

湘贵皖烤烟新品系在皖南烟区适应性研究

张 锋, 刘桂虎, 周 侗, 周应兵, 李廷春, 杨华应* (安徽省农业科学院烟草研究所, 安徽合肥 230031)

摘要 为研究湘、贵、皖烤烟新品种选育单位选育的烤烟新品系在皖南烟区的适应性, 在安徽宣城和凤阳对 9 份湘、贵、皖烤烟新品系 (2015-504、2015-614、2016-653、C3、C6、H4、310-3、6036、2014LF21) 和 K326 (CK) 进行了适应性鉴定试验和青枯病、黑胫病病圃抗性鉴定试验。鉴定各品种 (系) 的主要植物学性状、农艺性状、经济性状、原烟外观质量、原烟化学成分、原烟感官质量以及烟草青枯病和黑胫病的抗性。结果显示, 综合表现突出的品系是 2015-614 和 6036, 表现较好的品系是 2015-504、H4、310-3 和 2014LF21, 表现一般的品系有 2016-653、C3 和 C6。

关键词 烤烟; 新品系; 适应性
中图分类号 S572 **文献标识码** A
文章编号 0517-6611(2022)24-0017-05
doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2022.24.005

开放科学 (资源服务) 标识码 (OSID): 

Study on Adaptability of New Flue-cured Tobacco Varieties from Hunan, Guizhou and Anhui in Southern Anhui Tobacco Region
ZHANG Feng, LIU Gui-hu, ZHOU Ti et al (Tobacco Research Institute, Anhui Academy of Agricultural Sciences, Hefei, Anhui 230031)

Abstract To study the adaptability of new flue-cured tobacco varieties bred by Hunan, Guizhou and Anhui Provinces in southern Anhui Tobacco region, we carried out adaptability identification tests and resistance identification tests of bacterial wilt and black shank disease nurseries of nine new flue-cured tobacco varieties from Hunan, Guizhou and Anhui (2015-504, 2015-614, 2016-653, C3, C6, H4, 310-3, 6036, 2014LF21) and K326 (CK) in Xuancheng and Fengyang of Anhui Province. The main botanical characters, agronomic characters, economic characters, appearance quality, chemical components, sensory quality, resistance to bacterial wilt and black shank of each strain were identified. Results showed that the varieties with outstanding performance in terms of all character were 2015-614 and 6036, the varieties with better performance were 2015-504, H4, 310-3 and 2014LF21, and the varieties with general performance were 2016-653, C3 and C6.

Key words Flue-cured tobacco; New varieties; Adaptability

随着卷烟工业产品结构的不断转型升级, 工业企业对烟叶品质的要求越来越高, 在烟叶生产中, 对优质烟草品种的需求也越来越迫切^[1-3]。引进筛选适合地区生态的适宜新品种是解决当地品种单一现状的一个快速有效的途径^[4-5]。皖南烟区种植烤烟历史较长^[6-7], 烟草青枯病、烟草普通花叶病 (TMV)、马铃薯 Y 病毒病 (PVY) 日趋严重, 目前皖南烟区主栽品种是云烟 97^[8] 和云烟 87^[9-12], 每年因烟草青枯病、TMV、PVY 病害的发生造成的烟叶经济损失和烟叶品质下降现象也日趋严重。鉴于此, 笔者从湖南中烟工业公司技术研发中心、贵州省烟草科学研究院等育种单位引进烤烟新品系在皖南烟区试验, 研究其在皖南烟区的适应性、抗病性、经济性状、质量特点和工业利用价值。

1 材料与方法

1.1 试验地概况 试验在安徽省农业科学院烟草研究所皖南试验基地 (宣城市宣州区寒亭镇) 进行。土壤肥力化验结果为: pH 4.90, 有机质 21.1 g/kg, 全氮 1.2 g/kg, 全磷 0.4 g/kg, 水解氮 107.8 mg/kg, 速效磷 9.80 mg/kg, 速效钾 98.70 mg/kg, 缓钾 123.40 mg/kg, 氯 1.00 mg/kg。

1.2 材料 供试材料共 10 份, 其中安徽省农业科学院烟草研究所选育的烤烟新品系 3 个 (2015-504、2015-614、2016-653), 湖南中烟工业公司技术研发中心选育的烤烟新品系 3 个 (C3、C6、H4), 贵州省烟草科学研究院选育的烤烟新品系 3

个 (310-3、6036、2014LF21) 和对照品种 K326。

表 1 供试材料及选育单位
Table 1 Test materials and breeding units

编号 Code	品种 (系) 名称 Variety (line) name	选育单位 Breeding unit
E1	2015-504	安徽省农业科学院烟草研究所
E2	2015-614	安徽省农业科学院烟草研究所
E3	2016-653	安徽省农业科学院烟草研究所
E4	C3	湖南中烟工业公司技术研发中心
E5	C6	湖南中烟工业公司技术研发中心
E6	H4	湖南中烟工业公司技术研发中心
E7	310-3	贵州省烟草科学研究院
E8	6036	贵州省烟草科学研究院
E9	2014LF21	贵州省烟草科学研究院
E10	K326	美国引进 (对照品种)

1.3 方法

1.3.1 试验设计。 适应性鉴定试验: 随机区组设计, 3 次重复, 每小区种植 120 株。青枯病病圃抗性鉴定试验: 随机区组设计, 3 次重复, 每小区种植 30 株。黑胫病病圃抗性鉴定试验: 随机区组设计, 3 次重复, 每小区种植 30 株。

1.3.2 栽培管理。 选择有代表性、前茬作物一致、土壤肥力均匀、地面平整、排灌方便、中等肥力水平的地块进行试验。采用漂浮育苗, 移栽行距 1.2 m, 株距 0.5 m。移栽前施基肥: 烟草专用肥 (9.0 : 13.5 : 22.5) 862.5 kg/hm²、硫酸钾 225 kg/hm²、硝酸钾 187.5 kg/hm²、钙镁磷肥 375 kg/hm²、硫酸镁 75 kg/hm²、有机肥 600 kg/hm²。大田生产管理按照当地规范化生产的要求进行, 各项农事操作及时一致, 同一管理

基金项目 湖北省烟草公司科技项目“抗青枯病优质烤烟新品种 (系) 的筛选及配套技术研究” (2019420000270077)。

作者简介 张锋 (1974—), 男, 安徽凤阳人, 研究实习员, 从事烟草遗传育种研究。* 通信作者, 副研究员, 硕士, 从事烟草遗传育种研究。

收稿日期 2022-07-19; **修回日期** 2022-07-26

措施在同一天内完成。及时观察记载相关性状,调查病害发生情况。采烤时分小区挂牌绑竿,按烤烟 42 级国家标准分小区分级计产,按照国家牌价(不包括补贴价)计算各小区产量、产值、均价、上等烟比例,上中等烟比例,采用 DPS 软件进行方差分析和多重比较。

2 结果与分析
2.1 不同品种植物学性状比较 由表 2 可知,从株型来看,C3、C6 和 H4 筒型,其余塔型。从茎叶角度来看,C3 稍小,其余中。从叶面来看,2016-653 皱,其余为较皱。从叶耳来看,2014LF21 较大,其余中。

表 2 不同烤烟品种(系)植物学性状比较

Table 2 Comparison of botanical characters of different flue-cured tobacco varieties (lines)

编号 Code	品种(系)名称 Variety (line) name	株型 Plant type	叶形 Leaf shape	叶色 Leaf color	茎叶角度 Cauline leaf angle	主脉粗细 Main vein thickness	叶面 Leaf surface	叶尖 Apex	叶耳 Auricle
E1	2015-504	塔型	长椭圆	绿	中	中	较皱	渐尖	中
E2	2015-614	塔型	长椭圆	绿	中	中	较皱	渐尖	中
E3	2016-653	塔型	长椭圆	绿	中	中	皱	渐尖	中
E4	C3	筒型	长椭圆	绿	稍小	中	较皱	渐尖	中
E5	C6	筒型	长椭圆	绿	中	中	较皱	渐尖	中
E6	H4	筒型	长椭圆	绿	中	中	较皱	渐尖	中
E7	310-3	塔型	长椭圆	绿	中	中	较皱	渐尖	中
E8	6036	塔型	长椭圆	绿	中	中	较皱	渐尖	中
E9	2014LF21	塔型	长椭圆	绿	中	中	较皱	渐尖	较大
E10(CK)	K326	塔型	长椭圆	绿	中	稍粗	较皱	渐尖	中

2.2 不同品种农艺性状比较 从打顶后株高来看,较高的有 2014LF21(127.9 cm)、2015-504(123.9 cm)和 2015-614(123.7 cm),最矮的是 K326(106.7 cm),其余品系在 110.0~120.0 cm。

从叶片数来看,2015-614、H4、2014LF21 为 20.0~22.0 片,在 22.0~24.0 片的有 2015-504、2016-653、C6、310-3、6036、K326。叶片数最多的是 C3,为 24.9 片。

表 3 不同烤烟品种(系)农艺性状比较

Table 3 Comparison of agronomic characters of different flue-cured tobacco varieties (lines)

编号 Code	品种(系)名称 Variety (line) name	株高 Plant height cm	茎围 Stem girth cm	节距 Node distance cm	叶片数 Leaf number 片	腰叶长 Waist leaf length//cm	腰叶宽 Waist leaf width//cm	顶叶长 Top leaf length//cm	顶叶宽 Top leaf width//cm
E1	2015-504	123.9	11.4	6.1	22.8	64.9	25.4	53.7	14.9
E2	2015-614	123.7	10.6	6.4	21.3	69.1	28.3	52.3	17.3
E3	2016-653	117.8	10.3	5.3	22.4	65.6	25.8	47.9	13.7
E4	C3	116.8	10.4	4.3	24.9	67.7	26.9	43.3	13.5
E5	C6	110.7	11.0	4.7	22.3	70.8	27.6	48.6	12.4
E6	H4	114.7	10.4	5.7	21.0	65.3	27.8	45.3	15.7
E7	310-3	119.6	11.2	5.6	22.6	79.2	29.3	61.0	18.9
E8	6036	118.1	11.2	5.2	23.9	69.9	26.6	49.4	14.8
E9	2014LF21	127.9	11.1	6.6	20.9	76.1	31.2	51.8	17.4
E10(CK)	K326	106.7	10.4	4.4	22.9	70.7	23.9	48.6	12.5

2.3 不同品种主要经济性状比较

2.3.1 产量。由表 4 可知,产量高于 K326 的品系有 6036、310-3、2015-614、H4、2014LF21、C3、2015-504,其中 6036 和 310-3 显著高于 K326;低于 K326 的品系有 2016-653 和 C6,差异均不显著。

2.3.2 产值。除 C6 外,其他品系均高于 K326,其中产值显著高于 K326 的品系由高到低排列为 6036>310-3>2015-614>2014LF21>H4,产值高于 K326 但差异不显著的品系由高到低排列为 2015-504>C3>2016-653;C6 产值低于 K326 但差异不显著。

2.3.3 均价。所有品系的均价均高于 K326,除 C6 差异不显著外,其余品系均显著高于 K326。均价由高到低排序为 2015-614>2014LF21>310-3>2016-653>6036>2015-504>H4

>C3>C6。

2.3.4 上等烟比例。所有品系的上等烟比例均高于 K326,显著高于 K326 的品系由高到低排序为2015-614>310-3>2014LF21>2015-504,其中 2015-614 上等烟比例最高(64.96%)。

2.3.5 中上等烟比例。除 C6 外,其他品系的中上等烟比例均显著高于 K326,由高到低排序为 2015-614>2014LF21>6036>310-3>2015-504>2016-653>H4>C3,其中 2015-614 中上等烟比例最高(96.51%)。

2.4 不同品种原烟外观质量比较 由表 5 可知,色度表现为“浓”的有 2015-504、310-3、K326;油分表现为“有-多”的有 2015-504、2015-614、C3、C6、310-3、6036、K326。原烟外观质量整体表现与对照品种 K326 相当的有 2015-504、2015-614、C3、C6、310-3 和 6036。

表 4 不同烤烟品种(系)主要经济性状比较

Table 4 Comparison of major economic characters of different flue-cured tobacco varieties (lines)

编号 Code	品种(系) 名称 Variety (line) name	产量 Yield kg/hm ²		产值 Output value//元/hm ²		均价 Average price//元/kg		上等烟比例 Proportion of high- class tobaccos // %		中上等烟比例 Proportion of high-and middle- class tobaccos // %	
		均值 Average	比对照 Compared with CK	均值 Average	比对照 Compared with CK	均值 Average	比对照 Compared with CK	均值 Average	比对照 Compared with CK	均值 Average	比对照 Compared with CK
E1	2015-504	2 660.70 abc	266.70	62 245.80 abc	17 296.05	23.38 ab	4.27	55.12 ab	16.44	93.28 a	13.78
E2	2015-614	3 074.10 ab	680.10	77 103.75 a	32 154.00	25.07 a	5.96	64.96 a	26.28	96.51 a	17.01
E3	2016-653	2 361.00 bc	-33.00	55 010.40 bc	10 060.65	23.45 ab	4.34	54.36 abc	15.68	93.00 a	13.50
E4	C3	2 668.80 abc	274.80	58 742.70 abc	13 792.95	22.09 bc	2.98	44.68 bc	6.00	91.50 a	12.00
E5	C6	2 125.50 c	-268.50	43 622.70 c	-1 327.05	20.40 cd	1.29	46.79 bc	8.11	77.64 b	-1.86
E6	H4	2 981.85 ab	587.85	67 022.85 ab	22 073.10	22.32 bc	3.21	46.82 bc	8.14	90.05 a	10.55
E7	310-3	3 203.70 a	809.70	77 170.05 a	32 220.30	23.94 ab	4.83	56.41 ab	17.73	93.60 a	14.10
E8	6036	3 277.50 a	883.50	78 057.15 a	33 107.40	23.39 ab	4.28	52.36 abc	13.68	94.14 a	14.64
E9	2014LF21	2 834.85 abc	440.85	69 006.90 ab	24 057.15	24.34 ab	5.23	55.46 ab	16.78	95.23 a	15.73
E10 (CK)	K326	2 394.00 bc	—	44 949.75 c	—	19.11 d	—	38.68 c	—	79.50 b	—

注:同列不同小写字母表示在 0.05 水平差异显著
Note: Different lowercases in the same column indicated significant differences at 0.05 level

表 5 不同烤烟品种(系)原烟外观质量比较

Table 5 Comparison of appearance quality of raw tobaccos of different flue-cured tobacco varieties (lines)

编号 Code	品种(系)名称 Variety (line) name	成熟度 Mature degree	颜色 Color	色度 Chromaticity	身份 Status	油分 Oil content	组织结构 Tissue structure
E1	2015-504	成熟	橘黄	浓	中	有-多	疏松
E2	2015-614	成熟	橘黄	强+	中	有-多	疏松
E3	2016-653	成熟	橘黄	强	中	有	疏松
E4	C3	成熟	橘黄	强+	中	有-多	疏松
E5	C6	成熟	橘黄	强+	中	有-多	疏松
E6	H4	成熟	橘黄	强	中	有	疏松
E7	310-3	成熟	橘黄	浓	中	有-多	疏松
E8	6036	成熟	橘黄	强+	中	有-多	疏松
E9	2014LF21	成熟	橘黄	强	稍厚	有	疏松
E10(CK)	K326	成熟	橘黄	浓	中	有-多	疏松

2.5 不同品种原烟化学成分比较 由表 6 可知,2015-614 参试品系的中部原烟各化学成分均在较适宜范围内。钾含量较高,为 1.94%;C6、2016-653 和 H4 尼古丁含量较高;

表 6 不同烤烟品种(系)中部原烟化学成分比较

Table 6 Comparison of chemical components of middle raw tobaccos of different flue-cured tobacco varieties (lines)

编号 Code	品种(系)名称 Variety (line) name	全氮 Total N %	全磷 Total P %	全钾 Total K %	氯 Cl %	总糖 Total carb- ohydrate %	还原糖 Reducing sugar %	尼古丁 Nicotine %	糖碱比 Sugar- nicotine ratio	施木克值 Shi MuKe value	蛋白质 Protein %	钾氯比 Cl-K ratio
E1	2015-504	0.62	0.21	1.45	0.21	29.37	21.16	1.76	12.03	15.08	1.95	6.98
E2	2015-614	0.58	0.25	1.94	0.18	28.57	22.32	1.35	16.58	13.33	2.14	10.69
E3	2016-653	0.66	0.21	1.33	0.28	25.48	20.27	2.15	9.45	14.05	1.81	4.71
E4	C3	0.33	0.20	1.41	0.17	28.79	20.76	1.76	11.79	35.54	0.81	8.18
E5	C6	0.56	0.15	1.40	0.27	28.07	20.89	2.02	10.36	21.05	1.33	5.14
E6	H4	0.59	0.15	1.65	0.20	21.88	16.74	2.77	6.05	31.12	0.70	8.41
E7	310-3	0.62	0.21	1.01	0.14	31.82	26.42	1.18	22.37	12.25	2.60	7.50
E8	6036	0.67	0.17	1.52	0.17	29.58	21.49	1.87	11.50	13.57	2.18	8.93
E9	2014LF21	0.71	0.19	1.13	0.22	31.62	23.65	1.47	16.12	11.17	2.83	5.15
E10(CK)	K326	0.50	0.28	1.60	0.25	24.39	18.65	1.87	9.99	21.71	1.12	6.36

2.6 不同品种原烟感官质量比较 由表 7 可知,感官质量总分值高于 K326(68.3 分)的品系有 2014LF21(69.7 分)、2015-614(68.6 分)、2015-504(68.4 分),表现在香气质、杂气、甜度等感官指标方面优于 K326。

表 7 不同烤烟品种(系)中部原烟感官质量比较

Table 7 Comparison of sensory quality of middle raw smoke of different flue-cured tobacco varieties (lines)

编号 Code	品种(系)名称 Variety (line) name	香型 Aroma	香气质 Aroma quality	香气量 Aroma volume	透发性 Transp- arency	杂气 Offensive odor	浓度 Conc- entration	柔和 细腻度 Softness and delicacy	刺激性 Irritation	余味 Aftertaste	甜度 Sweet- ness	干燥度 Dryness	干净 程度 Cleaness	总分 Total score
E1	2015-504	浓	6.3	6.5	6.5	6.2	6.5	6.2	6.0	6.0	6.2	6.0	6.0	68.4
E2	2015-614	浓	6.3	6.4	6.5	6.2	6.4	6.2	6.0	6.2	6.2	6.0	6.2	68.6
E3	2016-653	浓	6.2	6.5	6.5	6.0	6.5	6.2	6.0	6.0	6.0	5.8	6.0	67.7
E4	C3	浓	6.3	6.4	6.5	6.2	6.4	6.2	6.0	6.0	6.2	5.8	6.0	68.0
E5	C6	浓	6.2	6.5	6.5	6.0	6.5	6.2	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	67.9
E6	H4	浓	6.2	6.5	6.5	6.0	6.5	6.2	6.0	6.0	6.2	6.0	6.0	68.1
E7	310-3	浓	6.0	6.2	6.3	6.0	6.0	6.3	6.2	6.0	6.0	6.0	6.0	67.0
E8	6036	浓	6.2	6.5	6.5	6.0	6.5	6.2	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	67.9
E9	2014LF21	浓	6.5	6.5	6.5	6.3	6.5	6.3	6.2	6.2	6.5	6.0	6.2	69.7
E10(CK)	K326	浓	6.2	6.5	6.5	6.0	6.5	6.2	6.2	6.0	6.0	6.2	6.0	68.3

注:评吸单位为湖南中烟工业公司技术研发中心
Note: Evaluation unit was China Tobacco Hunan Industrial Company Technology Research and Development Center

2.7 不同品种抗病性比较

2.7.1 青枯病病圃鉴定结果。青枯病病圃鉴定试验中,抗病对照品种是岩烟 97,中抗对照是 K326,感病对照是长脖黄。根据《烟草品种抗病性鉴定》国家标准(GB/T 23224—2008),青枯病病指在 0.01~20.00 的有 2015-504(病指 6.94)、2015-614(病指 8.80),表现为“抗”;病指在 20.10~40.00 的有岩烟 97(病指 21.30)、6036(病指 23.15),均表现为“中抗”,2015-504、2015-614 和 6036 这 3 个新品系的青枯病抗性显著优于 K326;病指在 40.10~60.00 的有 K326(病指 45.37)、2016-653(病指 58.80),表现为“中感”;病指在 60.10~80.00 的有 2014LF21(病指 74.54),表现为“感病”;病指在 80.10~100.00 的有 C6(病指 84.72)、C3(病指 88.43)、310-3(病指 93.06)、H4(病指 95.37),长脖黄(100.00),表现为“高感”(表 8)。

表 8 不同烤烟品种(系)青枯病病圃鉴定结果比较

Table 8 Comparison of disease bed identification results of bacterial wilt of different flue-cured tobacco varieties (lines)

编号 Code	品种(系)名称 Variety (line) name	病率 Disease rate// %	病指 Disease index
E1	2015-504	16.67 eE	6.94 eE
E2	2015-614	20.37 eDE	8.80 eE
E3	2016-653	70.37 bB	58.80 cdBC
E4	C3	94.44 aA	88.43 abA
E5	C6	94.44 aA	84.72 abAB
E6	H4	98.15 aA	95.37 aA
E7	310-3	100.00 aA	93.06 abA
E8	6036	42.59 cdCD	23.15 eDE
E9	2014LF21	96.30 aA	74.54 bcAB
E10	K326	57.41 bcBC	45.37 dCD
E11	长脖黄	100.00 aA	100.00 aA
E12	岩烟 97	33.33 deCDE	21.30 eDE

注:同列不同小写字母表示在 0.05 水平差异显著;同列不同大写字母表示在 0.01 水平差异极显著
Note: Different lowercases in the same column indicated significant differences at 0.05 level; different capital letters in the same column indicated extremely significant differences at 0.01 level

2.7.2 黑胫病病圃鉴定结果。黑胫病病圃鉴定试验中,抗病对照品种是革新三号,感病对照品种是小黄金 1025。根据

《烟草品种抗病性鉴定》国家标准(GB/T 23224—2008)。由表 9 可知,参试品系中,病指在 20.10~40.00 的有 C3(病指 22.70)、革新三号(病指 25.07)、2015-614(病指 33.44)、C6(病指 33.48),表现为“中抗”;病指在 40.10~60.00 的有 H4(病指 45.01)、6036(病指 48.72)、K326(病指 56.52),表现为“中感”;病指在 60.10~80.00 的有 2016-653(病指 62.27)、2015-504(病指 65.82)、310-3(病指 71.53)、2014LF21(病指 73.36),表现为“感病”;病指在 80.1~100.00 的仅有感病对照品种小黄金 1025(病指 80.43)。

参试品系中,黑胫病抗性显著优于 K326 的有 C3、2015-614 和 C6。

表 9 不同烤烟品种(系)黑胫病病圃鉴定结果比较

Table 9 Comparison of disease bed identification results of black shank of different flue-cured tobacco varieties (lines)

编号 Code	品种(系)名称 Variety (line) name	病率 Disease rate// %	病指 Disease index
E1	2015-504	75.69 abcdA	65.82 abcAB
E2	2015-614	53.68dA	33.44 defCD
E3	2016-653	85.42 abA	62.27 abcABC
E4	C3	53.04 dA	22.70 fD
E5	C6	57.60 cdA	33.48 defCD
E6	H4	61.05 bcdA	45.01 cdeBCD
E7	310-3	85.42 abcA	71.53 abAB
E8	6036	57.23 cdA	48.72 cdBCD
E9	2014LF21	82.02 abcdA	73.36 abAB
E10	K326	65.52 abcdA	56.52 bcABC
E11	革新三号	55.39 dA	25.07 eFD
E12	小黄金 1025	92.03 aA	80.43 aA

注:同列不同小写字母表示在 0.05 水平差异显著;同列不同大写字母表示在 0.01 水平差异极显著
Note: Different lowercases in the same column indicated significant differences at 0.05 level; different capital letters in the same column indicated extremely significant differences at 0.01 level

3 新品系综合评述

(1)2015-504 综合评述。产量、产值高于对照 K326(差异不显著);对青枯病表现为“抗”,抗性显著强于 K326;对黑胫病的抗性与 K326 相当;感官质量总分值高于 K326。综合表现较好。

(2)2015-614 综合评述。产量高于对照 K326(差异不显著)、产值高于 K326(差异显著);对青枯病表现为“抗”,抗性显著优于 K326;对黑胫病表现为“中抗”,抗性显著优于 K326;感官质量总分值高于 K326。综合表现突出。

(3)2016-653 综合评述。产量低于 K326(差异不显著),产值高于 K326(差异不显著);对青枯病表现为“中感”、黑胫病表现为“感”;感官质量总分值低于 K326。综合表现一般。

(4)C3 综合评述。产量、产值高于对照 K326(差异不显著);对青枯病表现为“高感”,对黑胫病表现为“中抗”;感官质量总分值低于 K326。综合表现一般。

(5)C6 综合评述。产量、产值低于对照 K326(差异不显著);对青枯病表现为“高感”,对黑胫病表现为“中抗”;感官总分低于 K326。综合表现一般。

(6)H4 综合评述。产量高于对照 K326(差异不显著)、产值高于 K326(差异显著);对青枯病表现为“高感”,对黑胫病表现为“中感”;感官总分与 K326 接近。综合表现较好。

(7)310-3 综合评述。产量、产值高于 K326(差异均显著);对青枯病表现为“高感”,对黑胫病表现为“感”;感官总分略低于 K326。表现较好。

(8)6036 综合评述。产量、产值高于 K326(差异均显著);对青枯病抗性显著强于 K326,表现为“中抗”;对黑胫病表现为“中感”;感官总分略低于 K326。综合表现突出。

(9)2014LF21 综合评述。产量高于对照 K326(差异不显著)、产值高于 K326(差异显著);对青枯病和黑胫病均表现为“感”;感官总分比 K326 高 1.4 分(参试材料最高分)。综合表现较好。该品系经济性状和感官质量突出,缺点是青

枯病和黑胫病抗性较弱。

4 结论与讨论

该研究中综合分析各品系的经济性状、品质性状、青枯病和黑胫病抗性等,表现突出的品系是 2015-614 和 6036,表现较好的品系是 2015-504、H4、310-3 和 2014LF21,表现一般的品系有 2016-653、C3 和 C6。烟叶生产的基础是烤烟品种的选用,优良的烤烟品种是获得优质烟叶的重要因素^[13-15]。因此,有必要对该研究中表现突出的新品系 2015-614 和 6036 在皖南烟区继续进行试验,研究其配套的栽培技术和烘烤特性,充分挖掘潜力,为新品系的后续提升试验及审定推广种植提供技术支撑。

参考文献

[1] 戴珏,殷红慧,徐天养,等.烤烟新品种在云南文山的适应性研究[J].安徽农业科学,2021,49(16):26-29.

[2] 张瑞亚,彭华伟,罗贞宝,等.毕节烟区 3 个烤烟新品种(系)适应性试验[J].南方农业,2021,15(31):26-31.

[3] 王玮.烤烟品种在陇县烟区的适应性研究[J].安徽农业科学,2021,49(17):33-36.

[4] 杨华应,殷凤生,周应兵,等.云南烤烟新品系引种安徽试验[J].安徽农业科学,2006,34(2):259-260.

[5] 杨华应,李廷春,刘炎红,等.烤烟新品种安徽 3 号选育及其特征特性[J].中国烟草科学,2017,38(4):23-28.

[6] 周应兵,杨华应,邵伏文,等.烤烟新品种安徽 1 号的选育及其特征特性[J].安徽农业科学,2014,42(23):7792-7796.

[7] 杨华应,刘桂虎,周应兵,等.安徽自有烤烟新品种(系)在皖南适宜施氮量的筛选[J].安徽农业科学,2017,45(1):17-19.

[8] 李永平,肖炳光,焦芳婵,等.烤烟新品种云烟 97 的选育及其特征特性[J].中国烟草科学,2012,33(4):28-31.

[9] 李永平,李颖宽,马文广,等.烤烟新品种云烟 87 的选育及特征特性[J].中国烟草科学,2001,22(4):16-18.

[10] 程廷明,李世金,王川,等.皖南烟区烤烟品种云烟 87 移栽期研究[J].安徽农学通报,2021,27(23):54-57.

[11] 万红,余操,万爱良,等.新品种云烟 121、云烟 301 烤后烟叶质量比较分析[J].云南农业,2021(4):69-72.

[12] 刘勇,黄昌军,曾建敏,等.抗 PVY 云烟 87 定向改良新品种“云烟 301”的选育及特征特性[J].中国烟草学报,2020,26(3):59-65.

[13] 高春洋,杨全柳,周正红,等.几个烤烟新品种在永州的试种表现[J].中国烟草科学,2008,29(3):11-15,19.

[14] 王浩军,胡海洲,刘宝法,等.贵州六盘水烟区烤烟新品种的筛选与评价[J].农学报,2012,2(2):5-8,41.

[15] 宋正熊,赵世民,雷朋岭,等.烤烟新品种(系)在洛阳烟区的适应性研究[J].安徽农业科学,2020,48(4):31-33.

(上接第 13 页)

[27] 刘雨,赵庆良,郑兴灿.生物膜法污水处理技术[M].北京:中国建筑工业出版社,2000:3-4,14-16,56-60.

[28] 刘雨,王岐东.生物膜增长动力学模型[J].北京轻工业学院学报,1997,15(2):28-31.

[29] COLASANTI R L.Cellular automata models of microbial colonies[J].Binary,1992,4:191-193.

[30] RITTMANN B E,MANEM J A.Development and experimental evaluation of a steady-state,multi species biofilm model[J].Biotechnology and bio-engineering,1992,39(9):914-922.

[31] RITTMANN B E,STILWELL D,OHASHI A.The transient-state,multiple-species biofilm model for biofiltration processes[J].Water research,2002,36(9):2342-2356.

[32] 万松,李永峰,殷天名.废水厌氧生物处理工程[M].哈尔滨:哈尔滨工业大学出版社,2013.

[33] ANDREWS J F,PEARSON E A.Kinetics and characteristics of volatile acid production in anaerobic fermentation processes[J].Air and water pollution,1965,9:439-461.

[34] IWA Task Group for Mathematical Modeling of Anaerobic Digestion

Process.Anaerobic Digestion Model No.1(Adm1)[R].London:IWA,2002.

[35] 曹特特,朱政豫,李咏梅.数学模型在污水处理节能降耗中的研究与应用进展[J].四川环境,2016,35(6):150-153.

[36] 张跃峰.生物生态组合型农村生活污水处理系统污染物去除特性及工艺模拟研究[D].南京:东南大学,2018.

[37] 闻岳,周琪.水平潜流人工湿地模型[J].应用生态学报,2007,18(2):456-462.

[38] ROUSSEAU D P L,VANROLLEGHEM P A,DE PAUW N.Model-based design of horizontal subsurface flow constructed treatment wetlands:A review[J].Water research,2004,38(6):1484-1493.

[39] 赵小利,李文奇,周怀东.水环境数学模型与人工湿地模拟[J].南水北调与水利科技,2011,9(3):84-87,91.

[40] 朱永青.人工湿地净化机制数学模型模拟及应用[D].上海:东华大学,2007.

[41] 史云鹏,周琪.人工湿地污染物去除动力学模型研究进展[J].工业用水与废水,2002,33(6):12-15.

[42] 徐承志,操家顺,罗景阳,等.活性污泥数学模型在污水处理中的研究进展[J].应用化工,2021,50(5):1341-1347,1354.