

实用烤烟生产技术

主 编 彭世逞

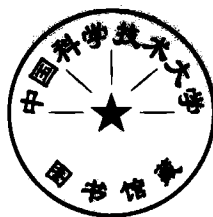
副主编 徐明康



气象出版社

实用烤烟生产技术

主 编 彭世逞
副主编 徐明康
编 委 刘联仁
赵益强
彭科红



内容提要

全书系统介绍了我国烤烟生产状况、烤烟产量品质与环境条件的关系、栽培制度、生长发育特性及阶段、壮苗培育、合理密植与移栽技术、大田管理技术、烤烟营养与施肥;介绍了30多种烤烟主要病虫害及其防治;介绍了烟叶烘烤技术、烟叶分级、烤房建设;书末附有主要参考文献资料。全书内容翔实,知识系统,技术实用,图文并茂,通俗易懂,不仅可供烟农、烤烟技术员学习,还可作为农民技术员的培训教材,也可供农业院校师生及有关人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

实用烤烟生产技术/彭世逞等编著. —北京:气象出版社,1997.2

ISBN 7-5029-2198-2

I. 实… II. 彭… III. ①烟草-栽培②烟叶烘烤-技术 N. S572

中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第 16690 号

实用烤烟生产技术

彭世逞 主编

责任编辑:李太宇 张蔚材 终审:周诗健

责任技编:李太宇 封面设计:韩旭 责任校对:丁岚

气象出版社出版

(北京西郊白石桥路46号,邮编:100081)

北京怀柔新华印刷厂印刷

* * *

新华书店总店北京发行所发行 全国各地新华书店经销

开本:787×1092 1/32 印张:12.75 字数:286千字

1997年5月第一版 1997年5月第一次印刷

印数:1~3500 定价:15.50元

ISBN 7-5029-2198-2/S·0283

前言

烤烟是我国重要的经济作物,栽培面积和产量均居世界首位。虽然烤烟种植面积占农作物总面积的比例较小,但其经济效益是比较高的。烟草行业上缴的利税是国家财政收入的重要组成部分。烟草行业在我国国民经济中占有十分重要的地位。

烤烟生产环节多,技术性强。要达到生产优质烟叶的目的,必须依靠科学种烟,提高烤烟种植技术水平。特别是在当今传统农业所受冲击越来越大的情况下,要实现传统农业生产向“三高”农业的转变,更需要广大烟农和农村干部掌握优质烤烟生产中的实用技术。为了不断提高烤烟的产量和质量,为卷烟工业提供优质原料,我们在多年烤烟生产、科研和教学的基础上,参阅了有关的文献资料,撰写了《实用烤烟生产技术》一书。

本书共 13 章,用 8 章系统介绍了我国烤烟生产状况、烤烟产量品质与环境条件的关系、栽培制度、生长发育特性及阶段、壮苗培育、合理密植与移栽技术、大田管理技术、烤烟营养与施肥;用 2 章介绍了 30 多种烤烟主要病虫害及其防治;用 3 章介绍了烟叶烘烤技术、烟叶分级和烤房建设。为了便于读者识别和理解,书中还有插图 40 多幅。书末附有主要参考文献资料名称。本书为立足四川和西南,面向全国烟区的中级科技读物。全书结构合理,重点突出,知识系统,内容翔实,技术实用,文图并茂,通俗易懂。具有初中文化程度的人就可

以读懂。本书除供广大烟农和从事烤烟生产的科技人员学习使用外,还可作为农民技术员的培训教材,也可供各级农业院校师生及有关人员参考。

本书第一章由徐明康执笔,第二至第八章由彭世逞执笔,第九章由彭科红执笔,第十章由刘联仁执笔,第十一至第十三章由赵益强执笔。大部分章节的插图由西昌师范专科学校生物系刘方农绘制,全书由彭世逞担任主编并负责全书的统稿清定工作。

在烤烟科研和此书的出版等方面,四川省宁南县烟草公司给予了大力支持,在此书出版之际,特表示衷心的感谢!因作者水平有限,资料收集不全或错漏之处在所难免,诚请广大读者批评指正。

彭世逞

1996年5月30日于四川西昌农专

目 录

前言

第一章 我国烤烟生产概况 (1)

第一节 烤烟在国民经济中的重要地位 (1)

第二节 烤烟生产概况及发展方向 (3)

第三节 全国烤烟种植区划 (5)

第四节 四川省烤烟种植区划 (8)

第二章 烤烟产量、品质及其与环境条件的关系 (14)

第一节 烤烟产量构成因素 (14)

第二节 烟叶品质构成因素 (16)

第三节 烤烟产量和质量的关系 (26)

第四节 环境条件对烤烟产量和品质的影响 (35)

第三章 烤烟栽培制度 (51)

第一节 栽培制度的内容和意义 (51)

第二节 烤烟的主要栽培制度 (54)

第四章 烤烟生长发育的特性及阶段 (64)

第一节 烤烟生长的各阶段 (64)

第二节 根、茎、叶生长的相关性 (68)

第五章 壮苗的培育 (72)

第一节 壮苗特征及育苗方式 (72)

第二节 苗床地选择、制作与施肥 (78)

第三节 播种 (81)

第四节 苗床管理 (91)

第五节 苗床地常见问题及解决途径 (96)

第六节	假植育苗	(100)
第七节	主要烤烟栽培品种	(108)
第六章	合理密植与移栽技术	(115)
第一节	合理密植	(115)
第二节	烟地选择与整地	(118)
第三节	移栽技术	(121)
第四节	地膜覆盖栽培	(127)
第七章	大田管理技术	(133)
第一节	大田保苗措施	(133)
第二节	烟田水管理	(135)
第三节	中耕、培土、除草	(143)
第四节	打顶抹芽	(150)
第五节	早花和底烘及其防治措施	(157)
第八章	烤烟营养与施肥	(164)
第一节	烤烟矿质营养特性	(164)
第二节	各种养分的缺乏与过量	(171)
第三节	烤烟常用肥料的性质与施用	(180)
第四节	烤烟的合理施肥	(188)
第九章	烤烟主要病害及其防治	(195)
第一节	真菌性病害及其防治	(195)
第二节	细菌性病害及其防治	(211)
第三节	病毒性病害及其防治	(218)
第四节	烟草线虫病害及其防治	(227)
第五节	非传染性病害及其防治	(231)
第六节	烤烟病害的综合防治方法	(234)
第十章	烤烟主要害虫及其防治	(237)
第一节	地下害虫	(238)
第二节	刺吸性害虫	(253)

第三节	食叶害虫	(265)
第四节	潜蛀性害虫	(278)
第五节	有害软体动物	(289)
第六节	贮烟害虫	(298)
第十一章	烟叶烘烤技术	(312)
第一节	烤烟烘烤的目的及意义	(312)
第二节	烟叶的成熟与采收	(313)
第三节	烤前准备工作	(317)
第四节	科学烘烤	(320)
第五节	烤坏烟原因分析	(335)
第六节	烟叶烤后处理	(338)
第十二章	烟叶分级	(340)
第一节	烟叶分级的原则和依据	(341)
第二节	烤烟烟叶分级原理	(346)
第三节	烟叶验收规格	(356)
第十三章	烤房建设	(359)
第一节	烤房概况	(359)
第二节	烤房的基本要求及其特点	(361)
第三节	烤房的建筑结构	(368)
第四节	烤房的加热设备	(371)
第五节	烤房的通风排湿设备	(378)
第六节	老烤房的改造	(383)
附录:中华人民共和国国家标准(烤烟)		(386)
主要参考文献		(398)

第一章 我国烤烟生产概况

第一节 烤烟在国民经济中的重要地位

烤烟是我国重要经济作物之一,烟叶是卷烟行业的重要原料。我国是世界上最大的烟草生产国家,而且我国有3亿左右“烟民”,占世界“烟民”的五分之一,消费最大。因此,发展和稳定烤烟生产,提高烟叶品质,仍然是我国工农业生产的一个重要组成部分,在国民经济中占有比较重要的位置。

据估计,1992年全世界生产烤烟480万吨。我国1992年种植面积2000多万亩*,实收烤烟5240多万担(2担=100公斤,下同),生产卷烟3200多万箱。1991年烤烟和卷烟税利达270亿元,占全国财政收入的9%。1992年四川财政收入的14%的左右,共计17.3亿元为烤烟和卷烟税利,预计到“八五”期末将实现税利近30亿元,成为四川省重要的经济作物。

烤烟是国家积累资金的重要来源之一,国外有的称烟草为“现金作物”或“货币作物”。近10年以来,我国烤烟生产发展迅速,不少生产区的省、市(州)、县的财政收入的50%以上主要靠烟叶和卷烟的利税,成为地方性财政收入的支柱。从1986年至1990年的五年间,全国烟草制品税利即达到1000

* 1亩=1/15公顷=667平方米

多亿元。

烤烟种植经济效益高,投资少,见效快,特别是在贫困地区不失为一条脱贫致富的重要途径,对促进农村经济发展,增加农民收入,改善贫困地区农民生活水平,具有十分重要的意义。据统计,1991年四川省仅烟农收入即达到4.56亿元。我国烤烟收入在农产品中仅次于水稻、水麦、玉米等作物。因此,重视在发展粮食作物和其它经济作物的同时,有计划地发展烤烟生产,坚持“计划种植,主攻质量,优质适产,坚持改革,提高效益”的烟草生产方针,多生产优质烟叶,既可以富民也可以富国。

烟叶中含有的烟碱等化学成分,可刺激中枢神经,使人兴奋,解除忧虑,使人镇定,心情舒畅。同时,各种低次烟叶也具有多种用途。烟碱可以作杀虫剂,防治农作物、蔬菜、果树的一些害虫和人、畜皮肤的寄生虫。因为喷施烟碱后既杀死了害虫,在数天内又可自行分解而无残毒,对环境、作物和人类均无不良影响,所以,欧、美、日本和东南亚的一些国家都明文规定,在果蔬成熟期,必须使用该农药。国外还以烟碱为原料生产维生素P、烟酸肌醇脂等。除此之外,烟叶中含有12%~17%的蛋白质、柠檬酸和苹果酸。烟籽中含有30%~39%的油脂可作工业原料,烟杈经过处理可作饲料,烟花可提取香精。

随着吸烟与安全问题的提出,目前世界各国均为提高卷烟的安全性作了大量工作,以减少吸烟的危害性。现在已有部分新的卷烟品种面世。

第二节 烤烟生产概况及发展方向

15 世纪末,哥伦布发现新大陆时,当地土著人将一种带有特殊芳香的干叶(烟草)献给了哥伦布。此后去新大陆的人就将其传到欧洲,以后从欧洲传至全世界。

大约 16 世纪末到 17 世纪初,烟草开始传入中国。从菲律宾的吕宋到福建漳州、泉州,不仅是烟草进入我国最早和最主要的一条路线,也是最早种植的地方。自明万历末烟草传入我国至明朝覆灭的二三十年中,吸烟和种烟者已扩展到全国很多地方,且扩展的地区很广,速度快。

最早传入我国的均是晒晾烟。烤烟品种从 1900 年引进,先后在台湾、山东、河南、安徽等地开始试种,以后吉林、辽宁也种植烤烟。但英、美垄断着我国烤烟和卷烟市场,严重限制了我国民族工业和卷烟生产的发展,1931 年他们就向我国输入 7.5 万吨烤烟。抗日战争时期,我国原有烟区沦陷,烤烟生产受到严重破坏,只有在西南区发展烤烟。1938 年、1941 年贵州、云南分别开始种植,四川、陕西也在此时种植烤烟。抗战胜利以后,美国加快对我国的经济侵略,大量倾销烟叶和卷烟,仅 1947 年就输入 370 万担,致使我国烟草生产受到严重摧残,种植面积锐减,卷烟工业纷纷倒闭。至解放前夕,由 1936 年最高种植面积 800 多万亩,总产 65 万多吨,烤烟占 20% 左右,下降到 1947 年的 260 多万亩,烤烟仅 91.3 万亩,亩产 47 公斤,总产 4.29 万吨。

新中国成立后,党和政府采取了一系列政策和措施,鼓励、扶持烤烟生产。1951 年,烤烟种植面积达到 357.5 万亩,

亩产 68 公斤,总产量 24.2 万吨,不仅满足了国内消费,并有一定数量出口。1952 年出口量达 3.72 万吨。1953 年起,烤烟生产正式纳入国家计划,并调整收购价格,对烟农预售饼肥和预付定金,以及扩大出口贸易等,进一步促进了烤烟生产发展。50 年代中期,烤烟种植面积达 500 多万亩,总产 35 万吨左右。60 年代因国内原料缺乏,经再次调整收购价格和扶持政策以后,60 年代中期总产突破 50 万吨,70 年代中期面积达到 800 万亩左右,总产达 80~100 万吨。1977~1979 年,全国 21 个省、区的 876 县平均种植烤烟 855.6 万亩,亩产达 109.75 公斤,总产量 93.88 万吨。

80 年代后,为加强烤烟生产和卷烟生产的管理、销售等,国务院成立了国家烟草专卖局和中国烟草总公司。1981 年统一实行“烤烟国家标准”,并再次调整收购价格。1984 年贯彻执行“计划种植、主攻质量、优质适产”的生产指导方针和“区域化、良种化、规范化”(简称“三化”)技术措施,大力推进了全国烤烟生产和质量提高。至 1985 年,全国 24 省(区)烤烟种植面积达到 1969.1 万亩,亩产 128 公斤,总产 207.5 万吨。

1989 年 12 月国家烟草专卖局和中国烟草总公司,根据烟草生产形势及“八五”末期的发展要求,烟叶生产指导方针修改为“计划种植,主攻质量,提高单产,增加效益”,使我国烤烟生产迈入了稳步发展,以主攻质量为长期方针的新时期。全国烟叶种植面积稳定在 1900 万亩左右,烤烟总产量 250 万吨左右。据 1993 年全国 30 个省(区)的不完全统计,烟叶种植面积 3133.5 万亩,总产 345.2 万吨,亩产 102.5 公斤。其中烤烟种植 2753.3 万亩,总产 303.6 万吨,亩产 101.7 公斤。

经过调整后,1994 年全国种植烟叶 2234.6 万亩,总产 223.8 万吨,亩产 100.1 公斤,其中烤烟种植 1952.6 万亩,总产 194.1 万吨,亩产 99.3 公斤。

四川省烟草种植最早,大约是在 17 世纪初。起初,全为晒晾烟,四川什邡生产的毛烟、柳烟等闻名省内外。抗日战争开始后,烤烟和卷烟生产移向西南区。1937 年资阳、简阳等地试种烤烟,并建立卷烟厂。40 年代初,仅重庆市就开办起 40 多家卷烟厂,70 多家作坊。特别是 70 年代后,原西昌地区的会理、会东、宁南、西昌等和涪陵地区的部分县也开始种植烤烟,而且种植面积逐步扩大。到 1992 年,全省总产烟叶 165000 吨,位居全国第四位。1994 年全省种植烟叶面积为 177.1 万亩,总产 155471 吨,平均亩产 87.7 公斤,其中烤烟种植 107.4 万亩,总产 85273 吨,亩产 79.3 公斤,位居全国第四位。1995 年经过广大烟农和各级行政部门的努力,四川烟叶生产是一个较好的收成年份,总产量位居全国第三位。烤烟已成为四川省重要的经济作物。烤烟和卷烟生产在全省国民经济中占有重要的地位。

第三节 全国烤烟种植区划

我国烟草分布范围广,几乎全国所有的农业区域均有烟草种植。烤烟遍及全国 25 个省(区)。由于幅员辽阔,地形复杂,自然环境条件的地带性、地域差异很大,由北向南横跨寒温带、温带、暖温带、北亚热带、中亚热带、南亚热带、热带 7 个气候带。从东南而西北纵越湿润、半湿润、半干旱、干旱等 4 种农业类型区。同时,我国地形、地貌极其复杂,属多山国家,

山体高度、大小、山脉走向、坡度等因素,对光、温、水、土影响很大。

一、我国烤烟种植区划

根据各地自然条件、社会经济条件、种烟历史、生产习惯、技术水平、调制方法、品种类型、质量和风格的不同区域特点,综合各种因素将全国烟区划为7个一级和27个二级区(表1.1)。

表 1.1 全国烟草种植区划系统表

一级区	二级区	包括的区域
I 北部西 部烟区	(未分)	黑龙江西部和北部;吉林西部; 内蒙古和甘肃大部;宁夏、新疆、 西藏;四川西部;云南西北部
II 东北部 烟区	II ₁ 松嫩三江平原晒烟区 II ₂ 辽宁平原丘陵烤烟区 II ₃ 长白山山地烤烟晒烟区	黑龙江、吉林、辽宁三省大部分 地区,西接大兴安岭,北接小兴 安岭,东抵长白山,南达辽东半 岛和渤海沿岸平原
III 黄淮海 烟区	III ₁ 内蒙、长城沿线晒烟区 III ₂ 渭北高原、陕北丘陵沟壑烤烟区 III ₃ 山西高原晒烟区 III ₄ 黄淮海平原烤烟区 III ₅ 山东丘陵烤烟区 III ₆ 渭汾谷地烤烟区 III ₇ 豫西山地丘陵烤烟区	内蒙古东南部;河北、山西、山 东;陕西、河南大部;江苏、安徽 淮河以北;北京、天津
IV 长江中 上游烟 区	IV ₁ 秦岭大巴山山地晒烟区 IV ₂ 四川盆地晒烟区 IV ₃ 川东鄂西山地自肋烤烟烟区	陕西南部、湖北西部、甘肃东南 部和四川盆地
V 长江下 游烟区	V ₁ 鄂豫皖低山丘陵晒烟烤烟区 V ₂ 长江中下游平原晒烟区 V ₃ 江南丘陵山地烤烟晒烟区 V ₄ 浙闽丘陵晒烟烤烟区 V ₅ 南岭丘陵烤烟晒烟区	浙江、江西、江苏、安徽、湖北、湖 南、福建等大部;广东、广西北部 及河南南部。即淮河—伏牛山 一线以南、福州—梧州以北、鄂 西山一雪峰山以东
VI 西南部 烟区	VI ₁ 滇西山丘陵烤烟晒烟区 VI ₂ 川滇高原山地烤烟晒烟区 VI ₃ 湘西丘陵贵州高原烤烟晒烟区 VI ₄ 云南高原烤烟晒烟区	云南大部、贵州、川南、湘西、鄂 西南、桂西南
VII 南部烟 区	VII ₁ 滇南山地谷地晒烟区 VII ₂ 粤西桂南丘陵台地晒烟烤烟区 VII ₃ 闽南粤东粤中丘陵平原烤烟晒烟区 VII ₄ 海南雷州晒烟区 VII ₅ 台湾烤烟区	福建东南部;台湾;广东、广西、 云南三省(区)南部

烟草种植的区域划分主要遵循以下四条原则：

1. 与烟草生产关系密切的自然条件和烟草类型、烟叶质量特点的相似性；
2. 烟草生产上存在的关键问题和发展方向的基本一致性；
3. 重大技术改革和增产增质途径的共同性；
4. 保持县级行政区划的完整性。

二、关于烤烟适生类型的指标划分

根据全国烟草种植区划研究报告，对烤烟适生类型划分指标如下：

1. 不适宜类型：无霜期 <120 天，0~60厘米土壤含氮量 >45 微克/克。

2. 次适宜类型：无霜期 ≥ 120 天，0~60厘米，土壤含氮量 <45 微克/克，日平均气温 $\geq 20^{\circ}\text{C}$ ，持续日数 >50 天， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $<2600^{\circ}\text{C}$ 。

3. 适宜类型：无霜期 ≥ 120 天， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $>2600^{\circ}\text{C}$ ，日平均气温 $\geq 20^{\circ}\text{C}$ ，持续日数 ≥ 70 天，0~60厘米土壤含氮量 <30 微克/克。土壤pH值5.0~7.0，地貌类型为中低山、低山、丘陵、高原。

4. 最适宜类型：无霜期 >120 天， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $>2600^{\circ}\text{C}$ ，日平均气温 $\geq 20^{\circ}\text{C}$ ，持续日数 ≥ 70 天，0~60厘米土壤含氮量 <30 微克/克。土壤pH值5.5~6.5，地貌类型为中低山、低山、丘陵、高原。烟叶内在质地要求香气质好，香气量足、吃味纯净。

关于适宜类型划分是根据各地生态条件对烤烟种植的适宜程度进行综合评价，主要考虑生产的烟叶质量。由于影响

烤烟烟叶质量的因素较复杂,因此只选择了对烟叶质量有重要影响的气候及土壤条件作标志,以质量指标香气质、香气量和吃味作为判断标准。

第四节 四川省烤烟种植区划

烤烟是四川省重要的经济作物之一。虽然四川省烤烟种植历史不长(大约 50 多年历史),但由于其经济价值极高,近年来,全省烤烟生产发展很快,已成为部分地区财政收入的主要支柱,同时烟农也获得了较高的经济效益。

四川省地域面积大,地形、地貌复杂,土壤类型多,境内各区域气候差异较大。同区域内,特别是盆周山区和川西南、川西北地区主体气候明显。根据全国烤烟种植区划提出的划分原则,《四川省烤烟种植区划研究报告》针对各烟区气候、地形、地貌、土壤等自然环境条件、社会条件、生产发展方向和存在的问题的一致性,采取措施的相似性,在保持县级行政区划的完整性的基础上,将四川省产烟区划分为四个生态区。

一、川西南横断山亚热带烤烟最适宜区

本区包括攀枝花市的米易、盐边、仁和等县(区);凉山州的会理、会东、西昌、宁南、普格、德昌、盐源、喜德、冕宁、越西等县及布拖、甘洛等县的部分乡;雅安地区的石棉、汉源等县。本区地处横断山系东缘,地理地形环境复杂。地貌以山地为主,占总面积的 70%,其次为高山和高原,约占 20%,平原、台地、盆地及丘陵约占 10%,属典型的高原型内陆山区。由于地势呈北高南低与纬度分异同向叠加作用,境内最低海拔 325 米,最高海拔 5958 米,高差达 5633 米,呈现出垂直型分

布的多层次农业生态系统。

区内气候独特,形成以南亚热带为基带,以亚热带为主体的立体气候。据攀西气候资源评价,其优势主要表现在:

(一) 热量资源丰富

区内大部分地区年平均气温为 $14\sim 20^{\circ}\text{C}$, $>10^{\circ}\text{C}$ 积温为 $4000\sim 7400^{\circ}\text{C}$, 其中南部河谷地带最高年平均气温可达 22°C , $>10^{\circ}\text{C}$ 积温可达 8000°C , 明显高于四川盆地和同纬度地区,相当于华南地区北部水平。全年日温 $>10^{\circ}\text{C}$ 的时间为 $300\sim 360$ 天;无霜期长,可达 $220\sim 320$ 天。气温年较差小,日较差大,逆温现象显著。

(二) 光照充足,光合有效辐射强度大

区内全年日照时数可达 $1600\sim 2700$ 小时,太阳总辐射量为每平方厘米 $105\sim 150$ 千卡($1\text{卡}\approx 4.1868$ 焦耳,下同),其中主产烟区的中部和南部地区 13 个县全年日照时数可达 $2000\sim 2700$ 小时,太阳总辐射量达每平方厘米 $120\sim 150$ 千卡,相当于四川盆地的两倍,为全省最高值区,也是我国同纬度地区日照时数,总辐射量最多的区域。

(三) 降雨量大,时空分布不均匀,干湿季节明显

区内整体降雨量可达 $800\sim 1200$ 毫米,局部可达 1600 毫米,高于盆地平均水平。但时空分布不均匀,降雨多集中于夏秋季 $5\sim 10$ 月,占全年总降雨量的 $80\%\sim 90\%$ 。冬春季(11 月 ~ 4 月)雨量少,高温干燥,蒸发量大。

从以上气候资源分析,区内独具优势的光温资源为烤烟生产提供了有利条件,极有利于烤烟体内干物质的合成和积累。

区内烤烟主要分布于海拔 1300 米至 1800 米的高原盆