

基于卷烟品牌的云南省烟叶基地烟叶常规化学成分隶属度评价

欧阳文¹, 陈雨², 李佛琳^{2*}, 任昆玉¹

(1. 云南中烟责任有限公司技术中心, 云南昆明 650231; 2. 云南农业大学烟草学院, 云南昆明 650201)

摘要 [目的]研究云南中烟基地单元烟叶的内在化学成分质量状况。[方法]采集76个在滇原料基地的C3F烟叶样品并进行常规化学成分分析,采用基于云南中烟卷烟品牌H1、H2的隶属函数及层次聚类分析进行评价。[结果]76个基地单元主要化学成分总体协调。H1品牌烤烟原料总氮比优质烟叶高12.08%;H2、H3品牌烤烟原料符合云南优质烟叶标准;H4品牌烤烟原料总糖、还原糖分别比优质烟叶高0.76%、10.3%。烟叶总糖、还原糖、钾、G1集团基地分别比G2集团基地高38.1%、2.27%、7.34%;总氮、氯分别低4.69%和11.11%;烟碱相近。H2与H3主要化学成分差异不显著;H3与H4主要化学成分除总氮差异显著外,其余差异均不显著;H4与H2无显著差异。[结论]G2和G1集团基地单元烟叶较优,可为基地单元的建设提供理论参考。

关键词 隶属函数;基地单元;符合度;烟叶

中图分类号 S572;TS41⁺1 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2016)25-079-04

Evaluation of the Membership Degree on Conventional Chemical Components of Tobacco Leaf in Yunnan Province based on Cigarette Brand

OUYANG Wen¹, CHEN Yu², LI Fo-lin^{2*} et al (1. Tec. Center, Tobacco Yunnan Industrial Co. Ltd, Kunming, Yunnan 650231; 2. Tobacco School, Yunnan Agricultural University, Kunming, Yunnan 650201)

Abstract [Objective] The aim was to understand the quality of the chemical components of tobacco in Yunnan Province. [Method] The C3F samples were collected from 76 base units in Yunnan Province and their conventional chemical components were analyzed, and the evaluation was carried out based on the membership function and hierarchical cluster analysis of cigarette brand H1 and H2 in Yunnan. [Result] The results showed that major chemical components of 76 base units were of totally coordination. The total nitrogen of the H1 brand was higher than that of the high quality tobacco leaves 12.08%; H3 and H2 brand flue-cured tobacco raw materials were in line with the quality of Yunnan tobacco; The total sugar and reducing sugar of H4 brand cured tobacco were higher than of the high quality tobacco leaves 0.76% and 10.3%, respectively. The total sugar, reducing sugar and potassium of tobacco leaves of G1 Group base were high than that of G2 Group base 38.1% and 2.27%, 7.34%, respectively; total nitrogen and chlorine were low 4.69% and 11.11%; nicotine is similar. The main chemical components of H2 and H3 were not significant; The main chemical components of H3 and H4 were significantly different from the total nitrogen, the rest were not significant; No significant differences between H4 and H2. [Conclusion] The leaves quality of tobacco base unit of G2 groups were better than that of G1 groups. Therefore, the evaluation provides a theoretical reference for the construction of the base unit.

Key words Membership function; Base unit; Coincidence degree; Tobacco

烟叶中主要化学成分的含量及其比值,在很大程度上决定了烟叶及其制品的烟气特征,直接影响烟叶品质的优劣^[1]。云南省是我国优质烤烟产区,也是我国最大的烟叶产地^[1]。云南地处低纬度高原,光照充足,气温变化稳定,雨量适中,雨热同季;所产烟叶色泽金黄,组织细致,油润丰满,吸味清香、醇和,是重要的卷烟原料。不同地区的气候、土壤营养和栽培技术条件不同,所产烟叶的化学成分存在较大变异^[2-3]。应用化学指标对烟叶质量进行科学评价,对卷烟工业合理利用烟叶具有重要意义^[4]。对烟叶质量的综合评价方法主要有模糊概率^[5-8]、灰色系统理论^[9]、聚类分析^[10]等,但基于卷烟品牌的隶属度研究鲜见报道。笔者对云南76个基地单元烟叶化学成分进行基于卷烟品牌隶属度的评价分析,以期对云南烟叶原料基地单元建设和卷烟工业企业选择和利用烟叶原料提供依据。

1 材料与与方法

1.1 试验材料 收集2014年烤烟生产季的云南中烟有限责任公司在滇的76个烟叶原料基地的初烤烟叶C3F样品,

每个样品3.0 kg,取样时从各基地所属收购站内大样中抽取。烟叶原料基地分布在云南省12个地州的41个县区。具体:昆明市JD01~JD08共8个,红河州JD01~JD08共10个,曲靖市JD19~JD29共11个,保山市JD30~JD35共6个,文山州JD36~JD40共5个,玉溪市JD41~JD57共17个,楚雄州JD01~JD08共10个,大理州JD64~JD66共3个,昭通市JD67~JD68共2个,普洱市JD69~JD72共4个,临沧市JD73~JD75共3个,德宏州JD76共1个。其中,JD10、JD17、JD18、JD24、JD31、JD36、JD39以及JD41~JD76共43个属于集团1(G1),其他33个属于集团2(G2),G1生产卷烟品牌为H3和H4,G2生产卷烟品牌为H1和H2。

1.2 评价方法 采用隶属度值进行评价。各常规化学成分指标取值点见表1。计算各指标的符合度,平均后得到总符合度。

为了计算烟叶8项内在化学成分指标的隶属关系,采用的函数模型包括:中间型梯形隶属函数(1)、升梯形隶属函数(2)、降梯形隶属函数(3)。

$$\mu(x) = \begin{cases} 0 & 0 \leq x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a} & a < x < b \\ 1 & b \leq x \leq c \\ \frac{d-x}{d-c} & c < x < d \\ 0 & x \geq d \end{cases} \quad (1)$$

基金项目 云南中烟责任有限公司原料系统专项(2014YL01-2014068)。
作者简介 欧阳文(1968-),女,福建泉州人,高级工程师,从事烟草原料和烟草香精香料工作。*通讯作者,教授,博士,从事烟草生理生化及农业信息技术研究。

收稿日期 2016-07-06

$$\mu(\chi) = \begin{cases} 1 & x \leq a \\ \frac{b-x}{b-a} & a < x < b \\ 0 & x > b \end{cases} \quad (2)$$

$$\mu(\chi) = \begin{cases} 0 & x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a} & a < x < b \\ 1 & x \geq b \end{cases} \quad (3)$$

表1 常规化学成分指标取值及隶属函数模型

Table 1 Chemical composition index and membership function model

临界值 Critical value	中间型梯形 Intermediate ladder						降梯形 Descending ladder	升梯形 Ascending ladder
	烟碱 Nicotine %	总糖 Total sugar // %	还原糖 Reducing sugar // %	总氮 Total nitrogen // %	氮碱比 Nitrogen- nicotine ratio	氯 Chlorine // %	钾 Potassium // %	糖差 Ascending ladder sugar
a	1.2	10	12	1.1	0.45	0.02	0.5	6
b	2.3	24	20	1.8	0.70	0.10	1.7	8
c	3.2	33	28	2.4	1.00	0.60	—	—
d	3.8	38	32	3.8	1.60	1.20	—	—

1.3 测定项目与方法 烟叶样品的总糖、水溶性糖的测定方法为YC/T32—1996,烟草总氮的测定方法为(克达尔法)YC/T 33—1996,总挥发碱的测定方法为YC/T35—1996,钾的测定方法为YC/T173—2003,氯含量的测定方法为YC/T153—2001。以云南中烟工业公司企业标准《烤烟主要内在化学指标要求》(Q/YZY 1—2009),G2的《H1、H2品牌不同类别卷烟烟叶原料质量的指标要求》为标准,对76个原料基地单元烟叶进行常规化学成分隶属度评价。

H1、H2品牌烟叶原料的常规化学成分隶属度指标要求:一二类卷烟>90%,高三类卷烟80%~90%,其他类卷烟70%~80%,较低类别<70%。

2 结果与分析

2.1 云南中烟在滇烟叶基地单元烟叶化学成分总体描述 由表2可知,烟叶基地单元总氮、烟碱、总糖、还原糖、钾、氯、氮碱比、糖碱比、糖差、钾氯比10项都符合云南省优质烟叶指标。烟叶化学成分总体较为合适、协调。总糖K-峰度(-0.438)属于平阔峰,数值较分散,还原糖、总氮、烟碱、钾、氯K-峰度属于尖峭峰,数值较集中。总糖的S-峰

度(-0.296)属于负偏差,其余均属于正偏差。总糖、还原糖、总氮、烟碱、钾、氯变异系数都在14%~60%,以还原糖变异最小。在滇烟叶基地单元烟叶化学成分变异系数由大到小依次为氯(58.57%)、烟碱(29.38%)、钾(19.95%)、总糖(14.95%)、总氮(14.85%)、还原糖(14.23%)。

2.2 按品牌对应的烟叶基地单元烟叶化学成分比较 由表3可知,除H1品牌烤烟原料总氮略偏高,高出12.08%,H4品牌烤烟原料总糖、两糖差分别比优质烟叶高0.76%、10.3%外,H1、H2、H3和H4品牌烤烟原料总体都符合云南优质烟叶指标。基地单元品牌烤烟原料总体变异系数为21.98%~26.53%,变异系数平均值为25.32%;H3(26.53%,范围10.86%~73%)>H2(23.54%,14%~40%)>H4(21.98%,10.62%~55%)。各项指标中,总氮、总糖、还原糖变异较小,烟碱中等,而氯变异最大,氯的变异系数H3明显大于其他。H2和H3总糖、还原糖的K-峰度小于0,属于平阔峰,数值较分散,而H4各项指标的K-峰度都大于0,属于尖峭峰,数值较集中。H2的总糖、总氮,H3以及H4的总糖、还原糖属于负偏差,其余全部属于正偏差。

表2 云南76个烟叶基地单元烟叶化学成分总体描述

Table 2 Totality description of chemical components of tobacco leaf in 76 tobacco base units in Yunnan

化学成分 Chemical components	平均值 Mean	样本数 Samples	标准差 Standard deviation	变异系数 Variation coefficient // %	最小值 Minimum	最大值 Maximum	K-峰度 K-kurtosis	S-峰度 S-kurtosis
总糖 Total sugar	31.31	76	4.68	14.95	20.15	42.06	-0.44	-0.30
还原糖 Reducing sugar	25.39	76	3.61	14.23	16.21	34.64	0.07	0.19
总氮 Total nitrogen	1.96	76	0.29	14.85	1.16	2.69	0.91	0.26
烟碱 Nicotine	2.58	76	0.76	29.38	1.11	5.89	5.75	1.80
钾 Potassium	1.84	76	0.37	19.95	1.10	2.93	1.20	0.53
氯 Chlorine	0.28	76	0.16	58.57	0.01	1.18	11.36	2.45

注:云南省优质烟叶化学成分参考值为烟碱2.3%~3.2%,总氮1.8%~2.4%,总糖24%~33%,还原糖20%~28%,钾离子 $\geq 1.7%$,氯离子0.1%~0.6%,氮碱比0.7~1,糖碱比10左右,糖差 ≤ 6 。

Note: High quality tobacco leaf chemical components reference value in Yunnan Province were: nicotine 2.3% - 3.2%, total nitrogen 1.8% - 2.4%, total sugar 24% - 33%, reducing sugar 20% - 28%, potassium ion $\geq 1.7%$, chlorine ion 0.1% - 0.6%, nitrogen - nicotine ratio 0.7 - 1, sugar - nicotine ratio 10, two sugar difference ≤ 6 .

由表4、5可知,烟叶总糖、还原糖、钾,G1>G2,分别高38.1%、2.27%、7.34%;而烟叶总氮、氯,G2>G1,分别高4.69%和11.11%;烟碱,则两大集团相近。化学成分变异系数,两集团相差不大,除氯变异较大外,其余均属于中等变

异。相对偏差,氯(10.53%)>钾(7.08%)>总氮(4.58%)>总糖(3.75%)>还原糖(2.25%)>烟碱(0%)。总氮、烟碱、钾、氯两集团都属于尖峭峰,一致性好,且都是正偏差。两集团的烟叶总糖、G2的还原糖都属于平阔峰,数值较分

散。两集团的还原糖, G1 属于尖峭峰, 数值较集中, 负偏差。糖、总氮、烟碱、钾、氯含量, H2 与 H3, H2 与 H4, 均差异不各品牌烟叶, 总氮 H3 与 H4 有显著差异, 而总糖、还原显著。

表 3 2 个集团 4 个品牌的烟叶基地单元烟叶化学成分总体描述

Table 3 Totality description of chemical components of tobacco leaf of 4 brands in 2 groups

化学成分 Chemical components	H1			H2				
	平均值 Mean	样本数 Samples		平均值 Mean	样本数 Samples	变异系数 Variation coefficient//%	K-峰度 K-kurtosis	S-峰度 S-kurtosis
总糖 Total sugar	25.95	1		30.76	31	15.91	-0.59	-0.31
还原糖 Reducing sugar	20.93	1		25.23	31	14.65	-0.40	0.44
总氮 Total nitrogen	2.69	1		1.98	31	17.70	0.32	-0.25
烟碱 Nicotine	2.87	1		2.56	31	30.41	3.26	1.13
钾 Potassium	2.37	1		1.75	31	23.09	1.05	0.75
氯 Chlorine	0.52	1		0.29	31	39.46	0.65	0.18

化学成分 Chemical components	H3					H4				
	平均值 Mean	样本数 Samples	变异系数 Variation coefficient %	K-峰度 K-kurtosis	S-峰度 S-kurtosis	平均值 Mean	样本数 Samples	变异系数 Variation coefficient %	K-峰度 K-kurtosis	S-峰度 S-kurtosis
总糖 Total sugar	31.01	28	13.77	-0.31	-0.48	33.25	16	14.15	0.21	-0.37
还原糖 Reducing sugar	25.03	28	12.34	-0.33	-0.002	26.63	16	15.72	1.96	-0.41
总氮 Total nitrogen	1.98	28	10.86	2.49	1.02	1.82	16	10.62	-1.14	0.29
烟碱 Nicotine	2.68	28	32.57	6.63	2.30	2.43	16	20.24	0.52	0.44
钾 Potassium	1.88	28	16.98	2.84	0.82	1.92	16	17.83	2.84	0.65
氯 Chlorine	0.30	28	72.64	10.25	2.84	0.23	16	53.32	0.57	0.80

表 4 2 个集团烟叶基地单元烟叶化学成分总体描述

Table 4 Totality description of chemical components of tobacco leaf in 2 groups

化学成分 Chemical components	G1						G2							
	平均值 Mean	样本数 Samples	变异系数 Variation coefficient %	最小值 Minimum	最大值 Maximum	K-峰度 K- kurtosis	S-峰度 S- kurtosis	平均值 Mean	样本数 Samples	变异系数 Variation coefficient %	最小值 Minimum	最大值 Maximum	K-峰度 K- kurtosis	S-峰度 S- kurtosis
总糖 Total sugar	31.82	43	14.35	21.50	42.06	-0.23	-0.31	30.65	33	15.73	20.15	38.02	-0.60	-0.26
还原糖 Reducing sugar	25.64	43	14.05	16.21	34.64	0.70	-0.04	25.07	33	14.59	18.42	32.68	-0.32	0.50
总氮 Total nitrogen	1.92	43	11.50	1.57	2.66	1.56	0.76	2.01	33	18.02	1.16	2.69	0.27	-0.16
烟碱 Nicotine	2.58	43	29.73	1.52	5.89	8.19	2.40	2.58	33	29.38	1.11	5.15	3.35	1.06
钾 Potassium	1.90	43	17.28	1.10	2.80	2.23	0.71	1.77	33	22.92	1.14	2.93	0.72	0.65
氯 Chlorine	0.27	43	70.65	0.01	1.18	12.06	2.92	0.30	33	39.43	0.01	0.56	0.41	0.17

表 5 2 个集团对应品牌的烟叶化学成分比较

Table 5 Comparison of chemical composition of tobacco leaf of brands in 2 groups

化学成分 Chemical components	H2 - H3		H3 - H4		H4 - H2	
	F	Sig.	F	Sig.	F	Sig.
总糖 Total sugar	0.11	0.74	2.56	0.12	2.79	0.10
还原糖 Reducing sugar	0.05	0.82	2.11	0.15	1.38	0.25
总氮 Total nitrogen	0.004	0.95	5.72	0.02	2.81	0.10
烟碱 Nicotine	0.35	0.56	1.10	0.30	0.33	0.57
钾 Potassium	1.84	0.18	0.10	0.75	1.88	0.18
氯 Chlorine	0.01	0.94	1.52	0.23	3.65	0.06

2.3 各指标符合度评价 由表 6、7 可知, 云南中烟在滇基地单元的烟叶与品牌的卷烟常规化学成分指标符合度为 38% ~ 100%, 均值为 82.09%。各指标符合度由大到小依次为氯(0.940 1)、还原糖(0.862 4)、氮碱比(0.820 5)、烟碱(0.809 3)、钾(0.799 2)、总糖(0.777 1)、两糖差(0.630 9)。两糖差符合度变异系数(70.2%)较大, 而其余各项的符合度变异均 < 45%, 由大到小依次为两糖差、总糖、烟碱、还原糖、氮碱比、氯、总氮, 说明烟叶氯、总氮符合度较为一致, 其余各

项仍存在较大的地域差异。各基地单元原料差别在于总糖和烟碱, 而其他差异较小。

2.4 基地单元化学成分总符合度评价 由表 8 可知, 云南中烟基地单元卷烟化学成分质量符合度较优。达一、二类卷烟要求的有 23 个基地单元, 占 30.3%; 达高三类卷烟有 25 个基地单元, 占 32.9%; 其他类卷烟有 11 个基地单元, 占 14.5%; 较低类卷烟有 17 个基地单元, 占 22.4%。高三类卷烟的累积百分率占 63.2%。

表6 各指标符合度总体描述

Table 6 The totality description of conformity degree of each index

指标 Indicators	均值 Mean	标准差 Standard deviation	最小值 Minimum	最大值 Maximum	变异系数 Variation coefficient//%
总糖 Total sugar	0.777 1	0.323 9	0	1	41.7
还原糖 Reducing sugar	0.862 4	0.286 9	0	1	33.3
总氮 Total nitrogen	0.928 3	0.162 8	0.09	1	17.5
烟碱 Nicotine	0.809 3	0.313 0	0	1	38.7
钾 Potassium	0.799 2	0.347 6	0.01	1	43.5
氯 Chlorine	0.940 1	0.212 8	0	1	22.6
两糖差 Two sugar difference	0.630 9	0.443 2	0	1	70.2
氮碱比 Nitrogen-nicotine ratio	0.820 5	0.273 3	0	1	33.3
总体 Total	0.820 9	0.134 7	0.38	1	16.4

表7 各指标符合度频数统计

Table 7 The conformity degree frequency statistics of each index

指标 Indicators	符合度值 100% Coincidence value 100%	符合度值 >90% Coincidence values greater than 90%	符合度值 90% ~ 80% Coincidence values 80% to 90%	符合度值 70% ~ 80% Coincidence values 70% to 80%	符合度值 ≤70% Coincidence values less than 70%	符合度值 ≤10% Coincidence values less than 10%	符合度值 0 Coincidence value 0
总糖 Total sugar	36	42	10	6	19	7	4
还原糖 Reducing sugar	55	58	3	1	14	5	4
总氮 Total nitrogen	53	60	6	7	4	1	0
烟碱 Nicotine	45	49	4	1	22	7	6
钾 Potassium	56	56	0	0	20	5	1
氯 Chlorine	69	69	1	1	6	3	3
两糖差 Two sugar difference	41	42	1	1	34	21	20
氮碱比 Nitrogen-nicotine ratio	39	46	5	8	17	3	3
总体 Total	5	23	25	11	19	0	0

表8 总符合度

Table 8 Total conformity

类别 Category	频数 Frequency	百分率 Percentage//%	累积百分率 Cumulative percentage//%
一、二类卷烟 First, second grade cigarette	23	30.3	30.3
高三类卷烟 Grade three cigarette	25	32.9	63.2
其他类卷烟 Other types of cigarettes	11	14.5	77.7
较低类别 Lower class	17	22.4	100.0
总体 Total	76	100.0	

由表9可知,高三类卷烟的累积百分率占63.2%。达一、二类卷烟要求的占30.3%;达高三类卷烟占32.9%。一、二类卷烟基地占比:G2(32.26%) > G1(28.89%),而高三类卷烟基地占比及其累积百分率占比:G1(40.00%,68.89%) > G2(22.58%,54.84%)。

利用SPSS 19.0按ward法对云南中烟在滇76个烟叶原料基地的化学成分符合度进行聚类分析,结果分为4个组:第1组19个基地单元包括JD03、JD04、JD07、JD11、JD13、JD17、JD20~JD22、JD36、JD37、JD40、JD43、JD60~JD63、JD69、JD72,烟叶化学成分协调,隶属度值高,达到一、二类卷

表9 各类别原料产地

Table 9 Production base of each category of raw materials

类别 Category	基地单元 Base unit	G2 基地 G2 base	G1 基地 G1 base
一、二类卷烟 First, second grade cigarette	JD03、JD04、JD07、JD11、JD13、JD17、JD18、JD20、JD21、JD22、JD27、JD36、JD37、JD40、JD43、JD55、JD58、JD60、JD61、JD62、JD63、JD69、JD72	10	13
高三类卷烟 Grade three cigarette	JD10、JD12、JD14、JD16、JD19、JD23、JD25、JD26、JD29、JD47、JD48、JD49、JD50、JD51、JD52、JD53、JD54、JD56、JD57、JD59、JD66、JD68、JD70、JD71、JD75	7	18
其他类卷烟 Other types of cigarettes	JD02、JD06、JD08、JD09、JD35、JD38、JD39、JD42、JD45、JD65、JD76	6	5
较低类别 Lower class	JD01、JD05、JD15、JD24、JD28、JD30、JD31、JD32、JD33、JD34、JD41、JD44、JD46、JD64、JD67、JD73、JD74	8	9

- Meat science,2005,70(3):423-434.
- [4] DAVEY C L,GILBERT K V,CARSE W A. Carcass electrical-stimulation to prevent cold shortening toughness in beef[J]. New Zealand journal of agricultural research,1976,19(1):13-18.
- [5] SMULDERS F J M,EIKELENBOOM G,VANLOGTESTIJN J G. The effect of electrical stimulation on the quality of 3 bovine muscles[J]. Meat science,1986,16(2):91-101.
- [6] EILERS J D,TATUM J D,MORGAN J B, et al. Modification of early post-mortem muscle pH and use of postmortem aging to improve beef tenderness[J]. Journal of animal science,1996,74(4):790-798.
- [7] MARTIN A H,MURRAY A C,JEREMIAH L E, et al. Electrical stimulation and carcass aging on beef carcass in relation to postmortem glycolysis rate[J]. Journal of animal science,1983,57:1456-1462.
- [8] BAUMAN D E,DEKAY D E,INGLE D L, et al. Effect of glycerol and glucose additions on lipogenesis from acetate in rat and cow mammary tissue[J]. Comparative biochemistry and physiology part B: Comparative biochemistry,2002,43:479-486.
- [9] ENRIQUEZ-FLORES S, RODRIGUEZ-ROMERO A, HERNANDEZ-ALCANTARA G, et al. Species-specific inhibition of *Giardia lamblia* triose-phosphate isomerase by localized perturbation of the homodimer[J]. Molecular and biochemical parasitology,2008,157:179-186.
- [10] HO C Y,STROMER M H,ROBSON R M. Effect of electrical stimulation on postmortem titin,nebulin,desmin,and troponin-T degradation and ultrastructural changes in bovine longissimus muscle[J]. J Anim Sci,1996,74:1563-1575.
- [11] HUFF-LONERGAN E,ZHANG W,LONERGAN S M. Biochemistry of postmortem muscle -Lessons on mechanisms of meat tenderization[J]. Meat science,2010,86(1):184-195.
- [12] KOOHMARAIE M,SEIDEMAN S D,SCHOLLEMEYER J E, et al. Effect of post-mortem storage on Ca^{2+} -dependent proteases,heir inhibitor and myofibrile fragmentation[J]. Meat Sci,1987,19(3):187-196.
- [13] FISHER A B. Peroxiredoxin 6: A bifunctional enzyme with glutathione peroxidase and phospholipase A activities[J]. Antioxid Redox Signal,2011,15:831-844.
- [14] FISHER A B,DODIA C. Role of phospholipase A₂ enzymes in degradation of dipalmitoyl phosphatidyl choline by granular pneumocytes[J]. J Lipid Res,1996,37(5):1057-1064.
- [15] NICK J A,YOUNG S K,BROWN K K. Role of p38 mitogen-activated protein kinase in a murine model of Pulmonaxy inflammation[J]. J Immunol,2000,164(4):2151-2159.
- [16] SETERNES O M,JOHANSEN B,HEGGE B. Both binding and activation of p38 mitogen activated protein kinase (MAPK) play essential roles in regulation of the nucleocytoplasmic distribution of MAPK activated protein kinase 5 by cellular stress[J]. Mol Cell Biol,2002,20:6931-6945.
- [17] NEW L,JIANG Y,HAN J. Regulation of PRAK subcellular location by P38 MAP kinases[J]. Mol Biol Cell,2003,14:2603-2616.
- [18] LI F F,SONG S J,ZHANG R N. Phosphatidylethanolamine-binding protein (PEBP) in basic and clinical study[J]. Sheng Li Ke Xue Jin Zhan,2009,40(3):214-218.
- [19] OSAKI M,OSHIMURA M,ITO H. PI3K-Akt pathway:Its functions and alterations in human cancer[J]. Apoptosis,2004,9(6):667-676.
- [20] SONG G,OUYANG G,BAO S. The activation of Akt/PKB signaling pathway and cell survival[J]. J Cell Mol Med,2005,9(1):59-71.

(上接第 82 页)

烟原料基地要求;第 2 组 38 个基地单元包括 JD02、JD06、JD08、JD10、JD12、JD14、JD16、JD18、JD19、JD23、JD25、JD29、JD48~JD59、JD65、JD66、JD68、JD70、JD71、JD75、JD76,烟叶化学成分较协调,隶属度值较高,总体更接近高 3 类卷烟要求;第 3 组 17 个基地单元包括 JD01、JD05、JD09、JD15、JD24、JD28、JD30~JD32、JD34、JD41、JD42、JD44、JD46、JD64、JD73、JD74,烟叶化学成分协调性相对稍差,低于其他类卷烟但高于较低类别;第 4 组 2 个基地单元包括 JD33、JD67,烟叶化学成分协调性差,隶属度值很低,属于较低类别卷烟原料基地。基地单元之间的烟叶化学成分有一定区别,烟叶品质符合度各组间明显不同,这与平均符合度分析结果总体一致。

3 结论

(1) 云南中烟 76 个基地单元烟叶总氮、烟碱、总糖、还原糖、钾、氯、氮碱比、糖碱比、糖差、钾氯比 10 项都符合云南省优质烟叶的要求。

(2) 烟叶总糖、还原糖、钾, $G1 > G2$, 分别高 38.1%、2.27%、7.34%;而烟叶总氮、氯, $G2 > G1$, 分别高 4.69% 和 11.11%;烟碱,则两大集团相近。各品牌烟叶,总氮 H3 与 H4 有显著差异,而总糖、还原糖、总氮、烟碱、钾、氯含量, H2 与 H3、H2 与 H4 均差异不显著。除 H1 品牌烤烟原料总氮略偏高 12.08%, H4 品牌烤烟原料总糖、两糖差分别比优质烟叶高 0.76%、10.3% 外, H1、H2、H3 和 H4 品牌烤烟原料总体符合云南优质烟叶指标。

(3) 云南中烟基地单元卷烟化学成分质量符合度较优。高三类卷烟的累积百分率占 63.2%。达一、二类卷烟要求的占 30.3%;达高三类卷烟占 32.9%。一、二类卷烟基地占比, $G2(32.26%) > G1(28.89%)$, 而高三类卷烟基地占比及其累积百分率占比,则 $G1(40%,68.89%) > G2(22.58%,54.84%)$ 。

(4) 云南中烟 76 个基地单元可分为 4 组。第 1 组 18 个基地单元烟叶内化学成分协调,隶属度值高,属于一、二类卷烟原料基地;第 2 组 39 个基地单元烟叶内化学成分较协调,隶属度值较高,总体接近高三类卷烟;第三组 17 个基地单元烟叶内化学成分协调性较差,低于其他类卷烟但高于较低类别;第四组 2 个基地单元属于较低类别卷烟原料基地。

(5) 云南中烟在滇基地单元的烟叶与品牌的卷烟常规化学成分指标符合度为 38%~100%,均值为 82.09%。氯变异最大,两糖差符合度变异系数(70.2%)较大,而其余各项符合度变异均 $< 45%$,烟叶氯、总氮符合度较为一致,其余各项仍存在较大的地域差异。各基地单元原料差别在于总糖和烟碱,而其他则差异较小。在生产过程中可以根据原料特点进行叶组配方,也可根据卷烟品牌要求进行生产措施的调整。

参考文献

- [1] 刘国顺.烟草栽培学[M].北京:中国农业出版社,2003.
- [2] 胡国松,赵元宽,曹志洪,等.我国主要产烟省烤烟元素组成和化学品质评价[J].中国烟草学报,1997,3(3):36-44.
- [3] 阎克玉,陈鹏,刘晓晖.烤烟 40 级制烟叶主要化学成分分析研究[J].郑州轻工业学院学报,1993,8(2):35-39.
- [4] 徐兴阳,罗华元,饶智,等.应用隶属函数模型评价烟叶常规化学成分的方法[J].山地农业生物学报,2015,34(3):19-23.
- [5] 杜文,张其龙,易建华,等.烟叶间可替代性的多元统计检测评价[J].烟草科技,2011(9):50-53.
- [6] 耿宗泽,李东亮,戴亚,等.基于化学成分指标的烤烟产区广义灰色关联分析[J].中国烟草学报,2010,16(3):12-16.
- [7] 薛超群,尹启生,王信民,等.模糊综合评判在化学成分评价烟叶可用性中的应用[J].烟草科技,2007(4):62-64.
- [8] 薛超群,刘迎昌.模糊概率值法在烤烟品种(系)综合评价中的应用探讨[J].烟草科技,2000(4):37-38.
- [9] 谭仲夏,秦西云.灰色关联分析方法在烟草内在质量评价上的应用[J].安徽农业科学,2006,34(5):924,971.
- [10] 刘国顺.国内外烟叶质量差距分析和提高质量技术途径探讨[J].中国烟草学报,2003(S1):54-58.