

云产高端卷烟原料致香物质含量分析

何晓健¹, 张丽梅¹, 杨应明¹, 李枝桦¹, 刘晓敏², 江雪¹, 李伟¹, 李东节¹, 饶智^{1*}

(1. 红河烟草(集团)有限责任公司, 云南昆明 650231; 2. 云南中烟工业有限责任公司技术中心, 云南昆明 650231)

摘要 [目的]对高端卷烟原料及一、二、三类卷烟原料致香物质含量进行分析及比较,旨在为高端烟叶生产及工业应用提供参考。[方法]以昆明、曲靖、红河、文山、保山、大理6个州市共61个批次中部烟叶复烤片烟样品进行致香物质测定,同时经过感官质量评吸划分为高端、一类、二类、三类原料。[结果]高端卷烟原料酯类致香物质含量显著高于一、二类卷烟原料,而新植二烯含量显著低于其他价类卷烟原料。高端卷烟原料中酸类、醇类致香物质含量高于其他价类卷烟原料,但差异不显著。醛类、杂环类、酚类致香物质含量在各价类卷烟原料间无显著差异。高端卷烟原料除新植二烯外致香物质总量及占总量比例显著高于一、二类卷烟原料。[结论]云产高端卷烟原料中酯类致香物质总含量、2-甲基四氢呋喃-3-酮(面包酮)、二氢猕猴桃内酯、芳樟醇较高,新植二烯含量较低。

关键词 高端卷烟原料; 烤烟; 致香物质; 含量; 感官质量评吸

中图分类号 TS41⁺1 **文献标识码** A

文章编号 0517-6611(2021)13-0194-04

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2021.13.049

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Analysis of the Contents of Aroma Substances in Raw Materials of Yun-produced High-end Cigarette

HE Xiao-jian, ZHANG Li-mei, YANG Ying-ming et al (Hongyun Honghe Tobacco (Group) Co., Ltd., Kunming, Yunnan 650231)

Abstract [Objective] The analysis and comparison of the aroma substances content between the high-end cigarette raw materials and the first, second and third categories of cigarette raw materials was carried out in order to lay a foundation for the production and industrial application of high-end tobacco. [Method] A total of 61 batches of red-cured tobacco samples from central tobacco leaves in 6 cities including Kunming, Qujing, Honghe, Wenshan, Baoshan, and Dali were used to determine the aroma substances, and they were classified into high-end, first-class, second-class and third-class raw materials by sensory quality evaluation. [Result] The content of ester aroma substances in high-end cigarette raw materials was significantly higher than the first and second categories of cigarette raw, while the neophytadiene content was significantly lower than that in other price cigarette raw materials. The contents of acids and alcohols in high-end cigarette materials were higher than those in other cigarette materials, but the difference was not significant. There is no significant difference in the content of aldehydes, heterocyclics, and phenolic aroma substances among the raw materials of cigarettes of various valences. Except for neophytadiene, the total amount and proportion of aroma substances in the total amount were higher than the first and second categories of cigarette raw. [Conclusion] The total content of ester aroma substances, 2-methyltetrahydrofuran-3-one, dihydrokiwi lactones, and linalool in the raw materials of high-end cigarettes produced in Yunnan were relatively high, while the neophytadiene content was relatively low.

Key words High-end cigarette material; Flue-cured tobacco; Aroma substance; Content; Sensory quality evaluation

随着国民生活水平的不断提高,高端卷烟(条含税调拨价171元及以上)消费量日益增加,其逐渐成为保证行业效益稳步增长的关键支撑力量^[1]。高端卷烟的生产以高端原料为基础,高端原料保障对卷烟企业尤为重要^[2-3]。作为烟叶化学成分的重要组成部分,烟叶中致香物质的种类、含量和比例与烟叶的风格特征、香气质和香气量密切相关,致香物质对烟草品质有重要影响^[4-9]。目前对各产区烟叶致香物质差异有一些报道,但对高端卷烟原料致香物质组成鲜见深入报道^[10-13]。因此,该研究以云南6个核心烟叶产区中部烟叶复烤片烟为材料,根据其在卷烟配方中的定位进行分类,分析高端卷烟原料致香物质含量特点,及与一、二、三类卷烟原料的差异,为高端烟叶生产及工业应用提供参考。

1 材料与方法

1.1 材料 选取红河烟草集团库存2015—2018年云南昆明、曲靖、红河、文山、保山、大理6个烟区共61个批次中部烟叶复烤片烟,其中昆明22个、曲靖5个、红河13个、大理6

个、保山6个、文山9个。烤烟品种为红大、K326、NC102和云87。每个批次片烟取3个样品,每个样品3 kg。

1.2 样品的测定 样品致香物质检测参考《烟草及烟草制品 致香成分的检测同时萃取—气相色谱质谱联用法》TCJC-ZY-IX-014—2012,将检测到的75种致香物质按酮类、醛类、醇类、酯类、酸类、酚类、杂环类和烯烃类分成8类。由红河烟草集团技术中心评吸委员会专家评吸评价,结合原料在不同类别卷烟中的实际应用情况,分为高端、一类、二类、三类原料。

1.3 数据处理 数据的统计分析主要以SPSS 16.0和Excel 2010进行。

2 结果与分析

2.1 不同价类卷烟原料酮类致香物质含量比较 由表1可知,不同价类卷烟原料中的3-羟基-2-丁酮、6-甲基-5-庚烯-2-酮、氧化异佛尔酮、胡薄荷酮、茄酮、 β -大马酮、香叶基丙酮、 β -紫罗兰酮、1-(1H-吡咯-2-基)-乙酮、1-(3-吡啶基)-乙酮等酮类致香物质含量差异均未达到显著水平($P>0.05$),其余酮类致香物质在部分价类卷烟原料中存在差异($P<0.05$),其中高端卷烟原料中1-戊烯-3-酮、面包酮、金合欢基丙酮A、金合欢基丙酮B含量较高。高端卷烟原料中酮类致香物质总含量与其余价类卷烟原料差异不显著($P>0.05$)。

基金项目 红河烟草(集团)有限责任公司科技计划项目(HY-HH2019YL03, HYHH2019YL04)。

作者简介 何晓健(1989—),男,云南保山人,农艺师,博士,从事卷烟原料研究。*通信作者,高级农艺师,硕士,从事卷烟原料研究。

收稿日期 2020-11-12

表 1 不同价类卷烟原料酮类致香物质含量比较

Table 1 Comparison of contents of ketone aroma substancess in different price categories of cigarette raw materials								μg/g
价类 Valence class	1-戊烯-3-酮 1-penten-3-one	3-羟基-2-丁酮 3-hydroxy-2-butanone	2-甲基四氢呋喃-3-酮(面包酮) 2-methyltetrahydrofuran-3-one	2-环戊烯-1,4-二酮 2-cyclopentene-1,4-dione	1-(2-呋喃基)-乙酮 1-(2-furyl)-ethanone	6-甲基-5-庚烯-2-酮 6-Methyl-5-hepten-2-one	氧化异佛尔酮 Oxidized isophorone	胡薄荷酮 Pulegone
高端 High-end	0.771 a	0.313 a	0.499 a	0.790 a	0.160 ab	0.238 a	0.362 a	0.138 a
一类 First-class	0.611 b	0.285 a	0.450 ab	0.620 b	0.153 ab	0.227 a	0.356 a	0.136 a
二类 Second-class	0.604 b	0.278 a	0.399 b	0.727 ab	0.135 b	0.245 a	0.333 a	0.139 a
三类 Third-class	0.738 ab	0.272 a	0.424 ab	0.810 a	0.192 a	0.241 a	0.337 a	0.145 a
价类 Valence class	茄酮 Solaneone	β-大马酮 β-Damascenone	β-二氢大马酮 β-dihydrodamascone	香叶基丙酮 Geranyl acetone	β-紫罗兰酮 β-ionone	巨豆三烯酮 A Macrostigmene A	巨豆三烯酮 B Macrostigmene B	巨豆三烯酮 C Macrostigmene C
高端 High-end	9.962 a	5.304 a	2.077 ab	2.013 a	2.799 a	2.514 ab	7.942 ab	1.826 ab
一类 First-class	9.113 a	4.863 a	1.789 b	1.716 a	2.566 a	2.310 b	7.588 b	1.668 b
二类 Second-class	9.115 a	5.407 a	2.244 a	1.773 a	2.880 a	2.726 a	9.293 a	1.987 a
三类 Third-class	10.206 a	5.542 a	2.259 a	1.947 a	2.898 a	2.704 a	9.108 a	1.926 ab
价类 Valence class	巨豆三烯酮 D Macrostigmene D	2,3,6-三甲基-1,4-萘二酮 2,3,6-trimethyl-1,4-naphthalenedione	茄那士酮 Solaneone	金合欢基丙酮 A Acaenylacetone A	金合欢基丙酮 B Acrylacetone B	1-(1H-吡咯-2-基)-乙酮 1-(1H-pyrrol-2-yl)-ethanone	1-(3-吡啶基)-乙酮 1-(3-pyridyl)-ethanone	总量 Total
高端 High-end	8.117 ab	0.693 a	1.595 ab	6.769 a	0.572 a	1.366 a	0.086 a	56.906 ab
一类 First-class	7.647 b	0.582 b	1.290 b	5.855 b	0.406 b	1.125 a	0.080 a	51.436 b
二类 Second-class	9.491 a	0.738 a	2.053 a	6.293 a	0.364 b	1.151 a	0.090 a	58.465 a
三类 Third-class	9.106 a	0.669 ab	1.936 a	6.288 a	0.427 b	1.201 a	0.089 a	59.465 a

注:同列不同小写字母表示差异显著($P<0.05$)

Note:Different lowercase letters in the same column indicate significant differences($P<0.05$)

2.2 不同价类卷烟原料醛类致香物质含量比较 由表 2 可知,不同价类卷烟原料中的 3-甲基-2-丁烯醛、2-吡啶甲醛、5-甲基糠醛、1H-吡咯-2-甲醛、苯乙醛、壬醛、藏花醛等醛类致香物质含量差异均未达到显著水平($P>0.05$),其余醛类

致香物质在部分价类卷烟原料中存在差异($P<0.05$),其中己醛、糠醛、4-吡啶甲醛、1-甲基吡咯-2-甲醛含量在高端卷烟原料中较高。高端卷烟原料中醛类致香物质总含量与其余价类卷烟原料差异不显著($P>0.05$)。

表 2 不同价类卷烟原料醛类致香物质含量比较

Table 2 Comparison of the contents of aldehydes aroma substances in different price categories of cigarette raw materials									μg/g
价类 Valence class	3-甲基-2-丁烯醛 3-methyl-2-butenal	己醛 Hexanal	糠醛 Furfural	2-吡啶甲醛 2-pyridine carboxaldehyde	苯甲醛 Benzaldehyde	5-甲基糠醛 5-methylfurfural	2,4-庚二烯醛 A 2,4-heptadienal A	4-吡啶甲醛 4-pyridine carboxaldehyde	1H-吡咯-2-甲醛 1H-pyrrole-2-formaldehyde
高端 High-end	0.144 a	0.163 a	2.164 a	0.113 a	0.141 b	0.143 a	0.070 ab	0.101 a	0.132 a
一类 First-class	0.144 a	0.133 b	1.898 b	0.103 a	0.140 b	0.123 a	0.077 a	0.085 b	0.118 a
二类 Second-class	0.140 a	0.141 ab	2.023 ab	0.104 a	0.158 b	0.134 a	0.064 b	0.094 ab	0.134 a
三类 Third-class	0.144 a	0.145 ab	2.125 ab	0.104 a	0.182 a	0.145 a	0.072 ab	0.092 ab	0.137 a
价类 Valence class	2,4-庚二烯醛 B 2,4-heptadienal B	苯乙醛 Phenylacetaldehyde	壬醛 Nonanal	1-甲基吡咯-2-甲醛 1-methylpyrrole-2-formaldehyde	2,6-壬二烯醛 2,6-nonadienal	藏花醛 Crocin	十四醛 Fourteen aldehyde	总量 Total	
高端 High-end	0.127 b	1.190 a	0.243 a	0.180 a	0.292 a	0.178 a	0.650 b	6.031 a	
一类 First-class	0.145 a	0.957 a	0.227 a	0.142 b	0.305 a	0.168 a	0.692 ab	5.457 a	
二类 Second-class	0.129 ab	1.219 a	0.226 a	0.152 ab	0.287 ab	0.184 a	0.800 a	5.989 a	
三类 Third-class	0.132 ab	1.240 a	0.230 a	0.170 ab	0.248 b	0.179 a	0.713 ab	6.058 a	

注:同列不同小写字母表示差异显著($P<0.05$)

Note:Different lowercase letters in the same column indicate significant differences($P<0.05$)

2.3 不同价类卷烟原料醇类致香物质含量比较 由表 3 可知,不同价类卷烟原料中的 3-甲基-1-丁醇、苯甲醇、苯乙醇、寸拜醇、西柏三烯二醇等醇类致香物质含量差异均未达到显著水平($P>0.05$),其余醇类致香物质在部分价类卷烟原料中存在差异($P<0.05$),其中糠醇、芳樟醇、寸拜醇、植醇含量在高端卷烟原料中较高。高端卷烟原料中醇类致香物

质总含量高于其余价类卷烟原料,但差异不显著($P>0.05$)。

2.4 不同价类卷烟原料酯类致香物质含量比较 由表 4 可知,高端卷烟原料中的丁内酯、邻苯二甲酸二丁酯、棕榈酸甲酯、棕榈酸乙酯等酯类致香物质含量均高于其余价类卷烟原料,但差异均未达到显著水平($P>0.05$)。高端卷烟原料中二氢猕猴桃内酯、肉豆蔻酸甲酯、亚麻酸甲酯含量较高。高

端卷烟原料中酯类致香物质总含量显著高于一、二类卷烟原料($P<0.05$)。

表 3 不同价类卷烟原料醇类致香物质含量比较

Table 3 Comparison of the contents of alcohol aroma substances in different price categories of cigarette raw materials										μg/g
价类 Valence class	3-甲基-1-丁醇 3-methyl-1-butanol	糠醇 Furfuryl Alcohol	苯甲醇 Benzyl alcohol	芳樟醇 Linalool	苯乙醇 Phenylethanol	3-氧代-α-紫罗兰醇 3-oxo-α-ionol	寸拜醇 Inbetol	植醇 Phytol	西柏三烯二醇 Cembratrienediol	总量 Total
高端 High-end	0.221 a	1.121 a	3.364 a	0.312 a	1.955 a	0.333 ab	7.653 a	4.309 a	4.223 a	23.491 a
一类 First-class	0.259 a	0.952 b	3.441 a	0.265 b	1.858 a	0.276 b	6.312 a	3.761 ab	4.688 a	21.812 a
二类 Second-class	0.224 a	0.992 ab	3.607 a	0.272 ab	2.179 a	0.345 ab	4.815 a	3.197 b	3.582 a	19.213 a
三类 Third-class	0.192 a	0.989 ab	3.373 a	0.290 ab	2.037 a	0.407 a	6.821 a	3.781 ab	4.022 a	21.912 a

注:同列不同小写字母表示差异显著($P<0.05$)
Note:Different lowercase letters in the same column indicate significant differences($P<0.05$)

表 4 不同价类卷烟原料酯类致香物质含量比较

Table 4 Comparison of the contents of ester aroma substances in different price categories of cigarette raw materials								μg/g
价类 Valence class	丁内酯 Butyrolactone	二氢猕猴桃 内酯 Dihydroac- tinidiolide	肉豆蔻酸甲酯 Methyl myristate	邻苯二甲酸 二丁酯 Dibutyl phthalate	棕榈酸甲酯 Methyl palmitate	棕榈酸乙酯 Ethyl palmitate	亚麻酸甲酯 Methyl linolenate	总量 Total
高端 High-end	0.335 a	2.050 a	0.544 a	0.634 a	11.910 a	0.966 a	21.729 a	38.168 a
一类 First-class	0.281 a	1.662 b	0.458 b	0.580 a	9.775 a	0.970 a	17.016 ab	30.742 b
二类 Second-class	0.303 a	1.623 b	0.475 ab	0.609 a	9.406 a	0.789 a	14.384 b	27.589 b
三类 Third-class	0.306 a	1.813 ab	0.502 ab	0.645 a	11.136 a	0.880 a	16.916 ab	32.198 ab

注:同列不同小写字母表示差异显著($P<0.05$)
Note:Different lowercase letters in the same column indicate significant differences($P<0.05$)

2.5 不同价类卷烟原料酸类致香物质含量比较 由表 5 可知,高端卷烟原料中 2-甲基丁酸、戊酸、己酸、棕榈酸等酸类致香物质含量均高于其余价类卷烟原料,但未达到显著水平($P>0.05$)。高端卷烟原料酸类致香物质总含量高于其余价类卷烟原料,但未达到显著水平($P>0.05$)。

表 5 不同价类卷烟原料酸类致香物质含量比较

Table 5 Comparison of the contents of acid aroma substances in different price categories of cigarette raw materials							μg/g
价类 Valence class	2-甲基丁酸 2-Methylbutyric acid	戊酸 Valeric acid	糠酸 Furoic acid	己酸 Hexanoic acid	肉豆蔻酸 Myristic acid	棕榈酸 Palmitic acid	总量 Total
高端 High-end	0.556 a	0.308 a	0.376 ab	0.430 a	1.571 a	42.583 a	45.824 a
一类 First-class	0.380 a	0.210 a	0.350 b	0.291 a	1.248 a	37.560 a	40.039 a
二类 Second-class	0.407 a	0.279 a	0.381 ab	0.314 a	1.294 a	36.338 a	39.013 a
三类 Third-class	0.473 a	0.291 a	0.403 a	0.362 a	1.636 a	40.176 a	43.341 a

注:同列不同小写字母表示差异显著($P<0.05$)
Note:Different lowercase letters in the same column indicate significant differences($P<0.05$)

2.6 不同价类卷烟原料杂环类致香物质含量比较 由表 6 可知,不同价类卷烟原料中 2-戊基呋喃、2,3-二氢苯并呋喃、吲哚、去氢去甲基烟碱、3-(1-甲基乙基)(1H)吡唑[3,4-b]吡嗪、2,3'-联吡啶、苯并[b]噻吩等杂环类致香物质含量差异均未达到显著水平($P>0.05$),吡啶含量在部分价类卷烟原料中存在差异($P<0.05$),高端卷烟原料中杂环类致香物质总含量与其余价类卷烟原料差异不显著($P>0.05$)。

表 6 不同价类卷烟原料杂环类致香物质含量比较

Table 6 Comparison of the contents of heterocyclic aroma substances in different price categories of cigarette raw materials									μg/g
价类 Valence class	吡啶 Pyridine	2-戊基呋喃 2-pentylfuran	2,3-二氢苯并呋喃 2,3-dihydrobenzofuran	吲哚 Indole	去氢去甲基烟碱 Dehydros-methylnicotine	3-(1-甲基乙基)(1H)吡唑[3,4-b]吡嗪 3-(1-methylethyl)(1H)pyrazole[3,4-b]pyrazine	2,3'-联吡啶 2,3'-Bipyridine	苯并[b]噻吩 Benzo[b]thiophene	总量 Total
高端 High-end	0.379 a	0.211 a	0.257 a	0.465 a	0.138 a	1.262 a	0.358 a	0.085 a	3.155 a
一类 First-class	0.261 b	0.200 a	0.255 a	0.439 a	0.139 a	1.257 a	0.310 a	0.083 a	2.944 a
二类 Second-class	0.306 ab	0.203 a	0.246 a	0.548 a	0.131 a	1.242 a	0.377 a	0.083 a	3.136 a
三类 Third-class	0.306 ab	0.210 a	0.250 a	0.485 a	0.126 a	1.236 a	0.349 a	0.089 a	3.051 a

注:同列不同小写字母表示差异显著($P<0.05$)
Note:Different lowercase letters in the same column indicate significant differences($P<0.05$)

2.7 不同价类卷烟原料酚类致香物质含量比较 由表 7 可知,不同价类卷烟原料 2-甲氧基-4-乙烯基苯酚含量差异未达到显著水平 ($P>0.05$),其余酚类致香物质在部分价类卷

烟原料中存在差异,高端卷烟原料中丁基化羟基甲苯含量显著高于一、二类卷烟原料 ($P<0.05$)。高端卷烟原料中酚类致香物质总含量与其余价类卷烟原料差异不显著 ($P>0.05$)。

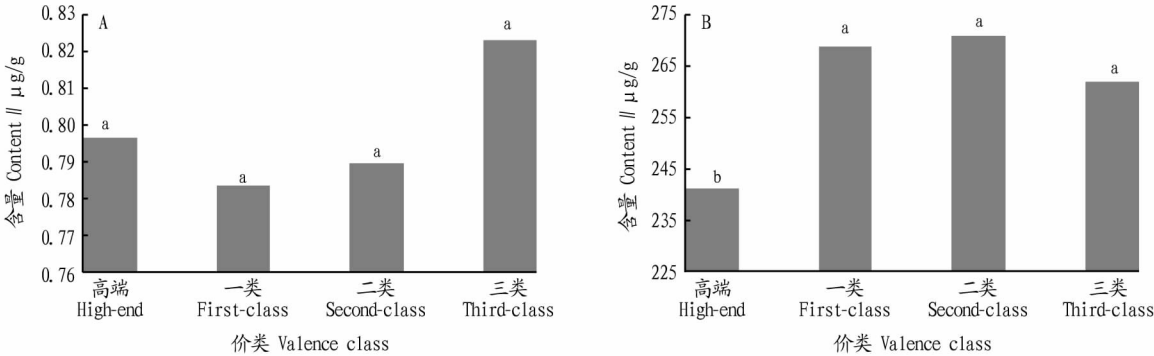
表 7 不同价类卷烟原料酚类致香物质含量比较

Table 7 Comparison of the contents of phenolic aroma substances in different price categories of cigarette raw materials						μg/g
价类 Valence class	4-甲基苯酚 4-methylphenol	2-甲氧基-苯酚 2-methoxy-phenol	2-甲氧基-4-乙烯基苯酚 2-methoxy-4-vinylphenol	丁基化羟基甲苯 Butylated hydroxytoluene	总量 Total	
高端 High-end	0.432 ab	0.120 ab	1.366 a	0.247 a	2.165 a	
一类 First-class	0.419 ab	0.106 b	1.411 a	0.178 b	2.114 a	
二类 Second-class	0.382 b	0.113 ab	1.274 a	0.152 b	1.921 a	
三类 Third-class	0.506 a	0.128 a	1.271 a	0.183 ab	2.088 a	

注:同列不同小写字母表示差异显著 ($P<0.05$)
Note: Different lowercase letters in the same column indicate significant differences ($P<0.05$)

2.8 不同价类卷烟原料烯炔类致香物质含量比较 由图 1 可知,不同价类卷烟原料蒽含量差异未达到显著水平 ($P>$

0.05),高端卷烟原料中新植二烯含量显著低于其他价类卷烟原料 ($P<0.05$)。



注:不同小写字母表示差异显著 ($P<0.05$)
Note: Different lowercase letters indicate significant differences ($P<0.05$)

图 1 不同价类卷烟原料蒽(a)和新植二烯(b)含量比较

Fig. 1 Comparison of the content of anthracene(a) and neophytadiene(b) in different price categories of cigarette raw materials

2.9 不同价类卷烟原料致香物质总含量及相关比较 由表 8 可知,高端卷烟原料中致香物质总含量低于其余价类卷烟原料,但差异不显著 ($P>0.05$)。除了新植二烯外致香物质

含量高于其他价类卷烟原料,但差异不显著 ($P>0.05$)。高端卷烟原料中除新植二烯致香物质含量占致香物质总量比例显著高于一、二类卷烟原料 ($P<0.05$)。

表 8 不同价类卷烟原料致香物质总含量及相关比较

Table 8 The total content of aroma substances in different price categories of cigarette raw materials and related comparisons				
价类 Valence class	致香物质总含量 Total content of aroma substances//μg/g	除新植二烯致香物质含量 Content of aroma substances except for neophytadiene//μg/g	新植二烯/总量 Neophytadiene/total	除新植二烯致香物质含量/总量 Content of aroma substances except for neophytadiene/total
高端 High-end	417.761 a	176.54 a	0.577 b	0.423 a
一类 First-class	424.292 a	155.33 a	0.634 a	0.366 b
二类 Second-class	427.066 a	156.12 a	0.634 a	0.366 b
三类 Third-class	430.983 a	168.93 a	0.608 ab	0.392 ab

注:同列不同小写字母表示差异显著 ($P<0.05$)
Note: Different lowercase letters in the same column indicate significant differences ($P<0.05$)

3 讨论与结论

烤烟中致香物质种类很多,含量各有差异,不同烟区烤烟致香物质也存在差异,对评吸质量影响及贡献各不相同^[14-15]。但是卷烟品牌在发展过程中,针对不同卷烟原料的使用逐渐形成独特的风格特色和配方的定位及原料使用习惯,尤其对高端卷烟原料使用尤为严格,必须达到特定评吸质量才能进入卷烟配方^[16-17]。

该研究针对高端卷烟及一、二、三类卷烟配方中原料致香物质成分及含量研究表明,高端卷烟原料酯类致香物质含

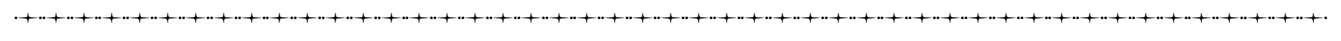
量高于一、二价类卷烟原料,而新植二烯含量显著低于其他价类卷烟原料。高端卷烟原料中酸类、醇类致香物质含量高于其他价类卷烟原料,但差异不显著。醛类、杂环类、酚类致香物质含量高端卷烟原料与其他价类卷烟原料间无显著差异。李许涛等^[18]研究认为对烤烟评吸结果影响最大的是酯类致香物质和新植二烯,这与该研究高端卷烟原料中酯类致香物质含量高、新植二烯含量低特点相一致。此外,该研究表明,虽然高端卷烟原料致香物质总含量低于其他价类卷烟 (下转第 213 页)

区的项目进行综合评价,结论如下:

(1)肇东市高标准农田建设项目完成后,建设区耕地的质量有了很大的提高,项目进行前,由于旱田区或部分水田区的灌溉排水设施不配套,耕地的质量等级为国家级 12 等地;项目实施后,灌溉排水条件得到改善,耕地的等级提高了 1 个等级,为国家级 11 等地。耕地质量的提高,不仅提高了粮食的产量,还在一定程度上增加了人民的经济收入。

(2)肇东市高标准农田建设项目的实施,极大地促进了当地的社会、经济和生态的发展,对改善项目区环境,提高项目区经济条件,促进项目区发展都具有重要意义。但在项目实施的过程中仍存在问题,如:开挖土方造成了一定程度的水土流失,与村民沟通不善影响施工进度等,这些问题都对项目区的人民生活造成一定的影响^[10]。

(3)高标准农田建设是关乎国计民生的大事,是保证粮食产量的重要方法,更是实施新农村建设的重要组成部分。因此,各级政府要给予重视,加大扶持力度,为当地的高标准农田建设给予重要支持,同时也应加大监管力度,保证高



(上接第 197 页)

原料,但除新植二烯外致香物质总量及占总量比例高于其余价类卷烟原料。

烟叶品质具有多样性与差异性,很难确切说明烟叶致香物质具体种类对烟叶香气质量的贡献^[19]。曹建敏等^[15]对烤烟中 28 种致香成分与评吸质量相关性研究发现,新植二烯、2-甲基四氢呋喃-3-酮(面包酮)、二氢猕猴桃内酯、芳樟醇对感官质量直接影响较大,其中新植二烯为显著负相关,面包酮、二氢猕猴桃内酯、芳樟醇为直接正相关。该研究中高端卷烟原料同样有面包酮、二氢猕猴桃内酯、芳樟醇较高,新植二烯较低的特点。但是具体香气成分构成能否与原料在品牌中定位形成较为稳定的对应关系,还需要进一步研究。

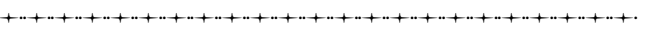
参考文献

[1] 刘亚利,宋永杰,刘慧超.中国高端卷烟发展趋势分析[J].中国市场,2016(27):84-87.
[2] 伍千喜.高端卷烟品牌原料开发以芙蓉王为例[J].消费导刊,2017(38):213-214.
[3] 颜波,罗真华,周毅,等.株洲市高端卷烟原料定制化开发调查[J].作物研究,2019,33(6):567-570.
[4] 周芳芳,张晓龙,詹军,等.典型清香型烤烟产地间致香物质含量及组成差异分析[J].中国烟草学报,2016,22(2):34-42.
[5] 王满,李雪君,张东峰,等.不同烤烟品种化学成分与评吸质量及致香物质间相关分析[J].安徽农业科学,2017,45(26):32-34,47.

标准农田建设的实施进程和项目实施的质量,还应把后期的管护工作做好,要更快更高质量地完成国家提出的高标准农田建设的目标。

参考文献

[1] 朱冬桥,陈国存,还倩青,等.盐城市高标准农田建设中存在的问题与对策研究[J].农村经济与科技,2020,31(18):265-266.
[2] 丁伟.浅谈濉溪县高标准农田建设经验[J].治淮,2020(9):77-78.
[3] 孟杰.蚌埠市固镇县高标准基本农田建设项目效益后评价[J].黑龙江水利科技,2020,48(3):185-188.
[4] 王海玲,周瑜,赖奇.基于 AHP-FCE 模型的高标准农田建设项目实施后效益评价研究[J].安徽农业科学,2019,47(8):198-201,206.
[5] 白泽惠.广东省高标准农田项目建设绩效评价研究[D].广州:广东工业大学,2017.
[6] 杜文萱.基于物元可拓模型的高标准农田建设绩效评价:以江西为例[D].南昌:江西财经大学,2020.
[7] 龚勇.浅谈贡井区高标准农田建设现状、问题及对策[J].基层农技推广,2020,8(9):48-49.
[8] 彭柳林,余永琦,余艳锋,等.江西省高标准农田建设现状、问题与对策研究[J].浙江农业科学,2020,61(9):1908-1914.
[9] 姜怡航,孙欣,孙志军,等.高标准农田建设经验及改进建议:以连云港市赣榆区为例[J].中国国土资源经济,2021,34(1):84-89.
[10] 韩道宽,张仲伍.黄土高原地区高标准基本农田建设存在的问题与对策[J].安徽农业科学,2016,44(25):181-182,185.



[6] 薛宝燕,沈嘉,姜超强,等.两种典型环境对烤烟香型风格及致香物质的影响[J].中国烟草科学,2016,37(3):1-7.
[7] 江厚龙,王瑞.海拔和品种对烤烟致香物质含量及香型风格的影响[J].西南农业学报,2015,28(2):880-886.
[8] 赵会纳,蔡凯,雷波,等.烤烟中性致香物质在烘烤前后的差异分析[J].中国烟草科学,2015,36(2):8-13.
[9] 李伟,陈江华,詹军,等.烤烟香型间致香物质组成比例及其差异分析[J].中国烟草学报,2013,19(2):1-6.
[10] 杨正敏,李春林,赵永振,等.不同区域不同部位烤烟中性致香物质含量的差异[J].贵州农业科学,2015,43(11):55-58,63.
[11] 查宏波,董高峰,张强,等.昭通不同产区烤烟致香物质含量分析[J].华南农业大学学报,2015,36(1):42-47.
[12] 董高峰,张强,孙力,等.云南不同产区烤烟致香物质含量分析[J].南方农业学报,2012,43(12):2045-2050.
[13] 黄爱缨,木志坚,蒋珍茂,等.土壤-气候、烟草品种及其互作和烟叶等级对烟叶致香物质质量分数的影响[J].西南大学学报(自然科学版),2015,37(10):22-29.
[14] 谄元菲,朱红兵,李昂,等.烤烟致香物质含量与评吸质量的典型相关分析[J].湖南农业大学学报(自然科学版),2014,40(2):127-133.
[15] 曹建敏,刘帅帅,邱军,等.烤烟重要致香物质与评吸质量的相关性研究[J].中国烟草科学,2012,33(6):75-79.
[16] 杨蕾,杨清,李勇.基于烟叶挥发性成分分析的卷烟叶组配方设计[J].烟草科技,2010,43(8):10-17.
[17] 李晋明,端凯,汪海,等.卷烟香型关键致香物质筛选与香型定量判定模式[J].烟草科技,2015,48(12):66-71.
[18] 李许涛,武广鹏,高相彬,等.平顶山烟区烤烟中性香气成分与感官评吸质量分析[J].安徽农业科学,2016,44(31):48-51,57.
[19] 詹军,刘冲,贺帆,等.不同香型烤烟类胡萝卜素降解香气物质与评吸质量分析[J].西南农业学报,2011,24(6):2137-2142.