

烤烟生产原理

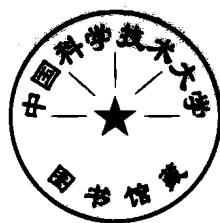
王卫东 于华堂 编译
于 华 堂 校

轻工业出版社

烤烟生产原理

王卫东 于华堂 编译

于华堂 校



轻工业出版社

内 容 提 要

美国烤烟在世界上以质量著称，其生产技术受到生产烟草的国家的重视。本书内容通俗，道理浅显，实用性强，技术先进，方法具体。通过本书，可通晓美国烤烟生产的全程和它的发展状况。

本书根据 S. N. Hawks Jr. 所著《Principles of Flue-Cured Tobacco Production》1978 年第二版本及 S. N. Hawks, Jr. 和 W. K. Collins 所著《Principles of Flue-Cured Tobacco Production》1983 年第一版本编译。本书阐述了关于烤烟的特性和分级的系统知识；阐明了外在因素对烤烟质量的影响；并以大量的试验资料为依据详尽地阐述了品种、肥料、灌溉、密度、打顶抹杈、采收、烘烤等的施实方法。适于从事烤烟生产的农业技术人员、烤烟收购人员学习。同时，对烤烟试验研究、农业院校师生也有一定的参考价值。

烤烟生产原理

于华堂 编译

于华堂 校

轻工业出版社出版

(北京厂门南滨河路 25 号)

北京大兴东方红印刷厂

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

*

787×1092 毫米 1/32 印张，6³⁸/₃₂ 字数：144 千字

1988 年 5 月 第一版第一次印刷

印数：1—5,000 定价：1.80 元

ISBN 7-5019-0084-1/TS.0052

序 言

烤烟，是成千上万个农户在极大或相当程度上赖以生存的一种主要农产品。美国每年都要在约52.5~65.0万英亩的土地上生产约11~14亿磅的烤烟，每英亩平均产量大约为2000磅。

美国和中国是世界上两个最大的烤烟生产国，产量基本相等（现在我国已经超过美国——译者注）。美国又是世界最大的烤烟出口国。烤烟主要用于卷烟生产。美国虽较中国略逊一筹，但仍不失为一个主要的卷烟生产国，而保加利亚是唯一比美国出口卷烟更多的国家。

美国消费者在1976~1977财政年度共计对烟草产品消费了164亿美元，其中联邦、州以及地方政府通过税收收入了61亿美元，由此可见，税收占烟草产品消费总额的37%，为美国种植主烟草生产收入总额的2.6倍。

美国是世界上最大的烟叶出口国，但也进口相当的数量。美国在1976~1977财政年度的全部烟叶出口额达16亿美元，进口为2亿美元，国际收支净收入14亿美元。

本书之目的在于论述烤烟生产的一些原理。只有更好地了解包括烟草生长和成熟的原理，以及在烟叶调制中有关的生物学过程，才能在烟草生产中很容易地作出正确合理的管理决定。烟草对土壤、气候以及不同的管理措施非常敏感。因此，彻底了解烟草生产原理，为适应千变万化的情况来调整生产措施，是十分必要的。

目 录

第一章 烟草的起源与历史.....	(1)
一、美国的烟草生产.....	(2)
二、烤烟的起源.....	(4)
三、卷烟的引进.....	(5)
四、产量控制.....	(6)
第二章 分级方法.....	(8)
第三章 烤烟的利用.....	(14)
第四章 烤烟的特性.....	(20)
一、物理性.....	(20)
二、化学性.....	(22)
三、尼古丁.....	(25)
第五章 气候与土壤.....	(28)
一、气候.....	(28)
二、冰雹.....	(29)
三、土壤.....	(32)
四、底土.....	(32)
五、土壤侵蚀.....	(33)
六、淹涝.....	(34)
七、轮作.....	(36)
第六章 育种与品种开发.....	(39)
一、品种开发.....	(40)
二、F ₁ 杂交种.....	(42)

三、多叶性.....	(43)
第七章 育苗	(45)
一、苗床位置.....	(46)
二、土壤管理.....	(48)
三、除草.....	(50)
四、肥料.....	(52)
五、播种.....	(54)
六、苗床浇灌.....	(57)
七、苗床覆盖.....	(58)
八、苗床病害.....	(62)
九、苗床虫害.....	(64)
第八章 肥料	(66)
一、氮.....	(68)
二、磷.....	(79)
三、钾.....	(81)
四、钙.....	(82)
五、镁.....	(84)
六、石灰.....	(85)
七、氯.....	(87)
八、硼.....	(88)
九、硫.....	(89)
十、锰.....	(90)
十一、其他微量元素.....	(90)
十二、施肥.....	(90)
十三、始期肥料溶液 (starter solutions)	(94)
十四、叶面施肥 (foliar application)	

.....	(95)
第九章 灌溉	(97)
一、灌溉时间与数量.....	(99)
二、水质.....	(108)
三、与灌溉有关的其他生产措施.....	(110)
四、供水.....	(110)
五、装置.....	(111)
第十章 中耕除草	(116)
一、中耕.....	(116)
二、化学除草.....	(120)
第十一章 行株距与打顶高度	(131)
一、行距.....	(131)
二、株距.....	(134)
三、单位面积与叶数.....	(135)
第十二章 打顶抹杈	(141)
一、打顶.....	(142)
二、抹杈.....	(147)
第十三章 采收与调制	(159)
一、采收.....	(159)
二、调制.....	(161)
三、节约劳力的装置.....	(172)
第十四章 病害	(178)
一、线虫病.....	(179)
二、真菌病.....	(181)
三、细菌性病害.....	(186)
四、病毒性病害.....	(188)
五、生理病害.....	(191)

第十五章 虫害	(193)
一、苗床害虫.....	(193)
二、新栽苗害虫.....	(195)
三、大田害虫.....	(197)
四、贮存烟的害虫.....	(200)
五、防治方法.....	(201)
附表：本书英美制换算公制表.....	(203)

第一章 烟草的起源与历史

烟草的“史前史”早在耶稣诞生以前就在中美洲开始了。当地人留下了一些祭司们把吸烟作为礼拜太阳的一种仪式的壁画。红花烟 (*Nicotiana tabacum*) 原本是一种亚热带植物，其特殊的气味和香气在中美洲为人所知大概已有2000年，肯定至少有1500年了。第一幅吸烟画石刻在墨西哥，据称就是帕伦克老人 (the Old Man of Palenque)。发现这幅石刻画的庙宇大约在公元600年就有了。

烟草的文字历史始载于1492年10月12日，克里斯托弗·哥伦布抵达西印度群岛的圣萨尔瓦多海滩时，土著人拿来了水果、木矛以及散发着一股独特香气的“某种干叶片”。

以后，航海者发现烟草的利用在新大陆是相当普遍的。各种迹象表明，烟草存在有好几百年的历史了。从加拿大北部到巴西较低的边境区的南北美洲似乎都在种植烟草，并以雪茄、卷烟、鼻烟、嚼烟和斗烟的形式在消费着。

“烟草”这个字最初土著人用以指吸食烟叶的烟管或烟斗。在墨西哥、美国东部和加拿大，人们种植和使用的烟草是黄花烟 (*Nicotiana rustica*)，这种烟叶小味辛辣，所以常作烟斗烟吸用。其他几个野生的烟草种生长在卡迪勒斯 (Cardillers) 以西，主要在南北美洲的温带区里。这种烟味涩、叶小，为土人所吸食，高大而叶宽的红花烟多生于北

美和南美洲东部以及中美洲，其原生地大概就在巴西或中美洲。

西班牙人是1531年从墨西哥获得种子在海地开始种植烟草的，以后又扩大到其他邻近诸岛。1580年，古巴开始种植烟草，不久传入圭亚那和巴西。欧洲、亚洲和非洲引进烟草却在16世纪后半期。这样，早在詹姆斯敦（Jamestown）这个地方开始烟草种植以前，几乎全世界各地都已经在使用烟草了，因而给美国提供了一个广阔的海外市场。西印度群岛的西班牙移民在烟叶出口方面早已捷足先登。

一、美国的烟草生产

在新大陆建立一个成功的殖民地并非易事。四次努力，四次失败，在约翰·劳尔福（John Rolfe）到达詹姆斯敦时，第五次尝试眼看也要放弃了。劳尔福意识到，殖民地必须要有一个成功的工业借以生存。他曾经看见伦敦的吸烟者在热衷于购买一种叫作“奥里诺柯”（orinoco）的“西班牙”烟叶，从而判定这种烟草作物或许会使殖民地获得其所需的收益。英国人对弗吉尼亚的印地安人种植的黄花烟很不喜欢，但西班牙殖民者种植的红花烟却供不应求。

1612年由殖民者首次种植的红花烟，大概是从特立尼达（Trinidad）获得的种子。这第一次收获是从植株茎杆上采摘下的烟叶，然后堆积成垛，以稻草加以覆盖来进行调制的。首次种植烟叶精确的生产数量不详，可能最多不过数百磅。然而，这毕竟是拯救殖民地工业的开端，以后逐步发展成为美国的一种主要农产品。

殖民者生产的大部分烟叶都供出口。由于这是移民的主

要收入来源,致使生产急剧扩大,到1617年出口已达20,000磅。

早期的弗吉尼亚烟与现在的深色晾烟类型十分相似。这种烟种植在新开垦的土地上,因地力不良,产量不佳,结果又有更多的土地被开发。播种育苗是在覆盖有灌木丛枝的苗床里进行的。幼苗实行穴栽,种在山岗地上,行距为4~4 $\frac{1}{2}$ 英尺。烟株8~12片叶时打顶并进行抹杈。烟叶原先是逐叶采摘,串线调制,后来又采用斩株法。烟叶均置于露天棚内晾制。

红花烟借以生长的土壤和气候条件对其本身具有很大的影响。美国与欧洲最初的烟草贸易是建立在“深色晾烟”(Dark air cured tobacco)的基础上的,这种烟产于肥沃的河滩地,叶极厚,也就是伦敦贸易界称之为“奥里诺柯”的那种烟。烟产区从詹姆斯敦扩大到受潮汐影响的低洼地和沿海平原低洼地的上游区。

但是,在殖民地早期,烟叶利用水路运输,而致使烟叶在生产上仅限于沿海平原区可通航的河流。大约在1650年,爱德华·迪格斯(Edward Digges)才在约克河(York River)种植了一片土地,生产出较奥里诺柯更为柔和、更香的烟叶,这种淡色烟在英国被冠以“芬芳”美名进行销售,博得了高价。“芬芳”烟,即淡色烟的最早形式,得以发展的原因并非调制独特或是种间杂交优种,而在于烟草生长的土壤是一种砂质的淡色壤土,与通常种植烟叶的那种黑色低洼地完全不同。

烟草市场对“科洛尼”(Colony)这种色泽金黄、气味芬香、味淡柔和的烟始终总有需求,但在殖民地时期,爱德华·迪格斯及其拥有砂质壤土地的一些邻居对此一概予

以充分满足。在1812年的战争以后，对黄色烟（Yellow leaf）的需求日益增大，这完全是产烟区从沿海平原区移向弗吉尼亚和北卡罗来纳州的皮德蒙特（Piedmont）地区的结果。北卡罗来纳州的皮德蒙特（Upper Piedmont）地区的淡色砂质壤土完全适合生产身分轻、味醇和的烟叶。

二、烤烟的起源

19世纪早期，在露天调制房的地面燃起明火用以降低湿度；是为了改进自然调制条件。1839年，北卡罗来纳州卡斯威尔县（Caswell County）斯拉德农场（Slade farm）一个18岁的黑人在火要熄灭时，又加上木炭，以重新并发出来的热量调制烟叶，结果获得了比平常更黄的烟叶。这种淡色烟售出为平常4倍的价格。斯拉德农场利用加热“变黄”烟叶，然后再加以烘干，这就是通常所谓“烤”烟的开端。可是，早在1823年弗吉尼亚州路易莎县（Louisa County）的一个种植主就利用户外火炉，用石砌炉膛道，输送热量来加热其烘房了。1832年，弗吉尼亚州哈利法克斯县（Halifax County）的戴维斯·G·塔克（Davis G. Tuck）博士注册登记了一项在密封烤房使用火炉的调制方法的专利。塔克的日温度表曾发表在1832年的一个小册子上，与现代的实际操作措施非常接近。这种淡色烟被命名为“烤烟”，此命名是由烤房内输送热量的金属管系统衍生而来的。

虽然弗吉尼亚州和北卡罗来纳州，接近于弗吉尼亚州丹维尔的烟草撒克区（The Tobacco Sack Region），可生产出相当数量的淡色烟，但其“烘烤”方法在南北战争结

束以前并不标准。实际上，在这个时期生产的全部淡色烟都是作为雪茄烟 (plug products) 的外包皮使用的。

南北战争使烟草生产格局遭到了严重的破坏。战前，丹维尔 (Danville) 和里士曼 (Richmond) 是两个主要的烟草制造城镇，相毗连的农业区则为主要的烟草生产区。战争早期，联邦政府采取不鼓励烟草种植的政策。老多米尼 (Old Dominion) 烟区的产量从1860年的1.23 亿磅开始下降，直到1870年五年恢复期后，才达0.37亿磅。烟产区开始向南移往北卡罗来纳州烟区小而偏僻的城镇。

三、卷烟的引进

在美国内战结束时，北卡罗来纳州在达勒姆车站附近驻扎着一大批南北部队。J. R. 格林的烟厂正位于这8万名部队中间。厂内堆满了各种优质的淡色烟叶，全部库存烟叶不管是否经过允许都被两方的士兵消耗掉了。格林与其他大多数厂商不同，他认为人们日益向吸烟而不是嚼烟的方向发展，所以没有把烟叶加工成烟绞或雪茄。

在格林的烟厂遭到“掠夺”后几周，全国各地的退伍军人纷纷寄信前往达勒姆车站，渴望索取更多的烟叶。格林采用了一幅达勒姆公牛像作为商标，把其产品正式命名为“达勒姆公牛。”这在以后五十年里一直是全世界最有名的牌号。

内战前棉花是北卡罗来纳州东部区最主要的农作物，但战后棉花价格急剧下降，农民开始改种其他作物以增加收入。在战争前和战争刚刚结束时，烟草原料主要用作于嚼烟，这种烟需要种植在肥沃洼地上，所生产的身分重而深色的晾

烟。这个时期生产的淡色烟主要用作雪茄的外包皮和烟绞嚼烟。内战以后卷烟吸食现象日益普遍，对身分较薄、颜色较淡的淡色烟的需求迅速扩大。

在这个时期，还出现了对切成可吸食烟丝的“切丝”烟的需求。烟产区的发展又从皮德蒙特地区逐渐回复到沿海平原，并深入受潮汐影响的低洼地区，真正的大发展在1890年。

在第一次世界大战结束时，烤烟价格直线上升，达到了前所未有的程度。1919年烟草每磅的平均价格约为50美分，以后在1920年和1921年下降至20美分左右，这样，烟农为了谋求更高的价格而组成了烟叶销售联营。但是，“联营”经过3~4年后，烟农重又回到了拍卖制。在“联营”时期，买方极力鼓励乔治亚州和佛罗里达州，即现在称之为乔治亚-佛罗里达烟区（14型）的烟叶生产。对这一新区的烟农具有促进作用的刺激性因素是烟叶无需扎把销售。

四、产量控制

几乎从以烟草作为商品作物开始种植以来，就存在着一个生产过剩的问题。在1639年，为了把总产量降低到1630年150万磅的水平而烧掉了一半烟叶。殖民政府曾经打算通过限制每一个农民的烟草种植数来控制产量，但未能实行。以后，弗吉尼亚首先在1663年，然后又在1666年和1681年分别试行过“限制”措施，即完全中止所有的烟草交易。1682年，愤怒的种植主进行自我控制，挥霍销毁了近100万磅烟叶。为了防止生产过剩曾采取过各种不同的其他控制措施，但没有一项在一个长时期内是行之有效的，直至1933年农业调整法颁

布生效为止。

1934年，烟草种植主自愿与政府订合同来减少种植面积，以换取规定的报偿。无合约的种植主也可进行销售，但没有任何政府补偿，并需支付销售价25%的税款。合作的烟农则以产量配额磅数的形式给予报偿凭单。这个磅数限制计划在1935年基本维持没有变化。

1936年1月6日，美国最高法院宣布1933年的农业调整法部分条款违反宪法，从而致使烟草种植主处于无计划管理的状况。在1937年和1938年，控制烟草产量的唯一措施就是根据土壤保护与内销法把烤烟作为土壤的耗损作物，而予以进制，对烟农唯一有刺激作用的是可免交保护费。1938年12月10日，只有56.8%的农户投票赞同实行销售配额，到1939作物年度销售配额则停止执行了。由于没有控制计划，产量几乎增加了50%。从1940作物年度开始，农业部部长根据1938年的农业调整法宣布，把销售配额改为面积配给，对烟农允许销售其配给面积生产的烟叶数量。这项面积控制计划在1965年发生变化之前，一直基本维持不动。

1965年产量控制计划改变为面积-磅产控制。按此计划，烟草种植主被分配给一定的面积，并只能销售规定磅数量。个体农民在任何一个特定的年份都可销售其法定配额的110%，或者也可因减产而把其配额的100%作为结转累积起来。在1974~1976年期间面积控制措施停止了，种植主可不受限制地进行种植，但只能销售其配给的规定数量。在1977年个体农民按要求只能按配给面积进行种植，这样产量控制计划重新成为面积-磅数控制计划。

第二章 分级方法

烤烟的化学性与物理性依据土壤和气候条件而有很大的不同影响。同样，品种、栽培措施和调制过程对烟草的质量均有深刻的影响。不同类型烟草的数量、要求和使用，影响着每类烟叶的价值。

1929年，美国开始在市场上帮助农民按照标准级别进行烟叶检验。1935年8月烟草检验法成为法律。这个法律为自由种植的农民在烟草拍卖市场上进行义务检验。因此，种植者可以要求市场或市场小组以表决方式进行，如有2/3的选择者赞成检验，就由农业秘书指定市场为烟农免费义务检验等级。

1940年，在烤烟区里市场的2/3由检验员或分级员进行分级。1942年5月烤烟的检验，一般在市场以选举通过的方式。直到1946年起，所有市场才有权检验等级。在开始销售季节，所有烤烟市场（佛吉尼亚，北、南卡罗来纳及佛罗里达州）均以免费义务检验等级。

美国标准等级设计是按照调制后叶片的视觉特征进行描述的。各烟叶等级要在广大范围里标定烟叶的化学成分，但等级间和化学成分没有密切的相关性。例如，下二棚各等级烟碱含量估计比来自上二棚相同位置的各等级低，然而在这一位置的下二棚烟叶烟碱含量可能比另一地区一个叶位和上

二棚烟叶要高。

美国烟叶等级是由类、型、组、质量和颜色组成的：

类——主要的烟草划分，它是根据品种、土壤或气候条件，栽培方法和采收调制所产生的烟叶基本特征。类是型的第一位数。

型——烟草类的再区分，指具有某些共同的特征和密切相关的等级。具有相同特征的，符合质量、颜色和长度的烟草称为一个型。考察一个烟草的“型”，不论历史的和地理的因素均不能予以确定。

类 1 烤烟型

11型：指老烟区和中部烤烟区；生产区在佛吉尼亚州的皮得蒙地区和北卡罗来纳州。

12型：指北卡罗来纳州东部烤烟区；生产区在北卡罗来纳州沿海地区及南河的北部。

13型：指南卡罗来纳州烤烟区；生产区在南卡罗来纳州沿海地区和北卡罗来纳州东南部各县以及南河的南面。

14型：指佐治亚州和佛洛里达州烤烟区；生产区在佐治亚州南部和佛洛里达州的北部

类 2 明火烤烟型

21型：指佛吉尼亚明火烤烟；生产区在佛吉尼亚州的皮得蒙和山区。

22型：指田纳西和肯塔基州明火烤烟；生产区在克拉克斯维尔，斯甫林菲尔得，哈卜基司维尔东部烟区；产区在田纳西州西河的东部，肯塔基的南部以及田纳西州的北部。

23型：指肯塔基——田纳西州明火烤烟；麦菲尔得和马端东部烟区；生产区在田纳西、俄亥俄和密西西比河之间的地带，在肯塔基州东部和田纳西州西北部。