

国际学术动态

2004 年 CORESTA 大会情况介绍

中国烟草总公司代表团

中图分类号: TS4-08

文献标识码: B

文章编号: 1004-5708(2005)02-0046-03

2004 年 10 月 3 日至 10 月 7 日, 第 25 届 CORESTA 大会在日本京都召开, 由国家烟草专卖局潘必兴副局长为团长、烟草学会郑富钢副秘书长为副团长的中国烟草代表团一行 16 人参加了这次会议。

1 会议基本情况

本次大会由日本烟草株式会社承办, 来自 35 个国家的 476 名代表参加了会议。代表主要来自欧洲、北美、亚洲、非洲等地区, 其中以欧洲和美国参会代表最多, 会议主题是“面向未来的科学技术 (Scientific Expertise Applied for the Future)”。大会特邀专题报告 3 篇, 会议宣读论文 110 篇, 墙报论文 67 篇。其中, 中国共有 11 篇论文参加宣读, 农学与植保组 4 篇, 烟气与工艺学组 7 篇。12 个分学组和项目组会议进行了合作项目进展总结报告, 8 个分学组和项目组召开了会议, 会议期间改选了烟气化学、卷烟工艺、农学、植保四个学组的主席、秘书和成员, 产生了新的 CORESTA 科学委员会, 并选举产生了 6 个 CORESTA 理事单位, 授予日本烟草株式会社的 Motohiko Muramatsu 博士 CORESTA 成就奖, 授予 Henry Papenfus 等学者 CORESTA 金、银和铜质奖章, 郑州烟草研究院的卢斌斌和青州烟草研究所的刘艳华获得了 2004 年度 CORESTA 青年奖学金。

2 论文交流

2.1 农学与植保学组

2.1.1 农学组

农学组宣读论文 34 篇, 墙报论文 25 篇, 研究的热点主要集中在 TSNA 与农艺措施的关系、遗传育种、抑芽剂更新换代

(1)TSNAs 有关白肋烟 TSNAs 方面, 来自美国肯塔基大学的学者发表了多篇论文, BILEY 报道了施氮率对深色烟的生长、产量和烟叶内在化学成分的影响, 随着施氮量的过量增加烟叶质量降低, TSNA 显著增加。Jack 研究了 3 个白肋烟品种中烟碱向去甲烟碱转换的相对稳定性。结果表明上述转换在子代材料的遗传很难用传统的遗传规律解释。Miller 报道了白肋烟各品种中烟碱转化的测定结果, Ritchey 研究了白肋烟收获后储藏方法对 TSNA 和烟叶级指的影响, 发现适当温度下烟叶级指和每公顷收益增加, 而 TSNAs 并未增加。Duncan 研究了施肥水平、晾制环境对白肋烟 TSNAs 形成的影响, 结果表明在各种不同的处理中 TSNA 水平在 1ppm

和 7.2ppm 之间。Fannin 研究了白肋烟叶片厚度、重量、叶面二氯甲烷可溶性物、叶片失水与 TSNAs 积累的关系, 结果证明上述因素不会影响 TSNAs, 低烟碱的烟草品系 TSNA 积累量也低。日本小山烟叶研究中心 KOGAK 利用堆积式烤房研究不同温度下白肋烟叶中 TSNA 的形成, 结果发现烤房中干筋期空气流动和通风状况与白肋烟叶片中的 TSNA 的形成有关。法国学者 Roton 研究了储藏的烟草粉末 TSNA 的变化, 周围环境温度、氮气浓度显著地影响 TSNA 含量, 进而提出了样品制备和研碎粉末的储藏方法。郑州烟草研究院史宏志报道了烟碱 (Nicotine) 含量对烟碱转化为去甲烟碱 (Nicotinic acid) 的影响, 云南烟草研究所祝明亮报道了内生细菌对白肋烟 TSNA 含量的关系。

(2)遗传育种 意大利烟草研究所的 D Piano 报道了烟草属内各种的 ISSR 标记法遗传印记研究。美国北卡州立大学 Levis 报道了通过幼苗颜色基因修饰区分烟草单倍体种子方法。日本小山烟叶研究中心 Ozawa 报道了来自烟草双二倍体两套硝酸转运基因的特征。马拉维农业研究与推广中心的 Gomanda 等报道了通过当地品种与美国引进品种 KY171 和 KY104 杂交方法新育成的烤烟宽叶品系的叶片特征和农艺性状。日本烟草小山烟叶研究所 Onot 报道了应用单倍体育种方法选育出腋芽生长势为对照品种 30% ~ 42% 的烤烟新品系, 法国学者 Darvishzadeh 调查了香料烟不同品种烟叶氯含量, 发现品种间烟叶氯含量差异显著。美国北卡州立大学的 Levin 报道 2 条霜霉病抗性基因的 RAPD 标记克隆, 并设计引物作为 SCAR 标记进行育种, 对各品系材料中该基因分子标记辅助鉴定, 并通过田间试验对其进行验证。美国北卡州立大学 Milla 报道了抗烟草普通花叶病烟草品系中 N 基因在染色体上的分布。

(3)抑芽剂和除草剂 日本小山烟叶研究中心的 Haradak 比较了内吸性 (MH) 和接触性抑芽剂 (萘醇) 的作用效果, 结果发现萘醇的抑芽效果、叶片长宽与 MH 无显著差异, 施用萘醇的烟株根系干重、总氮显著高于 MH 处理, 总糖显著降低, 淀粉、烟碱含量没有显著差异, 填充性、单叶重、叶片厚度也没有显著差异。马拉维农业研究与推广站的 Gondwe 研究了 Halosulfuron 用于烤烟烟田除草的效果。津巴布韦烟草研究所报道了烟田施用除草剂 Kelpak 的研究结果, 苗床的施用时期和剂量对烟苗生长的影响

(4)栽培管理 日本烟草小山烟叶研究所 Kosakay 报道了日本南部 Okinawa 烟区地膜覆盖技术的应用情况, 地膜覆

盖技术在该区推广面积占 70%，地膜覆盖使烟叶产量稳定，烟叶品质改善，但随之而来的是土传病害上升问题。印度烟草研究所 Krishnamurthy 报道了印度烤烟种植区应用 Visual basic 软件建立的烟田施肥和灌溉决策系统及其运行情况。津巴布韦烟草研究所 Nzuma 等研究了不同轮作方式下烟田土壤有机质、pH 值、氮、磷等变化规律，发现烟草与 3 年牧草轮作可保持土壤肥力并促进有机质的积累。捷克斯洛伐克农业研究院 Stankovic 报道了种子萌发势与种子大小成正比，加入少量的 KNO_3 溶液可增强萌发势。美国北卡州立大学 Smith 等研究发现可通过移栽水中加入 6kg/ha 代替土壤条施 45kg/ha ，进而在不影响烟叶产量和品质的前提下降低 P 肥施用量。河南烟草公司的范艺宽研究了氯在不同烟草器官的分布，烟叶氯含量与土壤、施肥、灌溉的关系，结果表明随着施氯量的增加烟叶干物质降低，氯积累量以烟叶为最高，其次是茎，以根为最低，烟株中的氯主要来源于土壤和灌溉水。希腊 Thessaloniki 大学的 Karaivazoglou 研究了不同烟草类型、品种、施肥方法、栽培和采收方式对灌溉水中不同氯含量处理的反应，试验发现氯含量的积累在 3 种类型烟草的品种间存在差异，灌溉水中的含氯量应低于 20mg/L 。希腊的 Karaivazoglou 研究了香料烟乙烯生物合成、成熟等特性的关系，叶片开始褪绿时叶片干物质开始降低，乙烯产生达到高峰。

(5) 烟田机械 日本小山烟叶研究所 Osamura 报道了一种白肋烟砍茎采收机械，可以节省用工、操作简便并提高烟叶品质。法国学者 Fontaine 介绍了一种新型的晾晒烟调制设备，该设备可以自动采集温度、湿度风速和雨量数据，自动开关门、排风、加热并提高烟叶品质。加拿大烟草研究基金会的 Haji 等研究了具有不同农艺性状（如平顶高度、成熟速度、叶片数、叶片大小、叶片角度等）的烤烟品种机械采收的适应性，烟叶等级调查结果发现机械采收与手工采收没有显著差异。马拉维农业研究与推广中心 Nthonyiwa 研究了外置火炉对明火烤烟调制的效果。

2.1.2 植病学组

植病学组宣读论文 12 篇，墙报论文 14 篇，研究焦点集中在烟叶的农残问题、有害生物综合治理方面

(1) 农残 美国北卡州立大学 Parker 报道了烟草农残检测指标，Fisher 报道了 diflufenzopy 和 trifloxysufuron 与 MH 结合使用减少 MH 残留研究结果。德国学者 Muller 报道了烟草农残共同试验情况，Linkerhagner 报道了烟草农残检测中增加分析目标物数量的研究进展。瑞士学者 Ryan 介绍了全球作物保护制剂管理体系。南非烟农协会的 Schlitz 调查了不同生态条件下烤烟生产的主要病害，雨量充足、烟草生长较快烟区的主要病害是黑胫病、青枯病、赤星病和 PVY 病毒病，而在成熟较慢的烟区的主要病害是烟草根结线虫病和角斑病，并报道了在品种抗病性方面的研究进展。

(2) 综合治理 印度烟草研究所 Sreedhar 评价了通过农业、生物、生态，结合施用化学杀虫剂的烟草害虫综合管理系

统(IPM)对烟田害虫的控制效果，证明 IPM 系统可以减少害虫对烟株的危害，增加天敌活动数量，减少杀虫剂的施用。日本小山烟叶研究中心 Imai 研究了低温措施作为一种替代熏蒸方法控制仓储烟叶中烟草甲虫的效果，表明冬天储烟环境温度 $< 5^\circ\text{C}$ 并维持 10 周，全年温度 $< 18^\circ\text{C}$ ，即可在不喷施杀虫剂情况下控制烟草甲虫的危害。日本小山烟叶研究中心 Tsuchiya 研究了 BT 分离物对烟草甲等害虫的防治效果，实验发现 BT 菌液态培养物的上清液经 100°C 处理 10 分钟后，杀虫活性仍保持不变。加拿大烟草研究基金会的 Amankwa 报导了与粟(Pear millet)轮作防治烟草根结线虫和对土壤氮素含量及烟草生长发育的影响，结果发现该项措施可达到接近土壤药物熏蒸的防治效果。美国克莱门森大学的 Bottomly 等研究了患病和健康烟苗内生细菌群落差异。

(3) 病毒病防治 法国学者 Verrier 研究了 PVYn 株系感染对白肋烟叶卷烟烟气的的影响，毒理试验表明 PVY 接种烟叶导致突变性显著增加。青州烟草研究所王凤龙报道了微孔膜对烟草蚜传病毒病防治效果的研究。

(4) 土传病害防治 加拿大烟草研究基金会 Brammall 报道了由丝核菌引起猝倒病的药剂防治试验结果，选出了对猝倒病具有良好防治效果的杀菌剂 azoxystrobin, pyraclostrobin 和 benomyl。美国克莱门森大学的 Fortnum 等研究了作物轮作和药物熏蒸对根结线虫防效和产量的影响。日本小山烟叶研究中心报道了一种利用害虫击倒时间来快速估测烟草甲虫对有机磷抗性的方法。美国北卡州立大学 Levin 等报道了烟苗对茎腐病、靶斑病的抗性鉴定。

2.2 烟气与工艺学组

烟气科学与产品工艺学组一共有 59 篇文章参加了宣读，28 篇文章进行墙报交流。下面摘录部分技术性 & 参考性较好的研究报道。

美国 Eastman 化学公司的 Rasmussen G. T 报道了题目为“复合嘴棒的性能预测”的研究工作。研究中采用系统的方法，能可靠地预测复合嘴棒的性能，从而选择适用于潜在低危害产品的复合嘴棒，主要用于目前各种复杂滤嘴的预测。例如在使用普通醋纤丝束外，加入各种材料的嘴棒，有的企业可以生产最多到 5 段的嘴棒，这增强了生产复杂的复合嘴棒的能力，但如何选择、组合不同性能的滤嘴段也变得复杂。有效预测复合嘴棒性能可以加快研发步伐，减少对样品广泛、昂贵的测试。理论上估算复合嘴棒的压降很直接，但是对通风嘴棒而言却很复杂。估算复合嘴棒的过滤效率需要考虑烟气中的可冷凝蒸汽相和粒相，由于通风引起气流变化导致的粒相过滤效率也必须考虑。

法国 ALTADIS(阿塔迪斯)研究中心报道了根据烟草的物理化学特征预测生物活性变量(IPM 的 Ames 实验)和化学变量(烟气中的 TSNA_s)。由于化学分析烟气成分(如 TSNA_s)或生物测试烟气是非常复杂和耗时的技术，而根据快速分析进行的预测可以帮助配方人员减少烟草制品的健康风险。

研究者选择 TPM 致突变性 (Ames 实验, 沙门氏杆菌 *Salmonella typhimurium*, 菌株 TA98, S9 作为活化物) 作为预测变量, 化学变量则选择主流烟气中的 TSNAs。采用了几种预测方法, 包括多重线性回归, 最小二乘法回归分析。给出不同的模型, 针对不同地域的几种烟草类型 (烤烟、香料烟、白肋烟和深色烟), 收集了大量的化学、物理、光谱 (NIR) 数据作为预测变量。进行了 Ames 实验结果和主流烟气中 TSNAs 的预测。

法国 ALTADIS (阿塔迪斯) 研究中心的另一篇研究论文为: 吸烟行为和烟气接触—浓香型和淡味型比较。根据以往的研究报道, 自然条件下, 抽吸浓香型烟民转向抽吸淡味型卷烟时, 总的烟气暴露会减少, 减少量和 ISO 吸烟机法测定结果一致 (—33%)。但是, 比较一般情况下烟民抽吸这两类烟时, 烟气暴露并没有显著差异。因此该研究小组采用另外的烟来证实这些结果, 浓香型和淡味型卷烟的 ISO 测定法测定焦油分别为 10mg/支和 8mg/支, 烟碱分别为 0.8 mg/支和 0.6mg/支, 在 ISO 测定条件下, 焦油和烟碱分别降低 20% 和 25%。首先比较了两组普通烟民, 他们只抽吸法国市场上的这两类烟。实验中的烟民只包括曾经抽吸过两种焦油量卷烟的人。观测的参数包括: 抽吸参数、实验室或自然条件下抽吸递送量、几种烟气暴露的生物指标。结果显示两组普通烟民 (30 人/组) 之间没有太多差别, 淡味型和浓香型相比, 实验室条件下焦油和烟碱递送量更低, 唾液中可地尼 (cotinine) 浓度也更低。而在转换组, 结果更为复杂: 即便是观察到实验室条件下人抽吸烟气递送量减少, 也只有部分烟民转换后在自然条件烟气暴露减少。这些结果需要进一步讨论, 总之, 本实验中比较浓香型和淡味型时, 烟气暴露没有显著差异。

布朗威廉姆斯 (Brown and Williamson) 烟草公司和其他几家公司研究了不同焦油卷烟烟民烟气吸入量。1970 年代到 1990 年代早期, 有不少文献报道了抽吸时烟气吸入的深度和时间。其中大多数是对改抽牌号时补偿性抽吸行为的研究, 这些研究显示从高焦油改抽低焦油时, 烟气的吸入量没有变化。但是, 这些研究的周期相对太短, 而且长期来说, 烟民在考虑到潜在的健康后果时, 他的抽吸行为就显得很突出了。因此, 研究小组研究了 75 个抽吸焦油量 1~17mg (FTC 方法) 产品的烟民, 确立了他们抽吸时“正常”的吸入行为。这些人参加了一个生物标记物 (指标) 的研究, 他们被要求在一个诊所住 5 天, 期间他们可以随心所欲抽吸自己平时牌号的卷烟。在至少相隔一天的两天里, 用一台 RespiTrace 204 呼吸感应体积记录器记录他们吸一支烟时的呼吸模式, 这可以测量每个人抽吸两支烟时, 每一口后的吸入量、呼出量、吸入时间和呼出时间。这些烟民根据他们抽吸产品的焦油量 (FTC 方法) 分组, 1~3mg/支 (15 人); 4~6mg/支, 7~13mg/支, 14mg/支以上 (各 20 人)。4~6mg/支小组烟民的吸入量显著低于 7~13mg/支和 14mg/支以上组, 呼出量显著低于 14mg/支 ($P < 0.05$)。在 95% 的置信区间里, 没有发现其他差异。如果考虑到定时涨落的体积 (表示饱和了), 各组间没有任何的差异。

另一篇来自加拿大健康中心的研究是: 测量抽吸后滤嘴的颜色 (CIE Lab) 预测口腔中“Hoffmann 名单”化合物暴露量。他们采用 6 种抽吸参数 (涵盖不同的人类抽吸行为, 抽吸容量从 225~700mL) 抽吸了 3 个牌号的卷烟 (2 种烤烟型, 1 种混合型)。测定了每种抽吸条件下每种烟气中 40 个成分的递送量和烟碱的过滤效率。同时, 采用分光光度法测定了两种模拟光线 (日光和荧光) 下, 抽吸后滤嘴唇端和烟条端的颜色。颜色测定的典型精度 (RSD) 分别是: L * (黑/白) 为 2.9%; a * (红/绿) 为 8.7%; b * (黄/蓝) 为 5.1%。根据日光照射时滤嘴烟条端的颜色, 采用逐步回归法, 建立了 L *、a * 和 b * 与 20 种化合物的回归模型。其中 10 个只与 a * 相关, 7 个只与 L * 相关, 3 个与 a * 和 b * 相关。而且, 其中 10 个模型在结合过滤效率时, 相关系数 (R²) 有显著改进, 20 个回归模型的从 NO 的 0.60 到烟碱的 0.97, 平均为 0.85。采用这些模型来预测烟气递送量时, 变异系数从大约 8% (1, 3-丁二烯) 到稍高的 50% (NNK), 预测焦油的变异系数为 14.8。数据显示, 这种简便的、非侵入式的滤嘴颜色测定法用来预测烟气中焦油或其他组分给人的暴露量是非常有用的。

美国 Arista 实验室对卷烟主流烟气进行了单口成分分析。他们开发了一种分析单口主流烟气化学成分的方法, 可以用来准确描述卷烟燃烧时目标组分的递送量分布, 该方法对气相和粒相都有用。该方法采用 20 孔转盘式吸烟机产生烟气, 吸烟机和样品捕集器之间的界面做了改进, 增加了一个三通阀。利用这一阀门, 可以连续收集 20 支烟特定抽吸口数的主流烟气。分析了肯塔基标准烟 2R4F (Kentucky Reference 2R4F) 部分“Hoffmann 名单”烟气组分, 包括焦油、羰基化合物、挥发性有机物和 TSNAs。用抽吸口数和目标组分浓度 (mg/口) 作图, 相关系数显示组分递送量和抽吸口数间有较强的相关性, 2R4F 标准烟主流烟气组分总量 (每支烟) 和以前的数据一样 (置信区间 95%), 试验数据证明方法可靠。

中国代表团烟气与产品工艺学组共有 4 篇文章参加宣读交流。分别是云南烟草研究院的王岚的“微柱高效液相色谱和质谱法测定烟草样品中多酚的研究”; 北京卷烟厂周俊的“卷烟烟气中自由基的系统研究: 去除与生物学评价”; 武汉卷烟厂雄逢春的“用冷井捕集电感耦合等离子光谱/质谱 (ICP-MS) 技术测定卷烟主流烟气中痕量有害金属元素”; 上海烟草集团孙文梁的“热脱附-气/质联用法测定主流烟气气相物中的挥发性有机化合物”。总体来看, 中国代表团此次参加的文章属于基础研究类, 文章提供数据充分, 实验方案具体, 具有较大的信息量, 属于烟气化学类较深入的研究, 许多国外研究人员会后积极主动向论文作者索取全文。

这次 CORESTA 大会有 3 篇特邀报告, 一篇是英国 Reading 大学 David Waburton 的“吸烟与尼古丁的精神病理学”, 另一篇是环球烟叶公司 J. S. Coetzed 的“优质烟叶生产管理”, 最后一篇是日本烟草销售部经理 Zenjiro Watanabe 的“审视吸烟者与非吸烟者的和平共处”。