

烟气与化学

从卷烟发展史看“中式卷烟”*

朱尊权

中图分类号: TS402 文献标识码: A 文章编号: 1004- 5708(2004) 02- 0001- 05

国家烟草专卖局制定的《中国卷烟科技发展纲要》,阐述了中国卷烟发展所面临的机遇和挑战,提出了发展中式卷烟的方向和目标,明确了中国卷烟科技发展的主要任务。现在从历史的角度,谈谈对“中式卷烟”的几点想法

1 世界卷烟主要类型的特征

1. 1 历史形成的 4 种类型卷烟

19 世纪末,国际上卷烟工业开始发展,由于各国过去所消费烟草的品种、产地不同,吸食烟草的方式不同,形成了各自不同的传统习惯,因此各国的卷烟品质风格是不同的。受帝国主义列强军事、政治、经济的殖民影响,在 20 世纪中期逐渐形成了 4 种比重较大的卷烟类型: 英式烤烟型卷烟、美式混合型卷烟、法式深色晾烟型卷烟和中东香料烟型卷烟。

英式烤烟型卷烟是从英国发展起来的。受英帝国殖民影响的国家和地区都发展成英式烤烟型卷烟

美式混合型卷烟是以美国为主,于二次世界大战后随着美国军事和经济的扩展发展起来的。

法式深色晾烟型卷烟是以法国为主发展起来的。法国过去殖民地也很多,在法国势力范围内消费者都吸食此类卷烟。

香料烟型卷烟的流行与荷兰、西班牙等国的殖民影响有关,范围也较宽,在中东地区、东欧、南美洲都被吸烟者普遍吸食

1. 2 各类型卷烟的特征

1. 2. 1 原料与加工技术特征 20 世纪中期,这 4 种

世界主要卷烟类型的区别主要是由于所采用的烟叶和加工技术不同。这些卷烟所用的原料特征为: 英式烤烟型卷烟是以烤烟作为配方的主要原料; 美式混合型卷烟配方原料采用烤烟、相当大比例的白肋烟和少量香料烟与马里兰烟; 法式深色晾烟型卷烟以法国及南美所产的深色晾晒烟及雪茄烟叶为配方主要原料; 香料烟型卷烟是以中东地带所产的香料烟为主要配方原料,掺配一些晒烟。

加工技术的不同在于: 英式烤烟型卷烟是突显烤烟香气,不加香或少加香; 美式混合型卷烟则利用白肋烟烟叶组织结构疏松、吸收性强的特点,大量加料加香,使用特殊的烘焙工艺,改变香味; 法式晾烟型卷烟的烟叶经堆积发酵、加工过程和高温烘焙处理; 香料烟型卷烟中的香料烟不抽梗,加工过程不采用较高的温度,以保持其特殊香气不受损失。

1. 2. 2 香味风格特征 英式烤烟型卷烟着重香气 (aroma),鼻腔有优美怡人的香气,喉部冲击力小,讲究入喉和醇,余味舒适。代表品牌为“555”。美式混合型卷烟着重香味 (flavor),其感官特点是: 对喉部有一定的冲击感 (impact),重在口腔特别是与鼻腔接近部位的香味感受,但鼻腔的香气感不多,要求避免对鼻腔的刺激,口感丰满,余味舒适。以“骆驼”牌和“好彩”牌为代表。法式深色晾烟型卷烟的感官特点是: 显示晾烟及雪茄烟等混合香气,但冲击力较大、刺激性较强,非习惯于此的人难以接受。以法国产的主要品牌“GAVLOISE”和“GITANE”为代表。香料烟型卷烟的感官特点是: 香料烟的香气特征较突出,侧流烟香气很浓,入喉和顺,喜好这种香气的消费者都可接受。以当时埃及产的“福祿加”及苏联、阿尔巴尼亚所产的卷烟为代表

1. 2. 3 理化特征

1) 物理特性 颜色: 英式烤烟型的颜色为柠檬黄色,美式混合型为桔黄色,晾烟型为深褐色,香料烟型

* 朱尊权,中国工程院院士,中国烟草学报主编,中国烟草总公司郑州烟草研究院,郑州,450000
本文为 2004 年 3 月 18 日朱尊权院士在郑州举行的“《朱尊权》一书首发暨烟草科技发展方向学术报告会”上的发言
收稿日期: 2004-03-29

为黄褐色。外形:多数为圆柱形,但香料型卷烟部分为椭圆形,在东欧多是“大白杆”,在烟支末端有一个空心纸嘴。

2)化学特性 各类型卷烟化学性质各有差异,其本质原因是各类型卷烟所用的原料不同。

烤烟碳水化合物含量较高,燃吸时发生焦糖化,形成糠醛、取代呋喃和吡喃(如麦芽酚)等具有焦糖香味的化合物,赋予烤烟型卷烟特征香韵。

而白肋烟、雪茄烟、马里兰烟中的含氮化合物明显高于烤烟和香料烟。燃吸过程中,烤烟和香料烟中的碳水化合物与这些晾烟中的含氮化合物易于发生非酶棕色化反应,形成诸如吡嗪、吡咯和吡啶类含氮杂环化合物,从而形成混合型卷烟的特征香韵。烤烟型卷烟的糖氮比大于混合型卷烟。

香料烟中低级脂肪酸明显高于其它类型烟叶,如异戊酸和 β -甲基戊酸,另外还有极少量的吡啶类物质,基本构成香料烟的香味特征。香料烟的香味主要来源是类赖百当化合物的降解,诸如降龙涎醚、冷杉醇等都是赖百当的降解物。赖百当仅存在于香料烟中,烤烟、白肋烟中均不存在。烤烟和白肋烟的香味主要来源是西柏烷类化合物的降解产物,诸如茄酮、降茄二酮、二氢猕猴桃内酯等。

各类卷烟烟气的pH相差较大,但烟气pH的测定目前没有统一的方法,各种报道的数据差别非常大,但从以下的pH范围(仅供参考)也能看出不同类别烟叶烟气pH的高低走向:烤烟型卷烟烟气pH3.5~4.5;混合型卷烟烟气pH5.0~5.5;晾烟型卷烟烟气pH5.5~7.5;小雪茄烟烟气pH6.5~9.0。

1.3 各类型卷烟的消长和演变趋势

20世纪50年代以后,“吸烟与健康”问题引起各国重视,降焦减害成为世界烟草行业的共同目标,加之世界经济一体化趋势的影响,各种类型的卷烟也都随之悄然改变。英国的英美烟草公司早已向世界各地,包括中国在内拓展市场。“菲莫”和“雷诺”等美国的大烟草公司后起直追,向世界各地扩展。混合型卷烟因在降焦方面的优势而发展更快。在美式混合型卷烟发展的同时,法式深色晾烟型卷烟和香料烟型卷烟急剧萎缩,逐步被混合型卷烟代替。

英式烤烟型卷烟有些已由当初的纯烤烟配方,改为配方中掺入少量香气浓的香料烟或白肋烟提高卷烟的香气和劲头,以适应降焦,乃至颜色有所加深,渐变

为桔黄色。美式混合型卷烟在国外发展时也重视改变叶组配方结构以适应当地的消费习惯。现在各地的混合型卷烟都带有本地的特点,与典型的美式混合型卷烟有一定的区别。例如各国虽然都有“万宝路”卷烟,但各国的“万宝路”也都根据当地的吸食习惯作了相应的调整。

总之,各卷烟类型的变化趋势具有以下2个特点:

(1)不管哪种类型的卷烟都要降焦、减害;(2)卷烟的香味风格是长期形成的习惯,尽管要改变,但还要尽量保留一部分原来的风格特点。

2 中国卷烟香味风格的形成和发展过程

2.1 萌芽阶段

19世纪末、20世纪初,英美等国卷烟工业开始进入我国,英美烟草公司在我国设厂,同时在豫、鲁、皖发展烤烟,就地产销卷烟,垄断了中国卷烟的原料、生产和销售。由于卷烟和烤烟生产都是英国人开发的,所以中国烤烟重颜色、轻成熟度,中国卷烟类型基本上是英式烤烟型卷烟。特点是配方中高档烟原料以进口美国烤烟为主,中低档卷烟配方掺用不同比例的河南、山东、安徽等省的烤烟。

2.2 成长阶段

中国卷烟工业借助风起云涌的民族爱国运动与英美烟草公司展开了激烈的竞争,历经艰难曲折,逐步形成了原始的民族工业基础。新中国成立后,英美烟草公司撤出,中国开始发展自己的卷烟生产体系,并沿袭以前的习惯,保持了原有的卷烟风格。但由于烟叶不能进口,只能逐步改用国产烟叶,于是大力开发了云南、贵州、福建等地具有不同香味风格的烟区以保证卷烟的香味品质。当时烤烟供应不足,陈烟缺乏,卷烟配方中的烤烟需要用自然陈化1年以上的烟叶,原料不能满足工业需要,于是我们采取人工发酵法来加快烟叶发酵,以保证卷烟质量。这样,中国卷烟已不同于原来的英式烤烟型,形成了自己的品质风格。

2.3 发展与成熟阶段

2.3.1 中国烤烟型卷烟风格的变化和低焦油混合型卷烟的开发 改革开放后,受国际上“吸烟与健康”问题的影响,我国烟草行业提出了卷烟降焦减害的目标。烤烟生产狠抓了成熟度,烤烟的颜色由柠檬黄向桔黄转变。加工技术采用了一系列措施,焦油量逐步降低。为了补偿降焦后香味的不足而改进了加香加料措施,

各地卷烟厂由于采用的原料不同和加工措施的差异形成了一些风格稍有差别的产品。在各地卷烟厂与烟农的努力下,生产的一系列产品已为广大消费者所接受,其香味风格与原英式烤烟型已有较大差别。

随着国际交流的加强,我们对混合型卷烟也有所了解。20世纪80年代初我国曾提出要发展低焦油混合型卷烟,根据是:(1)从降焦角度考虑,烤烟的焦油产生量远高于白肋烟,纯烤烟烟叶配方的卷烟降焦较困难,单纯烤烟的香味浓度不足以适应降焦后卷烟须保持的香味水平,当时一般认为焦油降至 $10\text{mg}/\text{支}$ 以下是很难达到的;(2)混合型卷烟对烟叶原料要求低,选择范围广,对烟叶供应有利,成本低。美国高等级烤烟在一般牌号中仅少量掺用,而此类烟叶在“中华”牌卷烟中经挑选也只是一半可用,主要是因为颜色偏深。当时在香港市场零售价美国牌号远高于“中华”牌。可是经过了20年的努力混合型卷烟发展的进度不大,市场份额从未超过10%。造成混合型卷烟发展艰难的原因是:①国产白肋烟质量不高,制造混合型卷烟的经验不足,技术不高,使得卷烟产品质量不高;②消费者多年形成的吸食习惯不会轻易改变,不太容易接受混合型卷烟。同时,这也证明了传统习惯的重要作用。

2.3.2 科技进步加快,烤烟型卷烟降焦效果良好。随着近年来我国烟草行业提出了“科教兴烟”战略,要求增加卷烟产品的科技含量,烟草行业的各个方面都有了显著的发展。有的烤烟型卷烟逐渐可降低焦油至 $10\text{mg}/\text{支}$ 左右,香味也基本满足要求。比较突出的卷烟产品如上海的“红双喜(红)”牌卷烟等,焦油 $8\text{mg}/\text{支}$,但香气、劲头都基本能满足吸烟要求。所以,采用先进的科技手段保持原有烤烟型卷烟的香味风格也可以降低焦油,达到减害的目的。另外近几年通过对烟叶中严重致癌的烟草特有亚硝胺(TSNAs)含量进行研究,发现TSNAs在晾晒烟(特别是白肋烟)中含量较高,而在烤烟中含量很低,尤其是中国烤烟中的TSNAs更少,危害小。另一方面现在各烟厂开发的低焦油烤烟型卷烟新产品迎合了消费者固有的吸食习惯,受到了群众的喜爱,所以现在和今后都要以发展中式烤烟型卷烟为主攻目标。同时考虑国内少部分喜爱混合型卷烟的消费者和青年新消费者的需求,以及出口等因素,还要发展中式混合型卷烟,作为对市场的补充。

卷烟是一类嗜好品,传统习惯很重要。我国幅员辽阔,人口众多,喜好不尽相同,也要求有不同的产品供

应来满足人们的需要。我国主要产烟区的自然条件不同,所产烟叶的香味风格有一定的差别,其化学成分也有不同。对常规化学成分而言,一般说来,河南烟叶的含氮成分高于云南、福建,而碳水化合物则相对较低。对于微量香味成分而言,分析表明河南烟叶的香味物质总量不比云南烟叶少,问题在于总量中哪些是有主导作用的成分及其协调性。但由于微量成分含量过低,分析误差也较大,因此目前尚没有具有实用价值的可以用来区分各地区烟叶香味特征的通用数学模型。

谈到云南和福建烟叶的清香型特征时,常常会提到新植二烯这个重要的香味前体。新植二烯本身没有香味,但其降解物大多有很好的香味作用。真正成熟良好的烟叶中的新植二烯含量应当是比较低的。

根据各地烟叶香味和化学成分特点,可以在配方中适当调配以改善香味;以某一地区烟叶为主体,即生产出风格上有差别的卷烟。这些产品都应属于中式卷烟,正如粤系、川系、湘系、鲁系、江浙系的菜肴都是中菜一样。

烟叶生产是农业经济重要的组成部分之一,卷烟以国产烟叶为主体,发展“中式卷烟”是必然的,也是必要的。

3 以“中式卷烟”为目标的科研方针

在《中国卷烟科技发展纲要》中,国家烟草专卖局明确提出了中国卷烟科技发展的方向和目标,我们科技工作就是要为“中式卷烟”服务。工农业上共性的、应用基础性的研究都要做,但更重要的是要配合发展“中式卷烟”的要求制定科研方针,围绕“中式卷烟”开展技术研究。

3.1 “降焦减害”的变化

吸烟有害健康,古今中外早有议论,历史上也曾有过多次禁烟的政令。20世纪60年代吸烟与肺癌相关,加之WHO的推动,引起了世人的普遍重视。其实烟气中的致癌成分比例很小,但种类却很多,而且多存在于焦油中,因此公认以焦油量的多少来代表卷烟危害性大小的指标,来开发相应的降焦技术。但卷烟的香味物质也在焦油中,香味不足,吸烟者不能接受。所以大力研究烟叶中的致香成分,并以此作为所加香精的主体,来配合增香不增焦的措施,以适应降焦技术的改进。现在焦油已由原来的 $30\sim 40\text{mg}/\text{支}$ 已大幅度降至 $10\text{mg}/\text{支}$ 以下,所以过去提出降焦减害的方针是符合

实际的,是正确的,也是必要的

降焦只是手段,而减害才是我们真正的目的。随着科技的进步和 WHO 的要求进一步提高,除癌症外,吸烟对心血管、呼吸系统等各方面疾病的影响、烟气中气相成分的危害,对被动吸烟者及对环境的污染也提上日程,乃至霍夫曼提出的 44 种有害成分均需降低。现在欧盟已规定,除焦油外,还有烟碱、CO,共三项控制指标。在科学研究方面也逐步找出一些危害严重的化学成分如 TSNAs、PAHs、自由基等和选择性地减少这些有害成分的办法。此外,焦油降低,则烟碱也随之大量减少,烟碱含量过低可能会使吸烟者的吸烟数量增加以达到生理满足,即所谓的补偿效应。因此,为保持香味,在降焦达到一定程度时,应加大对卷烟有害成分的选择性降低,使“减害”的目标更为明确。建议今后科研方针是否可将“降焦减害”改为“减害降焦”。这样更科学也更符合实际。

现在生物工程、分子技术等一系列新科技已普遍应用,世界上已开发出不少对人类健康有益的、对某些重要疾病有疗效的新药物,和能增强免疫力、抗衰老的保健品。由于烟草的生物特性是最佳的生物工程研发对象,将某些有利的基因导入烟草或以其制剂加入卷烟,其效用得到医务部门的验证认同后,这时就有条件改变“新混合型卷烟”之名,提出“增益”之名。根据中医理论,烟气可以直达胸肺与病变部位直接接触,或被血管吸收通达全身,效果优于药物经吞服、通过消化道再被吸收,符合中医药理论。经过多方面的协同攻关,将会产生大量具有我国自主知识产权的科研成果,为“中式卷烟”增加特色,制定科学的技术标准,建立中式卷烟的技术壁垒。我们今后最终的科研方针可否定为“减害降焦增益”?这是全世界的科技难题之一,也是笔者之梦想。

3.2 农业方面

3.2.1 发展“中式卷烟”,要重视烟叶的生产。发展“中式卷烟”要以提高主要产区烤烟的香味风格为基础,在栽培措施和品种选育上要对有利于本地区香味特征方面的技术有所侧重。目前国家烟草专卖局提出了“中国烤烟品质与生态环境关系及品质区划的研究”项目是及时的。20 世纪 70 年代的“烤烟区划”是为解决烟叶数量不足,划出栽培适宜区与不适宜区,为选地区发展烟叶生产做出了贡献。现在再次区划应关注市场需要,发展中式卷烟需要的烟叶。以香味风格品质为

目标,分出有香味品质特点的和市场需要的可用性强的烟区。各地区栽培技术、品种选育以有利于提高本地区香味特征为主。在化学研究上要进一步找出其理化特征和主要致香成分的依据,同时也为该地区卷烟加香技术找出重点。根据市场需要选择自然环境近似的地区发展,以增多数量,满足生产发展要求。

3.2.2 应考虑烟叶发展的可持续性问题。过去所谓浓香型的“许昌烟叶”,是中国卷烟有特色的最主要原料之一。近年来市场萎缩,产量锐减。这样的现象虽然与经营管理有关系,但其香味变差,杂气增加、品质下降的事实确实存在。通过近 2 年在襄县观察发现,栽培、烘烤技术虽有提高,但在不科学的经营思想指导下,掠夺式的栽培措施使土壤的理化性状变劣。如何改变这种现状,尚待科技工作者和经营管理者们的共同努力。各地也应引以为鉴,未雨绸缪。

3.2.3 现行的烟叶分级标准及价格政策需要适当改进。现行的烤烟分级国家标准对农商交接时显得较繁,随着卷烟配方工艺的进步,又显得过粗,同一等级内的烟叶分别处理有相当大的潜力可以增加其使用价值,所以应考虑将烤烟分级标准分为农商交接和工商交接两个不同的标准。这对行业的运行是有益的,近年发展较快的巴西烟草业早已实行了 2 套标准。

中央重视三农政策,“三个代表”重要思想也要求帮助农民致富。近来一些农业技术推广成效很大,其推广队伍还不如烟草。为何烟草农业技术推广困难?当然,烟叶生产技术复杂是一个因素,但根本阻力在于政策和指导思想。提高烟叶质量的技术措施要靠农民具体实施,农民要求合理报酬是天经地义的。一些科学的技术措施由于分级标准及其价格政策的不适应,实行后使农民的收益降低,自然推不下去,成熟度问题就是实例之一。烤烟是专卖产品,一些地区临时提出规定,如某些等级不收,上部、下部叶不收,只考虑企业本身利益而不顾烟农的利益和烟叶生长的自然规律的做法是不可取的。

成熟度好的烟叶等级间的品质差距缩小,中低等烟的可用性增强,等级差价也应缩小,这对于增加烟农的收益,提高其积极性都是有利的。

美国 2003 年改变了历年来的烟叶拍卖制度,由烟草公司与烟农直接签订合同,把过去的拍卖场地变为公司接收烟叶的场地,其优点是烟农生产的烟叶更符合工业的要求,同时把节省出 7% 的拍卖费用让给农

民,一举两得。

3.3 工业方面

叶组配方的传统做法亟待改进,目前我国仍执行着工厂一次配叶的传统办法。国际上早已采用在产地打叶复烤时进行配方打叶和工厂两次配方的办法,其好处是:(1)可以拓宽烟叶使用范围,使一些可用性较好而数量较少的烟叶能充分利用;(2)减少打叶等级便于生产和存放;(3)可以减少叶组配方的调整频率,有利于产品质量的稳定和控制。

在配方的指导思想上,有些烟厂还没有打破只有上等烟、腰叶才能做高级卷烟的陈旧过时的思想。应重新认识发育正常、成熟度好的上部 and 下部烟叶的品质特征,科学地掺配利用,发挥其应有的使用价值是非常必要的。否则一个大品牌希望生产数百亿支,则原料供应是不可能的。据了解,菲莫公司近年特别欣赏成熟度好的顶叶,2002年又大量高价抢购美国的下部烟叶,这也是值得我们深思的。

此外,工业企业重视发展高价烟,追求高利润,但

其市场份额是有限的。虽然先富起来的人会不断增加,而随着不正之风的减弱,请客送礼活动的减少,其消费总量仍不可能扩大。大品牌必须有大市场,高价烟只能成为名牌卷烟,不可能成为大品牌卷烟。大品牌的卷烟价格必须着眼与国民人均收入水平相当,才能有大市场。“万宝路”之所以能销售数百亿支,其零售价格适当也是主要原因,所以必须重视开发中等价位的卷烟。近年来低价卷烟的农村市场供不应求,却无人生产。若为农民健康着想,农民可享受的东西更少,戒烟更难,实际上转为了吸食自卷烟或旱烟袋,这样会对农民的健康危害更大,政府也流失了部分税收。商业上低次烟不收,农村又空出市场,为不法分子私产卷烟造成了可乘之机,而这部分卷烟市场也恰恰是外商竞争力最弱的部分。因此,建议国家在税收和价格政策方面进行调整,企业内部深化改革以降低成本,科技部门也应适当地对中低档卷烟提高质量、减害降焦做出贡献,确保市场份额少被外商侵占。

尼古丁的人类心理药理学

Sherwood N 瑞士

尽管受医学和文化的指责,吸食烟草仍然是人类一项普遍而广泛的活动。它能强有力地推动吸烟表明,通过心理学指导到社会理论,一般途径下烟草的利用带有遗传性倾向。然而,争论的焦点是烟气中对神经起显著作用的一种主要生物碱尼古丁。

神经系统的显著作用是能改变中枢神经系统对心理的影响。对长期坚持吸烟的一种解释是,可能是通过吸烟吸入的尼古丁对心理的影响超过已知的吸烟的危害。本文对以下两种论点进行详述

第一种论点是吸烟致使对“尼古丁上瘾”,吸烟者

为避免和解脱尼古丁的不良影响,即渴望有一个减弱其效力的过程。

第二种论点是吸烟者利用尼古丁(或烟制品的其它方面)对心理上的影响来调节他们的心理状态和改变其行为或减轻压力,即渴望有一个积极增效的过程。

让我们简单地回顾一下每一种论点,尤其是上述提到的关于吸烟者的实际行为。

最后的争论是试图了解我们的产品,即烟草“为什么”“怎么样”利用可能会与“什么”同样重要?