

# 成熟度对烟叶质量及感官风格的影响研究

段正卫 娄方能 高强 易凯 严静  
六盘水市烟草公司水城分公司  
DOI:10.12238/as.v6i6.2315

**[摘要]** 云烟87中、上部烟叶的不同采收成熟度对烤后烟叶的质量有很大的影响,通过研究不同成熟度对烟叶质量及感官风格的影响,来指导六盘水地区中、上部烟叶的成熟采收进度,结果表明:随着烟叶成熟度的逐步提高,烤后烟叶的单叶重逐步提高,烤后烟叶柔软组比例随之增高,青杂烟比例随之下落,质量指数随之提升,提高烟叶采收成熟度对提高烟叶整体质量有利。在采摘时机选择上,中部叶应当适熟采收,按照原定计划即可;上部叶的烘烤比中部叶困难,且田间成熟度不足,应当略推迟采收3-6天。

**[关键词]** 烤烟; 成熟度; 工业分级; 风格

**中图分类号:** F402.4 **文献标识码:** A

## Study on the effect of ripeness on tobacco quality and sensory style

Zhengwei Duan Fangneng Lou Qiang Gao Kai Yi Jing Yan  
Liupanshui Tobacco Company Shuicheng Branch

**[Abstract]** The results show that with the gradual increase of tobacco leaf maturity, the single leaf weight of cured tobacco leaves gradually increases, the proportion of soft tobacco leaves after curing increases, the proportion of green miscellaneous tobacco decreases, and the quality index increases, and the improvement of tobacco harvest maturity is beneficial to improve the overall quality of tobacco leaves. In terms of picking timing, the middle leaves should be harvested at maturity according to the original plan. The upper leaves are more difficult to bake than the middle leaves, and the field maturity is insufficient, so the harvest should be slightly delayed by 3-6 days.

**[Key words]** flue-cured tobacco; maturity; industrial grading; style

成熟度是最重要的烟叶评级质量因素,也是维持烟叶吸食风格最重要的质量基础。刘辉<sup>[1]</sup>等人研究认为不同部位不同成熟度鲜烟素质特点有一定差异,同一部位随着成熟度提高,鲜烟叶片、叶脉、整叶含水量,以及叶绿素(叶绿素a、叶绿素b)和类胡萝卜素含量均呈下降趋势,类胡萝卜素与叶绿素叶比值呈上升趋势;鲜烟主要化学成分中总糖、还原糖含量呈上升趋势,总氮、烟碱、蛋白质含量呈下降趋势。

杨明坤<sup>[2]</sup>等认为随着烟叶成熟度的增加,烤后烟叶总氮含量呈下降趋势,总糖含量呈升高趋势,说明在一定程度上提高烟叶成熟度,有利于协调烤后烟叶化学成分,提高烟叶质量。

宋明军等<sup>[3]</sup>认为,上部烟叶田间成熟度偏低是制约烟叶原料有效稳定供应和烟叶质量改善的主要问题。李齐霖等<sup>[4]</sup>研究认为,上部烟叶延迟7d采收有利于降低烤后烟叶杂色烟和烤青烟比例,优化等级结构。一般情况下随着成熟度的提高,烟叶的颜色逐渐加深,在越接近工艺成熟的烟叶更易产生橘黄色烟叶;成熟越差的鲜烟叶,烟叶的含青度越高,色度也随着含青度的增加而减弱。随成熟度的提高,烟叶由厚逐渐趋向薄,成熟好的橘黄烟叶,容易形成中等身份,成熟度不够的烟叶,外观僵硬或光

滑,等级质量低,吸食刺激性大;成熟度过甚的烟叶,结构空松易破碎,加工性差,吸食杂气重,烟叶身份又会变薄。为探索适宜的烟叶成熟度,彰显水城烟叶清甜香特征,遂设计本试验。

### 1 材料与方法

1.1 供试品种: 云烟87。

1.2 试验地点: 试验于2022年在贵州省六盘水市水城区阿嘎镇中坝村进行,试验地土壤为黄壤,肥力中等,无病害积累。

1.3 试验设计: 试验以中、上两个部位分别设置5个处理,3次重复,每小区植烟45株。对倒数第8-10叶位叶片进行挂牌记为中部叶代表,对倒数第4-6叶位叶片进行挂牌作为上部叶代表。规定采摘烘烤计划为: 中部叶按烟农习惯提前采收6天为处理T1C,提前采收3天为T2C,正常采收为T3C,推迟采收3天T4C,推迟采收6天为T5C;上部叶按烟农习惯提前采收6天为处理T1B,提前采收3天为T2B,正常采收为T3B,推迟采收3天T4B,推迟采收6天为T5B。试验处理按表1布置。

1.4 栽培管理: 试验地打顶留叶数定为18片,必须高度整齐划一。除试验因素外,其它生产措施均按六盘水烟叶生产技术方案执行。

表1 处理设计

代号	试验叶位	处理方式	采烤执行时间
T1C	倒第8-10叶(挂牌)	烟农习惯采烤时间-6d	8月1日
T2C	倒第8-10叶(挂牌)	烟农习惯采烤时间-3d	8月4日
T3C	倒第8-10叶(挂牌)	烟农习惯采烤时间	8月7日
T4C	倒第8-10叶(挂牌)	烟农习惯采烤时间+3d	8月10日
T5C	倒第8-10叶(挂牌)	烟农习惯采烤时间+6d	8月13日
T1B	倒第4-6叶(挂牌)	烟农习惯采烤时间-6d	9月4日
T2B	倒第4-6叶(挂牌)	烟农习惯采烤时间-3d	9月7日
T3B	倒第4-6叶(挂牌)	烟农习惯采烤时间	9月10日
T4B	倒第4-6叶(挂牌)	烟农习惯采烤时间+3d	9月13日
T5B	倒第4-6叶(挂牌)	烟农习惯采烤时间+6d	9月16日

表2 不同成熟度烟叶外观质量

处理	重复	柔软	较柔软	尚柔软	生僵	熟僵	略粗松	粗松	青杂	不列级
T1C	1	2.02	13.13	29.29	0.00	10.10	5.05	2.02	26.26	12.12
T1C	2	5.05	15.15	21.21	10.10	17.17	3.03	2.02	24.24	2.02
T1C	3	3.92	7.84	30.39	8.82	6.86	5.88	1.96	27.45	6.86
T2C	1	0.00	11.76	32.35	6.86	12.75	6.86	1.96	27.45	0.00
T2C	2	5.15	11.34	24.74	0.00	20.62	6.19	0.00	21.65	10.31
T2C	3	3.26	11.96	23.91	0.00	18.48	3.26	5.43	31.52	2.17
T3C	1	9.28	22.68	31.96	9.28	4.12	1.03	0.00	21.65	0.00
T3C	2	7.69	24.36	33.33	7.69	7.69	3.85	0.00	15.38	0.00
T3C	3	7.48	11.21	39.25	12.15	6.54	1.87	0.00	19.63	1.87
T4C	1	5.49	25.27	42.86	2.20	6.59	4.40	0.00	10.99	2.20
T4C	2	13.33	17.78	36.67	2.22	6.67	8.89	1.11	13.33	0.00
T4C	3	8.74	14.56	41.75	0.00	15.53	6.80	0.00	11.65	0.97
T5C	1	0.00	26.80	41.24	0.00	9.28	4.12	0.00	18.56	0.00
T5C	2	6.98	27.91	40.70	2.33	5.81	2.33	0.00	13.95	0.00
T5C	3	9.46	22.97	39.19	6.76	5.41	8.11	0.00	8.11	0.00
T1B	1	6.32	9.47	15.79	36.84	3.16	1.05	0.00	17.89	9.47
T1B	2	3.85	10.58	31.73	32.69	3.85	4.81	0.00	10.58	1.92
T1B	3	3.19	12.77	22.34	26.60	0.00	5.32	0.00	25.53	4.26
T2B	1	4.00	8.00	24.00	11.00	19.00	2.00	0.00	29.00	3.00

表2 不同成熟度烟叶外观质量

处理	重复	柔软	较柔软	尚柔软	生僵	熟僵	略粗松	粗松	青杂	不列级
T2B	2	2.75	10.09	31.19	11.01	13.76	3.67	0.00	25.69	1.83
T2B	3	0.95	8.57	33.33	20.95	1.90	1.90	0.00	32.38	0.00
T3B	1	0.00	11.70	30.85	6.38	0.00	0.00	0.00	47.87	3.19
T3B	2	4.95	19.80	38.61	7.92	0.00	0.99	0.00	27.72	0.00
T3B	3	2.91	16.50	43.69	6.80	0.97	0.00	0.00	29.13	0.00
T4B	1	6.86	12.75	37.25	0.00	3.92	14.71	0.00	22.55	1.96
T4B	2	7.87	13.48	33.71	0.00	1.12	17.98	0.00	22.47	3.37
T4B	3	4.04	18.18	27.27	0.00	2.02	8.08	0.00	34.34	6.06
T5B	1	4.72	27.36	38.68	0.00	4.72	6.60	0.00	16.04	1.89
T5B	2	6.59	27.47	41.76	0.00	2.20	12.09	0.00	8.79	1.10
T5B	3	1.04	30.21	40.63	0.00	4.17	9.38	0.00	12.50	2.08

表3 不同成熟度烟叶外观质量

处理	重复	单叶重 g	柔软组	僵硬组	粗松组	青杂组	质量指数
T1C	1	9.73	44.44	10.10	7.07	38.38	34.18
T1C	2	9.81	41.41	27.27	5.05	26.26	38.93
T1C	3	10.20	42.16	15.69	7.84	34.31	35.79
T2C	1	10.38	44.12	19.61	8.82	27.45	36.66
T2C	2	11.85	41.24	20.62	6.19	31.96	34.32
T2C	3	12.18	39.13	18.48	8.70	33.70	31.67
T3C	1	10.75	63.92	13.40	1.03	21.65	53.84
T3C	2	13.60	65.38	15.38	3.85	15.38	55.13
T3C	3	13.72	57.94	18.69	1.87	21.50	47.51
T4C	1	14.80	73.63	8.79	4.40	13.19	56.86
T4C	2	14.52	67.78	8.89	10.00	13.33	55.83
T4C	3	14.89	65.05	15.53	6.80	12.62	50.33
T5C	1	13.44	68.04	9.28	4.12	18.56	51.09
T5C	2	14.83	75.58	8.14	2.33	13.95	58.81
T5C	3	15.17	71.62	12.16	8.11	8.11	59.74
T1B	1	15.12	30.30	38.38	1.01	26.26	41.62
T1B	2	16.68	48.48	38.38	5.05	13.13	48.82
T1B	3	16.33	36.36	25.25	5.05	28.28	41.93
T2B	1	17.18	36.36	30.30	2.02	32.32	33.10
T2B	2	17.41	48.48	27.27	4.04	30.30	37.96

表3 不同成熟度烟叶外观质量

处理	重复	单叶重 g	柔软组	僵硬组	粗松组	青杂组	质量指数
T2B	3	15.53	45.45	24.24	2.02	34.34	38.76
T3B	1	12.22	40.40	6.06	0.00	48.48	32.01
T3B	2	13.93	64.65	8.08	1.01	28.28	49.74
T3B	3	14.45	65.66	8.08	0.00	30.30	46.88
T4B	1	17.87	58.59	4.04	15.15	25.25	45.81
T4B	2	17.73	49.49	1.01	16.16	23.23	46.27
T4B	3	17.51	49.49	2.02	8.08	40.40	39.88
T5B	1	14.47	75.76	5.05	7.07	19.19	55.20
T5B	2	17.61	69.70	2.02	11.11	9.09	60.51
T5B	3	17.74	69.70	4.04	9.09	14.14	56.13

表4 不同成熟度烟叶外观质量统计分析

处理	单叶重 g	柔软组%	僵硬组%	粗松组%	青杂组%	质量指数
T1C	9.91cC	42.67cC	17.69abA	6.65aA	32.98aA	36.30bB
T2C	11.47bcBC	41.50cC	19.57aA	7.90aA	31.04aA	34.22bB
T3C	12.69bB	62.41bB	15.82abA	2.25bA	19.51bB	52.16aA
T4C	14.74aA	68.82aAB	11.07abA	7.07aA	13.04bB	54.34aA
T5C	14.48aA	71.75aA	9.86bA	4.85abA	13.53bB	56.55aA
T1B	16.04aAB	38.38cB	34.00aA	3.70bBC	22.56abA	44.12bAB
T2B	16.71aA	43.43bcB	27.27aA	2.69bBC	32.32aA	36.61bB
T3B	13.53bB	56.90abAB	7.41bB	0.34bC	35.69aA	42.88bAB
T4B	17.70aA	52.52bcAB	2.36bB	13.13aA	29.63aA	43.99bAB
T5B	16.61aAB	71.72aA	3.70bB	9.09aAB	14.14bA	57.28aA

### 1.5 观测指标与方法。

1.5.1 常规生产记录: 记录各小区的移栽期、追肥期、揭膜期、团棵期、现蕾期、打顶期、开烤期、采摘结束期。

1.5.2 挂牌叶片单独取出, 逐叶进行工业分级(按湖南中烟“柔软型”评价标准进行), 同时称单叶重。

## 2 结果与分析

### 2.1 烟叶不同成熟度对外观质量的影响。

由表2可知, 以“柔软型”评价标准进行评价, 中部烟叶3、4、5处理柔软组的占比在60%以上, 1、2处理在50%以下, 且中部烟叶柔软组占比随成熟度提高而提高。上部烟叶表现与中部烟叶相似, 柔软组比例随成熟度提高而提高。随着中部烟叶采烤成熟度的提高, 青杂和不列级烟叶的占比是逐渐降低的; 而上部烟叶青杂比例先增加后减少, 不列级烟叶占比先减少后又增加, 以处理3 T3B为最。

通常情况下, 烤烟单叶重在达到生理成熟时最大, 但在本试

验中显示, 成熟度对单叶重有极显著影响, 在处理T4达到最大, 而不是设计预料的对照(T3), 中部叶和上二棚叶表现相同, 表明烟农的习惯采摘时机偏早。

试验结果表明, 中部叶柔软组比例随成熟度提高而提高, 差异达极显著水平; 青杂组比例随成熟度提高而下降, 差异达极显著水平。上二棚叶柔软组比例随成熟度提高而提高, 差异达极显著水平; 青杂组比例随成熟度提高呈先升后降现象, 以T3最大, 差异达极显著水平。表明上部叶的烘烤有难度。

中部叶和上二棚叶的僵硬组比例都随成熟度提高而下降, 差异达极显著水平, 属于成熟正常表现。中部叶粗松组比例随成熟度提高无显著变化, 上二棚叶粗松组烟叶随成熟度提高而提高, 差异达极显著水平, 这表明, 提高烟叶成熟度对上部叶的质量影响更明显。

从质量指数来看, 随着成熟度提高, 中部叶和上二棚叶的质量都有极显著提高。这表明, 在试验烟农现行习惯采摘时机基础

上,适当推迟采摘时机、提高烟叶田间成熟度是有利的。

### 3 结论与讨论

试验结果显示,随着烟叶采收成熟度的逐步提高,烤后烟叶柔软组比例随之增高,青杂烟比例随之下降,质量指数随之提升,所以,提高烟叶采收成熟度对提高烟叶整体质量有利。这与杨明坤<sup>[5]</sup>等人的观点类似,随着烟叶成熟度的增加,烤后烟叶总氮含量呈下降趋势,总糖含量呈升高趋势,说明在一定程度上提高烟叶成熟度,有利于协调烤后烟叶化学成分,提高烟叶质量。

武钰存<sup>[6]</sup>等人认为,随着成熟度的提高,烤烟烟叶在大田中生长发育时间增加,上部烟叶面积增加,而烟叶中内含物质消耗也随之增加,相较于8成黄采收烟叶,9成黄采收烟叶烤后上部烟总糖含量减少,烟碱含量相对升高,产量有所降低,但上部烟叶内含物在大田和烘烤过程中充分降解,还原糖含量适宜,钾含量增加,化学成分协调性更好,烤后上部烟叶外观质量和感官质量提高,烟叶成熟度好,结构较疏松。

有研究表明中、上部烟叶烟碱含量呈增加趋势,中部叶总糖含量呈下降趋势,上部叶总糖和中、上部叶还原糖含量皆呈先增加后下降的趋势<sup>[7]</sup>,不同采收成熟度的烟叶烤后上部烟叶烟碱含量以8成黄最低,9成黄烟叶的烟碱含量适宜,而全黄烟叶的烟碱含量偏高。

中、上部烟叶成熟采收参考:中部叶为叶色转变为浅黄或有黄色斑块(青黄各半),茸毛脱落,主脉全白,叶尖和靠近叶尖边缘变黄,叶尖下勾,茎叶角度加大,自然弯曲成弓形;上部叶为叶面起皱,有黄色或黄白色斑块,主脉全白发亮,支脉2/3变白,茎叶角度大于90°,充分显现成熟特征,采收时叶柄基部组织产生断层,采收时硬脆易摘,断面整齐,无尾巴现象。由此分析,试验烟区烟农习惯的烟叶采摘时机是提前的,成熟度并未达到要求,也T4处理的成熟度对单叶重有极显著影响,而不是设计预料的对照(T3)的原因。

上部叶的烘烤比中部叶困难,表现在青杂烟比例难于控制,李玉辉<sup>[8]</sup>在研究中认为,欠熟的烟叶上中等烟比例最低欠熟烟叶调制后含青、杂比例大,导致了欠熟烟叶上中等烟比例低,而过熟烟叶因为烟叶过熟,在调制后会造烟叶身份偏薄、油分偏少、残伤增大的问题,所以要成熟采收。

张冰濯<sup>[9]</sup>等人的研究表明,延迟4d和8d采收的倒4~6片烟叶调制后成熟充分,组织结构尚疏松,叶片色度为强和浓,外观

品质较好,而延迟8d后采收的烟叶存在过熟、色深、身份变薄、油分减少等问题,对烟叶的工业可用性有较大影响。这与本次试验的研究结果基本吻合。

结合以上分析,烤烟的成熟度应该以成熟采收为宜,经过实际研究认为由水城地区的烟农在采摘时机选择上,中部叶的成熟度刚好,而上部叶较实际成熟度是偏提前的,所以,中部叶应当适熟采收,即按照当地烟农原来的采收习惯采收,而上部叶应当略推迟采收,在原有的基础上推迟3~6天,让上部叶在田间充分成熟,以达到最好的烟叶素质。

### [基金项目]

湖南中烟与贵州省烟草公司六盘水市公司合作项目“新品类卷烟核心原料BFO/BFF生产技术体系研究及推广”(合同号:202343000934107)。

### [参考文献]

- [1]刘辉,祖庆学,王松峰.不同成熟度对鲜烟素质和烤后烟叶质量的影响[J].中国烟草科学,2020,41(02):66-71+78.
- [2]杨明坤,李建华,刘扣珠.豫中上六片烤烟不同采收期对烤后烟叶品质的影响[J].中国农业科技导报,2020,22(12):163-171.
- [3]宋明军,余平,王发鹏.烤烟成熟度与烟叶质量关系的研究进展[J].现代农业科技,2009,(12):156-158,161.
- [4]李齐霖,金江华,李旭,等.采收成熟度对稻茬烤烟上部6片烟叶质量的影响[J].作物研究,2023,37(1):41-48.
- [5]杨明坤,李建华,刘扣珠.豫中上六片烤烟不同采收期对烤后烟叶品质的影响[J].中国农业科技导报,2020,22(12):163-171.
- [6]武钰存,李波,许佳丹.不同采收成熟度对南平上部烟叶产质量的影响[J].浙江农业科学,2023,64(07):1802-1805.
- [7]傅献忠,王军,顾学文.不同田间成熟度采收对烟叶衰老·产质量和风格特征的影响[J].安徽农业科学,2013,41(24):9911-9912+9929.
- [8]李玉辉.云烟87采收成熟度对烟叶质量的影响[D].湖南农业大学,2012.
- [9]张冰濯,段卫东,张明刚.湘南烟区烤烟上部6片叶采收期对烟叶产质量的影响[J].烟草科技,2020,53(12):16-26.

### 作者简介:

段正卫(1981--),男,苗族,贵州水城人,大专,助理农艺师,从事烟叶生产管理工。