

# 中草药在烟草生产中的研究进展

陈淑英, 叶荣飞 (广东中烟工业有限责任公司, 广东广州 510145)

**摘要** 简述了中草药在卷烟中的作用机理, 着重探讨了中草药在烟草生产中的应用, 包括在烟丝加香、滤嘴、再造烟叶和新型烟草制品方面的研究现状。

**关键词** 中草药; 卷烟; 应用

**中图分类号** S572 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2013)31-12446-02

## Research Progress of Chinese Herbal Medicines in Cigarette Production

CHEN Shu-ying et al (China Tobacco Guangdong Industrial Co. Ltd, Guangzhou, Guangdong 510145)

**Abstract** The action mechanism of Chinese herbal medicines on tobacco was briefly introduced. The application of Chinese herbal medicines in cigarette production was discussed including tobacco flavoring, the filter tip, paper-making reconstituted tobacco and new-type tobacco products.

**Key words** Chinese herbal medicine; Flue-cured tobacco; Application

随着人类社会的发展, 健康问题越来越受人们的关注。吸烟有害健康, 可诱发多种疾病, 科学研究发现, 引发疾病的主因是卷烟燃烧过程中形成的自由基和多环芳烃(PAHs)。多环芳烃是烟气中数量最多同时也是最为主要的致癌物。烟气中的自由基在高温条件下可以转化为多环芳烃, 同时自由基也是造成细胞被攻击引发各种疾病的直接或间接原因。如何有效降低烟草的危害, 最大限度地降低吸烟对人体的伤害已成为烟草行业面临的主要挑战, 也是世界烟草业今后发展的必然趋势。目前采取的有效降低吸烟对人体危害的方法, 国外烟草研究人员侧重于通过优化制烟工艺以实现降低香烟有害性的目的, 而国内烟草研究人员则侧重于采用加入中草药进行减害降焦。我国从 20 世纪 50 年代就开始研究中草药与烟草的关系, 通过运用我国博大精深的中草药理论, 将中草药跟卷烟进行结合, 对添加中草药成分的卷烟进行研究, 探索中草药在卷烟领域中的应用, 通过发挥中草药的减害作用, 减少乃至消除吸烟对人体的危害<sup>[1-3]</sup>。

## 1 中草药在卷烟中的作用机理

根据中草药加入卷烟中的位置不同, 可以将中草药的加入方式分为 2 种, 一是中草药添加到烟丝中; 二是中草药添加到滤嘴棒中。中草药加入方式的不同导致中草药在卷烟中的作用原理也不同。通常中草药添加到烟丝中的作用机理一般认为, 当含有中草药的卷烟燃烧时, 受卷烟梯度燃烧的影响, 中草药中的一些化学成分被蒸馏、气化、挥发和升华形成微粒相成分和气相成分。微粒相和气相中的一些化学成分具有捕获烟气中自由基的能力, 有利于降低烟气中有害物质的生成; 此外, 中草药中的一些有效成分又以烟气粒子的形式进入呼吸道, 或被肺泡吸收进入血液, 在一定程度上进一步减少了烟气对口腔、喉部等呼吸系统的刺激, 降低吸烟对人体的危害。添加到滤嘴棒中的中草药对卷烟制品的作用机理则认为, 卷烟燃烧后的主流烟气经过滤嘴棒, 烟气中的自由基可以被添加在滤嘴棒中的中草药成分部分捕获。

同时由于主流烟气的夹带作用, 滤嘴棒中的部分中草药成分被夹带进入吸烟者的呼吸系统, 或沉积于吸烟者的呼吸道, 或经肺泡吸收进其血液通达全身, 在一定程度上可减轻因吸烟而引起的不适和危害<sup>[2-3]</sup>。

## 2 中草药在烟草中的应用

中草药提取物添加到卷烟中主要有以下几种方法: 提取中草药有效成分加到烟丝或滤棒中、将含中草药的薄片添加到叶组配方中, 甚至用中草药代替烟叶, 不加任何烟叶卷制成卷烟, 以达到提升卷烟风格品质或减害的目的。

**2.1 烟丝加料加香** 从中草药提取有效成分加到烟丝中是目前大多数生产厂家采用的方式。将中草药蒸馏制备精油或提纯浓缩成浸膏, 一方面可以控制加入药液的浓度和比例, 满足卷烟加工要求; 另一方面也可以改进吃味、协调香气, 达到卷烟的品质要求。中草药因含有一些较好的香气物质及减害作用, 常作为一类天然烟用香精香料开发和应用。关于该领域的研究较多, 一直是行业的研究热点。目前市场上已有很多相关卷烟产品出现, 如五叶神和金圣。

张耀华等采用超声波辅助水蒸气蒸馏法, 从国产白豆蔻中提取挥发油<sup>[4]</sup>。共鉴定出 23 个化合物, 主要包括桉油精、 $\alpha$ -蒎烯、 $\beta$ -蒎烯、松油醇、芳樟醇、柠檬烯等。白豆蔻挥发油的卷烟加香试验结果表明, 白豆蔻油能改善卷烟的烟气质, 刺激性降低。

刘绍华等发现, 藏红花挥发油中具有一些致香物质, 如藏红花醛、三甲基- $\alpha$ -环己烯-1-酮类物质及其衍生物, 这些物质对卷烟的致香具有一定的效果<sup>[5]</sup>。加香试验结果表明, 藏红花挥发油对卷烟的增香, 降低刺激和减少杂气具有很好的效果。

董爱君等采用水蒸气蒸馏法, 对毛蕊花中挥发油进行提取<sup>[6]</sup>。测得毛蕊花挥发油得率为 0.6%, 鉴定出 58 种化学成分。用毛蕊花挥发油进行了卷烟加香试验, 结果表明, 毛蕊花挥发油具有改善卷烟香气、增加清香韵味、降低刺激性的作用。

王宏伟等制备得到沙棘果实石油醚提取物<sup>[7]</sup>。结果表明, 沙棘石油醚提取物中共分离鉴定出 49 种成分, 主要是酯类、羧酸类、酮类、烷烃类、醛类和醇类化合物; 提取物具有降低卷烟烟气干燥感和刺激性, 改善烟气口感舒适度的作用;

**作者简介** 陈淑英(1979-), 女, 广东广州人, 助理工程师, 从事卷烟工艺质量研究。

**收稿日期** 2013-10-08

与对照相比,卷烟主流烟气中的烟草特有 N-亚硝胺(TSNA<sub>s</sub>)总量降低了 20% 左右,气相自由基和粒相自由基分别降低了约 31% 和 26%。

**2.2 滤棒加香** 中草药的使用有着悠久的历史,将中药融入滤材中,能在矫味的同时降低有害物质的含量。近年来,中草药在滤棒加香中的研究报道较多。

刘绍华等筛选出一些天然植物添加剂原料如罗汉果提取液等,经科学配伍研制出一种新型丙纶滤嘴添加剂,具有显著降低对口腔和喉部造成的灼热感和辣刺感,增加卷烟香气量的功效,添加剂中高甜度的有效成分罗汉果苷在卷烟的吸食过程中向主流烟气的转移率约为 38%<sup>[8]</sup>。

武怡等对卷烟用过滤材料采用质量分数 0.2% ~ 10% 中草药蒸熏加香,中草药包括甘草、百部、枇杷、川贝母、野菊花提取物等,将颗粒应用于滤嘴中,不但可降低卷烟的干刺感,改善卷烟口感,提升卷烟的抽吸品质,而且还能在一定程度上缓解吸烟对人体健康的危害<sup>[9]</sup>。

李晓等研究了淫羊藿滤嘴降低卷烟烟气中有害成分的作用<sup>[10]</sup>。结果表明,与空白样对比,淫羊藿滤嘴对烟碱、总粒相物、焦油量有降低作用,且分别降低了 8.60%、10.86% 和 14.97%;对烟气中的一些有害成分,特别是酚类物质的截留效果比较明显,如苯酚降低 56.6%。

张强等发明了一种藿香叶在三元复合滤嘴中的应用方法<sup>[11]</sup>。将粉碎后的藿香叶与卷烟烟丝按一定比例混合均匀作为过滤材料应用于三元复合滤嘴中,具有降低刺激,增加烟气的药草香、辛香,改善口腔舒适性的作用。

李建平等研究了一种冬虫夏草有效成分的提取及其在卷烟滤嘴中的应用方法<sup>[12]</sup>。将冬虫夏草的有效成分加入到滤嘴中,可提高卷烟的吸食品质、降低卷烟主流烟气中的某些有害成分的释放量,使冬虫夏草有效成分转移至主流烟气中,具有生津、润喉、祛痰、降低刺激等作用,无任何副作用。

温育青等发明了一种天然植物提取物微胶囊及含有天然植物提取物微囊的香烟滤嘴<sup>[13]</sup>。微胶囊的芯材组分为鹿蹄草、金银花、薄荷或神秘果,可以丰富烟香,增加卷烟烟气质量和协调性,同时有选择性地降低卷烟中的有害成分,保护吸烟者的身体健康。

**2.3 烟草薄片制备** 烟草薄片在改善和提高烟草产品质量方面有积极的意义。薄片生产已经突破了单纯的废物利用的方式,开始在改善卷烟产品的内在质量,减少烟中的有害成分,降低烟草焦油和尼古丁的含量,降低吸烟者的健康损害等方面起主要作用。如何在烟草薄片中加入特种香料和开发功能性烟草薄片是该领域技术人员需要解决的技术问题。

孙莉等发明了一种郁金烟草薄片卷烟<sup>[14]</sup>。郁金烟草薄片,由郁金植株经过萃取工艺制成纸浆,然后制成纸状薄片。郁金植株中含有天然的重要杂环类香气物质,会给卷烟提供协调的香气,激发烟气的甜气。该薄片可代替 5% ~ 15% 的烟草用量,有效降低有害成分。

陈银彬发明了一种沉香烟草薄片<sup>[15]</sup>。该薄片由沉香叶、烟梗和烟末按一定配比,经分离、融合、烘干、切片制备而成。

吴宏伟等发明了一种降低卷烟焦油含量的薄片及其生产工艺,它的原料包括质量百分数为 60% ~ 80% 的常规薄片原料和质量百分数为 20% ~ 40% 的中草药粉末,中草药粉末包括薄荷、桂花、陈皮、甘草等<sup>[16]</sup>。该薄片具有感官评吸质量好,口感清甜,烟气细腻,刺激性小,杂气少的特点,加入烟丝后,能大幅度降低卷烟焦油含量。

**2.4 非烟草制品研发** 基于烟草与中草药之间存在的相通关系以及中草药本身的保健、降焦减害作用,烟草工作人员设想采用中草药直接代替烟叶卷制成烟,开发非烟草型香烟。非烟草型香烟的开发,一方面可以避免尼古丁等有害成分对人体的伤害,另一方面通过发挥中草药的保健功能,增强人体的免疫能力。然而,目前非烟草型香烟种类和数量在市场上相对很少,非烟草型香烟的工业化技术相对尚未成熟,有关中草药直接卷制成烟主要以专利报道为主。譬如,徐善加等研制的卷烟烟丝成分为枇杷叶和嫩桑叶<sup>[17]</sup>;汪仁兆等研发了银杏叶、薄荷、鱼腥草、茉莉花、香樟叶、参叶等多种中草药卷制而成的香烟<sup>[18]</sup>。

### 3 结语

我国独有的中草药资源以及近几千年来博大精深的中医药理论与现代卷烟技术的结合,为打造中式卷烟赢得了天然优势。随着吸烟与健康问题的矛盾日益突出和卷烟减害降焦的研究以及应用的进一步深入,该领域具有广阔的发展前景。目前,向卷烟添加中草药成分还存在局限之处,如添加后烟草本香和药香的协调性问题、中草药成分减害机理不明确等。这就需要广大科研人员进一步的加强中草药烟用添加剂的研究和开发,充分运用好中草药,创造中式卷烟的特有品牌,进一步促进我国烟草行业的发展。

### 参考文献

- [1] 吉绍长,张金彦. 中草药在烟草中的应用[J]. 中国科技信息, 2012(12): 116 - 117.
- [2] 孟冬玲,刘绍华. 中草药添加剂在中式卷烟中的应用[J]. 广西烟草, 2006(3): 20 - 21.
- [3] 许永,向能军,缪明明. 中草药添加剂在卷烟中的应用[J]. 云南化工, 2007, 34(4): 67 - 75.
- [4] 张耀华,郭国宁,蔡冰. 白豆蔻挥发油的 GC/MS 分析及在卷烟中的应用[J]. 中国烟草科学, 2009, 30(3): 24 - 27.
- [5] 刘绍华,黄世杰,胡志忠. 藏红花挥发油的 GC-MS 分析及其在卷烟中的应用[J]. 中草药, 2010, 41(11): 1790 - 1792.
- [6] 董爱君,刘华臣,黄龙. 毛蕊花挥发油成分分析及其在卷烟中的应用[J]. 香料香精化妆品, 2012(2): 10 - 13.
- [7] 王宏伟,郝辉,于国强. 沙棘化学成分提取及在卷烟中的应用[J]. 烟草科技, 2012(4): 33 - 36.
- [8] 刘绍华,黄泰松,邹克兴,等. 罗汉果提取物在丙纶滤棒中应用的研究[J]. 中国烟草学报, 2009, 15(3): 17 - 21.
- [9] 武怡,曾晓鹰,者为,等. 一种新型卷烟滤嘴用过滤材料及其制备方法: 中国, CN101103845A[P]. 2008 - 01 - 16.
- [10] 李晓,姚二民,晋照普. 淫羊藿滤嘴降低卷烟烟气中的有害成分研究[J]. 食品工业科技, 2011, 32(8): 87 - 89.
- [11] 张强,董高峰,向明睿. 香叶在三元复合滤嘴中的应用: 中国, CN102423134A[P]. 2012 - 04 - 25.
- [12] 李建平等. 冬虫夏草有效成分的提取及其在卷烟滤嘴中的应用: 中国, CN101928352A[P]. 2010 - 12 - 29.
- [13] 温育青,温纯青,温玉兴. 天然植物提取物微囊及含有天然植物提取物微囊的香烟滤嘴: 中国, CN101836764A[P]. 2010 - 09 - 22.
- [14] 孙莉,彭程,彭荣淮. 郁金烟草薄片制造的卷烟: 中国, CN202407053U[P]. 2012 - 09 - 05.

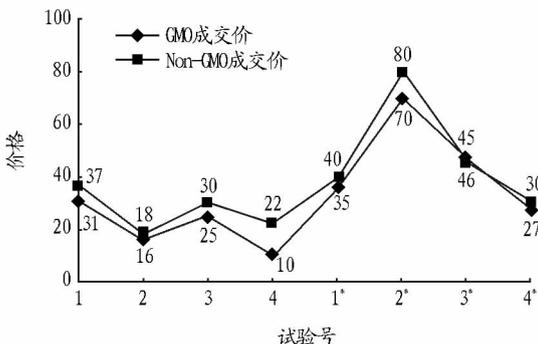
**1.5 问卷填写** 在 2 个阶段实验结束后,被试被要求填写一份问卷,用于收集被试的一些基本信息,如性别、年龄、对转基因食品的认知等问题。问卷填写完毕,赢得拍卖的被试完成豆油的成交后,根据被试在彩票阶段的收益进行最终收益的发放,实验便可结束。

## 2 实验结果与分析

**2.1 消费者认知程度的变化** 从问卷的统计分析来看,消费者对转基因食品的认知程度上升,听说过转基因食品的消费者由 64% 提高到 78%。认为对转基因食品非常熟悉的消费者也增加了 29%,达到 36%。

**2.2 消费者的消费偏好** 问卷统计结果显示,即使转基因食品的相对价格降低,仍愿意购买转基因食品的消费者较以前的实验有很大的下降。而实验结果也显示,绝大多数被试对于转基因豆油的出价明显低于对非转基因豆油的出价。对比实验显示,信息披露的情况下,消费者对 2 种豆油出价均较低,但出价差高于非转基因食品情况。利用非符号秩次检验实验对 80 个被试对 2 种豆油的最终出价差(Dev)进行分析,得出,GMO 绝对出价的  $P$  值 0.000 0,NGMO 绝对出价的  $P$  值 0.000 0,DEV 的  $P$  值 0.008 6,可以看出消费者对 2 种豆油的出价有明显的差异。出价差的显著变化说明消费者对转基因食品消费态度有显著地变化。非符号秩次检验结果  $Z > 0$ ,说明消费者的接受程度有所下降。

图 1 为 8 场实验的最终成交价格,大多数以非转基因价格高于转基因价格成交。



注:1、2、3、4 是无信息披露情况下的成交价;1\*、2\*、3\*、4\* 是信息披露情况下成交价。

图 1 2012 年 8 场实验的最终成交价

**2.3 风险偏好对消费偏好的影响** 80 名被试中,一半被试在 7 轮的选择中全部选择选项 B,表现了被试非常强的风险规避性。而只有 4 名被试在七轮中全部选择选项 A,表现了被试非常强的风险偏好性。其他被试在选项 A 和选项 B 之间的跳跃也有一个明显的分界点,其中有 75% 的被试选择在前 3 轮将选择由 A 跳跃至 B,表现为风险规避;12.5% 的被试在第 5 轮以后由选项 A 跳跃至选项 B;剩余的 12.5% 的被试在第 4 轮或者第 5 轮由选项 A 跳跃至选项 B,表现为风险中性。根据被试从 A 跳跃至 B 的轮数,计算的相对风险规避

系数( $r$ )<sup>[5]</sup>如表 2 所示。相对风险规避系数计算公式  $U(x) = x^{1-r}/1-r$ ,对于 7 轮均没有转变的,风险规避系数为无穷大,但是为了进行回归,采用了数值 10。

表 2 绝对规避系数

几轮实验	$r$	几轮实验	$r$
1	0.00	5	1.47
2	0.50	6	2.41
3	0.76	7	5.19
4	1.00	NB	$\infty$

用被试对 2 种豆油的出价差(Dev)对其相应的相对规避系数( $r$ )进行回归,结果如表 3 和表 4 所示,可以看出,并没有出现 Lusk 等的研究结果<sup>[5]</sup>。

表 3 无信息披露

出价差	Coef.	Std. Err.	$P > t$
$r$	-1.300 18	1.814 102	0.478
cons	2.559 849	0.844 714	0.004

表 4 信息披露

出价差	Coef.	Std. Err.	$P > t$
$r$	-0.239 53	0.236 848	0.318
cons	3.790 649	1.045 691	0.001

## 3 结论与政策建议

通过此次实验,可以看出消费者对转基因食品的认知程度上升,但是对转基因食品的接受程度并不高,较以前反而有下降的趋势。此次实验中,有更多的消费者认为食品安全比食品价格更重要。可见,近几年的食品事件,让消费者更加重视食品安全。媒体渠道的发达,让消费者更多地认识到了转基因食品的不确定性,因而表现出了对转基因食品的接受程度下降的结果。除此之外,不可否认的是,消费者对转基因食品的认知程度还有待提高。仍有将近 30% 的消费者不知道市场上有转基因食品销售。而对于豆油来说,上海市场上销售的金龙鱼豆油均是以转基因大豆为原料。

转基因食品的推广需要以消费者为基础。近年来的转基因食品事件体现了对转基因安全管理的缺陷。首先,对于各种事件的发生相关部门需要在转基因作物的安全管理上加强安全问责制度。其次,要尊重消费者的选择权,无论转基因食品安全性是否确定,都应该让消费者来选择自己的消费食品,这就需要对转基因食品的标签制度。

## 参考文献

- [1] HOBAN T J. Trends in consumer attitudes about agricultural biotechnology [J]. Ag Bio Forum, 1998, 1(1): 3-7.
- [2] 黄季焜, 仇焕广, 白军飞, 等. 中国城市消费者对转基因食品的认知程度、接受程度和购买意愿[J]. 中国软科学, 2006(2): 61-67.
- [3] 马琳. 消费者视角的转基因食品研究进展[J]. 安徽农业科学, 2013(1): 326-328.
- [4] 秦向东. 消费者行为实验经济学研究: 以转基因食品为例[M]. 上海: 上海交通大学出版社, 2011.
- [5] LUSK J L, COBLE K H. Risk perceptions, risk preference, and acceptance of risky food [J]. American Journal of Agricultural Economics, 2005, 87(2): 393-405.
- [6] GUALA F. Building economic machines: The FCC auctions [J]. Studies in History and Philosophy of Science Part A, 2001, 32(3): 453-477.

(上接第 12447 页)

[15] 陈银彬. 一种沉香烟草薄片及其制作工艺: 中国, CN102657377 A[P]. 2012-09-12.

[16] 吴宏伟, 陈明军, 吴成刚. 一种降低卷烟焦油含量的薄片及其生产方法: 中国, CN102524941 A[P]. 2012-07-04.

[17] 徐善加. 无毒香烟: 中国, CN1391848[P]. 2003-01-22.

[18] 汪仁兆. 中草药合成香烟: 中国, CN1320437[P]. 2001-11-07.