

## 云烟 116 在云南昭通的生产适宜性评价

黄云志, 杨 拥, 刘光锐, 马武彪, 王华玉, 李月蓉,  
姚育宏, 马 鸿, 胡家田, 黄 河\*  
(红塔烟草(集团)有限责任公司 昭通卷烟厂, 云南 昭通 657000)

**摘要:** 为探究烤烟新品种云烟 116 在昭通烟区的生产适宜性, 在云南昭通的昭阳区、彝良县开展云烟 116 与当地主栽品种云烟 87 的大区试验, 同时考察其植物学性状、生育期、田间发病情况、经济性状、烟叶化学成分和感官质量等指标. 结果表明, 云烟 116 的植物学性状优于云烟 87, 其茎围、叶长、叶宽、单叶质量显著高于云烟 87; 云烟 116 的生育期比同一区域的云烟 87 短 5~6 d; 云烟 116 的田间发病率、初烤烟叶外观质量与云烟 87 无明显差异; 云烟 116 的经济效益和感官质量也高于云烟 87. 说明云烟 116 在昭阳和彝良烟区的生产适宜性较好, 可推广种植.

**关键词:** 云南昭通; 云烟 116; 云烟 87; 生产适宜性; 烟叶质量

**中图分类号:** S572 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-5639 (2021) 03-0005-06

**DOI:** 10.14091/j.cnki.kmxyxb.2021.03.002

### Production Suitability Evaluation of Yunyan 116 in Zhaotong, Yunnan Province

HUANG Yunzhi, YANG Yong, LIU Guangrui, MA Wubiao, WANG Huayu,  
LI Yuerong, YAO Yuhong, MA Hong, HU Jiatian, HUANG He\*

(Zhaotong Cigarette Factory, Hongta Tobacco (Group) Co., Ltd., Zhaotong, Yunnan, China 657000)

**Abstract:** In order to explore the adaptability of the new flue-cured tobacco variety Yunyan 116 in Zhaotong tobacco area of Yunnan, a large area experiment of Yunyan 116 and the local main flue-cured tobacco variety Yunyan 87 in Zhaoyang and Yiliang tobacco areas of Zhaotong was carried out. Meanwhile, Botanical traits, growth period, field incidence, economic traits, chemical composition and sensory quality of tobacco leaves was estimate. The results showed that the botanical characteristics of Yunyan 116 were better than those of Yunyan 87, the stem circumference, leaf length and width, and single leaf weight of Yunyan 116 were significantly higher than those of Yunyan 87; The growth period of Yunyan 116 was significantly 5—6 days shorter than that of Yunyan 87. The field incidence and appearance quality of the flue-cured tobacco leaves of Yunyan 116 are not different from that of Yunyan 87. Furthermore, the economic benefits and the sensory quality of Yunyan 116 are better than those of Yunyan 87. Above all, with better adaptability Yunyan 116 can be promoted and planted in Zhaoyang and Yiliang tobacco area.

**Key words:** Yunnan Zhaotong; Yunyan 116; Yunyan 87; production suitability; tobacco leaf quality

烤烟品质不仅与植烟区域的生态环境、栽培技术和管理措施密切相关, 而且与种植的品种密切相关<sup>[1]</sup>. 优良品种是烤烟生产的基础, 也是获得优质烟叶的内在因素<sup>[2]</sup>. 云南省昭通市地处云、贵、川 3 省交界处, 具有典型的山地构造地形, 属亚热

带、暖温带共存的高原季风立体气候, 造成该地区不同烤烟品种对气候和土壤的要求存在较大差异<sup>[3-5]</sup>. 因此, 只有将烤烟品种的特性与当地种植区域的自然条件有机结合起来, 才能将品种的增产、提质、增效潜力充分发挥出来.

收稿日期: 2021-03-09

基金项目: 红塔烟草(集团)有限责任公司重点科技项目“基于昭通复杂生态环境的烟叶聚类加工技术研究及应用”(2019YL02).

作者简介: 黄云志(1993—), 男, 云南昭通人, 助理农艺师, 主要从事烤烟生产基地建设和原料研究.

\*通讯作者: 黄河(1975—), 男, 云南彝良人, 助理工程师, 主要从事烤烟生产研究, E-mail: 05003180@hong-ta.com.

云烟 87 是云南省烟草农业科学研究院用云烟 2 号为母本, K326 作父本杂交, 经系谱选择而成, 2000 年 7 月通过云南省烟草品种审评委员会审评, 同年 12 月通过全国烟草品种审定委员会审定<sup>[6]</sup>. 目前, 该品种已成为云南省的主栽品种之一, 现已在昭通市普遍种植. 而云烟 116 (原品系编号 YN116) 系云南省烟草农业科学研究院用 8610-711 与单育 2 号杂交育成的烤烟纯系品种, 于 2016 年 4 月通过全国烟草品种审定委员会审定<sup>[7]</sup>. 目前, 云烟 116 已在贵州兴义<sup>[8]</sup>和威宁<sup>[9]</sup>、四川宜宾<sup>[10]</sup>、重庆武隆<sup>[11]</sup>、云南宣威东北部<sup>[12]</sup>等地开展了生态适应性评价, 但其在昭通烟区的生产适宜性鲜有报道. 因此, 本文拟探讨烤烟新品种云烟 116 在云南昭通烟区的生产适宜性, 旨在为云南昭通烟区烤烟生产的品种选择和生产措施制定提供参考.

## 1 材料与方 法

### 1.1 材料与地点

供试烤烟品种为云烟 116 和云烟 87.

设置 2 个试验点, 每个点均种植云烟 87 和云烟 116 这两个品种, 每个品种种植面积为  $1.5 \text{ hm}^2$ , 烤烟移栽方式均为膜下小苗移栽, 烟苗移栽时间 2018 年 4 月, 第 1 次采烤时间 2018 年 7 月 18 日, 最后 1 次采烤时间 2018 年 9 月 5 日. 生产管理操作均按照昭通市烟草公司制定的《云烟 116 生产技术方案》或《云烟 87 生产技术方案》执行.

试验点 1 位于昭通市昭阳区守望村委会水井湾, 该地海拔  $1\,945 \text{ m}$ ,  $103.74^\circ\text{E}$ ,  $27.26^\circ\text{N}$ , 土壤类型为黄壤, 质地为壤土, 土壤 pH 值为 5.85, 有机质  $31.42 \text{ g/kg}$ , 速效氮为  $112.63 \text{ mg/kg}$ , 有效磷为  $32.17 \text{ mg/kg}$ , 前作玉米. 烤烟移栽规格为株距  $55 \text{ cm}$ , 墒距  $110 \text{ cm}$ , 墒高  $25 \text{ cm}$ , 种植密度为  $73 \text{ 株}/\text{hm}^2$ . 施肥方式: 基肥为烤烟专用复合肥  $222.75 \text{ kg}/\text{hm}^2$ ; 第 1 次追肥为硝酸钾  $120 \text{ kg}/\text{hm}^2$  + 烤烟专用复合肥  $519.75 \text{ kg}/\text{hm}^2$ , 第 2 次追肥为硫酸钾  $225 \text{ kg}/\text{hm}^2$ .

试验点 2 位于彝良县龙街乡龙街村银湾, 海拔  $1\,747 \text{ m}$ ,  $104.06^\circ\text{E}$ , 北纬  $27.37^\circ\text{N}$ , 土壤类型为黄壤, 质地为壤土, 土壤 pH 值为 6.12, 有机质  $42.39 \text{ g/kg}$ , 速效氮  $151.9 \text{ mg/kg}$ , 有效磷为  $13.56 \text{ mg/kg}$ , 前作玉米. 烤烟移栽规格为株距  $55 \text{ cm}$ 、墒距  $120 \text{ cm}$ 、墒高  $30 \text{ cm}$ 、种植密度  $67 \text{ 株}/\text{hm}^2$ . 施肥方式: 基肥为

烤烟专用复合肥  $409.05 \text{ kg}/\text{hm}^2$ ; 第 1 次追肥为硝酸钾  $150 \text{ kg}/\text{hm}^2$  + 烤烟专用复合肥  $272.7 \text{ kg}/\text{hm}^2$ , 第 2 次追肥为硫酸钾  $225 \text{ kg}/\text{hm}^2$ .

### 1.2 测定项目及方法

1) 田间性状. 从移栽开始分别记录各品种的主要生育期时间, 并按照烟草病害分级调查方法 GB/T 23222—2008 计算发病率和病情指数.

2) 植物学性状. 打顶后在各小区随机选取有代表性的烟株 20 株, 按照烟草农艺性状调查测量方法 YC/T 142—2010 观察并记载各品种田间的性状.

3) 经济性状. 烤后烟叶按照国家烤烟分级标准 GB 2635—1992 进行分级, 并观测记录烤后烟叶颜色、身份、油分和叶片结构等. 烟叶烘烤交售结束后, 调查并记录各小区的产量 (级外烟叶只计入产量而不计入产值) 和产值 (产值 = 总产量  $\times$  均价, 2019 年 C1F 的收购价格为  $40 \text{ 元}/\text{kg}$ ).

4) 烟叶化学成分. 各处理烤后烟叶按上、中、下部位各取  $1.5 \text{ kg}$  烟叶样品, 共有 12 个样品, 每个样品 3 个重复. 总糖和还原糖分别按标准水溶性糖的测定方法 YC/T 159—2002 测定, 总氮按烟草及烟草制品标准方法 YC/T 161—2002 测定, 烟碱按总植物碱的方法 YC/T 160—2002 测定, 氯按 YC/T 162—2002 的方法测定, 钾按 YC/T 217—2007 的方法测定.

5) 感官质量. 烤后烟叶上、中、下部位按照单体烟制作规定制作感官评吸样品, 共 12 组样品, 由红塔集团昭通卷烟厂邀请行业评吸专家, 按 Q/HTG. J 07.05—2008 标准进行样品评价.

### 1.3 数据处理

数据分析采用 Excel 和 SPSS 20.0 软件进行统计分析, 使用两样本平均数 Student-t 进行检验.

## 2 结果与分析

### 2.1 主要农艺性状比较

从表 1 可知, 昭阳烟区的云烟 116 打顶后株高、留叶数与对照云烟 87 差异无统计学意义, 但茎围、叶长、叶宽显著高于对照, 分别比云烟 87 高  $7.4\%$ 、 $7.2\%$  和  $6.9\%$ ; 彝良烟区的云烟 116 主要农艺性状指标显著高于对照云烟 87, 打顶株高、留叶数、茎围、叶长、叶宽分别比云烟 87 高  $23.7\%$ 、 $9.3\%$ 、 $18.9\%$ 、 $12.5\%$  和  $13.2\%$ . 由此可见, 云烟 116 的主要农艺性状优于云烟 87.

表 1 两个烟区云烟 87 与云烟 116 主要农艺性状统计

地点	品种	打顶株高/cm	留叶数	茎围/cm	叶长/cm	叶宽/cm
昭阳	云烟 87	112.2 a	22.0 a	9.5 b	65.4 b	26.2 b
	云烟 116	110.1 a	22.0 a	10.2 a	70.1 a	28.0 a
彝良	云烟 87	101.2 b	19.3 b	11.1 b	79.1 b	30.3 b
	云烟 116	125.2 a	21.1 a	13.2 a	89.0 a	34.3 a

注: 表中同列不同字母表示达到 5% 显著水平, 以下表同.

## 2.2 主要生育期比较

从表 2 可知, 昭阳烟区云烟 116 和云烟 87 于 2018 年 2 月 12 日—13 日播种, 4 月 11 日—4 月 12 日移栽, 昭阳区云烟 116 大田生育期为 124 d, 比同一区域的云烟 87 大田生育期短 6 d. 彝良县云烟

116 和云烟 87 于 2018 年 2 月 10 日播种, 4 月 20 日—23 日移栽, 彝良县云烟 116 大田生育期为 129 d, 比同一区域的云烟 87 短 5 d. 由此可见, 云烟 116 的生育期显著低于云烟 87, 成熟速度略快于同一区域的云烟 87.

表 2 两个烟区云烟 87 与云烟 116 主要生育期调查结果

地点	品种	播种期/ (月·日 <sup>-1</sup> )	移栽期/ (月·日 <sup>-1</sup> )	旺长期/ (月·日 <sup>-1</sup> )	现蕾期/ (月·日 <sup>-1</sup> )	打顶期/ (月·日 <sup>-1</sup> )	成熟期/(月·日 <sup>-1</sup> )			大田生 育期/d
							脚叶	腰叶	顶叶	
昭阳	云烟 87	2/12	4/11	6/10	7/3	7/10	7/18	8/22	9/8	130 a
	云烟 116	2/13	4/12	6/8	7/2	7/12	7/20	8/22	9/2	124 b
彝良	云烟 87	2/10	4/23	6/17	7/7	7/15	7/23	8/27	9/18	134 a
	云烟 116	2/10	4/20	6/16	7/5	7/11	7/19	8/13	9/13	129 b

## 2.3 田间主要病害发生情况比较

由表 3 可以看出, 昭通市昭阳区、彝良县这两个烟区的云烟 116 的气候性斑点病、烟草镶嵌病毒

病 (TMV)、烟草马铃薯 Y 病毒病 (PVY) 发病率和病情指数与对照云烟 87 之间的差异均无统计学意义.

表 3 两个烟区云烟 87 与云烟 116 田间病害发病情况

地点	品种	青枯病		气候性斑点病		TMV		PVY	
		发病率/%	病情指数	发病率/%	病情指数	发病率/%	病情指数	发病率/%	病情指数
昭阳	云烟 87	-	-	15.60 a	3.72 a	1.83 a	0.18 a	0.79 a	2.13 a
	云烟 116	-	-	14.90 a	3.80 a	2.20 a	0.74 a	0.83 a	3.06 a
彝良	云烟 87	-	-	25.80 a	5.61 a	1.83 a	0.19 a	2.57 a	3.70 a
	云烟 116	-	-	29.30 a	4.89 a	1.67 a	0.19 a	0.83 a	2.32 a

## 2.4 烟叶外观质量及平均单叶质量比较

从表 4 可知, 昭阳区云烟 116 和彝良县云烟 116 的外观质量与对照云烟 87 接近, 在成熟度、颜色、光泽、油分、叶片结构方面都表现较好, 其中, 云烟 116 的单叶质量高于云烟 87, 昭阳区、彝良县云烟 116 的单叶质量分别比云烟 87 高 4.3% 和 2.2%, 且昭阳区烟叶的单叶质量明显高于彝良县.

## 2.5 烟叶经济性状比较

从表 5 可知, 昭阳区云烟 116 的产量、产值、中上等烟比例、均价分别比云烟 87 高 5.1%、8.2%、1.7%、3.0%; 彝良县云烟 116 的产量、产值、中上等烟比例、均价分别比云烟 87 高 3.7%、7.7%、7.0%、3.9%. 总体来看, 云烟 116 的经济性状优于同区域的云烟 87.

表4 两个烟区云烟87与云烟116原烟外观质量与平均单叶质量

地点	品种	叶部位	成熟度	颜色	光泽	油分	叶片结构	叶片厚度	单叶质量/g
昭阳	云烟87	上部叶	成熟	橘黄	强	有	紧密	厚	11.60 b
		中部叶	成熟	橘黄	强	有	疏松	中等	
		下部叶	成熟	橘黄	中等	稍有	疏松	中等	
	云烟116	上部叶	成熟	橘黄	强	有	紧密	厚	12.10 a
		中部叶	成熟	橘黄	强	有	疏松	中等	
		下部叶	成熟	橘黄	弱	稍有	疏松	中等	
彝良	云烟87	上部叶	成熟	橘黄	强	有	紧密	中等	8.79 b
		中部叶	成熟	橘黄	强	有	尚疏松	中等	
		下部叶	成熟	橘黄	中等	稍有	疏松	中等	
	云烟116	上部叶	成熟	橘黄	强	有	紧密	厚	8.98 a
		中部叶	成熟	橘黄	中等	有	疏松	中等	
		下部叶	成熟	橘黄	中等	稍有	疏松	薄	

表5 两个烟区云烟87与云烟116的主要经济性状

地点	品种	产量/(kg·hm <sup>-2</sup> )	产值/(元·hm <sup>-2</sup> )	中上等烟比例/%	均价/(元·kg <sup>-1</sup> )
昭阳	云烟87	2 070.00	56 138.40	72.05	27.12
	云烟116	2 175.00	60 754.20	73.27	27.93
彝良	云烟87	2 031.75	54 090.90	63.39	26.62
	云烟116	2 107.05	58 261.80	67.83	27.65

## 2.6 烟叶化学成分比较

从表6可知,昭阳区云烟116上部叶总糖质量分数显著高于云烟87,比云烟87高16.3%,烟叶总氮、烟碱质量分数则显著低于云烟87,分别比云烟87低17.8%和15.3%;中部叶总糖质量分数云烟116显著低于云烟87,比云烟87低18.8%,其余指标与云烟87差异无统计学意义;下部叶还原糖质量分数云烟116显著高于云烟87,比云烟87高18.8%,总氮、烟碱质量分数显著低于云烟

87,比云烟87分别低14.1%和28.5%。彝良县云烟116上部叶烟叶化学成分各项指标与对照云烟87差异无统计学意义;中部叶云烟116总氮质量分数显著低于云烟87,比云烟87低13.3%;下部叶云烟116的总糖、总氮、烟碱、氧化钾质量分数显著低于云烟87,分别比云烟87低17.0%、12.5%、14.2%、36.0%。综合来看,云烟116的各项化学指标,尤其是总糖、还原糖、总氮较对照云烟87而言更为协调。

表6 两个烟区云烟87与云烟116的烟叶化学成分

地点	等级	品种	总糖	还原糖	总氮	烟碱	氧化钾	水溶性氯
昭阳	B2F	云烟87	25.51 b	20.37 a	2.36 a	3.33 a	1.64 a	0.12 a
		云烟116	29.67 a	21.77 a	1.94 b	2.82 b	1.46 a	0.24 a
	C3F	云烟87	37.22 a	26.01 a	1.77 a	2.26 a	1.53 a	0.16 a
		云烟116	30.21 b	24.60 a	1.77 a	2.08 a	1.49 a	0.08 a
	X2F	云烟87	27.57 a	16.88 b	1.85 a	2.28 a	1.95 a	0.12 a
		云烟116	28.22 a	20.06 a	1.59 b	1.63 b	2.03 a	0.07 a
彝良	B2F	云烟87	27.91 a	22.86 a	2.08 a	3.47 a	1.41 a	0.23 a
		云烟116	28.77 a	20.01 a	1.95 a	3.47 a	1.42 a	0.08 a
	C3F	云烟87	32.30 a	23.56 a	1.95 a	2.49 a	1.40 a	0.10 a
		云烟116	31.26 a	25.21 a	1.69 b	2.18 a	1.53 a	0.06 a
	X2F	云烟87	34.03 a	23.23 a	1.84 a	1.97 a	2.11 a	0.08 a
		云烟116	28.23 b	22.11 a	1.61 b	1.69 b	1.35 b	0.06 a

## 2.7 烟叶感官质量比较

从表 7 可知, 云烟 87 和云烟 116 的各部位烟叶评吸总分均满足: 中部叶 > 上部叶 > 下部叶, 昭阳区云烟 116 的中部叶和下部叶评吸总分高于云烟 87. 昭阳区云烟 87 评吸特点为: 中部烟叶清甜香较显著, 香气量中等, 香气浓度较低, 烟气清晰度不够, 粉杂气息略重; 上部烟叶甜香较弱, 烟香丰富性不足, 回味不够干净. 云烟 116 的评吸特点为: 中部叶以清甜香、干草香为主, 烟香清晰, 纯净感较好, 回味较干净, 杂气较轻; 上部烟叶清甜香较显著, 香气量和香气浓度较高, 略有焦枯, 香气质和湿润感比同区域云烟 87 略有提升.

彝良县云烟 87 和云烟 116 的各部位烟叶评吸总分均满足: 中部叶 > 上部叶 > 下部叶, 云烟 116

各部位的烟叶评吸总分与云烟 87 的无明显差异. 云烟 87 评吸特点为: 中部烟叶清甜香特征不突出, 杂气较重, 香气量不足, 香气质感中等, 粉杂气较显, 干净度较差; 上部烟叶焦香重, 清甜香较弱, 稍有树脂香, 香气不清晰, 质感不如中部烟叶. 彝良县云烟 116 的评吸特点为: 中部烟叶清甜香较显著, 香气较清晰, 香气量和劲头较足, 质感中等, 香气协调性较好, 杂气较轻, 口腔湿润感较好; 上部烟叶清甜韵较突出, 香气较丰富, 香气量较足, 杂气较轻, 回甜感较好, 干净度较好.

总体分析认为, 昭通市昭阳区和彝良县云烟 116 的整体质量优于同区域的云烟 87, 其主要优点表现在云烟 116 的香气更清晰明快, 协调性及干净度更好.

表 7 两个烟区云烟 87 与云烟 116 感官评吸得分

地点	品种	部位	香韵 (10分)	香气量 (15分)	香气质 (15分)	浓度 (10分)	刺激性 (15分)	劲头 (5分)	杂气 (10分)	干净度 (10分)	湿润 (5分)	回味 (5分)	总分
昭阳	云烟 87	B2F	7.5	12.0	12.5	7.5	13.0	4.5	7.6	7.5	3.9	3.6	79.6
		C3F	7.7	12.6	12.6	7.6	12.9	4.6	7.4	7.6	3.8	3.7	80.5
		X2F	7.3	12.0	12.3	7.5	12.8	4.5	7.5	7.4	3.3	3.5	78.1
	云烟 116	B2F	7.5	12.4	12.4	7.5	12.6	4.3	7.3	7.5	3.8	3.6	78.9
		C3F	7.7	12.5	12.6	7.5	13.0	4.5	7.6	7.7	3.9	3.6	80.6
		X2F	7.4	12.3	12.3	7.3	12.5	4.2	7.5	7.6	3.7	3.5	78.3
彝良	云烟 87	B2F	7.5	12.4	12.4	7.5	12.6	4.3	7.3	7.5	3.8	3.6	78.9
		C3F	7.7	12.5	12.6	7.5	13.0	4.5	7.6	7.7	3.9	3.6	80.6
		X2F	7.4	12.3	12.3	7.3	12.5	4.2	7.5	7.6	3.7	3.5	78.3
	云烟 116	B2F	7.5	12.4	12.4	7.5	12.6	4.3	7.3	7.5	3.8	3.6	78.9
		C3F	7.7	12.5	12.6	7.5	13.0	4.5	7.6	7.7	3.9	3.6	80.6
		X2F	7.4	12.3	12.3	7.3	12.5	4.2	7.5	7.6	3.7	3.5	78.3

## 3 讨论与结论

### 3.1 讨论

因为烤烟烟叶的外观质量、经济性状、内在化学成分及感官质量等是由植物的基因型和环境因素的共同作用而表现出来的<sup>[13-14]</sup>, 所以针对某一烤烟新品种的推广, 都应在推广地开展与当地主栽品种的比较研究之后, 再确定其田间管理措施<sup>[15]</sup>. 云烟 116 株形为塔形, 叶形长椭圆形, 叶色深绿, 茎叶角度中等, 主脉粗细中等. 其田间生长整齐一致, 生长势强, 分层落黄特征明显, 较易烘烤, 综合经济性状较优, 该品种适宜在西南烟区中等肥力

地块种植. 已有研究<sup>[8-10]</sup>表明, 云烟 116 在贵州黔西南兴义烟区、黔东南黄平烟区、四川宜宾等地均适宜种植. 本研究发现, 在昭通的昭阳区和彝良县, 云烟 116 品种的植物学性状优于云烟 87, 表现为云烟 116 的茎围、叶长、叶宽、单叶质量显著高于云烟 87, 其生育期为 124 ~ 129 d, 比云烟 87 短 5 ~ 6 d. 从地理位置来看, 昭通地处云贵川 3 省交界, 与黔西南、川西地区气候地形类似, 因而本研究得到与同类研究<sup>[16-18]</sup>相似的结果.

本研究显示, 在烟叶化学成分方面, 云烟 116 的总糖、还原糖、总氮质量分数较对照云烟 87 来说更为协调, 且两个产地之间的烟叶化学成分质量

分数有一定差异性. 云烟 116 的经济效益在一定程度上高于云烟 87, 但差异无统计学意义, 这与曹玉杰等<sup>[19-20]</sup> 研究结果相似. 此外, 在感官质量方面, 云烟 116 的香气更清晰明快, 协调性及干净度更好. 综合来看, 云烟 116 在昭阳烟区、彝良烟区的生产适宜性较好, 可进行推广种植. 而云烟 116 在昭通其他烟区的适宜性则有待于下一步试验探索.

### 3.2 结论

在云南省昭通市昭阳区、彝良县进行的云烟 116 与云烟 87 的对比试验结果表明, 云烟 116 品种的植物学性状显著优于云烟 87, 田间发病率、初烤烟叶外观质量与对照品种云烟 87 接近, 云烟 116 的经济效益和烟叶感官质量比云烟 87 好.

### 【参考文献】

- [1] 李永平. 云南烤烟育种策略探讨 [J]. 福建农业科技, 2009 (1): 12-14.
- [2] 邵丽, 晋艳, 杨宇虹, 等. 生态条件对不同烤烟品种烟叶产质量的影响 [J]. 烟草科技, 2002 (10): 40-45.
- [3] 陈晓燕, 刘燕, 付修廷, 等. 云南昭通植烟区烤烟品种生态适应性研究 [J]. 湖南农业科学, 2012 (17): 22-25.
- [4] 刘其林. 烤烟新品种区域性试验 [J]. 农家科技, 2019 (1): 84-85.
- [5] 董高峰, 殷沛沛, 卢伟. 昭通烤烟烟气成分与烟叶化学成分的关系分析 [J]. 南方农业学报, 2015, 46 (3): 492-497.
- [6] 周应兵, 杨华应, 邵伏文, 等. 烤烟新品种安烟 1 号的选育及其特征特性 [J]. 安徽农业科学, 2014, 42 (23): 7792-7796.
- [7] 李伟, 张静, 刘浩, 等. 云烟 116 高产配套栽培技术的筛选 [J]. 湖北农业科学, 2017, 56 (2): 291-294.
- [8] 罗杰, 昂依娜, 董清, 等. 烤烟新品种云烟 116 在兴义烟区的适应性研究 [J]. 作物研究, 2020, 34 (6): 531-536.
- [9] 文德锋, 熊晶, 郑登峰. 威宁县烟区云烟 116 配套栽培技术研究 [J]. 南方农业, 2020, 14 (6): 5-9.
- [10] 蔡毅, 杨洋, 程智敏. 云烟 116 在宜宾烟区的生态适应性研究 [J]. 湖南农业科学, 2020 (11): 15-18.
- [11] 陈卫, 舒波, 李超, 等. 重庆武隆烟区不同烤烟品种主要农艺性状和化学成分的比较 [J]. 安徽农业科学, 2020, 48 (7): 52-53, 58.
- [12] 张军刚, 杨美丽, 夏荣帅, 等. 10 个烤烟品种在宣威东北部植烟区的生态适应性 [J]. 贵州农业科学, 2020, 48 (12): 28-34.
- [13] 言勇, 颜合洪. 气候因子对烟草品质影响的研究进展 [J]. 作物研究, 2009, 23 (5): 339-344.
- [14] 焦芳婵, 吴兴富, 张谊寒, 等. 烤烟品种云烟 116 的选育及其特征特性 [J]. 种子, 2017, 36 (12): 100-102.
- [15] 曾涛, 丁志平, 肖义礼. 湘南地区烤烟新品种筛选研究 [J]. 作物研究, 2016 (7): 749-752.
- [16] 吴兴富, 焦芳婵, 张谊寒, 等. 清香型烟叶产区云烟 116 农艺性状及品质特点分析 [J]. 江西农业大学学报, 2018, 40 (5): 925-931.
- [17] 李伟, 张静, 刘浩, 等. 云烟 116 高产配套栽培技术的筛选 [J]. 湖北农业科学, 2017, 56 (2): 291-294.
- [18] 赵声春, 尹梅, 胡启贤, 等. 昭阳区 8 个烤烟品种综合性状比较研究 [J]. 西南农业学报, 2012, 25 (3): 822-825.
- [19] 曹玉杰, 吴兴富, 肖炳光, 等. 清香型产区烤烟品种经济性状环境稳定性 [J]. 浙江大学学报 (农业与生命科学版), 2016, 42 (3): 340-349.
- [20] 荣廷玉, 张晨东, 张燕春. 烤烟新品种: 云烟 317 [J]. 农业科技通讯, 1997 (6): 36.

