

不同采烤方式对红花大金元上部烟叶质量的影响

沈广材, 肖志新, 彭坚强, 关荣强, 杨兴东, 刘瑞* (云南省烟草公司保山市公司, 云南保山 678000)

摘要 [目的]探索提高红花大金元上部叶烘烤质量的采烤方式。[方法]研究对比了上部叶(4~6片)逐片一次性采收、带茎一次性采收、分2次采收(每次采收2~3片)3种模式,从烤后烟叶外观质量、内在化学成分协调性、经济性状及感官评吸质量等方面进行统计分析。[结果]与上部叶分2次采收模式相比,逐片一次性采收和带茎采收模式,叶片单叶重有所降低,烤后烟叶外观质量、内在化学成分协调性、经济性状及感官评吸质量都有所提高,尤其是对改善第4~6叶位烟叶整体质量效果明显。综合评价,上部叶逐片一次性采烤表现最好,其次为带茎采烤,分2次采烤表现较差且存在烘烤难度大、杂色比例高、香气质含量低等问题。[结论]在保山植烟区红花大金元上部叶可采取“逐片一次性采烤”或“带茎一次性采烤”模式。

关键词 烤烟;烟叶质量;化学成分;评吸质量

中图分类号 TS41*1 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2018)02-0023-04

Effects of Different Picking Methods on Quality of Upper Leaves of Hong-Da

SHEN Guang-cai, XIAO Zhi-xin, PENG Jian-qiang et al (Yunnan Provincial Tobacco Company Baoshan Company, Baoshan, Yunnan 678000)

Abstract [Objective] Study on the method of improving the baking quality of upper leaves of Hong-Da. [Method] Comparative study of three models: (4 to 6) one-time harvest, with a stem of harvest, harvest twice, statistical analysis was carried out on the appearance quality, internal chemical composition coordination, economic characters and sensory evaluation quality of cured tobacco leaves. [Result] The results showed that with the upper leaves harvested two times compared with the model of piecewise one-time harvest and harvesting with stalk, leaf weight decreased, leaf appearance quality, chemical composition, internal coordination of economic traits and sensory quality are improved significantly, especially to improve the overall 4-6 tobacco leaves quality effect. Comprehensive evaluation showed that the upper leaves were the best for single time picking and baking, followed by stalk picking and roasting, and the performance of two times was poor, and the difficulty of baking was high, the proportion of variegated was high, and the aroma content was low. [Conclusion] It is recommended that the upper leaves of safflower Jinyuan in Baoshan tobacco planting area can adopt the mode of “one by one picking or baking” or “taking the stem with one time to roast”.

Key words Flue-cured tobacco; Quality of tobacco leaf; Chemical composition; Smoking quality

烤烟上部叶片数占整棵烟株有效采烤叶片的1/3,是烟株产量和质量的重要组成部分。由于上部叶除具有良好的光照条件、通风透光较好外,植物的顶端优势也会促进叶内干物质的积累,导致上部叶组织结构紧密、叶片较厚、难烘烤、初烤烟叶化学成分不协调等^[1-2]。为提高上部叶在卷烟工业中的可用性,国内外在提高上部烟叶烘烤质量方面进行了较多研究^[3-5]。据研究报告,常规品种或K326品种上部叶带茎烘烤或一次性采烤,有利于改善上部烟叶质量,提高烟叶产值^[6-9],但对红花大金元上部叶采烤方式的报道较少。红花大金元是高档卷烟配方的重要原料,上部烟叶难烘烤、初烤烟叶青筋率高等问题是制约烟农经济收益的主要瓶颈。笔者针对保山烟区特色品种红花大金元上部叶采取不同采烤方式,为探索保山烟区红花大金元上部烟叶适宜的采收方式,寻求上部烟叶适宜的采收方式与烤后烟叶质量的相互关系,进一步提高红花大金元上部初烤烟叶的可用性等方面提供理论依据和数据支撑。

1 材料与方

1.1 材料 烤烟品种:红花大金元,选取大田管理规范、个体与群体生长发育协调一致、落黄均匀的优质烟示范田开展试验;烤房为卧式密集烤房(8.0 m × 2.7 m),烘烤燃料为褐煤。

1.2 试验设计 处理①:上部叶(4~6片)逐叶一次采收;

处理②:上部叶(4~6片)带茎一次采收;处理③:上部叶(4~6片)常规分2次采收,每次采收2~3片。

上部叶采收时从顶部向下对第1、2、3、4、5、6叶位做标记,每个处理80株,设3次重复,随机小区排列;处理①和处理②采烤时间与常规第1次采烤时间同步;编竿后挂在同一密集烤房的二层中间位置,采取三段式烘烤工艺进行烟叶烘烤。

1.3 测定内容 外观质量:统计分析不同叶位烤后烟叶单叶重,依据GB2635—92进行,包括颜色、成熟度、油分、结构、光泽、身份等。常规化学成分:包括总糖、还原糖、总植物碱、总氮、淀粉、蛋白质、钾、氯等,参照实验室常规方法进行测定。感官评吸鉴定:按照YC/T138—1998的规定进行测定,包括香型、香气质、香气量、杂气、浓度、刺激性、劲头、余味、燃烧性、灰色等。烟叶等级质量:依据GB2635—92进行分级,计算上中等烟比例、均价、单叶重等指标并进行评价。

1.4 数据处理 采用Excel和DPS软件进行统计数据分析。

2 结果与分析

2.1 不同采收模式处理对烟叶外观质量的影响 从表1可以看出,上部烤后烟叶处理①平均单叶重13.31 g/片,处理②平均单叶重12.93 g/片,分别较处理③平均单叶重降低0.11、0.49 g/片,降幅0.84%、3.65%,处理③与处理①、处理②存在显著性差异。从相同叶位数据对比可以看出,第4~6叶位单叶重,处理③与处理①差异不显著,与处理②存在显著性差异,第1~3叶位单叶重不同处理间存在显著性差异,处理③最重,其次为处理①,处理②最轻。这可能与带茎烘烤烟叶水分含量高且茎秆中水分难蒸发,导致烘烤时间延长

基金项目 云南省烟草公司科技计划项目(2014YN32)。
作者简介 沈广材(1982—),男,河南开封人,助理农艺师,硕士,从事基层烟站管理研究。*通讯作者,硕士,从事烟叶烘烤调制研究。
收稿日期 2017-10-23

有关,同时由于分2次采烤,第1~3叶位的烟叶田间留养时间延长,一定程度上有利于鲜烟叶内含物质的积累。

表1 不同采烤模式烤后单叶重比较

Table 1 Comparison of single leaf weight after roasting in different grilling modes

处理 Treatment	第1叶位 1st leaf position g/片	第2叶位 2nd leaf position g/片	第3叶位 3rd leaf position g/片	第4叶位 4th leaf position g/片	第5叶位 5th leaf position g/片	第6叶位 6th leaf position g/片	平均叶重 Average weight g/片	与处理③相比增减 Compared with treatment③//%
①	11.21 b	12.86 b	13.46 b	14.66 a	14.12 a	13.55 a	13.31 b	-0.84
②	10.68 c	12.42 c	12.98 c	14.36 b	13.92 b	13.24 b	12.93 c	-3.65
③	11.51 a	13.02 a	13.66 a	14.68 a	14.14 a	13.53 a	13.42 a	—

注:同列不同小写字母表示相同叶位不同单叶重之间差异达5%显著水平

Note: Different small letters within the same column represent significant differences at the level of 0.05

从表2可以看出,烤后烟叶颜色都呈“橘黄色”,处理①第1叶位和处理②第1、2叶位成熟度表现为“成熟-”外,不同处理其他各叶位都表现为“成熟”。与处理③相比,处理①中第6叶位在身份、油分、结构3方面有所提高;第3~5叶位油分有所提高,其中第3叶位油分提高明显,其他外观品质因素差异不大,说明上部叶一次性采烤对第3~6叶位的外

观品质有一定的改善作用,处理②中第1叶位烟叶结构为紧密有所下降,第2叶位身份为稍厚有所提高,第4~6叶位身份、油分、叶片结构有所提高,第5、6叶位色度有所下降,其他各叶位品质因素差异不大。说明上部叶带茎采烤除第1叶位外,对其他叶位外观品质有一定的改善作用,其中第5、6叶位品质因素整体提高明显。

表2 不同采收模式烟叶的外观质量

Table 2 Appearance quality of tobacco leaves under different harvesting modes

处理 Treatment	叶位 Leaf position	颜色 Color	成熟度 Maturity	身份 Body	油分 Oil	色度 Chroma	结构 Leaf structure
①	1	橘黄	成熟-	厚-	稍有	弱	稍密
	2	橘黄	成熟	厚-	稍有	弱	稍密
	3	橘黄	成熟	稍厚+	有	中	稍密
	4	橘黄	成熟	稍厚	有	中	尚疏
	5	橘黄	成熟	稍厚	有	强	尚疏
	6	橘黄	成熟	中等	有	强	疏松
②	1	橘黄	成熟-	厚-	稍有	弱	紧密
	2	橘黄	成熟	稍厚	稍有	弱	稍密
	3	橘黄	成熟	稍厚	稍有	中	稍密
	4	橘黄	成熟	中等+	有+	中	尚疏
	5	橘黄	成熟	中等	有	中	疏松
	6	橘黄	成熟	中等	有	中	疏松
③	1	橘黄	成熟	厚-	稍有	弱	稍密
	2	橘黄	成熟	厚-	稍有	弱	稍密
	3	橘黄	成熟	稍厚+	稍有	中	稍密
	4	橘黄	成熟	稍厚	有-	中	稍密-
	5	橘黄	成熟	稍厚	有-	强	尚疏
	6	橘黄	成熟	稍厚-	有-	强	尚疏

2.2 不同采收模式处理对烟叶常规化学成分的影响 通过对不同采烤模式外观质量比较发现,第4~6叶位品质因素改善较为明显,因此烟叶常规化学成分检测采取对第1~3叶位混合样和第4~6叶位混合样进行统计对比。一般认为,烤烟上部叶化学成分适宜含量为总植物碱3.0%~3.5%,总糖20%~25%,还原糖16%~21%,总氮1.6%~2.8%,氧化钾>2.0%,氯0.3%~0.6%,淀粉<5.0%,蛋白质7.0%~9.0%,糖碱比6.0~10.0,氮碱比0.6~0.8,两糖比>0.75,钾氯比>4.0。

从表3可以看出,不同采烤模式烤后烟叶总植物碱、蛋白质含量偏高,总糖、氯含量偏低,还原糖、总氮、氧化钾、淀粉含量比较适宜,糖碱比和氮碱比偏低,化学成分协调性一

般,这与当地田间鲜烟叶素质、气候和自然环境等因素有关。对不同采烤方式间进行对比分析可知,处理①、处理②与处理③相比,其总植物碱分别降低2.92%~7.01%、4.38%~11.89%,蛋白质分别降低13.28%~17.07%、10.51%~16.45%,总糖分别提高6.34%~19.64%、13.68%~20.11%,氯分别提高5%~8%、15%~16%,其变化趋势都趋向于上部烟叶适宜化学成分含量范围,说明上部烟叶一次性采烤和带茎采烤模式更有利于烤后烟叶整体内在化学成分的协调。钾能提高烟叶的燃烧性,使灰色洁白,叶片柔和,外观品质提高,与处理③相比,处理①和处理②第1~3叶位氧化钾含量分别提高6.48%、3.24%,第4~6叶位氧化钾含量分别提高15.49%、13.17%,说明上部叶一次性采烤和带

茎采收模式可提高烤后烟叶的燃烧性,尤其是对第 4~6 叶位叶片的影响较为明显。

表 3 不同采收模式烟叶化学成分

Table 3 Chemical composition in tobacco leaves under different harvesting modes

处理 Treatment	烟碱 Nicotine	总糖 Total sugar	还原糖 Reducing sugar	总氮 Total N	K ₂ O	Cl	淀粉 Starch	蛋白质 Protein	糖碱比 S-N ratio	氮碱比 N-N ratio	两糖比 S-R ratio	钾氯比 K-Cl ratio
①(1~3)	4.38	19.30	17.10	2.52	2.63	0.26	3.97	12.54	4.41	0.58	1.13	10.12
②(1~3)	4.15	21.80	19.80	2.63	2.55	0.28	3.65	12.94	5.25	0.63	1.10	9.11
③(1~3)	4.71	18.15	18.04	2.75	2.47	0.24	3.58	14.46	3.85	0.58	1.01	10.29
①(4~6)	4.65	19.98	18.67	2.57	2.61	0.21	2.73	13.26	4.30	0.55	1.07	12.43
②(4~6)	4.58	18.99	18.04	2.65	2.57	0.23	1.89	13.36	4.15	0.58	1.05	11.17
③(4~6)	4.79	16.70	16.60	2.67	2.26	0.20	2.28	15.99	3.49	0.56	1.01	11.30

2.3 不同采收模式处理对烟叶经济性状的影响 从表 4 可以看出,与处理③相比,处理①第 1~3 叶位上等烟比例提高 5.0 百分点,上中等烟比例降低 0.1 百分点,杂色烟降低 4.4 百分点,均价提高 3.51 元/kg,增幅 19.06%;第 4~6 叶位上等烟比例提高 0.7 百分点,上中等烟比例提高 4.2 百分点,杂色烟提高 0.1 百分点,均价提高 1.04 元/kg,增幅 4.30%;第 1~6 叶位上等烟比例提高 2.8 百分点,上中等烟比例提高 2.0 百分点,杂色烟降低 2.2 百分点,均价提高 1.49 元/kg,增幅 6.69%。与处理③相比,处理②第 1~3 叶位上等烟比例提高 3.8 百分点,上中等烟比例降低 3.2 百分

点,杂色烟降低 3.8 百分点,均价提高 2.46 元/kg,增幅 13.36%;第 4~6 叶位上等烟比例提高 2.2 百分点,上中等烟比例提高 4.4 百分点,杂色烟提高 1.1 个百分点,均价提高 1.76 元/kg,增幅 7.28%;第 1~6 叶位上等烟比例提高 3.0 个百分点,上中等烟比例提高 0.6 个百分点,杂色烟降低 1.4 百分点,均价提高 1.54 元/kg,增幅 6.91%。综合对比可以看出,处理①经济性状表现最好,其次为处理②,处理③表现较差,一次性采收和带茎采收对提高烟叶均价平均增幅 6% 左右,其中对第 1~3 叶位烟叶均价增幅最为明显,在 13% 以上。

表 4 不同采收模式烟叶的经济性状

Table 4 Economic characters of tobacco leaves under different harvesting modes

处理 Treatment	叶位 Leaf position	上等烟 High class leaf // %	上中等烟 High-middle class leaf // %	杂色烟 Mottled leaf %	均价 Average price 元/kg	均价与处理③ 相比增减 Compared with treatment 3 // %
①	1~3	9.3	54.5	15.6	21.93	19.06
	4~6	26.2	65.0	10.2	25.20	4.30
	1~6	17.7	59.7	12.9	23.77	6.69
②	1~3	8.1	51.4	16.2	20.88	13.36
	4~6	27.7	65.2	11.2	25.92	7.28
	1~6	17.9	58.3	13.7	23.82	6.91
③	1~3	4.3	54.6	20.0	18.42	—
	4~6	25.5	60.8	10.1	24.16	—
	1~6	14.9	57.7	15.1	22.28	—

2.4 不同采收模式处理对烟叶呼吸质量的影响 根据表 5 感官评吸结果可知,不同处理各叶位烟叶香型、劲头、浓度无明显差异,不同采收模式对上部叶评吸质量各指标得分有不同程度的影响,从评吸得分情况来看,3 种处理都呈现第 4~6 叶位烟叶评吸质量优于第 1~3 叶位,质量档次在中等~中等+。与处理③相比,处理①第 1~3 叶位评吸得分提高 0.63 分,质量档次为中等,第 4~6 叶位评吸得分提高 1.40 分,质量档次为中等+,各叶评吸质量提高明显;处理②第 1~3 叶位评吸得分提高 0.08 分,质量档次为中等-,质量提高不明显,第 4~6 叶位评吸得分提高 0.77 分,质量档次为中等,评吸质量提高较为明显。不同采收模式烤后烟叶综合评吸质量档次对比可以看出,处理①表现最好,其次为处理②,处理③表现相对较差。从燃烧性和灰分得分可以看

出,处理①和处理②都高于处理③,这与表 3 烟叶化学成分含量检测中氧化钾含量相对较高的结果一致,提高了烟叶的燃烧特性。

3 讨论

3.1 采收模式对烟叶外观质量的影响 红花大金元不同采收模式对初烤烟叶的外观质量有一定的影响,该研究表明,上部叶(4~6 片)一次性采收或带茎一次采收,其烟叶单叶重有所下降,但烟叶身份、油分、叶片结构等指标有所提高,尤其是对改善第 4~6 叶位烟叶的外观质量效果明显,这与代丽等^[10]研究的结果“一次性采收上部 4~6 片叶,其外观质量较好,但烤后烟叶产量和产值有所降低”基本一致。随着工业卷烟对烟叶品质要求日益提高,烟叶质量价格逐渐凸显,提高初烤烟叶质量可以弥补产值降低的缺点,一定程度

上实现烟农增收,从该试验数据可以看出,2种一次性采收模式,杂色烟叶比例降低,不同叶位初烤烟叶均价提高。

表5 不同采收模式烟叶评吸质量

Table 5 Evaluation on smoking quality of tobacco leaves under different harvesting modes

处理 Treatment	香型 Fragrant types	劲头 Mome- ntum	浓度 Concen- tration	香气质 Quality of aroma (15)	香气量 Volume of aroma (20)	余味 Aftert- aste (25)	杂气 Mixed gas (18)	刺激性 Acrim- ony (12)	燃烧性 Combus- tibility (5)	灰色 Gray (5)	得分 Score (100)	质量档次 Quality grade
①(1~3)	中间	适中+	中等+	10.71	15.61	18.51	12.43	8.64	3.00	2.86	71.76	中等
②(1~3)	中间	适中+	中等+	10.57	15.64	18.43	12.14	8.64	3.00	2.79	71.21	中等-
③(1~3)	中间	适中+	中等+	10.50	15.50	18.50	13.00	8.50	2.65	2.48	71.13	中等-
①(4~6)	中间	适中+	中等+	11.43	15.57	19.21	12.56	8.57	3.00	2.86	73.20	中等+
②(4~6)	中间	适中+	中等+	11.24	15.43	19.39	12.43	8.29	3.00	2.79	72.57	中等
③(4~6)	中间	适中	中等+	10.50	15.50	19.21	12.21	9.00	2.65	2.73	71.80	中等

3.2 采烤模式对烟叶内在质量的影响 不同采烤模式对红花大金元初烤烟叶内在质量影响较大,带茎采烤或上部叶逐片一次性采烤初烤烟叶还原糖、总氮、氧化钾、淀粉含量相对适宜,总植物碱、蛋白质、总糖、氯含量具有更加接近烟叶适宜含量的趋势,烟叶内在化学品质相对分2次采烤模式协调性提高,这与杜伟文等^[2]对K326品种研究的结果基本一致。感官评吸质量有所改善,香气质、香气量、燃烧性提高,杂气和刺激性降低,总体质量档次上部叶一次性采烤最好,带茎一次性采烤略好于分2次采烤。

此外,上部叶分2次采烤或带茎采烤模式采收环节劳动强度及用工数会有所提高。谢已书等^[1]研究指出,带茎采烤模式含有茎秆,叶片间隙增大,烤房空间利用率较低,还会增加单位烟叶烘烤成本,并且烤后烟叶茎叶拆分工序较为繁琐,费时费力。该试验是建立在同步采烤的基础上,对3种不同采烤模式进行了系统对比,明确了以带茎或一次性逐叶采收为主的上部叶采烤模式,对保山红花大金元采烤及提高烟叶质量有一定的指导意义。田间烟叶素质对烟叶烘烤质

量起着重要作用,适宜的采收时间和烟叶田间留养程度对2种一次性采烤模式影响有待进一步研究。

参考文献

- [1] 谢已书,武圣江,潘登华,等.不同采烤方式对烤烟上部6叶烘烤质量及可用性的影响[J].贵州农业科学,2010,40(11):77-80.
- [2] 杜伟文,朱列书,刘本坤,等.一次性成熟采烤对K326上部6片烟叶品质的影响[J].安徽农业科学,2011,39(18):11000-11002.
- [3] 刘光辉,刘京,姚雪梅,等.采烤方式对上部烟叶质量及采烤成本的影响[J].作物研究,2016,30(3):303-305.
- [4] 张种焯,王鑫,邱铭生,等.上部叶不同采烤方式对烟叶质量的影响[J].福建农业科学,2010(6):30-32.
- [5] 邱坤,袁黔华,王廷清,等.不同采收方式和成熟度对上部烟叶烘烤质量的影响[J].现代农业科技,2013(23):18-19.
- [6] 赵元宽.顶部烟叶带茎烘烤试验简报[J].烟草科技,2004(4):36-37.
- [7] 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.
- [8] 王晓宾,孙福山,徐秀红,等.上部烟叶带茎烘烤中主要化学成分变化[J].中国烟草科学,2008,29(6):12-16.
- [9] 徐秀红,王爱华,王传义,等.烘烤期间带茎采收的烤烟顶部叶某些生理生化特性变化[J].烟草科技,2006(9):51-54.
- [10] 代丽,黄永成,童旭华,等.采收方式对烤烟上部叶香味品质的影响[J].华北农学报,2009,24(2):158-163.
- tor VvMYBPA1 regulates proanthocyanidin synthesis during fruit development[J]. Plant physiology,2007,143(3):1347-1361.
- [47] DELUC L, BOGS J, WALKER A R, et al. The transcription factor VvMYB5b contributes to the regulation of anthocyanin and proanthocyanidin biosynthesis in developing grape berries[J]. Plant physiology,2008,147(4):2041-2053.
- [48] NAKATSUKA T, HARUTA K S, PITAKSUTHEEPONG C, et al. Identification and characterization of R2R3-MYB and bHLH transcription factors regulating anthocyanin biosynthesis in gentian flowers[J]. Plant and cell physiology,2008,49(12):1818-1829.
- [49] WALKER A R, LEE E, BOGS J, et al. White grapes arose through the mutation of two similar and adjacent regulatory genes[J]. The plant journal,2007,49(5):772-785.

(上接第22页)

- [42] SPRINGOB K, NAKAJIMA J, YAMAZAKI M, et al. Recent advances in the biosynthesis and accumulation of anthocyanins[J]. Natural product reports,2003,20(3):288-303.
- [43] OWENS C L. Pigments in grape[M]//Pigments in fruits and vegetables. New York:Springer,2015:189-204.
- [44] DELUC L, BARRIEU F, MARCHIVE C, et al. Characterization of a grapevine R2R3-MYB transcription factor that regulates the phenylpropanoid pathway[J]. Plant physiology,2006,140(2):499-511.
- [45] KOBAYASHI S, ISHIMARU M, HIRAOKA K, et al. Myb-related genes of the Kyoho grape (*Vitis labruscana*) regulate anthocyanin biosynthesis[J]. Planta,2002,215(6):924-933.
- [46] BOGS J, JAFFÉ F W, TAKOS A M, et al. The grapevine transcription fac-

科技论文写作规范——作者

论文署名一般不超过5个。中国人姓名的英文名采用汉语拼音拼写,姓氏字母与名字的首字母分别大写;外国人姓名、名字缩写可不加缩写点。