

# 津巴布韦烤烟新品种 KRK26 的配套栽培技术研究

蔡长春<sup>1</sup>, 柴利广<sup>2</sup>, 李满良<sup>3</sup>, 王毅<sup>1</sup>,  
秦兴成<sup>4</sup>, 何结望<sup>5</sup>, 林国平<sup>1\*</sup>

(1.湖北省烟草研究所, 武汉 430030; 2.十堰市烟草公司房县烟叶分公司, 湖北 十堰 442100; 3.恩施州烟草公司宣恩县烟叶分公司, 湖北 宣恩 445504; 4.恩施州烟草公司科技中心, 湖北 恩施 445000; 5.湖北中烟工业有限责任公司技术研发中心, 武汉 430052)

**摘要:** 为津巴布韦特色优质烤烟新品种 KRK26 在湖北省主要烟叶产区的推广种植提供科学依据, 2009 年在恩施宣恩和十堰房县 2 个试点开展了 KRK26 的配套栽培技术措施研究。结果表明, 生态环境对 KRK26 的性状表现和烟叶质量有最显著的影响, 在本试验设置的 3 个处理因素中, 施氮量是最主导因素。通过对 KRK26 的经济性状、化学成分和感官评吸质量等性状的综合分析, 最终获得了 KRK26 在湖北省 2 个主要烟叶生态产区的恩施宣恩和十堰房县的最佳栽培技术措施组合。宣恩县最佳施氮量为 6 kg/667 m<sup>2</sup>, 氮磷钾配比为 1:1.5:3.5, 留叶数为 22 片/株; 房县最佳施氮量为 5 kg/667 m<sup>2</sup>, 氮磷钾配比为 1:1.0:3 ~ 1:1.5:3.5, 留叶数为 24 ~ 26 片/株。

**关键词:** 津巴布韦, 烤烟; 新品种; KRK26; 配套栽培技术

中图分类号: S572.062

文章编号: 1007-5119(2011)增刊 1-0050-08

DOI: 10.3969/j.issn.1007-5119.2011.z1.011

## Study on Supporting Cultivation Technologies of a New Flue-cured Tobacco Cultivar KRK26 from Zimbabwe

CAI Changchun<sup>1</sup>, CHAI Liguang<sup>2</sup>, LI Manliang<sup>3</sup>, WANG Yi<sup>1</sup>, QIN Xingcheng<sup>4</sup>,  
HE Jiewang<sup>5</sup>, LIN Guoping<sup>1\*</sup>

(1.Hubei Tobacco Research Institute, Wuhan 430030, China; 2.Fangxian County Tobacco Company of Hubei Province, Fangxian, Hubei 442100, China; 3.Xuan'en County Tobacco Company of Hubei Province, Xuan'en, Hubei 445504, China; 4.Science and Technology Center of Enshi Tobacco Leaf Company, Enshi, Hubei 445000, China; 5. Technology center of China Tobacco Hubei industrial Co., Ltd., Wuhan 430052, China)

**Abstract:** An orthogonal test of L<sub>9</sub> (3<sup>4</sup>) designed for a new flue-cured tobacco cultivar KRK26 introduced from Zimbabwe was performed in two locations, Xuan'en, Enshi and Fangxian, Shiyan located in the main tobacco leaf production regions of Hubei province in 2009. The objective of this study was to produce scientific basis for planting KRK26 by a greater scale. The results showed that trait performance and tobacco leaf quality were affected significantly by ecological environment. In this study, nitrogen fertilization was the most influential factor in all of three factors, including nitrogen fertilization, ratio of N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> and K<sub>2</sub>O and number of tobacco leaves left in the mature plant. The best factor combination, namely, the best cultivation technology combination for KRK26 in the two locations was summarized. The most appropriate nitrogen fertilization, ratio of N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> and K<sub>2</sub>O and number of tobacco leaves left in the mature plant is 6 kg/667m<sup>2</sup>, 1:1.5:3.5 and 22 leaves per plant in Xuan'en; 5 kg/667 m<sup>2</sup>, 1:1.0:3.0 to 1:1.5:3.5 and 24 to 26 leaves per plant in Fangxian.

**Keywords:** Zimbabwe, flue-cured tobacco; new cultivar, KRK26, supporting cultivation technology

特色优质烤烟新品种 KRK26 是津巴布韦烟草研究院用 MSK326 和 RW (抗角斑病 1 号小种和根结线虫病的抗病新品系) 通过杂交选育而成的雄性

不育杂交种, 是目前津巴布韦烟叶生产中推广种植面积最大的主栽品种。2006 年中国烟草育种研究 (南方) 中心从津巴布韦烟草研究院引进了该品

基金项目: 湖北省烟草公司重点科技项目“湖北省烤烟品种区域试验及生产示范”

作者简介: 蔡长春, 男, 博士, 农艺师, 主要从事烟草遗传育种研究。E-mail: ccchun2001@yahoo.com.cn. \*通信作者, E-mail: lgpfy@126.com

收稿日期: 2011-07-10

种,近年来相继在云南、安徽、湖北等烟叶省份多个示范点开展生产示范试验以评价其种植适用性,试验结果均表明<sup>[1-2]</sup>,KRK26 整体表现优于对照品种,有较高的产值和上中等烟叶比例,且品种特色鲜明,烟叶品质较好,综合抗病能力较强(抗多种病害),深受卷烟工业企业喜爱,行业内产生了较大的影响,从特色品种开发角度也得到了国家烟草专卖局的高度认可,并逐渐扩大了其在全国烟叶产区的种植面积。2009 年在云南召开的“2009 中国云南国际优质烟叶开发高级专家咨询评审会”上,与会专家一致认为:KRK26 具有明显的清甜香和焦甜香,香气流畅,底蕴厚实,其综合表现甚至超过了津巴布韦当地种植的此品种,可与美国、巴西优质烟叶媲美,烟叶品质达到国际一流水平。2008 年湖北省烟草科研所从中国烟草育种研究(南方)中心引进了该品种,2008 和 2009 年连续 2 年在湖北恩施、十堰、宜昌和襄樊 4 个烟叶主产区 10 多个试验示范点开展了生产示范试验,以湖北中烟为主的相关工业企业重点开展了 KRK26 的烟叶质量综合评价。2 年的生产示范结果表明,KRK26 在湖北省烟叶产区生态适用性强,烟叶质量较好,综合表现优异,尤其是在 2008 年国家局科技司组织的“金神农”烟叶品牌论证会上获得了行业内众多专家的高度评价。专家们一致认为,该品种烟叶颜色金黄,成熟,叶片结构疏松至尚疏松,身份中等,油分有至稍有,色度强,外观质量较好;烟叶品质与主栽品种相当,风格有所变化,主要表现在香气更加丰富,浓度略有增加,烟气细腻、柔和,清甜香减弱,焦甜感显露。该品种感官评吸质量突出,能彰显湖北烟叶的特色,在湖北省有较好的推广应用前景。

正交试验是一种能够大幅度减少试验次数而又不会降低试验可信度的方法,目前在水稻<sup>[3-4]</sup>、小麦<sup>[5-6]</sup>、烤烟<sup>[7-8]</sup>、白肋烟<sup>[9]</sup>的最佳栽培措施和产质量影响因素分析中得到了广泛运用,而且正交试验还被用于烤烟密集烘烤工艺优化<sup>[10]</sup>和烟叶化学方面<sup>[11]</sup>研究,该方法科学、可靠。

为摸索和总结出 KRK26 在湖北省烟叶产区推广种植的最佳配套栽培技术措施,为我省两大特色

烟叶品牌“清江源”和“金神农”提供特色品种支撑,同时也为引进新品种的推广普及、实现品种更新换代提供科学依据,2009 年在湖北省有代表性的两大烟叶产区恩施(宣恩)和十堰(房县)开展了 KRK26 的配套栽培技术(正交)试验,最终获得了其最佳配套栽培技术处理组合。

## 1 材料与方 法

### 1.1 试验材料

津巴布韦特色优质烤烟新品种 KRK26,由中国烟草育种研究(南方)中心提供。

### 1.2 试验方法

1.2.1 试验地点 试验选择在湖北省两大烟叶品牌“清江源”所在生态区域的恩施州宣恩县椒园乡凉风村和“金神农”所在生态区域的十堰市房县桥上乡西坪村进行,海拔分别为 1 100 m 和 1 080 m,前茬均为空闲地,肥力中上等,土壤质地为黄棕壤,供肥保肥性能较好,通透性适中,耕性较好,土层深厚,试验地面平整,光照充足,烟水基础设施完备。

1.2.2 试验因素及水平 根据试验要求,设置了 3 个因素,每因素为 3 个水平(表 1)。

表 1 试验因素及水平

因素水平	施氮量(A)/ (kg/667 m <sup>2</sup> )	氮磷钾配比 N:P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> :K <sub>2</sub> O(B)	留叶数(C)/ (片·株 <sup>-1</sup> )
1	4.0(A1)	1:1.0:3(B1)	22(C1)
2	5.0(A2)	1:1.5:3(B2)	24(C2)
3	6.0(A3)	1:1.5:3.5(B3)	26(C3)

1.2.3 试验设计 采用正交试验方法 L<sub>9</sub>(3<sup>4</sup>)设计成 9 个处理组合(表 2)。田间采用随机区组排列,3 次重复,共 27 个小区,4 行区,每行种 20 株,行株距分别为 120 cm 和 55 cm,过道宽 50 cm。

1.2.4 主要栽培技术措施 采用常规漂浮育苗培育壮苗,统一移栽,施氮量、氮磷钾配比和留叶数根据试验设计而定,其他田间管理措施按当地优质烟叶生产规范化技术措施进行。

1.2.5 化学成分检测 原烟内在化学成分(烟碱、总氮、总糖、还原糖、钾、氯等)采用连续流动分

析仪 (API, 美国) 分析, 在湖北省烟草研究所化  
验室进行, 方法参照中华人民共和国烟草行业标  
准, YC/T160—2002 [12]。

表2 试验处理组合

Table 2 Treatment combinations

因素处理	施氮量	氮磷钾配比	留叶数	处理
1	A1	B1	C1	A1B1C1
2	A1	B2	C2	A1B2C2
3	A1	B3	C3	A1B3C3
4	A2	B1	C2	A2B1C2
5	A2	B2	C3	A2B2C3
6	A2	B3	C1	A2B3C1
7	A3	B1	C3	A3B1C3
8	A3	B2	C1	A3B2C1
9	A3	B3	C2	A3B3C2

1.2.6 感官评吸鉴定 感官评吸鉴定由湖北中烟  
工业有限责任公司技术研发中心组织评吸专家按  
照标准 YC/T138—1998 烟草及烟草制品 [13] 进行, 指  
标包括香气质、香气量、杂气、刺激性、余味、燃  
烧性和灰色, 总分采用百分制。

1.2.7 经济性状测定 按照烤烟中华人民共和国  
国家标准 GB2635—92 [14-16], 对烘烤调制后的烟叶  
进行分级扎把、出售, 计算出产量、产值、上等烟  
率、中等烟率等经济性状。

1.2.8 数据分析 采用 DPS7.05 分析软件进行统计  
分析 [17]。

## 2 结果

### 2.1 经济性状

2.1.1 产量 统计分析表明, 对于本试验, 各因素  
在不同试验水平下的模型误差均不显著 ( $P>0.05$ ),  
因此, 试验各因素间交互作用也不显著, 各因素所  
在列有可能未出现交互作用的混杂, 此时各因素水  
平间的差异能真正反映因素的主效, 因而进行各因

素水平间的多重比较有实际意义, 并从各因素水平  
间的多重比较中选出各因素的最优水平, 最终得到  
最优水平组合。对于某一因素, 若各水平多重比较  
不显著, 则选取指标平均数最大所在的水平为最优  
水平。

由表3可知, 对于产量性状, 根据极差结果,  
在宣恩试验点, 各因素对产量的影响程度依次为施  
氮量 > 留叶数 > 氮磷钾配比, 主导因素为施氮量,  
在房县试验点, 各因素对产量的影响程度依次为留  
叶数 > 氮磷钾配比 > 施氮量, 主导因素为留叶数,  
因此, 不同生态环境下, 影响 KRK26 产量的因素  
存在差别。KRK26 在房县的平均产量明显高于宣  
恩, 其原因可能是相对稍长的生长周期积累了更多  
的光合产物。

表3 各因素产量性状的极差

Table 3 The range of yield treated by different factors

地点	因素	极小值	极大值	极差 <i>R</i>	调整 <i>R'</i>
宣恩	施氮量/(kg·667m <sup>-2</sup> )	129.17	141.93	12.77	11.50
	氮磷钾配比	133.43	135.17	1.73	1.56
	留叶数/(片·株 <sup>-1</sup> )	130.33	141.67	11.33	10.21
房县	施氮量/(kg·667m <sup>-2</sup> )	165.93	170.83	4.90	4.41
	氮磷钾配比	164.47	170.80	6.33	5.70
	留叶数/(片·株 <sup>-1</sup> )	163.33	171.00	7.67	6.91

产量性状的方差分析表明, 两个试验点 3 个因  
素各水平之间差异除房县留叶数外均未达到显著  
水平 ( $P>0.05$ ), 说明不同水平处理对 KRK26 的  
产量影响并不显著。

由表4可知, 对于产量性状, 两个试验点的最  
优水平组合稍有差异。在宣恩试验点, 3 个因素不  
同水平间差异均不显著, 因此, 选择具有最高产量  
的作为最佳水平, 其最优组合为 A3 (6 kg/667 m<sup>2</sup>)

表4 产量性状各因素水平的最优组合选择

Table 4 The best combination of levels and factors of yields

地点	施氮量		氮磷钾配比		留叶数		最优组合
	水平	均值	水平	均值	水平	均值/片	
宣恩	A3	141.93	B2	135.17	C1	141.67	A3B2C1
	A2	132.17	B3	134.67	C2	131.27	
	A1	129.17	B1	133.43	C3	130.33	
最优水平	A3		B2		C1		
房县	A2	170.83	B2	170.80a	C3	171.00a	A2B2C3
	A3	168.37	B1	169.87ab	C2	170.80a	
	A1	165.93	B3	164.47b	C1	163.33b	
最优水平	A2		B2		C3		

注: 同一列内小写字母不同表示 5% 显著差异, 下同。

B2 (1:1.5:3) C1 (22 片/株), 即处理 8; 在房县试验点, 同理可获得最优组合为 A2 (5 kg/667 m<sup>2</sup>) B2 (1:1.5:3) C3 (26 片/株); 在宣恩和房县两个试验点, 除氮磷钾配比的最优水平相同均为 B2 (1:1.5:3) 外, 另外 2 个因素的最优水平存在差异, 这也说明了不同生态环境下 KRK26 表现出不同的种植适应性。

2.1.2 产值 表 5 产值性状的极差结果显示, 宣恩试验点因素影响程度排序为留叶数 > 施氮量 > 氮磷钾配比, 房县为留叶数 > 氮磷钾配比 > 施氮量, 主导因素均为留叶数。

表 5 各因素处理产值性状的极差

Table 5 The range of output value treated by different factors

地点	因素	极小值	极大值	极差 R	调整 R'
宣恩	施氮量/(kg·667m <sup>-2</sup> )	1 476.40	1 586.23	109.83	98.92
	氮磷钾配比 (N:P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> :K <sub>2</sub> O)	1 526.73	1 542.80	16.07	14.47
	留叶数/(片·株 <sup>-1</sup> )	1 456.00	1 662.63	206.63	186.11
房县	施氮量/(kg·667m <sup>-2</sup> )	2 409.10	2 466.40	57.30	51.61
	氮磷钾配比 (N:P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> :K <sub>2</sub> O)	2 355.77	2 485.27	129.50	116.64
	留叶数/(片·株 <sup>-1</sup> )	2 316.83	2 493.40	176.57	159.03

产值性状的方差分析结果表明, 各因素不同水平之间产值差异均未达到显著水平 (P > 0.05), 这说明同一因素不同的水平处理产生的效应相当。

两个试验点各因素不同水平之间的产值均不存在显著差异 (表 6), 因此, 可直接选择具有最高产值的作为最佳水平。宣恩试验点的最优组合为 A3 (6 kg/667 m<sup>2</sup>) B3 (1:1.5:3.5) C1 (22 片/株), 房县为 A1 (4 kg/667 m<sup>2</sup>) B1 (1:1.0:3) C2 (24 片/株)。宣恩和房县其最优水平均不相同, 差异较大。

2.1.3 上等烟率 上等烟率的极差显示 (表 7), 宣恩试验点对上等烟率的影响因素排序为氮磷钾配比 > 施氮量 > 留叶数, 前两个因素影响程度相当, 均可被认为主导因素; 房县试验点的因素排序为施氮量 > 氮磷钾配比 > 留叶数, 主导因素为施氮量。

统计分析结果表明, 宣恩试验点各因素不同水平之间的上等烟率存在极显著差异, 房县试验点各因素水平间处理效应无显著差异。

表 6 产值性状各因素水平的最优组合选择

Table 6 The best combination of levels and factors of output value

地点	施氮量		氮磷钾配比		留叶数		最优组合
	水平	均值	水平	均值	水平	均值	
宣恩	A3	1 586.23	B3	1 542.80	C1	1 662.63	A3B3C1
	A2	1 538.93	B2	1 532.03	C2	1 482.93	
	A1	1 476.40	B1	1 526.73	C3	1 456.00	
最优水平	A3		B3		C1		
房县	A1	2 466.40	B1	2 485.27	C2	2 493.40	A1B1C2
	A3	2 413.83	B2	2 448.30	C3	2 479.10	
	A2	2 409.10	B3	2 355.77	C1	2 316.83	
最优水平	A1		B1		C2		

由表 8 可知, 根据前面的推理同样可获得不同试验点的最优水平组合, 宣恩试验点为 A2 (5 kg/667 m<sup>2</sup>) B3 (1:1.5:3.5) C1 (22 片/株), 房县为 A1 (4 kg/667 m<sup>2</sup>) B1 (1:1.0:3) C2 (24 片/株), 两个试验点的最优水平选择均不相同。

2.1.4 中等烟率 表 9 显示, 对于中等烟率指标, 宣恩试验点处理因素影响程度排序为施氮量 > 留叶数 > 氮磷钾配比, 主导因素为施氮量, 房县排序为施氮量 > 氮磷钾配比 > 留叶数, 主导因素也为施氮量。

表 7 各因素处理上等烟率的极差

Table 7 The range of rate of first class treated by different factors

地点	因素	极小值	极大值	极差 R	调整 R'
宣恩	施氮量/(kg·667m <sup>-2</sup> )	12.27	15.93	3.67	3.30
	氮磷钾配比 (N:P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> :K <sub>2</sub> O)	12.50	16.23	3.73	3.36
	留叶数/(片·株 <sup>-1</sup> )	12.63	14.93	2.30	2.07
房县	施氮量/(kg·667m <sup>-2</sup> )	41.90	53.07	11.17	10.06
	氮磷钾配比 (N:P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> :K <sub>2</sub> O)	45.17	50.30	5.13	4.62
	留叶数/(片·株 <sup>-1</sup> )	46.40	49.63	3.23	2.91

方差分析结果表明, 各因素不同水平间中等烟率差异均不显著。

表 8 上等烟率各因素水平的最优组合选择

Table 8 The best combination of levels and factors of rate of first class

地点	施氮量		氮磷钾配比		留叶数		最优组合
	水平	均值	水平	均值	水平	均值	
宣恩	A2	15.93a	B3	16.23a	C1	14.93a	A2B3C1
	A1	13.63b	B1	13.10b	C2	14.27b	
	A3	12.27c	B2	12.50b	C3	12.63c	
最优水平	A2		B3		C1		
房县	A1	53.07	B1	50.30	C2	49.63	A1B1C2
	A3	47.57	B2	47.07	C3	46.50	
	A2	41.90	B3	45.17	C1	46.40	
最优水平	A1		B1		C2		

由表 10 可知, 由于各因素不同水平间中等烟率差异没达到显著水平, 因此, 直接选择具有最高中等烟率的水平作为最优水平, 宣恩最优组合为 A2 (5 kg/667 m<sup>2</sup>) B3 (1:1.5:3.5) C1 (22 片/株), 房县为 A2 (5 kg/667 m<sup>2</sup>) B3 (1:1.5:3.5) C3 (26 片/株), 两个试验点除留叶数最优水平不同外, 其他两个因素最优水平相同。

2.1.5 经济性状地点之间比较 方差分析结果表明, 产量、产值、上等烟率在宣恩和房县之间存在极显著的差异, 但中等烟率在宣恩和房县之间差异不显著, 而处理间差异也不显著, 因此, 就本试验经济性状数据而言, 地点即环境因素是 KRK26 经

济效益表现的主要决定因素, 在房县的综合表现极显著优于宣恩, 换言之, 本试验中 KRK26 对房县的生态环境有更好的适应性。

表 9 各因素处理中等烟率的极差

Table 9 The range of rate of middle class treated by different factors

地点	因素	极小值	极大值	极差 R	调整 R'
宣恩	施氮量/(kg·667m <sup>-2</sup> )	30.80	38.17	7.37	6.63
	氮磷钾配比(N:P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> :K <sub>2</sub> O)	33.37	37.27	3.90	3.51
	留叶数/(片·株 <sup>-1</sup> )	33.40	37.83	4.43	3.99
房县	施氮量/(kg·667m <sup>-2</sup> )	33.17	38.53	5.37	4.83
	氮磷钾配比(N:P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> :K <sub>2</sub> O)	33.80	38.13	4.33	3.90
	留叶数/(片·株 <sup>-1</sup> )	33.63	37.67	4.03	3.63

表 10 中等烟率各因素水平的最优组合选择

Table 10 The best combination of levels and factors of rate of middle class

地点	施氮量		氮磷钾配比		留叶数		最优组合
	水平	均值	水平	均值	水平	均值	
宣恩	A2	38.17	B3	37.27	C1	37.83	A2B3C1
	A1	36.20	B1	34.53	C3	33.93	
	A3	30.80	B2	33.37	C2	33.40	
最优水平	A2		B3		C1		
房县	A2	38.53	B3	38.13	C3	37.67	A2B3C3
	A3	34.57	B2	34.33	C1	34.97	
	A1	33.17	B1	33.80	C2	33.63	
最优水平	A2		B3		C3		

## 2.2 品质性状

2.2.1 内在化学成分 由表 11 可知, 宣恩试点, 上部叶烟碱含量在 2.18%~3.59%之间, 中部叶烟碱含量在 1.78%~2.86%之间, A1B1C1 组合稍高; 房县试点, 上部叶烟碱含量普遍高于宣恩试点, 在 2.58%~3.97%之间 (除 A2B3C1 和 A2B2C3 超过 4%分别为 4.28%和 4.44%外), 中部叶烟碱含量也

普遍高于宣恩试点, 9 个处理中有 4 个超过了 3%, 最高为 3.47% (A2B2C3), 还原糖和总糖含量呈现与烟碱含量同样规律, 房县试点普遍高于宣恩试点, 且比优质烤烟技术指标稍高, 其他化学成分较适宜。

2.2.2 感官评吸质量 由表 12 可知, 宣恩试点, 处理 A2B1C2、A3B1C3、A3B2C1 表现较好, 其中

A3B1C3 最佳,主要表现在香气质感较好,香气量有,有一定的爆发性,余味舒适,烟气状态较好,劲头稍大,浓度中等。其他处理表现一般,主要体现在香气质差,杂气重,烟气粗糙。房县试点,处理 A2B1C2、A2B3C1、A3B1C3 表现较好,其中后两者最佳,主要表现在香气质感较好,香气量足,透发性好,烟气平衡性较好。其他处理表现一般,主要体现在香气质差,杂气重,烟气粗糙,比较散。

### 2.3 最佳组合汇总

从表 13 可知,在两个试验点及均值针对 4 个经济性指标其主导因素以施氮量为主(4 次),其次为留叶数(3 次)和氮磷钾配比(1 次),这充分说明在本研究所涉及的 3 个处理因素中施氮量对经济性性状的影响最大,是其决定性因素。但对于同一性状,其最优水平组合存在普遍差异,仅中等烟率较接近。从感官评吸结果看,宣恩试点的最佳组合为 A3B1C3,而房县试点的最佳组合为 A2B3C1 或

A3B1C3。综合来看,宣恩试点最佳施氮量为 A3(6 kg/667 m<sup>2</sup>),最佳氮磷钾配比为 B3(1:1.5:3.5),最佳留叶数为 C1(22 片/株);房县试点最佳施氮量为 A2(5 kg/667 m<sup>2</sup>),最佳氮磷钾配比 B1(1:1.0:3.0)~B3(1:1.5:3.5),最佳留叶数以 C2(24 片/株)~C3(26 片/株)。

## 3 讨论

本研究通过采用正交试验设计 L<sub>9</sub>(3<sup>4</sup>),3 个因素(施氮量、氮磷钾配比及留叶数)各 3 个水平共 9 个试验处理来研究引进烤烟新品种 KRK26 在湖北两个特色烟叶品牌“清江源”和“金神农”分别所在的烤烟主产区(恩施)和环神农架(十堰)的种植适应性及其相应的最佳配套栽培技术措施,宣恩试点最佳施氮量为 6 kg/667 m<sup>2</sup>,氮磷钾配比为 1:1.5:3.5,留叶数为 22 片/株;房县试点最佳施氮量为 5 kg/667 m<sup>2</sup>,氮磷钾配比为 1:1.0:3.0~1:1.5:3.5,

表 11 不同处理的内在化学成分

Table 11 Chemical components of different treatments

地点	处理	部位	烟碱/%	总氮/%	氮/碱	还原糖/%	总糖/%	糖/碱	钾/%	Cl/%	钾/氯
宣恩	A1B1C1	B2F	3.50	2.24	0.64	18.92	22.74	6.50	2.29	0.20	11.45
	A1B1C1	C3F	2.86	2.29	0.80	17.21	20.17	7.05	3.10	0.22	14.09
	A1B2C2	B2F	3.59	2.26	0.63	16.73	20.21	5.63	2.44	0.19	12.84
	A1B2C2	C3F	1.90	1.79	0.94	22.62	26.37	13.88	2.76	0.14	19.71
	A1B3C3	B2F	2.55	1.96	0.77	22.95	28.51	11.18	2.03	0.22	9.23
	A1B3C3	C3F	2.05	1.76	0.86	22.90	30.60	14.93	2.06	0.12	17.17
	A2B1C2	B2F	2.55	1.96	0.77	22.95	28.51	11.18	2.03	0.22	9.23
	A2B1C2	C3F	1.90	1.79	0.94	22.62	26.37	13.88	2.76	0.14	19.71
	A2B2C3	B2F	2.18	1.72	0.79	26.28	35.62	16.34	1.60	0.14	11.43
	A2B2C3	C3F	2.05	1.76	0.86	22.90	30.60	14.93	2.06	0.12	17.17
	A2B3C1	B2F	2.74	2.03	0.74	20.23	32.35	11.81	1.33	0.19	7.00
	A2B3C1	C3F	1.88	1.94	1.03	21.96	27.56	14.66	2.11	0.25	8.44
	A3B1C3	C3F	2.04	1.60	0.78	24.19	32.98	16.17	1.78	0.26	6.85
	A3B2C1	B2F	2.88	2.04	0.71	20.34	31.44	10.92	1.61	0.27	5.96
	A3B2C1	C3F	1.78	1.51	0.85	21.02	32.97	18.52	1.79	0.16	11.19
	A3B3C2	B2F	2.58	1.79	0.69	21.78	29.27	11.34	1.54	0.15	10.27
	A3B3C2	C3F	2.01	1.63	0.81	26.16	30.83	15.34	1.88	0.77	2.44
	房县	A1B1C1	B2F	2.94	1.96	0.67	24.96	26.84	9.13	1.41	0.93
A1B1C1		C3F	2.86	1.68	0.59	26.54	30.34	10.61	1.70	0.64	2.66
A1B2C2		B2F	3.97	2.11	0.53	24.64	25.11	6.32	1.46	0.73	2.00
A1B2C2		C3F	3.17	1.81	0.57	26.03	30.78	9.71	1.63	0.93	1.75
A1B3C3		B2F	3.45	2.03	0.59	23.29	26.95	7.81	1.50	0.59	2.54
A1B3C3		C3F	3.16	1.88	0.59	20.54	24.97	7.90	1.67	0.87	1.92
A2B1C2		B2F	3.96	2.01	0.51	21.96	25.48	6.43	1.13	0.74	1.53
A2B1C2		C3F	3.38	2.12	0.63	16.69	24.60	7.28	2.11	0.17	12.41
A2B2C3		B2F	4.44	2.64	0.59	13.55	16.49	3.71	2.43	0.23	10.57
A2B2C3		C3F	3.47	2.14	0.62	22.86	30.24	8.71	1.62	0.33	4.91
A2B3C1		B2F	4.28	2.41	0.56	19.18	24.95	5.83	2.20	0.23	9.57
A2B3C1		C3F	2.49	1.67	0.67	30.46	40.67	16.33	1.70	0.15	11.33
A3B1C3		B2F	2.83	1.97	0.70	24.54	32.74	11.57	1.02	0.20	5.10
A3B1C3		C3F	2.53	1.53	0.60	23.65	34.79	13.75	1.39	0.19	7.32
A3B2C1		B2F	3.21	1.98	0.62	27.44	31.84	9.92	1.90	0.30	6.33
A3B2C1		C3F	2.42	1.60	0.66	30.18	38.12	15.75	1.46	0.18	8.11
A3B3C2		B2F	2.58	1.83	0.71	25.70	32.84	12.73	1.72	0.25	6.88
A3B3C2		C3F	1.76	1.56	0.89	27.97	35.96	20.43	1.59	0.19	8.37

注:试验数据由湖北省烟草科研所化验室提供。

表 12 各处理评吸质量比较

Table 12 Comparison of smoking quality of different treatments

试点	处理	香气质	香气量	杂气	刺激性	余味	燃烧性	灰色	合计	排序
		18	16	16	20	22	4	4		
宣恩椒园	A1B1C1	14.3	12.8	12.5	16.8	17.5	4.0	4.0	81.8	8
	A1B2C2	14.8	13.0	13.0	17.0	17.8	4.0	4.0	83.5	5
	A1B3C3	14.3	12.8	12.5	16.5	17.5	4.0	4.0	81.5	9
	A2B1C2	14.8	13.0	13.3	17.5	17.8	4.0	4.0	84.3	2
	A2B2C3	14.5	13.0	13.0	17.3	18.0	4.0	4.0	83.8	4
	A2B3C1	14.3	13.0	13.0	17.0	17.8	4.0	4.0	83.0	6
	A3B1C3	15.0	13.3	13.3	17.5	18.0	4.0	4.0	85.0	1
	A3B2C1	14.8	13.3	13.3	17.3	17.8	4.0	4.0	84.3	2
	A3B3C2	14.5	13.0	13.0	16.8	17.5	4.0	4.0	82.8	7
房县桥上	A1B1C1	14.0	13.0	13.1	17.4	17.6	4.0	4.0	83.1	5
	A1B2C2	14.5	12.9	12.9	17.4	17.6	4.0	4.0	83.3	4
	A1B3C3	14.4	12.9	13.0	17.1	17.6	4.0	4.0	83.0	6
	A2B1C2	14.5	13.0	13.0	17.3	17.8	4.0	4.0	83.5	3
	A2B2C3	14.3	12.8	13.0	17.3	17.6	4.0	4.0	82.9	7
	A2B3C1	14.6	12.9	13.3	17.4	17.8	4.0	4.0	83.9	1
	A3B1C3	14.6	13.0	12.9	17.4	18.0	4.0	4.0	83.9	1
	A3B2C1	14.3	12.6	12.5	16.8	17.5	4.0	4.0	81.6	8
	A3B3C2	14.1	12.6	12.5	16.9	17.4	4.0	4.0	81.5	9

注：感官评吸结果由湖北中烟技术中心提供。

表 13 经济性状各因素最优水平组合结果汇总

Table 13 Summary of the best combinations of levels and factors in economic traits

性状	地点	因素排序			主导因素	最优组合
		1	2	3		
产量	宣恩	施氮量	留叶数	氮磷钾配比	施氮量	A3B2C1
	房县	留叶数	氮磷钾配比	施氮量	留叶数	A2B2C3
产值	宣恩	留叶数	施氮量	氮磷钾配比	留叶数	A3B3C1
	房县	留叶数	氮磷钾配比	施氮量	留叶数	A1B1C2
上等烟率	宣恩	氮磷钾配比	施氮量	留叶数	氮磷钾配比	A2B3C1
	房县	施氮量	氮磷钾配比	留叶数	施氮量	A1B1C2
中等烟率	宣恩	施氮量	留叶数	氮磷钾配比	施氮量	A2B3C1
	房县	施氮量	氮磷钾配比	留叶数	施氮量	A2B3C3
感官评吸	宣恩					A3B1C3
	房县					A2B3C1 或 A3B1C3

留叶数为 24~26 片/株。本试验结果可为新品种的更新换代以确保烟叶生产的高产、优质及稳定性做好准备及提供科学试验依据。

另外, 本研究表明, 在 4 个主要经济性状指标(产量、产值、上等烟率和中等烟率)上 3 个因素中施氮量作为主要的主导因素, 为决定性因素, 其次是留叶数和氮磷钾配比。但对于同一性状的最优因素水平选择, 不同试验点之间差异明显, 仅中等烟率有最大的相似度, 这说明引进烤烟新品种 KRK26 对其种植生态环境有不同的生长适应性, 在植烟环境存在差异的区域, 需要采取有差别的针对性强的栽培处理措施方可发挥品种生产潜力, 获得最大的经济效益。

除了配套的栽培技术措施对品种的生长表现和潜力挖掘会产生较大影响外, 合适的烘烤调制技术对烟叶质量保证和内在品质彰显则起到至关重

要的作用, 因此, 在进行生产示范试验过程中, 也摸索出相应的烘烤调制技术体系(另文总结), 为烤烟新品种 KRK26 在湖北省烟叶主产区的大面积推广提供了强有力的科学根据。

### 参考文献

- [1] 李强, 王伟, 王亚辉. 津巴布韦烤烟品种比较试验[J]. 中国农学通报, 2008, 24(2): 177-179.
- [2] 罗华元, 杨应明, 徐兴阳, 等. 津巴布韦烤烟品种引种比较试验初报[J]. 昆明学院学报, 2009, 31(3): 28-30.
- [3] 马波. 寒地水稻高产关键栽培技术研究[J]. 耕作与栽培, 2009(1): 15-16.
- [4] 俞爱英, 吴增祺, 林贤青, 等. 水稻强化栽培体系(SRI)优化配套技术探讨[J]. 中国农学通报, 2005, 21(7): 162-164.
- [5] 张金帮, 孙本普. 高产小麦品种栽培正交试验[J]. 安徽农业科学, 2008, 36(14): 5816-5817.

(下转第 75 页)