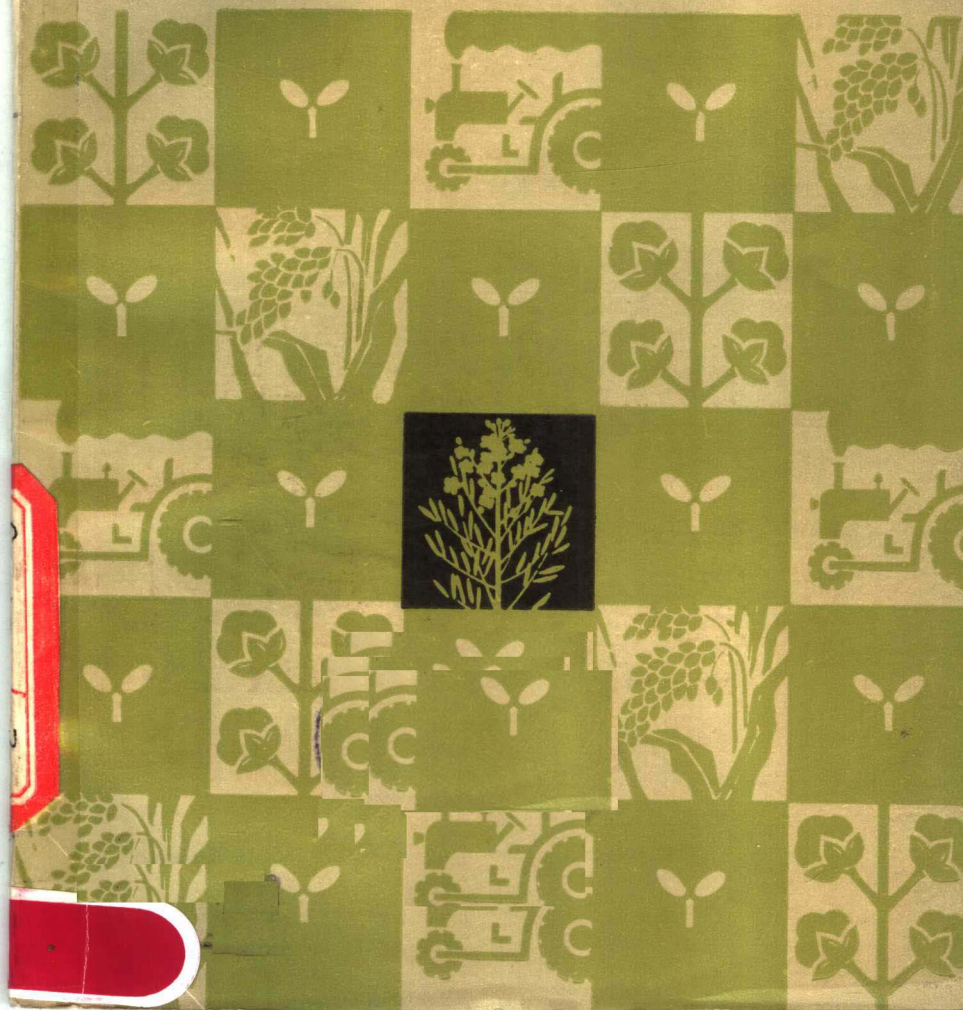


# 油菜栽培



专业种植技术丛书

# 油 菜 栽 培

湖南农学院编

执笔人：王锄非

湖南科学技术出版社

专业种植技术丛书

## 油菜栽培

湖南农学院编

执笔人：王鋤非

责任编辑：萧 燃

•

湖南科学技术出版社出版

(长沙市展览馆路14号)

原湖南人民出版社出版

湖南省新华书店发行 湖南省长沙印刷厂印刷

•

1984年4月新1版第1次印刷

开本：787×1092毫米 1/32 印张：2.375 字数51,000

印数：1—5,400

统一书号：16204·141 定价：0.26元

# 目 录

|                                |      |
|--------------------------------|------|
| <b>第一章 概述</b> .....            | (1)  |
| 一、油菜生产在国民经济中的重要意义.....         | (1)  |
| 二、油菜生产概况.....                  | (2)  |
| <b>第二章 油菜分类与植物学特征、特性</b> ..... | (5)  |
| 一、油菜的分类.....                   | (5)  |
| 二、油菜的特征和特性.....                | (7)  |
| 三、油菜的生育期.....                  | (29) |
| <b>第三章 油菜栽培技术</b> .....        | (31) |
| 一、油菜的栽培制度.....                 | (31) |
| 二、油菜对土壤的要求与整地.....             | (35) |
| 三、油菜对肥料的要求与施肥.....             | (37) |
| 四、油菜的育苗移栽与直播.....              | (47) |
| 五、油菜的田间管理.....                 | (57) |
| <b>第四章 油菜收获与脱粒</b> .....       | (69) |
| 一、油菜的收获.....                   | (69) |
| 二、油菜的摊晒和脱粒.....                | (70) |

## 第一章 概 述

### 一、油菜生产在国民经济中的重要意义

油菜是我国的一项重要油料作物，其种植面积占全国主要油料作物（油菜、花生、芝麻）面积的40%以上，产量占全国油料作物总产量的30%以上。种油菜不象种大豆、花生、芝麻那样会和粮、棉争地，它是独一的冬季油料作物，可以充分利用冬闲地。

油菜种子含油丰富，占种子干重的33~50%。菜油是良好的食用油，含有丰富的脂肪酸和多种维生素，富有营养，易于消化。菜油不含胆固醇，尤其对肝脏等病患者，还有很大的利胆功能，有促进胆硷的嗜脂作用，其油脂能被肝脏正常代谢，植物油的这一特性是为动物油所不及的。尤其近年来选育出无芥酸和低芥酸油菜品种后，菜油可制造物美价廉的人造奶油和涂料油，在食品工业中也占有一定地位。此外，菜油在冶金、机械工业上用途很广，又是医药化学工业的原料。

油菜是一个深根作物，较能耐酸、耐渍、耐旱。它适于稻田和旱土种植，在轮作复种中对改良土壤有独特的作用。因油菜根系发达，有利于疏松土壤，加以油菜根系分泌的有机酸能溶解土壤中难溶性的磷、钾化合物，有利于提高土壤中有有效磷、钾的含量。据江西省农科所的研究资料：双季稻油菜田，土壤中有有效磷是百万分之1.45~7.0，而双季稻绿肥田为百万

分之0.65~6.6。且油菜田中的有效钾也有增加的趋势。尤其值得指出的是，稻田种油菜可克服当前板田种草子、绿肥不能进行冬季深耕的缺点，对于加深耕层，改良土壤，建立高产稳产农田是一个非常有力的措施。同时，菜饼中含氮5%、磷2%、钾1.3%，是一种优质精肥。油菜的根、茎、叶、果壳也是很好的有机肥料，据湖南省农科院测定（1973年），全干的油菜茎秆中含全氮0.806%、全磷0.245%，果壳中含全氮1.411%、全磷0.740%。每亩油菜的种子产量与秆壳产量之比：一般为1:3.5。可为后作提供大量的有机肥料，特别是为增产晚稻打下了良好的物质基础。如攸县皇图岭公社丹塘大队的生产实践证明，前茬是油菜的稻田，不仅早稻产量比一般大田增产15%，而且利用油菜茎秆作晚稻肥料，使晚稻获得了显著增产。

菜饼的干物质中含蛋白质42.1%、粗脂肪12.7%，是良好的精饲料（但饼内含有一种有毒的硫代葡萄糖苷，须在70℃以上的温度下蒸煮一小时后方可饲用），捡收的老菜叶也是较好的青饲料。把油菜种好，可促进养猪事业的发展，是贯彻农牧结合的具体措施之一。猪多、肥多，又促进了粮、棉、油的再发展。

油菜的花期长，花数多，蜜汁足，是一个很好的蜜源作物，有利于发展养蜂事业。

总之，按照“决不放松粮食生产，积极发展多种经营”的方针，搞好油菜生产，对发展社会主义经济，加速四化建设，具有很重要的意义。

## 二、油菜生产概况

我国油菜生产分布甚广，全国各省、市均有一定栽培面

积,解放初期油菜总面积为 2,000 多万亩。随后逐年有所发展,至 1979 年已发展到 4,621 万亩。近年来发展尤为迅速,如河南省的油菜在七十年代还只有 200 万亩左右,至 1981 年已种植 440 万亩;过去不种油菜的新疆、黑龙江和海南岛,近年试种油菜好几万亩,已获得良好收成。据国家统计局统计:1981 年全国总产菜籽 406.5 万吨,比 1980 年增长 70.5 %,占当年油料总产量的 40 %。与此同时,单位产量也提高很快,大面积亩产 200~300 斤的典型已屡见不鲜,小面积亩产 500 斤以上的高产范例到处都有。

按油菜生长季节的不同,大体上划分为春油菜和冬油菜两个区域。分区的地理界限,东起长城至太行山东麓,西经山西的历山,甘肃的六盘山,到岷山东麓以北一线的广大地区为春油菜区。此线以南为冬油菜区。

春油菜区包括辽宁省、吉林省、黑龙江省、内蒙古自治区、河北北部、山西北部、陕西北部、宁夏回族自治区、甘肃中部、新疆维吾尔自治区、四川西北部、青海省和西藏自治区。每年于 4~5 月播种,7~8 月收获,故名春油菜区。本区栽培面积,约占全国油菜总面积的 10 %左右,而产量达到总产量的 15 %以上。

冬油菜区主要分布在长江流域和云贵高原,包括江苏、浙江、安徽、江西、湖南、湖北、四川、云南、贵州等九省。每年于 10 月上旬前后播种,5 月上中旬收获,故名冬油菜区。本区栽培面积约占全国油菜总面积的 90 %,产量占全国油菜总产量的 85 %左右。

在全国范围内,一年中有春播秋收的春油菜,和秋播春收的冬油菜两个生产季节,不仅说明我国增产油菜有广阔的自然环境,而且说明加速油菜育种进程,一年繁殖两代,具有非常

有利的自然条件。

湖南省各地均有油菜分布，种植面积较大。解放前，在反动政府统治时期，由于农民遭受政治压迫和经济剥削，使油菜生产受到严重摧残，1949年全省油菜总面积下降到150万亩，平均亩产菜籽仅50斤。解放以后，在共产党的英明领导下极大地激发了广大农民的社会主义积极性，油菜生产得到了迅速恢复和发展。尤其是进入七十年代之后，中共湖南省委针对全省食油尚不能自给的情况，号召大家发扬自力更生，艰苦奋斗的革命精神！改革耕作制度，推广稻、稻、油三熟制，努力扩大油菜面积，经过三年时间的努力，至1973年不仅实现了全省食油自给，而且有部分油脂调出支援国家建设。七十年代年平均种植面积比1949年增加了108.7%，年平均单产增加43.2%。近年来，由于落实了生产责任制，提高了科学技术水平，油菜生产得到了更快的发展。1981年全省春收油菜面积620万亩，总产菜籽610万担，有6个地、市、44个县亩产过100斤。1982年的春收油菜，虽然遇到了不利的气候条件，但全省622万亩油菜，平均单产仍达114斤，总产菜籽过了700万担，并涌现出很多高产单位。如澧县43万亩油菜，平均亩产186斤。石门县双河大队200多亩油菜，平均亩产达300斤，省油菜劳动模范向多礼同志的高产试验田亩产超过400斤。

湖南省各地的油菜面积，以常德地区为最大，1982年春收油菜面积达200万亩，岳阳、益阳、自治州、怀化等地区近年的种植面积也都在50—60万亩上下。仅湘南一带目前种植油菜较少。

现在湖南省油菜生产存在的问题除面积发展还不平衡以外，主要是单产较低，潜力甚大。今后应在适当扩大面积的同时，着重提高单产，把油菜生产提高到一个新水平。



## 第二章 油菜分类与植物学特征、特性

### 一、油菜的分类

凡十字花科 (Cruciferae) 芸苔属 (Brassica) 中栽培作为油用的菜, 统称为油菜。油菜包括很多种类, 根据它的植物学形态特征, 可分为三大类型:

#### (一) 甘蓝类型

甘蓝型油菜 (*Brassica napus*, L.) 株高 100~200 厘米, 茎有灰绿、蓝绿、红紫各色, 蜡粉较厚。主根肥大, 支根较多。叶蓝绿色, 叶片较厚, 蜡粉厚。基叶有短卵圆形至长椭圆形, 叶缘具有缺刻, 有 1~5 对琴状缺刻。茎生叶有披针形至长披针形, 没有叶柄, 叶基有耳状, 半抱茎而生。花深黄色, 花瓣近圆形, 花较大。开花期间相邻花瓣两侧互相重迭, 花瓣常有皱折, 展开直径最大。角果较长, 常与花轴成直角。种子较大, 圆形、黑色。

这种油菜, 原产欧洲。我国栽培的甘蓝型油菜引自日本, 为越年生, 适应性广, 丰产性好, 但生育期较长, 约 210~240 天, 作三熟制栽培尚有一定的季节矛盾。

#### (二) 白菜类型

白菜型油菜, 又叫甜油菜 (*Brassica chinensis*, L.), 植株矮小, 约 50~100 厘米, 根系发达, 支根、细根较多。叶绿色, 叶片较薄, 绝大多数没有被着蜡粉。基叶较大, 叶的边

缘为全缘或有缺刻。茎叶无叶柄，叶片基部有明显的耳状，全抱茎而生。花淡黄或深黄，花瓣圆形。开花期间相邻花瓣两侧重迭，展开直径较大。角果扁圆较肥，与花轴着生的角度较小。籽粒中等大。还有一种北方油菜(*Brassica campestris*, L.)，主要分布在秦岭以北各省，为一年生栽培的春油菜，也属于白菜型油菜。

本类型的北方油菜原产于我国西北部，甜油菜起源于我国南方，都已有千余年的栽培历史，生育期短，约150~200天，产量不稳定，抗逆性差。

### (三) 芥菜类型

芥菜型油菜，又叫苦油菜 (*Brassica juncea* var. *gracilis* Tsen & Lee)，也叫辣油菜或腊油菜。植株高大，约130~200厘米以上。主根粗壮，入土较深，支根细根较少。茎较坚硬，分枝着生位高，分枝多而纤细。叶青绿或紫色，叶面粗糙，有蜡粉，并密被刺毛。基叶有明显的羽状缺刻，叶的边缘有锯齿，叶柄稍长。茎叶具有短柄，披针形，叶基不抱茎。花淡黄，花瓣稍长，开花时花瓣相互分离，展开直径较小。角果瘦小而短，角壳薄，易裂果。籽粒小。油有辛辣味。还有一种大叶芥油菜 (*Brassica juncea*, coss) 植株下部叶片较大，植株形态和普通芥菜完全相同。分布在我国西北部。

本类型油菜原产我国西北部，一年生或越年生生育期200~220天，抗逆性较强，丰产性不高，现我省很少栽培。

芸苔属植物的共同特点为异花授粉植物和常易交植物，在自然条件下极易产生形态变异和生理分化。目前油菜的分类很不完善，今后从形态学结合细胞学方面研究分类很有必要。

## 二、油菜的特征和特性

### (一) 油菜的阶段发育

油菜一生中所经历的自然环境条件是不一致的，油菜在长期的系统发育过程中同化了这些条件，因而在其生长发育过程中就显出阶段性来，每个发育阶段所需一定外界条件的温度、光照、水分、营养等综合因素中，往往有一、二个因素在某一阶段中起主导作用，如不具备这种特定的主要因素，就不能完成这一阶段的发育。目前已知道油菜的发育阶段有春化阶段和光照阶段。

1. 春化阶段：春化阶段也叫感温阶段，是温度在这个阶段起主导作用。春化阶段可以在萌动胚的生长点通过，也可在植株的生长点通过。我国栽培油菜的三大类型中各有许多品种，这些品种由于所在分布地区自然条件的不一致，因而对春化阶段所要求的温度条件也有程度上的差异。大致可分为冬性型、春性型、半冬性型三种类型。

冬性型油菜，一般为晚熟的甘蓝型品种。它的主要特点是种子萌动后到花芽分化以前，必须经过一个一定的低温阶段，才能开始花芽分化，转入生殖生长。如胜利油菜和从苏联、加拿大引入的冬油菜品种须在  $0-5^{\circ}\text{C}$  的低温条件下，经过 15 天至 30 天，才可顺利的通过春化阶段，进入生殖生长期。如将胜利油菜夏播，由于不能满足对低温的要求，当年只是停留在营养生长期，不能现蕾开花。

春性型油菜，一般为极早熟品种。它的主要特点是种子萌动以后到花芽分化，不需要一个低温阶段，它们可在  $8-12^{\circ}\text{C}$ ，甚至在较高温度下顺利的进入生殖生长。如我国西南、华南的

早油菜品种多属于这一类型，湖南省曾从四川引进的甘蓝型早熟品种泸州五号，于10月上旬播种，11月下旬现蕾，年前抽薹开花。又如湖南农学院（1973年）试种的西藏白菜型油菜，10月13日播种，10月22日出苗，11月21日即现蕾，从出苗至现蕾仅30天，这是因为播种后，在秋季较高温度情况下，迅速地通过了春化阶段的缘故。

半冬性型油菜：介乎冬性、春性型两者之间，一般为早中熟和中熟品种。其主要特点是通过春化阶段对低温要求不严格， $3-5^{\circ}\text{C}$ 经20—30天，即可通过春化阶段。在湖南省的栽培情况下，对这类品种，如播种过早则有年前早花现象，如湘油五号、矮架早属之。

2. 光照阶段：光照阶段也称感光阶段，即一昼夜日照时数长短对植物生长发育的效应。继春化阶段后接着进入以光为主导因子的光照阶段。油菜为长日照作物，在长日照条件下有促进生长发育的作用。据中国科学院植物生理研究所报道：油菜通过光照阶段时，每天14小时的光照即能满足要求。每天光照时间延长至14小时以上，就能提早现蕾开花；反之，每天光照时间缩短到12小时以下，则不能正常现蕾开花。据日本报道，油菜并不是典型的长日照作物，用长日照处理稍有促进抽薹开花的作用，感光性不及感温性敏感。

温度和光照虽是不同发育阶段的主导因素，但二者不是孤立的，相互有密切的关系，在我国的自然条件下，各地温度高低的差异对油菜生长发育习性的影响甚大，光照长短的差别则无多大影响。

（二）株型与种性的关系

“任何质量都表现为一定的数量”，根据油菜成熟期的株型可以判别其种性如何。油菜的株型大体可分为以下三种：矮

图1) :

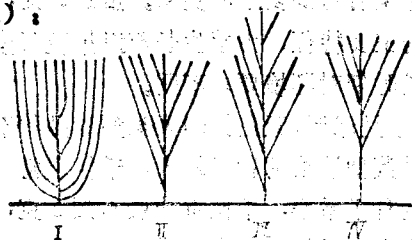


图1 油菜的株型

I、II形 I、II、III形 IV、帚形

1. 筒形：植株矮小，主茎的主花序不发达，第一次分枝多而着生位低，上部分枝反较下部分枝生长势弱，呈丛生的筒状。这种株型，春种

性强，苗期生长快，现蕾、抽薹、开花、成熟均早，生育期短。

“泸州五号”油菜即属于这一类型。

2. 扇形：植株中等高大，主茎和主花序较发达，第一次分枝较多而着生位较高，且均匀分布于主茎上，植株呈扇状。这种株型，属于半冬种性油菜，苗期生长速度，现蕾、抽薹、开花、成熟期均居中，如“湘油五号”即属于这一类型。

3. 帚形：植株高大，主茎和主花序发达，第一次分枝少而着生位高，花序亦长，分枝角度小，植株呈帚状，这种类型冬种性强，苗期生长缓慢，现蕾、抽薹、开花、成熟均迟，生育期长。如“湘油四号”属于这一类型。

### (三) 生长发育与栽培环境

油菜的一生，从种子发芽起经过发根长叶，到花芽开始分化，为营养生长期。再经过花芽分化、现蕾、开花、角果成熟为生殖生长期。实际上，这两个时期不能截然划分。油菜的营养器官：地下部分的根系，几乎在整个生长发育过程中，不断地生长和更新，扩大营养面积，吸收水分和养料。地上部分的茎秆，在一节节地伸出充实，叶片在一片片地开展扩大，为完成生殖生长而不断地吸收阳光，制造和输送营养物质。油菜的生殖器官发生于茎枝的顶端，花序必须在茎枝的基础上才能形

成。由此可见，这两个时期有错综复杂的关系。虽然如此，但营养生长期以发根长叶为主要特征，生殖生长期以果粒形成为主要特征，且这两个生长时期对环境要求不同。

1. 种子和发芽：种子呈球形，颜色按油菜类型和品种不同而有黑、褐、黄等色。甘蓝型油菜的种子较大，千粒重常在3克以上。芥菜类型油菜的种子最小，千粒重一般不到2克，白菜类型油菜的种子大小居中，千粒重常在2~3克左右。

种子由种皮、胚、胚乳遗迹三部分组成。脂肪贮藏于胚部，因而种皮不宜过厚，一般种皮为种子重的15~19%。种皮色泽与含油量有密切关系，黄色种子的含油量较暗褐色的约高1.5~4.0%，且黄色愈浅，含油量越高。

油菜种子无休眠期，成熟后，遇条件适宜即行发芽。种子发芽时，从脐部现出白色幼根，随即胚轴伸长，胚茎向上延伸，略呈弯曲，幼根上长出许多白色根毛，种皮脱落后幼茎直立于土面，子叶张开(见图2)。

种子发芽首先是吸收水分，吸水量达种子干重的60%以上才能发芽。播种时，土壤湿度以最大持水量的56%以上为宜，否则种子吸水不足，不能促使种子胚部酶类等活性物质的活动，妨碍种子萌动。

种子发芽还需要充足的氧气，因油菜种子与淀粉种子不同，就油脂和碳水化合物元素组成来看，



油脂含碳 76~79%，含氧 10~12%，碳水化合物含碳 44%，含氧 49%，可见油菜种子是富碳少氧，燃烧时热效应较高的物质，所以种子发芽时须有大量吸收氧气的氧化过程，才能使甘油酯变为脂肪酸，再由脂肪酸转化为酯类物质，以供应种子发芽的能量和合成机体的需要。

在满足水分，氧气的条件下，决定种子发芽的快慢，主要取决于温度的高低。发芽的最低温度为 3~5℃ 时，发芽极慢，需要 20 天左右；在 12℃ 左右时，发芽较快，7 天即可出苗；在 20~25℃ 的温度条件下，只需 3 天就可出苗。

湖南省油菜播种季节的 10 月上、中旬，历年旬平均温度都在 20℃ 左右，发芽时的温度是很适宜的，所以对油菜的整地往往强调既要做到细整保墒，又要保证“油菜困干窝”，其作用就是以便满足种子发芽时对水分、氧气的要求。

2. 根的生长：油菜为直根系，胚根逐渐延伸增大而成主根。主根上发生侧根的时期，与第一片真叶发生时期同。侧根在主根上呈二列式排列，其排列方向与子叶着生方向垂直，与第一、二片真叶平行。侧根延长形成支根，支根上再着生细根，构成完整的圆锥根系。

关于根系生长动态，据湖南农学院（1980 年）观察如表 1：

**表 1 油菜根系生长动态**（品种：湘油五号）

| 月/日     | 11/29 | 1/16  | 2/22  | 2/22  | 5/5   |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 生育期     | 苗前期   | 苗后期   | 蕾苔期   | 开花盛期  | 成熟期   |
| 根干物重克/株 | 0.643 | 1.373 | 2.547 | 9.474 | 8.888 |

可见油菜根系苗前期生长迅速，越冬期间由于气温下降，

根系生长缓慢。入春现蕾抽苔后,随着气温上升,根系又迅速增长,进入开花盛期,根系干物重达最大值,其后干物重略有下降。甘蓝在一般耕作水平下,主根纵深发展在50厘米左右。支根和细根常密集在20厘米左右,水平扩展一般可达40~50厘米。但随着土壤肥瘦,耕地深浅,种植密度等不同,对根系发育的强弱而有显著差异。

油菜根系的耐寒性较地上部分为强,温度降至 $0^{\circ}\text{C}$ 以下,地上部分已停止生长,而根系仍稍有伸长,一般气温在 $8\sim 10^{\circ}\text{C}$ 时生长良好,但温度高生长快。湖南省冬季温度低于或等于 $0^{\circ}\text{C}$ 的时间,全年可达20天左右,且1月份各地平均气温却在 $5^{\circ}\text{C}$ 上下,因而在冬季对油菜壅施保温肥,加强培育,促发根系是值得重视的。

3. 叶片生长:油菜出苗后约4~7天出现第一片真叶,以后与日逐增,直至始花前10天以内,主茎叶片数才全部伸张。油菜的叶片形状,由于品种不同和同一品种叶的着生部位不同,叶形变异甚大。白菜型油菜的根生叶都有叶柄,基部两侧一般无叶翅,但湖南省洞口甜油菜的叶身两侧基部沿叶柄向下延伸形成裙边。

叶形有短圆、长椭圆

或匙形,其边缘为全

缘、锯齿或缺刻。甘

蓝型根生叶的顶叶下

面常有2~5对小裂片

的琴状叶。芥菜型的

根生叶通常具有较多

的深缺刻(如图3)。

茎生叶形似披针形或

三角形,白菜型茎叶

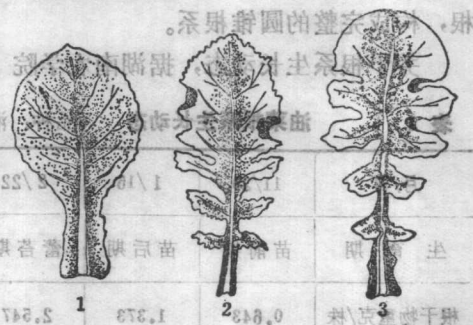


图3 油菜的根生叶

1. 白菜型 2. 芥菜型 3. 甘蓝型



无柄，且叶身向下延伸扩大，全部围抱茎节，甘蓝型的也无叶柄，但叶身延伸部分较小，成半抱茎，芥菜型的具有明显的叶柄（如图4）。



图4 油菜的茎叶

甲、白菜型 乙、芥菜型 丙、甘蓝型

叶片着生在主茎不同茎段的叶形变化，即反映了不同生育阶段的特点。现就湖南农学院（1961年）对甘蓝型油菜单株主茎叶片生长情况来看（如图5）。

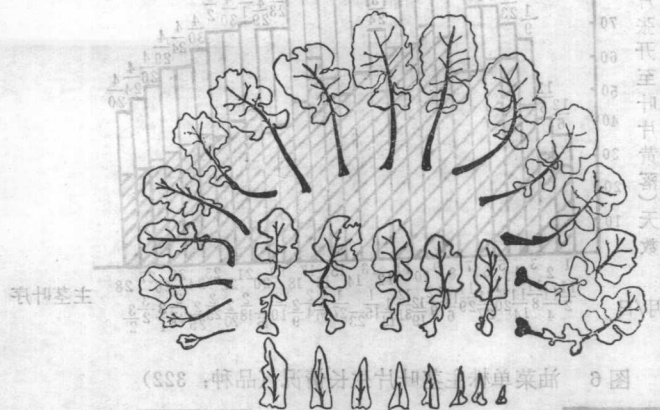


图5 甘蓝型油菜单株主茎各叶叶型

上部：长柄叶 中部：短柄叶 下部：无柄叶(品种：322 根据照片绘制)

从植株基部至主茎上部整个一生的 28 张叶片中，可分为长