

# 美国烤烟品种引种适应性研究

张谊寒<sup>1</sup>, 梁云高<sup>2</sup>, 饶思莲<sup>3</sup>, 殷红慧<sup>4</sup>, 吴兴富<sup>1</sup>, 曾建敏<sup>1</sup>, 焦芳婵<sup>1</sup>, 李永平<sup>1\*</sup> (1. 云南省烟草农业科学研究院, 云南玉溪 653100; 2. 楚雄州烟草公司, 云南楚雄 675000; 3. 昭通市烟草公司, 云南昭通 657000; 4. 文山州烟草公司, 云南文山 663000)

**摘要** [目的] 对 8 个美国引进烤烟品种, 以 K326 为对照在云南省 3 个不同海拔区域进行引种比较试验, 筛选综合表现较好的美引烤烟品种, 为进一步的试验和示范提供依据。[方法] 2012 年在云南省丘北、楚雄和昭阳 3 个试点以 K326 为对照进行小区比较试验, 对参试美引烤烟品种的农艺性状、植物学性状和经济学性状等进行综合比较和分析。[结果] 8 个美引烤烟品种在主要植物学性状和主要农艺性状上与对照存在一定差异, 在初烤烟外观性状、主要经济性状和适应区域上优于对照或与对照相当。[结论] 在 8 个美引烤烟品种中, CC27、CC37 和 AOV405 综合表现较好, 可进一步扩大试验和示范。

**关键词** 美引烤烟; 比较试验

**中图分类号** S572 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2013)12-05257-02

## Study on Adaptability of Flue-cured Tobacco Varieties Introduced from US

ZHANG Yi-han et al (Yunnan Academy of Tobacco Agricultural Sciences, Yuxi, Yunnan 653100)

**Abstract** [Objective] The aim was to study the composite traits of 8 flue-cured tobacco varieties, introduced from US, and filter out the good overall performance varieties, provide a basis for further tests and demonstrations. [Method] The botanical and agronomic characteristics, economic and quality traits of 8 varieties were comparatively tested, K326 as control, at 3 different altitude regions in 2012. [Result] The botanical and agronomic characteristics of 8 test varieties was different from K326, and the cured tobacco appearance qualities and economic properties of 8 test varieties were better than K326 or similar to K326. [Conclusion] In 8 test varieties, the comprehensive performance of CC27, CC37 and AOV405 are much better.

**Key words** Flue-cured tobacco introduced from US; Comparative experiment

随着主栽品种种植时间的推移, 推广品种相对单一, 良种种性退化, 病害逐年加重等问题越来越困扰着我国烟叶生产, 从国外引进优良烟草品种是解决上述问题的有效途径之一<sup>[1-2]</sup>。近年来, 云南省从美国、巴西和津巴布韦引进了一批优良烟草品种, 通过试验示范, 已逐渐在烟叶生产中起到了一定作用<sup>[3-7]</sup>。为进一步丰富品种来源, 满足卷烟工业企业对烟叶原料多样化的需求<sup>[8-9]</sup>, 2012 年云南省烟草农业科学研究院从美国不同烟草种子引进了 8 个烤烟品种, 以 K326 为对照进行引种比较试验, 以期筛选出综合性状优良

的品种, 为烟草新品种的引进、推广及合理利用提供科学依据。

## 1 材料与方法

**1.1 材料** 参试材料为云南省烟草农业科学研究院新引进的美国烤烟品种 DVH2001、AOV405、GL395、GL338、CC27、CC37、NC71 和 NC196, 对照为烤烟品种 K326。

**1.2 试验时间与地点** 2012 年, 试验在云南省设中(1 458 m)、中高(1 768 m)和高(2 020 m)3 个不同海拔区域的试验点, 各试验点基本情况详见表 1。

表 1 试验点基本情况

区域	试验点	海拔/m	土壤类型	前作	土壤理化性状			
					pH	速效氮含量//mg/kg	速效磷含量//mg/kg	速效钾含量//mg/kg
E1	丘北县双龙营镇	1 458	红壤	小麦	6.60	125.60	30.2	102.4
E2	楚雄市苍岭镇	1 768	水稻土	油菜	6.79	130.30	38.2	106.2
E3	昭阳区太平办事处	2 020	砂壤	冬闲	7.21	81.56	38.9	161.3

**1.3 方法** 小区比较试验采用随机区组设计, 3 次重复, 株行距 50 cm × 120 cm, 栽培管理按当地优质烟叶生产措施进行, 对参试品系的主要农艺性状、植物学性状、经济学性状等记载按照烟草行业标准(YC/142-1998)进行调查、测量, 农艺性状测量中第 3 顶叶的定位方法为打顶后从上向下数的第 3 片烟叶。试验数据采用 DPS 软件进行处理、分析。

## 2 结果与分析

**2.1 主要植物学性状分析** 由表 2 可知, 8 份新引美国烤烟

品种株型均为塔型; CC27 和 CC37 叶形为椭圆至长椭圆形, 其他美引品种为长椭圆形; NC71、NC196 和 GL395 叶色为绿色, 其他美引品种均为浅绿至绿色; DVH2001、CC27、CC37 和 NC71 茎叶角度为小至中, NC196 茎叶角度为中等, 其他美引品种为中至大; CC27 和 CC37 主脉粗细为细至中等, NC71 为中等, 其他美引品种为中等至粗; 8 份美引品种田间整齐度均为整齐, 成熟特性均为分层落黄; AOV405 和 CC27 生长势为强, 其他美引品种生长势为中等至强。8 份美引烤烟品种与对照 K326 在植物学性状上存在一定差异。

**2.2 主要农艺性状分析** 由表 3 可知, 8 份美引烤烟品种平均大田生育期 122.3 ~ 124.7 d, 均较对照 K326 略长; 平均自然株高 155.1 ~ 168.6 cm, 平均打顶株高 108.5 ~ 114.0 cm, NC71 最矮, CC37 最高, 自然株高和打顶株高均较对照 K326

**基金项目** 中国烟草总公司云南省公司科技项目(2011YN05); 中国烟草总公司科技项目(110201102003)。

**作者简介** 张谊寒(1979-), 男, 云南曲靖人, 助理研究员, 从事烟草新品种选育研究, E-mail: yhzhang@yntsti.com。\* 通讯作者, 研究员, 从事烟草育种研究工作, E-mail: ypli@yntsti.com。

**收稿日期** 2013-04-03

略高;平均自然叶数 24.4~27.0 片,平均有效叶数 20.7~23.1 片,GL338 最少, AOV405 最多,自然叶数均较对照 K326 略多,有效叶数除 GL338 和 CC37 与对照相当外,其他美引品种均较对照 K326 略多;平均茎围 9.9~11.1 cm, CC37 最粗, GL395 最细,除 CC37 茎围较对照 K326 略粗外,其他美引品种茎围与对照相当;平均节距 4.2~4.7 cm, DVH2001 和

GL338 节距最大, NC71 最小, 8 份美引品种节距与对照 K326 相当;平均腰叶长 67.5~73.9 cm, GL338 腰叶最长, GL395 腰叶最短, 平均腰叶宽 25.2~29.1 cm, CC37 腰叶最宽, NC71 最窄;平均第 3 顶叶长 56.7~63.1 cm, NC196 最长, AOV405 最短, 平均第 3 顶叶宽 17.9~21.4 cm, CC37 最宽, DVH2001 最窄。

表 2 各参试品种主要植物学性状

品种	株型	叶形	叶色	茎叶角度	主脉粗细	田间整齐度	成熟特性	生长势
DVH2001	塔	长椭圆	浅绿~绿	小~中	中~粗	整齐	分层落黄	中~强
AOV405	塔	长椭圆	浅绿~绿	中~大	中~粗	整齐	分层落黄	强
GL395	塔	长椭圆	绿色	中~大	中~粗	整齐	分层落黄	中~强
GL338	塔	长椭圆	浅绿~绿	中~大	中~粗	整齐	分层落黄	中~强
CC27	塔	椭圆~长椭圆	浅绿~绿	小~中	细~中	整齐	分层落黄	强
CC37	塔	椭圆~长椭圆	浅绿~绿	小~中	细~中	整齐	分层落黄	中~强
NC71	塔	长椭圆	绿色	小~中	中	整齐	分层落黄	中~强
NC196	塔	长椭圆	绿色	中	中~粗	整齐	分层落黄	中~强
K326(CK)	塔	长椭圆	浅绿~绿	小~中	中	整齐	分层落黄	中~强

表 3 各参试品种主要农艺性状

品种	大田生育期 cm	自然株高 cm	自然叶数 片	打顶株高 cm	有效叶数 片	茎围 cm	节距 cm	腰叶		第 3 顶叶	
								长//cm	宽//cm	长//cm	宽//cm
DVH2001	123.3	167.6	25.8	113.0	22.4	10.4	4.7	70.3	26.7	58.4	17.9
AOV405	124.0	163.2	27.0	111.6	23.1	10.8	4.3	73.0	27.5	56.7	19.4
GL395	122.3	160.2	24.7	110.4	21.9	9.9	4.4	67.5	26.1	57.5	18.4
GL338	122.7	166.4	24.4	111.6	20.7	10.3	4.7	73.9	27.6	60.6	18.5
CC27	124.3	160.6	25.5	111.5	22.2	10.6	4.3	68.8	27.5	58.1	21.2
CC37	124.7	168.6	25.0	114.0	21.4	11.1	4.6	69.4	29.1	57.9	21.4
NC71	123.3	155.1	25.8	108.5	21.9	10.1	4.2	71.2	25.2	58.3	18.2
NC196	123.0	161.4	26.4	113.8	22.9	10.6	4.3	72.5	25.7	63.1	18.5
K326(CK)	120.0	143.8	24.2	106.3	21.8	10.3	4.5	73.4	25.6	59.4	17.2

**2.3 烤后原烟外观质量分析** 由表 4 可知, 8 份美引烤烟品种烤后原烟成熟度与对照 K326 相当, 均表现为成熟; 颜色方面, GL338、CC27、CC37 和 NC71 较对照略淡, 为柠檬黄至橘黄, 其他美引品种与对照 K326 相当, 均表现为橘黄; 光泽方面, DVH2001、CC27 和 CC37 为中等, 其他美引品种与对照 K326 相当, 均为中等至强; 油分方面, DVH2001、GL395、

GL338 和 NC71 为稍有至有, 其他美引品种与对照 K326 相当, 均为有; 叶片结构方面, 除 DVH2001 为尚疏松至疏松外, 其他美引品种均为疏松; 叶片厚度方面, GL395、GL338 和 NC71 为稍薄至适中, DVH2001 和 CC27 为适中至稍厚, 其他美引品种为适中; 8 份美引品种单叶重 11.0~12.8g, 均高于对照 K326。

表 4 各参试品种烤后原烟外观质量

品系	成熟度	颜色	光泽	油分	叶片结构	叶片厚度	单叶重//g
DVH2001	成熟	橘黄	中等	稍有~有	尚疏松~疏松	适中~稍厚	11.0
AOV405	成熟	橘黄	中等~强	有	疏松	适中	12.4
GL395	成熟	橘黄	中等~强	稍有~有	疏松	稍薄~适中	11.3
GL338	成熟	柠檬黄~橘黄	中等~强	稍有~有	疏松	稍薄~适中	11.4
CC27	成熟	柠檬黄~橘黄	中等	有	疏松	适中~稍厚	12.1
CC37	成熟	柠檬黄~橘黄	中等	有	疏松	适中	11.9
NC71	成熟	柠檬黄~橘黄	中等~强	稍有~有	疏松	稍薄~适中	11.6
NC196	成熟	橘黄	中等~强	有	疏松	适中	12.8
K326	成熟	橘黄	中等~强	有	疏松	适中	10.3

**2.4 主要经济学性状分析** 由表 5 可知, 8 份美引品种平均产量 2 434.20~2 928.30 kg/hm<sup>2</sup>, CC27 最高, DVH2001 最低, 8 份美引品种产量均极显著高于对照 K326; 平均产值 45 135.45~58 432.50 kg/hm<sup>2</sup>, CC27 最高, GL395 最低, 其中 CC27 和 CC37 极显著高于对照 K326, AOV405 显著高于对照

K326, 其他美引品种与对照 K326 差异均不显著; 平均上等烟比例 38.82%~50.50%, NC71 最高, GL395 最低, 8 份美引品种与对照 K326 差异均不显著; 平均均价 18.50~20.10 元/kg, NC71 最高, GL395 最低, 8 份美引品种与对照 K326 差

## 参考文献

- [1] ENDT D V, KIJNE J W. Transcription factors controlling plant secondary metabolism; what regulates the regulators [J]. *Phytochemistry*, 2002, 61: 107-114.
- [2] 孔垂华, 胡飞. 植物化感相生相克作用及其应用 [M]. 北京: 中国农业出版社, 2001: 168-181, 202-215.
- [3] RICHARD A. Natural products and plant disease resistance [J]. *Nature*, 2001, 6(14): 843-847.
- [4] PARE P W, TUMLINSON J H. Induced synthesis of plant Volatiles [J]. *Nature*, 1997, 385: 30-31.
- [5] 孔垂华, 徐涛, 胡飞, 等. 环境胁迫下植物的化感作用及其诱导机制 [J]. *生态学报*, 2000, 20(5): 849-854.
- [6] 苏文华, 张光飞, 周鸿, 等. 氮素对短葶飞蓬生长和次生代谢产物积累的影响 [J]. *云南植物研究*, 2010, 32(1): 41-46.
- [7] 陈晓亚. 植物生理与分子生物学 [M]. 北京: 科学出版社, 1998: 390-399.
- [8] MIDDLETON E M, TERAMURA A H. The role of flavonol glycosides and carotenoids in protecting soybean from Ultraviolet B damage [J]. *Plant physiology*, 1993, 103: 741-752.
- [9] 邹凤莲, 寿森炎, 叶纨芝, 等. 类黄酮化合物在植物胁迫反应中作用的研究进展 [J]. *细胞生物学杂志*, 2004, 26(1): 39-44.
- [10] STEVENSON P C, HAWARE M P. Maackia in Cicer bijungum associat-

- ed with resistance to Botrytis [J]. *Biochemical Systematics and Ecology*, 1999, 27: 761-767.
- [11] LOVERINE P T, GROTEWOLD E. Flavonoids as developmental regulators [J]. *Current Opinion in Biology*, 2005, 8: 317-323.
- [12] 马宇辉, 罗国安, 王义明. 灯盏花研究进展 [J]. *中草药*, 2004, 26(1): 63-65.
- [13] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典 [S]. 北京: 化学工业出版社, 2005.
- [14] LISTER C E, LANCASTER J E. Developmental changes in enzymes of flavonoid biosynthesis in the skins of red and green apple cultivars [J]. *Journal Science of Food Agriculture*, 1996, 71: 313-320.
- [15] KNOBLOCH K H, HAHLBROCK K. 4-coumarate: CoA ligase from cell suspension cultures of *Petroselinum hortense* Hoffm. l. Partial purification, substrate specificity, and further properties [J]. *Archives of Biochemistry and Biophysics*, 1997, 184: 237-248.
- [16] 冯定霞, 陈勃, 党承林, 等. 短葶飞蓬总黄酮含量变化研究 [J]. *中草药*, 2003, 34(4): 362-365.
- [17] ALLINA S M, PRI-HADASH A. 4-Coumarate: coenzyme A ligase in hybrid poplar; properties of native enzymes, DNA cloning, and analysis of recombinant enzymes [J]. *Plant Physiol*, 1998, 116: 743-754.
- [18] 张燕, 刘勇, 王文全, 等. 氮磷钾肥对黄芩产量及黄芩苷含量的影响 [J]. *中药材*, 2007, 30(4): 286-287.

(上接第 5258 页)

异均不显著。从 4 个主要经济性状的适应区域看, AOV405、GL338、CC27、CC37 和 NC71 适应区域较对照 K326 广。综合

各经济性状及适应区域, AOV405、GL338、CC27、CC37 和 NC71 优于对照 K326, 其中 CC27、CC37 和 AOV405 表现较好。

表 5 各参试品系主要经济学性状

品系	产量		产值		上等烟比例		均价	
	数值//kg/hm <sup>2</sup>	适应区域	数值//元/hm <sup>2</sup>	适应区域	数值//%	适应区域	数值//元/kg	适应区域
DVH2001	2 434.20 cdBC	E1~E3	46 670.85 bcdBC	E2	39.98 bc	E2	19.14 ab	E2
AOV405	2 651.40 abcABC	E1~E3	52 702.35 abcABC	E1~E3	47.04 abc	E1	20.02 a	E1~E3
GL395	2 477.55 cdBC	E3	45 135.45 cdBC	E3	38.82 c	E3	18.50 b	E1
GL338	2 583.30 bcABC	E1~E3	51 266.10 abcdABC	E1~E3	49.52 ab	E2	19.97 a	E1~E3
CC27	2 928.30 aA	E1~E3	58 432.50 aA	E1~E3	49.33 ab	E2	20.07 a	E1~E3
CC37	2 824.80 abAB	E1~E3	54 163.35 abAB	E1~E3	44.89 abc	E1	19.12 ab	E2
NC71	2 527.05 bcdABC	E1~E3	51 210.90 abcdABC	E1~E3	50.50 a	E1~E3	20.10 a	E1~E3
NC196	2 544.90 bcdABC	E1	49 479.75 bcdABC	E1	45.06 abc	E2	19.62 ab	E1~E3
K326(CK)	2 245.65 cD	E2	43 596.90 dC	E1~E3	43.16 abc	E3	19.39 ab	E3

注: 同列数据后无相同小写字母表示差异显著 ( $P < 0.05$ ), 无相同大写字母表示差异极显著 ( $P < 0.01$ )。

## 3 结论

引种比较试验研究表明: 8 份新引美国烤烟品种在主要植物学性状和主要农艺性状上与对照 K326 存在一定差异; 主要植物学性状的差异主要表现在叶形、茎叶角度和主脉粗细上; 主要农艺性状方面, 8 份美引品种的大田生育期、自然株高、自然叶片数和打顶株高均高于对照 K326。

烤后原烟外观质量方面, AOV405 和 NC196 优于对照 K326, 其他美引烤烟品种与对照相当; 主要经济学性状方面, 8 份美引品种产量均极显著高于对照 K326, CC27、CC37 和 AOV405 产值极显著或显著高于对照 K326; 8 份新引美国烤烟品种中, AOV405、GL338、CC27、CC37 和 NC71 适应区域较对照 K326 广。

综上所述, 8 份新引美国烤烟品种中, CC27、CC37 和 AOV405 在经济学性状和适应区域上优于对照 K326, 在初烤烟外观质量上优于或相当于对照 K326, 综合表现较好, 建议对这 3 个品种进行配套技术试验及扩大面积示范种植。

## 参考文献

- [1] 李永平. 云南烟草育种进展及发展对策 [J]. *中国烟草科学*, 2001(3): 19-21.
- [2] 艾树理. 我国烤烟育种进展与问题的探讨 [J]. *中国烟草科学*, 1999(1): 44-46.
- [3] 张谊寒, 焦芳婵. 模糊综合评判在烤烟引种试验上的应用 [J]. *作物研究*, 2007(4): 455-457.
- [4] 张谊寒, 吴兴富, 李梅云, 等. 6 个烤烟新品系综合评价研究 [J]. *安徽农业科学*, 2011, 39(31): 19078-19080.
- [5] 张谊寒, 吴兴富, 焦芳婵, 等. 美引烤烟新品系研究 [J]. *安徽农业科学*, 2012, 40(32): 15608-15610.
- [6] 陈学军, 刘勇, 肖炳光, 等. 巴西、津巴布韦烤烟品种综合评价 [J]. *植物遗传资源学报*, 2010, 11(4): 503-508.
- [7] 刘凤兰, 王素琴, 段旺军, 等. 新引国外烤烟品种的综合性状 [J]. *烟草科技*, 2003, 186(1): 35-37.
- [8] 李传江, 庞宏. 中式烟叶是发展中式卷烟的原料基础 [J]. *中国烟草科学*, 2008, 29(6): 68-70.
- [9] 徐安传. 烤烟品种种植结构对烟叶原料和卷烟产品的影响 [J]. *中国烟草学报*, 2009, 15(5): 82-86.
- [10] 冀浩, 刘永强, 周立非, 等. 不同烤烟品种在云南景东的适应性研究 [J]. *内蒙古农业科技*, 2011(6): 31-33.