

不同成熟度对河南烤烟上部叶品质的影响

彭玉富¹, 张书伟¹, 蔡宪杰², 刘茂林¹

1 河南中烟工业有限责任公司技术中心, 郑州市陇海东路 72 号 450000;

2 中国烟草总公司郑州烟草研究院, 郑州市高新技术产业开发区枫杨街 2 号 450001

摘要: 研究了不同成熟度对河南烤烟上部叶品质的影响, 结果表明: 随着成熟度的提高, 上部烟叶的组织结构变疏松、身份适中、色度变强; 总糖、还原糖和钾含量增加, 蛋白质和淀粉含量减少, 两糖比(还原糖/总糖)随成熟度的提高先增加, 达最大值后又有所减少; 香气质和香气量增加, 杂气减少, 余味变好。

关键词: 烤烟; 上部烟叶; 成熟度; 化学成分; 感官质量

doi: 10.3969/j.issn.1004-5708.2011.04.012

中图分类号: TS42

文献标识码: A

文章编号: 1004-5708(2011)04-0062-05

Effects of maturity on quality of upper leaves in flue-cured tobacco in Henan province

PENG Yu-fu¹, ZHANG Shu-wei¹, CAI Xian-jie², LIU Mao-lin¹

1 Technology Center of China Tobacco Henan Industrial Co., Ltd., Zhengzhou 450000, China;

2 Zhengzhou Tobacco Research Institute of CNTC, Zhengzhou 450001, China

Abstract: Effects of maturity on quality of upper leaves in flue-cured tobacco in Henan province was studied. Results showed that upper leaf was loose in structure, medium in body, strong in color intensity with increasing maturity. When leaves from upper stalk position matured, content of total sugar, reduced sugar and potassium increased, while content of protein and starch decreased. The ratio of reduced sugar to total sugar increased with increasing maturity till its peak and then reduced. Scores of aroma quality, aroma amount, offensive taste and after taste were improved with increasing maturity in upper leaves.

Key words: flue-cured tobacco; upper leaves; maturity; chemical components; sensory quality

烤烟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^[1-2]。目前上部烟叶可用性差主要表现在, 叶片厚, 组织结构紧密, 干物质质量积累多, 烟碱、总挥发碱和蛋白质含量较高, 还原糖及糖碱比偏低, 化学成分不协调, 刺激性大, 杂气较重, 在卷烟配方中不便利用, 甚至无法利用。造成这一现象的原因与上部烟叶田间营养不良, 开片欠佳, 组织僵硬, 成熟度不够密切相关^[2-4]。

烟叶成熟度是指烟叶适于调制加工和能满足最终

卷烟可用性要求的质量状态和程度, 它包括采收成熟度和分级成熟度^[5-6]。采收成熟度是分级成熟度的基础, 分级成熟度是采收成熟度的根本体现, 只有采收成熟度好的鲜烟叶, 经过恰当的烘烤, 才能获得成熟度好, 品质高的烟叶, 因此采收成熟度一直是烟草科学研究的重点^[6]。为提高上部叶的采收成熟度, 科研工作者作了大量有益的探索, 而对烟叶分级成熟度的相关研究很少。

本试验对顶部 6 片烟叶充分成熟一次采收并分类, 研究不同分级成熟度烟叶的外观质量、化学成分协调性和感官质量的变化趋势, 并探讨了成熟度好的上部烟叶在卷烟减害降焦中的应用, 以期为上部烟叶的生产、收购和工商交接提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验地及种植品种概况

试验于 2009 年进行, 分别在河南襄城县和灵宝市

作者简介: 彭玉富, 男, 硕士, 工程师, 主要从事烟草原料研究, Tel: 0371-66379713, E-mail: pyfgeorge@sohu.com

刘茂林(通讯作者), 男, 工程师, 主要从事烟草品质及加工特性研究, E-mail: liuml@hatic.com

基金项目: 河南中烟工业有限责任公司“提高上部烟叶工业可用性技术研究(D2009055)”

收稿日期: 2010-06-28

开展田间试验,试验田块选择在当地现代烟草农业示范园区内,地形平坦、土壤质地均匀。

品种选用本烟区主栽品种,襄城县选用中烟 100,灵宝市选用云烟 87。

1.2 试验面积及烟叶生产技术措施

襄城县试验面积 6.67 hm²(100 亩),于 5 月 5 日移栽,行距 120 cm,株距 50 cm,单株留叶 22~24 片。土壤为潮土,土壤肥力中等,pH 7.45,土壤有机质含量 18.3 g/kg,碱解氮、速效磷、速效钾含量分别为 48.89、8.51、141.23 mg/kg。试验用氮量为 52.5 kg/hm²,N、P₂O₅、K₂O 质量比为 1:1.5:3,基追肥比例为 70:30。田间管理措施按当地优质烟叶标准化操作规程进行。

灵宝市试验面积 3.33 hm²(50 亩),于 5 月 20 日移栽,行距 120 cm,株距 50 cm,单株留叶 22~24 片。试验田土壤为立黄土,土壤肥力中等,pH 7.51,土壤有机质含量 16.8 g/kg,碱解氮、速效磷、速效钾含量分别为 63.01、12.63、181.36 mg/kg。试验用氮量为 55.5 kg/hm²,N、P₂O₅、K₂O 质量比为 1:2:3,基追肥比例为 70:30。田间管理措施按当地优质烟叶标准化操作规程进行。

1.3 试验技术要求

栽培技术:中下部位烟叶按当地优质烟叶生产技术方案进行采收烘烤,顶部 6 片烟叶(从上至下分别编号标记为顶 1...顶 6,下同)采收及调制按照以下技术要求进行。

采收技术:当顶 1 叶达到以黄为主,主脉全白发亮和侧脉的大部分(2/3 以上)发白,叶面有明显的黄色成熟斑等充分成熟特征时一次采收顶部的 6 片叶。采收和编竿时分 2 组,一组为顶 1~3,另一组为顶 4~6,做好标识后将成熟度相同的烟叶装入同一烤房,根据成熟度的差异适当延长变黄期时间,保证烟叶变黄程度达到十成黄。

烘烤技术:按照“三段式”烘烤工艺进行烘烤^[7]。为保证变黄期前期的保湿变黄,在变黄期尽量保持烟叶水分以促进烟叶干物质转化,适当提高变黄期湿球的温度,缩小干湿差(干球温度与湿球温度之差 1.5~2.0℃)。适当延长变黄期时间(比正常烘烤延长 12~24 h),保证烟叶变黄程度达到十成黄。

1.4 试验样品制备

烟叶样品准备:随机选取顶 1~3、顶 4~6 和叶位 11~15 三组具有代表性烟叶样品各 30 kg。

烟叶样品挑选及分类:由河南中烟工业公司技术中心和郑州烟草院农业研究室联合制样。按照烤烟分

级国家标准,从准备的叶位 11~15 烟叶中挑选出 C2F 作为对照。按照工业配方使用烟叶的观点,以成熟度为中心对准备的顶 1~3 和顶 4~6 样品进行分类,襄城县烟叶分为 1+ #、1 #、2+ # 和 2 # 四个类别,灵宝市烟叶增加烟叶部位因素,分为 1+ # 下三片、1 # 下三片、1+ # 上三片、1 # 上三片、2+ # 上三片和 2 # 六个类别(其中上三片代表顶 1~3 烟叶,下三片代表顶 4~6 烟叶)。各类别烟叶的差异表现在成熟度、叶片结构、颜色、身份和色度等不同,各类别烟叶具体外观特征见表 2。

1.5 试验烟叶评价分析

1.5.1 外观品质分析

外观质量指标包括颜色、成熟度、结构、身份、油分、色度,以 GB2635-92 烤烟分级标准为基础进行分析。

1.5.2 常规化学成分分析

从备用样品中取 200 g 烟叶样品,放入烘箱内,在不低于 40℃ 的条件下干燥 5 h,然后粉碎过 60 目筛,按 YC/T159-2002、YC/T162-2002、YC/T162-2002 和 YC/T217-2007 方法测定水溶性总糖、还原糖、总植物碱、总氮、氯和钾含量,按文献^[8-9]的方法测定蛋白质和淀粉含量。

1.5.3 感官评吸质量

1.5.3.1 评吸材料及样品的制备

评吸材料及编号同烟叶化学成分分析中采用的单等级烟叶。从备用样品中取 500 g 烟叶样品切丝,切丝宽度 0.9 mm,使用低焦油卷烟红旗渠(银河之光)空筒,按照《河南中烟单料烟感官质量评价方法》制成评吸样品,烟支规格(20+59)×24.5 mm,烟支吸阻 1150±200 Pa,透气度 100 cu,烟支样品经过质量筛选,在 T=(22±1)℃、RH=(60±2)% 的恒温恒湿箱中平衡 48 h 后待评。

1.5.3.2 评吸要求

评吸时由 13 名专业评吸人员组成,采用暗评的方式进行评吸。评吸的基本要求(评吸员资格、评吸环境等)参照烟草行业 YC/138-1998(烟草及烟草制品-感官评价方法)中的相关条款执行。

1.5.3.3 评吸方法及内容

评吸内容分别按照:香气质、香气量、浓度、余味和杂气等 5 个指标进行打分,取众评委打分的平均数。评吸标准见表 1。

表1 单等级烟叶感官质量评价标准

香气质: 好(9~8);	中等(7~3);	差(2~1)
香气量: 足(9~8);	中等(7~3);	少(2~1)
浓 度: 浓(9~7);	中等(6~4);	淡(3~1)
余 味: 纯净(9~7);	中等(6~4);	差(3~1)
杂 气: 小(9~7);	中等(6~4);	大(3~1)

注: 评吸人员以0.5分为单位记分。

2 结果与分析

2.1 不同成熟度及不同叶位上部烤烟外观质量分析

本次烟叶分类挑选是田间充分成熟采摘经烘烤后形成的上部烟叶样品, 严格按照成熟的不同分为4个类别, 各类别烟叶的外观特征列于表2。

表2 试验示范上部烟叶各类样品外观特征

类别	外观特征描述
1+ #	深桔黄, 成熟度好, “成熟”档次的上限, 结构在“疏松”的上限, 身份“中等”, 油分“有”的上限, 色度“强”~“浓”。
1 #	深桔黄, 成熟度好, “成熟”档次的中上限, 结构在“疏松”的中上限, 身份“中等”, 油分“有”的中上限, 色度“强”。
2+ #	桔黄, 成熟度较好, “成熟”档次的中限, 结构在“疏松”的中限, 身份“中等”~“稍厚”, 油分“有”的中限, 色度“中”。
2 #	桔黄, 成熟度较好, “成熟”档次的下限, 结构“尚疏松”, 身份“中等”~“稍厚”, 油分“有”的中下限, 色度“中”。

注: 成熟度、组织结构和油分达到国标“成熟”、“疏松”和“有”基础上划分上、中、下限。

分类情况表明, 从2#、2+ #、1#、依次到1+ #, 烟叶成熟度增加, 颜色变深, 由桔黄到深桔黄。随着烟叶成熟度的提高, 叶片组织结构由尚疏松至疏松, 身份变薄, 由稍厚至中等, 色度变强, 由中至浓。

2.2 不同成熟度及不同叶位上部烤烟化学成分含量分析

不同类别烟叶化学成分含量列于表3。

表3 不同类别烟叶化学成分比较

试验地点	烟叶样品	还原糖/%	总糖/%	烟碱/%	总氮/%	钾/%	氯/%	蛋白质/%	淀粉/%
襄城县王洛镇	1+ #	18.97	22.09	3.42	2.20	1.40	0.55	10.11	3.59
	1 #	17.81	19.73	3.41	2.19	1.42	0.56	9.92	4.45
	2+ #	17.41	18.44	3.27	2.22	1.37	0.67	10.40	4.72
	2 #	17.31	18.12	3.36	2.29	1.34	0.73	10.47	5.61
	C2F	21.37	24.58	2.70	2.12	1.50	0.49	10.33	5.08
灵宝市五亩乡	1+ # 下三片	26.85	29.80	3.42	1.96	0.97	0.32	8.47	2.56
	1 # 下三片	24.17	27.28	3.79	2.16	0.88	0.31	9.38	2.94
	1+ # 上三片	24.30	26.95	3.78	2.15	0.97	0.40	9.40	3.03
	1 # 上三片	23.15	24.90	3.70	2.24	1.04	0.40	10.07	2.84
	2+ # 上三片	21.75	24.34	4.44	2.36	0.90	0.39	10.37	3.91
	2 #	18.64	20.72	4.19	2.40	0.94	0.39	10.81	4.75
	C2F	25.16	31.99	2.34	1.99	1.12	0.34	9.91	5.23

烟叶主要化学成分含量及其比值, 在很大程度上确定了烟叶的烟气特性, 直接影响着烟叶品质优劣。不同成熟度类别烟叶样品化学成分差异较大。

随着成熟度提高, 襄城和灵宝两地上部烟叶的总糖、还原糖和钾含量增加, 蛋白质、淀粉和氯含量减少。

烟碱含量变化在两地表现不一致, 在襄城随着上部烟叶成熟度提高烟碱含量略有增加, 而在灵宝烟碱

含量减少。

随着上部烟叶成熟度的提高, 烟叶的总糖、还原糖、总氮和蛋白质含量都趋近于或达到中部烟叶(C2F)的化学成分含量。

2.3 不同成熟度及不同叶位上部烤烟化学协调性分析

化学协调性指标分析见表4。

表 4 不同类别烟叶化学协调性比较

试验地点	烟叶样品	两糖比	施木克值	钾氯比	糖碱比
襄城县王洛镇	1 + #	0.86	2.18	2.54	6.46
	1 #	0.90	1.99	2.53	5.79
	2 + #	0.94	1.77	2.04	5.64
	2 #	0.96	1.73	1.84	5.39
	C2F	0.87	2.38	3.06	9.10
灵宝市五亩乡	1 + # 下三片	0.90	3.52	3.03	8.72
	1 # 下三片	0.89	2.91	2.84	7.20
	1 + # 上三片	0.90	2.87	2.43	7.13
	1 # 上三片	0.93	2.47	2.59	6.73
	2 + # 上三片	0.89	2.35	2.31	5.48
	2 #	0.90	1.92	2.41	4.94
	C2F	0.79	3.51	3.29	13.67

从表 4 知,随着成熟度的提高,两地上部烟叶的施木克值、钾氯比和糖碱比呈上升趋势。上部烟叶的两糖比随成熟度的提高而增加,达最大值后又有所减少。一般认为中部烟叶的化学成分协调性明显好于上部和下部烟叶,化学成分协调性强。表 4 中的数据表明,随着上部烟叶成熟度的提高,烟叶糖碱比由 4.94 增加到 8.72,施木克值由 1.92 增加到 3.52,多项指标

都接近于 C2F 的数值(理想值)。总之,随着烟叶成熟度的提高,上部烟叶化学成分协调性明显增强。

2.4 不同成熟度及不同叶位上部烤烟感官质量分析

通过采取加激光打孔滤嘴[红旗渠(银河之光)]降焦处理方式,对不同类别上部烟叶和质量较好的中部腰叶进行降焦处理,然后评吸鉴定(表 5)。

表 5 不同类别烟叶感官质量比较

试验地点	烟叶样品	香气质	香气量	浓度	余味	杂气	突出特点
襄城县王洛镇	1 + #	6.35	6.25	6.16	6.27	6.21	烟气较透发、饱满
	1 #	6.42	6.21	6.11	6.36	6.25	烟气较醇和
	2 + #	6.25	6.23	6.19	6.15	6.04	有残留和碱性气息
	2 #	6.22	6.09	6.11	6.25	6.09	香气弱、杂气稍大
	C2F	6.25	6.11	6.02	6.35	6.04	烟气平淡、柔细
灵宝市五亩乡	1 + # 下三片	6.46	6.43	6.29	6.28	6.25	质好、劲头稍大
	1 # 下三片	6.50	6.36	6.29	6.50	6.39	烟香透发、流畅
	1 + # 上三片	6.39	6.23	6.25	6.43	6.37	烟气醇和、均衡
	1 # 上三片	6.18	6.18	6.24	6.14	6.02	杂气稍大
	2 + # 上三片	6.21	6.25	6.29	6.30	6.14	烟香少、稍干
	2 #	6.11	6.21	6.25	6.19	6.04	香气量少、有枯焦气
	C2F	6.23	6.17	6.13	6.37	6.15	香气量少、平淡

注:表中数据为平均值。

从评吸结果来看:

随着上部烟叶成熟度提高,烟叶香气质、香气量和余味增加,杂气减少,浓度变化趋势不明显,感官质量明显提升。试验样品中的1#和1+ #样品的感官质量好于2#和2+ #。下三片烟叶的感官质量明显好于上三片烟叶。

从表5还可以看出,试验样品中的1#和1+ #样品的感官质量好于中部腰叶(C2F),2#和2+ #的感官质量与中部腰叶(C2F)相当。

经降焦稀释处理,中部腰叶香气量减少,烟气平淡,而上部烟叶香气量较足的优势得到充分体现。

3 结论与讨论

根据襄城和灵宝两地试验示范上部烟叶分类挑选情况,结合对试验示范上部烟叶感官评吸质量、主要化学成分协调性评价,得出如下初步结论:(1)按成熟度为主要分级因素进行分类,随着烟叶类别的提高,烟叶颜色变深,叶片的组织结构变疏松,色度增强,烟叶的总糖、还原糖、钾和烟碱含量增加,蛋白质、淀粉和氯含量减少;烟叶的糖蛋比(总糖与蛋白质的比值)、钾氯比和糖碱比逐步增加,化学成分协调性增强。(2)随着上部烟叶成熟度提高,烟叶香气质、香气量和余味增加,杂气减少,浓度变化趋势不明显。(3)成熟度较好的上部烟叶经降焦处理后香气质、烟气口感有所改善,杂气的影响有所减弱,香气量得到较充分体现。(4)烟叶化学成分协调性和感官质量的变化趋势都与烟叶成熟度的变化一致。

朱尊权院士指出,在影响烟叶质量和等级划分的诸多因素中成熟度是核心,叶片结构和色度是重点^[10]。本研究也得出相同的结论,即随着烟叶成熟度的提升,烟叶的组织结构变疏松,色度增强,烟叶品质

提高。还原糖与总糖之比(两糖比)是衡量烤烟化学协调性的重要指标,两糖比较高时,说明调制后期烟叶总糖转化充分。本研究中发现,烟叶两糖比随成熟度的提高而增加,达最大值后又有所降低。究其原因可能是,随着烟叶成熟度的提高,烟叶淀粉含量减少,逐步分解为总糖和还原糖,而由淀粉分解为总糖的速度与总糖分解为还原糖的速度不同,造成了两糖比后期又有所降低。

致谢:感谢朱尊权院士对试验的指导!

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.
- [2] 许自成,黄平俊,苏富强,等.不同采收方式对烤烟上部叶内在品质的影响[J].西北农林科技大学学报(自然科学版),2005,33(11):13-17.
- [3] 张永安,周冀衡,黄义德,等.我国上部烟叶可用性偏低的原因分析及改善措施[J].安徽农业科学,2004,32(4):783-785,788.
- [4] 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.
- [5] 徐玲,陈晶波,刘国庆,等.烤烟成熟度的研究进展[J].安徽农业科学,2008,36(20):8630-8632.
- [6] 张树堂.烤烟采收成熟度对烟叶两糖差及品吸质量的影响[J].烟草农业科学,2008(4):48-51.
- [7] 刘好宝,刘新民,冯文超.烟叶调制与分级图册[J].北京:台海出版社,2001:44-52.
- [8] 瞿先中,程涛,蒋士盛,等.连续流动分析法测定烟草中的蛋白质[J].烟草科技,2006(1):41-42,53.
- [9] 聂聪,吴鸣,张威,等.酶水解-连续流动法测定烟草中的淀粉含量[J].中国烟草学报,2006,12(3):17-21.
- [10] 朱尊权.论当前我国优质烟生产的技术导向[J].烟草科技,1994(1):2-4.