

# 自育烤烟新品种/系在韶关生态烟区的评价与筛选

李集勤<sup>1</sup>, 陈俊标<sup>1</sup>, 袁清华<sup>1</sup>, 刘阳<sup>2</sup>, 熊飞<sup>3</sup>, 马柱文<sup>1</sup>, 李淑玲<sup>1</sup>, 黄振瑞<sup>1\*</sup>

(1. 广东省农业科学院作物研究所, 广东省农作物遗传改良重点实验室, 广东省烟草育种与综合利用工程技术研究中心, 广东广州 510640; 2. 广东烟草韶关市有限公司南雄市分公司, 广东南雄 5124002; 3. 广东烟草韶关市有限公司乳源县分公司, 广东乳源 512700)

**摘要** 为考察自育烤烟新品种在烟叶产区的特征特性, 以 YK1701、YK1706、YK1708、YK1723 和 YK1725 为参试品系, 以 K326 和云烟 87 为对照, 通过田间试验研究了其农艺性状、经济性状和外观质量等方面的差异。结果表明, 5 个参试品种/系大田生育期在 115~123 d; YK1708 和 YK1706 的农艺性状综合表现最好, 其株高和最大叶面积显著大于 2 个对照品种; YK1723、YK1708 和 YK1706 的产量、产值较云烟 87 显著高 32% 和 35% 以上, 较 K326 显著高 13% 和 20% 以上; YK1706 的烟叶化学成分相对协调; YK1708 和 YK1706 的烟叶外观质量较好。总的来看, YK1708 和 YK1706 生产潜力较大, 下一步可进行小面积生产验证试验。

**关键词** 烤烟; 新品种/系; 种质资源; 特征特性

中图分类号 S572 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2020)23-0057-04

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2020.23.014

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



## Evaluation and Selection of New Self-bred Flue-cured Tobacco Variety/Lines in Shaoguan Ecological Tobacco Area

LI Ji-qin, CHEN Jun-biao, YUAN Qing-hua et al (Crop Research Institute, Guangdong Academy of Agricultural Science/Key Laboratory of Crop Genetic Improvement of Guangdong Province/Guangdong Provincial Engineering & Technology Research Center for Tobacco Breeding and Comprehensive Utilization, Guangzhou, Guangdong 510640)

**Abstract** In order to investigate the characteristics of new flue-cured tobacco variety/lines in tobacco growing areas, the different characteristics of agronomic, economic and appearance quality of YK1701, YK1706, YK1708, YK1723 and YK1725 were studied with K326 and Yunyan 87 as control. Results showed that the comprehensive performance of agronomic traits was the best, the plant height and the largest leaf area were significantly larger than the two control; the yield and output values of YK1723, YK1708, YK1706 were 32% and 35% higher than that of Yunyan 87, 13% and 20% higher than that of K326, respectively; the chemical composition of YK1706 was more harmonious; the appearance quality of YK1708 and YK1706 was better. In general, YK1708 and YK1706 had large production potential, which could be further verified by small-scale production.

**Key words** Flue-cured tobacco; New variety/line; Germplasm resources; Characteristic

优良品种是烟叶生产的基础,也是提高烟叶产量和质量的内在因素<sup>[1]</sup>,但我国在育种研究方面仍存在优质、高香气、低危害品种缺乏和地方特色品种少等问题<sup>[2]</sup>。因此,开展优质高抗特色烤烟新品种选育工作仍然任重道远。当前,各地非常重视烟草优良新品种的培育,云南<sup>[3]</sup>、贵州<sup>[4]</sup>、四川<sup>[5]</sup>、湖北<sup>[6]</sup>、河南<sup>[7]</sup>、湖南<sup>[8]</sup>等多个生态大产区均开展新品种的筛选和适应性评价工作。

烟草是粤北、粤东等经济发展相对滞后地区的主要经济作物,是当地烟农收入的重要来源之一。然而,当前广东烟叶生产仍存在主栽品种单一、退化、抗病性下降和后备品种缺乏等问题,主栽品种粤烟 97 和云烟 87 易患烟草青枯病和花叶病,烟叶产量、品质均难以满足新时期烟农和卷烟工业的要求<sup>[9]</sup>。因此筛选出抗病性好、优质丰产的新品种是当前烟叶生产急需解决的问题。笔者多年实地考察发现,广东部分种烟历史悠久的烟叶主产区仍存在较丰富且各具特色的农家种,经过长期的人工选择、驯化后表现出的生态适应性、田间长势、抗根部病害、产量性能等特性明显优于当前主栽品种,但这些农家烟草种质的烟叶质量和叶部病害还有待提高和改良。为了改善这些特色地方农家种,将其作为优良亲

本之一,以性状优势互补为原则,与广东省农业科学院作物研究所育成的具有高品质、高香气、高抗性等特性的雄性不育系进行配制,筛选出一批抗病性强、产量高、品质好的烤烟雄性不育新品种/系,为了考察这些新品种在烟叶产区的生态适应性,笔者开展了田间品系比较试验,并对各品种/系进行评价,以期为广东省烟叶种植规划布局和优质烟叶可持续发展提供充足的后备烤烟新品系。

## 1 材料与方法

**1.1 试验地概况** 试验于 2018 年 11 月—2019 年 7 月在南雄市水口镇大坑自然村(25°9'5"N, 114°27'32"E)进行,该地海拔 140 m,试验土壤类型为沙泥田水稻土,试验田方正平整,排灌方便,肥力中上,土壤基础养分为:pH 5.25、有机质含量 23.13 g/kg、碱解氮含量 107.72 mg/kg、速效磷含量 136.02 mg/kg、速效钾含量 142.69 mg/kg。

**1.2 参试材料** 试验用 5 个雄性不育烤烟新品种/系是以 5 个特异南雄农家种质为父本,以广东省农业科学院转育而成的 4 个具有高品质、高香气、高抗花叶病的优良雄性不育系为母本配制而成,分别为 YK1701、YK1706、YK1708、YK1723 和 YK1725,对照品种为云烟 87 和 K326,共计 7 个烤烟品种。

**1.3 试验方法** 试验小区随机区组设计,3 次重复,烟株行株距为 1.30 m×0.65 m,每个小区植烟 40 株,试验区周围设置保护行,施肥情况:菜籽枯 750 kg/hm<sup>2</sup>,猪粪 6 000 kg/hm<sup>2</sup>,硝酸钾 225 kg/hm<sup>2</sup>,烟草专用复合肥(N:P:K=12:8:16) 600 kg/hm<sup>2</sup>,硫酸钾 75 kg/hm<sup>2</sup>。选取 7 叶 1 芯整齐健壮烟苗

**基金项目** 广东省农业科学院院长基金项目(201706);广东省烟草专卖局科技计划项目(粤烟科项 201702)。

**作者简介** 李集勤(1984—),男,湖南常德人,助理研究员,硕士,从事烟草栽培与土壤营养研究。\*通信作者,研究员,博士,硕士生导师,从事土壤养分高效利用研究。

**收稿日期** 2020-07-04;修回日期 2020-07-21

同一时间移栽,每个小区田间栽培管理与施肥水平保持一致。

**1.4 测定指标** 成熟期每小区选取长势一致的5株烟苗,按照《YC/T 142—1998》测定株高、节距、叶片数、茎围、腰叶长、宽等指标<sup>[10]</sup>;烟叶烘烤后,按照《GB 2635—1992》进行初烤烟叶的分级和外观质量评价<sup>[11]</sup>;每个品种取烤后烟中部叶(C3F)和上部叶(B2F)各1 kg,一分为二。其中1份用于感官质量评价,方法参照《YC/T 138—1998》标准<sup>[12]</sup>;另1份均匀混合粉样后用于化学成分测定,还原糖、总糖、总氮、总烟碱、氯、钾等指标测定方法参考文献[13]。

**1.5 数据分析** 采用Excel和SPASS 24软件对数据进行

Duncan's多重比较。

## 2 结果与分析

**2.1 不同烤烟品种/系生育期的比较** 由表1可知,所有参试品种/系的播种期和移栽期均为同一天,其中YK1701出苗最早,较对照云烟87和K326为早2 d,YK1723出苗期最晚,较对照云烟87和K326为晚3 d;YK1723现蕾期最晚,较对照K326和云烟87分别晚4、7 d;顶叶成熟期以YK1725最早,较对照云烟87和K326为早2 d,YK1723最晚,较对照晚6 d;所有参试品种/系的大田生育期在115~123 d,其中以YK1725最短,较对照云烟87和K326短2 d,而YK1723最长,较对照云烟87和K326长6 d。

表1 不同烤烟品种/系大田生育期的比较

Table 1 Comparison of the field growth periods of different flue-cured tobacco varieties/lines

品种/系名称 Variety/line name	播种期 Sowing date	出苗期 Seeding date	成苗期 Grown-up seedling date	移栽期 Transplanting date	现蕾期 Budding date	顶叶成熟期 Top-leaf mature date	大田生育期 Field growth stage//d
YK1701	11-29	12-10	02-06	02-28	04-29	06-18	116
YK1706	11-29	12-12	02-08	02-28	04-29	06-21	119
YK1708	11-29	12-12	02-08	02-28	05-02	06-19	117
YK1723	11-29	12-15	02-12	02-28	05-06	06-25	123
YK1725	11-29	12-13	02-10	02-28	04-29	06-17	115
云烟87 Yunyan 87	11-29	12-12	02-08	02-28	04-29	06-19	117
K326	11-29	12-12	02-08	02-28	05-02	06-19	117

**2.2 不同烤烟品种/系植物学性状的比较** 由表2可知,YK1723的株型、叶形与对照云烟87和K326一致,均为筒型和长椭圆形,其他参试品系均为塔型和椭圆形;YK1725的叶色与K326相近,均为深绿色;除K326茎叶夹角偏小外,其他

品种/系均为适中;YK1708和K326主脉较粗,其他适中;YK1723和K326叶片皱缩,其他品种/系叶片为较皱缩、平滑;YK1725和K326田间成熟特性一般,其他均较好;所有品种/系田间整齐度和长势均较好。

表2 不同烤烟品种/系的植物学性状的比较

Table 2 Comparison of the botanical characters of different flue-cured tobacco varieties/lines

品种/系名称 Variety/line name	株型 Plant shape	叶形 Leaf shape	叶色 Leaf color	茎叶角度 Cauline leaf angle	主脉粗细 Main vein thickness	叶片皱缩 Leaf shrivel	田间整齐度 Field uniformity	成熟特性 Mature characters	移栽后50 d长势 Growth vigor on 50 d after transplanting
YK1701	塔型	椭圆	绿	中	中	平滑	整齐	好	强
YK1706	塔型	椭圆	绿	中	中	平滑	整齐	好	强
YK1708	塔型	椭圆	绿	中	粗	平滑	整齐	好	强
YK1723	筒型	长椭圆	绿	中	中	皱缩	整齐	好	强
YK1725	塔型	椭圆	深绿	中	中	较皱缩	整齐	一般	强
云烟87 Yunyan 87	筒型	长椭圆	绿	中	中	较皱缩	整齐	好	强
K326	筒型	长椭圆	深绿	小	粗	皱缩	整齐	一般	强

**2.3 不同烤烟品种/系农艺性状的比较** 由表3可知,从株高来看,自育品系株高均高于对照K326和云烟87,其中YK1706最高,较对照K326、云烟87分别高51.71%和15.97%,YK1708次之,较对照K326、云烟87分别高50.0%和14.66%,二者与对照差异显著;从可采叶数来看,YK1701最少,其他品种/系叶数在16.25~18.50片,差异不显著;从茎围来看,YK1701和YK1708最大,二者显著高于其他品种/系;从节距来看,K326最小,其他品种/系显著大于K326;从最大叶长来看,以YK1708和YK1706最大,显著高于对照K326和云烟87;从最大叶宽来看,云烟87最小,其他品种/系显著大于云烟87;从最大叶面积来看,YK1708最大,

YK1706次之,分别较对照云烟87高40.31%和32.95%,分别较对照K326高19.83%和13.54%,差异显著。总体来看,YK1708和YK1706的农艺性状综合表现最好。

**2.4 不同烤烟品种/系经济性状的比较** 由表4可知,5个参试品系产量均显著高于对照K326和云烟87,YK1723、YK1708和YK1706的产量较对照云烟87高32%以上,较对照K326高13%以上,其中YK1723最高;YK1723、YK1708和YK1706的产值较对照云烟87高35%以上,较对照K326高20%以上,差异达到显著水平;YK1701和YK1725的上中等烟比例和上等烟比例均显著低于对照,其他3个品系与对照差异不显著;YK1706、YK1708和YK1723的均价高于对照,

但差异不显著。总的来看, YK1723、YK1708 和 YK1706 的经 济性状综合表现优良。

表 3 不同烤烟品种/系的农艺性状的比较

Table 3 Comparison of the agronomic traits of different flue-cured tobacco varieties/lines

品种/系名称 Variety/line name	株高 Plant height cm	可采叶数 Recoverable leaf number//片	茎围 Stem girth cm	节距 Node distance cm	最大叶长 Maximum leaf length//cm	最大叶宽 Maximum leaf width//cm	最大叶面积 Maximum leaf area//cm <sup>2</sup>
YK1701	96.00 c	15.50 b	10.67 a	4.38 a	79.00 ab	33.00 a	1 654.14 a
YK1706	110.75 a	17.75 a	9.22 b	4.93 a	84.50 a	31.25 a	1 675.48 a
YK1708	109.50 a	17.25 a	10.47 a	4.83 a	85.75 a	32.50 a	1 768.27 a
YK1723	105.25 b	17.50 a	8.91 b	4.85 a	78.25 ab	31.50 a	1 563.96 ab
YK1725	105.00 b	16.25 ab	9.27 b	4.53 a	80.25 a	30.50 a	1 553.02 ab
云烟 87 Yunyan 87	95.50 c	18.50 a	9.14 b	4.05 a	74.25 b	26.75 b	1 260.24 c
K326	73.00 d	17.25 a	9.40 b	3.25 b	76.25 b	30.50 a	1 475.61 b

注:同列不同小写字母间表示在 0.05 水平差异显著

Note: Different lowercases in the same column indicated significant differences at 0.05 level

表 4 不同烤烟品种/系的烟叶经济性状的比较

Table 4 Comparison of the economic characters of different flue-cured tobacco varieties/lines

品种/系名称 Variety/line name	产量 Yield kg/hm <sup>2</sup>	产值 Output value 元/hm <sup>2</sup>	上中等烟比例 Proportion of upper and middle-class tobaccos//%	上等烟比例 Proportion of upper- class tobaccos//%	均价 Average price 元/kg
YK1701	2 074.35 a	40 084.13 c	73.91 b	24.64 d	19.32 c
YK1706	2 044.29 a	55 527.55 a	96.08 a	76.47 a	27.16 a
YK1708	2 074.35 a	55 763.04 a	97.10 a	71.98 a	26.88 a
YK1723	2 164.54 a	56 988.62 a	93.06 a	72.22 a	26.33 a
YK1725	2 156.53 a	43 461.02 bc	73.05 b	40.99 c	20.15 b
云烟 87 Yunyan 87	1 553.26 c	40 886.82 c	91.61 a	67.74 ab	26.32 a
K326	1 803.79 b	45 595.70 b	97.78 a	61.67 b	25.28 a

注:同列不同小写字母间表示在 0.05 水平差异显著

Note: Different lowercases in the same column indicated significant differences at 0.05 level

**2.5 不同烤烟品种/系化学成分的比较** 烟叶化学成分可以反映烟叶的内在质量,一般认为优质烟要求总糖 18%~22%、还原糖 16%~18%、钾 2%以上,总氮 1.5%~3.5%、烟碱 1.5%~3.5%、氯 1%以下,蛋白质含量 8%~10%,还原糖/烟碱在 8~12,总氮/烟碱以 1 或小于 1 为宜<sup>[13]</sup>,从表 5 可以看出,各品种/系的总糖和还原糖含量偏高,参试 5 个品种/系

和云烟 87 的两糖含量均显著高于 K326;除 K326 外,其他品种/系的烟碱含量均在适宜范围内;所有品种/系的总氮、氯、钾和蛋白质含量均在适宜范围内,其中 YK1706 的钾含量显著高于对照云烟 87;糖碱比以 YK1701 和云烟 87 最适宜, YK1706 较适宜;氮碱比均小于 1。总体来看,相对其他品种/系, YK1706 的化学成分较协调。

表 5 不同烤烟品种/系的烟叶化学成分的比较

Table 5 Comparison of the chemical components of different flue-cured tobacco varieties/lines

品种/系名称 Variety/line name	总糖 Total sugar %	还原糖 Reducing sugar %	总烟碱 Total nicotine %	总氮 Total N %	氯 Cl %	钾 K %	蛋白质 Protein %	糖碱比 Sugar- nicotine ratio	氮碱比 Nitrogen- nicotine ratio
YK1701	30.84 a	29.45 a	3.40 b	2.05 a	0.10 a	2.49 b	9.15 a	9.37 b	0.61 a
YK1706	29.65 a	28.49 a	2.56 c	1.83 a	0.24 a	3.08 a	8.64 a	12.17 a	0.73 a
YK1708	31.98 a	30.71 a	2.49 c	1.87 a	0.18 a	2.73 ab	8.99 a	13.61 a	0.77 a
YK1723	29.52 a	28.43 a	2.45 c	1.84 a	0.14 a	2.54 b	8.87 a	14.01 a	0.80 a
YK1725	31.97 a	28.41 a	2.71 c	1.90 a	0.15 a	2.91 a	8.96 a	12.73 a	0.73 a
云烟 87 Yunyan 87	30.63 a	29.01 a	3.46 b	1.95 a	0.10 a	2.58 b	8.47 a	9.44 b	0.57 a
K326	23.88 b	23.13 b	4.74 a	2.27 a	0.24 a	3.21 a	9.09 a	5.43 c	0.48 a

注:同列不同小写字母间表示在 0.05 水平差异显著

Note: Different lowercases in the same column indicated significant differences at 0.05 level

**2.6 不同烤烟品种/系外观质量的比较** 外观质量评价以定性和定量相结合的方法进行。定性评价以 GB2635—92 烤烟分级标准为基础,定量评价是每个品种因素均按 10 分制打分,对品质因素各档次赋予不同分值,分值越高则质量越好。从颜色来看,橘黄 7~10、柠檬黄 6~9、红棕 3~7、微带青

3~6、青黄 1~4、杂色 0~3;从成熟度来看,成熟 7~10、完熟 6~9、尚熟 4~7、欠熟 0~4、假熟 3~5;从叶片结构来看,疏松 8~10、稍疏松 5~8、稍密 3~5、紧密 0~4;从身份来看,中等 7~10、稍薄 4~7、稍厚 4~7、薄 0~4、稍密 0~4;从油分来看,多 8~10、有 5~8、稍有 4~7、少 0~3;从色度来看,浓 8~10、强

6~8、中4~6、弱2~4、淡0~2。由表6可知, YK1708 烤后烟颜色深橘黄色, 得分最高, 其次为云烟87, YK1725 颜色偏柠檬黄; YK1706、YK1708、YK1725 和 K326 成熟度较好, 其他品种/系一般; YK1706 叶片结构较疏松; 云烟87 叶片身份中等

偏厚, YK1701 偏薄; 烟叶油分以 YK1706、YK1708、YK1725 和 K326 较好; YK1708、1723 和云烟87 的烟叶颜色色度强, 光泽鲜艳; 总体来看, YK1708 得分最高, YK1706 次之, 二者烟叶外观质量较好。

表6 不同烤烟品种/系烟叶外观质量的比较

Table 6 Comparison of the appearance quality of different flue-cured tobacco varieties/lines

品种/系名称 Variety/line name	颜色 Color	成熟度 Mature degree	叶片结构 Leaf structure	身份 Status	油分 Oil content	色度 Chromacity	分值合计 Total score
YK1701	7.00	7.00	7.00	6.75	7.00	6.75	41.50
YK1706	7.00	7.25	7.50	7.25	7.25	7.00	43.25
YK1708	7.75	7.25	7.25	7.00	7.25	7.50	44.00
YK1723	7.25	6.75	6.75	7.00	6.75	7.50	42.00
YK1725	6.50	7.25	7.00	7.00	7.25	6.50	41.50
云烟87 Yunyan 87	7.50	6.50	6.75	7.50	6.75	7.50	42.50
K326	7.00	7.25	7.25	7.00	7.25	7.00	42.75

### 3 结论与讨论

无论是新育成还是新引进烤烟品种, 都应在拟推广应用的产区先进行生产验证试验<sup>[1]</sup>, 其经济性状和烟叶内外质量等关键性状需同时满足卷烟工业和烟农的要求, 二者缺一不可。该试验中5个参试品系的生育期与对照K326、云烟87相差2~6 d, 均在115~123 d, 株型以塔型为主, 叶形以椭圆为主, 茎叶角度适中, 除YK1725和K326外, 其他品系田间成熟特性均较好; 5个参试品系株高、节距、最大叶长、最大叶宽和最大叶面积均大于对照K326和云烟87, 这为产量增加奠定了基础; YK1723、YK1708和YK1706的产量和产值均显著高于对照K326和云烟87, 其上等烟比例也高于2个对照品种, 说明三者的经济性状明显优于对照K326和云烟87; 在内化学成分方面, 5个参试品种/系的总糖和还原糖含量均显著高于K326, 但与云烟87的含量接近, 其烟碱、总烟碱、总氮、氯、钾、蛋白质含量均在适宜范围内; YK1701和YK1706糖碱比在适宜范围内或接近适宜范围, 其他3个品系比值稍高, 这可能与2019年上半年华南雨水偏多而影响烟叶内含物转化有关; 在外观质量方面, YK1708颜色深橘黄色, 成熟度好, 叶片结构疏松, 油分充足, 颜色光色鲜叶, 整体外观质量最好, YK1706次之。综上所述, YK1708和YK1706的田间长势、经济性状和烟叶内外质量等多方面表现均明显好于对

照K326和云烟87, 具有一定的生产应用潜力, 下一步可进行小面积示范试验。

### 参考文献

- [1] 杨铁钊. 烟草育种学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2003: 1-20.
- [2] 王献生, 张忠锋, 肖炳光. 中国烟草育种研究进展[J]. 烟草科技, 2007(5): 53-57.
- [3] 吴兴富, 曾建敏, 梁云高, 等. 云南烟区12个烤烟品种适应性研究[J]. 江西农业大学学报, 2014, 36(5): 1016-1022.
- [4] 左成凤, 韩佩良, 刘仁祥, 等. 6个烤烟品种在黔西南州的适应性[J]. 贵州农业科学, 2011, 39(10): 79-82.
- [5] 张启莉, 喻晓, 何估弦, 等. 7个烤烟品种在广元的适应性研究[J]. 安徽农业科学, 2015, 43(24): 41-42, 48.
- [6] 曹仕明, 李进平, 刘圣高, 等. 7个引进烤烟品种在环神农架地区的生态适应性[J]. 贵州农业科学, 2012, 40(7): 60-65.
- [7] 白晓婷, 刘国庆, 黄五星, 等. 江苏中烟“南京”品牌洛宁基地单元后备烤烟品种的筛选研究[J]. 安徽农业科学, 2014, 42(32): 11264-11267, 11299.
- [8] 李迪秦, 王妍妮, 周正红, 等. 烤烟新品系HKDN-2生态适应性模糊评价[J]. 核农学报, 2019, 33(10): 2086-2093.
- [9] 屈玉娇, 李集勤, 陈泽鹏, 等. 广东省烟叶生产现状与发展对策[J]. 广东农业科学, 2019, 46(11): 141-147.
- [10] 国家标准化管理委员会. 中华人民共和国行业标准 烟草农艺性状调查方法: YC/T 142-1998[S]. 3版. 北京: 中国标准出版社, 2003: 227-231.
- [11] 国家标准化管理委员会. 中华人民共和国国家标准 烤烟: GB 2635-1992[S]. 3版. 北京: 中国标准出版社, 2003: 403-413.
- [12] 国家标准化管理委员会. 中华人民共和国国家标准 烟草病虫害分级及调查方法: GB/T 23222-2008[S]. 北京: 中国标准出版社, 2008: 207-218.
- [13] 王瑞新. 烟草化学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2003: 170-277.