

烤烟栽培与调制

● 聂荣邦编著

● 湖南科学技术出版社



烤烟栽培与调制

聂荣邦 编著

湖南科学技术出版社

湘新登字004号

烤烟栽培与调制

袁荣邦 编著

责任编辑：贺梦祥

*

湖南科学技术出版社出版发行

(长沙市展览馆路8号)

湖南省新华书店经销 湖南省新华印刷二厂印刷

*

1992年5月第1版第1次印刷

开本：787×1092毫米 1/32 印张：8.75 字数：198,000

印数：1—10,100

ISBN 7—5357—1013—1

S·143 定价：3.30元

地科 97—053

前 言

烟制品是人们生活中的一种嗜好品，因此，其质量好坏至为重要。对于烟草生产来说，目标是优质适产，质量处于第一位。

烟叶质量概念具有时间性、对应性和区域性。近些年来，烟叶质量，特别是烤烟烟叶质量概念发生了较大变化，随之，烤烟生产中的栽培品种、育苗方法、施肥水平、培管技术，乃至烘烤工艺等诸方面均发生了较大变化。本书的宗旨，是在对烤烟栽培与调制的原理进行一般阐述的基础上，尽量反映这些方面的最新生产经验和最新科研成果。

本书内容包括烤烟的栽培与调制两个方面，但重点在烟叶调制。因为，在当前烟草生产中，无论是理论上，还是实践上，调制方面都显得薄弱一些。

由于作者水平有限，书中缺点错误在所难免，恳请读者批评指正。

聂荣邦

1991年9月于湖南农学院

目 录

第一章 概述	(1)
第一节 烟草的类型	(1)
第二节 烤烟生产概况	(4)
第二章 烟草生物学基础	(8)
第一节 烟草的植物学特征特性	(8)
第二节 烟草的生育时期	(17)
第三节 环境条件对烟草生长发育的影响	(20)
第三章 烟草产量与质量的关系	(24)
第一节 烟叶质量的基本知识	(24)
第二节 烟草产量与质量的矛盾及解决途径	(30)
第三节 烤烟的适宜产量范围和烟株长相	(33)
第四章 烟草的营养、施肥和种植制度	(34)
第一节 烟草营养和施肥	(34)
第二节 烟草的种植制度	(45)
第五章 烤烟育苗与移栽	(51)
第一节 种子萌发及幼苗形成	(51)
第二节 壮苗的标准	(58)
第三节 种子处理与播种	(61)
第四节 苗期管理	(70)
第五节 假植育苗	(74)
第六节 密度、行式与移栽	(78)
第六章 烤烟的大田管理	(83)

第一节	中耕、除草与培土·····	(83)
第二节	灌溉与排水·····	(91)
第三节	打顶抹杈·····	(98)
第四节	早花与底烘·····	(101)
第七章	烤烟调制的作用与实质·····	(106)
第一节	烟叶调制的种类·····	(106)
第二节	烘烤的实质及内容·····	(107)
第三节	烘烤的目的与意义·····	(110)
第八章	空气与烟叶烘烤的关系·····	(113)
第一节	空气的基本性质·····	(113)
第二节	空气在烘烤中的作用·····	(120)
第三节	干湿球温度计在烘烤中的作用·····	(121)
第九章	烤房·····	(125)
第一节	烤房概况·····	(125)
第二节	气流上升式烤房·····	(126)
第三节	烤房建筑·····	(127)
第四节	装烟系统及附属设施·····	(129)
第五节	通风排湿系统·····	(132)
第六节	供热系统·····	(138)
第七节	气流上升式烤房的气流规律及温湿度状况 ·····	(145)
第十章	烟叶成熟与采收·····	(147)
第一节	烟叶生长进程·····	(147)
第二节	成熟度与烟叶质量·····	(148)
第三节	成熟度的田间判断·····	(154)
第四节	烟叶采收·····	(157)
第五节	绑烟与装烟·····	(159)

第六节 促熟剂及其应用	(163)
第十一章 烟叶在烘烤过程中的主要变化	(166)
第一节 新采收烟叶的化学成分	(166)
第二节 烟叶的呼吸作用	(168)
第三节 烟叶烘烤与酶促反应	(171)
第四节 烟叶在烘烤过程中的主要化学变化	(175)
第五节 烟叶在烘烤过程中的外观变化	(182)
第十二章 烘烤工艺	(188)
第一节 烟叶烘烤的基本手段	(188)
第二节 烟叶烘烤阶段划分	(190)
第三节 烘烤各时期对温、湿度的要求	(192)
第四节 烟叶的烘烤特性	(201)
第五节 烟叶烘烤基本模式	(204)
第六节 烧火技术	(217)
第七节 排湿技术	(225)
第十三章 各类烟叶的烘烤	(230)
第一节 具体烘烤方案的制定	(230)
第二节 几种特殊烘烤方法	(233)
第三节 几类不同烟叶的烘烤技术	(237)
第四节 非正常烟叶的烘烤技术	(241)
第十四章 怎样防止烘烤不当与烤坏烟	(247)
第一节 防止烘烤不当	(247)
第二节 防止烤坏烟	(251)
第十五章 烟叶烤后处理	(257)
第一节 卸烟回潮	(257)
第二节 烟叶堆放贮存	(259)
附录 烤烟四十级制标准	(261)

第一章 概 述

第一节 烟草的类型

烟草是我国主要经济作物之一。烟叶的制成品——卷烟、旱烟、水烟、斗烟、鼻烟、嚼烟、雪茄烟等，虽非生活必需品，但为很多人嗜好的特殊消费品。我国目前每年种烟面积约1000万亩左右，其中烤烟总面积和总产量均居世界第一位。烟草种植面积虽然只占总耕地面积的0.7%左右，但其经济价值较大，为国家增加了资金积累，对发展国民经济和满足人民生活需要，都起了重大的作用。

烟草属于茄科(*Solanaceae*)，烟属(*Nicotiana*)，目前已发现的烟属有66个种。但主要栽培品种只是红花烟草和黄花烟草。红花烟草(*Nicotiana tabacum* L.)又称普通烟草，为主要栽培种。我国的烤烟、晒烟以及晾烟，绝大多数属于普通烟草。黄花烟草(*Nicotiana rustica* L.)一般栽培在生长季节短而比较寒冷的地方。

烟草在长期栽培过程中形成了多种多样的类型。这里所指的类型，主要是根据烟叶的品质特点划分的。而烟叶的品质特点是在烟草品种、栽培条件和调制方法等不同因素的综合作用下形成的。不同的品种、栽培条件和调制方法所生产的烟叶，其品质和外观性状、化学成分和烟气等，都有明显的差别，从而形成了烟草的不同类型。因此，烟草类型的划分与植物学分类

和烟草制品种类的关系较小。我国烟草一般分为烤烟、晒烟、晾烟、白肋烟、香料烟和黄花烟等六个类型。

一、烤烟

烤烟源于美国的弗吉尼亚州，所以国外也有称之为弗吉尼亚型的。烤烟主要是用火管传导热力来调制烟叶，所以又称为火管烤烟。烤烟是我国也是世界上栽培面积最大的烟草类型，是卷烟工业的主要原料。

烤烟的主要特征是植株较大，叶片在植株上分布较疏而均匀。叶片厚薄适中，植株中部的叶品质最好。栽培时不宜施用过多的氮肥。叶片自下而上成熟，分次采收。在烤房内调制，以烤后叶片呈桔黄色为佳。烤烟化学成分的特点是含糖量较高，蛋白质含量较低，烟碱含量中等。

二、晒烟

晒烟的烟叶主要利用阳光调制。晒烟在我国有悠久的栽培历史，各地烟农不仅具有丰富的栽培经验，而且因地制宜地创造了许多独特的晒制方法。一些名牌晒烟如四川的“泉烟”、“毛烟”，广东“南雄晒黄烟”，河南的“邓片”，云南的“刀烟”，湖南的“湘西晒红烟”，湘潭“晒黄烟”等，早已驰名中外。

我国晒烟类别很多，因晒制工具不同而分为索晒烟、折晒烟和架晒烟；因晒后烟叶颜色不同而分为晒黄烟和晒红烟。一般晒黄烟的外观特征和所含化学成分比较接近烤烟，而晒红烟同烤烟差别较大。晒红烟一般叶片较少、叶肉较厚，分次采收或一次采收，晒制后多呈深褐色或紫褐色，以上部叶质量最好。烟叶一般含糖量较低，蛋白质和烟碱含量较高，烟味浓，劲头大。

三、晾烟

在阴凉通风的场所晾制而成的烟叶统称为晾烟。国外将晾

烟分成浅色晾烟和深色晾烟两种。在我国，除将白肋烟单独作为一个烟草类型外，其余所有的晾制烟草，包括雪茄包叶烟、马里兰烟和其他传统晾烟，均归属于晾烟类型。

1. 雪茄包叶烟 制造雪茄需有芯叶、束叶和包叶等三种烟叶。这三种烟叶各自有一定的品质要求。我国雪茄包叶烟主要产于四川和浙江，数量以四川为多，品质则以浙江桐乡所产为上。雪茄包叶烟通常需要采用遮荫栽培。中下部叶晾制后薄而轻，叶脉细，组织细致，弹性强，颜色均匀一致，灰褐色或褐色，燃烧性好，可作为雪茄包叶的原料；上部叶身分厚而粗糙，颜色深，弹力差，只能作束叶或芯叶。

2. 马里兰烟 马里兰烟属浅色晾烟，因原产于美国马里兰州而得名。其特点是阴燃性好和中性芳香，与其他类型烟叶混合时，能够改进卷烟的阴燃性，又不扰乱香气和吃味。马里兰烟的焦油、烟碱含量均比烤烟和白肋烟低，而且填充性能较强。在我国，随着混合型卷烟的发展，近年已引进马里兰烟试种。

3. 传统晾烟 我国传统晾烟面积较小，仅广西武鸣、云南永胜等地有少量生产。

四、白肋烟

白肋烟是由晾烟变异而成的新类型，其茎和叶脉呈乳白色，这点与其他烟草截然不同。白肋烟的烟碱和总氮含量比烤烟高，含糖量较低。叶片较薄，弹性强，填充力高，并有良好的吸收能力，容易吸收卷制时的加料。现已成为混合型卷烟的重要原料。

白肋烟的栽培方法与烤烟近似，但要求中下部叶片大而薄，适宜在较肥沃土壤上种植，对氮素营养要求较高。白肋烟成熟集中，分次采收或整株采收，调制方法是挂在晾棚或晾房内晾干。美国是白肋烟主要生产国。我国白肋烟是在解放后引进并

发展起来的，栽培面积较大的有湖北、四川等省，湖南桑植近年发展也较快。

五、香料烟

香料烟主要产区在地中海东部沿海地带，所以又称土耳其型烟或东方型烟。香料烟具有一种特别的芳香，易燃烧及填充力强，是晒烟香型和混合香型卷烟的原料。香料烟植株的显著特征是株形瘦小，着生叶片较多，叶片很小，是各烟草类型叶片最小的一种。

香料烟的芳香主要来自它的腺毛分泌物或渗出物，其芳香与土壤、气候及栽培措施关系十分密切，适宜种植在含有机质少，肥力不高，土层薄的山坡砂土地上。生产上要求香料烟叶片小而厚，因此种植密度大，施肥量一般较小，特别要控制氮肥，适当施用磷、钾肥。品质以顶叶最好。调制方法是先晾至凋萎变黄而后进行曝晒。50年代，我国浙江新昌等地引种成功。湖南双峰是种植香料烟较早地区之一，湘西近年发展较快。

六、黄花烟

黄花烟与上述几种类型的根本区别是在植物分类学上属于不同的种，生物学性状差异较大。黄花烟一般总烟碱、总氮及蛋白质含量均较高，而糖分含量较低，烟味浓烈。黄花烟生长期较短，耐寒，多种植在高纬度、高海拔和无霜期短的地区。苏联种植黄花烟最多，他们称为莫合烟。我国黄花烟产区主要在新疆、甘肃和黑龙江。

第二节 烤烟生产概况

一、世界烤烟生产概况

世界各类烟草总产量约1.1亿担左右，以烤烟为最多，深色晾晒烟次之，再次为香料烟和白肋烟等（表1—1）。

表1—1 世界各类型烟草产量表 (单位: 万担)

类 型	1973~1977年	1979年	1986年
烤 烟	4397	4483	5999
白 肋 烟	1068	1145	1204
香 料 烟	1829	1844	1876
浅色晾晒烟	706	758	265
深色晾晒烟	2595	2647	2143
合 计	10495	10877	11487

世界烤烟主产国烤烟产量及单产情况如表1—2。

表1—2 世界烤烟主产国生产情况 (1986)

国 名	产 量 (吨)	单 产 (吨/公顷)	国 名	产 量 (吨)	单 产 (吨/公顷)
中 国	1382000	1.48	印度尼西亚	54000	0.75
美 国	292385	2.34	波 兰	42940	2.08
巴 西	263000	1.70	菲 律 宾	42501	0.69
津巴布韦	114300	2.00	阿 根 廷	40209	1.54
印 度	98340	0.84	泰 国	35230	1.20
加拿大	68963	2.30	意 大 利	35000	1.89
日 本	68580	2.48	巴基斯坦	32000	2.14

二、我国烤烟生产概况

我国烤烟分布于23个省(区)的907个县(市),主产区是河南、山东、云南、贵州、湖南、黑龙江、安徽和辽宁。

各省(区)烤烟种植面积及产量情况见表1—3。

三、湖南省烤烟生产概况

湖南是70年代发展起来的烤烟产区。全省90%以上的县都能种烟,且煤源较多,分布较广,能满足烤烟发展需要。

表1—3

我国烤烟生产情况 (1983)

省(区)	面 积 (万亩)	产 量 (万担)	省(区)	面 积 (万亩)	产 量 (万担)
河 北	2.50	6.30	湖 北	29.67	59.13
山 西	2.00	5.00	湖 南	55.00	120.00
内 蒙	0.15	0.50	广 西	22.40	20.00
辽 宁	13.50	35.60	广 东	16.90	30.00
吉 林	10.20	21.00	四 川	27.20	43.10
黑 龙 江	39.60	82.00	贵 州	100.13	253.00
江 苏	4.50	20.00	云 南	103.00	280.00
安 徽	50.64	118.00	陕 西	19.46	45.00
福 建	26.50	43.00	甘 肃	1.76	4.26
江 西	3.40	5.00	宁 夏	0.17	0.32
山 东	122.40	443.70	台 湾	13.65	34.31
河 南	219.00	628.00	总 计	874.98	2262.91

表1—4

湖南省烟叶生产概况 (1990)

地 区	种植面积 (万亩)	产 量 (万担)	其中主要烤烟品种面积(万亩)				
			G80	K326	NC89	NC82	G140
益 阳	1.03	2.1	0.9				
零 陵	46.70	88.0	25.0	5.6			
常 德	2.59	3.7	1.1			1.0	
大 庸	4.00	8.0					
娄 底	1.54	3.0					
邵 阳	6.38	11.1	2.6	2.6	0.6	0.3	
自治州	8.91	15.0					
郴 州	35.92	85.9	19.2	1.3	1.8		1.1
衡 阳	2.10	4.0					
怀 化	1.98	3.8					
长 沙	1.56	3.0					
合 计	112.72	208.6	48.8	9.5	2.4	1.3	1.1

湘南烟区属南岭烤烟晒烟区，为湖南烤烟主产区，在全国烟草生产中也居重要地位。湘南烤烟烟叶质量也较好。湖南烤烟生产应该巩固湘南烟区，进一步提高烟叶质量。

湖南的湘西自治州、怀化、大庸属湘西丘陵贵州高原烤烟、晒烟、晾烟区，本区所产烤烟、晒晾烟质量均优，很有发展前途。

湖南各地、市烟叶生产情况如表1—4所示。

第二章 烟草生物学基础

我国栽培的烟草除北方有少量黄花烟草外，大部分是普通烟草。

普通烟草又称红花烟草，原产南美洲。普通烟草是由2个二倍体的种($2n=12II$)自然杂交后，经染色体自然加倍而成的异源四倍体，体细胞染色体数是24对($2n=24II$)。

第一节 烟草的植物学特征特性

一、根

(一)根的形态：烟草的根由主根、侧根和不定根三部分组成。种子萌发，胚根伸出种皮逐渐发育形成主根，而后在主根上发生侧根，在茎基部培土处长出不定根。烟草本属直根系植物，但由于移栽时主根常受损伤，因此主根生长一段时间后就停止生长不再继续伸长，成长的烟株主根不明显，侧根和不定根很发达，成为根系的主要部分。

(二)根系的生长：烟草成苗移栽前，主根长可达15厘米以上。一般移栽后15~20天，根深可达20~25厘米，到开花时可达80~100厘米，最后可达150厘米左右。烟根的分布范围虽大，但密集范围较小，特别在深度方面密集层占得更小。烟草根系约有70~80%密集在地表下16~50厘米的土层内，而密集的宽度则大多为25~80厘米。根系密集层的宽度一般为总宽度的 $1/3 \sim 1/2$ ，而深度只有总深度的 $1/4 \sim 1/3$ 。当然，根系密集层

的深度与宽度与表土条件好坏有关。烟草根系的生长和分布随着环境条件和农业技术状况的不同而有差异。一般土壤通气良好、肥水适量、磷钾肥较多、温度适中、光照比较强时，则根系比较发达。

烟草的发根能力很强。烟草能在许多部位产生不定根，特别是茎的基部，在培土后保持湿润和通气的情况下，不定根可达总根量的1/3左右。生产上利用这一生物学特性，采取中耕、培土、打顶等农业措施，可促使烟草形成发达的根系。

(三) 根的生理机能

1. 吸收机能：根是烟草从土壤中吸收水分和养分的器官，它的吸收部位主要是根的尖端部分，包括根冠、生长点、伸长区和根毛区。吸收水分主要是根毛区，而吸收养分则主要是根毛区前端呼吸作用较强的部分。根毛的存在大大增加了根系的吸收面积。根毛的寿命不长，一般经过10~15天左右即死亡。当根毛区上部的根毛死亡时，伸长区上部的表皮细胞便形成新的根毛。

2. 合成机能：烟草根系不仅是重要的吸收器官，而且是烟草生长所需要的一些重要物质的合成器官。尼古丁(烟碱)是影响烟叶品质的一个重要成分，也主要是在根内合成而后输送到茎和叶片中去的。根系中以根尖的生长活动与烟碱的合成关系更为密切。因此，在栽培过程中培养强大的根系，是提高叶片中烟碱含量的一项重要而有效的措施。

二、茎

(一) 茎的形态：烟草的茎是由顶芽不断分生而成。烟草具有强大的圆柱形直立主茎。茎是连接根系，支持枝、叶、花、果实，输送水分和养料的主要器官，因而是营养器官中一个重要的组成部分。茎一般为鲜绿色，老时呈黄绿色，茎皮层的薄

壁细胞含有叶绿体，有一定的光合作用能力。幼茎的中央充满可以贮存养料的髓，所以是实心的，而老的茎木质部加厚，髓破损，只留下一些残余物而成空心髓腔。茎表面密生茸毛，幼时尤多。茎上生有气孔，能进行气体交换。在茎的节上着生叶片，两节之间称为节间，同一烟株上，节间长短不一，所以叶在茎上的着生也有疏密。大多数品种是茎基部的节间较短而中上部节间较长。茎的高度、节间的长短及茎的粗细均随品种和栽培条件而不同。

（二）茎的生长及腋芽的发生

1. 茎的生长：烟草茎的生长包括延长和加粗两个方面。延长生长主要是靠茎生长点的顶端分生组织的细胞不断分裂、延长和分化而进行的；而加粗生长则主要是茎内维管形成层细胞活动的结果。烟草的茎在整个生长期间的生长速度很不一致，大体上是初期慢、中期快、后期又慢，直至停止生长。茎的生长常因外界环境条件不同而变化。一般在肥水较多，光照较弱的条件下，茎生长速度较快，但茎秆细长而不粗壮，木质部也较不发达；相反，光照强，吸收磷、钾比例高，水分适当，则茎秆粗壮。

2. 腋芽的发生：烟草的每个叶腋都可长出腋芽（俗称烟荪、烟杈），所有腋芽都可萌发成为分枝。在开花之前，每个叶腋只有一个芽，称为正芽。随着现蕾开花或打顶，在正芽基部的外侧，即靠近叶片的一边，又产生数目不定的副芽。通常在顶芽正常生长时，顶芽产生的生长素能抑制腋芽的生长，当烟株打顶去除顶芽之后，顶芽对腋芽生长的抑制解除，腋芽便自上而下陆续发生。腋芽的生长要消耗养分，降低烟叶品质，所以打顶以后要及时抹杈。

（三）茎的生理机能。烟草茎的主要生理机能是通过输导组