

行政院所屬各機關出國報告  
(出國類別:開會)

參加「2008 CORESTA 會議」報告

服務機關：行政院衛生署藥物食品檢驗局

姓名職稱：蔡佳芬 薦任技士 施養志 組長

出國地區：中國

出國期間：97年11月2日至11月8日

報告日期：97年12月11日

## 摘要

2008 年 CORESTA 會議(Cooperation Centre for Scientific Research Relative to Tobacco congress)於中國上海市舉行，本次會議有來自 30 個國家 400 人與會，會議分為口頭論文發表及壁報論文發表，口頭論文發表主題於農藝學及植物病理學組分別為煙品特有亞硝酸胺(tobacco specific nitrosamine, TSNA)、採收後處理(Post Harvest)、基因表現(Gene Expression)、植株繁殖(Plant Breeding)、新品種(Novelties)、生理學(Physiology)、植物病理學(Phytopathology)及重金屬(Heavy metals)；煙流科學及產品技術組分別為毒理學(Toxicology)、捲菸設計(Cigarette Design)、煙流分析(Smoke Analysis)、捲菸紙(Papers)、防火菸(Fire Safe Cigarettes)、農藥學(Agrochemicals)、濾嘴(Filters)、菸品分析(Tobacco & Smoke Analysis)、煙流分析(Smoke Analysis III)及生物標記(Biomarkers)等，共計 91 篇研究論文及 20 篇 CORESTA 之規範、調合與研究報告。壁報論文發表則有東方菸中氫含量之基因基礎、菸品中多重有機氯劑、除蟲菊及 2,6-dinitroaniline 農藥殘留量之探討等計 56 篇。藉由各主題發表之內容特性，可瞭解各國菸品實驗室或菸草業者現階段之研究內容，不僅著重於煙流減害新技術之研發，也要求各實驗室藉由實驗方法確效、參加能力試驗及共同試驗等方式來提升實驗品質，以確保符合 ISO 17025 之實驗室相關規範及標準。

本次會議內容對於提升我國菸品檢測能力實有正面幫助，除獲知國際菸品檢測之分析現況及未來發展趨勢外，於參與會議過程中，有機會與來自各國之菸品分析專家學習及討論，建立分析技能及資訊交流之人脈網絡，持續與之保持聯繫，以獲知菸草業者生產新型菸品之動向，及早規劃菸品管制及檢驗相關因應措施。我國除繼續積極參與會議外，申請加入 CORESTA 會員，或成立設置國家型菸品專責檢驗單位，除能俾便參與相關檢驗方法之開發研究，大幅提升我國菸品檢測技術及能力外，並可藉此提高國際能見度。

# 目次

摘要 .....	1
目次 .....	2
壹、 前言.....	3
貳、 目的.....	3
參、 過程.....	4
肆、 心得與建議.....	10
伍、 附件.....	13
附件一 2008 CORESTA 會議照片.....	13
附件二 CORESTA 建議方法.....	14

## 壹、前言

為因應世界菸品管理及菸害防制發展潮流，我國自民國 84 年起開始建立菸品檢測之技術，自民國 86 年「菸害防制法」實施後，於第 8 條業規範菸品中尼古丁及焦油之最高含量限制。現行菸品之尼古丁及焦油分析，係依據國際標準組織(International Standards Organization, ISO)方法所訂定之中華民國國家標準檢驗法(CNS)進行檢測。

CORESTA (Cooperation Centre for Scientific Research Relative to Tobacco)於 1956 年成立於法國，此組織受法國法律約束，其宗旨在於促進煙草相關科學性研究之國際合作。組成架構分有秘書處、科學研究委員會、研究小組，針對農藝學(Agronomy)、植物病理學(Phytopathology)、煙流科學(Smoke Science)及菸品產製技術(Product Technology)等成立四個研究小組，依據科學研究委員會決議，每年訂定優先工作目標。CORESTA 在成立之初係由 24 個會員所組成，至 1976 年增至 117 個會員，而目前則有來自 47 個國家的 184 個具菸品研發活動之組織(公司和研究單位)加入會員，其分布比例為歐洲 56%、亞洲 18%、美加 16%、拉丁美洲 5%、非洲 4%及大洋洲 1%。

CORESTA 每年皆舉辦國際性學術研討會，會中發表菸品相關科技研究論文及調查報告。而其所執行的研究及發表的建議方法(recommended method)，包括菸草中農藥殘留之測定及煙流中各種危害物質的檢測，這些方法大部分已成爲 ISO 方法。

## 貳、目的

在「全球菸草管制框架公約」(The Framework Convention on Tobacco Control, FCTC)中已明示各締約國應管制菸品之有害成份，菸品中有害物質確已成爲國際關心之焦點。鑑於 CORESTA 在菸品相關研究具良好之成果，為瞭解國際菸品檢測之相關法規資訊與研究趨勢，此行參加 2008 CORESTA 會議，期能藉由會議之參與及研究單位之參訪，達成以下目的：

- 一、 瞭解各國菸品檢測相關規定、技術及新趨勢，以作為我國菸品檢測發展方向擬定之參考。

- 二、 吸收菸品檢測新知，提升本局檢測能力。
- 三、 認識各國菸品檢測工作者或管理者，增進國際交流與聯繫管道，建立未來聯繫之窗口。
- 四、 增加我國之國際能見度。

## 參、過程

### 一、行程紀要：

2008 年 CORESTA 會議由中國煙草公司(CTNC)主辦，於中國上海展覽中心舉行。(詳附件一)

日期	地點	工作紀要
97.11.02	台北---中國上海	啓程
97.11.02-11.07	中國上海	參加 CORESTA 會議
97.11.08	中國上海---台北	返程

### 二、會議紀要：

(一) 會議日期：97 年 11 月 2 日至 11 月 7 日。

(二) 會議內容：

#### 1. 農藝學及植物病理學組

日期	會議主題
11/2	報到
11/3	煙品特有亞硝胺(tobacco specific nitrosamine, TSNA)
	採收後處理(Post Harvest)
11/4	基因表現(Gene Expression)
	植株繁殖(Plant Breeding)

	新品種(Novelties)
	生理學(Physiology)
11/5	全體會議(Plenary Session)
11/6	植物病理學(Phytopathology)
	GAP 及重金屬(GAP and Heavy metals)
	小組報告(Reports)
	壁報發表
11/7	小組報告(Reports)

## 2. 煙流科學及產品技術組

日期	會議主題
11/2	報到
11/3	毒理學(Toxicology)
	捲菸設計(Cigarette Design)
	煙流分析(Smoke Analysis I)
11/4	煙流分析(Smoke Analysis II)
	捲菸紙(Papers)
	防火菸(Fire Safe Cigarettes)
	農藥學(Agrochemicals)
11/5	全體會議(Plenary Session)
11/6	濾嘴(Filters)
	菸品分析(Tobacco & Smoke Analysis)
	壁報發表
	全體會議(Plenary Session)
11/7	煙流分析(Smoke Analysis III)
	生物標記(Biomarkers)

2008 年 CORESTA 會議分為農藝學及植物病理學組與煙流科學及產品技術組二組，分別進行口頭論文發表及壁報論文發表，口頭論文發表主題於農藝學及植物病理學組分別為煙品特有亞硝胺(tobacco specific nitrosamine, TSNA)、採收後處理(Post Harvest)、基因表現(Gene Expression)、植株繁殖(Plant Breeding)、新品種(Novelties)、生理學(Physiology)、植物病理學(Phytopathology) 及重金屬(Heavy metals)；煙流科學及產品技術組分別為毒理學(Toxicology)、捲菸設計(Cigarette Design)、煙流分析(Smoke Analysis)、捲菸紙(Papers)、防火菸(Fire Safe Cigarettes)、農藥學(Agrochemicals)、濾嘴(Filters)、菸品分析(Tobacco & Smoke Analysis)、煙流分析(Smoke Analysis III)及生物標記(Biomarkers)等，共計 91 篇研究論文及 20 篇 CORESTA 之規範、調合與研究報告。壁報論文發表則有東方菸中氫含量之基因基礎、菸品中多重有機氯劑、除蟲菊及 2,6-dinitroaniline 農藥殘留量之探討等計 56 篇。藉由各主題發表之內容特性，可瞭解各國菸品實驗室或菸草業者現階段之研究內容，不僅著重於煙流減害新技術之研發，也要求各實驗室藉由實驗方法確效、參加能力試驗及共同試驗等方式來提升實驗品質，以確保符合 ISO 17025 之實驗室相關規範及標準。

由於吸菸對人體之危害有目共睹，而香煙製造業又是古老且財力不容小覷的一大產業，各國政府亟思菸害防治之道，推行中卻難免遭受諸多阻力，所幸在「全球菸草管制框架公約」公佈後，菸品減害已成趨勢。今年於會議中所發表之論文除承續去年對煙流有害物質如霍夫曼物質之檢驗研究外，與去年最大之不同點在於安全菸品之研發，為防杜因吸菸所引發的火災，燃菸之熄滅條件必然重要。源頭管控是品質控制的根源，因此業者在菸品研究上對菸葉的栽種條件、選種上亦投入研究，以找出達於減害目標之菸葉素材。而為了執行正確的有害物質偵測及檢驗，其所使用之方法及分析儀器更多為目前最先進之設備，而鮮少以單純之 GC 或 HPLC 儀器進行分析，而是以 GC/MS/MS、LC/MS/MS、ICP/MS 等高科技儀器進行分析及確認。

此次會議因於同時段舉行農藝學及植物病理學組與煙流科學及產品技術組之論文發表，因此僅能針對與本局業務相關之煙流科學及產品技術組主題擇一聽講，謹將重點摘要如下：

1. 毒理學(報告編號 SSPT 1-8)：

加拿大 Trivedi A.H.發表利用 *Salmonella typhimurium* strains TA98, TA100, TA102, TA1535 及 TA1537 進行市售 31 種無煙菸品之 Ames test，以找出其對細胞所產生之毒性活性。美國 Wilson C.L. 發表對菸品相關之 23 種有害物質，如重金屬、揮發性亞硝酸胺、煙品特有亞硝酸胺、多環芳香族碳氫化合物、多環芳香族胺、揮發性碳氧基化合物、丙烯醯胺等之毒性強度研究。法國 Le Faouder P.利用 FT-ICR (Fourier Transform-ion Cyclotron Resonance)及線上奈米 LC 進行煙流對蛋白質修補抑低之研究，可偵測蛋白質濃度達 10  $\mu\text{g}$ ；同時亦以線上奈米 LC 奈米 ESI-FT-ICR-MS 及 MS/MS 對自由基進行鑑定及定量。日本 Nishino T.則利用全煙暴露系統 CULTEX®進行煙流之體外微核分析。德國 Wieczorek R.以體外試驗對新鮮煙流進行活性碳濾嘴之全煙流及揮發性成分誘變性及基因毒性測試。

## 2. 捲菸設計(報告編號 SSPT 9)

法國 Verron T.以多變數分析對香菸之物理及化學參數與霍夫曼物質間進行相關性繪圖。

## 3. 煙流分析(報告編號 SSPT 11-20)

主要探討捲菸的實驗設計與參數的改變，分別採用不同的檢測方法，分析菸品主煙流及側煙流之揮發性、半揮發性特定有毒物質(霍夫曼物質，Hoffmann analyte，如：Acrolein, Acetone, Phenol, Benzo(a)Pyrene, Styrene, NAT, Crotonaldehyde, Chromium, Isoprene, Toluene, 2-aminonaphthalene, 4-aminobiphenyl。)之含量，如苯芘 (Benzo(a)pyrene)、甲醛 (Formaldehyde)、香菸特有亞硝酸胺(TSNAs)等，其應用分析之儀器皆非常新穎，包括 TOF-MS (Time-of-Flight-Mass)、APCI-MS 等，值得持續收集並觀察其發展趨勢。

此外，在報告中亦探討煙流中所含有自由基之檢測方法，在「全球菸草管制框架公約」的要求下，明顯看出各實驗室對有害因子檢測的努力。

美國 Coleman W.M.研究主煙流成分之 Diels-Alder 反應，其應用之分析儀器包括 GC-AED、GC-MSD、NMR 等。中國 Liu Baizhan 則對煙流之 R-(+)-nicotine 形成機制進行研究。2005 年由我國主辦亞洲共同試驗(ACS)會議時所邀請之德國專家 Hahn J.亦發表歐洲共同試驗(EUCS)之成果，參加試驗之實驗室數目正逐漸

增加，至今年已有 52 個實驗室，計 73 部香菸機參與共同試驗。英國 Gale N.J.以吸菸模擬裝置(simulator)收集並分析全顆粒性物質(TPM)及特定霍夫曼物質。韓國 Cho Sung-eel 以 ORS-ICP-MS 檢測主煙流之重金屬成分，結果揮發性之重金屬成分有較大之變異係數，而鎘則變異性較低。英國 Liu C.以 X 射線吸收技術對煙流及煙灰中微量金屬之氧化情形進行探討。Tindall I.則對印度 Bidi 菸之檢測進行再現性之評估，由於 Bidi 菸為人工捲菸，其均一性較差，進行主煙流中 CO、TPM 等之檢測時其再現性常較差。

#### 4. 防火菸(報告編號(SSPT 26))

英國 Case P.D.進行菸紙中燃燒添加物之種類及劑量應用與其對主煙流及側煙流之產煙量影響研究。

#### 5. 農藥學(報告編號 SSPT 28-32)

主要探討菸品中農藥殘留分析相關研究。為避免菸草受病蟲害，菸草生長期間會使用各種除蟲藥劑，由於藥劑具毒性及持續性，故需進行菸品農藥殘留檢驗。韓國 Lee Jeong-Min 以固相微萃取(SPME)技術配合氣相層析質譜儀進行菸品中 12 種農藥之殘留分析，其線性範圍為 0.01-0.2  $\mu\text{g/mL}$ ，檢出限量可達更低的  $\text{ng/mL}$  濃度，符合 CORESTA GRL 之要求，而 12 種農藥之回收率均可達 80%。日本 Kishi H. 在 2004 年即提出多重殘留分析方法搭配 CORESTA 指引 No.1 之分析方法可以分析 99 種農藥，由於方法中涵蓋單一農藥分析方法，因此使用的儀器種類繁多，包括 GC-ECD, GC-FPD, GC-MS, LC, LC-MS。而今(2008)年度又開發了以 LC-MS/MS 及 GC-MS 為分析工具之多重殘留農藥分析方法，可分析 94 種農藥，其回收率在 70-120%之間，75 種農藥之最低檢出限量比 2004 年版低或相同，其餘 19 種農藥之最低檢出限量則略遜於 2004 年版。德國 Otte S.比較不同的淨化方法，並以 LC-MS/MS 進行菸葉及菸品之農藥殘留分析方法之探討，快速多重的分析方法 QuEChERS (quick, easy, cheap, effective, rugged, safe)為其推介之檢驗法，將樣品粉碎後取 2 g 加水 10 mL，再以乙腈緩衝液萃取，淨化後作為檢液。中國 Zheng Hongfei 及 Hu Bin 則分別以 GC-MS 及 LC-MS/MS 進行 29 及 15 種有機磷劑分析方法之探討。報告中多位專家均提及為確保各實驗室進行菸品農藥殘留檢測數據之可信度及實驗品質，參加能力試驗(proficiency test)是評估檢驗結果之最佳

方法。試驗結果以  $z$  值作為評估各國實驗室品質之指標，當  $|z| \leq 2$ ，試驗結果屬滿意，當  $|z| > 3$ ，試驗結果屬不滿意。而最早的菸品農藥殘留分析能力試驗係由 CORESTA 農藥殘留小組於 2004 年執行第一回合之試驗，之後則由英國中央科學實驗室舉辦之能力試驗計畫 FAPAS® (The Food Analysis Performance Assessment Scheme) 依其指引進行第 2 及第 3 回合之試驗，目前 FAPAS® 已將菸品中農藥殘留分析列入其能力試驗項目之一，測試的農藥品項為 148 個，包括有機磷劑 (organophosphorous)、有機氯劑 (organochlorine)、雜環及含氮化合物 (heterocyclic and nitro compound)、除蟲菊劑 (pyrethroids)、胺基甲酸鹽劑 (carbamates)、醯胺化合物 (amides) 等，菸品製造業可透過參加 FAPAS® 之能力試驗來印證自家公司之檢驗能力。

#### 6. 濾嘴(報告編號 SSPT 33-38)

捲菸濾嘴中所含有之添加物質，對於燃煙之熱裂解反應產物具有影響。而捲菸添加劑項目繁多，尤其是為改善菸品風味所添加之香氣物質，這些揮發性成分多為芳香酯類化合物，極易因燃燒而有形成自由基或其他有害物質之可能，也會直接於主煙流中發現酯類的蹤跡。在減害要求的前提下，尋求適當的吸附劑以吸附有害物質是各實驗室紛紛介入的研究方向。英國 Taylor M.J. 添加 15-150 mg 不同劑量及活性之活性炭以測知其減害效果。日本 Hasegawa T. 則以交叉層次分佈之活性炭來進行煙流揮發性成分吸附效能之研究。中國 Wang Shitai 以多孔性介質及聚胺材質為濾嘴材料以吸附主煙流中醛類成分，可分別減少甲醛、丙烯醛 (acrolein) 及巴豆醛 (crotonaldehyde) 40, 20 及 20%。Song Xuyan 則利用植物之抗氧化能力成功降低煙流中的自由基成分達 30%。

#### 7. 菸品分析(報告編號 SSPT 39-46, 52)

日本 Ishida N. 以 LC-APCI/MS 進行菸葉之三醯甘油酯 (Triacylglycerol) 分析。中國 Yang Liu 以 purge-and-trap 串聯雙檢出器氣相層析儀分析香菸包材中乙醇、丙酮、乙酸乙酯、苯、4-甲基 2-戊酮及甲苯等 6 種溶劑之殘留量。其檢出限量為 0.054-0.688 ng，其回收率及相對標準偏差分別為 99.6-107% 及 0.21-5.74%。Zhou Jun 則以 LC-MS/MS 分析側煙流之揮發性 C=O 基成分，煙流經 Cambridge 過濾後通過酸化及 DNPH 衍生試劑，再以負電模式之電灑離子化方式進入四極柱串聯質譜

儀。其檢出限量均在 2.8 ng/支以下，回收率為 87.2-104.7%之間。方法可有效分離巴豆醛、甲基-乙基-丙酮異構物之 DNPH 衍生物。加拿大 Bao Mingliang 服務於 Labstat International 公司，該公司協助加拿大政府建立檢驗方法，此次報告以改進之頂空固相微萃取技術分析主煙流中自由態之尼古丁含量。

#### 8. 生物標記(報告編號 SSPT 47)

德國 Kavvadias D.發表以 LC-MS/MS 分析吸煙者及非吸煙者尿液中香菸特有亞硝酸胺(TSNAs)之含量，25 名非吸煙者尿液中之含量均低於最低檢出量(NNN<2 pg/mL；NAB<5 pg/mL；NAT<2 pg/mL)，而 NNK 之主要代謝物 NNAL 之平均含量為 10 pg/mL。吸煙者尿液中 NNAL、NNN、NAB 及 NAT 之平均含量分別為 128、7.4、47.3 及 210 pg/mL。

### 三、專家交流

由於此行已是第二次參加 CORESATA 會議，藉由去年的參加會議及會後赴韓國大田市 KT&G 公司中央研究中心參訪，而認識了多位菸品檢驗專家，此次再度見面，除當面答謝每次以電子郵件詢問菸品法規或檢驗研究等相關問題時，各位專家都願意竭盡所能協助。並透過他們的引介，認識其他菸品專家，以拓展交流層面。由於本局菸品中有害物質之檢驗研究仍處於起步階段，礙於經費及人力之不足，無法快速跟上國際腳步，但透過與國際友人之交流及協助，應可獲得有用技術知能。更高興的是與 Hahn J.先生的重逢，得知其進行方法建立之研究工作，並著手研擬公告檢驗方法，他友善的承諾如有需要願意提供檢驗方法供我國參考，對日後方法建立及研究助益良多。

### 肆、心得與建議

#### 一、心得：

本局在菸品之尼古丁、焦油等分析上已有優越之基礎，歷年皆參與 Asia Colaboratory Study 的比對試驗，其結果均為滿意，檢驗技術獲得肯定。另外，本局在近年來也陸續進行一系列菸品主煙流凝集物中有害物質的分析，如

Benzo(a)pyrene、PAHs 及甲醛之分析，建立其分析方法並進行市售捲菸之調查。未來亦將持續進行其他有害物質成分之分析，與 FCTC 菸品減害宗旨相吻合。參加 CORESTA 年會，其煙流科學 (smoke science) 的研究論文，對本局進行菸品相關檢測研究規劃及技術提升實有莫大幫助。CORESTA 在其組織下由會員科學家成立專案小組(Task Forces and Sub-Groups)，進行煙流科學(smoke science)、產品技術(product technology)、農藝學(agronomy)及植物病理學(phytopathology)等研究工作，與本局業務最相關者為煙流科學領域中的例行分析化學(routine analytical chemistry)及特別分析物(special analytes)等專案小組。會員可選擇進入任一工作小組，每個工作小組皆有明確目標及執行之時程表。在這些工作小組的努力下，目前 CORESTA 已建立了 67 種建議方法，包括採樣方法、吸菸機參數、香菸主煙流中尼古丁、焦油、水分、農藥、一氧化碳、苯芘、菸品特有亞硝胺(nitrosamine)等之檢測(詳附件二)。因本局並未加入 CORESTA 成為會員，因此無法得知工作小組所進行之各項研究及討論，唯有透過參加會議，藉由充實的會議內容及資料獲知國際最新動向等知識及訊息。同時藉由參加會議，得與世界各國菸品研究領域的專家學習及討論有關菸品相關問題，更建立了日後與國際專家、學者相互交流學習之管道，增進持續交流的機會。

在報告中不難看出，新穎及精良的儀器是準確分析的根源，深覺我國菸品檢測研究應朝設置國家型菸品專責檢驗單位發展，倘不可得而仍需由本局協助執行菸品相關檢驗工作，則建議補助經費以強化菸品檢驗之儀器設備，始能提昇檢驗水準，以與國際菸品相關檢驗技術及發展接軌。而世界衛生組織菸草製品管制研究小組 (TobReg) 曾提出菸品檢測相關建議，如：實驗室需具備研究與檢測之科學技術能力，並發展國內外資訊共用之機制及進行必要的合作。為提升檢測能力，加強國際交流，申請加入 CORESTA 之會員，便於參與國際間菸品檢測相關技術之研發，更可藉此預測菸草業者生產新型菸品之動向，及早規劃菸品管制相關政策，減少其對國人健康之危害。

## 二、建議：

CORESTA 是一積極從事菸品相關研究之組織，其研究成果顯著，成為其會員，除可獲得第一手相關研究訊息外，亦可藉由參與特定議題之工作小組，而提

升實驗室之研究水準。參與其相關研究之成果，亦可於年會中發表並成爲 CORESTA 之建議方法，進而成爲國際公認方法。因此建議：

- (一) 爲落實「菸害防制法」第 8 條規定，宜持續進行菸品檢測暨研究發展之相關計畫，逐年建立菸品檢測相關資訊，供菸害防制政策擬訂之參考。
- (二) 每年持續派員參加 CORESTA 會議，和國際上菸品研究技術接軌。朝落實「全球菸草管制框架公約」第 9、10 條，披露菸品管制成份及菸草製品成分及釋出物之規範前進。在高品質、高效能的實驗體系下，進行標示物質之符合性評估。

## 伍、附件

附件一 2008 CORESTA 會議照片



2008 CORESTA 會場

2008 CORESTA 會場



2008 CORESTA 口頭論文發表

2008 CORESTA 口頭論文發表



2008 CORESTA 壁報論文發表

2008 CORESTA 壁報論文發表

附件二 CORESTA Recommended Methods

REF.	TITLE	DATE
<a href="#">N° 1</a>	Determination of Dithiocarbamates in Tobacco.	Nov. 1978
<a href="#">N° 2</a>	Determination of Organochlorine Pesticide Residues on Tobacco.	May 1997
<a href="#">N° 4</a>	Determination of Maleic Hydrazide Residues in Tobacco.	Sep. 1976
<a href="#">N° 5</a>	Determination of Carbon Monoxide in the Mainstream Smoke of Cigarettes by Non-Dispersive Infrared Analysis.	Sep. 1993
<a href="#">N° 6</a>	Measurement of Ventilation : Definitions and Measurement Principles.	Mar. 2000
<a href="#">N° 7</a>	Determination of Nicotine in the Mainstream Smoke of Cigarettes by Gas Chromatographic Analysis.	Aug. 1991
<a href="#">N° 8</a>	Determination of Water in the Mainstream Smoke of Cigarettes by Gas Chromatographic Analysis.	Aug. 1991
<a href="#">N° 9</a>	Determination of Nicotine in Cigarette Filters by Gas Chromatographic Analysis.	Oct. 1989
<a href="#">N° 12</a>	Determination of Alkaloids in Cigarette Smoke Condensate.	Sep. 1968
<a href="#">N° 13</a>	Determination of Alkaloid Retention by Cigarette Filters.	Sep. 1968
<a href="#">N° 15</a>	Cigarettes - Determination of Water in Smoke Condensates - Karl Fischer Method.	Mar. 1990
<a href="#">N° 16</a>	Lamina Strip Particle Size Determination.	Jan. 1991
<a href="#">N° 17</a>	Stem Content of Lamina Strips.	Jan. 1991
<a href="#">N° 20</a>	Determination of Alkaloids in Manufactured Tobacco.	Sep. 1968
	<a href="#">CORESTA Report 1991-1</a> ( <i>amended June 2007</i> ) Determination of Repeatability and Reproducibility for the Measurement of Nicotine-free Dry Particulate Matter, Nicotine, Water, using CRMs 7, 8, 21, 22, 23 and 25.	Aug. 1991
<a href="#">N° 21</a>	Atmosphere for Conditioning and Testing Tobacco and Tobacco Products.	Aug. 1991
<a href="#">N° 22</a>	Routine Analytical Cigarette-Smoking Machine: Specifications, Definitions and Standard Conditions.	Aug. 1991
<a href="#">N° 23</a>	Determination of Total and Nicotine-Free Dry Particulate Matter using a Routine Analytical Cigarette-Smoking Machine. Determination of Total Particulate Matter and Preparation for Water and Nicotine Measurements.	Aug. 1991

<a href="#">N° 24</a>	Cigarettes - Sampling.	Aug. 1991
<a href="#">N° 25</a>	Ambient Air-Flow Around Cigarettes in Routine Analytical Smoking Machines : Control and Monitoring.	Aug. 1991
<a href="#">N° 30</a>	Determination of Residues of the Suckercide Flumetralin (Prime Plus, CGA-41065) on Tobacco.	Jun. 1991
<a href="#">N° 31</a>	Determination of Residues of the Suckercide Pendimethalin (Accotab, Stomp) on Tobacco. <i>(CRMs 30-31-32 are gathered in a single PDF document)</i>	Jun. 1991
<a href="#">N° 32</a>	Determination of Residues of the Suckercide Off-Shoot-T (N-alkanol mixture) on Tobacco. <i>(CRMs 30-31-32 are gathered in a single PDF document)</i>	Jun. 1991
<a href="#">N° 33</a>	Determination of Acetate in Cigarette Paper.	Jan. 1993
<a href="#">N° 34</a>	Determination of Citrate in Cigarette Paper. <i>(CRMs 33-34-45 are gathered in a single PDF document)</i>	Jan. 1993
<a href="#">N° 35</a>	Determination of Total Alkaloids (as Nicotine) in Tobacco by Continuous Flow Analysis.	Nov. 1994
<a href="#">N° 36</a>	Determination of Nitrate in Tobacco by Continuous Flow Analysis.	Nov. 1994
<a href="#">N° 37</a>	Determination of Reducing Substances in Tobacco by Continuous Flow Analysis.	Nov. 1994
<a href="#">N° 38</a>	Determination of Reducing Carbohydrates in Tobacco by Continuous Flow Analysis.	Nov. 1994
<a href="#">N° 39</a>	Determination of the Purity of Nicotine and Nicotine Salts by Gravimetric Analysis - Tungstosilicic Acid Method.	Nov. 1994
<a href="#">N° 40</a>	Determination of Air Permeability of Materials used as Cigarette Papers, Filter Plug Wrap and Filter Joining Paper including Materials having an Oriented Permeable Zone.	Oct. 1994
<a href="#">N° 41</a>	Determination of the Draw Resistance of Cigarettes and Filter Rods. <i>(Second updated edition)</i>	June 2007
<a href="#">N° 42</a>	Atmosphere for Conditioning and Testing Fine-Cut Tobacco and Fine-Cut Smoking Articles.	Jun. 1997
<a href="#">N° 43</a>	Fine-cut tobacco - Sampling.	Jun. 1997
<a href="#">N° 45</a>	Determination of Phosphate in Cigarette Paper. <i>(CRMs 33-34-45 are gathered in a single PDF document)</i>	Jan. 1998
<a href="#">N° 46</a>	Atmosphere for Conditioning and Testing Cigars of all Sizes and	May 1998

	Shapes.	
<a href="#">N° 47</a>	Cigars - Sampling.	Jan. 2000
<a href="#">N° 50</a>	Environmental Tobacco Smoke - Determination of Nicotine and 3-ethenylpyridine in the Vapour Phase.	Jan. 2002
<a href="#">N° 51</a>	Environmental Tobacco Smoke - Estimation of its Contribution to Respirable Suspended Particles - Determination of Particulate Matter by Ultraviolet Absorbance and by Fluorescence.	Jan. 2002
<a href="#">N° 52</a>	Environmental Tobacco Smoke - Estimation of its Contribution to Respirable Suspended Particles - Method based on Solanesol Determination.	Jan. 2002
<a href="#">N° 53</a>	Determination of Paper Wrapper Burn Speed.	May 2002
<a href="#">N° 54</a>	Determination of Nicotine and Nicotine-Free Dry Particulate Matter in Sidestream Smoke using a Fishtail Chimney and a Routine Analytical/Linear Smoking Machine.	June 2002
<a href="#">N° 55</a>	Determination of Carbon Monoxide in the Vapour Phase of Cigarette Sidestream Smoke using a Fishtail Chimney and a Routine Analytical/Linear Smoking Machine.	June 2002
<a href="#">N° 56</a>	Determination of Water in Tobacco and Tobacco Products by Karl Fischer Method.	Dec. 2002
<a href="#">N° 57</a>	Determination of Water in Tobacco and Tobacco Products by Gas Chromatographic Analysis.	Dec. 2002
<a href="#">N° 58</a>	Determination of Benzo[a]pyrene in Cigarette Mainstream Smoke - Gas Chromatography-Mass Spectrometry Method	Feb. 2004
<a href="#">N° 59</a>	Determination of Triacetin in Filter Rods by Gas Chromatographic Analysis	June 2004
<a href="#">N° 60</a>	Determination of 1,2-Propylene Glycol and Glycerol in Tobacco and Tobacco Products by Gas Chromatography	Feb. 2005
<a href="#">N° 61</a>	Determination of 1,2-Propylene Glycol, Glycerol and Sorbitol in Tobacco and Tobacco Products by High Performance Liquid Chromatography (HPLC)	Feb. 2005
<a href="#">N° 62</a>	Determination of Nicotine in Tobacco and Tobacco Products by Gas Chromatographic Analysis	Feb. 2005
<a href="#">N° 63</a>	Determination of Tobacco Specific Nitrosamines in Cigarette Mainstream Smoke - GC-TEA Method	June 2005
<a href="#">N° 64</a>	Routine Analytical Cigar-Smoking Machine - Specifications,	Nov. 2005

	Definitions and Standard Conditions	
<a href="#"><u>N° 65</u></a>	Determination of Total and Nicotine-Free Dry Particulate Matter using a Routine Analytical Cigar-Smoking Machine - Determination of Total Particulate Matter and Preparation for Water and Nicotine Measurements	June 2007
<a href="#"><u>N° 66</u></a>	Determination of Nicotine in the Mainstream Smoke of Cigars by Gas Chromatographic Analysis	Nov. 2005
<a href="#"><u>N° 67</u></a>	Determination of Water in the Mainstream Smoke of Cigars by Gas Chromatographic Analysis	Nov. 2005