

# 晒黄烟适宜采收成熟度综合评价

霍玉昌<sup>1</sup>, 贺晓辉<sup>1\*</sup>, 谢丽华<sup>2</sup>, 钱颖颖<sup>2</sup>, 董 华<sup>1</sup>

(1. 云南香料烟有限责任公司, 云南 保山 678000; 2. 云南中烟工业有限责任公司 技术中心, 云南 昆明 650231)

**摘要:**以“云晒1号”为试验材料,探索晒黄烟适宜的采收成熟度.在同田条件下,针对不同部位烟叶、不同成熟度进行采收调制,比较鲜烟叶的生育期、物理特性、晒制过程中失水特性、烤后经济性状及其内在化学成分.结果表明:1)田间鲜烟叶成熟度由A档到C档,生育期依次推迟4~7 d. 2)各部位鲜烟叶成熟度综合表现均以B档次最好,可视为采收的适熟烟叶.处于适熟档次的鲜烟叶,其主脉、叶片鲜干比及含水率中等,含梗率中等或较低,且有利于晒制. 3)适熟档次的鲜烟叶晒制后,外观质量较好,经济性状最佳,内在化学成分协调,可实现优质丰产.

**关键词:**晒黄烟;采收成熟度;调制;综合评价

中图分类号:S572 文献标识码:A 文章编号:1674-5639(2016)06-0016-07

DOI:10.14091/j.cnki.kmxyxb.2016.06.004

## Comprehensive Evaluation of Sun-cured Tobacco Leaf on Maturity for Harvest

HUO Yuchang<sup>1</sup>, HE Xiaohui<sup>1\*</sup>, XIE Lihua<sup>2</sup>, QIAN Yingying<sup>2</sup>, DONG Hua<sup>1</sup>

(1. Yunnan Oriental Tobacco Co. Ltd, Baoshan, Yunnan, China 678000;

2. Technology Center, China Tobacco Yunnan Industrial Co. Ltd, Kunming, Yunnan, China 650231)

**Abstract:** Taking “Yunshai No. 1” as the testing material, we studied the proper maturity of sun-cured tobacco leaves for harvest. In the same field condition, the different parts of the leaf and different maturity were collected to compare the period of duration, the physics features, the water-losing features during sun-curing, the economy quality after cured and the chemical ingredients of fresh tobacco leaf. The result showed that 1) the maturity of fresh tobacco leaves in the field is classified from A to C and the period of duration is postponed accordingly 4—7 days. 2) Team B shows the best comprehensive maturity of each part of fresh leaf, which can be regarded as proper maturity for harvest. The fresh leaves in this team have medium dry main vein and leaf, medium or low stem rate which are good for curing. 3) After sun-cured the leaves in Team B have better quality in appearance, better economy characteristics, balanced chemical ingredients so as to realize high quality and yield.

**Key words:** sun-cured tobacco leaf; harvest maturity; modern; comprehensive evaluation

成熟度是烟叶质量的基础和最重要的品质因素,在烤烟上大量的科学试验和生产实践已证明成熟度对烟叶品质形成的核心作用<sup>[1-4]</sup>.晒黄烟在栽培上与烤烟相近,但调制差别较大<sup>[5]</sup>.目前,晒黄烟调制及原烟成熟度对烟叶质量影响的研究较多<sup>[6-8]</sup>,但田间不同采收成熟度对烟叶产质量的影响报道较少.因此,本试验拟通过探索晒黄烟不同成熟度与烟叶产质量的关系,以期为

当地制定晒黄烟适宜采收成熟标准提供参考依据.

## 1 材料与方法

### 1.1 供试品种

试验材料为“云晒1号”.

### 1.2 试验处理

试验按烟叶的着生部位分上、中、下3个部位,

收稿日期:2016-09-08

基金项目:云南省烟草公司科技计划资助项目(2016YN17,2014YN07).

作者简介:霍玉昌(1967—),男,云南保山人,农艺师,主要从事烟叶生产管理及生产技术推广研究.

\*通讯作者:贺晓辉(1981—),男,河南三门峡人,农艺师,硕士,主要从事晾晒烟生产技术及其推广应用研究,E-mail:hexiaohui756@163.com.

每个部位设置 A(初熟)、B(适熟)和 C(过熟)3 个处理,即文献[8]对应 3 个成熟度档次,详见表 1。各处理以表 1 描述的成熟度的特征为依据,以叶色变化为主,其他特征为辅。

表 1 不同部位不同成熟度特征

部位	变黄程度	主脉	叶面	茸毛	成熟程度
下部 3~7 片	6 成	主脉发白、支脉绿白色	平滑稍亮	开始脱落	A
	7 成	主脉全白、支脉嫩白色	略凸发亮	部分脱落	B
	8 成以上	主脉全白、支脉浅白色	较凸发亮	大部分脱落	C
中部 8~13 片	7 成	主脉发亮、支脉绿白色	平滑略凸稍亮	开始脱落	A
	8~9 成	主脉乳白发亮、支脉浅白色	凸凹不平成熟斑明显	大部分脱落	B
	9 成以上	主脉全白、支脉淡白色	凸凹不平成熟斑多	基本脱落	C
上部 14~18 片	8 成	主脉发白稍亮、支脉浅白色	凸凹不平少许成熟斑	部分脱落	A
	9 成	主脉全白发亮、支脉淡白色	凸凹成熟斑多而明显	大部分脱落	B
	9.5 成以上	主脉全白发亮、支脉全白	凸凹粗糙成熟变白	全部脱落	C

1.3 田间设计

试验地点安排在云南省德宏州盈江县弄璋村弄璋组。在生产水平一致、生长整齐度基本一致的优质烟示范区,平均分成 3 块,每块(种植面积 322 m<sup>2</sup>)按不同成熟度处理(A,B,C 这 3 个档次)设置,不设重复,四周设保护行。晒棚采用标准钢架调制棚晒制<sup>[9]</sup>。

1.4 农艺措施

试验用小棚漂浮育苗方式,2012 年 9 月 28 日播种,11 月 22 日移栽,烟株行距 1.0 m,株距 0.5 m,地膜覆盖栽培。施用肥料为精制有机肥(总养分 16.66%,有机质 52%,pH=6.9)、复合肥[*m*(N):*m*(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>):*m*(K<sub>2</sub>O)=10:10:29]、普钙 16% [*w*(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)=16%],其中底肥拉墒时条施,每公顷施精制有机肥 750 kg、复合肥 150 kg、普钙肥 225 kg,提苗肥为(150 kg/hm<sup>2</sup>)复合肥,追肥用复合肥,施用量为 300 kg/hm<sup>2</sup>,借助深施器兑水浇施。现蕾伸苔 5~8 cm 打顶,大田期中耕除草培土 2 次,灌水 1 次。喷施阿维菌素预防虫害 3 次,喷施霜霉威、农用

链霉素预防病害各 1 次。2013 年 4 月 27 日采收结束。其余措施按晒黄烟标准化生产技术标准执行。

1.5 调查与分析内容

试验调查各参试材料的生育期、植物学性状、农艺性状等情况。采收调制后按晒黄烟 10 级分级标准进行烟叶分级<sup>[10]</sup>,统计分析参试品种的烟叶经济性状。调制结束后,每品种取上部、中部和下部烟叶样品各 2 kg,样品送红塔烟草(集团)技术中心进行外观质量、化学成分等方面的检测与分析。

1.6 数据处理

对获得的经济性状数据采用 Excel 2003 软件进行数据初步处理,用 SPSS 21.0 软件进行方差分析,并使用 SAS 软件进行差异显著性测定,LSD 法进行多重比较分析。

2 结果与分析

2.1 土壤肥力状况分析

云南省德宏州盈江县弄璋村弄璋组试验田土壤肥力基本状况见表 2。

表 2 试验田土壤养分检测结果

pH	有机质/ (g·kg <sup>-1</sup> )	碱解氮/ (mg·kg <sup>-1</sup> )	速效磷/ (mg·kg <sup>-1</sup> )	速效钾/ (mg·kg <sup>-1</sup> )	有效镁/ (mg·kg <sup>-1</sup> )	有效锌/ (mg·kg <sup>-1</sup> )	有效锰/ (mg·kg <sup>-1</sup> )	有效硼/ (mg·kg <sup>-1</sup> )	氯离子/ (g·kg <sup>-1</sup> )
6.85	20.68	153.00	7.80	100.00	414.00	0.12	33.20	0.31	11.20

试验田采用水旱轮作,上季耕作水稻。对土壤取样化验分析结果表明:试验田土壤 pH 微碱性;碱解氮质量分数高;速效磷质量分数、氯离子质量分数

低;速效钾质量分数、有效锌质量分数中等;有效镁质量分数、有效锰质量分数很高;而有效硼质量分数很低。

2.2 主要生育期

从表 3 可以看出,不同成熟度的烟株团棵期、现蕾期、初花期及盛花期无差异. 各部位烟叶按不同成

熟度进行采收,由此造成了各部位烟叶采收期有较大差异,具体表现为各部位烟叶成熟度由 A 档到 C 档依次推迟 4~7 d. 各处理主要生育期情况具体见表 3.

表 3 不同处理烟株的主要生育期表现

处理	播种期	出苗期	移栽期	团棵期	现蕾期	初花期	盛花期	采收期/(日·月 <sup>-1</sup> )			生育期/d		全生育期/d
	/(日·月 <sup>-1</sup> )	/(日·月 <sup>-1</sup> )	/(日·月 <sup>-1</sup> )	/(日·月 <sup>-1</sup> )	/(日·月 <sup>-1</sup> )	/(日·月 <sup>-1</sup> )	/(日·月 <sup>-1</sup> )	下部	中部	上部	苗期	大田期	
A	28/9	5/10	22/11	11/12	3/2	15/3	24/3	15/3	28/3	15/4	55	144	199
B	28/9	5/10	22/11	11/12	3/2	15/3	24/3	19/3	2/4	20/4	55	149	204
C	28/9	5/10	22/11	11/12	3/2	15/3	24/3	25/3	8/4	27/4	55	156	211

2.3 主要农艺性状

参试材料的主要农艺性状如表 4 所示.

表 4 参试材料的主要农艺性状

处理	株号	株高/cm	叶数/片	茎围/cm	节距/cm	片大小[长(cm)×宽(cm)]					
						下部		中部		上部	
A	I	91.0	28	11.9	3.0	57.5	22.0	61.7	23.4	51.3	19.5
	II	84.5	27	11.4	3.2	52.0	21.5	60.5	24.0	50.2	17.8
	III	83.0	26	10.9	3.4	58.9	22.7	63.4	24.5	50.4	18.3
B	I	88.5	26	11.5	2.9	53.5	21.7	64.0	24.2	52.5	18.0
	II	90.0	27	12.0	3.2	52.9	24.3	63.5	29.0	53.2	21.0
	III	84.0	26	11.7	3.0	49.9	20.4	58.0	26.0	47.2	18.5
C	I	85.0	26	10.8	3.2	53.7	20.4	60.0	24.5	54.2	21.5
	II	87.5	27	11.0	3.0	59.2	23.6	65.0	27.2	53.3	22.8
	III	90.0	28	11.4	3.3	54.0	21.2	59.5	23.5	49.5	19.7

通过对不同成熟度烟株株高、叶数、茎围、节距及各部位烟叶长宽调查和统计分析表明,不同成熟度间烟株主要农艺性状差异无统计学意义,

具体统计结果见表 5. 由此说明,所选地块 3 个不同成熟度处理的烟株差异较小,具有一致性,其结果真实、有效.

表 5 不同处理烟株主要农艺性状方差分析

源	因变量	III 型平方和	自由度	均方	F 值	P 值
校正模型	株高	13.278 <sup>a</sup>	4	3.319	0.227	0.910
	叶数	1.111 <sup>b</sup>	4	0.278	0.250	0.896
	茎围	0.693 <sup>c</sup>	4	0.173	0.881	0.547
	节距	0.107 <sup>d</sup>	4	0.027	0.941	0.523
	下部叶长	29.631 <sup>e</sup>	4	7.408	0.564	0.704
	下部叶宽	6.291 <sup>f</sup>	4	1.573	0.772	0.596
	中部叶长	11.307 <sup>g</sup>	4	2.827	0.334	0.843
	中部叶宽	20.871 <sup>h</sup>	4	5.218	2.700	0.180
	上部叶长	28.498 <sup>i</sup>	4	7.124	2.583	0.190
	上部叶宽	17.271 <sup>j</sup>	4	4.318	2.397	0.209

续表 5

源	因变量	III 型平方和	自由度	均方	F 值	P 值
处理(成熟度档次)	株高	3.556	2	1.778	0.122	0.889
	叶数	0.889	2	0.444	0.400	0.694
	茎围	0.667	2	0.333	1.695	0.293
	节距	0.047	2	0.023	0.824	0.502
	下部叶长	29.002	2	14.501	1.104	0.415
	下部叶宽	0.276	2	0.138	0.068	0.936
	中部叶长	0.247	2	0.123	0.015	0.986
	中部叶宽	8.909	2	4.454	2.305	0.216
	上部叶长	4.869	2	2.434	0.883	0.481
重复	上部叶宽	12.936	2	6.468	3.591	0.128
	株高	9.722	2	4.861	0.333	0.735
	叶数	0.222	2	0.111	0.100	0.907
	茎围	0.027	2	0.013	0.068	0.936
	节距	0.060	2	0.030	1.059	0.428
	下部叶长	0.629	2	0.314	0.024	0.976
	下部叶宽	6.016	2	3.008	1.477	0.331
	中部叶长	11.060	2	5.530	0.653	0.568
	中部叶宽	11.962	2	5.981	3.095	0.154
误差	上部叶长	23.629	2	11.814	4.284	0.101
	上部叶宽	4.336	2	2.168	1.204	0.390
	株高	58.444	4	14.611		
	叶数	4.444	4	1.111		
	茎围	0.787	4	0.197		
	节距	0.113	4	0.028		
	下部叶长	52.544	4	13.136		
	下部叶宽	8.144	4	2.036		
	中部叶长	33.853	4	8.463		
校正的总计	中部叶宽	7.731	4	1.933		
	上部叶长	11.031	4	2.758		
	上部叶宽	7.204	4	1.801		
	株高	71.722	8			
	叶数	5.556	8			
	茎围	1.480	8			
	节距	0.220	8			
	下部叶长	82.176	8			
	下部叶宽	14.436	8			
	中部叶长	45.160	8			
	中部叶宽	28.602	8			
	上部叶长	39.529	8			
	上部叶宽	24.476	8			

2.4 不同成熟度鲜烟叶的物理特性

各处理不同部位烟叶鲜干比、含水率及含梗率情况具体见下表 6。从表 6 可看出,各部位烟叶鲜干比趋势为:主脉>(叶片+主脉)>叶片。中下部烟

叶主脉、叶片的鲜干比从 A 档到 C 档依次降低,其中主脉鲜干比为:中部叶>下部叶。上部叶成熟度从 A 档至 C 档主脉鲜干比为先增后降,叶片鲜干比为先降后增,整体上鲜干比较小。

由表 6 可知,各部位烟叶主脉含水率最大,叶片含水率最小.中下部烟叶主脉、叶片含水率从 A 档至 C 档有逐渐降低的趋势,其中,中部叶高于下部叶.上部叶叶片含水率最低,从 A 档至 C 档的烟叶

表现为先减后增,主脉含水率趋于平稳.各部位烟叶含梗率为:中部叶>下部叶>上部叶,中上部烟叶含梗率从 A 档至 C 档表现为先减后增,下部叶含梗率为:A 档>B 档>C 档.

表 6 不同处理鲜烟叶物理特性统计结果

部位	处理	鲜干比			含水率/%			含梗率/%
		叶片	主脉	叶片+主脉	叶片	主脉	叶片+主脉	
下部叶	A	6.86	10.34	8.05	85.43	90.33	87.57	33.98
	B	6.07	9.93	7.32	83.52	89.93	86.35	32.55
	C	5.31	8.43	6.34	81.15	88.14	84.22	32.99
中部叶	A	6.16	11.77	8.03	83.76	91.50	87.54	33.31
	B	5.78	10.26	7.26	82.71	90.28	86.22	32.92
	C	5.90	8.86	6.97	83.04	88.71	85.66	36.28
上部叶	A	4.38	9.88	5.98	77.17	89.88	83.27	29.06
	B	3.86	10.58	5.77	74.09	90.55	82.65	28.37
	C	4.86	10.17	6.44	79.44	90.17	84.46	29.62

2.5 不同成熟度鲜烟叶晒制过程失水特性

各部位不同成熟度烟叶晒制过程失水率、失水率分配及失水速度见下表 7.由下表 7 可看出,随晒制进程推进,各部位不同成熟度烟叶失水率增加,失水率分配及失水速度均降低,失水率、失水率分配及失水速度均为中上部烟叶大于下部烟叶.从各部位烟叶不同成熟度来看,下部烟叶和上部烟叶从 A 档至 C 档第 1~6 d 烟叶失水率变化为先增后减,第 6 d 失水率均达到 85% 以上;中部烟叶为先减后增,第 4 d 烟叶失水率均达到 90% 以

上.从失水率分配和失水速度来看,下部烟叶和上部烟叶从 A 档至 C 档前 2 d 烟叶变化趋势为先增后减,其中上部叶失水率分配达 80% 左右,下部叶达 50% 左右,中部叶表现为先减后增.中上部烟叶失水率分配至第 4 d 达到 20% 以下,下部烟叶至第 6 d 才达到 20% 以上.这充分说明了中上部烟叶失水速度快,下部烟叶失水速度慢;上部烟叶和下部烟叶 B 档失水速度快;中部烟叶 B 档随晒制进程加快,失水速度加快,于第 4 d 失水率达到 91%.之后各处理差异不明显.

表 7 不同成熟度烟叶晒制过程失水特性统计结果

部位	晒制历程/d	失水率/%			失水率分配/%			失水速度/(%·d <sup>-1</sup> )		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C
下部	采收时	0.00	0.00	0.00	100.00	100.00	100.00	0.00	0.00	0.00
	2	45.01	52.57	41.73	45.01	52.57	41.73	22.51	26.28	20.86
	4	76.26	85.05	77.24	31.25	32.48	35.51	15.63	16.24	17.76
	6	87.43	93.59	93.43	11.16	8.54	16.19	5.58	4.27	8.09
	8	90.81	97.45	96.86	3.38	3.86	3.43	1.69	1.93	1.72
	10	91.71	97.99	97.26	0.90	0.54	0.39	0.45	0.27	0.20
	12	98.41	98.76	98.97	6.70	0.77	1.72	3.35	0.38	0.86
	15	100.00	100.00	100.00	1.59	1.24	1.03	0.53	0.41	0.34
中部	采收时	0.00	0.00	0.00	100.00	100.00	100.00	0.00	0.00	0.00
	2	77.32	74.94	82.67	77.32	74.94	82.67	38.66	37.47	41.34
	4	90.56	91.01	95.41	13.24	16.07	12.74	6.62	8.04	6.37
	6	95.70	96.18	96.37	5.14	5.17	0.96	2.57	2.58	0.48
	8	99.17	97.30	97.45	3.47	1.12	1.07	1.73	0.56	0.54
	10	99.36	98.69	97.67	0.19	1.39	0.22	0.09	0.70	0.11
	12	99.74	99.68	98.25	0.39	0.99	0.58	0.19	0.49	0.29
	15	100.00	100.00	100.00	0.26	0.32	1.75	0.09	0.11	0.58

续表 7

部位	晒制 历程/d	失水率/%			失水率分配/%			失水速度/(%·d <sup>-1</sup> )		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C
上部	采收时	0.00	0.00	0.00	100.00	100.00	100.00	0.00	0.00	0.00
	2	74.72	80.94	79.22	74.72	80.94	79.22	37.36	40.47	39.61
	4	84.53	88.71	87.90	9.81	7.77	8.68	4.90	3.89	4.34
	6	92.23	93.45	92.84	7.70	4.73	4.94	3.85	2.37	2.47
	8	97.95	94.12	93.86	5.71	0.67	1.03	2.86	0.34	0.51
	10	98.46	94.80	94.89	0.51	0.68	1.03	0.26	0.34	0.51
	12	100.00	100.00	100.00	1.54	5.20	5.11	0.77	2.60	2.56

2.6 不同成熟度鲜烟叶经济性状

通过对烟叶成熟度 A 档、B 档及 C 档的经济性状统计,烟叶产量、产值、上等烟比例及上中等烟比

例由高到低为:B 档>A 档>C 档;均价以 B 档最高,C 档均价略高于 A 档.具体经济性状统计结果见表 8.

表 8 不同处理主要经济性状统计结果

处理	产量/(kg·hm <sup>-2</sup> )	产值/(元·hm <sup>-2</sup> )	均价/(元·kg <sup>-1</sup> )	上等烟比例/%	上中等烟比例/%
A	2 152.65	43 448.70	20.18	28.50	75.40
B	2 295.45	48 904.65	21.30	35.40	82.50
C	2 102.70	42 582.90	20.25	23.80	71.20

2.7 不同处理烟叶外观质量评价

从下表 9 可以看出,各部位 B 档烟叶颜色均为正黄;除中部 A 档烟叶颜色为正黄外,上部、下部 A 档烟叶颜色分别为深黄、红黄,C 档烟叶为红黄、淡黄.3 个部位 B 档叶光泽鲜明;除中部烟叶外,其他处理光泽均为尚鲜明.B 档中上部烟叶油分富有,下

部烟叶为有;除下部 C 档叶稍有外,其他处理烟叶油分均为有.中下部烟叶各处理叶片结构均为中等,上部烟叶 A 档为中等,B 档、C 档均为细密.叶片厚度除上部叶 A 档、C 档为较厚外,其他处理叶片厚度均为中等.上部叶百叶质量(百叶重)为:C>B>A,中下部叶均为:B>A>C.

表 9 不同处理烟叶外观质量评价

部位	处理	颜色	光泽	油分	叶片结构	叶片厚度	百叶质量/g
上部叶	A	深黄	尚鲜明	有	中等	较厚	890.2
	B	正黄	鲜明	富有	细密	中等	895.3
	C	红黄	尚鲜明	有	细密	较厚	910.7
中部叶	A	正黄	鲜明	有	中等	中等	1 033.7
	B	正黄	鲜明	富有	中等	中等	1 132.5
	C	正黄	鲜明	有	中等	中等	985.2
下部叶	A	红黄	尚鲜明	有	中等	中等	981.4
	B	正黄	鲜明	有	中等	中等	1 244.5
	C	淡黄	尚鲜明	稍有	中等	中等	970.2

## 2.8 不同处理烟叶化学成分

从下表 10 可知, A 档次烟叶烟碱质量分数中等, 总糖、还原糖质量分数最低, 总氮、钾离子、氯离子质量分数最高, 糖碱比、氮碱比及钾氯比中等. B 档次烟叶烟碱质量分数最低, 总糖、还原糖质量分数最高, 总

氮、钾离子质量分数中等, 氯离子质量分数最低, 糖碱比、氮碱比及钾氯比最高, 化学成分协调. C 档次烟叶烟碱质量分数最高, 总糖、还原糖质量分数中等, 总氮、钾离子质量分数最低, 氯离子质量分数中等, 糖碱比、氮碱比中等, 钾氯比最低, 化学成分不协调.

表 10 不同处理烟叶内在化学成分检测结果

处理	烟碱/%	总糖/%	还原糖/%	总氮/%	钾/%	氯/%	糖/碱	氮/碱	钾/氯
A	2.56	14.19	13.07	2.60	2.55	0.61	3.98	0.74	7.79
B	2.16	19.49	18.31	2.34	2.47	0.36	6.23	0.76	7.88
C	2.70	19.61	17.82	2.30	2.38	0.59	5.34	0.62	6.70

注: 表中数据为 3 个部位(上部、中部和下部)的平均值.

## 3 小结

1) 各成熟度对叶片生育期有一定影响. 在各成熟度处理的烟株团棵期、现蕾期、初花期、盛花期及主要农艺性状几乎无差异的条件下, 通过对各部位烟叶按不同成熟度进行采收, 造成了采收叶片的生育期不同, 具体表现为烟叶成熟度由 A 档到 C 档依次推迟 4~7 d.

2) 各部位鲜烟叶物理特性和失水特性均以 B 档次表现较好. 该档次的鲜烟叶主脉、叶片鲜干比及含水率中等, 含梗率中等或低, 且其失水特性表现有利于晒制.

3) 田间处于 B 档次的鲜烟叶, 其主要经济性状和化学成分表现较好, 可以达到优质丰产效果. 从调制后的烟叶来看, 以 B 档次烟叶各项经济指标均为最高, 外观质量评价较好. 从内在化学成分看, B 档次烟叶烟碱质量分数最低, 总糖、还原糖质量分数最高, 总氮、钾离子质量分数中等, 氯离子质量分数最低, 糖碱比、氮碱比及钾氯比最高, 化学成分协调.

## [参考文献]

- [1] 唐国强, 张万良. 成熟度对晒黄烟品质影响的研究[J]. 中国集体经济, 2011(1): 152-153.
- [2] 赵立红, 黄学跃. 采收时期、调制方法对两个晒黄烟品种品质的影响[J]. 云南农业大学学报, 2005, 20(4): 522-526.
- [3] 贺晓辉, 杨志吉, 宋玉川, 等. 不同挂烟方式对香料烟调制烟叶品质影响的研究[J]. 昆明学院学报, 2013, 35(6): 33-35.
- [4] 唐国强, 胡洪波. 湖南晒黄烟成熟度的问题及措施[J]. 中国农技推广, 2011, 27(6): 30-31.
- [5] 初晓鹏, 汤朝起, 王允白, 等. 不同调制方式对晒黄烟质量的影响[J]. 江苏农业科学, 2015(6): 248-252.
- [6] 孙福山, 王传义, 刘伟, 等. 南雄优质晒黄烟品质评价研究[J]. 中国烟草科学, 2006, 27(3): 32-35.
- [7] 盛德勋, 谢丽华, 董华, 等. 晒棚通风方式对晒黄烟调制效果影响研究[J]. 昆明学院学报, 2015, 37(6): 11-17.
- [8] 赵立红, 黄学跃. 采收时期、调制方法对两个晒黄烟品种品质的影响[J]. 云南农业大学学报, 2005, 20(4): 522-526.
- [9] 杨志吉, 贺晓辉, 李光西, 等. 香料烟穿烟方法及调制技术探究[J]. 昆明学院学报, 2013, 35(3): 20-24.
- [10] 邢军, 罗安娜, 何声宝, 等. 晒黄烟分级技术要求: YCT 484.1—2013[S]. 北京: 中国标准出版社, 2013.

