

# 烟用香精香料物质研究进展

余金恒, 许明忠, 黄锋林, 邓振东, 宋战锋, 黄 日  
(百色市烟草公司, 广西 百色 533000)

**摘要:** 烟用香精香料是卷烟生产不可缺少的原料, 其配方是烟草工业企业的核心技术之一。香精香料的应用同卷烟品牌的树立与发展密切相关。根据香料物质的来源, 对天然香料和合成香料的现状和发展进行了综述。  
**关键词:** 烟草; 香精; 香料;  
**中图分类号:** S572      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1004-3268(2011)02-0016-04

## Research Progress of Tobacco Flavors and Fragrances

YU Jin-heng, XU Ming-zhong, HUANG Feng-lin, DENG Zhen-dong,  
SONG Zhan-feng, HUANG Ri  
(Baise Tobacco Company of Guangxi Province, Baise 533000, China)

**Abstract:** Tobacco flavors and fragrances were necessary materials to cigarette production. The formula of flavors and fragrances was a core technology in tobacco industry enterprises. The application of flavors and fragrances was associated with establishing and developing cigarette brand. According to a source of flavoring substances the development and status of natural and synthetic flavors and fragrances were reviewed.  
**Key words:** Tobacco; Flavors; Flagrances

烟用香精香料是专供各种烟草制品加香矫味使用的一种添加剂。香精是一种由人工调配的混合体, 其中含有 2 种或 2 种以上的香料, 一般分为天然香料和人工合成香料物质<sup>[1]</sup>。烟用香精香料技术是烟草行业的核心技术之一。通过近年的研究, 国内在烟用香精香料技术方面取得了一定成绩, 对形成中式卷烟香气和吃味特征做出了贡献。现将烟用香精香料研究进展综述如下。

### 1 烟用香精香料物质的作用

烟叶经过调制和自然发酵, 虽然吸食品质有很大改善, 但是香味或多或少存在一些缺陷。为了保持卷烟产品质量的相对稳定, 在合理设计叶组配方的同时, 也通过加烟用香精香料物质来克服香味缺陷, 即加香也是提高产品质量的一个重要措施。烟用香精香料的选用通常是施加于卷烟中进行评吸, 香精香料在卷烟燃烧前后会发生很大的变化, 同时

会和烟草中的致香成分混合后发生相长、相消作用<sup>[2]</sup>。卷烟加香可以补充优美的香气, 赋予卷烟独特的特征香味, 并能协调香味, 使不同类型、不同等级烟叶香气有机组合并相互协调, 掩盖或冲淡杂气。卷烟通过加香也可以增加甜润度, 改善吸味, 减轻烟气的刺激性, 减弱一些杂气, 从而改善品质<sup>[3]</sup>。

### 2 天然烟用香料

天然香料根据来源可分为动物性香料前体物质和植物性香料前体物质。根据提取方法不同可以得到精油、浸膏、净油、香树脂、酊剂等不同的产品。天然烟用香料在加入卷烟后经燃烧裂解能释放出香气香味, 在卷烟生产中占据着非常重要地位<sup>[4]</sup>。

#### 2.1 精油

精油是从香料植物或泌香动物中加工提取所得的挥发性含香物质制品的总称。但通常是指用蒸馏、压榨、冷磨, 或干馏从香料物质中提取得到的含

香物质的制品。常温呈液态,有少数呈固态<sup>[3]</sup>。烟草中常用精油有芹菜籽油、葛缕籽油、小豆蔻油、胡萝卜籽油、丁香油等。李雪梅等<sup>[4]</sup>研究表明,应用同时水蒸气蒸馏—溶剂萃取方法(SDE)提取新鲜香橼叶精油,通过GC-MS技术从中鉴定出30种化学成分,其中主要成分有柠檬烯、橙花醛、香叶醛、香茅醛等。香橼叶挥发油的卷烟加香试验表明,它能明显改善和修饰卷烟香气,增加烟香,提高香气品质。草豆蔻挥发油是目前在烟草中使用的精油之一,其作用是可以缓和劲头和刺激性,掩盖杂气,并能增进清凉风味,透发烟草自然香味。在薄荷烟中能与薄荷脑协调,增加清凉香味<sup>[4]</sup>。

## 2.2 浸膏

从广义上讲,浸膏是指用有机溶剂浸提香料植物器官所得到的香料制品。所得到的香料制品中不含有机溶剂和水分。大多数情况下,浸膏中含有相当数量的植物蜡、色素等。在室温时,呈蜡状固态,有时有结晶析出<sup>[7]</sup>。常用烟草浸膏有茅香浸膏、排草浸膏、秘鲁浸膏、吐鲁浸膏、枫槭浸膏、菊苣浸膏等。朱智志等<sup>[8]</sup>研究了由大枣浸膏和脯氨酸反应生成烟草增香剂的反应条件对反应产物加香效果的影响,结果表明:当大枣浸膏与脯氨酸的质量比2:1时,在100℃、反应2h的反应产物具有较好的增香效果。周富臣等<sup>[9]</sup>研究表明,利用乙醇提取槐花浸膏,对不同提取温度、不同提取时间对刺槐花浸膏产率的影响及最佳提取时间进行了研究,利用GC/MS对刺槐花浸膏二氯甲烷可溶物进行了分析鉴定,共鉴定出了22种成分。并进行了卷烟加香作用评价,结果表明,刺槐花浸膏在增加卷烟抽吸香气量、改善干燥程度方面有作用。赵铭钦等<sup>[10]</sup>研究表明,在烤烟叶片中加入香料烟浸膏后,可使香气质改善,香气量增加,杂气、刺激性减轻。

## 2.3 净油

净油是指用乙醇萃取浸膏或香树脂、香脂、含香蒸馏水的萃取液,经冷却处理,滤去不溶于乙醇的全部物质,然后在减压下低温蒸去乙醇,所得的产物统称为净油。包括浸膏净油、香树脂净油、香脂净油和含香蒸馏水净油<sup>[7,9]</sup>。烟草中应用的有檀香油、桉焦油、广藿香油、岩兰草油等。杨叶昆等<sup>[11]</sup>研究表明,树苔净油能增加烟香,掩盖杂气,降低刺激,明显提高卷烟的吸味品质。李雪梅等<sup>[12]</sup>通过超临界流体萃取技术,从香料烟浸膏中萃取烟草净油,烟草净油的卷烟加香评吸结果显示,利用超临界流体从香烟浸膏中萃取制备的烟草净油能明显提高卷烟的抽吸品质,具有增加烟香、减少刺激、掩盖杂气、使烟气

甜润、细腻柔和的效果。

## 2.4 香树脂与香膏

香树脂是指用有机溶剂浸提香料植物分泌出的树脂样物质所得的香料制品,成品中不应含有原用的溶剂和水分,香树脂多半呈黏液态,有时呈半固态或固态<sup>[4]</sup>。香膏是指香料植物有由于生理或病理原因而溢出的带有香味成分的树脂样物质。香膏大多数呈半固态或黏稠状液体,不溶于水,但是可以全部或几乎全部溶解于乙醇<sup>[7]</sup>。烟草中使用的香树脂和香膏有海狸香膏、树苔浸膏、枫槭浸膏等。

## 2.5 酊剂

酊剂是用一定浓度的乙醇在室温或加热条件下浸提天然香料或香脂所得的乙醇浸出液,经过冷却、澄清过滤的制品。根据浸提温度不同分热法酊剂和冷法酊剂。都含有相当量的乙醇<sup>[1,13]</sup>。烟用酊剂有麝香酊、灵猫香酊、海狸香酊、红茶酊、当归酊等。刘鑫等<sup>[14]</sup>制备了一种烟用苹果酊剂,其主要作用是增加烟气浓度,丰富烟香,增加特殊香韵,柔和烟气,提升香气质,是一种很好的天然香原料。

## 3 烟用人工合成香料

在烟草领域,研究烟用人工合成香料的有效化合物,是烟草化学中一个重要的方向。烟用人工合成香料主要包括醇类、羧酸类、羰基类、杂环类香料等。

### 3.1 醇类香料

醇类对烟制品的香气具有特定影响。芳樟醇又名里哪醇,具有浓清香、带甜味的木香气息,香气柔和,但不持久,能与烟香协调,增加清香,改善吃味。薄荷醇又名薄荷脑,具有清凉的、愉快的薄荷香味。适量醇类香料可以除去辛辣杂味,多用于薄荷型卷烟中。苯乙醇具有清甜玫瑰气息,柔和但不持久,可改善烟草吃味<sup>[3]</sup>。烟草中常用的醇类香料有异戊醇、叶醇、苯甲醇、肉桂醇、玫瑰醇等。

### 3.2 羧酸类香料

羧酸类香料分挥发酸和非挥发酸两类。挥发酸为C<sup>12</sup>以下小分子羧酸和部分芳香族酸,对烟气影响很大。苯乙酸具有甜带酸气,有酸败蜜气息,与烟能去除杂气,改善吃味。 $\alpha$ -甲基焦怛庚酸又名麦芽酚,具有焦糖甜香和温和果香,其稀释液具有菠萝、草莓、果酱样香气。在丙三醇中多偏草莓香,在苯乙醇溶液中呈青香带果香,香气持久。 $\alpha$ -甲基焦怛庚酸能与烟香协调,改善吃味<sup>[3,15]</sup>。烟草中常用羧酸类香料有冰乙酸、丁酸、异丁酸、异戊酸、苯甲酸等。

### 3.3 羰基类香料

羰基类香料包括醛类和酮类等化合物。常用的

有异丁醛、异戊醛、苯甲醛、苯乙醛、丙酮、茄酮、茄尼酮、法尼酮等。醛类香料一般具有青草味,可以改善卷烟的口腔舒适度,赋予卷烟清新、明润的感官品质,主要用来调配一些果香和花香香精,而后以加香的形式应用于卷烟制品中改善卷烟的余味和测流烟气的质量。罗浪锋<sup>[16]</sup>研究了 2,4-癸二烯醛乙二醇缩醛在卷烟中的应用效果,结果表明,该物质可以改善烟香,提高协调性,降低刺激,改善余味。香草醛即香兰素,具有甜青带粉气的豆香,有香荚兰豆香气,微辛,香气浓郁而持久,协调烟香,常做定香剂在烟草制品中应用。大茴香醛具有茴香香气,似山楂花香,还有药草辛香甜味。与烟香能较好协调,使烟味增浓,吃味改善。酮类中的丁二酮具有非常强烈的奶油香气,稀释后有黄油风味,浓时具有氯醌样的气味。在卷烟加香时应用,可以加强焦香、鲜果香、坚果香等风味,使烟的吸味醇和。在混合型卷烟中应用较多<sup>[2,4]</sup>。

### 3.4 酯类和内酯类香料

酯类香料化合物对卷烟香味都有非常好的作用。烟草中常用的酯类和内酯类香料有甲酸乙酯、甲酸戊酯、乙酸丁酯、乙酸柏木酯、丙酸苯乙酯、 $\gamma$ -丁内酯、 $\gamma$ -己内酯、 $\gamma$ -辛内酯等。杨述元<sup>[17]</sup>研究表明,以环己酮、环戊酮、过氧化氢和高氯酸等为原料进行了合成环十六内酯、环十五内酯、环十四内酯和环十三内酯的前体试验,其热解产物也是相应的大环内酯,这些合成前体用于混合型卷烟加香,可增加烟香,尤其是动物香和厚实感。郑庚修等<sup>[18]</sup>研究表明,乳酸薄荷酯具有浓郁的甜香和清凉香气,可使香烟加香产品增添清甜特色,并延长保质期。程传玲等<sup>[19]</sup>研究表明,以薄荷醇为原料,合成了烟用潜香物质碳酸薄荷酯。将其加入卷烟中,经评吸表明:气味阈值与薄荷醇的气味阈值相差较小的香味物质能够与薄荷醇拟合成效果较好的碳酸薄荷酯。

### 3.5 杂环类香料

环上含有氮、氧和硫等原子的环状香料物质为杂环类香料。杂环类香料由于环上氮、氧和硫等原子的存在,而且有很强的气味和较低的阈值,使它们可以给予人们嗅觉器官刺激,产生不同的香味。杂环类香料主要包括吡嗪类、呋喃类和其他杂环类(吡咯、吡啶、噻唑、嘧啶等)香料。李广良等<sup>[20]</sup>研究表明,呋喃类香料对烤烟和混合型卷烟均有增香、除杂及增加烟味浓度的作用,能显著增加烤烟浓香,使吃味和顺,对混合型卷烟起着协调香味、改善吃味、掩盖杂气的作用。聂鹏等<sup>[21]</sup>研究表明,吡嗪类香料(2,5-二甲基-3-烯丙基吡嗪)对卷烟具有明显的降

低刺激、改善烟气质的功效,同时香气中 2,5-二甲基-3-烯丙基吡嗪透发,留香时间较长,赋予卷烟果香的特征更加明显,同时可以达到延长卷烟货架期的效果。黎艳玲等<sup>[22]</sup>研究表明,2,6-脱氧果糖嗪作为美拉德反应的产物之一,在常温下很稳定,在卷烟燃烧时可分解产生多种吡嗪类致香成分,能克服挥发性致香成分的不足,因而成为烟草行业一种很好的香气前体物。

## 4 展望

随着中国烟草工业的快速发展,大品牌的形成,卷烟降焦减害的要求,以及烟草品类的进一步完善,对高品质烟用香精香料的需求也在与日俱增。因此,应该加强对香精香料植物资源的发掘,品种选育,标准化种植工作;要加强香精原料尤其是重要高档合成香料的研究开发工作,开发利用新设备、新技术;重视香精香料技术人才的培养,加强香精香料研发技术的交流,建立联合研发基地,避免重复研究;进一步完善和发展中式卷烟具有独特的香气风格和口味特征,建立具有自主知识产权的中式卷烟的香精香料核心技术体系,提高香精香料的自我调制和自控供应的能力,满足中式卷烟快速发展的需求。

### 参考文献:

- [1] 夏平宇. 烟用香精香料前体的合成与应用[D]. 长沙: 湖南师范大学, 2003.
- [2] 黄映凤. 烟用香精香料的分析研究[D]. 杭州: 浙江大学, 2007.
- [3] 于建军. 卷烟工艺学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2003.
- [4] 孙宝国. 食用调香技术[M]. 北京: 化学工业出版社, 2003.
- [5] Brozinski I M, Dolberg U, Lipp G. Research into the distribution of menthol in the tobacco, filter and smoke of menthol cigarettes[J]. Beitr Tabakforsch Int, 1972(6): 124-130.
- [6] 李雪梅, 刘维涓, 周瑾等. 香樟叶挥发性化学成分及其在卷烟加香中的应用研究[J]. 烟草科技, 2000(5): 24-25.
- [7] 毛多斌, 张槐岭, 贾春晓. 卷烟香味化学[M]. 郑州: 河南科学技术出版社, 1994.
- [8] 朱智志, 廖新成, 李光照, 等. 大枣浸膏的 Maillard 反应及其在烟草中应用研究[J]. 安徽农学通报, 2008, 14(7): 40-42.
- [9] 周富臣, 王月侠, 李炎强, 等. 乙醇提取刺槐花浸膏及其在烟草中的作用研究[J]. 香精香料化妆品, 2009(1): 23-26.

(下转第 24 页)

- [22] Smith N A, Singh S P, Wang M B. Total silencing by intron-spliced hairpin RNAs[ J ]. *Nature*, 2000, 407: 319-320.
- [23] 马中良, 杨怀义, 王荣, 等. 利用转 hpRNA 基因水稻抗水稻矮缩病毒[ J ]. *植物学报*, 2004, 46(3): 332-336.
- [24] 赵明敏, 安德荣, 黄广华, 等. 瞬时表达靶向 TMV 外壳蛋白基因的 siRNA 能干扰病毒侵染[ J ]. *植物病理学报*, 2006, 36(1): 35-40.
- [25] Lapidot M, Gafny R, Ding B *et al.* A dysfunctional movement protein of tobacco mosaic virus that partially modifies the plasmodesmata and limits virus spread in transgenic plants[ J ]. *Plant J*, 1993, 4: 959-970.
- [26] Zrachya A, Kumar P P, Ramakrishnan U, *et al.* Production of siRNA targeted against TYLCV coat protein transcripts leads to silencing of its expression and resistance to the virus[ J ]. *Transgenic Res*, 2007, 16: 385-398.
- [27] Chen B, Francki R I B. Cucumovirus transmission by the aphid *Myzus persicae* is determined solely by the coat protein[ J ]. *J Gen Virol*, 1990, 71: 939-944.
- [28] Jarvis T C, Kirkegaard K. Poliovirus RNA recombination: mechanistic studies in the absence of selection[ J ]. *EMBO J*, 1992, 11: 3135-3145.
- [29] Miller A W, Koev G, Mohan B R. Are there risks associated with transgenic resistance to luteoviruses? [ J ]. *Plant Disease*, 1997, 81(7): 700-710.
- [30] Greene A E, Allison R F. Recombination between viral RNA and transgenic plant transcripts[ J ]. *Science*, 1994, 263(5152): 1423-1425.
- [31] Borja M, Rubio T, Scholhof H B, *et al.* Restoration of wild-type virus by double recombination of tombusvirus mutants with a host transgene[ J ]. *Mol Plant-Microbe Interact*, 1999, 12: 153-162.
- [32] Falk B W, Bruening G. Will transgenic crops generate new viruses and new diseases? [ J ]. *Science*, 1994, 163: 1395-1396.
- [33] Talianky M E, Garcia-Arenal F. Role of cucumovirus capsid protein in long-distance movement within the infected plant[ J ]. *Journal of Virology*, 1995, 69: 916-922.
- [34] Pruss G, Ge X, Shi X M, *et al.* Plant viral synergism: the potyviral genome encodes a broad-range pathogenicity enhancer that transactivates replication of heterologous viruses[ J ]. *Plant Cell*, 1997, 9: 859-868.
- [35] Savenkov E I, Valkonen J P. Coat protein gene-mediated resistance to *Potato virus A* in transgenic plants is suppressed following infection with another potyvirus[ J ]. *J Gen Virol*, 2001, 2: 2275-2278.
- [36] Guo H S, Ding S W. A viral protein inhibits the long range signaling activity of the gene silencing signal [ J ]. *EMBO J*, 2002, 21: 398-407.
- [37] Chapman E J, Prokhnovsky A I, Gopinath K, *et al.* Viral RNA silencing suppressors inhibit the microRNA pathway at an intermediate step[ J ]. *Gen Dev*, 2004, 18: 1179-1186.
- [38] 牛颜冰, 青玲, 王德富, 等. 植物病毒抑制子抑制 RNA 沉默的机制及生物学应用[ J ]. *分子植物育种*, 2009, 7(1): 137-142.

(上接第 18 页)

- [10] 赵铭钦, 董顺德, 于建军, 等. 香料烟浸膏对烤烟烟叶品质效应的影响[ J ]. *河南农业大学学报*, 1999, 33(3): 73-75, 79.
- [11] 杨叶昆, 李雪梅, 周瑾, 等. 超临界流体萃取树苔净油研究[ J ]. *烟草科技*, 2004(2): 23-26.
- [12] 李雪梅, 杨叶昆, 徐若飞, 等. 利用超临界流体萃取技术制备烟草净油的研究[ J ]. *中国烟草学报*, 2004, 10(3): 1-6.
- [13] Edward D L, Frederique B, Jed E R. The use of flavor in cigarette substitutes[ J ]. *Drug and Alcohol Dependence*, 1990, 26(2): 155-160.
- [14] 刘鑫, 董世良, 谭烨. 烟用苹果酊剂的制备、成分分析及其在烟草香精中的应用[ J ]. *中国烟草科学*, 2009, 30(4): 59-61.
- [15] Huang L F, Wu M J, Zhong K J, *et al.* Fingerprint developing of coffee flavor by gas chromatography-mass spectrometry and combined chemometrics methods [ J ]. *Analytica Chimica Acta*, 2007, 588(2): 216-223.
- [16] 罗浪峰. 烯醛乙二醇缩醛的合成及其在卷烟中的应用 [ D ]. 无锡: 江南大学, 2008.
- [17] 杨述元. 大环内酯类前体的合成及在卷烟加香中的应用 [ J ]. *烟草科技*, 2004(2): 26-28.
- [18] 郑庚修, 王秋芬, 张传景. 乳酸薄荷酯的合成及应用 [ J ]. *山东化工*, 1994(1): 7-8.
- [19] 程传玲, 刘艳芳, 曾振强. 碳酸薄荷酯的合成及其在卷烟中的应用[ J ]. *郑州轻工业学院学报*, 2007, 22(4): 17-19.
- [20] 李广良. 含呋喃环醇酯类的合成[ J ]. *河南科技*, 1997(2): 20.
- [21] 聂鹏. 定向美拉德产物 2, 5-二甲基-3-烯丙基吡嗪的制备及其在卷烟中的应用 [ D ]. 无锡: 江南大学, 2007.
- [22] 黎艳玲, 杨华武, 陈雄, 等. 2, 6-脱氧果糖嗪的分离提纯及其向烟气释放致香成分的研究[ J ]. *中国烟草学报*, 2007, 13(3): 32-35.