

# 第 62 届 TSRC 大会会议报告

## 中国烟草代表团

摘要:综述了第 62 届 TSRC 大会的主要会议内容,并提出了建议。

关键词:TSRC;无烟气烟草;报告;建议

中图分类号:TS4-05

文献标识码:B

文章编号:1004-5708(2008)06-0073-04

## Report of the 62nd Tobacco Science Research Conference (TSRC)

China Tobacco Delegation

**Abstract:** Content of the 62nd TSRC conference was reviewed, and useful suggestions were proposed.

**Key words:** TSRC; smokeless tobacco; report; suggestion

2008 年 9 月 21-24 日,第 62 届烟草科学研究大会(TSRC)在美国田纳西州纳什维尔市召开,中国烟草代表团一行 13 人参加了此次会议。会议期间,代表团全体成员积极认真地参与了大会的各项活动,并与国外烟草同行和专家进行了广泛的交流,充分展示了我国科研人员的风采和水平,扩大了中国烟草在世界范围内的影响。现将有关情况报告如下:

### 1 大会概况

本届大会由美国无烟烟草公司(UST, U. S. Smokeless Tobacco Manufacturing Company)承办,会议的主题为“Smokeless Tobacco-What's New in an Old Product?”。来自美、英、德、法、加、中、日等 15 个国家的 300 余名代表参加了此次会议。大会的主要内容有:特邀论文报告、分组论文交流、墙报展示、终身成就奖颁奖、烟草化学共同试验交流、参比卷烟和无烟气烟草制品制作安排、第 63 届 TSRC 会议安排等。大会宣读和墙报论文 69 篇,其中特邀报告 4 篇,分组宣读论文 52 篇,墙报 13 篇。中国烟草代表团在此次会议中从农业、化学、工艺三方面宣读论文 11 篇,墙报论文 1 篇。特邀报告论文的主要内容是无烟气烟草的发展、无烟气烟草与卷烟的危害性风险分析比较、无烟气烟

草的危害性分析等方面的内容。美国肯塔基大学的 Lowell P. Bush 博士由于多年来对烟草科技的杰出贡献而获本届大会终身成就奖。参比卷烟和无烟气烟草样品由美国肯塔基大学准备制作。第 63 届 TSRC 会议定于 2009 年 9 月在美国弗吉尼亚州州府里士满市举行。

### 2 大会论文交流情况

本次大会交流论文的整体分布情况如表 1 所示。

表 1 大会交流论文分布情况

论文分类	论文数量
按国别分	美国(29)、中国(12)、英国(10)、日本(5)、加拿大(4)、印度(3)、德国(2)、韩国(2)、法国(1)、奥地利(1)
按内容分	烟草化学及产品工艺:无烟气烟草(9)、烟气化学分析(18)、烟叶化学分析(7)、毒理与生物代谢(5)、辅材研究(7)、工艺研究(2)、香味物质及评价(3)、其它(3) 农学与植病学:遗传育种(5)、TSNA(3)、栽培管理(1)、病虫害(1)、其它(5)

#### 2.1 无烟气烟草

无烟气烟草是本届大会的讨论主题,美国无烟烟草公司的 James Strickland 博士和 Jim Franke 博士、美国 Louisville 大学的 Brad Rodu 博士以及 LSRO(Life Sciences Research Office)的 Michael Falk 博士应邀作了有关无烟气烟草的特邀报告。

作者简介:本文是中国烟草代表团参加 TSRC 大会的总结报告。

收稿日期:2008-12-14

Strickland 从无烟气烟草制品的种类、特点、发展历程、当前现状等方面进行了详细介绍。无烟气烟草最早发现于 15 世纪,其流行过程也是起起落落。近年来无烟气烟草受到众多成年人的青睐,虽然其在烟草市场中仍然只占较小的份额,但其增长很快,展现出了良好的发展前景,然而其是否能在西方世界持续发展壮大,仍然取决于生产企业能否始终向消费者提供具有吸引力的产品,尤其是针对那些试图寻找卷烟替代品的吸烟者。

从降低烟草危害性的角度出发, Rodu 认为发展无烟气烟草可作为控制烟草的一种可行手段。他在报告中介绍了通过十年完成的人体健康研究情况,以及由此而建立的采用无烟气烟草制品开展烟草危害性评价的方法和技术。通过对烟草减害与公众健康相关研究资料与政策文件的数据收集与整理, Rodu 认为烟碱来源替代品的使用可能是戒烟和减小烟草毒害性的有效途径,而烟碱来源替代品其中就包括现代无烟气烟草制品。流行病学研究结果表明,无论是从消费无烟气烟草本身,还是与高风险的吸烟相比,无烟气烟草都具有相对较低的健康风险。事实表明,无烟气烟草在瑞典已被男性吸烟者接受为卷烟的有效替代品,而瑞典与吸烟相关的死亡率在发达国家中是最低的。此外,最近的研究还表明,尽管很少人了解改变烟碱摄取方式对健康的好处几乎与完全戒烟相同,但美国男性戒烟者中,无烟气烟草比药用烟碱的摄取更受欢迎。

Falk 报道了 LSRO 有关不同种类烟草制品健康风险性差异的研究结果并对吸烟者提出了建议。LSRO 认为,与吸食卷烟相比,使用无烟气烟草者患肺癌和慢性阻塞性肺病的风险要小;无烟气烟草导致的死亡率比卷烟低。此外,无烟气烟草导致心脑血管病、口腔癌症以及其它某些癌症的几率也可能比卷烟低。不同种类的无烟气烟草的流行病学研究结果表明,瑞典 snus 的毒害最小,传播疾病的可能性最小。美国的无烟气烟草制品具有中等的疾病传播风险。临床研究表明,一些新的无烟气烟草制品如 hard snuff 产品比一些湿鼻烟产品的毒性小。基于流行病学和其它一些研究结果, LSRO 认为,嚼烟的毒害最大。

Franke 对目前文献中涉及的各种无烟气烟草制品的分析方法进行了介绍,并认为由于缺乏统一的样品制备和分析方法,不同产品的比对研究及相关法规的衔接面临着巨大挑战。无烟气烟草的下一步工作是尽快建立一系列科学的标准,因此,需要成立无烟气烟草分析委员会,并通过该组织来确定标准方法建立的优

先性,促使相关标准的合作研究,最后将所得到的标准提交到国际标准化组织。

此外,英美烟草公司的 Digard 报道了 loose snus 和 pouched snus 两种无烟气烟草制品在瑞典的消费行为对比。通过对瑞典的 3000 名 snus 消费者的电话采访,了解了使用这两种无烟气烟草制品的消费者比例、摄入量、摄取方式等方面的信息。Lauterbach 报道了直接硅烷化后 GC/MS 扫描技术在无烟气烟草分析中的应用,并采用该技术对嚼烟、干鼻烟及湿鼻烟 3 种无烟气烟草制品进行了分析。Jingcun Wu 报道了采用 LC-MS/MS 分析无烟气烟草制品中丙烯酰胺的方法。Jasper Heemst 报道了采用 LC-MS/MS 定量检测二甲基亚硝胺的方法。Bill Rickert 报道了加拿大市场上的 15 个品牌的无烟气烟草制品的化学特征。

## 2.2 农学及植病学

农学及植病学方面交流论文的内容主要涉及烟草育种、栽培、调制烘烤、烟草微生物及花叶病害等方面的内容。

肯塔基大学的 Miller 报道了通过育种技术降低白肋烟中 TSNA 的研究成果。研究结果表明减少烟碱向降烟碱的转化率能有效地降低烟草中的 NNN,此外,TSNA 总含量的降低也可以通过烟草品种的选育来实现。美国无烟烟草公司的 Yanxin Shen 和 Dongmei Xu 分别报道了采用烟碱去甲基化酶基因诱变技术有效降低烟草中降烟碱的研究成果。黑龙江烟草研究所的郭兆奎报道了烟草根系中的钾吸收基因的转录调控技术。肯塔基大学的 Bailey 报道了调制技术对深色烤烟中 TSNA 降低的影响。肯塔基大学的 Jack 考察了白肋烟中生物碱含量对 TSNA 的影响。红云集团的段焰青报道了烟草中微生物与生物酶的关系。

## 2.3 毒理学及生物代谢

日本烟草公司的 Otsu 考察了烟叶中的含氮化合物对 TPM 的致突变性的贡献率。Otsu 对多种含氮化合物进行了热裂解,然后将热裂解产物进行致突变性试验,结果表明蛋白质和氨基酸混合物的热裂解产物具有较强的致突变性。根据各化合物在烟叶中的含量与其热裂解产物的具体活性的关系,可以确定烟叶中的含氮化合物对 TPM 的致突变性的贡献率可达 20-50%。雷诺烟草公司的 Lijia Yang 报道了卷烟焦油中碱性化学成分的生物活性。Yang 采用不同的溶剂对焦油的碱性成分进行提取分离,并对不同溶剂提取的碱性成分的致突变性和细胞毒性进行了测试,并发现不同集分的致突变性和细胞毒性是不相同的。日本

烟草公司的 Okuwa 也介绍了有关烟气体外微核试验和细胞毒性的研究成果。

加拿大的 Mehran Sharifi 采用 LC-MS/MS 对烟气中芳香胺、丙烯醛和巴豆醛在人体尿液中的代谢产物进行了定量分析,并通过对样品前处理方法的研究,明显提高了方法的灵敏度、精确度及回收率。雷诺烟草公司的 Taylor 采用 LC-MS/MS 对稠环芳烃在人体尿液中的 3 种代谢产物 1-OHP、3-OHP 和 2-OHBcPh 进行了定量分析。

## 2.4 辅材及工艺

本次大会有关辅材和工艺交流论文的内容主要涉及滤棒、卷烟纸、活性炭等辅材添加剂、烟支物理性能及相关分析测试研究。

美国 Eastman 化学公司的 Williams 报道了一种滤嘴过滤效率的紫外测试方法,考察三醋酸甘油酯对测试结果的影响。该方法的测试结果与传统的重量效率法有良好的相关性,而且减少了样品制备与分析步骤,缩短了分析时间,提高了精确度。奥地利的 Dietmar Volgger 考察了基重、填料量、助燃剂量及纸浆等级等参数对卷烟纸性能的影响,并根据统计学分析结果发现一些参数对卷烟纸的扩散系数有显著影响。同时,结合卷烟纸的热处理研究结果,认为对于主流烟气的形成量和卷烟的 LIP 性能(低引燃性能),扩散系数应该是卷烟纸的基本参数之一。英国的 Vincent 报道了一种微波在线测试醋纤丝束中三醋酸甘油酯含量的方法。该方法的准确性比湿/干法高,与 GC 准确性相当,同时能提供即时的过程控制信息,有利于滤棒质量的控制。美国 Eastman 化学公司的 Watts 考察了滤棒中水分对苯酚在滤棒上端气流部分和下端气流部分的过滤效果的影响。通过分析滤棒上端气流部分和下端气流部分的烟碱、水分、三醋酸甘油酯及酚类物质的过滤效率,表明滤棒上端气流部分对焦油、烟碱及苯酚截留效率随通风稀释率的增加而增加。虽然通风稀释率的增加,滤棒中的水分含量降低,但滤棒上端气流部分的水分比下端气流部分多,而且还对苯酚具有更强的截留效果,这证明了水分能增强醋酸纤维滤棒对苯酚的截留效果。Filtrona 公司的 McCormack 选择了 ISO、Massachusetts 及 Canadian Intense 3 种吸烟方式和两种活性炭,通过分析 12 种气相化合物在滤棒中的截留情况,研究了活性炭重量、活性、来源及吸烟方式对滤棒性能的影响。日本烟草公司的 Akihiko Suzuki 考察了活性炭的分布对滤棒的 VOCs 截留效果的影响,建立了苯的吸收模型。其研究结果表明滤嘴中活性炭的横

切面分布对 VOCs 吸收效率有显著影响关系。

韩国人参烟草公司的 In-Hyeog OH 根据 Ergun 公式建立了一种新的烟支物理性能测试方式,能快速、有效地检测烟丝的表现密度及烟支的空隙率。韩国人参烟草公司的 Yong Joo Sung 报道了有关烟梗化学成分尤其是细胞壁生物大分子与其非等温行为的关系研究。郑州烟草研究院的申晓峰报道了烟丝尺寸分布对烟支物理质量的影响。通过灰度关联建立了烟丝尺寸分布与烟支物理质量的关系,分析结果表明要生产出高质量的卷烟需要将大部分烟丝的尺寸控制在一定的范围内,并尽量减少短烟丝的比例。

## 2.5 烟叶化学分析

烟叶化学分析方面的交流论文主要涉及烟叶成分分析、农残分析及仪器方法等方面的内容。

美国雷诺烟草公司的 Risner 报道了 HPLC 分析甘草和烟草中甘草酸的方法,考察了流动相和不同的提取溶剂对测试结果的影响。美国无烟烟草公司的 Harris 为了提高 GC/TEA 分析 TSNA 的效率,开发了一种自动的样品处理及提取系统,并将其与一个微柱相联。该系统的应用能极大地提高分析效率,而且不增加样品的分析成本。红塔集团的陆舍铭报道了一种超声波处理样品、UPLC 测试烟草中生物碱的方法,并通过该方法测试了不同部位烟叶的生物碱含量以及烟草中不同种类的生物碱的含量。美国的 Lauterbach 根据 Jablonski 提出的分析方法,通过反复测试没有检测到烟草中含有戊巴比妥,因此对 Jablonski 有关烟草中含戊巴比妥的研究结果提出了质疑。郑州烟草研究院张建勋采用 GC×GC/TOFMS 对烟叶成分进行了分析,优化了测试条件,鉴定了 1093 种化合物,同时还对不同等级烟叶化学成分的差异进行了分析。郑州烟草研究院孙世豪报道了衍生化 HP-LPME/GC-MS 分析烤烟中挥发性有机酸的方法。该方法简单、快速、灵敏度高、选择性强,而且能够比较全面地揭示烤烟中的挥发性有机酸。

## 2.6 烟气化学分析

烟气化学分析方面的交流论文主要涉及烟气中有害成分的分析及相关测试方法研究。

美国雷诺烟草公司的 Gerardi 报道了一种采用 LC-MS/MS 定量分析主流烟气中杂环芳香胺类物质的方法。该方法和以前报道的方法不同,没有采用固相微萃取进行样品提纯与预浓缩,因此降低成本的同时也增加了处理量。由于该方法减少了样品的预处理步骤,所以需要延长分析时间来达到更好的色谱分离效

果。美国雷诺烟草公司的 Ji-Zhou Dong 报道了一种快速测定主流烟气中 1,3-丁二烯、氯乙烯、环氧丙烷、丙烯腈、异戊二烯及苯的方法。美国 Spelman 学院的 Hilton 采用 GC×GC/TOFMS 对主流烟气化学成分进行了选择性分析和归类分析。美国 Lorillard 烟草公司的 Tarrant 报道了一种 GC/MSD 分析主流烟草中 PAHs 的方法。该方法和以往的方法相比具有分析时间短、回收率高、重复性好、精确度高等优点,而且还定量出另外 6 种 PAHs。日本烟草公司的 Yoshida 考察了卷烟设计参数对主流烟气中 PAHs 的影响。研究结果表明烤烟型卷烟产生的 PAHs 略比白肋烟高,烟丝的膨胀对 PAHs 生成量的影响不明显,PAHs 生成量与抽吸体积在一定范围内是成线性关系的。加拿大的 Mingliang Bao 通过分析多种目前和过去加拿大市场上销售的卷烟烟气 pH 和烟气中的自由烟碱含量,分析了自由烟碱随烟气 pH 和卷烟设计参数的变化趋势。美国雷诺烟草公司的 Moldoveanu 通过测试吸烟者呼出烟气中的茄尼醇含量,考察了保润剂对茄尼醇摄入量的影响,结果表明,甘油和丙二醇对茄尼醇摄入量的影响都不明显。法国的 Bregeon 通过向烟草中外加含氮物质和分析主流烟气中新增含氮化合物,对卷烟主流烟气中的含氮化合物的形成机理进行了研究。美国雷诺烟草公司的 Coleman 采用放射性元素标记和 GC/AED 分析方法,对醌与烟气凝聚物之间的反应以及主流烟气成分间的 Diels-Alder 反应进行了研究。美国雷诺烟草公司的 Taylor 通过向卷烟中加入  $^{13}\text{C}$  标记的甘油后,采用 HPLC-MS 分析其在卷烟燃烧过程中在主流烟气中产生的丙烯醛和丙酮,测定了甘油的转化程度。英国的 Mason 考察了沉积电压与极性、抽吸体积与间隔以及捕集器对静电捕集效率的影响,并对如何提高静电捕集效率提出了建议。

### 3 体会与建议

通过本次会议我们深刻体会到参加 TSRC 这种专业性强、技术水平高的学术会议,有利于加强中国烟草与世界烟草的技术合作与交流,有利于了解世界烟草的科技前沿和动态,有利于扩大中国烟草在世界范围内的影响,提高中国烟草在世界烟草领域的地位,对推动和促进我国烟草科技发展起着积极的作用。同时,通过此次会议,也发现了目前我国烟草科技水平无论从广度还是深度上,与国外先进水平相比还存在一定差距,因此特提出以下建议:

#### 3.1 进一步加强无烟气烟草的研究

无烟气烟草作为烟草消费的一种重要补充形式,具有良好的市场前景,近年来已逐渐成为了国外烟草研究的热点,本次会议的主题为无烟气烟草也证明了这一点。虽然,近两年行业已经启动了无烟气烟草的研究,但是仍然需要进一步加大资金投入和人才培养的力度,做好技术储备,以应对将来可能面临的新挑战。

#### 3.2 进一步提高基础研究水平

我国烟草的基础研究与国外相比还很薄弱,应该进一步加强育种、种植、烟草化学、工艺及产品方面的基础研究,真正为卷烟内在品质的提高和卷烟的降害起到支撑作用。

#### 3.3 加强卷烟生物学评价方面的研究

在吸烟与健康问题日益受到关注的同时,我国在卷烟生物学评价研究方面工作推进步伐相对较慢,开展的基础研究工作还相对较少,人才和装备相对缺乏,目前急需加大投入,促进相关工作的开展,以实现迎头赶上之目标。

#### 3.4 形成机制积极参加 TSRC 会议

TSRC 会议是烟草科学方面较为重要的学术会议,交流的学术成果水平高、内容全面、方向相对集中,能够反映世界烟草科技的发展方向 and 动态,因此积极组织参加每届 TSRC 会议对促进我国烟草相关工作具有重要意义。为此,建议国家局建立相对固定的学术管理组织,积极做好准备,力争每年都参加 TSRC 会议。

#### 3.5 进一步加强与国际研究机构的合作

目前我国参与的国际合作研究还不够全面和深入,应该进一步鼓励我国烟草研究机构和科技人员参加国际合作研究,学习国外先进的研究方法和管理理念,及时把握最新的国际研究动向,以推进我国烟草相关工作。

#### 3.6 进一步加强科技人才的培养

我国在烟草科研方面的基础设施和设备条件与国外的差距已经明显缩小。如何抓好科技人才培养和梯队建设,已经成为提升我国烟草科技水平的关键所在。建议在专业理论、试验技能、科技思维和外语等方面要加强培训,对具备条件、具有潜力的科研人员要定期选送到国外进行技术培训、学术交流和合作项目研究,以全面提高他们的综合素质。