

作物栽培学丛书

烟草

余学熙 编

高等教育出版社



作物栽培学丛书

烟 草

余学熙 編

高等教育出版社

“烟草”原系李竞雄等主编的“作物栽培学”一书的一章。現經該章編者全面修訂，作为作物栽培学丛书之一出版单行本。

本书较为詳尽地闡述了烟草栽培的理論知識和技术經驗，对于1958年农业生产大跃进以后我国各地烟草的丰产經驗作了重要的补充。

本书可作为高等农业院校师生及农业工作者的参考书。

烟 草

(作物栽培学丛书)

余 学 熙 編

高等教育出版社出版 北京宣武門內承恩寺7号

(北京市书刊出版业营业許可証出字第034号)

人民教育印刷厂印刷 新华书店发行

統一書号 16010·791 开本 787×1092 $1/32$ 印張 1 $1/16$

字數 31000 印數 0001—1,100 定价 (8) 洋 0.22

1959年7月第1版 1959年7月第1次印刷

目 录

一、概述	1
二、烟草的植物学特征、品种和生物学特性	3
三、烟草的栽培技术	13
四、烟草的调制	39

一、概述

烟草是制烟工业的原料，又是一种重要的外銷物資。品質較差的烟草和烟末碎屑，可以用来提取尼古丁，在农业杀虫剂和医药方面用处很多。烟叶中含有不少的檸檬酸（一名枸橼酸）和苹果酸，亦可提取，用于糖果食品及其他工业。此外，烟籽中含油量很丰富，可作食用、做肥皂用或供其他工业用（湖北黃岡烟农以烟籽油作食用及点灯用）。

解放以前，我国的烟草生产受着帝国主义、官僚资本主义和封建势力的重重压迫。帝国主义，特别是英美帝国主义，不仅以大量的烟叶和其成品（紙烟、雪茄烟、斗烟等）傾銷我国，并且在中国設厂（主要的是英美烟草公司），壟断中国的紙烟市場，剝削我国人民。

解放以后，党和政府在 1950 年坚决停止了外国紙烟的进口，同时在各产烟区布置了增产计划，采取了一系列的有效措施，解决栽烟的困难和保障烟农的利益，烟农生产积极性空前地提高，因此产量和品質就不断的提高，使烟叶长期入超的我国，一变而为烟叶出超的国家。

烟草在世界各地分布很广，但主要产区是在赤道与北緯 40 度之間，其中如我国、印度、印度尼西亚、菲律宾、土耳其、阿联（叙利亚部分）、苏联南部、保加利亚、美国、古巴等地均盛产烟草。烟草从調制上来分，主要有晒烟和烤烟两种，我国晒烟大概于明万历年間在福建开始栽培，而烤烟則于 1913 年在山东坊子首先生产，至于东北和西北的黃花烟何时开始栽培，尚

缺文献资料加以明确。我国晒烟在南北各地均有，尤以广东南雄、鹤山，广西北流，江西广丰、信丰、黎川，浙江桐乡、肖山，湖北黄冈、均县，四川什邡、绵竹，河南邓县，安徽桐城，福建沙县，湖南邵阳，云南蒙自，吉林九台等地最负盛名。晒烟用于掺制纸烟、制造雪茄及制作水烟或旱烟之用。我国烤烟生产较为集中，主要产区为河南许昌，山东益都、滕县，安徽凤阳，辽宁凤城，吉林延吉及台湾台北，贵州贵定，云南玉溪，四川简阳。近来广东、广西、福建、河北、山西、湖南、湖北、江西、江苏等地，均在发展烤烟。我国的烤烟生产，在党和毛主席的英明领导下，尤其是在 1958 年烤烟生产大跃进以后，正以一日千里、日新月异的态度，飞跃前进。目前在世界烟草生产中，已占有最重要的地位。此外，浙江新昌出产的香料烟和广西武鸣的晾烟及四川什邡的索烟，烟味浓郁，配制各种纸烟，雪茄可以增加芳香。



图 1. 1958 年河南许昌苏桥人民公社的丰产烟株。

1958 年我国各地烟农，在“破除迷信、解放思想”以后，就以惊天动地的干劲，创造出古今中外未有的奇迹。例如，1958 年河南省襄城县种烟 137,164 亩，全县平均亩产为 1,064 斤，而该县 1957 年全县平均亩产只 68 斤。又如河南省许昌县 1958 年栽烟 200,150 亩，⁽¹⁸⁾其中早烟（即春烟，冬季烟田休闲）有 122,256 亩，亩产 955.5 斤，晚烟（即麦茬烟）77,894 亩，亩产 449.1 斤，而 1957 年该县早烟和晚烟的平均

亩产只 82 斤。至于亩产达 3,000 斤以上的烟田，在河南、山东、安徽諸省，到处都有出现。高产烟田中的烟株，高达 15—16 尺，叶片长达 3 尺以上。农民描绘高产植株的形象是“烟象森林大树，叶赛南海芭蕉”（见图 1）。饮水思源，乃出于党的英明领导，所以许昌烟农说⁽¹⁸⁾：“烟叶丰产喜洋洋，一动就能带百行，成绩归功共产党，祝贺主席寿无疆。”

二、烟草的植物学特征、品种 和生物学特性

植物学特征 烟草属茄科 (Solanaceae)。在我国具有经济价值的是红花烟 (*Nicotiana tabacum*) 与黄花烟 (*Nicotiana rustica*)。

红花烟有一强大的主根，主根的四围有许多支根，在移植以后因主根折断，引起许多支根的发生。在追肥、培土、打顶、打杈以后，更能刺激根系的发展（见图 2）根入土的深浅是随环境条件而异，在疏松干旱深耕的土壤上，有时可深达 120—150 厘米，据 1958 年安徽凤阳烟草试验场的观察，该场高产田的烟根深达 95 厘米，宽 112 厘米。烟草中含有特殊的植物硷——尼古丁，是在根中形成的⁽¹⁾。

红花烟的茎直立，表面具有带粘性的茸毛。茎高 5—6 尺至 1 丈 5—6 尺（多叶烟），一般有叶片 25—35 片，云南多叶烟则可达 110—120 片。茎幼嫩时内部松软，成熟时空，基部硬化呈木质状。在生长的后期，茎上叶腋处可发生许多芽子。

烟叶的大小随外界环境、农业技术及烟叶着生的部位而异，小的仅长 6—9 厘米，大的可达 70 厘米以上（见图 3）。有



图 2. 烟草在培土以后所发生的许多丛生支根(作者原图)。

的品种叶形較狹长, 有的品种叶形較寬闊(見图 4)。工厂中則喜用較寬闊的叶片, 因为切下来的烟絲較长。烤烟打頂高, 腰叶較大, 晒烟打頂低, 頂叶較大。叶的背面和叶面, 都长有帶粘性的茸毛, 叶面較叶背尤多。在叶片成熟的时候, 茸毛脫落。叶在莖上着生的角度每因品种而不同, 一般分为豎立、平張及下垂三型, 如河南的豎把烟, 角度甚小, 因此受风害就較輕。叶片在莖上着生較密的(即节間較短的), 如安徽凤阳的大平板, 河南长葛的金黄柳, 湖北黄冈的千层塔, 都較能抗风,



图 3. 1958 年我国烟叶大丰收, 这种长度超过 70 厘米的叶片, 到处都是。

植株虽较矮, 叶片数反多, 具备了高产的性状。一般來說, 叶片的形状有柳叶型 (长比闊大于 2:1) 及榆叶型 (长比闊等于或小于 2:1) 两种, 植株中部叶片的形状较为固定。叶的边缘稍有波状曲折。有的叶片基部很发达, 生有叶耳, 抱莖而生, 叶柄或有或无, 叶脉的粗细及主脉与支脉所成的角度, 在雪茄烟的包皮叶中, 是一个决定品质的重要因素。一般叶脉与叶片肉干重的比例, 约为 1:3, 叶脉太粗是品质不良的指标之一。叶片是沿着叶脉而生长的 (见图 5)。叶片的厚度随外界环境条件和栽培条件而异。土质粘重、肥料充足、行株距宽、打顶低、水分供应充足则厚, 反之较薄。

花序是多歧聚伞花序⁽²⁰⁾。每朵花长约 5—6 厘米, 通常粉

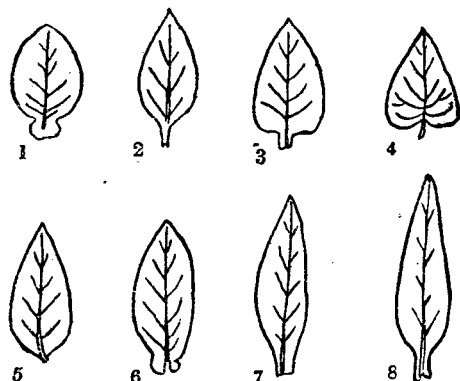


图 4. 烟草叶片的几种形状 (仿 Табак 一书第 6 页):

1. 圓形, 长比闊为 1:1 或 1.3:1; 2. 卵形, 长比闊为 1.7—1.8:1;
3. 闊卵形, 长比闊为 1.4—1.6:1; 4. 心脏形; 5. 长卵形, 长比闊为 1.8—2.0:1 (叶最闊处在叶的基部); 6. 橢圓形, 长比闊与 5 同, 但叶最闊处在叶的中部; 7. 长橢圓形, 长比闊为 2.2—2.5:1; 8. 披針形, 狭而长, 长比闊为 3:1。

紅色, 亦有呈深紅色至极淡紅色不等, 花萼为圓桶状, 上端分裂成五片, 它的长度, 約为花瓣的 $1/2—1/3$ 。花瓣为圓筒状或漏斗状, 合瓣, 上部裂为五片。雄蕊 5 枚, 着生于花瓣的基部, 每雄蕊有一細长的花絲, 頂端着生腰形的花药, 花药內凹两裂。雌蕊一枚, 其花柱較花絲稍粗, 花柱的頂端, 有一圓形、內凹、两裂的柱头。花柱下端, 有一个尖卵形的子房, 子房的內部是胎座, 胚珠整齐地排列在胎座上。通常五枚雄蕊之中, 四枚的长度与雌蕊相等, 其余一枚稍短, 因此, 烟草极宜自花授粉 (见图 6)。整个花序的开花期約 25—35 天, 每天从上午五时起到下午七时止, 花朵絡續开放, 以上午七时及下午三时左右开花最多。授粉以后 30—35 天, 蒴果即行成熟。

烟草的蒴果 2 室, 其成熟的次序是由下而上。烟草种子

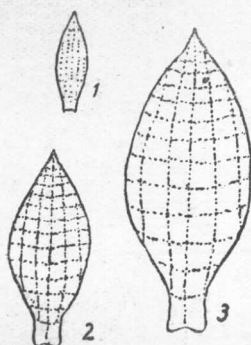


图 5. 烟草叶片的生长
(仿 Avery):

1. 相当于成长叶片 1/4 大时, 在叶面上划上许多相等的方格;
2. 相当于成长叶片 1/2 大时;
3. 成长的叶片, 在主脉两侧中部和下部的方格起了变化, 表示这部位的生长最为迅速。

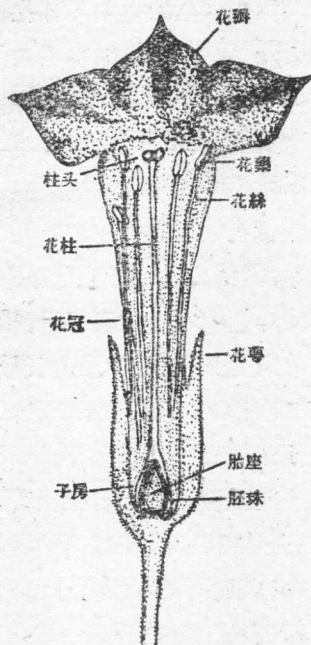


图 6. 红花烟花朵的纵剖面。

的体积甚小, 数目甚多, 千粒重为 0.083—0.09 克。种子卵圆形, 淡褐至深褐色不一, 种子表面有许多极细的网脉。一株生长健壮的植株约有 300—400 个蒴果, 全株所产种子可有 75—80 万粒。烟草种子数目如此之多, 是良种繁育的一个优良条件。在开花结果的时期, 倘摘去过密的花朵和发育不良的蒴果, 那末其他蒴果内种子的重量, 可以增加。所以留种时, 应采取这种措施。烟籽并无毒质, 亦不含尼古丁。种子内含油量为 32—42%。烟籽的发芽能力很强, 在贮藏良好、种子含水量不超过 9—10% 时, 通常 90% 都能发芽。一般贮藏 4—5 年后仍能发芽, 但烟籽的发芽率, 则相应的降低。

黃花烟草的根系與紅花烟草的根系大致相似，在生長初期(移植後不久)它的根系生長較紅花烟草的根系為快，但以後則不如紅花烟草。

莖直立、棱狀、外有茸毛。莖的高度通常 40—60 厘米，亦有高達 120 厘米的。

黃花烟草的葉片無葉耳而有葉柄，為其特點之一。葉片較厚，通常為心臟形或蒲扇形，呈暗綠色或淺綠色，比紅花烟草的葉色為深。葉面平滑，但亦有些品種葉面綫折不平，此由於葉肉生長旺盛、葉脈生長較緩慢的原故。某些品種，因葉面上茸毛很多，所以呈銀灰色，每株約有葉 10—15 片，葉中含尼古丁量較多。

花呈黃綠色，自極淡黃至青黃色不等。花比紅花烟草為小，長約 2 厘米，花序有的疏松，有的緊縮。

蒴果圓錐形，或近於圓形。子房兩室，每一蒴果中常有種子數百粒。花開後 20—30 天即可收穫種子。種子雖小(每千粒重常不超過 0.3 克)，但較紅花烟草的種子為大，橢圓形，不若紅花烟草的種子一端略尖，其重量比紅花烟草種子重 3—4 倍。種子通常呈褐色或栗色，但亦有某些品種呈黃灰色或白色。種子內含油量為 35—45%，含蛋白質為 20%，由於種子內含油量及含蛋白質量甚高，所以在貯藏時宜置在通風處所，溫度不宜過高。

主要品種 我國烟草品種繁多⁽²⁾，最主要的烤烟品種有下列幾個：

1. **黃苗松邊**⁽⁵⁾ 該品種為河南禹縣柳樹堂張樓農業社由當地自來黃品種中選出，因其葉片自幼苗起至成熟止，始終表現綠黃色，再以主脈稍歪，初名黃苗歪筋。1952 年引入鄭縣冢

头种植, 鉴于该品种有叶边松皱的特点, 故改名为黄苗松边。

该品种植株圓筒形, 株高据許昌烟草試驗站 1957 年測定为 135 厘米, 叶片数据 1958 年襄城各地調查有 30—37 片, 叶下垂, 叶面皱, 叶边松, 叶耳大, 腋芽生长势强, 适宜留杈作再生烟用。

该品种不仅产量高, 且有高度的抗黑胫病能力, 1957 年許昌烟草試驗場黑胫病接种鉴定, 其死亡率仅 1%。因此在黑胫病严重的老烟区, 群众极为欢迎。目前在河南禹县、郟县和襄城等地栽培面积頗大。但該品种易感染叶斑病为其缺点。

2. 金黃柳⁽⁵⁾ 为 1957 年河南省許昌烟草試驗場从河南长葛尹家堂柳叶类型中选出来的新品种。植株虽不高(1957 年該場測定株高 124 厘米), 但叶数較多(同年該場測定有 36 片), 不仅具有柳叶烟高产質优的特性, 且有高度的抗黑胫病能力, 亦不易感染叶斑病, 因此頗受群众欢迎。該品种植株呈塔形, 叶片上竖, 最大叶的长×闊为 65×28 厘米, 大田生长极为旺盛。

3. 小黃金 山东烤烟区益都、临朐、临淄、寿光等地普遍栽培。每株可采叶 25—35 片, 最大叶长 60 厘米, 寬 35 厘米, 叶色黃綠, 叶面平滑, 厚薄适中, 易烤, 烤后呈金黃色, 組織細致, 彈性好, 富油分, 品質佳。但对黑胫病, 角斑病均无抵抗能力。

4. 大平板 安徽淮南烟区的主要品种, 在凤阳、定县、栽培面积极广。該品种节間短, 叶数多, 植株高約 90 厘米, 因此对风害的抵抗力較强。每株可收叶 20—25 片, 叶面平整, 厚薄适中。烤后色黃亮, 組織細致, 品質中等。其最大特点为抗

逆性强,对风、雨、旱、涝以及黑胫病都有相当的抵抗能力。

5. 凤城黄金 为1949—1950年由前凤城烟草試驗場从农家品种中选育而成。株高160—180厘米,生长期約100—120天,可收叶22—26片。叶呈椭圆形,叶片較薄,容易烤成金黄色,为其优点,油分較少,每易破碎,为其缺点。推广在东北所有烤烟区,尤以凤城和岫岩等地为多。

6. 云南多叶烟 1947在云南玉溪县的“大金元”品种中选出,經一段时期培育而成,近年来在河南、安徽、貴州等地种植,均表現株高、叶多、产量高的特征。1958年在深耕、肥多、水足的条件下,株高达15—16尺,叶片数在河南襄城的測定为95—120片。叶片較薄,主脉較粗,品質中等。易感染黑胫病、花叶病和叶斑病。

7. 401号,或称特字401号 通常植株高达135—180厘米。生长期(自移植到頂叶成熟,以下同)約120—135天,可收叶23—32片。节間較长,容易透光。叶片在莖上分布适度,叶片較闊,呈椭圆形,一般长50—65厘米,闊26—40厘米,厚薄适中,叶肉細致,主脉細,容易烤制,烤后多呈正黄色(檸檬黄色)。易染黑胫病,最忌种在排水不良之处。在我国各烤烟区均有栽种。

8. 佛光 通常植株高达110—152厘米,生长期約118—135天,可收叶23—30片,节間距离中等,叶片为长椭圆形。一般叶片长50—69厘米,闊23—33厘米,叶耳长,叶端稍尖,叶面微皺,叶片厚薄适中,易于烤制。烤后叶片多呈正黄色或金黄色,品質优良。該品种适应性較强,自东北到西南各省均能栽培,耐肥,产量比較穩定,惟亦易感染黑胫病。

9. 特400号 通常株高150厘米上下,生长期約125天

左右，可收叶 20—25 片。叶椭圆形而宽大，叶面平滑，叶肉细致，较 401 号稍薄，田间生长呈绿色，容易烤制，烤后色泽较 401 号略淡，产量品质均低于 401 号。对根腐病及叶斑病均有抵抗能力，但极易感染黑胫病。目前在西南数省种植很多，福州永定和广东亦有栽种。贵州烟农认为比佛光容易烤成鲜黄色。

10. 大金元 通常植株高 130—145 厘米。生长期约 123—135 天，可收叶 23—26 片。叶较长，组织细致，厚薄适中，叶面平滑，呈绿色，烤后多正黄色，产量品质中等。亦易感染黑胫病。目下在云南种植较多。

11. 抵字 101⁽⁵⁾ 植株高达 185 厘米，开花晚，可收叶 25 片上下。在田间生长较迅速，脚叶及顶叶的成熟期均早。叶黄绿色，主脉细，易烤，烤后呈米黄色。其特点是抗黑胫病能力很强，1957 年河南许昌烟草试验场接种鉴定，其死亡率仅 4%。现分布在许昌、临颖、舞阳等地，其缺点为易染叶斑病，且叶片较脆。

此外，山东益都烟草试验场的益杂 1 号（山黄金×山东多叶烟），益杂 2 号（大黄金×山东多叶烟），益杂 3 号（包皮烟×山东多叶烟），以及河南许昌烟草试验场的许杂 1 号（抵字 101×胎里肥），许杂 2 号（抵字 101×黄苗松边），许杂 3 号（抵字 101×保险大白筋），均利用杂种第一代来种植，因有杂种优势，所以产量均较高。

生物学特性 烟草是喜暖作物，种子发芽最适当的温度是 25—28°C，在 10°C 以下不能发芽，超过 30—40°C，则种子死亡。植株生长发育最适当的温度是 18—25°C，温度过高过低，对烟株的生长都属不利。温度低到零下 2—3°C，植株就

要冻伤死亡，因此烟草必须在早春晚霜停止以后，才能进行移植。但幼苗却能耐零下5—6°C的低温⁽²⁰⁾。

烟草需要相当的水分，在打顶以前，叶片中的含水量有92—93%，而在成熟的叶片中，亦不少于88%。在生长期中，叶片内的含水量若减少了6—8%，那末叶片即呈萎缩。所以在生长期中水分要适当供应而不可中断，因此灌溉就非常重要。

烟草在移植初期根系形成的时候，需要水分最多。其时水分不足，则植株生长限于停顿状态。若水分充足（为土壤含水量的60%），则根系发展甚快，加以温度亦适当，则植株生长殊为迅速。烟草的需水量虽大，可是其耐旱力之强，并不次于玉米、小米和向日葵。

烟草在打顶以后，最喜天气晴朗和土壤中有适当的含水量，如此叶片的品质很好⁽¹⁹⁾，（表1）但若雨水太多，不仅黑胫

表1. 土壤含水量对烟叶化学成分的影响⁽¹⁹⁾

土 壤 湿 度 (土壤含水量的%)	化 学 成 分 %		
	氮	尼 古 丁	碳水化合物
80	1.50	0.98	—
60	1.60	1.34	17.79
40	1.92	2.25	15.83
25	3.40	2.70	7.90

病容易发生，即叶斑病也很容易猖獗，而且叶中的内含物也减少，不易烤制，因此大大地降低了品质和产量。

育苗期间光照充足，则幼苗健壮，根系发达。生长期间光照充足对于叶的发育和光合作用的进行是有利的。不过光照太强，加以肥料太多就会形成“粗筋暴叶”的烤烟，其品质是不

好的。用遮蔭法栽培雪茄外包叶，則大气中相对湿度較高，因此叶片舒展均匀，叶肉細致，叶脉較細，叶片虽薄而彈性頗好。

五級以上的大风則对烟草的影响很大，不但大风可使植株吹倒，生长受阻，且使叶片摩伤刮破，品質降低。我国北方烟区，在中秋节前后，常受风害的损失，应该設法擋风，以利烟株生长。冰雹要打破叶片，尤以烟苗最怕冰雹，因此在春寒严重地区，需設复盖物以資保护，貴州搭棚防雹，保护烟苗。

土壤对烟草产量和品質关系很大。在砂質土壤上栽烟，叶片較薄，身分較輕，但調制以后，色澤易黃，燃燒性也較佳，只是香味較淡，在粘重的土壤上栽烟，叶大而厚，身分較重，产量虽高，但品質略遜，且較难于調制。土壤中含无机盐类的多少，直接影响烟草品質。烟草最好栽在結構疏松、通风良好、排水暢通、腐植質含量适当的土壤上，再加施肥适当，不仅产量很高，而且品質优美。烟草既耐酸，又耐碱(pH4.5—8.5)，但以种在中性或微酸性、微碱性的土壤上最为适宜。

三、烟草的栽培技术

輪作 烟草不宜連作，連种 2—3 年以后，病虫害大量发生(特别是毁灭性的黑胫病)。我国河南烤烟区，常实行四年两头栽的輪作制。茄科植物，不可做烟草的前作，在土壤肥沃的地区，豆科作物不宜做烟草的前作，可是在土壤并不肥沃的地方，豆科作物如花生作为烟草的前作，是有相当好处的。我国各地經驗証明，烟草的前作物，以禾谷类作物为最佳。河南、山东、安徽凤阳一带因前作的不同而有早烟晚烟之分，早