of Sichuan Provincial Tobacco Company, Luzhou, Sichuan 646000; 2. Zhengzhou Tobacco Research Institute of CNTC, Zhengzhou, Henan 450001)

Abstract [Objective] To verify application effects of one-time plucking and curing technology on 4-6 upper leaves of flue-cured tobacco in Luzhou tobacco areas. [Method] The quality evaluation of top three and lower three plots after baking tobacco leaf were carried out. [Result] The appearance quality, chemical composition and sensory quality of top three and lower three tobacco leaf were better, and the quality factor or index of lower three of tobacco leaf was better than that of top three. [Conclusion] Application effects of one-time plucking and curing technology on 4-6 upper leaves of flue-cured tobacco in Luzhou tobacco areas are better.

Key words Flue-cured tobacco; Upper leaves; Pick and baking; Effect

烤烟烟叶包括下部叶、中部叶和上部叶, 而上部叶包括上二棚叶和顶叶, 共 5~7 片, 约占单株产量的 40%, 在烟叶原料生产中占有十分重要的地位^[1], 但目前上部烟叶烘烤难度较大, 烤后烟叶质量不高, 主要存在烟叶偏厚、色泽过深、组织结构紧密、容易挂灰^[2]、上等烟比例低^[3]、青筋烟叶多、单叶重偏高、含氮化合物和淀粉含量高^[4]、杂气较重、刺激性大、内在化学成分不协调等问题^[5-6]。近年来, 关于上部烟叶采收方式的研究较多^[7-9], 但在泸州烟区的应用效果鲜见报道。笔者通过在泸州烟区应用上部叶 4~6 片一次性采烤技术, 对烤后烟叶效果进行评价, 以期对泸州烟区烤烟上部烟叶烘烤提供参考。

1 材料与方法

1.1 研究区概况 泸州位于四川省东南川渝黔滇结合部, 属亚热带湿润气候区, 南部山区立体气候明显, 气温较高, 日照充足, 雨量充沛, 四季分明, 无霜期长, 温、光、水同季, 季风气候明显, 春秋季暖和, 夏季炎热, 冬季不太冷, 年平均气温 17.1~18.5℃, 年平均降雨量 748.4~1 184.2 mm, 日照时数 1 200~1 400 h, 无霜期 300~358 d, 是烤烟生产的适宜区。

1.2 材料 供试烤烟品种为云烟 87, 大田生育期 126 d。

1.3 方法 试验于 2015 年在泸州市大寨乡向阳进行, 面积 1.33 hm²。烟叶采收至剩余 6 片时, 当顶部 1~2 片烟叶颜色以黄为主, 主脉变白 2/3 以上, 支脉变白 1/2 左右, 茎叶角度接近直角, 叶片弯曲呈弓型, 叶面皱缩, 有较多黄色成熟斑等成熟特征时, 一次性采收剩余烟叶。采收时将上部 6 片叶分

顶 1~3(上 3 片)和顶 4~6(下 3 片)编竿烘烤, 烤后烟叶随机取 5 竿烟叶进行烟叶外观、化学成分和感官质量评价。

1.4 评价方法

1.4.1 外观质量评价。 外观评价采用定性描述和定量评价相结合的方法, 定性描述以 GB 2635—92·烤烟分级标准为基础, 定量评价外观质量因素(颜色、成熟度、结构、身份、油分、色度)均按 10 分制进行打分, 对品质因素各档次赋以不同分值, 分值越高, 质量越高。采用《中国烟草种植区划》^[10]中的烟叶外观质量评价体系, 以颜色、成熟度、叶片结构、身份、油分、色度的权重分别为 0.30、0.25、0.15、0.12、0.10 和 0.08 计算烟叶外观质量的总分。

1.4.2 化学成分评价。 烟叶常规化学成分测定指标包括烟碱、总氮、总糖、还原糖、钾、氯及淀粉 7 项, 采用烟草行业标准方法^[11-16]进行测定; 烟叶内在化学成分协调性指标包括氮碱比、糖碱比、两糖比和钾氯比 4 项。

1.4.3 感官质量评价。 烟叶感官质量是指烟叶通过燃烧后所产生烟气的特征特性。经过烟草科研工作者多年的研究和实践, 以标准 YC/T 138—1998·烟草及烟草制品感官评价方法^[17]为基础, 形成 9 分制烤烟感官质量指标量化评价方法。感官质量指标主要有香型、香气质、香气量、浓度、劲头、杂气、刺激性、余味和工业可用性。工业可用性分为强(A)、较强(B)、中等(C)、较差(D)4 档。采用《中国烟草种植区划》中的烤烟感官质量评价体系, 以香气质、香气量、杂气、刺激性、余味的权重分别为 0.30、0.30、0.08、0.15、0.17 计算感官质量的总分。

2 结果与分析

2.1 外观质量 对上 3 片和下 3 片烤后烟叶进行定性和定量外观质量评价, 结果见表 1。从表 1 可以看出, 顶 6 片中上 3 片和下 3 片在外观质量品质因素上有不同程度差异: 颜色

基金项目 广东中烟项目“‘双喜’品牌导向的泸州特色烟叶原料保障研究”(2015440000340025)。

作者简介 张永辉(1980—), 男, 河南新密人, 农艺师, 从事烟草栽培技术推广与研究。* 通讯作者, 工程师, 从事烟草原料和烟叶质量评价研究。

收稿日期 2017-04-19

表1 顶部6片烟叶外观质量评价结果

Table 1 Appearance quality evaluation of 6 upper tobacco leaves

部位 Position	评价方法 Evaluation methods	颜色 Color	成熟度 Maturity	叶片结构 Leaf blade structure	身份 Identity	油分 Oil content	色度 Chroma	综合得分 Comprehensive score
下3片 Lower three blade	定性	金黄70%，深黄20%，杂色10%	成熟75%，尚熟25%	疏松80%，尚疏松20%	中等35%，稍厚65%	有60%，稍有40%	强20%，中70%，弱10%	68.7
上3片 Top three blade	定量 定性	7.8 金黄65%，深黄25%，杂色10%	7.2 成熟60%，尚熟40%	7.1 疏松60%，尚疏松40%	6.3 中等20%，稍厚80%	4.9 有60%，稍有40%	5.2 强15%，中70%，弱15%	64.2
	定量	7.2	6.7	6.6	5.9	4.9	4.9	

因素,下3片“金黄”70% (较上3片高5百分点)、“深黄”20% (较上3片低5百分点)、“杂色”10% (与上3片相当),定量评价得分为7.8,比上3片的7.2高0.6;成熟度因素,下3片“成熟”75% (较上3片高15百分点)、“尚熟”25% (较上3片降低15百分点),定量评价得分为7.2,比上3片的6.7高0.5;叶片结构因素,下3片“疏松”80% (较上3片高20百分点)、“尚疏松”20% (较上3片降低20百分点),定量评价得分为7.1,比上3片的6.6高0.5;身份因素,下3片“中等”35% (较上3片高15百分点)、“稍厚”65% (较上3片降低15百分点),定量评价得分为6.3,比上3片的5.9高0.4;油分因素,下3片“有”60%、“稍有”40%,定量评价得分为4.9,与上3片相当;色度因素,下3片“强”20% (较上3片高5百分点)、“中”70% (与上3片相当)、“弱”10% (较上3片降低5百分点),定量评价得分为5.2,比上3片的4.9高0.3。从综

合得分看,下3片的综合得分为68.7,较上3片的64.2高4.5。

下3片和上3片的颜色、成熟度、叶片结构、身份、色度等外观质量品质因素均有一定差异,下3片颜色相对较好,较上3片略浅,成熟度较好,叶片结构更加疏松,身份“中等”比例比上3片高,色度较好。

2.2 化学成分 烟叶内在化学成分是评价烤烟品质的重要指标,上3片和下3片烤后烟叶化学成分有一定差异。从表2可以看出,烟碱含量上3片略高于下3片,糖含量下3片较适宜,上3片偏低;上3片和下3片钾、氯及淀粉含量均较适宜,氮碱比偏低(均在0.6以下);上3片和下3片糖碱比仅为4.28和5.75,下3片略高于上3片,但整体偏低;上3片和下3片钾氯比和两糖比均较适宜。

2.3 感官质量 从表3可以看出,下3片的香气质、香气

表2 顶部6片烟叶主要化学成分

Table 2 The main chemical elements of 6 upper tobacco leaves

部位 Position	烟碱 Nicotine %	还原糖 Reducing sugar %	总糖 Total sugar %	钾 Potassium %	氯 Chlorine %	淀粉 Starch %	氮碱比 Nitrogen- nicotine ratio	糖碱比 Sugar- nicotine ratio	钾氯比 Ratio of potassium to chlorine	两糖比 Two sugar ratio
下3片 Lower three blade	3.42	19.49	20.33	1.60	0.15	4.06	0.56	5.75	10.62	0.96
上3片 Top three blade	3.57	15.19	16.01	1.84	0.14	2.73	0.55	4.28	12.84	0.96

量、杂气、刺激性、余味的得分分别为6.4、6.2、6.2、6.3、6.3,均优于上3片烟叶,上3片和下3片在烟气浓度和劲头方面差别不大,因此综合感官质量下3片较好,且对广东中烟“双

喜”品牌质量符合度较好(B),上3片质量符合度为B-,也具备一定工业使用价值。上3片和下3片的综合评价得分分别为68.5和66.5。

表3 顶部6片烟叶感官质量

Table 3 Sensory quality of 6 upper tobacco leaves

部位 Position	符合度 Conformity	香气质 Sweet temperament	香气量 Aroma	浓度 Concentration	劲头 Momentum	杂气 Mixed gas	刺激性 Irritating	余味 Aftertaste	总分 Total score
下3片 Lower three blade	B	6.4	6.2	6.0	5.8	6.2	6.3	6.3	68.5
上3片 Top three blade	B-	6.1	6.1	6.0	5.9	6.0	6.1	6.1	66.5

3 结论与讨论

综合质量评价结果,下3片烟叶充分成熟采收后烟叶的外观质量较好,烟碱尚适宜,除氮碱比和糖碱比偏低外,其他主要化学成分协调性较好,综合感官评吸质量达到中偏上档次,品牌需求符合度较好。下3片烟叶外观质量在颜色、成熟度、叶片结构、身份、色度等品质因素上较上3片好,其内在化学成分各指标协调性较好,感官质量在香气质、香气量、

杂气、刺激性、余味上均优于上3片,综合评价优于上3片。其原因可能是下3片烟叶部位较上3片靠下,叶片开片程度较上3片好。

参考文献

[1] 成本喜,侯留记,熊向东,等. 烤烟上部叶一次采烤方法研究[J]. 烟草科技,1996(6):35-36.

(下转第96页)

- 2015(3):178-181.
- [2] 范会平,王娜,邵建峰,等. 紫薯低糖清蛋糕的研究[J]. 粮食与饲料工业,2014(2):23-27.
- [3] 吴存兵,李红涛,李西腾,等. 无糖淮山药蛋糕的研制[J]. 食品工业科技,2014(19):242-246.
- [4] 项雷文,刘秋雅,贺丹妮,等. 木槿花蛋糕的配方及其抗氧化性研究[J]. 食品工业,2014(10):68-72.
- [5] ZHANG Y Y,SONG Y,HU X S,et al. Effects of sugars in batter formula and baking conditions on 5-hydroxymethylfurfural and furfural formation in sponge cake models[J]. Food research international,2012,49(1):439-445.
- [6] HAO Y H,WANG F,HUANG W N,et al. Sucrose substitution by polyols in sponge cake and their effects on the foaming and thermal properties of egg protein[J]. Food hydrocolloids,2016,57:153-159.
- [7] 郝月慧,贾春利,王凤,等. 三种糖醇对海绵蛋糕面糊流变学、热力学及烘焙学特性影响的比较研究[J]. 食品工业科技,2014,35(6):298-302.
- [8] DÍAZ-RAMÍREZ M, CALDERÓN-DOMÍNGUEZ G, GARCÍA-GARIBAY M,et al. Effect of whey protein isolate addition on physical, structural and sensory properties of sponge cake[J]. Food hydrocolloids,2016,61:633-639.
- [9] 汤晓娟,王凤,贾春利,等. 含 Olestra 低脂休闲蛋糕体系的流变学、微结构与烘焙特性[J]. 食品科学,2013,34(1):1-7.
- [10] JANJARASSKUL T,TANANUWONG K,KONGPENSOOK V,et al. Shelf life extension of sponge cake by active packaging as an alternative to direct addition of chemical preservatives[J]. LWT-Food Science and Technology,2016,72:166-174.
- [11] SAMAPUNDO S,DEVLIEGHERE F,VROMAN A,et al. Antifungal properties of fermentates and their potential to replace sorbate and propionate in pound cake[J]. International journal of food microbiology,2016,237(21):157-163.
- [12] 李娟. 蛋糕货架寿命试验研究与理论预测[D]. 大庆:黑龙江八一农垦大学,2010.
- [13] 吴思泗,李红光,姚争鸣,等. 蒸蛋糕脱氧保鲜实验[J]. 食品科学,1987(11):32-34.
- [14] 霍雨霞,韩文凤,吕银德,等. 复配胶体对蒸蛋糕品质的影响[J]. 食品研究与开发,2016,37(5):29-31.
- [15] 豆康宁,王飞. 对面包中微生物生长变化及其抑制方法的探讨[J]. 粮食与油脂,2015,28(4):30-32.
- [16] 中华人民共和国卫生部. 食品微生物学检验 菌落总数测定:GB/T 4789.2—2010[S]. 北京:中国标准出版社,2010.
- [17] 程晓燕. 酸面团乳酸菌优势菌群及发酵馒头品质与风味特性研究[D]. 无锡:江南大学,2015:10-11.
- [18] 中华人民共和国卫生部. 糕点、面包卫生标准:GB 7099—2003[S]. 北京:中国标准出版社,2004.
- [19] 中华人民共和国卫生部. 食品微生物学检验 霉菌和酵母计数:GB 4789.15—2010[S]. 北京:中国标准出版社,2010.
- [20] 孙银凤,徐岩,黄卫宁,等. 不同发酵基质的酸面团对酵母面团体系面包烘焙及老化特性的影响[J]. 食品科学,2015,36(13):37-42.
- [21] VOGELMANN S A,SEITTER M,SINGER U,et al. Adaptability of lactic acid bacteria and yeasts to sourdoughs prepared from cereals,pseudocereals and cassava and use of competitive strains as starters[J]. International journal of food microbiology,2009,130(3):205-212.
- [22] TAMURA K,DUDLEY J,NEI M,et al. MEGA4:Molecular evolutionary genetics analysis (MEGA) software version 1.0[J]. Molecular biology and evolution,2007,24(8):1596-1599.
- [23] 豆康宁,王飞,程谦伟. 对面包防腐剂防腐效果的研究[J]. 食品工业,2014(4):57-58.
- [24] 邱德生. 延长蛋糕保质期的科学措施[J]. 农产品加工(创新版),2011(3):38-39.
- [25] JI Y,ZHU K X,QIAN H F,et al. Microbiological characteristics of cake prepared from rice flour and sticky rice flour[J]. Food control,2007,18(12):1507-1511.
- [26] LEGAN J D. Mould spoilage of bread: The problem and some solutions[J]. International biodeterioration & biodegradation,1993,32(1/2/3):33-53.
- [27] BAEK E,KIM H. Antifungal activity of *Leuconostoc citreum* and *Weissella confusa* in rice cakes[J]. Microbiology,2012,50(5):842-848.
- [28] RYAN L A,DAL B F,ARENDDT E K. The use of sourdough fermented by antifungal LAB to reduce the amount of calcium propionate in bread[J]. International journal of food microbiology,2008,125(3):274-278.
- [29] 林真,张温玲,陈怡,等. 千层蛋糕防腐配方实验及保质期预测研究[J]. 食品工业科技,2016,37(11):269-272.

(上接第82页)

- [2] 方平,张晓力. 烟叶三段式烘烤工艺中温湿度自动控制的实现[J]. 北京工商大学学报(自然科学版),2004,22(4):51-53.
- [3] 张杰瑜,李汉玲. 烟叶烘烤过程中呼吸速率及脱水速率的研究[J]. 安徽农学通报,1998(2):24-26.
- [4] 师会勤,艾复清,李红友. 烘烤变黄环境对烤后烟叶化学组分的影响[J]. 江西农业大学学报,2004,26(5):749-753.
- [5] 梁斌,蔚应俊,周应兵. 烤烟上部叶滞销的原因及农业生产对策[J]. 安徽农业科学,2002,30(2):285-286.
- [6] 纪成灿,王胜雷,许锡祥. 提高上部叶可用性和降低上部叶比例的农业措施[J]. 中国烟草科学,2001,22(4):19-22.
- [7] 官长荣,李富强,陈红华,等. 烤烟上部6片叶一次采收对顶部3片叶烘烤质量的影响[J]. 甘肃农业大学学报,2008,43(6):94-98.
- [8] 余金恒,代丽,刘霞,等. 采收方式对烤烟上部叶烘烤过程生理特性及品质的影响[J]. 云南农业大学学报,2009,24(2):210-215.
- [9] 滕永忠,胡从光,徐建平,等. 带茎烘烤的烤烟上部叶的水分散失[J]. 烟草科技,2007(2):53-57.
- [10] 王彦亭,谢剑平,李志宏. 中国烟草种植区划[M]. 北京:科学出版社,2009.
- [11] 国家烟草质量监督检验中心. 烟草及烟草制品 水溶性糖的测定 连续流动法:YC/T 159—2002[S]. 北京:中国标准出版社,2002.
- [12] 全国烟草标准化技术委员会. 烟草及烟草制品 总植物碱的测定 连续流动法:YC/T 160—2002[S]. 北京:中国标准出版社,2004.
- [13] 全国烟草标准化技术委员会. 烟草及烟草制品 总氮的测定 连续流动法:YC/T 161—2002[S]. 2002.
- [14] 全国烟草标准化技术委员会. 烟草及烟草制品 氯的测定 连续流动法:YC/T 162—2002[S]. 北京:中国标准出版社,2004.
- [15] 国家烟草专卖局. 烟草及烟草制品 钾的测定 连续流动法:YC/T 217—2007[S]. 北京:中国标准出版社,2007.
- [16] 郑州烟草研究院,国家烟草质量监督检验中心. 烟草及烟草制品 淀粉的测定 连续流动法:YC/T 216—2007[S]. 北京:中国标准出版社,2007.
- [17] 国家烟草专卖局科技教育司,郑州烟草研究院. 烟草及烟草制品 感官评价方法:YC/T 138—1998[S]. 北京:中国标准出版社,1998.

科技论文写作规范——工作单位

在圆括号内书写作者的工作单位(用全称)、城市名及邮政编码。若为外国的工作单位,则加国名。多个作者不同工作单位时,在名字的右上角分别加注“1”“2”,和地址前注“1.”“2.”。