

KAOYAN SHENGCHAN SHIYONG XINJISHU

烤烟生产实用新技术

■ 李发新 编著

陕西科学技术出版社

烤烟生产实用新技术

李发新 编著

陕西科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

烤烟生产实用新技术/李发新编著,一西安,陕西科学技术出版社,2006.9

ISBN7-5369-4193-5

I. 烤… II. 李… III. ①烟草—栽培②烤烟—生产工艺 IV. S572

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 106216 号

出版者 陕西科学技术出版社
西安北大街 131 号 邮编 710003
电话(029)87211894 传真(029)87218236
<http://www.snstp.com>

发行者 陕西科学技术出版社
电话(029)87212206 87260001

印刷 郑州晓峰印刷有限公司

规格 850mm×1168mm 32 开本

印张 6

字数 150 千字

版次 2006 年 9 月第 1 版
2006 年 9 月第 1 次印刷

定价 15.00 元

版权所有 翻印必究

本书编委会

主 任 刘坤海

副主任 李 军 李 璋

编 委(以下按姓氏笔画为序)

王 艳	田爱国	刘 超	刘小枝
刘坤海	李 军	李 璋	吴 群
张六州	李发新	李素琴	杨 芳
郑 霞	赵 东	赵 现	段聪娥
焦戊娟	薛 争	薛立新	

前 言

烟草作为特种经济作物,不仅要求适宜的产量,而且要求有较高的质量,达到香气浓,吃味醇,杂气少。近年来,随着各种先进实用技术的引进和逐步推广应用,我国的烟叶生产水平有了较大幅度的提升。但与世界先进国家相比,仍然存在着烟叶单产水平低、质量不高和加工可用性差等问题。同时,随着社会经济的快速发展,生产资料价格的上涨,使种烟的成本提高,可比效益下降。如何在保证质量的前提下,提高烟叶产量,增加种烟效益,一直是烟叶科技人员、推广人员不断研究探索的课题。为了提高广大群众的科学种烟水平,促进烟叶生产发展,编写了《烤烟生产实用新技术》一书。

本书综合国内近年来最新烟草生产技术研究成果,以优质烟叶生产为目标,从烟草基本知识入手,详细阐述了烟草优良品种、育苗、施肥、地膜覆盖、病虫害防治、烘烤和分级技术。在形式上力求做到理论性与实用性相结合,注重新技术在生产中的可操作性;在内容上力求深入浅出,通俗易懂,注重科学性和实用性,让群众看得懂,用得上。通过本书的编印,期望对指导农民科学种烟,提高烟叶产量、质量和效益,促进烟叶生产发展,起到积极的作用。

由于编写人员水平有限,在编写过程中难免出现疏漏和谬误,敬请读者批评指正。

编 者

2006 年 7 月

目 录

第一章 烟草基础知识	(1)
第一节 概述	(1)
第二节 烟草生物学特征	(2)
一、烟草分类	(2)
二、烟草的形态特征	(3)
第三节 烟草的生育时期	(5)
一、苗床期	(6)
二、大田期	(7)
第四节 烟草与环境条件	(9)
一、温度	(9)
二、水分	(10)
三、光照	(11)
四、土壤	(12)
五、地势地形	(18)
六、风、雹	(18)
第五节 烟草产量与品质	(19)
一、烟草产量	(19)
二、烟叶质量	(20)
三、烟草产量与质量的关系	(24)
第二章 烟草品种	(26)
第一节 品种综述	(26)
一、品种的概念	(26)
二、烟草种子	(26)
三、优良品种的特点	(27)

四、合理选用优良品种	(29)
第二节 优良品种介绍	(30)
一、云烟 87	(30)
二、中烟 100	(31)
三、中烟 101	(33)
四、NC89	(34)
五、云烟 85	(34)
六、K326	(35)
七、豫烟三号	(36)
第三章 集约化育苗	(38)
第一节 托盘育苗技术	(38)
一、托盘育苗的壮苗标准	(38)
二、托盘育苗场址的选择	(38)
三、托盘育苗材料的准备	(39)
四、托盘育苗的消毒处理	(40)
五、托盘育苗的程序和操作	(41)
第二节 漂浮育苗技术	(45)
一、漂浮育苗的壮苗标准	(46)
二、漂浮育苗材料准备	(46)
三、苗床选址及制作	(46)
四、装盘与播种	(49)
五、苗池施肥	(50)
六、苗床管理	(51)
七、其他	(55)
第四章 烟叶施肥技术	(57)
第一节 烟叶常用肥料	(58)
一、有机肥	(58)
二、化肥	(61)
三、微生物肥	(61)

第二节 肥料施用量	(62)
一、测土施肥	(62)
二、经验施肥	(65)
第三节 肥料施用方法	(66)
一、施肥时期	(66)
二、施肥位置	(67)
三、施肥原则	(69)
第五章 烟草地膜覆盖栽培技术	(71)
第一节 地膜覆盖栽培的作用与意义	(71)
一、地膜覆盖能提高地温	(71)
二、地膜覆盖能有效保蓄土壤水分,防旱保墒	(71)
三、地膜覆盖能有效提高养分利用率	(72)
四、地膜覆盖能有效增加光照	(72)
五、地膜覆盖能有效抑制茎体杂草的生长	(73)
六、地膜覆盖能减轻部分病虫危害	(73)
七、显著提高烤烟生产效益	(74)
第二节 地膜覆盖方法	(74)
一、地膜的选择	(74)
二、地膜覆盖的烟田整地	(74)
三、地膜覆盖的肥料施用	(75)
四、地膜覆盖的起垄盖膜	(75)
第三节 地膜覆盖烟叶栽培与管理	(76)
一、高标准移栽	(76)
二、田间管理	(78)
第六章 烟草病虫害防治	(85)
第一节 烟草主要病害防治	(85)
一、真菌性病害	(85)
二、细菌性病害	(91)
三、病毒性病害	(92)

四、其他病害	(94)
第二节 烟草主要虫害防治	(95)
一、地下害虫	(95)
二、地上害虫	(97)
第三节 烟田草害防治	(104)
一、我国烟田主要杂草的种类	(104)
二、烟田杂草的防治技术	(104)
第四节 烟田常用化学农药	(111)
一、烟草常用杀菌剂	(111)
二、烟田常用杀虫剂	(116)
三、科学使用农药	(121)
第七章 烟叶采收和烘烤	(124)
第一节 烟叶成熟采收与烤前处理	(124)
一、烟叶成熟采收	(124)
二、烤前处理	(129)
第二节 烟叶烘烤技术	(131)
一、烟叶烘烤过程中的变化规律	(131)
二、烟叶三段式烘烤工艺	(134)
三、烟叶烘烤的原则	(136)
四、烟叶烘烤技术	(139)
五、烤坏烟的现象与主要原因	(148)
第三节 密集型炕房及其烘烤	(151)
一、密集型炕房的工作原理和结构	(151)
二、常用密集式炕房的结构参数	(155)
三、密集型炕房的烘烤工艺	(159)
第八章 烤烟分级	(164)
第一节 烟叶的烤后处理	(164)
一、烟叶的回潮	(164)
二、烟叶的初分	(165)

三、烟叶的堆放贮藏	(165)
第二节 42 级制国家烤烟分级标准	(166)
一、42 级制国家烤烟标准的优点	(166)
二、分组	(166)
三、分级	(168)
四、分级原则	(173)
五、验收规格	(175)
六、大等级划分	(176)
附 录	(177)
附表 1 烟田常用农药一览表	(177)
附表 2 禁止在烟草上使用的农药品种(或化合物)名单	(178)
附表 3 大田密度查对表	(178)
附表 4 2006 年烤烟标准等级价格表	(179)
附表 5 2006 年烤烟价区表	(180)
主要参考文献	(181)

第一章 烟草基础知识

第一节 概 述

烟草原产于美洲。15 世纪末,著名的航海家和探险家哥伦布在发现美洲新大陆的同时,也首次发现了烟草。1559 年,西班牙人赫南第斯回国时将烟籽由美洲引入本国栽培。作为栽培作物,四五百年以来,烟草逐渐传遍世界五大洲。我国栽培的烟草,据有文字记载,约在 16 世纪中叶,明万历三年(1575),烟草由吕宋传入台湾、福建,到了清代,晒烟在我国已有大量种植。而烤烟在我国种植则是 20 世纪以来,随着世界列强对我国的经济侵略,日本、英、美等国烟草公司先后在美国的台湾、山东、河南、安徽等地种植烤烟,强收强购,掠夺原料,进而又向我国大量输入卷烟,烟草产业长期处于这种半殖民地经济统治之下。直到解放前夕,全国烤烟面积 6 万余公顷,每 667m²(亩)产量 47kg。

全国解放后,国家把烤烟生产纳入统一计划,统购统销,制定了合理的粮烟比价,促进烤烟生产发展。在国民经济恢复时期终了的 1952 年,全国烤烟产量已超过解放前的最高产量,扭转了长期依赖进口烟叶的局面,到 1973 年,全国烤烟总产量,已相当于 1949 年的 14 倍还多,并出现了很多先进典型,如河南许昌地区,烤烟单产在 150kg 以上。1976 年,我国烤烟面积和产量已跃居世界第一位。2005 年,全国烤烟种植面积 95.87 万 hm²,总产量 3998 万担,占全世界总量的 1/3 以上,我国已经成为世界上最大的烟草生产国。烟草生产对促进国民经济发展和对外贸易有着重要的作用。据统计,1982 年实行烟草专卖制度以来,烟草行业

上交给国家的税利由 74 亿元增长到 2005 年的 2400 亿元,是国民经济的支柱产业之一。但就单产和品质方面而言,与世界上先进国家相比,我们还存在一定差距,如美国、日本和加拿大等国,单产都在 150kg 以上,而我们平均只有 115kg,而且发展很不平衡;在品质方面,差距也相当大,由于栽培技术等方面的问题,叶片薄,组织疏松,单叶干重降低,色泽浅,油分差。据 2003 年统计,全国上等烟占 31.4%,中等烟占 57.8%,下等烟占 10.8%。

我国人多地少的国情,决定了烟草生产的基本特征。全国 518 个县,4627 个乡镇,46225 个行政村和 407.51 万户农民从事烟草生产,分别占全国县级总数的 24.6%,乡级总数的 10.3%,村级总数的 6.3%,总户数的 1.7%;全国烟区户均植烟 2334.5m²,河南省户均 1867.6m²。烟草生产布局分散,种植规模小,加上生产周期长,环节多,导致我国烟草生产的劳动密集特征,生产用工多,劳动量大,机械化程度仍非常低。据调查,我国目前烟草生产每 667m²(亩)需用工 52 个。而在美国、加拿大等国家,从育苗到移栽、田间管理、施肥、采收、烘烤等基本上实现了机械化,极大地提高了烟农的劳动生产率,每 667m²(亩)用工仅 19 个,是我国的 1/3 强。

在当前我国烟叶生产水平下,推广应用的生产新技术主要有:集约化育苗、种子包衣、测土施肥、地膜覆盖、科学抑芽、密集式炕房、三段式烘烤等。

第二节 烟草生物学特征

一、烟草分类

(一)烟草的植物学分类 烟草属于茄科(Solanaceae),烟草属(Nicotiana)。在烟草属中,约有 66 个种,大都原产于热带和亚热带的美洲,多为野生,其中具有使用价值而被人类作为栽培的

只有两个种：一种是普通烟草(N. TabacumL.)，目前生产上应用的红花烟、烤烟、雪茄烟、晒晾烟、白肋烟和香料烟等，都属于这一种；另一种是黄花烟(N. RusticaL.)，在生产中使用较少。作为烟草生产中的栽培品种，只是烟草植物学分类上的变种。

(二)烟草的应用分类 不同的烟草品种、栽培条件和调制方法所生产的烟叶，其外观、品质、化学成分和加工利用都有不同的特点和要求。根据烟叶的利用方式，一般将烟叶分为烤烟、雪茄烟、晒烟、晾烟、白肋烟、香料烟、黄花烟等七类，其中烤烟是目前世界上栽培面积最大的一种，我们在本书中就以烤烟为主要论述对象。

二、烟草的形态特征

和其他高等植物一样，烟草的外部形态也由根、茎、叶、花、果实和种子等器官组成。

(一)根 烟草是直根系，由主根、侧根和不定根组成。种子发芽时，胚根伸长生长形成主根，随着真叶不断出现，主根上生出许多侧根，当第五片真叶出现时，侧根数目可达 20 条以上，并产生许多二级侧根，到成苗时已经形成了完整的根系。移栽大田时，主根被切断而停止生长，侧根大量出现。培土以后，在适当湿润和通气条件下，茎基部产生不定根，对支撑烟草生长、增加吸收功能具有重要的作用。烟草根系主要分布在 30cm 以内的耕作层里，最深可入土 1.5m 左右。烟草根系的作用主要有吸收、合成、支撑和储运功能，烟草生长所需的水分、无机盐和矿物质营养元素都是通过根系从土壤中吸收，同时，烟碱的合成也是在根系中完成的，对促进和协调根系生长，提高产量和品质具有重要作用。另外，强大的根系能够支撑烟草健壮生长，抵抗自然灾害和狂风袭击。

(二)茎 茎是烟草的营养器官。它连接根系，支持叶、花、果实，运输水分和养料。茎的生长在出苗后的一个月內十分缓慢，

当第七片真叶出现时,茎的生长速度才开始加快。多数品种的茎高在 1.5m 左右,最高的可达 3m 以上。茎的叶腋处都潜伏有腋芽,分为正芽、副芽和副副芽,在一定条件下,这些腋芽都可能发育成为分枝,严重影响烟草的产量和品质,因此烟叶生产中的打顶抹芽是一项重要的管理任务。

(三)叶 叶是烟草的营养器官,也是作为收获物的经济器官。每株烟草叶片数目因品种不同而差别很大,根据叶片数的多少,分为少叶型、中叶型和多叶型品种,少叶型品种一般有 20~30 片叶,多叶型品种叶片一般在 50~60 片叶以上。烟草的叶片为没有托叶的不完全叶,普通烟草多数无叶柄,具侧翼和翼延,叶片的形状为椭圆形、宽椭圆形、长椭圆形、卵圆形、宽卵圆形、长卵圆形、披针型和心脏形等。叶片中间有一条主脉,俗称烟筋,主脉两侧有侧脉 9~12 对,一般原烟烟筋重量占叶片重量的 25% 左右,粗的可达 30%~40%。叶脉的粗细和主侧脉角度是鉴定品种和衡量品质的依据之一,叶脉粗,茎叶角度小,叶片上举;叶脉细,茎叶角度大,叶片平展;主侧脉角度大的叶宽,角度小的叶窄。主脉的颜色、亮度还是鉴别烟叶成熟度的标志之一。

叶片作为收获的经济器官,其大小、厚薄和数量等性状对烟叶的产量和质量有密切关系,不同品种其叶片性状不同,同一品种,由于不同栽培条件,叶片性状也有明显变化,从而形成不同的株型。上、中、下部叶片大小接近称为筒形;下部叶片明显大于中、上部叶片的称为塔形;上部叶片显著大于中、下部叶片的称为伞形。筒形株型通风透光条件好,是栽培上培育的较为理想的一种株型。

叶片的厚度一般为 0.2~0.5mm,一般多叶型品种叶片较薄,少叶型品种叶片较厚;同一株上,中、下部叶较薄,上部叶较厚。

叶片面积的大小,通常用叶面积指数来衡量和计算,即:

叶片的实际面积 = 叶长 × 叶宽 × 叶面积指数

叶面积指数受叶型影响,因品种不同而异,一般都在 0.6 以

上。据测定,长勃黄为 0.6497,满尾香为 0.6754,潘之黄是 0.6258。叶面积指数的测定计算方法如下:

叶面积指数=叶片实际面积/(叶片长×叶片宽)

在实际运用中,通常用 0.6345 这个叶面积指数来计算叶面积大小。

叶面积指数是衡量单叶面积大小的参数,而叶面积系数则是用来衡量和预测烟叶产量和质量的一个重要参数。叶面积系数为单位土地面积上总叶面积与土地面积的商。叶面积系数过大,产量高而质量差;叶面积系数过小,虽然质量有保证,但产量过低,或叶片过厚而降低质量。因此,在烟草大田生长的不同阶段,应用栽培技术措施,控制各阶段保持合适的叶面积系数,以得到较高的产量和质量。在烟叶生产实践中,一般烟田在收获期应控制叶面积系数在 2.5~2.8 之间为宜。

(四)花、果实、种子 烟草花序是有限聚伞花序,花是两性完全花。普通烟叶即红花烟花冠较长,黄花烟花冠较短,黄色。烟草每朵小花从现蕾到开花大约经历 10d,开花期 30~45d。烟草果实是圆形蒴果,子房二室,一般含有 2000~3000 粒种子。烟草种子很小,黄褐色,形状不一,千粒重只有 0.06~0.09g,是大田作物中最小的种子。

烟草的花、果实、种子属于烟草的生殖器官,只有在培育品种和种子繁育中要应用它们,在一般大田生产中,都是抑制生殖器官生长,使叶片能够积累更多的营养,取得较高的经济产量,在此对烟草的生殖器官仅作简单介绍。

第三节 烟草的生育时期

烟草的生育时期,从生产环节来讲,分为苗床期和大田期。

一、苗床期

从烟草种子播种育苗开始到移栽之前这一段时期称为苗床期。苗床期的长短根据各地的自然环境条件及育苗技术措施不同,而有一定差别,一般为60d左右。根据幼苗的形态特征和根、茎、叶的生长动态变化,大致可分为四个时期。

(一)出苗期 从下种到两片子叶平展为出苗期。出苗期约需4~6d时间,出苗所需要的能量,主要靠种子本身的贮藏物质供给,烟草种子小,贮藏养分少,顶土能力极弱,所以播种时覆土不宜过厚,否则影响发芽与出土。另外,烟草种子发芽出苗要求适当的温度、水分和通气条件,苗床土应经常保持适当的湿润状态,出苗期的温度条件是决定育苗质量和成败的重要因素之一,发芽最低温度是7.5~10℃,幼苗在17~25℃温度范围内能够顺利生长,在25~28℃最适温度下生长最快,高于30℃则种子萌发和幼苗生长都受抑制,高于35℃,萌发的种子会失去活力。

(二)十字期 从第一片真叶出生到第一、第二两片真叶与子叶交叉成“十字状”,称为十字期。也有人把这个时期称小十字期,而把第三、第四片真叶出生叫大十字期。这个时期内,虽然幼苗进入了自养阶段,但幼苗输导组织刚开始发育,根系还很不发达,抗逆性很差,苗床短期干旱或烈日照射会使幼苗生长受到抑制,甚至死亡;土壤水分过多也易引起叶片发黄,生长停滞,发生病害。因此,十字期苗床需要适当的温度和湿度,保持通风透气,轻浇勤浇苗床水,酌情施稀液肥,保证幼苗健壮生长。

(三)生根期 从第三片真叶出生到第七片真叶出生这段时期称生根期。在生根期前期,幼苗已具备相当强的合成能力,但同化面积尚小,茎几乎不生长,而根系发育很快,主根明显加粗,并分化出一级、二级甚至三级侧根。到该期后期,第四、五片叶早晨和傍晚有上竖现象,也有人称之为竖叶期。这时,地上部分生长明显加快,茎开始伸长,叶面积迅速扩大,合成能力提高,干物

质积累逐渐增多,对肥水的要求也大大增加,吸肥量占总苗期的比例氮为 67%~74%,钾为 81%~83%。因此,生根期的管理应以促进根系发展为主,及时定苗,增加光照,防治病虫害,若基肥不足时,还要提前追施苗肥,保证幼苗健壮生长,为培育壮苗奠定基础。

(四)成苗期 从第七片真叶出生到烟苗移栽前这段时期称为成苗期。这个时期烟苗生长中心逐渐转移至地上部分,茎叶生长更加旺盛,叶片舒展,叶色正常,茎秆粗壮而柔韧,茎高达到 8cm,真叶 8~10 片,即可移栽大田。在成苗期,约有 90% 的干物质形成,因此在管理上要有适量的水分和充足的光照及营养,促进烟苗健壮生长。同时,要进行控水剪叶炼苗,防止茎叶徒长,提高烟苗抗逆能力,适应大田生长的自然环境,为移栽后顺利成活打基础。

二、大田期

从烟草移栽到收获完毕,称为烟草大田生长期,简称大田期,这个时期一般 100~120d,大致可分为四个时期。

(一)还苗期 从移栽到成活这段时期称还苗期。一般传统育苗的还苗期需要 7d 左右。幼苗经移栽后根系受到机械损伤,吸收功能减弱,而叶片的蒸腾作用正常进行,引起植株体内水分亏缺,生长受阻,发生萎蔫,严重的造成死亡。只有等到根系恢复生长并达到一定程度后,烟苗才能继续生长,当叶片变绿,心叶开始生长时,表明移栽烟苗已经成活,还苗期结束。生产上现在推广的漂浮育苗、托盘育苗以及营养钵育苗等方法,因带土移栽,根系基本不受损伤,因此没有明显的还苗期。

(二)伸根期 从还苗后到团棵期这段时间称伸根期。烟草移栽成活后,茎叶恢复生长,新叶不断出现。初期茎部尚短,五六片叶聚集地面,以后随烟株的生长,叶片出生加快,茎部也就开始伸长和加粗,当株高达 30~35cm 时,叶数达 12~16 片,烟株横向