

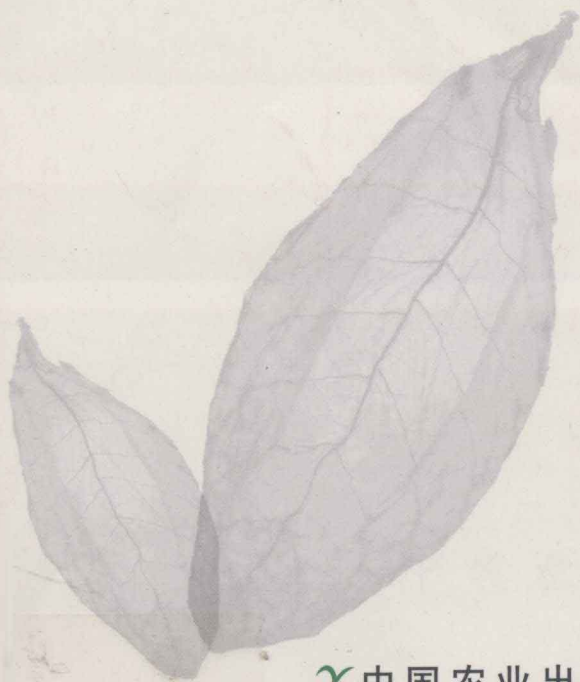


普通高等教育“十一五”国家级规划教材

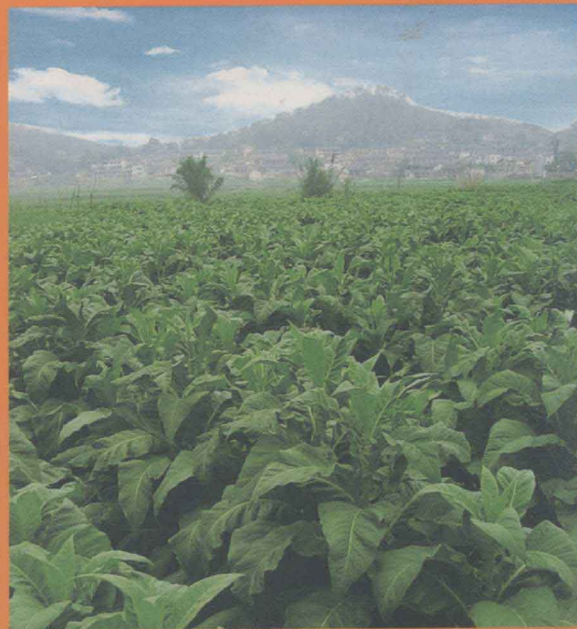
烟草原料

初加工

于建军 宫长荣 主编



 中国农业出版社



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

烟草原料初加工

于建军 宫长荣 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

烟草原料初加工/于建军, 宫长荣主编. —北京: 中国农业出版社, 2009. 8

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

ISBN 978-7-109-14046-2

I. 烟… II. ①于…②宫… III. 烟草加工—高等学校—教材 IV. TS44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 120750 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100125)

责任编辑 王芳芳

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
2009 年 8 月第 1 版 2009 年 8 月北京第 1 次印刷

开本: 820mm×1080mm 1/16 印张: 18

字数: 426 千字

定价: 32.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

前 言

烟草制品是人们的嗜好消费品，质量问题尤其重要，质量优劣之间的经济价值十分悬殊。烟叶作为现代卷烟工业的原料，对产品的质量和风格起着决定性作用。

从烟草原料生产到烟草制品的制造有诸多环节。从农艺栽培过程形成鲜烟叶，到调制干燥后具有一定香吃味和风格特色的干烟叶，是千百万烟农和农场的基本生产加工过程，所生产的烟叶为原烟。原烟必须经过工业过程和工艺处理，才适于卷烟工业对原料的需求。烟草原料的初加工，就是烟草工业部门对原烟的复烤、发酵等进一步的集中加工过程。这个过程对烟草原料的理化性状，特别是香吃味和风格特色有十分重要的积极意义。《烟草原料初加工》作为烟草加工全过程的一部分，是根据食品科学与工程专业烟草方向的教学计划和教学大纲要求，在普通高等教育“十一五”国家级规划教材“烟草系列教材”编委会指导下编写。

本教材从理论和实践两个方面系统地阐述了烟叶复烤、发酵和养护等初加工环节，而且概括地阐述了与之关系紧密的烟叶水分与干燥的基础理论，同时结合烟厂建立优质烟叶生产基地的实际，对烟草原料质量的特征和特性，以及生产优质烟原料的环境条件和关键技术措施做了介绍。作为教材，作者充分注意了理论与实践、工艺与设备、现代与传统等方面的比例与联系，力图在介绍一般知识的同时，阐明工艺原理与设备加工原理的适应性和一致性，以及最新的研究成果在工农业生产中的应用。

本教材共10章，绪论由官长荣编写，第一章由叶协锋编写，第二章由焦桂珍编写，第三章由陈红丽编写，第四章由于建军编写，第五章由姚二民编写，第六章由李晓编写，第七章由杜阅光、李世勇编写，第八章由赵铭钦、毕庆文编写，第九章由于建军、袁红星编写，第十章由焦桂珍编写。本教材既可作为高等院校烟草工程专业的教材，又可作为烟草行业生产、

管理、科研人员的参考用书。

本教材在编写过程中，曾得到河南农业大学烟草学院领导和同仁们的大力支持，教材中引用了同仁们的不少资料和数据，在此表示感谢。

由于水平有限，谬误和不当之处难免，诚请读者指正。

编 者

2009年3月

目 录

前言

绪论	1
一、烟草的生产与消费	1
二、烟草原料初加工的作用和意义	3
三、均质烟草薄片	4
第一章 烟草原料	6
第一节 烟草的类型、特性和用途	6
一、晾烟	6
二、晒烟	8
三、烤烟	9
四、深色明火烤烟	10
第二节 烟草原料生产的环境条件与关键技术	10
一、烤烟大田生产的环境条件	10
二、优质原料生产的几项关键技术	12
第三节 烟叶等级标准与分级	26
一、烟叶分级标准制定的原则	26
二、烤烟 42 级制国家标准	27
三、白肋烟、香料烟国家标准	34
思考题	42
第二章 烟叶质量	43
第一节 烟叶质量的一般概念	43
第二节 烟叶的外观质量	43
一、部位	44
二、色泽	44
三、成熟度	44
四、组织结构	45
五、叶片长度	45
六、烟叶身份	45
七、油分	45
八、残伤和破损	46
第三节 烟叶的物理特性	46

一、燃烧性	46
二、吸湿性	47
三、填充性	47
四、弹性	47
五、叶质重	48
六、含梗率	48
七、烟叶的机械强度	48
第四节 烟叶吸食质量及其与化学成分的关系	48
一、烟叶的吸食质量	48
二、烟叶化学成分与吸食质量的关系	51
第五节 评价烟叶品质的化学指标	53
一、评价烟叶品质的主要化学成分	53
二、评价烟叶品质的经验指标	54
第六节 烟叶的安全性	56
一、化学农药残留	56
二、烟叶和烟气中的有害化学成分	56
思考题	57
第三章 烟草原料的水分与干燥	58
第一节 水分对烟草加工的重要意义	58
一、水分对烟草加工特性的影响	58
二、水分对烟草原料质量的影响	59
第二节 烟草中水分的物理性质	60
一、烟草水分的来源	60
二、烟草水分的存在形态	60
三、烟草的吸湿特性	61
四、烟草含水率	62
五、标准水分	63
六、烟草的干缩与湿胀	64
第三节 烟草的吸湿、放湿原理及影响因素	64
一、湿物体的分类	64
二、烟草的吸湿和放湿原理	64
三、影响烟草吸湿性的因素	66
第四节 烟草干燥的空气调节基础	67
一、空气的物理状态参数	67
二、湿空气的焓-湿图及其应用	69
三、烟草干燥过程中的空气调节作用	71
第五节 烟草的干燥过程及其规律性	71
一、干燥的概念	71
二、烟草表面水分的蒸发	72

三、烟草干燥时内部水分的移动	73
四、烟草的干燥速度	74
五、烟草的干燥技术	75
思考题	76
第四章 打叶复烤工艺	77
第一节 打叶复烤工艺概述	77
一、打叶复烤工艺的历史	77
二、我国打叶复烤工艺的发展	78
三、打叶复烤工艺的优点	78
四、打叶复烤工艺及设备的未来发展趋势	79
第二节 打叶复烤工艺流程	80
一、打叶复烤工艺流程图析	80
二、打叶复烤工艺流程周期与工艺制造能力	83
三、烟叶原料的投入、成品产出及损耗	85
四、打叶复烤生产和组织	88
五、打叶复烤车间环境条件	89
第三节 原料准备阶段	91
一、预回潮	91
二、选叶或选把	94
第四节 叶梗分离阶段	95
一、摆把、解把(切尖)	96
二、热风润叶	97
三、筛砂分选	99
四、选叶(尖)	100
五、流量控制	101
六、打叶去梗风分	102
第五节 烟片复烤阶段	106
一、叶片筛分	107
二、贮叶与配叶	107
三、烟片复烤	108
第六节 片烟包装阶段	109
一、装箱计量	110
二、预压打包	110
第七节 其他工段	112
一、烟梗处理	112
二、碎叶处理	113
思考题	114
第五章 配方打叶技术简介	115
第一节 配方打叶技术的意义	115

第二节 配方打叶技术的原理	116
一、小叶组配方技术原理	116
二、小叶组配方技术路线	116
三、小叶组配方技术提高配方稳定性	117
四、小叶组配方是我国卷烟加工工艺技术发展的需要	119
思考题	121
第六章 打叶复烤机械	122
第一节 预处理设备	122
一、真空回潮机	122
二、润叶机	132
三、辊式筛砂机	137
第二节 打叶设备	138
一、打叶机的工作原理	138
二、打叶机的分类	139
三、打叶机的结构	139
四、打叶机的主要参数	143
第三节 风分器	145
一、风分原理	145
二、风分器的结构形式	149
三、影响风分效果的主要因素	153
第四节 打叶机与风分器的配置	154
一、立式打叶机组	154
二、卧式打叶机组	154
三、卧式打叶机组与立式打叶机组的比较	157
第五节 叶片复烤设备	158
一、喂料输送系统	158
二、叶片复烤机	159
第六节 烟梗复烤设备	163
第七节 辅联设备	164
一、贮存设备	164
二、解把设备	165
三、喂料输送系统	166
四、落料器	167
五、除尘系统	167
六、液压打包设备	168
思考题	172
第七章 质量检验	173
第一节 质量检验的作用、要求和范围	173

一、质量检验的作用和目的	173
二、质量检验的要求	173
三、质量检验的范围	174
第二节 物理指标检验	175
一、含水率	175
二、叶片结构	177
三、碎片结构	179
四、叶中含梗率	179
五、箱装片烟密度偏差 (DVR)	181
六、含杂物率	182
七、长梗率	182
八、梗中含叶率	183
九、包装净重	184
十、外观检测	184
十一、综合判定	185
第三节 化学成分检验	185
一、水溶性总糖的测定	185
二、总植物碱的测定	188
三、氯的测定	190
四、钾的测定	193
第四节 质量检验仪器和设备	194
一、叶含梗检测机	195
二、叶片振动分选机	198
三、旋振分选筛	200
四、粉碎机	201
思考题	202
第八章 烟叶发酵机理与技术	203
第一节 烟叶发酵的意义与概念	203
第二节 烟叶发酵的机理	203
一、发酵过程烟叶内含物的主要转化途径	204
二、烟叶发酵的主要催化因子	205
三、烟叶发酵与环境条件的关系	205
四、烟叶的发酵机理假说	206
第三节 烟叶发酵过程中的变化	207
一、化学成分的变化	207
二、物理性质的变化	210
第四节 烟叶发酵过程中的非酶棕色化反应	213
一、非酶棕色化反应机理	214
二、影响非酶棕色化反应的因素	215

三、非酶棕色化反应产物中的代表性香味物质	216
第五节 萜烯类化合物在烟草发酵过程中的降解与香气物质的形成	217
一、类胡萝卜素降解机理和香气物质的形成	218
二、西柏烷类化合物降解机理和香气物质的形成	221
三、赖百当类化合物降解机理和香气物质的形成	222
第六节 烟叶发酵方法	223
一、自然发酵法	223
二、人工发酵法	223
第七节 烟叶发酵工艺技术条件	226
一、发酵温度	226
二、空气相对湿度	228
三、发酵时间	228
四、烟叶水分	229
第八节 发酵技术条件的控制	230
一、升温阶段	230
二、保温阶段	231
三、降温阶段	231
第九节 香味成分的变化过程	231
一、中性香味成分	231
二、酸性香味成分	233
三、碱性香味成分	234
四、感官质量的变化效果	234
第十节 发酵条件对发酵效果的影响	236
第十一节 最佳发酵期和适宜贮存时间	237
思考题	238
第九章 烟草贮存与养护	239
第一节 烟草贮存与养护的意义	239
第二节 烟草贮存的环节和形式	239
一、烟草贮存的环节	239
二、烟草贮存的形式	240
第三节 贮烟防霉	241
一、烟草霉变造成的损失	241
二、烟草霉变的原因	241
三、贮存烟草时含水量和温度上升的原因	243
四、烟草的霉变过程	245
五、烟草霉变的预防和抢救	245
第四节 烟草贮存期害虫及防治	250
一、害虫的种类及发生危害特点	250

二、贮存期害虫防治	260
思考题	264
第十章 烟叶加工特性分析实验	265
实验一 烟叶平衡含水率的测定	265
实验二 不同等级烟叶抗张强度的测定	265
实验三 不同类型烟叶含梗率的测定	266
实验四 不同部位烟叶厚度的测定	267
实验五 烟丝填充值的测定	267
实验六 不同类型烟叶叶面密度（叶质重）的测定	268
实验七 烟叶长、宽、单叶重的测定	269
主要参考文献	271

绪 论

一、烟草的生产与消费

烟草起源于中南美洲，最初是一种热带植物，它燃烧的烟气具有一种特殊的香气，并有一种令人兴奋的感觉。

早在哥伦布发现新大陆之前，当地印第安人已经有吸烟的嗜好，他们是用一片较大的叶片裹着类似的干叶成浅褐色长管状，一端点燃，另一端用嘴含着抽吸，由鼻孔喷出烟雾，这就是初始的雪茄烟。1492年10月，哥伦布发现新大陆时，接受了当地印第安人赠送的干烟叶。15世纪初期至中期，欧洲引入种植烟草时，曾被作为“神草”，并具有宗教上的意义，尔后用于医药。15世纪盛行斗烟，出现各种形态的陶土制作的烟斗，18世纪中期，欧洲发现海泡石制的烟斗、欧石南根制作的烟斗和烟斗杆。1518年，墨西哥出现用玉米棒子的苞叶裹烟，以后发展到用纸卷制，直至1875年，第一台卷烟机的出现和现代商业的开始，使纸卷烟工业进入形成阶段。在科学和技术飞速发展的20世纪，纸卷烟成为非常方便的烟草消费品。

印第安人种植的烟草是一种黄花烟草，叶片小，烟味粗糙，刺激性大。1612年，美国弗吉尼亚人约翰·罗尔夫发现了另外一些烟草比黄花烟草产量高，刺激性小，这就是普通烟草。之后，又培育形成了烤烟、白肋烟、香料烟、雪茄烟等各种类型，并逐渐代替了黄花烟草。

早期的卷烟，主要原料或全部原料是香料烟，对于当时的消费，香料烟是足够醇和的。发现烤烟之后，由于烤烟叶也能提供醇和吃味，且适于纸管卷烟，再加上后来发现了醇和的白肋烟、马里兰烟，结果逐渐地代替了早期美国卷烟中的部分香料烟，因而形成了美国混合型卷烟，并且完全占有市场优势。其他国家则更喜欢纯粹的弗吉尼亚型卷烟，即烤烟型卷烟。

烟草对生态环境有高度的适应性，从哥伦布发现新大陆至今500年来，烟草得到了广泛的传播和发展。目前，从北纬60°到南纬45°之间的各大洲130多个国家均有烟草生产。但是，国际市场上的烟草几乎全部产自北纬40°至南纬30°之间的国家，尤以热带以外的地区和热带以内的高海拔地区为多。

烟草的消费形式有鼻烟、嚼烟、抽吸等。吸烟的嗜好已成为一种难以理解的社会习惯，吸烟者越来越多，其原因就在于烟叶被燃吸时的烟气对神经的刺激作用，尽管早期有某些官方的敌视，并采取了禁烟和严厉的财政惩罚手段，但这种惩罚手段恰恰又使烟草这种特殊消费品成为税收的载体，从客观上反映了烟草的经济价值，进一步刺激了烟草消费和生产的发展。尽管现代科学告诫人们吸烟有害健康，但烟草种植和烟制品的生产依然呈增长趋势。20世纪末至21世纪初，全世界每年烟草种植面积达330万hm²左右，年总产量为600万t左右，卷烟生产和消费总量为6万亿支左右。亚洲的烟草种植面积和产量占世界总量的1/2，主要产烟国家是中国、印度、日本、韩国、土耳其、菲律宾、巴基斯坦、泰国、印度尼西亚等；北美洲烟草总产量占世界

1/4, 主要产烟国家是美国、加拿大、古巴等; 总产量占第三位的是欧洲, 约占世界总产量的 1/5, 主要产烟国家是俄罗斯、意大利、希腊、保加利亚等; 南美洲和非洲烟叶的总产量占世界的 1/10, 主要产烟国家是巴西、津巴布韦、墨西哥、马拉维和南非各国。就不同类型烟草产量看, 全世界以烤烟为最多, 深色晾烟和晒烟占第二位, 香料烟占第三位, 白肋烟占第四位。按烟草类型和品质区分, 前苏联、希腊、保加利亚、土耳其的香料烟闻名于世; 印度尼西亚和古巴的雪茄烟最为著名; 我国的烤烟面积和产量居世界第一位, 其次是美国、印度、加拿大、巴西、前苏联、土耳其、津巴布韦等国家, 并且以美国、加拿大的烤烟质量最好, 接下来是巴西、津巴布韦、韩国等。

我国幅员辽阔, 自 16 世纪末至 17 世纪初引入烟草至今已有近 400 多年历史。烤烟种植始于 1900 年, 最早是在台湾省, 1912 年后发展到山东、河南、安徽、贵州等省。1893 年美商商务烟草公司在上海开办了第一家卷烟厂, 1902 年英美烟草公司成立后先后在我国上海、汉口、天津、青岛建立了卷烟厂。1918—1920 年, 上海开始生产卷烟机器, 烟草原料生产相应地得到了发展。至抗日战争前, 河南、山东、安徽已逐渐形成三大烤烟产地。同时, 四川、广东、福建、江西、浙江、湖北等省, 晒烟生产也有了发展。抗日战争时期, 我国原有烤烟产地的烟草生产以及卷烟工业遭到严重的破坏和摧残, 四川、云南、贵州等省先后推广种植烤烟, 以后逐渐发展成为西南优质烤烟产区。新中国成立后 50 多年来, 随着我国卷烟的发展, 促进了烤烟生产的迅猛发展, 形成了浓香型和清香型等不同的风格特色, 同时也引进发展了白肋烟、香料烟、马里兰烟等烟草类型。80 年代是我国烟草生产发展最快的一个历史时期。到 21 世纪初期, 全国各省区均有烟草生产, 年种植面积稳定在 100 万 hm^2 左右, 收购量稳定在 200 万 t 左右。

根据我国产烟省区的自然条件和生产特点, 可划分为六大烟区, 即黄淮烟区、西南烟区、东北烟区、西北烟区、华南烟区、华中烟区。黄淮烟区包括河南、安徽、山东、山西、江苏以及陕西的关中平原, 其中河南的烤烟以浓香型驰名中外, 并有香料烟和白肋烟生产。西南烟区包括云南、贵州、四川, 烤烟品质优良, 尤其云南烟清香型风格突出, 质量最佳, 是我国主要的优质产烟区, 晾晒烟资源也很丰富。东北烟区包括辽宁、吉林、黑龙江以及内蒙古的东部, 该区主要生产烤烟, 属高糖低烟碱类型, 有一定的晒晾烟产量, 如吉林蛟河的关东烟、延边的晒红烟都颇著名。西北烟区包括陕西西北部、内蒙古西部、青海、甘肃、宁夏、新疆等省区, 原为黄花烟主要产区, 60 年代后期以来烤烟得到发展, 但烟叶内在质量不甚理想。华南烟区包括广东、广西、福建、台湾等省区, 原是主要晒烟产区, 近年来烤烟发展很快, 以冬烟为主, 春烟质量为佳。华中烟区包括湖南、湖北、江西、浙江、皖南, 该区烟草类型比较齐全, 如浙江新昌的香料烟、湖北恩施等地的白肋烟, 在国内都有很高的声誉, 此外, 还有马里兰烟、烤烟的发展速度很快。

自 20 世纪 80 年代以来, 我国烟草生产坚持计划种植、主攻质量、推行三化 (品种优良化、种植区域化、生产规范化)、增加效益的指导方针, 烟叶质量明显提高, 促进了卷烟产品结构改善和质量的提高, 同时增加了出口创汇能力。

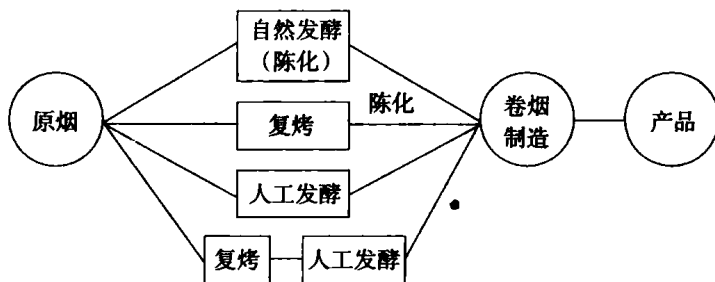
烟草是世界上最广泛种植的, 以叶片进入世界贸易的商业性非食物作物。现代烟草的消费主要是卷烟, 每年世界烟叶消费量为 600 万 t 以上。我国是世界上最大的烟草消费国, 2008 年卷烟消费量为 4 000 万箱以上, 消费烟叶为 200 万 t 以上, 占世界总产量的 30%, 其次是美国、印度、德国、日本。从烟草贸易情况看, 美国是最大的出口国, 其次是津巴布韦、巴西、意大利; 德国

是最大的进口国，其次是美国、英国、荷兰、日本、俄罗斯。

二、烟草原料初加工的作用和意义

烟草是生产烟制品的原料，烟草原料的概念可以理解为大田种植生产的烟草。但是，更准确的理解应当是，农艺过程形成的鲜烟叶成熟采摘后，再经过适当的调制过程，最终形成的干烟叶，因为只有干烟叶才能够被工业利用和贮藏。所以，生产上把调制、分级后而没有经过工业处理的烟叶称做原烟。当然，烟草农艺过程的全部因素，其中包括气候和生态环境条件、栽培技术措施、采收和调制工艺的准确程度等，都与调制后的产品质量和可用性有着直接的连锁关系。

调制是将含水量 80%~90% 的鲜烟叶变为可消费的商品。调制的目的是反映和提高烟叶适宜的质量，减少鲜烟叶内不良物质。调制过程中要适当控制环境的温湿度，促使烟叶内部发生复杂的生理、生化变化和物质的转化，同时不断地排除叶内水分，杀死叶组织细胞，实现叶片干燥和化学成分固定。可见，调制与干燥并非同义。不同类型的烟叶要采用不同的调制方法，如烤烟采用烤制，晾晒烟则采用晾制和晒制。但是，调制不能增进烟叶固有的品质，也不会消除烟叶所有的不良因素，而仅仅使该类型烟叶最基本的特征表现出来。如它们特有的香气、吃味、劲头等。刚刚调制好的干烟叶往往辛辣味重，刺激性强，香吃味被生青气和杂气覆盖，而人们把吸烟作为一种享受，又特别重视香气和吃味，所以将烟叶用作生产卷烟或制作其他烟制品之前，还要围绕增进烟叶香吃味进行一系列加工处理，如复烤、人工发酵、自然发酵等，这就是初加工。烟草初加工的环节：



（一）复烤

复烤即对原烟（烤烟）进行第二次加热烘烤，使烟叶水分得以调整，达到均匀一致和安全。烟叶内适宜的水分是必要的，但是，烟叶内含有 10%~30% 的碳水化合物、8%~15% 的蛋白质以及其他一些吸湿能力强的多孔胶体物质，在长期贮藏过程中，如遇阴雨潮湿天气，一旦温度适宜，霉菌易于繁殖，影响烟叶质量，降低甚至丧失使用价值，重者发生霉烂变质，可能造成重大经济损失。收购烟叶的含水量一般在 16%~18%，有的高达 20% 以上，少数低者在 15% 以下，这些都是不适宜的，只有经过复烤才能达到烟叶商品的安全，这是复烤的第一个作用。研究和生产实际认为，烟叶水分在 11.5%~12.5%，只要贮藏得当，可能优于含水量 10.5% 的烟叶。我国复烤烟要求水分标准是 11%~13%。复烤的其他作用在于：排除尘土杂质，挥发掉少量游离烟碱，减少刺激性、辛辣味和土杂气，净化香气；高温处理杀死霉菌和虫卵，消除霉变和虫蛀的

隐患；避免烟叶水分过高而造成发酵剧烈，色泽加深，从而保证烟叶在水分适宜条件下长期贮藏，化学成分发生微量的变化，色泽和品质向着有益的方面转化。

（二）发酵和陈化

发酵和陈化就是指调制后或复烤后的烟叶封闭在箱子或烟包中的贮藏过程。几乎所有的深色晾烟和晒烟都需要进行发酵，雪茄烟的发酵至少和调制一样重要，过程很复杂，需要精细的管理。陈化主要用于烤烟，陈化过程一般不必人为参与控制，而是在自然环境条件中贮藏。陈化的时间一般为6个月至2年。水分好的烟叶一年较合适。

烟叶在发酵和陈化过程中内部发生十分微妙的变化，不仅碳水化合物中的淀粉、可溶性糖进行了微量转化和分解，而且含氮化合物包括可溶性氮、蛋白质、烟碱也稍有减少。特别是烟叶特有的香气物质增加了，如挥发油和树脂充分显露出芬芳的香气，游离的高级脂肪酸中棕榈酸、亚油酸、亚麻酸及其他脂肪含量明显增多，类胡萝卜素绝大部分分解消失，酚类物质发生非酶棕色化反应等。烟叶经过发酵和陈化之后，颜色经常加深变暗，余味也较丰满，消除了原烟的辛辣味，香气明显增多，吃味变得更醇和，所以发酵和陈化又称做“醇化”。

烟叶发酵的科学研究始于1858年。对烟叶的发酵机理曾经有三种假说，即微生物的作用、酶的作用和氧化作用。许多学者对这三种作用进行了研究验证，一般认为微生物参与烟叶发酵的可能性是很小的，而由酶参与的反应和化学反应共同作用引起烟叶发酵时的氧化反应的特征是很明显的，发酵过程中烟叶干物质的损失、化学成分的改变，特别是示氧值降低等都是有力的证据。烟叶本身固有的多酚类物质在发酵时经氧化和缩合作用，成为稳定的较深色的物质，采收烟叶经发酵后颜色加深，多酚氧化酶起了重要作用，所以烟叶发酵时水分大，发酵进程就快而剧烈，发酵后的颜色也更深，很重要的原因之一就是烟叶水分含量越高，多酚氧化酶的活性也越大。

人工发酵是用人为主的方法调整烟叶发酵环境温湿度，加速烟叶品质转化进程的强化发酵过程。人工发酵的温度比自然发酵的温度要高得多，发酵过程也要快得多，并且水分含量越高的烟叶进程越快。如原烟发酵作用猛烈，速度快，时间短，质量较差。复烤烟发酵作用较缓慢，进展速度较慢，时间长，烟叶质量好。同自然发酵一样，人工发酵的烟叶色泽变深，香吃味、劲头、刺激性和烟气吸味的总体质量都得到明显改善。

三、均质烟草薄片

目前的烟草原料生产历经复杂的农业生产、分级销售、原料初加工等过程，诸多环节连锁制约卷烟生产，原料的物理形态、化学成分差异大，烟草质量可定向控制的难度大，在烟农生产和卷烟厂处理之间的损失大，而且大规模工厂连续化处理程度低。从吸烟的角度考虑，一是吸烟有害健康，二是烟草中大量的营养物质尤其是蛋白质被燃吸所消耗、浪费。

美籍华人左天觉、宣树基分别从吸烟危害健康和提取烟草食用蛋白质两个方面研究了均质烟草薄片的生产。均质化途径，包括将植株充分变黄、烟叶采摘或采摘后充分变黄的烟叶，集中在一个大型挤压容器装置内，添加抗氧化剂进行均质化，经50℃的简短培养后，大部分水分在一个高速转动的真空蒸发器中除掉。与正常调制的烟叶相比较，烟碱含量差异不大，但糖分含量较

低,淀粉含量较高,最终产品不需要贮藏,即可加工成薄片。制作薄片经过5个基本过程,即纸加工、粉末黏结、烟草池浆、网浸渍、挤压成型加工。在纸加工中,用水浸提粉碎的烟草材料、保留纤维素等非溶性物质,使其在造纸成型机械上制成网,从网中去掉大量的水分,浓缩溶液,并按比例加入适量的添加剂,最后整个薄片加热干燥到11%的含水量。烟草茎秆和烟梗给薄片提供纤维,挤压成型由混合的烟草粉末与粉胶黏剂、液化胶黏剂等组成。均质烟草薄片适宜于雪茄烟,也适宜于卷烟制作。

均质烟生产过程的均质化阶段,能够提取或改变烟草的某些成分,使之成为纯净态。提取的化合物是可溶性蛋白质,其中包括馏分蛋白质。馏分蛋白质I的生物学效率非常高,并有非常重要的医学用途,它的氨基酸分解与人奶、牛奶氨基酸的分解非常相似,馏分蛋白质I不能从大豆中结晶出来,而从烟草中能够获得可观的量。馏分蛋白质II的营养性质略低于馏分蛋白质I,但仍然优于大豆的蛋白质,也可作为人类的食物。

生产均质烟草薄片,实行矮化烟草密集种植,多次带茎机械化采收,是单位土地面积获得高产量的途径。矮化烟草是烤烟型植株达到75cm高左右时,留大约12个叶片,在60cm高处打顶,整株收获,之后追肥、管理,进行收获时间间隔7~14d。传统烤烟的标准种植密度为每公顷15300~19760株。曾有人报道,密度在每公顷15300~97071株范围内,密度最高时产量不稳定。一般的,烟叶生产力与群体密度有关,但也较多的受到其他栽培因素变化的影响,大田密度为每公顷45448株,其产量为5725kg/hm²,密度为每公顷136344株的产量为8398kg/hm²。在意大利,半商业性种植的密度大约为65004株/hm²,两茬烟的总产量为6500kg/hm²。密集种植的传统烟草都能生产占烟叶常量2%~4%的馏分蛋白质I和馏分蛋白质II,即45290kg/hm²。在叶片开始衰老之前,植株蛋白质含量是最高的,如果以生产蛋白质为种植目的,当烟株高30~45cm时全株砍掉是适宜的,这时的蛋白质产量最佳,合理而有效的可溶性蛋白质产量范围是840~1344kg/hm²,其中1/4~1/2是馏分蛋白质I。可以设想,密集种植的烟草一个季节收获多次,连续为工厂提供鲜绿材料,生产大量的营养价值非常高的蛋白质、制作薄片的原材料和其他有价值的物质。目前,食用蛋白质的生产过程已经在试验性的范围内进行,传统的烟草生产正在向综合利用尤其向为人类提供食物的方面发展。