

烤烟翠碧一号上部叶不同采收成熟度对烟叶产质量的影响

张志平¹, 刘启彤¹, 张秀衢^{1*}, 田艳华¹, 叶林峰¹, 吴慧隆¹, 林佳昕¹, 刘麒¹, 许洪庆²

(1.福建省烟草公司三明市公司, 福建三明 365000; 2.贵州中烟工业有限责任公司技术中心, 贵州贵阳 550005)

摘要 对福建三明烤烟翠碧一号上部烟叶不同成熟程度采收烟叶烤后综合性状进行分析。结果表明, 提前采收、叶绿素 SPAD 值在 30~35 时, 烟叶均价和上等烟比例最高, 整体感官评吸质量中等; 正常采收、叶绿素 SPAD 值在 25~30 时, 整体感官评吸质量最好, 清香型风格突出, 但烟叶外观质量及经济性状较差; 推迟采收、叶绿素 SPAD 值在 20~25 时, 烟叶外观质量评分最高, 经济性状居中, 但感官评吸质量下降且清香型风格弱化。因此, 针对三明烟区特色品种翠碧一号上部叶采收成熟度, 应掌握适熟早采, 有利于提高上部叶可用性。

关键词 翠碧一号; 上部烟叶; 成熟度; 产质量

中图分类号 S572 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2021)08-0032-03

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2021.08.009



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Effects of Harvest Maturity of Upper Leaves on Yield and Quality of Tobacco Leaves of Flue-cured Tobacco Cuibi 1

ZHANG Zhi-ping, LIU Qi-tong, ZHANG Xiu-qu et al (Sanming Branch of Fujian Provincial Tobacco Company, Sanming, Fujian 365000)

Abstract Effects of harvest maturity of upper leaves on yield and quality of tobacco leaves of flue-cured tobacco Cuibi 1 were comprehensively analyzed. Results showed that under SPAD 30-35 and early harvesting, the average price and first-class tobacco proportion were the highest and the overall sensory assessment quality were the medium. Under SPAD 25-30 and normal harvesting, the overall sensory assessment quality was the optimal with outstanding clear fragrance style but relatively poor appearance quality and economic traits. Under SPAD 20-25 and late harvesting, the score of appearance quality index was the highest with middle economic characters, but the sensory evaluation quality declined and the fen-flavor style weakened. According to the harvesting mature degree of Cuibi 1 in Sanming Tobacco Area, we should grasp early harvesting at proper mature time, which could help to enhance the availability of upper leaf.

Key words Cuibi 1; Upper tobacco leaves; Mature degree; Quality and yield

烤烟上部叶是烤烟产量的重要组成部分, 占整株烟叶的 1/3, 美国烤烟上部叶更是占单株产量的 55% 左右, 我国不少烟区已达 40%^[1-3]。上部叶对烤烟的总体产量和质量都有很大的贡献, 好的上部叶在现代混合型卷烟和低焦油烤烟型卷烟组配方中起主导作用, 对卷烟香味及其风格有很大贡献, 在国际市场上也十分畅销。而目前国产上部烟叶质量和可用性与国际水平有很大差距^[4]。各产区上部叶不同程度存在烟碱含量偏高、淀粉残留过多、还原糖及糖碱比低、内在化学成分不协调、香气风格不突出、配方地位不高、烟叶偏窄偏厚、组织结构紧密、成熟度偏低、杂色较重、刺激性较大、影响工业成本和烟支物理特性等突出问题, 由此造成上部叶可用性低、销路不畅, 致使上部叶大量库存积压^[5-11]。因此, 如何提高上部叶的质量和可用性是多数烟区烤烟生产亟待解决的问题, 对于提高烟叶的总体质量和经济效益具有重要意义。上部烟叶的可用性受生态条件、农艺措施、成熟度、采收方式和烘烤方法等因素的影响, 而提高上部烟叶的可用性, 关键是要改善上部烟叶的物理特性^[12-14]。左天觉^[15]研究认为, 在整个烤烟生产环节中, 适熟采收对烤后烟叶质量的贡献占 1/3。关于烟叶成熟度对烟叶质量的影响, 国内外烟草科技工作者进行了大量的研究^[16-21]。鉴于此, 笔者使用叶绿素测定仪, 测定翠碧一号上部烟叶 SPAD 值, 分析上部叶不

同成熟度采收烤后烟叶化学成分、物理特性、吸食质量和经济性状的关系, 探讨烟叶成熟度与烟叶质量的相关性, 为提高烟叶品质和工业可用性提供理论借鉴。

1 材料与方法

1.1 试验材料 选用三明主栽品种翠碧一号进行试验。仪器设备有相机、叶绿素测定仪 (SPAD 仪/CHLOROPHYLL METER SPAD-502)、密集式烤房。

1.2 试验设计

1.2.1 叶绿素 (SPAD 值) 观测。 试验在永安青水镇三溪村进行。该地交通方便、肥力中等、无洪涝灾害影响、病虫害少田块, 按常规种植技术要求进行田间管理, 烟株株形为鼓形或筒形, 扣除边行和垄端第 1 株, 打顶和去除脚叶后, 单株留叶 16~18 片。打顶后采用叶绿素测定仪 (SPAD 仪) 每 2 d 田间测量标记烟株 6 株。测量上部叶, 测量方法为沿叶缘两侧的基部、中部、尖部共 6 点。

1.2.2 烘烤试验。 试验选取 3 户烟农田间烟株长势平衡, 所有烟株按常规采收至上部叶留 5~6 片叶时开始处理。3 户烟农的上部烟叶分 3 种不同的成熟度进行采收, 即烟株从上往下数, 当第 4 片烟叶达到叶色绿多黄少、主脉基本变白、支脉全白、SPAD 值 25~30 时, 成熟度为正常成熟 BM2; 按比正常成熟提前 4~5 d 采收为尚熟 BM1; 按比正常成熟推迟 4~5 d 采收为过熟 BM3。采收烟叶用密集烤房, 采用三段式烘烤工艺进行烘烤。

1.2.3 测定与取样方法。 ①经济性状: 统计不同处理产值、上等烟比例及均价。②单叶重: 每处理取 100 片叶, 称取鲜、干重, 计算平均值。③原烟外观评价: 取各处理具有代表性

基金项目 福建省烟草公司三明市公司科技项目 (2019YY003)。

作者简介 张志平 (1977—), 男, 福建惠安人, 助理农艺师, 从事烟叶生产经营管理研究。* 通信作者, 农艺师, 从事烟叶生产技术试验示范及推广研究。

收稿日期 2020-08-28

表 1 不同处理采收成熟度比较

Table 1 Comparison of the harvesting degree of different treatments

处理编号 Treatment code	主要外观特征 Main appearance characteristics	SPAD 值 SPAD value
BM1	叶色开始转黄、主脉 2/3 变白、支脉 2/3 变白	30~35
BM2	叶色绿多黄少、主脉基本变白、支脉全白	25~30
BM3	叶色绿中泛黄、主脉基本变白、支脉全白	20~25

样品 B2F 进行外观质量评价。④化学成分分析与评吸:取各处理具有代表性样品 B2F 各 2~3 kg 用于化学成分测定与评吸。烟叶质量感观评价由贵州中烟工业有限责任公司技术中心完成。

表 2 不同处理对烟叶外观质量评分的影响

Table 2 Effects of different treatments on the appearance quality of tobacco leaves

处理编号 Treatment code	颜色 Color	成熟度 Mature degree	叶片结构 Leaf structure	身份 Status	油分 Oil content	色度 Chromacity	得分 Score
BM1	9	8	7	6	6	6	7.55
BM2	9	7	6	7	7	7	7.44
BM3	9	8	8	5	8	8	7.94

2.2 不同处理对烟叶经济性状的影响 上部叶不同处理烟叶单叶重及经济性状如表 3 所示,从烘干率来看,最高的为 SPAD 值 25~30,达到 16.41%;最低为 SPAD 值 30~35,烘干率为 13.58%,两者相差 2.83 百分点;SPAD 值 30~35 的均价、上等烟比例、单叶重都最高,其次是推迟采收的处理 BM3,正常时间采收,即 SPAD 值在 25~30 的处理经济性状最差。

2.3 不同处理对烟叶化学成分的影响 从表 4 可以看出,推迟采收显著影响烤后烟叶的化学成分含量。随着采收时间的推迟,烤烟上部叶总糖、还原糖以及钾离子含量逐渐下降,总氮含量逐渐升高,烟碱含量呈先降低后上升的趋势,淀粉含量呈先上升后降低的趋势,所以适熟早采总糖、还原糖含量较高,甜

2 结果与分析

2.1 不同处理对烟叶外观质量的影响 不同处理烟叶外观质量见表 2。由表 2 可知,外观质量各项指标得分最高值都出现在 SPAD 值 20~25 区间,SPAD 值在该区间内的烟叶烤后外观质量呈现出叶片结构疏松、身份稍薄、油分有、色度浓-强的特性;SPAD 值在 30~35 区间内的上部烟叶烤后外观质量得分居中,该区间内的烟叶外观质量较 SPAD 值为 20~25 的烟叶略有下滑,正常采收 SPAD 值为 25~30 的上部烟叶外观整理质量最差。因此,从烤后烟叶的外观质量以处理 BM3,即 SPAD 值为 20~25 时最好。BM1 和 BM2 处理表现为叶片略带轻度僵硬及挂灰。

感突出,更有利于彰显翠碧一号清甜蜜甜香型风格。

表 3 不同处理对烟叶单叶重及经济性状的影响

Table 3 Effects of different treatments on single leaf weight and economic characters of tobacco leaves

处理编号 Treatment code	烘干率 Drying rate//%	均价 Average price 元/kg	上等烟比例 Proportion of first class tobacco//%	单叶重 Single leaf weight g/片
BM1	13.58	28.65	67.78	9.54
BM2	16.41	26.87	58.08	8.70
BM3	15.77	28.38	62.95	9.50

表 4 不同处理对烟叶化学成分的影响

Table 4 Effects of different treatments on the chemical components of tobacco leaves

处理编号 Treatment code	总糖 Total sugar//%	还原糖 Reducing sugar//%	总植物碱 Total vegetable alkaloid//%	氯 Cl %	总氮 Total N %	钾 K %	pH	淀粉 Starch %
BM1	39.08	37.37	1.88	0.05	1.67	1.98	5.09	12.05
BM2	38.57	33.42	1.76	0.05	1.70	1.90	5.10	14.15
BM3	35.06	32.38	2.50	0.04	1.79	1.70	5.08	11.33

2.4 不同处理烟叶感官质量评价 从评吸结果来看,推迟烟叶的采收时间可以影响烟叶感官质量,随着采收时间的推迟,烟叶的香气质、香气量和吃味均呈先上升后下降的趋势,提前采收的 BM1 处理烟叶上部叶特征较明显,略微有青、杂气;正常采收的 BM2 处理烟叶整体评吸质量贴近中部叶特征,劲头适中,烟气柔和;推迟采收的 BM3 处理烟叶上部叶特征明显,略微有杂气,香气质、香气量较平淡。不同处理烤后烟叶整体感官评吸质量由高到低为 BM2>BM1>BM3(表 5)。

3 结论与讨论

烟叶的采收成熟度影响烤后烟叶的产质量,由上述试验

数据可以得知,当烟叶 SPAD 值处于 20~25 时,烟叶的外观品质最适宜,呈现出叶片结构疏松、身份稍薄-中等-稍厚、油分有、色度浓-强的特性,上部叶整体外观质量提高,但是因推迟采收天数过多,烟叶过熟导致烟叶香气物质含量减少,感官质量有所下降,且清香型风格减弱;正常采收烟叶 SPAD 值处于 25~30,烤后烟叶感观质量评价最好,整体评吸质量贴近中部叶特征,劲头适中,烟气柔和,烟叶化学成分较协调;提前采收烟叶 SPAD 值为 30~35,与正常采收相比上部叶的总糖、还原糖较高,感观评价中等,主要表现为略微有青、杂气。综上所述,上部烟叶采收时,建议烟农适熟早采,这样

可以获得品质更高的烟叶,有利于提高上部叶可用性。

表5 不同处理对烟叶感官质量评价的影响

Table 5 Effects of different treatments on the sensory quality assessment of tobacco leaves

处理编号 Treatment code	香气质 Aroma quality(10)	香气量 Aroma quantity(10)	吃味 Taste type(12)	杂气 Offensive odor(10)	刺激性 Irritation(10)	加权总分 Total weighted score
BM1	8.1	8.1	9.0	7.7	7.8	82.0
BM2	8.2	8.2	9.1	7.8	7.9	83.0
BM3	8.0	8.0	8.9	7.6	7.8	81.1

参考文献

- [1] 朱尊权.提高上部烟叶可用性是促“卷烟上水平”的重要措施[J].烟草科技,2010,43(6):5-9,31.
- [2] 彭娟.朱尊权院士谈提高上部烟叶可用性的两大关键点[J].中国烟草,2009(18):47-49.
- [3] 官长荣,刘霞,宋朝鹏,等.影响烤烟上部叶质量的因素及提高其可用性的措施[J].中国农学通报,2007,23(3):103-108.
- [4] 彭娟.朱尊权院士谈提高上部烟叶可用性的两大关键点[J].中国烟草,2009(18):47-49.
- [5] 徐增汉,王能如,王东胜,等.半晾半烤法提高烤烟上部叶可用性的研究[J].浙江农业科学,2003,44(5):259-261.
- [6] 唐经祥,何厚民,江理论.关键农业技术措施对烤烟上部叶外观质量及经济性状的影响[C]//陈江华.中国烟叶学术论文集.北京:科学技术出版社,2004:107-109.
- [7] 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.
- [8] 龙甲林.提高烤烟上部叶可用性的生产措施之我见[C]//陈江华.中国烟叶学术论文集.北京:科学技术出版社,2004:152-156.
- [9] 邱标仁,林桂华.提高龙岩烟区上部叶可用性的途径[J].中国烟草科学,2000,21(2):16-18.
- [10] 郭群召,刘卫群,陈良存,等.降低烤烟上部叶烟碱含量的综合措施[J].耕作与栽培,2004(1):58-59.

- [11] 张新要,李天福,刘卫群,等.配施饼肥对烤烟叶片含氮化合物代谢及酶活性的影响[J].中国烟草科学,2004,25(3):31-34.
- [12] 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.
- [13] 高卫锴,史宏志,刘国顺,等.上部叶采收方式对烤烟理化和经济性状的影响[J].烟草科技,2010,43(9):57-60.
- [14] 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.
- [15] 左天觉.烟草的生产、生理和生物化学[M].朱尊权,等译.上海:上海远东出版社,1993.
- [16] 王寒,林锐锋,彭琛,等.采收时间对烤烟碳氮代谢关键酶活性和烟叶化学成分的影响[J].烟草科技,2013,46(8):79-84,90.
- [17] 余志虹,陈建军,吕永华,等.利用烟叶光谱植被指数快速监测烤烟成熟度[J].烟草科技,2013,46(2):77-82.
- [18] 苟正贵,罗倩茜,李余湘,等.不同成熟度烟叶的腺毛密度及其分泌物与质体色素含量[J].贵州农业科学,2014,42(10):101-105.
- [19] 叶为民,李旭华,卢叶,等.不同成熟度烤烟的植物学性状和组织结构研究[J].西南农业学报,2013,26(4):1352-1355.
- [20] 韦克苏,李德仓,潘文杰,等.散叶烘烤下部烟叶成熟度对抗氧化酶及经济性状的影响[J].江苏农业科学,2013,41(10):234-236.
- [21] WEYBREW J A.The cultural management of flue-cured tobacco quality[J].Tobacco international,1983,185(10):82-87.

(上接第31页)

3 结论与讨论

目前,甘薯育种目标还主要集中在淀粉含量、食味、高产、抗逆等方面,而对开展适合机械化收获育种的研究还不够重视。仅有少量文献报道了甘薯在不同地区的机械化收获状况,但也主要集中在甘薯收获配套技术与收获机具的研究上^[11-13],对如何开展适合机械化收获的品种选育还鲜见相关报道。而该研究则侧重于适合四川丘陵地区机械化收获的甘薯育种技术,通过扁率量化了薯形与破损率之间的关系,并进一步发现不同薯形的甘薯品种与破损率有线性相关性:扁率越小、薯形越短则甘薯薯块的破损率越低,反之则越容易破损。为了更好地比较不同品种的破损率差异,通过调整收获机具使薯块易于破损。研究结果表明,机械收获造成的甘薯破损与薯形有直接关系,这与秦素研等^[14]的报道一致。

通过对9个参试品种进行机械化收获试验可以看出,南紫薯018的机械破损率最小,因此该品种能够更好地适合四川丘陵地区田间机械化收获。另外,通过对不同品种的薯块性状进行分析,发现薯形对薯块破损率的影响最大,具有线性正相关性。因此在甘薯品种选育过程中,既要选择具有高产、优食、耐逆等农艺性状的材料,又要兼顾该材料的薯形扁率大小。只有将农机农艺相结合,才能进一步推动甘薯产业

的健康发展。

参考文献

- [1] 何伟忠,木泰华.我国甘薯加工业的发展现状概述[J].食品研究与开发,2006,27(11):176-180.
- [2] 房伯平,张雄坚,陈景益,等.我国甘薯种质资源研究的历史与现状[J].广东农业科学,2004,31(S1):3-5.
- [3] 贾赵东,郭小丁,尹晴红,等.甘薯黑斑病的研究现状与展望[J].江苏农业科学,2011,39(1):144-147.
- [4] 马代夫.世界甘薯生产现状和发展预测[J].世界农业,2001(1):17-19.
- [5] 胡良龙,计福来,王冰,等.国内甘薯机械移栽技术发展动态[J].中国农机化学报,2015,36(3):289-291,317.
- [6] 胡良龙,田立佳,计福来,等.甘薯生产机械化作业模式研究[J].中国农机化学报,2014,35(5):165-168.
- [7] 胡良龙,胡志超,胡继红,等.我国丘陵薄地甘薯生产机械化发展探讨[J].中国农机化,2012,33(5):6-8,44.
- [8] 刘丽敏,徐锦大,黄赞,等.丘陵山地甘薯收获机的研制及机收品种筛选[J].湖北农业科学,2014,53(15):3647-3649.
- [9] 赵晋,黄赞,徐锦大,等.丘陵山区甘薯起垄机械研析[J].农业开发与装备,2017(1):59,165.
- [10] 唐维,张允刚,李强,等.适合机械化收获的甘薯品种筛选及育种研究[J].农学报,2017,7(3):13-16.
- [11] 胡良龙,胡志超,王冰,等.国内甘薯生产机械化研究进展与趋势[J].中国农机化,2012,33(2):14-16.
- [12] 刘丽敏,徐锦大,黄赞,等.南方丘陵山区甘薯收获机设计与田间试验[J].当代农机,2013(4):71-72.
- [13] 施智浩,胡良龙,吴努,等.马铃薯和甘薯种植及其收获机械[J].农机化研究,2015,37(4):265-268.
- [14] 秦素研,王俊岭,刘志坚,等.甘薯机械化收获品种筛选及其特性研究[J].宁夏农林科技,2015,56(4):6-7.