

科学种田丛书

菲寅生 主编 许锡明 陈代友 副主编

化学工业出版社

怎样种好 优质烤烟

- 怎样种好优质烤烟
- 怎样种好油菜
- 怎样种好茶树

好水稻
好小麦
好玉米

重高产技术问答
肥与用药技术



72
79:1

S572
M379:1

科学种田丛书

怎样种好优质烤烟

主 编 茆寅生
副主编 许锡明 陈代友

化学工业出版社

·北 京·

(京)新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

怎样种好优质烤烟/茆寅生等编. —北京: 化学工业出版社, 1998. 1

(科学种田丛书)

ISBN 7-5025-2073-2

I. 怎… II. ①茆 ②许 ③陈 III. 烟草-栽培 IV. S572

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 26913 号

科学种田丛书

怎样种好优质烤烟

主 编 茆寅生

副主编 许锡明 陈代友

责任编辑: 汪舵海 田 桦

责任校对: 凌亚男

封面设计: 于 兵

*

化学工业出版社出版发行

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

新华书店北京发行所经销

北京管庄永胜印刷厂印刷

三河市前程装订厂装订

*

开本 787×1092 毫米 1/32 印张 5½ 字数 122 千字

1998 年 1 月第 1 版 1998 年 1 月北京第 1 次印刷

印 数: 1—4000

ISBN 7-5025-2073-2/S·18

定 价: 8.50 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换

《怎样种好优质烤烟》编写人员

主 编：

中国农业科学院烟草研究所

中国烟草总公司青州烟草研究所 茹寅生(研究员)

副 主 编：

福建省三明烟草分公司 许锡明(局长、经理、高级农艺师)

四川省重庆市黔江烟草分公司 陈代友(副经理、农艺师)

编写人员：(按姓氏笔画排列)

王立和	王志彬	王福国	元 建	孔凡玉
纪成灿	朱中华	刘红梅	刘新民	许永锋
孙福山	李泽渠	李毅军	陈代友	郑志成
范志新	胡泽平	秦焕菊	黄一兰	谢 静
蔡世强				

前 言

种好烤烟，生产优质烟叶是每个种烟农民与烟叶生产指导部门、卷烟厂共同的愿望。什么是优质烟叶，怎样种好烤烟，是每个生产者都希望搞明白的问题。

优质烟叶，本身是一个相对的概念，不是绝对的。当具备某种品质性状的烟叶，用作烤烟型卷烟原料时是优质的，但用作混合型卷烟则不一定是优质的。也就是说，对烟叶是否优质的评价，是根据卷烟制品对烟叶品质性状的要求而定的。根据卷烟制品对烟叶品质性状的要求粗略分为：烤烟型卷烟用香味料烟叶（用作卷制红塔山、中华等类型卷烟的主香味料）、混合型卷烟用香吃味料烟叶（用作万宝路、云斯顿等类型卷烟的主香吃味料）、以上两种类型卷烟的填充料烟叶。

当然，每类型烟叶依据其品质的高低，在卷烟配方中的作用，有的再细分为主香味料、副香味料等等。烤烟型卷烟用主香味料烟叶，要求香气质优美飘逸，尼古丁含量中等，阴燃烟气呈酸性，吃味带酸甜。而混合型卷烟用主香吃味料烟叶，要求香气浓郁，尼古丁含量高，阴燃烟气呈碱性。填充料烟叶要求烟叶叶片薄而带有油分，不易破碎，有高的填充力，杂气、刺激性轻，与其它烟叶有高的亲和性。烤烟烟叶的香气质主要是由气候条件决定的，也就是说，有什么样的气候条件，才有可能生产什么样的香气质烟叶，与“橘生淮南则为橘，橘生淮北则为枳”的道理一样。

只有根据当地气候条件，正确地选择本地适宜生产的烟叶

品质类型，再辅以栽植品种的选择，育苗、移栽、施肥、栽培管理、烘烤等系统农艺措施，才能生产出符合品质目标的优质烟叶。烤烟种植中每个生产环节都是重要的，没有不重要的栽培措施，也没有哪一个栽培措施比别的措施更重要。本书就怎样种好烤烟的基础知识和各个生产环节的操作技术加以叙述，供种烟农民、烟草生产指导人员参考。

本书编写者水平有限，请读者给予指正。

编者

一九九七年六月

目 录

第一章 优质烤烟种植基本知识	1
一、烤烟生物学特性	1
二、烤烟的类型	8
三、烤烟的产量与品质	9
四、不同品质类型优质烤烟的长相	9
五、优质烤烟的生产条件	10
第二章 烤烟品种与良种繁育	14
一、我国审定的烤烟优良品种	14
二、适宜种子的选择	19
三、优良品种留种	21
四、使用包衣种子育苗	23
第三章 优质烤烟的育苗技术	25
一、育苗的总体要求和壮苗标准	25
二、烤烟育苗的常规技术	27
三、育苗方式	33
四、苗期管理	41
第四章 优质烤烟的营养与施肥	51
一、烤烟生长发育必需的营养元素及其重要作用	51
二、烤烟施肥	60
第五章 烤烟的田间管理操作	71
一、烤烟的种植制度	71
二、烟田整理	73
三、烤烟的大田移栽及其管理	76
第六章 烤烟病虫害及其防治	86

一、病害	86
二、虫害	101
三、草害	113
第七章 烤烟地膜覆盖栽培	120
一、地膜覆盖栽培的发展历史	120
二、地膜覆盖栽培的效应	121
三、地膜覆盖栽培的配套技术措施	127
第八章 烤烟烘烤技术	134
一、烤房	134
二、烟叶采收	143
三、编烟与装炉	146
四、烘烤	147

第一章 优质烤烟种植基本知识

一、烤烟生物学特性

1. 烤烟生长发育的阶段

烤烟的一生，按照生长发育的阶段可分为发根、长茎叶的营养生长期和花芽分化、现蕾、开花结实的生殖生长期。营养生长期又可分为单纯个体增大的营养生长期和受环境条件影响而提前开始生殖生长的可变营养生长期，在可变营养生长期，遇到 18°C 以下的低温，并持续至一定时间，烟苗茎顶端就会在未分化出应有叶片数前提前进行花芽分化，从而使该苗成株后叶片数减少，严重减少时就叫“早花”。目前的栽培品种，绝大多数是从第6片真叶出现后，开始进入可变营养生长期。据研究，6片真叶烟苗， 13°C 的低温，持续2周左右，烟苗就要早花，遇到温度越低，早花越严重。遇到相同低温时，烟苗叶片数越多，叶片数减少也越多。一般日平均气温在 18°C 以上可以保证田间烟株达到正常叶片数。6片真叶以后，如果处于 28°C 的高温季节，则烟茎顶端不进行花芽分化，烟株叶片数变成无限生长型。6片真叶以后，如果遇到低温时，日照时数少于8小时，则早花程度加重。所以，烟苗生长到6片真叶后，低温、日照时数少的烟区，更要增加后期的保温措施，以防止移栽后的烟苗早花。

根据烤烟的生长发育和栽培特点，可将烤烟一生分为苗床期和大田期两大阶段，又可细分为八个生育期。

(1) 苗床期(55天左右) 包括出苗期(播种~出苗)、十字期(出苗~十字)、竖膀期(十字~竖膀)、成苗期(竖膀~

成苗)。

(2) 大田期 缓苗期(移栽~成活)、团棵期(成活~团棵)、旺长期(团棵后~打顶)、成熟期(打顶后~采收结束)。

2. 烤烟的产量、品质与气候条件的关系

(1) 与温度的关系 烤烟是喜温作物,在整个生长过程中,对温度的要求比较高。烤烟生长最快的温度为 $30\sim 31^{\circ}\text{C}$,最适宜的温度是 $26\sim 28^{\circ}\text{C}$,而可以生长的温度范围较大,地上部从 8°C 到 38°C 左右都能生长。根的适应范围更广,其生长的最低温度是 7°C ,最高温度是 43°C ,生长最快温度是 31°C ,保持较高较稳定生理活性的土温为 26°C 左右。烤烟的生育前期日平均气温如果低于 18°C ,烟株生长缓慢,促进发育,容易导致早花。然而,对烤烟生产来说,如果栽培季节经常处于上述最适温度条件下,烤烟虽然生长迅速,营养体庞大,而植株往往比较纤弱,不易生产出优质的烟叶。从烤烟的品质出发,烟株对气温条件的要求是前期比较低,后期比较高,这样有利于叶内积累较多的同化物质。一般认为,要获得品质良好的烟叶,叶片成熟阶段的日平均温度不应低于 20°C ,而较理想的日平均温度应为 24°C 左右。

烤烟要完成自己正常的生命周期,需要一定的积温。我国各烟区的烤烟生育期连续积温大多在 3500°C 左右。其中,黄淮烟区的夏烟积温较高,大约在 4000°C 左右;东北烟区和冬烟产区的积温较低。但东北烟区采用温床育苗补充了部分不足。从烤烟生育期来看,凡是平均气温高的产区,烤烟生育期较短;相反,温度低则生育期较长,两者存在明显的负相关性。即使在同一产区,由于播种和移栽期的不同,也存在上述明显的负相关性。根据对山东夏烟的观测,和春烟相比,播种期相差20天,成苗天数分别为63天和55天,日平均气温分别为 19.4°C 和

22.4℃，但连续高于10℃有效积温比较接近，分别为1224℃和1231℃，说明生育期对积温的要求比较恒定。一般认为，对于烤烟生长发育来说，昼夜温差稍大比较好，而对于烟叶的品质来说，成熟期昼夜温差小，则比较有利于生产高尼古丁型烤烟，昼夜温差大，则有利于生产高糖型烤烟。

(2) 与降水的关系 在温度较高、肥力适中、降水充足、土壤湿度大的条件下，烟株茎叶生长旺盛，烟叶大而较薄，产量较高。但是，这种烟叶的细胞间隙大，组织疏松，调制后颜色较淡，虽然燃烧性较好，但香气不足，烟碱的含量较低。如降水量少，土壤干旱，则烟株生长势差，产量低，所产烟叶较厚，组织较粗。可见，降水过多或长期干旱，对生产优质烟叶都是不利的。降水量对于烤烟的影响，不仅仅表现为全生育期降水量多少，而且表现为生育各阶段雨量的分布对产量品质的影响更大。雨量过分集中或暴雨对烟株生长不利。田间长时间积水，根际供氧不足，将导致烟株萎焉直至死亡。一般来说，烤烟生育期内平均月降雨量在100~130毫米比较适宜。移栽后降水较多有利于还苗；还苗后土壤水分少些有利于伸根；团棵后充足的水可促进旺盛生长；成熟期雨量少些有利于适时成熟。例如，我国烤烟产地之一的黄淮烟区，4~6月份平均降雨量大多只有50毫米，移栽和旺长期通常需要灌溉；7~8月两月份平均月降雨量在170毫米以上，雨水偏多，应注意排水；9月份是夏烟中、上部叶片成熟期，此时月降雨量在50~80毫米，对烟叶品质较为有利。

(3) 与日照的关系 烤烟是一种喜光植物，从它的系统发育形成的特性来看，需要强烈的日光作为主导生态因子，才能生长旺盛，叶厚茎粗。但从人们对烟叶品质的要求来看，在强烈日光的直射下，烤烟叶片的栅栏组织和海绵组织加厚，结果

叶片厚而粗糙，叶脉凸出，形成所谓“粗筋暴叶”。过分强烈的日光还会引起日灼等症状，使叶片上比较柔嫩的部位产生褐色的枯死斑，这对于烤烟本身也是不利的。因此，从栽培的角度讲，日光充足而不强烈，对于烟叶品质较为有利。尤其在成熟期，日光充足是产生优质烟叶的必要条件。如果光照不足，则机械组织发育差，植株细软纤弱。同时，由于光照不足，光合作用强度低，植株生长缓慢，成熟延迟，干物质积累少，叶片薄，香气不足，品质下降。我国云南烟区，日照较强，有利于烤烟健壮生长，增加干物质的积累，特别是6~7月份云量多，常常是晴间多云和多云间阴的天气，形成了和煦的光照，有利于促进烤烟的生长和提高品质。烤烟的需光量，因烟叶的着生部位而不同，一般的说，光饱和点（单位时间内，光合产物的量达到最高值的光照强度，称为光饱和点）由下部叶向上部叶逐渐增加，同时，需光量又随生育期的变化而变化。苗期的光饱和点在2万米烛光，这是烤烟离体叶片测定的结果，是烤烟顺利生长所需要的最低界限。实际上烟叶成熟阶段在10万米烛光的强光下，群体的同化物质总量仍随光强度的增加而增加。光照对烤烟的影响不仅在于光照的强弱，而且还在于光照时间的长短。烤烟对光照长短的反应因品种而异，主要受遗传特性的制约。根据研究，大多数烤烟品种对光照的反应呈中性，只有多叶型品种呈现明显的短日性。烤烟短日照敏感期的早晚也因品种而异，有的在出苗后的15天内，有的在出苗后45天左右。日照时间的长短不仅影响烤烟的发育特性，和生长也有密切的关系。在一定范围内，光照时间长，可以增加有机物质的合成数量；光照时数过少，则烟株生长缓慢，茎的伸长延迟，叶数减少，导致植株矮小，叶色黄绿，甚至发生畸形。

3. 烤烟根系的形态及其主要生理功能

烤烟的根是由主根、侧根和不定根三部分组成的。烤烟种子萌发，胚根伸出种皮逐渐发展成主根，这种根通常称为初生根。在胚根期不发生侧根，胚根发展成主根时，在主根周围生出许多侧根，称为一级侧根，依次类推从而形成一个发达的根系。烤烟本属直根系植物，但由于移栽时主根常常受到损伤，因而主根生长一段时间后就停止生长，不再继续伸长，但在主根和根颈部分则萌发许多不定根，中耕培土后在茎的基部也能产生不定根。因此，已经成株的烟株其主根不够明显，侧根和不定根很发达，成为根系的主要部分。根系在耕作层中的密度和分布都较多，随着土层深度的增加，它们又逐渐减少，结果整个根系呈圆锥形。烤烟茎上发根能力很强，生产栽培中利用这一生物学特性，采取中耕培土的办法，促使埋在土下的茎基部多发生不定根，不仅增加根系吸收面积，同时还加强了植株的支持能力。

烤烟根系的主要生理功能是起吸收、合成、贮藏营养物质及固定支撑地上部分的作用。烟株生长发育所需要的养分和水分，大部分是通过根系从土壤中吸收的。各种养分的吸收部位主要是在根系的尖端的根毛区，老根只起吸收水分的作用。根毛的寿命较短，一般经过7天就脱落，而其吸收作用由新生的根毛所代替，因此，生产栽培中应特别注意为根系创造良好的环境，移栽时尽量少伤须根，以保持根系旺盛的吸收功能，促进根毛的生长。烤烟根系除具有一般植物根系的功能外，另一重要的功能则是合成作用。它不仅能合成烤烟生长所需要的氨基酸、激素等物质，而且还是烟碱（尼古丁）的主要合成场所。

4. 烤烟茎的形态及其主要生理功能

烤烟的茎是由顶芽不断分化而形成的。顶芽和腋芽都是由叶原基和幼叶包围生长点构成的。随着顶芽的不断生长和分化，

主茎也不断的生长。烤烟具有圆柱形直立的强大主茎，是连接下部根系，支持上部叶、花、果实，运输水分和养分的主要器官，因而是营养器官的重要组成部分。烤烟茎一般为绿色，烟叶成熟后期为黄绿色。幼茎内含有丰满发达的髓，可以储存养分。茎的表面密生绒毛，幼时尤多。茎上有气孔，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，因而叶片在茎上的着生也有疏密。茎的高度、节间的长短以及茎的粗细，因品种和栽培条件的不同而异。

烤烟茎的主要生理功能是输送水分和养分，同时也能进行光合作用和贮存有机、无机养分。根部吸收的水分和养分，由木质部的导管输送到叶片和茎的其他部位。叶片制造的有机养料，由韧皮部的筛管运输到上部的嫩叶及生长点或果实中，同时也向下运输到根部以便供给根系的生长发育所需。一般情况下，生命活动比较旺盛、呼吸强度较大、生长较快、含亲水胶体较多的部分优先获得水分和其他有机、无机养分。烟株下部的叶片常常因为环境条件不良及自身的衰老而获得有机和无机养分较少，而且，还要向外运输养分，造成其出现枯黄现象，水肥条件不良时这种表现更明显。故此，干旱、缺肥和通透不良时，底部叶片首先枯黄。

5. 烤烟叶片的形态及其主要生理功能

烤烟叶片是由顶芽的生长点细胞分化而形成的。栽培上用的烤烟，都是无柄叶，叶尖呈钝形或渐尖形，四周叶缘平滑或呈波状，叶片宽大部分的基部叫叶基；叶基以下急速变窄，叫侧翼，侧翼下延着生在茎上叫翼延，俗称叶耳，它与禾本科植物的叶耳不同。烟叶中间有一条主脉，俗称“烟筋”或“烟梗”。主脉两侧有侧脉9~12对，主侧脉形成的角度与叶形有直接相关，角度大的叶片宽，角度较小的叶片窄。叶脉的粗细，直

接影响茎叶角度，脉粗的茎叶角度小，脉细的茎叶角度大。一般烘烤后叶的叶梗重量占全部叶片重量的 25%~30%。叶片的厚度一般为 0.2~0.5 毫米，一般多叶形品种叶片较薄，而叶数少的品种较厚，在同一株上，中下部叶片较薄，上部叶片较厚。叶片厚度因类型、品种不同而差别很大，即使同一品种也因着生部位、肥力条件、光照条件不同而有明显的变化。叶片大的品种，叶长可达 70 厘米以上，在同一株上，一般是中部的叶片最大，下部次之，上部叶片则较小。下部叶片长宽之比小，即较宽；上部叶长宽之比大，即较窄。肥水充足，光照条件好的叶片就大，反之则小。

茎叶角度大小。由于叶片在茎上着生的部位不同，其夹角大小也就不同。一般茎叶夹角大的烟叶品质好，夹角小的烟叶品质差。上、中、下部位叶片长短相近的称为筒形植株，下部叶片显著大于上部叶片的称为塔形植株，中部叶片显著大于上、下部叶片称为橄榄形植株（或腰鼓形）。烤烟大田生长阶段，品种之间叶片的颜色，有深绿和浅绿的差别。同一品种叶色深浅与环境条件有关，在肥水较多或轻盐碱地上的烟叶，颜色较深，而在营养不足的情况下，则颜色较浅。烤烟的叶形差别很大，虽然叶形也受环境与着生部位的影响，但主要是由品种的遗传性决定。叶形是区别品种的主要特征之一，大体上可以分为以下八种类型：长椭圆形、宽椭圆形、椭圆形、宽卵圆形、卵圆形、长卵圆形、披针形、心脏形。叶形还因着生部位不同而不同，一般上部叶片比较窄长。

烤烟叶片的生理功能主要有三个方面。一是光合作用。即通过叶内的叶绿体吸收阳光、二氧化碳和水，制造出烤烟生长发育所需要的有机碳水化合物。一般烟株的干物质 90% 以上直接或间接来自光合作用。二是蒸腾作用。烤烟叶片大、蒸腾作

用很强。据测定，每小时每平方米叶面积蒸发水量有的高达 100 克以上。三是吸收作用。烤烟的叶片还有一定的吸收能力，烤烟叶片的角质层较薄，气孔较多，有利于吸收。利用这个特性进行根外追肥，特别是叶面喷施微量元素效果最为明显。

二、烤烟的类型

1. 按遗传特性划分

烤烟品种的遗传特性不同。按正常栽培中生产的烟叶，其主要化学成分的含量与烟气特点，大体上可以分为

(1) 水溶性糖含量高，25%以上，尼古丁含量中等，1.5%~2.0%左右)，香气飘逸、吃味醇和，阴燃烟气呈酸性、口感酸甜的品种，称为高糖、中尼古丁品种，适合于生产烤烟型卷烟的主香味料用的栽培品种；

(2) 水溶性糖含量低，(20%以下)，尼古丁含量高，(2.0%~3.0%)，香气浓郁，吃味浓烈、阴燃烟气呈碱性的品种，称为低糖、高尼古丁品种，适合于生产混合型卷烟的主香吃味料用的栽培品种。

(3) 水溶性糖含量中等，(20%左右)，尼古丁含量低，(1%左右)，香气淡，吃味淡，但叶片薄，填充力强，称为低尼古丁品种，适合于生产任何类型卷烟用栽培品种。

2. 按卷烟制品叶组配方的要求划分

根据烟叶在卷烟配方中充当的角色（即所起的作用）可划分为：

(1) 混合型卷烟配方中，起主流香气与吃味作用的烤烟烟叶，称主香吃味料烟叶；

(2) 烤烟型卷烟配方中，起主流香气作用的烤烟烟叶，称为主香味料烟叶。按其香气质与量高低又分为主香味料与副香味料，要求香气飘逸，尼古丁含量适中，阴燃烟气呈酸性，吃

味略酸甜；

(3) 在卷烟配方中，充当填充脚色的填充料烟叶，要求叶片薄而且不易破碎，有高的填充能力，与其它烟叶亲和性好，尼古丁含量低。

不论按哪种方法分类，目前生产上使用的品种，通常以其尼古丁含量高低，分为高尼古丁含量品种、中尼古丁含量品种、低尼古丁含量品种。

三、烤烟的产量与品质

烤烟的产量与品质的关系很密切，在产量水平较低时，烟叶品质随产量增加也同步提高，但产量达到某一数值后，烟叶品质达到最高峰，产量再增加，则品质开始下降，并且产量增加越多，品质下降越剧烈。达到品质最高峰的产量水平，随气候条件、栽植品种与烟叶品质类型的不同而不同。在相同气候条件下，填充料型烤烟品质最高峰的烟叶产量水平最高，香味料型烟叶产量最低，香吃味料型烟叶产量水平居中。为了减少工业使用价值低的低次等烟叶的产出量，生产中把优质烤烟的产量范围，定为比品质最高的产量水平低 300~375 千克/公顷 (20~25 千克/亩)。田间试验研究表明，气候条件最适宜的地区，填充料型烤烟，品质最高的产量水平为每公顷 3000 千克 (每亩 200 千克) 左右，香吃味料型烤烟品质最高的产量水平为 2850 千克/公顷 (190 千克/亩) 左右，香味料型烤烟为 2625 千克/公顷 (175 千克/亩) 左右。因此，优质烤烟的适宜产量范围：填充料型烤烟为 2625~2700 千克/公顷 (175~180 千克/亩)，香吃味料型烤烟为 2400~2550 千克/公顷 (160~170 千克/亩)，香味料型烤烟为 2250 千克/公顷 (150 千克/亩) 左右。

四、不同品质类型优质烤烟的长相

主香吃味型与主香味型烤烟，要求田间密度较稀，行距大，