

卷烟工艺学

丁瑞康 王承翰 朱尊权

余茂助 洪承鉞 張泳泉 張逸宾

編 著

食品工业出版社

卷 烟 工 艺 学

丁瑞康 王承翰 朱舜权

余茂勋 洪承钺 张泳泉 张逸宾

编 著

食品工业出版社

1958年·北京

序 言

本書是以我們所編的食品工業部烟草工業管理局上海技術幹部訓練班的卷烟工藝講稿為基礎，經集體整理編寫而成的。

我們的業務水平很低，所掌握的技術資料也很缺乏，又沒有編寫工藝學的經驗，所以這本書是不夠成熟的，甚至還可能存在着不少錯誤。本來我們想再過幾年出版，等技術資料搜集得充分些，使它內容更充實更系統些，但是客觀需要迫切，不得不提早與讀者見面，希望經過讀者的共同研究討論，提出指正的意見，今後不斷地加以修訂和補充。

在本書里曾引用了食品工業部烟草工業管理局烟草工業科學研究室和上海各卷烟廠試驗研究的材料，韓育東、甘禮晟等同志對書中插圖給我們很多幫助，在編寫此書過程中，自始至終都得到國營上海烟草工業公司領導上的鼓勵和支持，我們謹此一併致謝！

編 者

1957年5月於上海

目 录

第一章 概論	7
烟草的起源和分布	7
烟草的种类和用途	10
卷烟工業的發展	12
第二章 卷烟原料質量和农業生产的关系	13
烟草农業生产过程	13
烟草栽培方法和質量的关系	23
烘烤不当对烟叶品質的影响	27
生長环境和烟叶質量的关系	29
烟草品种和質量的关系	30
第三章 分級	31
分級的任务	31
分級的依据	33
現行烤烟、晒烟分級标准	35
地区、等級价格差率	43
目前分級工作中的一些問題	46
第四章 烟叶的烟質	49
烟質	49
烟叶外在質量和烟質的关系	53
烟叶各等級的烟質	58
主要烤烟的烟質	60
晒烟晾烟的烟質	64
烟質的品評	71
第五章 烟叶的化学性質	80
烟草的化学組成物質	80
烟气的化学成分	101
第六章 烟的水分	112

烟的吸湿性和含水量	112
水分对烟的重要性	115
影响烟的水分因素	117
烟的吸湿作用	125
第七章 烟草发酵	130
发酵的任务	130
烟叶发酵的机制	133
复烤及醇化的方法	142
苏联烟叶人工发酵法	150
我国烟叶的人工发酵法	155
第八章 卷烟配方	179
卷烟配方的任务	179
卷烟的类型	182
各种烟叶配合的作用	184
各级卷烟的烟质及其配方	190
配方工作中的一些问题	195
配方的技术管理	202
第九章 加料、加香	220
加料	220
加香	225
第十章 卷烟工艺过程	228
卷烟工厂的任务	228
卷烟的工艺过程	229
第十一章 烟叶的回潮	231
回潮的任务	231
回潮房	232
堆集喷水回潮法	234
包内喷汽回潮法	236
真空回潮机	239
蒸叶机	250
滴叶机	254

回潮烟叶的水分	257
第十二章 去梗	258
去梗的任务	258
去梗的适宜水分和溫度	259
切把	261
铁梳抽梗	263
机器抽梗	264
梗带叶及叶带梗的影响	268
第十三章 烟梗的压制	270
烟梗的利用	270
压梗前的回潮	271
压梗	273
第十四章 切絲	277
切絲的任务	277
上下式切絲机的構造及操作	280
旋轉式切絲机的構造及操作	285
上下式和旋轉式切絲机的比較	291
第十五章 烟的干燥	293
干燥的基本概念	293
烘絲	300
儲絲	308
焙烟	303
第十六章 烟支的卷制	319
卷制的任务	319
卷烟机的構造	319
卷制烟絲的标准	330
卷烟的操作方法	335
卷烟紙	340
卷烟用漿糊及其配制方法	345
影响烟支卷制質量的因素	347
第十七章 包裝	352

包裝的任务	352
包裝种类和規格	356
包裝材料的質量要求	357
包裝設備及其操作	362
第十八章 整理品的处理	371
整理工作的任务	374
碎叶分离机的構造及其操作	375
篩灰机的構造及其操作	377
拆坏烟机的構造及其操作	378
第十九章 車間溫湿度	380
車間溫湿度的标准	380
車間溫湿度的管理	384

第一章 概 論

烟草的起源和分布

一、烟草的起源

烟草原产美洲。1492年哥倫布發現新大陆，看到当地居民將烟叶卷成圓柱形（雪茄烟）吸食。以后又看到他們將烟叶碾碎（烟絲）后，放在烟斗內或將混和的烟叶用棕树叶或玉米壳包裹卷成目前紙烟的形狀，或做成鼻烟或嚼烟吸食。同时有一部分当地居民將其他植物叶片与烟叶混和，加入各种香料，增进烟味。当时航行到美洲的水手，將种籽帶回欧洲。1556年在法国种植，1558年开始在葡萄牙种植，1559年在西班牙种植。当时是在庭园中小量种植，而大部分烟叶仍由美洲运来，待十七世紀中叶，欧洲吸烟風气开始盛行，各国才大量种植。

根据我国文献(明)張介賓著的景岳全書說：“此物(指烟草)自古未聞也，近自我明万历时始于閩广之間，自后吳楚間皆种植之矣”。方以智的物理小識記淡巴菰有：“万历末有携至漳泉者，馬氏造之曰“淡肉果”漸傳至九边，皆脚長管而点火吞吐之……”。清錢大昕咏烟草詩：“小草淡巴菰，得名盖未久，始自閩侨間，近乃处处有”。可見烟草在明万历时（1573~1620年）福建广东沿海一帶居民到外地經商帶回种籽在各地种植。

我国烤烟栽培历史較晚。1910年在山东文登县孟家庄試种，沒有成功，1913年开始在山东坊子試种，才获得成功。以后在安徽鳳陽、河南許昌等地試种，1921年在辽宁鳳城試种，並逐年扩大試种面积，形成了战前四个烤烟区。抗日战争时期，各地先后試种，1937年在四川簡陽、新都、郫县、什邡等地試种，1939年在貴州

貴陽、云南开远等地試种。1948~1950年在福建永定試种，这些地区目前已成了新的烤烟区，其他如江苏泗陽、广东南雄、江西广丰、湖南湘潭、广西武鳴也相繼試种，並取得良好成績。

从1950年以来各地試种香料烟，目前在浙江新昌已有生产。

二、世界烟草分布概况

自从十七世紀以来，世界各国人民开始嗜好吸烟。由于烟草生长的适应性很广，各国引种后多获成功。目前有三十多个国家生产烟草，其中产量較多的是中国、印度及美国，其次是苏联、日本、意大利、土耳其、希腊、巴西等国。按烟草类型和品質来分：苏联、希腊、保加利亞、土耳其的香料烟是世界上有名的。中国、印度、美国的烤烟，产量既多，品質也好。尤其是中国的烤烟，从解放以来，栽培面积不断扩大，产量也随之增加，如1956年烤烟的产量較1949年增長了將近九倍，在国际市場上也取得一定地位。印度尼西亚、古巴的雪茄烟在世界上也是有名的。

三、我国烟草的分布

我国烟草生产，南自海南島（北緯20度），北至黑龙江克山（北緯48度），从海面至海拔2,000米，多有种植。其中比較集中生产的有河南、山东、安徽、貴州、云南、吉林、辽宁、台灣等省的烤烟区。出产晒烟較多的如四川、湖南、湖北、江西、浙江、广东、广西、福建等省。此外各省多有另星种植，供当地銷售。甘肃、黑龙江等省尚有黄花烟种植。

我国主要烟区如下：

（一）烤烟区：

山东 益都、临淄、長山、桓台、广饒、博兴、寿光、濰县、濰坊市、昌乐、临朐、安邱、滕县、济宁、龜山、薛城等地。

河南 許昌、襄城、郟县、禹县、扶溝、方城、叶县、長葛、舞陽、宁陵、临潁、鄆城、宝丰、西平等地。

安徽 鳳陽、定远、怀远、蚌埠市、灵璧、淮南市、寿县、宿县，此外

尚有亳县等地另星种植。

云南 开远、玉溪、晋宁、潞江、昆明、易門、江川、富民、蒙自等地。
贵州 貴陽、貴定、婁安、龙里、福泉、开陽、遵义、修文、息烽、湄潭、黃平、余庆、爐山等地。

四川 簡陽、資陽、墊江等地。

福建 永定、云霄等地。

台灣 台中、嘉义、屏東、高雄、花蓮、台东、宜蘭、埔里等地。

吉林 延吉、江清、安圖、琿春、圖門、龙井、朝陽川、和龙、明月溝、大興溝、百草溝、茶條溝、西安、海龙、柳河、輝南等地。

辽宁 鳳城、寬甸、恒仁、复县、新金、庄河、盖平、海城、清源、辽陽、安东、錦州等地。

其他如江苏、河北、山西、陝西、湖南、广东、江西等省也有另星种植。

(二) 晒烟区:

1. 黃烟:

江西 信丰、广丰、广昌、鄱陽、瑞金、零都、石城、大庚、瑞昌、都昌、安远、黎川、彭澤、会昌、玉山、进賢、宜黃、銅鼓等地。

福建 福鼎、福安、新城、沙县、順昌等地。

湖南 湘潭、瀏陽、桂陽、宁乡、湘陰、郴县、武岡、慈利、源陵、安东、邵陽等地。

湖北 黃梅、广济、鄖县、襄陽、隨县、应山、孝感、京山、咸宁、通山、嘉魚、鄂城、恩施、五峯、巴东、均县、黃岡等地。

四川 邛县、綿竹、溫江、彭县、中江、忠县、墊江等地。

广东 南雄、始兴、連县、仁化、怀集等地。

广西 武鳴、全县、灵川、桂林、藤县、賀县、恭城、岑溪、平南、北流、貴县、上林、、宾陽、蒼梧、平乐、灵山等地。

河南 邓县、商邱、南陽等地。

安徽 宿松、桐城、亳县、五河、临泉、肥东、巢县、肥西等地。

山东 德州。

江苏 銅北、邳县、炮車等地。

浙江 新昌、平陽(墩門、白門)、蕭山、(泗都)、浦江、桐廬等地。

2. 紅烟:

四川 什邡、新都、眉山、青神等地。

江西 广丰(紫老)。

广东 鹤山、清远、新会、廉江等地。

广西 武鸣、柳江等地。

浙江 桐乡、崇德、松阳等地。

台湾 台中、嘉义等地。

吉林 蛟河、舒兰、天岗、磐石等地。

黑龙江 尚志、牙不洛尼、宾县、延寿、呼兰、铁骊、肇东、肇州、肇源、木兰等地。

山东 莱阳、诸城、沂水、兖州、曲阜等地。

3. 黄花种:

黑龙江 五常。

甘肃 兰州、银川、沙河堡等地。

广东 番禺、中山、新会、南海、鹤平等地。

烟草的种类和用途

一、烟草在植物学上的分类

烟草属于茄科，烟草属有五十多种，其中栽培的有红花种与黄花种。

(一) 红花种(普通种): 株高3.5~7尺，根系入土深，约40~50厘米。叶开展有卵形、椭圆形或披针型，叶片大，每株叶片约有20~35片，叶上有腺毛，色较浅，含烟硷量少，有叶柄或无叶柄。花为复总状花序，花冠漏斗状，长约二寸，有粉红色斑点，花瓣五角形，突起尖锐。蒴果稍大，长卵形，一般多为两室，含种籽多，种籽极小，每克约一万二千粒。生长期较长，不甚耐寒，故宜种植于较温暖地带。

(二) 黄花种: 株高2~3尺，根系入土30~40厘米。叶卵形或心臟形，较小，色较深且厚，叶长柄，叶着生较疏，每株约10~15片，产量低。花冠圆筒状，色黄至青黄，花瓣不尖锐，长约五

分。蒴果小而短，橢圓形或圓形。種籽較前者大三倍。生長期較短，耐寒，能在低溫地區栽培，烟鹼含量較高。

二、烟葉的用途

烟葉的主要用途是製成各式各樣的成品供人吸食。由於烟葉中含有烟鹼能刺激神經，解除疲勞，已成為人民生活中的嗜好品。烟的成品是多样化的，有紙卷烟、雪茄烟、斗烟、旱烟、水烟、鼻烟及嚼烟。製成各式成品時的外觀與烟質，多半有傳統的習慣，因此對烟葉的選擇是嚴格的。同時，烟葉的生產也演變成了若干類型。

紙卷烟用的烟葉，又隨着紙卷烟的類型有所區別。單純烤烟型的主要原料是烤烟，也有攪入少許黃色的晒烟。混合型的，除了烤烟外，還摻入了白肋烟、香料烟及一部分晒烟。晒烟香型的卷烟的主要原料是香料烟和一部分晒烟或烤烟。我國目前生產主要是烤烟香型卷烟，製造晒烟香型卷烟和混合型卷烟，還缺少香料烟和白肋烟的原料。

製造雪茄烟要求有三種烟葉：（一）填充用的芯烟，（二）將芯烟包起來的內包皮或稱二皮，（三）最外面一層外包皮，或稱頭皮。芯烟要有高度的芳香，良好的吃味，適當的勁頭和良好的燃燒性。內包皮和外包皮要有高度的韌性，葉片要薄，支脈細少，組織細緻，外包皮除了上述的條件外，還要顏色均勻美觀，不能有病蟲及損傷斑點。我國有許多雪茄烟葉，但多是芯烟，要種出優良的外包皮，不但需要優良品種，還需要精細的特殊栽培技術和適宜的氣候環境條件。

斗烟的主要原料是選用烤烟、晒烟、白肋烟和香料烟，做斗烟用的烟葉要求有芬芳的香氣，適當的吃味和良好的燃燒性。

旱烟和水烟在我國烟草成品中行銷較廣，是歷史最久的商品，近年來在大城市的一部分農村中，被卷烟代替了。做旱烟和水烟的主要原料是晒烟，要求烟葉有充足的油分、良好的吃味和香氣。

烟草除供吸食外，由於莖、碎片等含有烟鹼，其浸出液可作殺蟲藥劑，在醫藥上可做烟鹼酸的原料。烟莖的纖維可造紙，烟草種籽含有烟籽油近30~40%，可作油漆及肥皂原料。蘇聯馬合烟（黃

花种)含有檸檬酸,已提煉应用。

卷烟工業的發展

一、世界卷烟工業發展簡史

世界各国卷烟工業是随着卷烟机器的改进,人民嗜好的轉变而發展的。早在十七世紀,西班牙人民曾模倣印地安人的卷烟(由棕树叶或玉米的壳將烟絲卷成現在卷烟的形狀),先將紙做好圓筒形,把切好的烟絲,用小木柱塞入,兩端多余的烟絲,用剪刀剪去,这是手工卷烟的开始。法国于1843年开始制造这种手工卷烟。以后美国紐約于1854年,英国倫敦于1877年才有吸卷烟的人,当时人数極少,一般人还是吸斗烟、雪茄、鼻烟和嚼烟。手工卷烟不能普遍的主要原因是成本太高,在1876年一个熟練的工人,每天十小时最多卷制三千支,卷制工資竟佔到全部工資的90%。当时想利用机器代替人工,在1872~1876年間霍克(A. H. Hook)虽創造了卷烟机,但沒有被採用,1879年查理斯、恩麦莱(Charles & William Emery)二人首先試用机器卷烟,1881年鮑山克(J. A. Bonsack)对卷烟机的烟絲屏、烟槍及刀头等有了改进,才广泛地被採用。这种机器需要三个人管理,每分鐘出烟200~220支。由于利用卷烟机制烟,成本降低,卷烟的稅率也降低到原来的10%,同时卷烟厂商竞争劇烈,銷售量急剧增高,人民的嗜好逐渐轉变,卷烟工業在世界各国才迅速发展。以美国为例,在1900~1910年間平均每人每年消耗烟叶产品,嚼烟佔第一位,其次是斗烟,雪茄、鼻烟、卷烟居末位。1930年以后,卷烟才超过了一切烟叶产品,佔第一位。

二、我国卷烟工業發展簡史

1890年卷烟由英美輸入我国,以后鑒于銷路逐渐扩大,洋商于1902年在上海浦东設厂制造,以后相繼在天津、青島、汉口、哈尔滨、長春等地設厂制造。我国人民自己經營規模較大的烟厂,

自南洋兄弟烟草公司开始。日本在东北华东各地相繼設厂。抗日战争期間各地設立烟厂規模較小，設備簡陋，但对后方各地，供应了大量卷烟。1946年以后，卷烟工業受到美国卷烟的傾銷，和英美等烟公司壟斷，使民族工業遭受到严重困难。仅上海一地，当时共有烟厂112家，其中有84家生产有困难。解放后，人民政府一方面增产烟叶与紙圈等，保証原料供应；一方面对卷烟工業作了全面安排，維持了正常生产。1956年資本主义工商業的社会主义改造完成，卷烟工業已成为整个社会主义工業組成的一部分。

第二章 卷烟原料質量和农業生产的关系

烟草农業生产过程

晒烟、雪茄烟、香料烟和烤烟在农業生产过程中的基本原理是相仿的，但是为了获得各种类型的烟叶和它特殊的品質，在具体操作时，各地多有一套細致的先进的栽培經驗，这里只簡單地介紹一般的生产过程。

一、育苗

烟草种籽細小，幼苗生長嬌嫩，一般是先在苗床內育苗，再移到本田。但在河南長葛也有直播的。苗床分温床、冷床和露地三种。温床、冷床多用于春季寒冷地区，如东北烟区多用温床。露地多用于温暖地区，如西南、安徽、山东、河南烤烟区。但在春季干旱、風力較强的地方，要有防風設備。山东部分农民是在准备栽烟的麦田中育苗，有防風保暖作用和便利移栽的好处。苗床面积一般是60平方尺，播种量一錢左右，可育成二千株左右的烟苗。播种期要根据各地气候情况、耕作制度而定，但烟苗在苗床內的时期一般不超过60天，个别地区在冬季播种，第二年四、五月才移植。定苗要稀，要求距离二寸左右，有条件地区可条播或点播。移栽前一个月左右要开始鍛苗，促使烟苗生長壯实。

二、整地

烟草大田需要精耕細作，使烟草根羣發育良好，經過合理整地后的土壤，不仅土壤顆粒疏松，改进了結構，同时，能增加土壤內有益的微生物的活动，对植物生長是有利的。各地整地时期，当根据前作物收获时期，适时进行，一般分秋耕或春耕二种。

(一) 秋耕：一般应用在冬季土地休閑，第二年种植春烟（早烟）地区。当秋季作物收获后，土地未冻前，將土地深耕，一般深度要在六、七寸左右，將地犁后，不耙，保持雨雪的水分，經過冻結，能改进土壤結構，減少病虫和杂草。到第二年解冻后耙平，并反复地进行耕耘二次，以后遇雨淺耙，以保持土壤水分，这种整地方法，称为“三耕三耙”，对烟草生長是有利的。

(二) 春耕：这种整地方法多在晚烟（麦茬烟）地区施行，当前作物收获后，需要立即种烟，中間时期既短，应及时淺耕、耘耙。如果遇到春季雨水較少，土壤干燥，就不宜犁地。在这种情况下，山东烟农先刨窩將烟苗移栽，再清除麦茬杂草。以后結合中耕时，再进行耕耘。

三、移栽

烟苗有五、六片翼叶，高达四寸左右，即可移栽。移栽前一天应檢查苗床土壤是否潮湿恰当，如果太干，应灌溉一次，以便第二天起苗移栽。起苗时应用移植鏟起苗，挖的土堞要大，一般是二寸見方，二、三寸深，挖时尽量避免损伤根部，随挖随栽，防止水分蒸發。这样挖堞栽烟，四、五天就可还苗，生長旺盛。移栽时要进行严格的选苗。挑大小整齐、生長旺盛、沒有遭受病虫害的烟苗，这是获得丰产的先决条件。

移栽时期应根据各地情况，选择最适宜的时期，及时种植。早烟（春烟）应尽早移植，使烟草有充分生長时期，并可提早收获。晚烟（麦茬烟）更应提早移植，根据各地的經驗，河南、山东、安

徽烤烟区的晚烟一般在夏至前栽完。早烟：河南在立夏前栽完，安徽、山东在小滿前栽完，贵州、云南、四川在立夏到小滿栽完，东北烤烟区在芒种栽完。

每亩植烟株数应根据品种生長習性、土地肥力、耕作方法等因素而定。山东益都烟草試驗場試驗結果証明烤烟行距二尺半至三尺，株距一尺半至二尺，是获得产量高、品質好的适当行株距。栽植形式对烟草根部發育有关，一般以三角形較好，正方形不如三角形。有些地区有采用單双行种植，即第一、二行行距較狭（一般是二尺），第二、三行行距較寬（一般三尺），第三、四行又較狭，如是形成寬狭行，这种种植形式主要是节省土地，每亩可多种烟，同时对工作也方便，但对烟草根羣發育与叶片生長是不均衡的。

四、田間管理

烟草的田間管理主要的包括补苗、中耕除草、施肥、起壟培土、打頂抹杈、灌溉。

（一）补苗 烟苗移栽后，时常因病、虫及移栽后管理不当而造成缺株，如果及时发现，进行补苗，仍可达到同时成熟。因此移栽后，要随时检查。检查的时间，一般是在早晨进行。如果被地下害虫咬坏，应在附近土中找出害虫将它杀死。补苗后，还要施六六六毒餌，防止再被害。如果因土壤病害而死亡，将烟穴的土挖去一部分，另外补入無病的土和移种健壯的苗，同时将病苗深埋。为了达到同时成熟，挖苗时挖的土壤要大些，多帶土，栽后单独施肥，澆水。如果补苗时期已晚，烟苗不能同时达到成熟，可打頂低些，少留些叶片，促使同时成熟。

（二）中耕除草 中耕的目的是疏松表土，消灭杂草，达到保持土壤水分，促使根羣發育。秋耕地由于經過耕耙，可用鋤淺鋤，或用圓盤或齿形中耕器淺耙。春耕地由于耕时耕得不够細致，第一次中耕时应深耕多鋤，將土塊打碎，並清除杂草和剷除麦茬。在烟草生長期中中耕次数一般三、四次，第一次在烟苗还苗后几天內进

行，深約二寸。以後每隔十天左右進行一次。如果雨後，土壤結塊，應進行中耕，可保水分，並使土壤疏松。如果天氣久旱，而表土還是很細碎，不要中耕，因為這些細土已將土壤的毛細管切斷，地下水分不易上升，因此可減少土壤水分的蒸發。培土後，煙草生長已大，根羣多已分布在近地面處，因此要淺鋤，防止損傷根羣。在煙葉採收時期，一般煙農往往不再中耕，如果在採收時期，根據具體情況，中耕一、二次，可促使上部煙葉充分生長。

(三) 施肥 煙草的肥料，主要是農家肥料、餅肥與化學肥料，土糞和一部分餅肥、草木灰及磷酸肥料作基肥，在整地時施下，其餘作追肥。餅肥和土糞需經過充分發酵，可將餅肥碾碎後，加入適量的水堆積，一、二天後，溫度增高，約四、五天後發酵完畢即可使用。

煙草在田間生長速度最快是在移栽後一個月開始，因此追肥應在生長速度最快前施入，才能及時供給養料。一般是在移栽後 20~25 天左右。

施追肥的方法，是在靠近煙株根部開穴，或開小溝，深二、三寸，集中施下，施後復土，並要澆水，或在雨後，結合中耕施下。灌肥區，應在追肥後灌溉一次，水量宜少，防止肥料流失。如果使用追肥器，則沿煙株根旁開溝施下。

(四) 起壟培土 起壟培土的目的是促使根羣發達，擴大吸收養料範圍，且有防澇、抗旱、防風、防病的作用。在平畦砂質壤土種煙地區，起壟培土的效果，更為顯著。

培土時期，早煙應在雨季來臨前培土，晚煙應在煙株高一尺左右，結合最後一次施追肥，進行培土。培土高度應視各地降雨量是否集中，地下水位高低和地勢傾斜等因素而定。如果常有陣雨急雨，地下水位較高，地勢較低較平，培土要高，使雨水能迅速排出，並可降低地下水位，使根部能充分得到空氣，並有利於土壤中喜氣性微生物繁殖，這樣可促使煙草生長旺盛，也可減輕黑胫病等的為害。一般的高度是一尺，分兩次培土，第一次在施第一次追肥