

红云红河卷烟原料 K326 的品质区划研究

杨 义¹, 刘红光¹, 陈兴位², 罗 云¹, 张 静¹,
朱海滨¹, 李 伟¹, 倪 明², 赵 景¹, 董石飞^{1*}

(1. 红云红河烟草(集团)有限责任公司, 云南 昆明 650022;
2. 云南省农业科学院 农业环境与资源研究所, 云南 昆明 650205)

摘要:为探明烤烟 K326 品种烟叶在云南不同区域种植的品质状况, 通过对 2010~2012 年来自 26 个县(市) 的 394 个烟样进行感官质量、外观质量及内在化学成分特征分析, 从而对其进行品质区划。结果表明, K326 品种烟叶在不同种植区域的品质存在差异。可将烟区划分为 5 大品质区及 13 个品质亚区。综合评价后, 划分出 14 个县(市) 为最适宜区、11 个县(市) 为适宜区和 1 个县为次适宜区。

关键词:云南烟区; 烤烟; K326; 品质区划

中图分类号: S572 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-5639(2016)03-0032-07

DOI: 10.14091/j.cnki.kmxyxb.2016.03.007

Study on Quality Regionalization of Flue-cured Variety K326 of Hongyun-Honghe

YANG Yi¹, LIU Hong-guang¹, CHEN Xing-wei², LUO Yun¹, ZHANG Jing¹,
ZHU Hai-bin¹, LI Wei¹, NI Ming², ZHAO Jing¹, DONG Shi-fei^{1*}

(1. Hongyun Honghe Tobacco(Group) Co., Ltd, Yunnan Kunming 650022, China;

2. Institute of Agricultural Environment & Resources, Yunnan Academy of Agricultural Sciences, Yunnan Kunming 650205, China)

Abstract: In order to investigate the quality situation of flue-cured tobacco variety K326 in Yunnan tobacco-growing areas, the 394 tobacco samples from 26 counties during the year 2010 to 2012 were analyzed on the quality of sensory evaluation, appearance quality and chemical composition so as to make quality regionalization. The results show that there were differences in the quality of K326 in different growing regions. The tobacco-growing areas were divided into 5 quality zones and 13 quality sub-zones. After the comprehensive evaluation, among the 26 counties, 14 counties as the most suitable regions; 11 counties as suitable regions and 1 sub-suitable region were defined.

Key words: Yunnan tobacco area; flue-cured; K326; quality regionalization

以烟叶品质区划研究为基础, 对烤烟种植布局进行有目的、有依据、有步骤地科学调整, 是实现烟叶生产专业化、区域化的一个有效手段^[1]。全国性的烟草种植区划共进行过 3 次^[2], 目前大量的探索研究仍在不断开展中^[3-5]。我国对烟草种植区划的研究起步较早且较为全面, 但对烟叶品质区划的研究还不够全面和系统。对各烟区烟叶的品质进行全面分析评价, 明确各烟区烟叶质量特色, 进行烟区烟叶品质划分, 对烤烟种植的合理布局十分重要。开展

烟叶品质区划需要对烟叶质量进行全面科学地评价, 需要准确地对各个指标进行定性和定量分析, 然后全面综合平衡各指标, 如此才能精准客观地掌握各指标之间的平衡协调关系, 建立科学的评价方法体系^[6]。为了对 K326 品种的种植区域进行合理布局, 本文在对云南 K326 品种种植区域生态条件进行区划的基础上(另文发表), 通过对该品种各种植区域烟叶的感官质量、外观质量及内在化学成分进行分析评价, 找出各种植区域烟叶的品质特征。对

收稿日期: 2015-11-05

基金项目: 红云红河集团科技资助项目(HYHH2013YL03)。

作者简介: 杨义(1984—), 男, 贵州毕节人, 助理农艺师, 硕士, 主要从事烟草原料研究。

* 通讯作者: 董石飞(1972—), 男, 云南沾益人, 农艺师, 硕士, 主要从事烟草原料研究, E-mail: 13888687504@126.com.

K326 品种的烟叶品质进行区划,可为烟叶的合理利用提供科学依据.

1 材料与方法

1.1 供试材料

2010~2012 年在云南省昆明、曲靖、红河、保山和昭通 5 州(市)26 县(市)种植 K326 品种的原料基地内,取 K326 品种烟叶样品 B2F 和 C3F 各 197 个,共 394 个.

1.2 研究方法

通过烟叶感官质量、外观质量和内在化学成分特征分析,对 K326 品种烟叶进行品质区划.

1.2.1 烟叶感官质量特征分析

按照《红云红河集团单料烟感官评吸标准》,组织评吸委员对烟样进行评吸.根据评吸结果,按香气量、香气质、杂气、口感、劲头 5 个评吸指标得分及评吸总分对各生态区域种植的 K326 品种烟样的感官质量进行评价.

1.2.2 烟叶外观质量特征分析

组织红云红河集团烟叶分级技师根据烤烟国标《烤烟:GB 2635—92》及《云南中烟工业公司烟叶外观质量测评表》的相关标准打分,选择成熟度、叶片结构、油分、色度 4 个对烟叶外观质量影响较大的指标,对各生态区域种植的 K326 品种烟样的外观质量进行评价.

1.2.3 烟叶内在化学成分特征分析

将烟样送云南省农业科学院进行常规化学成分检测分析.以云南中烟工业公司企业标准

《优质烤烟内在化学成分指标要求:Q/YZY 1—2009》中的相关规定为依据,根据烟样化学成分与标准规定化学成分的符合度,对各生态区域种植的 K326 品种烟样的内在化学成分进行评价.

1.3 数据分析方法

数据统计分析采用 SPSS19.0 软件进行.

2 结果与分析

2.1 烟叶感官质量特征分析

由下表 1 可知,在 13 个生态亚区中,K326 品种烟叶的感官质量有较大差别,地域性特征表现较为明显.从烟叶香气量、香气质、杂气、口感、劲头及评吸总分等 5 个感官质量指标评价结果看:香气量平均得分范围为 12.5~13.8 分,红河生态区平均得分最高,其中Ⅲ-1 亚区最佳;香气质平均得分范围为 52.1~54.5 分,昆明生态区平均得分最高,其中Ⅰ-1 亚区最佳;杂气平均得分范围为 6.4~7.3 分,昆明生态区平均得分最高,其中Ⅰ-1 亚区最佳;口感平均得分范围为 12.2~13.5 分,保山生态区平均得分最高,其中Ⅳ-1 亚区最佳;劲头平均得分范围为 6.1~6.7 分,红河生态区平均得分最高,其中Ⅲ-1 亚区最高.评吸总分得分范围为 83.5~88.6 分,昆明和保山生态区平均得分最高,其中Ⅰ-1 亚区最佳,但与Ⅱ-1,Ⅲ-1,Ⅲ-2,Ⅳ-1 及Ⅳ-2 亚区差异无统计学意义.Ⅴ-1 亚区平均分最低,且与其他亚区差异有统计学意义.

表 1 不同生态区内 K326 烟叶感官质量

生态区	生态亚区	包含县(市)	香气量		香气质		杂气		口感		劲头		总分
			范围	平均	范围	平均	范围	平均	范围	平均	范围	平均	
昆明生态区	Ⅰ-1	宜良、石林	12.8~13.7	13.5	52.6~55.6	54.5	6.9~7.5	7.3	12.9~13.5	13.3	5.7~6.5	6.4	88.6 a
	Ⅰ-2	晋宁、安宁、嵩明	12.7~13.4	13.2	51.7~53.6	53.8	6.8~7.3	7.0	12.7~13.4	13.1	5.8~6.6	6.4	87.1 b
	Ⅰ-3	富民、寻甸	12.6~13.2	12.9	51.6~53.0	53.0	6.8~7.1	7.0	12.6~13.2	13.0	5.7~6.5	6.1	85.9 b
曲靖生态区	Ⅱ-1	罗平	12.6~13.5	13.0	52.1~53.8	52.9	6.8~6.9	6.9	12.8~13.4	13.3	5.7~6.7	6.4	86.1 a
	Ⅱ-2	陆良、师宗	12.4~13.3	12.9	51.6~52.7	52.5	6.7~6.9	6.8	12.9~13.2	13.0	5.7~6.6	6.1	5.2 b
	Ⅱ-3	富源、宣威	12.2~13.1	12.8	51.1~52.3	52.1	6.5~6.9	6.7	12.8~13.1	13.0	5.7~6.5	6.1	84.6 b
红河生态区	Ⅲ-1	建水、屏边、个旧、开远、蒙自	13.6~13.9	13.8	52.8~54.3	54.1	6.7~7.3	7.0	12.5~13.2	12.8	5.8~6.9	6.7	87.7 a
	Ⅲ-2	弥勒、石屏	12.8~13.7	13.5	52.6~54.1	53.8	6.5~7.1	6.8	12.4~13.0	12.5	5.7~6.8	6.6	86.6 a
	Ⅲ-3	泸西	12.7~13.5	13.3	52.6~53.3	53.0	6.3~6.9	6.6	12.1~13.1	12.2	5.7~6.8	6.5	85.1 b

续表 1

生态区	生态亚区	包含县(市)	香气量		香气质		杂气		口感		劲头		总分
			范围	平均	范围	平均	范围	平均	范围	平均	范围	平均	
保山生态区	IV-1	腾冲、龙陵	13.3~13.7	13.6	52.0~55.2	54.3	6.8~7.3	7.1	12.8~13.8	13.5	6.2~6.5	6.4	88.5 a
	IV-2	昌宁、施甸	13.1~13.5	13.4	51.7~53.8	53.9	6.6~7.1	6.8	12.9~13.6	13.3	6.1~6.4	6.3	87.4 a
	IV-3	隆阳	12.9~13.4	13.2	51.5~53.5	53.6	6.4~7.0	6.5	12.8~13.4	13.1	6.1~6.3	6.2	86.4 b
昭通生态区	V-1	镇雄	12.3~12.7	12.5	51.1~52.3	52.1	6.2~6.6	6.4	12.4~12.6	12.5	6.5~6.7	6.6	83.5 c

注:各列中小写字母不同表示在 5% 水平上差异显著,下同.

从各生态区感官质量分类特征具体描述看(下表 2),昆明生态区 K326 品种烟叶香气质细腻、愉悦,甜润明显,成团性好;香气量较足,透发,浓度较浓至浓;口感微有刺激,余味干净舒适;微有杂气.整体上感官品质最好.其次为保山生态区,仅在香气质

和杂气上略逊于昆明生态区.昭通生态类区 K326 品种烟叶的感官质量相对最差.在各生态亚区中,I-1生态亚区 K326 品种烟叶的感官质量最好,包含宜良、石林两县,而 V-1 生态亚区相对最差,位于镇雄县.

表 2 不同生态区内 K326 烟叶感官质量特征

生态区	生态亚区	包含县(市)	香气质	香气量	口感	杂气
昆明生态区	I-1	宜良、石林	细腻、愉悦,甜润明显,成团性好	香气量较足,透发,浓度浓	刺激微有,余味干净舒适	微有
	I-2	晋宁、安宁、嵩明	细腻、愉悦,甜润明显,成团性较好	香气量较足,透发,浓度较浓至浓	刺激微有,余味干净舒适	微有
	I-3	富民、寻甸	细腻、较愉悦,甜润较明显,成团性尚好	香气量较足,较透发,浓度较浓	刺激微有,余味干净较适	微有
曲靖生态区	II-1	罗平	细腻、愉悦,甜润明显,成团性好	香气量较足,较透发,浓度较浓	刺激微有,余味干净舒适	略有
	II-2	陆良、师宗	细腻、较愉悦,甜润较明显,成团性较好	香气量尚足,尚透发,浓度尚浓至较浓	刺激微有,余味较净舒适	略有
	II-3	富源、宣威	细腻、较愉悦,甜润较明显,成团性尚好	香气量尚足,尚透发,浓度尚浓	刺激微有,余味干净舒适	略有
红河生态区	III-1	建水、屏边、个旧、蒙自、开远	较细腻、愉悦,甜润较明显,成团性好	香气量足,透发,浓度浓	刺激略有,余味较净较适	微有
	III-2	弥勒、石屏	细腻、愉悦,甜润明显,成团性好	香气量较足,透发,浓度浓	刺激略有,余味较净较适	微有
	III-3	泸西	细腻、较愉悦,甜润较明显,成团性较好	香气量较足,较透发,浓度较浓至浓	刺激略有,余味较净较适	微有
保山生态区	IV-1	腾冲、龙陵	较细腻、愉悦,甜润明显,成团性好	香气量足,透发,浓度较浓	刺激微有,余味干净舒适	略有
	IV-2	昌宁、施甸	细腻、较愉悦,甜润明显,成团性好	香气量较足,透发,浓度浓	刺激微有,余味干净舒适	略有
	IV-3	隆阳	细腻、较愉悦,甜润较明显,成团性较好	香气量较足,较透发,浓度较浓至浓	刺激微有,余味干净舒适	略有
昭通生态区	V-1	镇雄	细腻、较愉悦,甜润较明显,成团性尚好	香气量尚足,尚透发,浓度尚浓	刺激略有,余味较净较适	有

2.2 烟叶外观质量特征分析

由于昆明、曲靖、红河、保山、昭通州(市)内各县区的地理跨度、海拔差异较大,导致各县区

的 K326 烟叶外观质量存在一定差异(下表 3).从烟叶成熟度、叶片结构、油分、色度及总分等 5 个外观质量指标评价结果来看,成熟度平均得分

范围为 13.3 ~ 14.9 分,叶片结构平均得分范围为 13.7 ~ 15.0 分,油分平均得分范围为 17.7 ~ 19.6 分,色度平均得分范围为 17.6 ~ 19.5 分,总分平均得分范围为 62.3 ~ 69.0 分.5 个外观质量指标平均得分均以红河生态区最高,Ⅲ - 1 生态亚区最佳,但与 I - 1, I - 2, II - 1, Ⅲ - 2, Ⅲ - 3, IV - 1 及 IV - 2 亚区差异无统计学意义. V - 1 亚区平均分最低,且与其他亚区差异有统计学意义.

从各生态区外观质量分类特征具体描述看(下表 4),红河生态区 K326 品种烟叶成熟度好、叶片结构疏松、油分较多、色度强至浓,整体上外观质量最好;其次为保山生态区,仅在油分和色度上略逊于红河生态区;昭通生态类型区 K326 品种烟叶的外观质量相对最差.在各生态亚区中,Ⅲ - 1 生态亚区 K326 品种烟叶的外观质量最好,包含建水、屏边、个旧、蒙自和开远 5 县(市),而 V - 1 生态亚区相对最差,位于镇雄县.

表 3 不同生态区内 K326 烟叶外观质量

生态区	生态亚区	包含县(市)	成熟度		叶片结构		油分		色度		总分
			范围	平均	范围	平均	范围	平均	范围	平均	
昆明生态区	I - 1	宜良、石林	14.5 ~ 14.7	14.6	14.5 ~ 14.6	14.6	18.9 ~ 19.0	19.0	18.7 ~ 18.8	18.8	67.0 a
	I - 2	安宁、晋宁、嵩明	14.2 ~ 14.4	14.3	14.4 ~ 14.5	14.5	18.4 ~ 18.5	18.5	18.4 ~ 18.5	18.5	65.8 ab
	I - 3	富民、寻甸	13.9 ~ 14.1	14.0	14.1 ~ 14.3	14.2	18.1 ~ 18.3	18.2	18.0 ~ 18.2	18.1	64.5 b
曲靖生态区	II - 1	罗平	14.4 ~ 14.4	14.4	14.6 ~ 14.6	14.6	18.6 ~ 18.6	18.6	18.6 ~ 18.6	18.6	66.2 a
	II - 2	陆良、师宗	13.8 ~ 14.0	13.9	14.2 ~ 14.4	14.3	18.2 ~ 18.3	18.3	18.1 ~ 18.3	18.2	64.7 b
	II - 3	富源、宣威	13.4 ~ 13.6	13.5	13.8 ~ 14.0	13.9	17.8 ~ 18.0	17.9	17.7 ~ 17.9	17.8	63.1 b
红河生态区	III - 1	建水、屏边、 个旧、蒙自、开远	14.8 ~ 14.9	14.9	14.9 ~ 15.0	15.0	19.5 ~ 19.6	19.6	19.4 ~ 19.5	19.5	69.0 a
	III - 2	弥勒、石屏	14.5 ~ 14.6	14.6	14.7 ~ 14.8	14.8	19.2 ~ 19.3	19.3	19.1 ~ 19.2	19.2	67.9 a
	III - 3	泸西	14.2 ~ 14.2	14.2	14.5 ~ 14.5	14.5	18.5 ~ 18.5	18.5	18.5 ~ 18.5	18.5	65.7 ab
保山生态区	IV - 1	腾冲、龙陵	14.6 ~ 14.7	14.7	14.7 ~ 14.8	14.8	19.0 ~ 19.1	19.1	18.8 ~ 18.9	18.9	67.5 a
	IV - 2	昌宁、施甸	14.3 ~ 14.4	14.4	14.5 ~ 14.6	14.6	18.7 ~ 18.8	18.8	18.5 ~ 18.6	18.6	66.4 a
	IV - 3	隆阳	14.0 ~ 14.0	14.0	14.3 ~ 14.3	14.3	18.3 ~ 18.3	18.3	18.3 ~ 18.3	18.3	64.9 b
昭通生态区	V - 1	镇雄	13.3 ~ 13.3	13.3	13.7 ~ 13.7	13.7	17.7 ~ 17.7	17.7	17.6 ~ 17.6	17.6	62.3 c

表 4 不同生态区内 K326 烟叶外观质量特征

生态区	生态亚区	包含县(市)	成熟度	叶片结构	油分	色度
昆明生态区	I - 1	宜良、石林	成熟	疏松	50%多 + 50%有	40%浓 + 60%强
	I - 2	安宁、晋宁、嵩明	成熟	95%疏松 + 5%尚疏松	40%多 + 50%有 + 10%稍有	10%浓 + 80%强 + 10%中
	I - 3	富民、寻甸	成熟	85%疏松 + 15%尚疏松	30%多 + 50%有 + 20%稍有	20%浓 + 70%强 + 10%中
曲靖生态区	II - 1	罗平	90%成熟 + 10%尚熟	90%疏松 + 10%尚疏松	30%多 + 70%有	30%浓 + 70%强
	II - 2	陆良、师宗	85%成熟 + 15%尚熟	85%疏松 + 15%尚疏松	20%多 + 50%有 + 30%稍有	20%浓 + 60%强 + 20%中
	II - 3	富源、宣威	70%成熟 + 30%尚熟	70%疏松 + 30%尚疏松	10%多 + 60%有 + 30%稍有	10%浓 + 50%强 + 40%中
红河生态区	III - 1	建水、屏边、 个旧、蒙自、开远	成熟	疏松	70%多 + 30%有	70%浓 + 30%强
	III - 2	弥勒、石屏	成熟	疏松	60%多 + 40%有	60%浓 + 40%强
	III - 3	泸西	成熟	疏松	50%多 + 50%有	50%浓 + 50%强
保山生态区	IV - 1	腾冲、龙陵	成熟	疏松	40%多 + 60%有	60%浓 + 40%强
	IV - 2	昌宁、施甸	成熟	疏松	50%多 + 50%有	50%浓 + 50%强
	IV - 3	隆阳	成熟	疏松	60%多 + 40%有	40%浓 + 60%强
昭通生态区	V - 1	镇雄	70%成熟 + 30%尚熟	70%疏松 + 30%尚疏松	10%多 + 60%有 + 30%稍有	10%浓 + 50%强 + 40%中

2.3 烟叶内在化学成分特征分析

由下表 5 可见,5 大生态区内的 K326 品种烟叶内在化学成分指标的平均质量分数差异明显.其中昆明生态区的烟叶属于中糖、中碱区;曲靖生态区的烟叶属于高糖、低碱区;红河生态区的烟叶属于低糖、高碱区;保山生态区的烟叶属于中糖、高碱区;昭通生态区的烟叶属于高糖、低碱

区.昆明生态区在 5 大生态区内烟叶 8 项内在化学成分指标与中烟公司标准的平均总体符合度最高,昭通生态区平均总体符合度最低.13 个生态亚区中,I-1 亚区平均总体符合度最高,但与 II-1,III-1,III-2,IV-1 和 IV-2 差异无统计学意义.V-1 平均总体符合度最低,且与其他亚区差异有统计学意义.

表 5 不同生态区内 K326 烟叶化学成分

生态区	生态亚区	包含县(市)	总氮 /%	烟碱 /%	总糖 /%	还原糖 /%	烟叶钾 /%	淀粉 /%	烟叶氯 /%	氮碱比	两糖差 /%	平均符合度/%
昆明生态区	I-1	宜良、石林	2.1	2.8	25.4	21.5	1.8	4.3	0.4	0.8	3.9	91.9 a
	I-2	晋宁、安宁、嵩明	2.0	2.9	24.2	21.4	1.9	3.1	0.3	0.7	2.8	87.7 b
	I-3	富民、寻甸	2.1	2.7	25.5	22.2	2.1	2.9	0.3	0.8	3.3	87.8 b
曲靖生态区	II-1	罗平	2.0	2.7	26.8	22.6	2.0	5.0	0.4	0.7	4.2	91.2 a
	II-2	陆良、师宗	2.2	2.8	25.9	22.3	2.0	3.1	0.5	0.8	3.7	87.8 b
	II-3	富源、宣威	1.9	2.2	27.7	22.9	2.2	4.0	0.5	0.9	4.6	86.5 b
红河生态区	III-1	建水、屏边、个旧、蒙自、开远	2.1	3.2	23.1	21.0	1.5	2.9	0.3	0.7	2.1	90.7 a
	III-2	弥勒、石屏	2.2	3.3	21.5	19.9	1.6	2.5	0.4	0.7	1.6	88.4 a
	III-3	泸西	2.4	3.4	19.5	16.8	1.5	2.8	0.5	0.7	2.7	87.1 b
保山生态区	IV-1	腾冲、龙陵	2.0	3.1	25.1	21.9	2.0	3.9	0.4	0.7	3.2	91.3 a
	IV-2	昌宁、施甸	2.0	3.1	25.8	23.0	1.7	3.8	0.3	0.7	2.9	89.6 ab
	IV-3	隆阳	1.7	2.7	27.3	24.1	1.4	3.4	0.5	0.6	3.2	86.9 b
昭通生态区	V-1	镇雄	1.8	2.5	27.8	23.8	1.7	3.7	0.4	0.7	3.0	81.3 c

2.4 植烟区土壤条件

为全面科学地对植烟区进行品质区划,对种植品种 K326 的 5 大生态区的土壤 pH,有机质、碱解氮、速

效磷、速效钾、氯离子质量分数等土壤养分状况进行了调查、整理(下表 6).结果显示,5 大生态区及其 13 个生态亚区的土壤条件均存在一定的差异.

表 6 不同生态区土壤状况

生态区	生态亚区	包含县(市)	pH	有机质/%	碱解氮 /(mg·kg ⁻¹)	速效磷 /(mg·kg ⁻¹)	速效钾 /(mg·kg ⁻¹)	氯离子 /(mg·kg ⁻¹)
昆明生态区	I -1	石林	6.2	2.2	97.1	24.5	202.6	25.6
		宜良	5.6	2.4	93.1	24.8	229.0	14.2
	I -2	安宁	5.3	4.4	216.0	55.3	150.5	31.1
		晋宁	5.5	3.1	131.3	28.8	222.7	17.9
		嵩明	5.9	3.4	165.3	53.5	258.5	16.1
	I -3	富民	6.4	2.5	105.1	33.1	235.2	11.5
寻甸		6.4	3.9	172.9	25.5	223.5	8.5	
曲靖生态区	II -1	罗平	6.3	3.5	141.8	42.6	297.9	28.3
	II -2	陆良	6.4	2.7	111.3	26.8	204.5	19.7
		师宗	7.0	3.6	123.5	26.5	221.1	13.4
	II -3	富源	6.1	4.8	146.6	15.9	318.1	24.1
		宣威	6.4	6.8	249.3	28.1	114.8	14.5

续表 6

生态区	生态亚区	包含县(市)	pH	有机质/%	碱解氮 /(mg·kg ⁻¹)	速效磷 /(mg·kg ⁻¹)	速效钾 /(mg·kg ⁻¹)	氯离子 /(mg·kg ⁻¹)
红河生态区	Ⅲ-1	建水	6.6	2.7	126.2	29.2	253.6	51.1
		屏边	6.4	2.3	100.3	19.1	200.5	23.7
		个旧	5.6	3.2	158.8	14.6	224.4	30.5
		开远	7.3	3.2	111.5	18.7	288.4	33.6
		蒙自	6.5	3.6	136.8	13.8	178.8	24.5
	Ⅲ-2	弥勒	6.6	2.7	128.5	26.8	276.4	32.9
		石屏	5.4	2.3	103.4	26.5	194.0	24.5
	Ⅲ-3	泸西	7.3	2.1	92.7	21.5	146.2	29.8
	Ⅳ-1	腾冲	5.3	4.9	222.5	35.0	196.1	41.6
		龙陵	5.3	3.2	155.5	31.2	298.0	17.3
保山生态区	Ⅳ-2	昌宁	5.9	2.2	110.4	18.4	125.3	20.1
		施甸	6.7	2.3	126.4	14.8	165.6	23.4
	Ⅳ-3	隆阳	7.5	3.8	181.4	27.5	125.3	32.6
昭通生态区	V-1	镇雄	5.5	3.3	160.0	30.0	145.1	25.8

3 结论与讨论

综合昆明、曲靖、红河、保山、昭通 5 大生态区及其 13 个生态亚区内 K326 品种烟叶的感官质量、外观质量及内在化学成分主要特征,可以看出 5 大生态区的 K326 品种烟叶品质类型区域与其产地的生态类型区域有高度的吻合性,而且 K326 品种的各品质类型亚区的划分与其产地的生态亚区划分也较为吻合. 所以将红云红河集团原料基地内的 K326 品种烟叶的品质划分为 5 大品质区及 13 个品质亚区(下表 7).

结合各区域的生态及土壤条件,将 K326 品种在红云红河集团基地各品质亚区内的情况综合评价如下.

1)Ⅰ-1,Ⅱ-1,Ⅲ-1,Ⅲ-2,Ⅳ-1 和Ⅳ-2品质亚区:包含石林、宜良、罗平、建水、屏边、个旧、蒙自、开远、弥勒、石屏、腾冲、龙陵、昌宁和施甸 14 县(市). 主要分布在海拔 1 400~1 800 m范围内,烤烟大田期均温为 20.0~22.0℃、降雨 582~1 100 mm、日照时间 450~700 h. 该区域温度高、雨量较充沛、日照时间长,气候条件非常适合 K326 品种烟叶的生长需要. 土壤多为红壤、水稻土、紫色土,多数土壤 pH 值 5.9 左右,呈弱酸性,质地疏松. 从气候和土壤条件来看,该区域为 K326 种植的最适宜区. 结合本研究,该区域 K326 品种烟叶感官和外观质量良好,内在化学成分协调.

综合考虑气候、土壤和烟叶品质,认为该区域属于 K326 品种种植的最适宜区.

表 7 K326 烟叶品质区划

品质区	品质亚区	包含县(市)
昆明Ⅰ型品质区	Ⅰ-1	宜良、石林
	Ⅰ-2	晋宁、安宁、嵩明
	Ⅰ-3	富民、寻甸
曲靖Ⅱ型品质区	Ⅱ-1	罗平
	Ⅱ-2	陆良、师宗
	Ⅱ-3	富源、宣威
红河Ⅲ型品质区	Ⅲ-1	建水、屏边、 个旧、蒙自、开远
	Ⅲ-2	弥勒、石屏
	Ⅲ-3	泸西
保山Ⅳ型品质区	Ⅳ-1	腾冲、龙陵
	Ⅳ-2	昌宁、施甸
	Ⅳ-3	隆阳
昭通Ⅴ型品质区	V-1	镇雄

2)Ⅰ-2,Ⅰ-3,Ⅱ-2,Ⅱ-3,Ⅲ-3 和Ⅳ-3品质亚区:包含晋宁、安宁、嵩明、富民、寻甸、陆良、师宗、富源、宣威、泸西和隆阳 11 县(市). 主要分布在海拔为 1 800~2 000 m 范围内,烤烟大田期均温为 19.0~20.0℃、降雨为 550~720 mm、日照时间为 440~650 h. 该区域温度中等、雨量较充沛、日照时间较长,气候条件满

足 K326 品种烟叶生长需要. 土壤多为红壤、水稻土、紫色土, 多数土壤 pH 值为 6.1 左右, 呈弱酸至中性, 质地较疏松. 从气候和土壤条件来看, 该区域大多数属于 K326 种植的适宜区. 结合本研究, 该区域 K326 品种烟叶感官质量和外观质量均较好, 内在化学成分较协调. 综合考虑气候、土壤和烟叶品质, 认为该区域属于 K326 品种种植的适宜区.

3) V-1 号生态品质区域: 包含镇雄县烟区. 该区域海拔 1 560 m, 烤烟大田期均温为 18.8 ℃、降雨为 550 mm、日照时间为 591 h. 该区域温度、雨量、日照时间中等, 气候条件基本能满足 K326 品种烟叶生长需要. 结合本研究, 从气候条件来看, 该区域大多数属于 K326 品种种植的次适宜区. 该区域 K326 品种烟叶感官质量和外观质量相对偏差, 内在化学成分基本协调. 综合考虑气候、土壤和烟叶品质, 认为该区域属于 K326 品种种植的次适宜区.

综上所述, 在系统分析 K326 品种烟叶品质的基础上, 综合生态及土壤条件作为判断 K326 品种种植生态环境适宜性的因素, 对红云红河集团原料基地 K326 品种的品质类型区域进行综合评价, 划分出了 K326 品种种植的最适宜区、适宜区和次适宜区(表 8).

表 8 K326 品种烟叶品质综合评价

生态区类型	包含县(市)	烟叶用途
最适宜区	石林、宜良、罗平、建水、屏边、个旧、蒙自、开远、弥勒、石屏、腾冲、龙陵、昌宁、施甸	高档高端卷烟
适宜区	安宁、晋宁、嵩明、富民、寻甸、陆良、师宗、泸西、宣威、富源、隆阳	中高档卷烟
次适宜区	镇雄	中档卷烟

[参考文献]

- [1] 王彦亭, 谢剑平, 李志宏. 中国烟草种植区划[M]. 北京: 科学出版社, 2010.
- [2] 吕中显. 临沧特色烤烟品质区划研究[D]. 河南: 河南农业大学, 2011: 6.
- [3] 马莹, 胡元才, 田野. 黔西南烟叶品质分区研究[J]. 中国烟草科学, 2007, 28(4): 29-32.
- [4] 陈刚. 大理州烤烟品质区划研究[D]. 北京: 中国农业大学人文与发展学院, 2004.
- [5] 唐远驹, 张建平. 上海主要烤烟生产基地质量生态类型的初步划分[J]. 中国烟草科学, 2006(3): 1-5.
- [6] 闫克玉, 袁志永, 吴殿信. 烤烟质量评价指标体系研究[J]. 郑州轻工业学院学报(自然科学版), 2001, 16(4): 57-61.

