

采收成熟度对云烟 87 上部烟叶质量的影响

黄珍平¹, 邓新发¹, 杨 杨¹, 汪季涛²

(1. 三明市烟草公司建宁分公司, 福建建宁 354500; 2. 安徽中烟工业有限责任公司, 安徽合肥 230088)

摘要 通过对云烟 87 烤烟品种上部叶不同采收成熟度试验, 对烤后烟叶外观质量、感官质量和内在化学成分进行比较分析, 探索符合建宁县实际且较适宜的云烟 87 上部烟叶采收成熟度。结果表明, 当上部叶的采收成熟度为成熟时, 烤后烟叶的整体质量较好, 充分成熟次之, 尚熟烟叶烤后质量稍差, 欠熟的上部叶烤后烟叶质量较差。

关键词 云烟 87; 上部叶; 成熟度; 烟叶质量

中图分类号 S 572 **文献标识码** A

文章编号 0517-6611(2020)13-0027-02

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2020.13.008



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Effects of Different Harvesting Maturity on Quality of Upper Tobacco Leaves of Yunyan 87

HUANG Zhen-ping, DENG Xin-fa, YANG Yang et al (Jianning Branch of Sanming Tobacco Company, Jianning, Fujian 354500)

Abstract Through the experiments of different harvest maturity of the upper leaves of Yunyan 87 flue-cured tobacco varieties, the external appearance quality, sensory quality and internal chemical composition of the cured tobacco leaves were compared and analyzed to explore the most suitable harvest maturity of the upper leaves of Yunyan 87 flue-cured tobacco in line with the actual conditions in Jianning County. Results showed that when the harvest maturity of upper leaves was mature, the overall quality of flue-cured tobacco leaves was the optimal, followed by full maturity, the quality of flue-cured tobacco leaves was slightly poor, and the quality of flue-cured tobacco leaves of undermature upper leaves was relatively poor.

Key words Yunyan 87; Upper leaves; Maturity; Tobacco leaf quality

建宁县是福建省年平均气温最低的烤烟种植县, 气象气候条件与福建省其他烟叶产区有一定差异。该县冬季气候寒冷, 夏季昼夜温差大, 年平均气温 16.8℃, 年积温 4 900.0~5 069.7℃, 极端最低温 -12.8℃, 极端最高温 39.9℃, 夏季气温日较差达 11℃以上。建宁县年降雨量 1 700~2 400 mm, 其中烤烟大田生育期的 2—4 月是春雨季, 连绵阴雨天数较多, 总雨量 500~650 mm; 5—6 月为梅雨季, 雨量多, 强度大, 占全年降水量的 31%~37%; 7—9 月为台风雷雨季, 常出现较大的局部性阵雨。受特殊气候条件的影响, 建宁县烤烟生长相对缓慢, 生育期, 尤其是团棵期前相对较长。云烟 87 烟株苗龄 90 d 左右, 大田生育期 130 d 左右, 其中从移栽至团棵期需要 50 d 左右。建宁县云烟 87 品种上部烟叶采收时间为 7 月中旬前后, 而建宁县 7 月份平均气温为 27.2℃, 日最高温大多在 35.0℃左右, 阵雨导致的高温高湿常常造成根茎性病害流行, 因此部分烟田会出现抢采的现象, 进而降低云烟 87 烤烟质量。

为深入了解建宁县云烟 87 品种上部叶不同采收成熟度对烤后烟叶质量的影响程度, 进一步明确符合“黄山”品牌烟叶原料需求的上部烟叶采收成熟度标准, 三明市烟草公司建宁分公司与安徽中烟共同合作, 在建宁县黄埠乡陈余村示范烟田开展此试验。鉴于此, 笔者通过设定 4 种不同的上部烟叶的采收成熟度, 对比分析不同采收成熟度对云烟 87 上部烟叶质量的影响。

1 材料与方法

1.1 试验设计 试验在建宁县黄埠乡陈余村进行, 海拔 495 m, 土壤为壤土、水稻土, 供试品种为云烟 87。田间试验面积 0.13 hm² 左右。田间管理和其他肥料施用量按当地常规方法进行, 施纯氮 127.5 kg/hm², 不作特殊处理, 单株留叶 14~16 片。供试烤烟播种时间为 2018 年 12 月 5 日, 移栽时间为 2019 年 3 月 9 日, 团棵时间为 4 月 26 日, 打顶时间为 5 月 17 日, 第 1 次采收时间为 6 月 10 日。

试验设置 4 个处理。①处理 A: 欠熟。外观特征为叶片稍微变黄, 主脉 1/2 变白、发亮, 叶片结构紧密, 茸毛未脱落。②处理 B: 尚熟。外观特征为叶片黄绿相间, 主脉 3/4 变白、发亮, 叶片结构稍紧, 茸毛部分脱落。③处理 C: 成熟。外观特征为叶片以黄为主, 主脉全白发亮, 叶片结构尚疏松, 茸毛较多脱落。④处理 D: 充分成熟。外观特征为叶片黄色鲜明, 主脉全白发亮, 叶尖、叶缘黄中泛白, 有黄色成熟斑。

1.2 观测项目 采收后统一采用三段式烘烤工艺进行烘烤, 没有单独进行烘烤。选取各处理有代表性的烟叶(统一为倒三、倒四叶位)用于外观质量评价、感官质量评吸和化学成分分析。

1.3 统计分析方法 采用 Excel 2013 统计软件进行数据分析。

2 结果与分析

2.1 不同处理对原烟外观质量的影响 各处理分别取上部相同叶位的原烟进行外观质量比较, 烟叶样品外观得分如表 1 所示。由表 1 可知, 外观整体得分排序为充分成熟>成熟>尚熟>欠熟, 其中欠熟处理得分明显偏低, 仅为 47.75 分, 成熟与充分成熟处理得分差距较小。颜色和色度方面, 欠熟和尚熟处理颜色均较深, 属于深橘黄, 成熟和充分成熟处理烟

基金项目 中国烟草总公司福建省公司项目“福建上下部烟叶深化应用研究”(项目号: KJRW-201704; 子合同项目号: 201735000024155)。

作者简介 黄珍平(1983—), 男, 福建泰宁人, 助理农艺师, 从事烟叶生产研究。

收稿日期 2019-08-15; **修回日期** 2019-12-09

叶颜色为橘黄;烤后烟叶成熟度与采收成熟度表现一致,随着采收成熟度的提高,烤后烟叶成熟度也随之提高;组织结

构上,欠熟处理烟叶结构紧密,尚熟、成熟和充分成熟结构为尚疏松,但是随着成熟度的提高,烟叶组织结构得分越高。

表1 不同处理对原烟外观质量的影响

Table 1 Effects of different treatments on the appearance quality of crude tobacco

处理编号 Treatment code	颜色 Color	成熟度 Mature degree	身份 Status	组织结构 Organizational structure	油份 Oil content	色度 Chromaticity	得分 Score
A	6.50	3.50	6.00	3.00	6.00	5.50	47.75
B	7.00	6.50	6.00	4.50	6.50	6.00	60.50
C	7.50	8.00	6.50	6.00	6.50	6.50	69.25
D	7.00	9.00	6.50	6.50	6.00	6.00	70.50

2.2 不同处理对烤烟感官评吸质量的影响 安徽中烟技术中心评吸鉴定结果显示,上部烟不同采收成熟度烟叶感官评吸质量综合得分排序为成熟>充分成熟>尚熟>欠熟,其中成熟与充分成熟2个处理得分差距较小,欠熟与尚熟处理得分较接近(表2)。成熟采收处理烤后烟叶样品烟气厚实,浓度较高,香气质感好,香气量足,刺激和干燥感相对较小,余味较纯净舒适;采收成熟度为尚熟和欠熟的烟叶烤后样品烟气的生硬,生青杂气较重,成熟香气少,口感指标较差;充分成熟时采收这一处理烤后烟叶较成熟处理感官评吸质量略差,烟气浓度、香气量相当,主要表现为杂气中的枯焦气显露。

2.3 不同处理对烟叶化学成分的影响 从表3可以看出,随着采收时间的推迟(即成熟度的提升),烤后烟叶中烟碱含

量上升,总糖、还原糖含量先上升后快速降低,钾和氯含量有缓慢累积趋势,总氮呈先下降后上升趋势。综合来看,当上部叶采收成熟度为成熟处理时,内在化学成分相对协调。

表2 不同处理对烤烟感官评吸质量的影响

Table 2 Effects of different treatments on the sensory quality assessment of flue-cured tobaccos

处理编号 Treatment code	香气特性 Aroma characteristics	烟气特性 Smoke characteristics	口感特性 Taste properties	总分 Total score
A	14.00	19.00	18.00	56.67
B	14.50	19.00	19.50	58.89
C	19.00	21.00	24.50	71.67
D	17.50	20.50	23.50	68.33

表3 不同处理对烟叶化学成分的影响

Table 3 Effects of different treatments on the chemical components of tobacco leaves

处理编号 Treatment code	烟碱 Nicotine %	总糖 Total sugar %	还原糖 Reducing sugar %	总氯 Total Cl %	总钾 Total K %	总氮 Total N %	糖碱比 Sugar-nicotine ratio	钾氯比 K-Cl ratio
A	2.53	23.64	18.82	0.20	2.29	2.68	7.44	11.45
B	2.61	25.31	20.49	0.21	2.29	2.58	7.85	10.90
C	2.92	25.11	19.59	0.24	2.35	2.08	6.71	9.79
D	3.68	18.03	14.62	0.24	2.51	2.51	3.97	10.46

3 讨论

3.1 不同采收成熟度对烟叶外观质量的影响 从外观质量得分情况看,云烟87上部叶烤后烟叶组织结构、成熟度和综合得分随着采收成熟度增加而逐渐提高,充分成熟阶段采收烟叶烤后外观评价最好。而成熟阶段采收的上部烟叶烤后油分、色度最好,这与陈逸鹏等^[1]、杨士福^[2]、夏凯等^[3]、李晓^[4]研究结果相似,即随着成熟度的增加,烤烟上部叶片组织结构由紧密向疏松方向发展,而正常成熟采收的烟叶油分稍多;同时适宜的采收成熟度对于改善上部烟叶外观质量性状具有显著效果^[5]。

3.2 不同采收成熟度对烟叶评吸质量的影响 从评吸结果来看,随着成熟度增加,烤烟香气质、香气量逐渐趋好,刺激和干燥感逐步减小,当到达成熟标准时,香气特性、烟气特性、口感特性3项指标均最好,评吸综合得分最高,这与刘百战等^[6]、赵铭钦等^[7]研究结果一致,即成熟时烟叶的香气量足,香气质好,杂气和刺激性明显减轻,总体香口味质量最好。而成熟度较差或者过熟的烟叶内在质量明显降低,这与

童德文等^[8]研究结果略有不同。

3.3 不同采收成熟度对烟叶化学成分的影响 一般认为,上部烟叶优质烤烟的主要化学成分含量为:总氮和烟碱为2.5%~3.5%、总糖18%~22%、还原糖14%~18%;总氮/烟碱在1左右较好^[9]。宫长荣^[10]研究表明,烤烟未成熟至成熟(适熟)时采收,烤后叶片总糖和还原糖含量明显升高,总氮和蛋白质含量则呈降低趋势,各种化学成分由不协调转为协调适宜。该研究中,欠熟至成熟3个处理含糖量较高,总体呈上升趋势,总糖含量超出适宜范围(18%~22%)1.64%~3.11%;还原糖超出适宜范围(14%~18%)0.82%~2.49%,其中成熟与尚熟还原糖含量较接近,仅充分成熟烟叶含糖量处于适宜范围内。随着采收时间的推迟,烤后上部烟叶中烟碱含量快速上升,糖含量先上升后快速降低,钾和氯含量有缓慢累积趋势,总氮先下降后上升。总体上,化学成分变化规律与李晓^[4]研究结果相同。总氮先下降后上升,这与童德文等^[8]研究认为总氮含量随着成熟度提高而下降的结论不一

(下转第33页)

种植区游离氨基酸含量较低的原因。而黄淮烟草种植区主要包括河南省和山东省,烟株生长期旱灾较多,脯氨酸大量积累,这可能是该种植区游离氨基酸含量较高的原因。北方烟草种植区热量条件有限,烟叶易出现成熟度不够的问题。有研究表明,中部烟叶各成熟档次中,尚熟烟叶烘烤后游离氨基酸含量较低^[17],这是北方种植区游离氨基酸含量较低的原因。

(3)我国不同植烟省烤烟的游离氨基酸含量存在区域性差异,河南产区烟叶的游离氨基酸含量相对较高,吉林、重庆、广西、陕西、四川、云南、甘肃和山东产区烟叶的游离氨基酸含量相对中等,安徽、贵州、黑龙江、湖北、湖南、江西、辽宁、福建、广东产区烟叶的游离氨基酸含量较低。含量最高的河南省属于黄淮烟草种植区,含量最低的6个省份均属于北方和东南烟草种植区,这与前述结论基本一致。

(4)除气候环境因素外,栽培措施、烘烤参数^[18-21]对游离氨基酸含量也有较大影响,我国各烟草种植区经过常年的生产,已形成各具特征、相对稳定的栽培措施和烘烤技术,这也是造成上述游离氨基酸含量出现差异的原因之一。

(5)氨基酸燃烧产生的非酶促棕色化产物可给予烟叶特有的香气,游离氨基酸参与美拉德反应形成的吡喃、吡嗪、吡咯、吡啶类等杂环化合物对香气、吃味有较大贡献^[22]。研究表明,烟叶中氨基酸含量适当高一些对增进品质、提高香吃味是必要的^[9-11]。该研究分析了我国烤烟游离氨基酸含量的区域分布状况,有助于了解我国不同区域烤烟游离氨基酸含量状况,为下一步分析不同产区烤烟游离氨基酸与烟叶品质的关系提供基础,也为分区域确定我国烤烟游离氨基酸含量的适宜范围及不同区域的合理调控提供依据。

参考文献

- [1] 杨德廉,王树声,王宝华,等.烟草中氨基酸变化规律及其与烟叶品质关系研究进展[J].中国烟草科学,1998(3):11-13.
- [2] 殷延齐,刘惠民,夏巧玲,等.卷烟烟丝中游离态氨基酸的主成分分析

和聚类分析[J].烟草科技,2007(10):36-40.

- [3] 吴文斗,杨志雷,王超,等.烟叶氨基酸、质体色素和多酚含量与评吸质量的相关性分析[J].云南农业大学学报,2013,28(3):353-359.
- [4] 王晶,胡立中,朱栋梁,等.烟叶中游离态氨基酸与卷烟主流烟气中氢氰酸的相关关系[J].光谱实验室,2012,29(6):3793-3797.
- [5] 李菲斐,郝菊芳,郭吉兆,等.5种氨基酸热失重行为及其热解生成氢氰酸的研究[J].烟草科技,2012(3):31-33,56.
- [6] 邓国宾,曾晓鹰,薛红芬,等.烤烟游离氨基酸与感官质量的相关性研究[J].中国烟草科学,2011,32(5):14-19,23.
- [7] 王树声,王宝华,李雪霞,等.烤烟烟叶中游离氨基酸与内在质量关系的研究[J].中国烟草科学,2002,23(4):4-7.
- [8] 史宏志,韩锦峰,刘国顺,等.不同氮素营养的烟叶氨基酸含量与香吃味品质的关系[J].河南农业大学学报,1997,31(4):319-322.
- [9] 赵铭钦,苏长涛,姬小明,等.不同成熟度对烤烟中性致香物质含量的影响[J].浙江农业科学,2008(1):117-120.
- [10] 赵铭钦,王玉胜,刘国顺,等.不同成熟条件下烤烟叶片中氨基酸含量的变化[J].华中农业大学学报,2007,26(4):448-450.
- [11] PINFIELD N J. Tobacco: Production, chemistry and technology Edited by D. Layten Davis and Mark T. Nielsen. 1999[J]. Plant growth regulation, 2001, 33(3):245-245.
- [12] 国家烟草质量监督检验中心.烟草及烟草制品 试样的制备和水分测定 烘箱法:YC/T 31—1996[S].北京:中国标准出版社,1997.
- [13] 湖北中烟工业有限责任公司,中国烟草总公司郑州烟草研究院.烟叶游离氨基酸的测定 氨基酸分析法:YC/T 282—2009[S].北京:中国标准出版社,2009.
- [14] 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.
- [15] 赵田,史宏志,姬小明,等.不同类型烟草游离氨基酸组成和含量的差异分析[J].中国烟草学报,2011,17(2):13-17.
- [16] 朱虹,祖元刚,王文杰,等.逆境胁迫条件下脯氨酸对植物生长的影响[J].东北林业大学学报,2009,37(4):86-89.
- [17] 聂荣邦,周建平.烤烟叶片成熟度与 α -氨基酸含量的关系[J].湖南农学院学报,1994,20(1):21-26.
- [18] 武雪萍,秦艳青,刘国顺,等.有机与无机肥不同配比对烟叶氨基酸含量的影响[J].河南农业大学学报,2003,37(2):115-118,123.
- [19] 景延秋,高玉珍,魏跃伟,等.饼肥与无机肥的不同配比对白肋烟烟叶中的游离氨基酸的影响[J].中国农学通报,2007,23(1):73-77.
- [20] 王能如,徐增汉,李章海,等.烘烤和变黄后期变黄程度对烟叶中游离氨基酸含量的影响[J].安徽农业科学,2007,35(7):1955-1956.
- [21] 董志坚,陈江华,官长荣.烟叶烘烤过程中不同变黄和定色温度下主要化学组成变化的研究[J].中国烟草科学,2000,21(3):21-24.
- [22] 杨铁钊,李钦奎,李伟.植物次生代谢与烟草香味物质[J].中国烟草科学,2005,26(4):23-26.

(上接第28页)

致,可能是由于建宁县部分烟株上部叶采收期间持续降雨,烟株二次吸收氮肥料,光合作用再次合成蛋白质等有机物质所致。

4 结论

通过对上部叶不同采收成熟度处理进行烤后烟叶质量对比试验,得到以下结论:就外观质量而言,各处理烟叶外观表现由高到低为充分成熟>成熟>尚熟>欠熟,当采收成熟度为充分成熟时,烟叶外观质量最好;感官质量评吸方面,各处理综合得分排序为成熟>充分成熟>尚熟>欠熟;化学成分来看,上部叶以成熟的处理内在化学成分相对协调。

试验结果显示,建宁县云烟87烤烟品种上部叶成熟度为成熟时,采收的烤后质量最好,充分成熟次之,然后是尚熟,而欠熟的上部叶烤后烟叶质量最差。因此,建议上部叶采收应在成熟时进行最好。

由于该研究没有就采收成熟度对烤烟产量和经济效益

的影响进行分析和比较,云烟87上部烟叶采收成熟度对烤烟产量和经济效益的影响还有待进一步研究。另外,随着采收时间的推迟,异常气候以及烟叶病害发生对烟叶产质量的影响程度也有待进一步探索。

参考文献

- [1] 陈逸鹏,林凯,江豪,等.烤烟烟叶成熟的外观特征研究 I. 烟叶成熟度与叶龄的关系[J].福建农业科技,1997(5):13-14.
- [2] 杨士福.不同成熟度烟叶的烤后性状[J].云南烟草,1990(4):27-29.
- [3] 夏凯,齐绍武,周冀衡,等.烤烟的成熟度与叶片组织结构及叶绿素含量的关系[J].作物研究,2005,19(2):102-105.
- [4] 李晓.对提高烟叶成熟度的认识[J].中国烟草科学,2004(4):33-34.
- [5] 周冀衡,朱小平,王彦亭,等.烟草生理与生物化学[M].合肥:中国科学技术大学出版社,1996.
- [6] 刘百战,洗可法.不同部位、成熟度及颜色的云南烤烟中某些中性香味成分的分析研究[J].中国烟草学报,1993,1(3):46-53.
- [7] 赵铭钦,于建春,程玉渊,等.烤烟烟叶成熟度与香气质量的关系[J].中国农业大学学报,2005,10(3):10-14.
- [8] 童德文,石三三,周仰泉,等.上部叶不同采收成熟度对烟叶烘烤后品质的影响[J].农学学报,2019,9(2):59-63.
- [9] 唐远驹.烟叶风格特色的定位[J].中国烟草科学,2008,29(3):1-5.
- [10] 官长荣.烟草调制学[M].北京:中国农业出版社,2003:122.