

云南烤烟栽培与烘烤



毛主席语录

路线是个纲，纲举目张。

备战、备荒、为人民。

以粮为纲，全面发展。

农业学大寨

在生产斗争和科学实验范围内，人类总是不断发展的，自然界也总是不断发展的，永远不会停止在一个水平上。因此，人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

编 者 的 话

烤烟是我国主要经济作物之一。我省又是全国烤烟的重点产区，“云烟”具有清香型特点，品质优良。是国内外生产上等卷烟的配料。

为了适应我省农业战线的大好形势，进一步贯彻落实“以粮为纲，全面发展”的方针，交流生产技术和经验，实现烤烟优质高产，我们编写了《云南烤烟栽培与烘烤》。

这本书介绍了我省烟区的自然条件，我省主要烤烟品种，育苗，栽培，病虫害防治，采收，烘烤，分级，品种选育及良种繁育等技术。供广大社队干部、贫下中农和烤烟工作人员参考。

本书总结了我省烤烟生产的经验，它的出版是我省广大烟区贫下中农、烤烟工作者共同努力的成果。定稿时，承我省各烟区有关单位提供宝贵意见，在此，一并致谢。

由于我们路线觉悟不高，思想水平和业务水平有限，编写时间仓促，搜集资料不全面，不当之处，敬请读者批评指正，以便再版时修订。

云南省烤烟科学研究所

目 录

第一章 概述.....	(1)
第二章 云南烟区的自然条件.....	(3)
第三章 烤烟的生长与发育.....	(7)
第一节 烤烟的形态特征.....	(7)
第二节 烤烟的生长发育过程.....	(11)
第四章 我省主要烤烟品种.....	(14)
第一节 云烟一号.....	(14)
第二节 红花大金元.....	(15)
第三节 金星烟.....	(17)
第四节 主要烤烟品种烟叶的化学成分.....	(18)
第五章 育苗技术.....	(20)
第一节 苗地选择及整理.....	(21)
一、苗地选择.....	(21)
二、苗地整理.....	(22)
第二节 熏土消毒.....	(24)
第三节 施足基肥 增施磷肥.....	(25)
一、施足基肥.....	(25)
二、增施磷肥.....	(26)
第四节 种子处理和播种.....	(27)
一、种子处理.....	(27)
二、播种期.....	(29)

三、扣种匀播·····	(30)
第五节 苗田管理·····	(30)
一、防寒保温抗灾·····	(30)
二、根据烟苗生育特点管理·····	(32)
第六章 大田栽培管理·····	(37)
第一节 合理轮作·····	(37)
一、轮作的作用·····	(37)
二、轮作方式·····	(37)
第二节 大田整地·····	(40)
一、深耕·····	(40)
二、平整·····	(41)
三、理畦·····	(41)
第三节 移栽·····	(42)
一、移栽适期·····	(42)
二、移栽技术·····	(44)
第四节 合理密植·····	(46)
一、密度与田间小气候·····	(46)
二、密度与生长发育·····	(47)
三、密度对产量的影响·····	(48)
四、密度对品质的影响·····	(49)
五、合理的栽植密度·····	(50)
六、栽烟方式·····	(52)
第五节 大田施肥·····	(53)
一、氮、磷、钾三要素对烤烟的影响·····	(53)
二、我省烟区常用的肥料·····	(60)
三、施肥技术·····	(64)
第六节 大田管理·····	(72)

一、保证全苗·····	(72)
二、中耕除草·····	(73)
三、提沟培土·····	(73)
四、抗旱、防涝·····	(74)
五、封顶、打杈·····	(77)
六、培育杈烟·····	(79)
第七章 烤烟主要病虫害及其防治·····	(82)
第一节 病害·····	(82)
一、炭疽病·····	(82)
二、猝倒病·····	(84)
三、黑胫病·····	(84)
四、普通花叶病·····	(86)
五、赤星病·····	(87)
六、蛙眼病·····	(88)
七、野火病·····	(89)
八、角斑病·····	(90)
九、白粉病·····	(90)
十、刀叶病·····	(91)
第二节 虫害·····	(92)
一、烟蚜·····	(92)
二、小地老虎·····	(94)
三、烟青虫·····	(96)
四、蓟马·····	(98)
五、蛱螋·····	(99)
六、烟潜叶蛾·····	(101)
七、金龟蝼·····	(102)
八、烟蛀茎蛾·····	(104)
九、非洲蝼蛄·····	(105)
第八章 烟叶的采收、烘烤和分级·····	(123)
第一节 烤房·····	(123)
一、建盖烤房的基本要求·····	(123)
二、烤房构造与规格·····	(124)
第二节 烟叶的成熟和采收·····	(148)
一、烟叶的成熟特性·····	(148)
二、烟叶的成熟特征·····	(149)
三、烟叶的采收·····	(152)

第三节	烘烤	(153)
一、	烘烤前的准备工作	(154)
二、	烘烤原理	(156)
三、	烘烤规律与烘烤特性	(157)
四、	干湿球温度计的使用	(161)
五、	烘烤方法	(163)
六、	烤后处理	(176)
第四节	分级、扎把	(178)
第九章	烤烟品种选育及良种繁育	(180)
第一节	优良新品种的选育	(180)
一、	选种目标	(180)
二、	烤烟性状的遗传规律	(182)
三、	育种方法	(195)
第二节	烤烟良种繁育	(204)
一、	烤烟良种的提纯复壮	(204)
二、	良种繁育方法	(208)
第三节	烤烟杂种优势利用	(209)
一、	产生杂种优势的原因及其估算方法	(209)
二、	烤烟利用杂种优势的有利条件	(211)
三、	杂交种的亲本选配及其优势利用	(212)
四、	杂交种子的生产	(214)
第四节	烤烟品种鉴定方法	(215)
一、	原始材料的研究与鉴定	(215)
二、	品种鉴定	(216)
三、	观察记载标准	(225)
附录:	烤烟国家标准	(229)

第一章 概 述

我省是全国重点烤烟产区之一，烤烟面积、总产仅次于山东、河南，居全国第三位。由于云南烟叶颜色金黄，光泽鲜明，组织细致，弹力强，含糖量高（一般在26%左右，有的高达30%以上），烟碱含量适中（平均为1.5%上下），燃烧性好，烟味清香醇和，品质优良，受到国内外欢迎，是我国生产高级卷烟不可缺少的原料。每年所产烟叶，除满足本省日益增长的需要外，还提供一部分给其他省、市和地区，又以一部分出口，对加速社会主义建设，贯彻执行毛主席的革命外交路线，作出了一定的贡献。

可是在解放前，反动政府横征暴敛，官僚资产阶级、地主阶级垄断烤烟市场，囤积居奇，操纵价格贱买贵卖，到烟区收购青苗，放高利贷，残酷剥削农民，使我省烤烟生产，奄奄一息。全省在一九四一年开始试种，一九四二年推广，直到一九四九年烤烟种植面积才四万亩，单产仅百十斤，总产不过四万多担。

解放后，党和毛主席为了发展烤烟生产，制订了一系列政策和措施，提出了重点恢复老烟区，适当发展新烟区的指示。一九五〇年停止烤烟及其制品进口，扭转了解放前长期受帝国主义以烤烟及其制品倾销我国进行经济掠夺的局面。又把烤烟列入国家生产计划，同时加强市场管理，取缔了资本家操纵烟叶市场来剥削农民的投机活动，由国家统一收购，实行粮烟

合理比价、发放贷款、奖售、预购及购留比例等政策。对烤烟用煤、化肥、油枯、修建烤房木料等优先供应，大力扶持烤烟生产。特别是无产阶级文化大革命以来，各级党委深入烟区加强具体领导，宣传落实政策，制定计划措施，经常召开现场会议，总结推广先进经验；举办各种类型技术训练班，壮大贫下中农的烤烟技术队伍。在“农业学大寨”群众运动中，认真贯彻农业“八字宪法”，实行科学栽烟，从而为烤烟优质高产创造了有利条件。全省一九七二年比一九四九年烤烟种植面积扩大了十二点六倍，单产提高近一倍，总产增加二十四倍。

在毛主席“以粮为纲，全面发展”的方针指引下，随着烤烟生产的不断发展，卷烟工业也日益发展，云南一九七二年的卷烟生产量比一九五〇年增加十六倍多，既繁荣了市场，满足城乡人民的生活需要，又为国家社会主义建设积累了资金。同时，烟区社队的集体经济，也不断壮大，一般烤烟收入占农副业总收入的15—30%以上，用以购买农业机械、农具、耕畜、化肥、建盖公房等，扩大再生产，对加速实现农业“四化”，促进农业全面增产，改善社员生活，都起到了积极的作用。

现在全省共有五十多个县栽烟，烤烟产区主要分布在玉溪、曲靖、楚雄、昭通、大理、红河和昆明等七个地区（州、市）。文山州、临沧地区，也有少量分布。这些产区多数是解放后发展起来的，其中曲靖地区发展最快，面积、总产都跃居全省第一位。昭通地区平均单产已超过老区。玉溪、江川两县面积较大，单产高，品质好，是著名的“云烟之乡”。

目前，我省烟区广大贫下中农，正沿着毛主席的无产阶级革命路线，以批林批孔为纲，在发展粮食生产的同时，努力提高烤烟的产量和品质，多产上等烟，为社会主义革命和建设事业继续作出新的贡献。

第二章 云南烟区的自然条件

烤烟的产量和品质，受遗传因素（品种）和环境条件所影响。环境条件包括自然条件与栽培条件两方面。

自然条件主要有：

一、土壤：各种土壤虽然都能生长烤烟，但不同土壤栽种的烤烟，产量与品质有显著的差异。我省栽烟的土壤，多属微酸性红壤，一般 PH 值^① 为 6—7 左右，符合烤烟良好生长的要求。其中又分沙壤、壤土、沙土、粘土等四大类。

（一）沙壤土：沙壤最适合栽烤烟，这种土壤，土层深厚，团粒结构好，表土疏松而湿润，保水保肥力较好，含有一定的有机质，栽烟成活率高，根系发达，植株生长旺盛，产量高，品质好。

（二）壤土：壤土中的鸡粪土，有机质含量高，肥沃疏松，透气、透水性能好，栽烟产量品质好。但黑鸡粪土中含腐殖质过高的，若施用氮肥偏多，会造成烟叶后期不退色，烤后品质差。

（三）沙土：沙土多分布在湖泊、溪河、山谷两侧，属冲积土，透气性好，保水保肥力差，栽烟产量品质随土质肥分而定，如黑、红油沙土的产量、品质就较寡沙土的好。

（四）粘土：粘土中的正红土、泥土等，土质不太粘重，保水保肥力强，栽烟前期生长缓慢，但有后劲。在合理施肥和精细管理的情况下，仍可获得较好的产量与品质。

粘土中的重粘土（僵泥土）、胶泥土，无团粒结构，质地粘重，保水保肥力强，通气不良，能坐水（积水）。土温不易上升，微生物活动受阻，根系发育不良，整地时土堡不易细碎，群众说这类土壤是：“天晴一把刀，下雨一包糟，干时犁不动，潮时粘犁稍。”烤烟栽后成活率低，缺塘大，烟叶成熟较晚，品质差。但这种土壤经过种植豆类，绿肥后，仍可生产较好的烟叶。

二、温度：烤烟是喜温作物，大田期昼夜平均温度的高低，对烤烟的生长发育和品质有很大关系，移栽后在 $18-20^{\circ}\text{C}$ ②的温度条件下，生长旺盛，品质良好；超过 35°C ，烟碱含量偏高；低于 10°C 则生长缓慢； 0°C 以下持续一定时间，会造成死亡。

云南烤烟大田期五至九月的昼夜平均温度，一般在 20°C 左右，每天最高温度未超过 35°C ，最低也在 12°C 以上，因而对烤烟的生长发育和品质是有利的。

我省昼夜温差大，如中部广大烟区日较差③在 $10-12^{\circ}\text{C}$ 之间。白天气温高，有利于烤烟进行光合作用；夜间气温低，呼吸作用变弱，减少养料的损耗，有利于烟叶的干物质积累。

三、雨量：烤烟大田生长期供水条件，对产量、品质有密切关系。如雨量充沛又分布均匀，能促使迅速生长，叶片宽大，组织细密，蛋白质与烟碱含量较低，烤后颜色鲜黄，燃烧性强。若雨水过多，土壤肥分流失，叶片太薄，缺乏油润，还易引起下部叶片提前枯黄。雨量不足，叶片长不大而厚度增加，烟碱和蛋白质含量偏高，糖分减少，品质降低。

我省烤烟大田期适值雨季，雨量一般占全年雨量的85%，约800至900毫米上下，各地降雨量虽不均匀，但已能满足烤烟生长需要，而且雨量与高温期基本一致，更适应了烤烟旺长期

需要水分多的要求。

四、光照：烤烟又是喜光作物，光照不足，生长缓慢，延迟成熟，叶片干物质积累很慢，细胞的间隙体积占整个叶组织体积的比例提高，叶厚度显著降低，形成薄而大的叶片，重量减轻，品质差。光照太强，叶的栅状组织与海绵组织的细胞壁加厚，叶肉变厚，主脉突出，形成粗筋暴叶，降低品质。

我省是高原烟区，又是多山区，空气比较稀薄和清新，日照短波光线较强，能使烤烟旺盛生长，增加干物质积累。同时，烤烟旺长期的六至七月，由于云量多，除阴云密布的雨天外，几乎常常是多云间晴，晴间多云，多云间阴，阴间多云的天气。日光穿过云层，时遮时射，形成了和煦的光照，更有利于促进生长和提高品质。

另外，由于我省自然条件复杂，烤烟生长在不同年度，不同地区，也遭受一些自然灾害的侵袭。主要是：

1.干旱：全年都有发生，五月末至六月初才进入雨季的地区，在五月份移栽的烤烟，需要浇水抗旱。夏秋插花干旱出现时，水利条件差的山地烟，常因干旱而使烟株生长受到抑制。

2.洪、涝：烤烟移栽后的六至九月，不时出现大雨（日降水量25—50毫米），暴雨（日降水量大于50毫米），造成低洼地方排水不良，烟田积水糟根及山坡地的土壤、肥料流失，影响烟株正常生长。由于空气湿度大，又易感染病害。

3.低温和霜冻：滇东北地区气温稍低和无霜期较短的一些县、社，烟苗生长缓慢；移栽后，植株生长发育也慢，未收完的上部叶片，因受早霜或寒流为害，会降低品质。

4.冰雹：是我省较为普遍而严重的自然灾害。滇中和滇东北地区，一至五月份出现最多，占全年冰雹日的50—75%。其他地方，有的年份也有发生，使烤烟幼苗及大田植株受到轻重

不同程度的损伤。

但是，在各级党委的领导下，我省烟区广大贫下中农，发扬了“无灾防灾，有灾抗灾”的革命精神，在长期的生产斗争实践中，创造了许多抗灾的经验。例如：采用塑料薄膜或草帘覆盖苗床，既可预防低温、晚霜、冰雹为害，又能提高地温促苗快长，实现早播、早栽、早烤，避开早霜、寒流侵袭。在山上修筑塘、坝，蓄水抗旱。坡地改台地或横向作畦，防止水土流失等等。对抵抗自然灾害，保证烤烟丰产丰收，都收到了良好效果。

附 注：

①PH值又称酸碱度，表示土壤测定后的酸碱情况。

②℃表示摄氏温度。

③日较差是一天中最高温度与最低温度的差值。

第三章 烤烟的生长与发育

第一节 烤烟的形态特征

烤烟属茄科，烟草属中的普通烟草 (*Nicotiana tabacum* Linn) 即红花烟草。

一、根系：苗期具有明显的主根，移栽时主根折断，以后主根较短，侧根旺盛生长。根系的主要部分，分布在耕作层中。追肥、培土、打顶、打杈等农业措施，可以刺激根系的发育。根入土的深浅及宽度随环境条件而异，在干旱而土壤又疏松的情况下，入土较深，在土壤湿润情况下，多分布在土壤表层。烤烟还能在许多部位产生不定根，特别是在茎的基部，“培土到那里，根就长到那里。”

根系的主要作用是吸收养料和水分，支持整个烟株。根又是烟碱合成的主要场所。

二、茎：直立，圆形，表面有粘性的茸毛。幼茎嫩时，髓部松软，老熟时空，茎部变为木质化。茎的高度，随品种和外界环境条件而异。一般100—200厘米^①，高的可达350厘米以上。两个相邻叶片间的茎称为节间或节距。节间因品种和气候环境不同而有长短，所以叶在茎上的着生也有疏密，一般中下部稍密，上部较稀。茎到生长后期，从叶腋间抽出腋芽(杈)，在顶端着生花序。

茎是连接根系，支持枝、叶、花果，输送水分和养料的主

要营养器官。茎上有气孔，能进行气体交换。茎在幼嫩时是鲜绿色，长老时变为黄绿色，内含叶绿体，能进行光合作用，合成有机物。幼茎实心，也能贮存养料。

三、叶：叶是区别品种的重要标志，也是经济价值最大的部分，人们栽培烤烟的目的，就是为了获得优质高产的烟叶。

叶着生在茎的周围，互生，螺旋状排列，左旋或右旋，一般叶序^②是2/5到3/8，也有的是5/13。烤烟多无叶柄，但有叶耳从叶的基部延伸到茎上。叶缘浅波状。叶面平滑或皱摺。叶片厚度0.2—0.4毫米^③，以厚薄适中为宜。叶肉组织，是细致紧密的最好，粗糙、疏松的较差。

叶面和叶背的表皮上都生有白色茸毛（腺毛），叶面较叶背多，是分泌树脂、香精油和蜡质的主要器官，所以茸毛带有粘性，叶片成熟时脱落。

叶有很多气孔，每个气孔是由两个半圆形保卫细胞，以凹面相对环抱而组成，能开闭交换气体，对蒸腾的调节与光合的进行，有很大影响。

叶在茎上着生的角度因品种不同分上翘、平生、下垂三种。上翘的株形紧凑，比较适合密植，并能减少风害；平生的容易遭受风害；下垂的会被暴雨损伤。同一植株的上部叶片角度小，下部叶片角度大。

每株叶数随品种类型而异，少叶型品种的叶数在18—28片左右，多叶型品种的叶数在30片以上。一般少叶型品种的品质较多叶型品种好。

叶片形状随品种不同，有披针形、椭圆形、卵形等（见图1）。烟区群众将叶形概括为柳叶形与榆叶型两类。凡叶长比叶宽大于2：1的称为柳叶形，叶长比叶宽等于或小于2：1的称为榆叶形。

叶片大小，一般长30—70厘米，宽15—35厘米；最大的长达90—100厘米，宽50厘米以上。

叶色深浅因品种不同，有深绿、绿、浅绿、黄绿之分。

株式是区别品种特征之一。通常下部叶片较大，中、上部叶片渐小的，称为塔形。烟株上、中、下部叶片大小相似的，叫做圆筒形。

每个叶片中有主脉一条（俗称烟筋、烟骨头），两侧有支脉9—15条，主脉和支脉成30—90度的角度。叶脉与叶肉重量的比例约为1：3，主脉粗的叶片，叶肉重量就相对减少，因此主脉过粗的不好。卷烟厂喜欢用叶片宽阔、烟筋细小、主支脉角度较大的烟叶，因抽筋时，主支脉间不致残留叶肉，又可切成多而长的烟丝。

叶是进行光合作用的主要器官，烟叶的干物质有90%以上

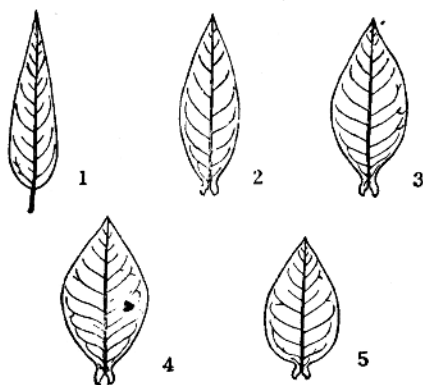


图1 烤烟叶片的形状

1.披针形 2.长椭圆形 3.椭圆形 4.宽椭圆形 5.卵圆形

是直接或间接来自光合，许多优质高产的技术措施，最后都是通过光合而获得的，因此，叶生长的好坏，直接关系到烤烟产量和品质的高低。

烟叶的可塑性很强，每一植株着生叶数的多少，叶的形状、大小、厚薄、颜色，以及所含化学成分等，都因品种不同而有差异，同时又受土壤、气候和栽培条件的支配而发生变化。

四、花：烟草生长到一定时候，即由营养生长转为生殖生长，开始现蕾开花。

烤烟是属有限花序的复聚伞花序，在烟株主轴的顶端长着一个顶花。花柄基部又分枝长出三个镰状聚伞花序的侧轴，稍往下的顶部叶片腋芽中还长出四至五个呈互生排列的聚伞花序的侧轴。

花萼呈圆桶状，上端分裂为五片，花萼的长度约为花瓣的 $1/2-1/3$ ，色绿。

花冠上部五裂，缺刻很浅，下部连接或合瓣，呈圆筒形或漏斗形。

花色因品种而异，自极淡红色至深红色。大金元品种的花，原为粉红色，栽培多年后发生变异。江川、潞江、宣威等地选出的农家种“白花大金元”远看似白色，实际是极淡红色；路南选出的“红花大金元”为深红色。

雄蕊五枚，轮列，着生于花冠管的基部与花瓣相间，每枚雄蕊有一条细长的花丝，顶端有粗而短的肾形花药，内凹两裂。雄蕊四长一短，长的比雌蕊稍高，便于自花授粉。

雌蕊一枚，子房上位，中轴胚座。花柱一个，细长，顶端有一个圆形内凹两裂的膨大柱头。

五、果实及种子：果实是蒴果，长卵圆形，上端稍尖，近