

作物栽培技术丛书

油菜栽培技术

中国农业科学院油料作物研究所编



农业出版社

作物栽培技术丛书

油菜栽培技术

中国农业科学院油料作物研究所编

农业出版社

2987/16

作物栽培技术丛书

油菜栽培技术

中国农业科学院油料作物研究所编

农业出版社出版 新华书店北京发行所发行
农业出版社印刷厂印刷

787×1092 毫米 32 开本 10.875 印张 225 千字
1979 年 6 月第 1 版 1982 年 6 月北京第 2 次印刷
印数 31,801—61,700 册

统一书号 16144·1860 定价 0.90 元

出版说明

为了适应我国农业现代化的新形势，满足县、社、大队、生产队四级农业科学实验网成员学习农作物的基础理论知识和先进的栽培技术的需要，我们组织有关单位编写了一套《作物栽培技术丛书》，包括水稻、小麦、玉米、高粱、谷子、甘薯、马铃薯、棉花、大豆、花生、油菜、甘蔗、甜菜、麻类、烟草、药用植物等的栽培技术，陆续分册出版。

这套丛书的编写是以总结我国主产地区，或以一个地区的经验为主的各种作物高产稳产的栽培经验和科研成果。总结经验，尽量按作物的发育阶段，揭示生长规律，从作物的生理、生态的内在变化加以分析提高，并系统地介绍各种作物的栽培技术措施。

《油菜栽培技术》一书，是以我国油菜产区广大农民群众和油料作物科技人员长期的斗争中，以实践为基础，收集了全国各地的主要先进生产经验和部分已发表的新的科研成果，以应用技术为主，结合一些有关的基本理论，作了较为详细的介绍。其主要内容，包括油菜的植物学性状、生物学特性、常规育种、杂交油菜以及耕作、栽培、肥料、植物保护等。全书共分十五章。

《油菜栽培技术》一书的编写工作，是在中国农业科学院

油料作物研究所党委的领导下，组织有关科研人员进行。参加编写的有：赵合句、刘澄清、张勋利、贺源辉、蔡常被、任沪生、余子林、周必文、顾锡坤、唐桂英等同志。参加编审的有：刘澄清、赵合句、贺源辉、周必文、吴宏昌同志。本书初稿编出后，得到浙江省农业科学院、辽宁省农业科学院、云南省农业科学研究所、上海市农业科学院、内蒙古自治区农业科学研究所、浙江农业大学、湖南农学院、江苏农学院，以及江苏省淮阴地区农业科学研究所、江西省九江地区农业科学研究所、青海省门源县农业科学研究所、四川省什邡县农林水利局、沈阳市道义公社郭七大队等单位的支持，提出了许多宝贵意见，对提高书稿质量起了很好的作用，在此谨表谢意。

目 录

一、概述	1
(一) 发展油菜生产的重要意义	1
(二) 我国的油菜产区	4
二、油菜的类型和植物学性状	11
(一) 油菜的类型	11
(二) 油菜的器官与功能	15
三、油菜的生物学特性	36
(一) 油菜的阶段发育	36
(二) 油菜的生育过程及其特点	38
四、油菜的选育与良种繁育	55
(一) 油菜良种的选育	55
(二) 油菜的良种繁育	82
五、杂交油菜的选育及杂种优势的利用	88
(一) 油菜杂种优势的研究及利用的意义	88
(二) 杂交油菜的配套及其相互关系	89
(三) 杂交油菜的选育	97
(四) 杂交油菜的繁殖和制种技术	105
六、栽培制度与土壤耕作	111
(一) 我国油菜栽培制度	111

(二) 油菜的土壤耕作·····	126
七、油菜的营养与施肥 ·····	136
(一) 油菜的营养特性·····	136
(二) 油菜缺乏氮磷钾营养的主要症状·····	147
1. 缺氮的外部症状 ·····	148
2. 缺磷的外部症状 ·····	149
3. 缺钾的外部症状 ·····	150
(三) 油菜合理施肥技术·····	151
八、油菜的直播栽培 ·····	156
(一) 油菜的播种期·····	156
(二) 油菜直播技术·····	162
九、油菜育苗移栽 ·····	171
(一) 油菜育苗·····	171
(二) 油菜移栽·····	186
十、油菜的种植密度 ·····	193
(一) 油菜合理密植的重要意义·····	193
(二) 不同密度对油菜生长发育及群体结构的影响·····	195
(三) 确定油菜合理密植的有关因素·····	204
(四) 油菜的种植方式与合理密植·····	207
十一、油菜田间管理 ·····	210
(一) 油菜冬季田间管理·····	211
(二) 油菜春季田间管理·····	221
(三) 油菜的打蔸·····	226
十二、油菜的萎缩不实及其防治 ·····	231
(一) 油菜萎缩不实病的症状及其发病的	

条件和原因·····	232
(二) 油菜的需硼特点及缺硼对油菜生育的影响·····	238
(三) 油菜萎缩不实病的防治方法·····	243
十三、油菜病虫害及其防治·····	246
(一) 油菜病害·····	246
(二) 油菜虫害·····	273
十四、油菜的收获、脱粒与贮藏·····	296
(一) 油菜收获前的测产·····	296
(二) 油菜适时收获与脱粒·····	301
(三) 油菜子的贮藏·····	311
十五、春油菜栽培技术·····	316
(一) 春油菜生产的重要意义和发展前途·····	316
(二) 春油菜的生长发育及其对环境条件的要求·····	317
(三) 春油菜主要栽培技术·····	325
附录 油菜田间调查和室内考种项目标准·····	333

一、概 述

(一) 发展油菜生产的重要意义

我国是油菜主要起源国之一，油菜栽培有近两千年的历史。早在公元二世纪东汉服虔著《通俗书》中明确记载“芸薹谓之胡菜”(即油菜)。公元六世纪，南北朝后魏贾思勰著《齐民要术》中，首次总结了我国油菜春播栽培技术经验，记载有“种芥子及蜀芥、芸薹取子者，皆二、三月好雨泽时种，旱则畦种水浇，五月熟而收子。”至宋朝苏颂等编著的《图经本草》(一〇六一年)，开始用油菜名称，并曾详加描述：“油菜形微似白菜。叶青有微刺。春采薹。可以为蔬。三月开小黄花。四瓣。若芥花。结荚收子。亦如芥子。但灰赤色。出油胜诸子。油入蔬清香。造烛甚明。点灯光亮。涂发黑润。饼饲猪易肥。上田壅苗堪茂。”完整地记录了油菜的植物形态特征、利用价值和种油菜的好处。此后至元朝，我国南方已大量利用冬水田，采用种麦的办法栽培冬油菜。到明朝，油菜栽培已分布全国，油菜产区已由北方转移到南方。我国江南一带为了解决油菜与水稻轮作栽培的季节矛盾，还创造了育苗移栽方法，至今已有近五百年的历史。因此，认真继承和发扬我国油菜栽培的宝贵历史经验，充分利用我国

丰富的油菜品种资源，对加速我国油菜生产的发展，具有重要作用。

建国以来，我国油菜生产发展迅速，南进北移，向沿海、山区和高寒地带迅速扩展。近年来，随着耕作栽培制度的改革以及早熟良种的选育和栽培技术的提高，甘蓝型油菜面积迅速扩大，并用于水田、旱地多熟制栽培，油菜产量显著提高，也促进了粮食、棉花和其他经济作物生产的发展。充分显示出发展油菜生产的重要意义。

1. 油菜是重要的食油作物和工业原料

油菜在我国油料作物生产中占有重要比重，其种植面积约占全国油料作物（不包括大豆）总面积的40%以上，菜子产量占全国油料作物总产量的30%以上，有的省高达60%以上。菜子油含有丰富的脂肪酸和多种维生素，营养丰富，易于消化，是良好的食用植物油。它有利胆功能，有促进碱的嗜脂作用。在肝脏病理状态下，其脂肪能被肝脏正常代谢，是其他动物油所不能及的。菜子油在食用工业上也占有一定地位，特别是近些年来，一些国家通过选育无芥酸和低芥酸油菜品种后，用以制造人造奶油，不含胆固醇，价格低廉，很受欢迎。菜子油也是一种重要的工业原料，在冶金、机械、橡胶、化工、油漆、纺织、制皂和医药上都广有用途。

榨油后的菜子饼，含有丰富的粗蛋白质、粗脂肪、氨基酸和氮、磷、钾等营养元素，是很好的有机肥料。菜子饼粕经过去毒处理后，是猪的优良精饲料。菜子饼去毒过程中产生的废液，可生产农用核苷酸和医用肌酸。油菜的茎秆和果

壳含有粗蛋白质 3.14%，粗脂肪 0.45% 和少量糖类，经过粉碎也是牲畜的好饲料。

2. 油菜在轮作中是用地和养地的好茬口

我国南、北方农业生产的实践证明，油菜在整个农作物生产中占有一定的地位，它可以调节茬口矛盾，充分利用冬、春和初夏闲地增种一季，提高复种指数，培肥地力，增加单位面积产量，是轮作中用地和养地的好茬口。

发展油菜生产，不仅能解决人们的食油，增加社员收入，提供农业生产资金，并能为粮、棉生产提供大量的优质肥料。据分析，榨油后的菜子饼肥中，含有 30% 以上的粗蛋白质，10% 以上的粗脂肪，还有 4.6% 左右的氮素，2.5% 左右的磷素，1.4% 左右的钾素。茎秆、果壳中也含有 1.5% 左右的氮素，0.37% 左右的磷素，4.3% 左右的钾素。以每生产 200 斤左右的菜子计算，其饼肥、茎秆、落花落叶和果壳等合计起来，可为粮、棉生产提供氮素 17.6—22.6 斤，相当于硫酸铵 88—112 斤；磷素 6—7.8 斤，相当于过磷酸钙 32—40 斤；钾素 17—25.4 斤，相当于硫酸钾 34—50 斤。

此外，油菜是圆锥根系深根作物，主根可深入土层 50—100 厘米以上，根系分泌有机酸作用于土壤，能提高土壤养分的有效性。据测定，每 100 克干土含有的水解性氮和速效性磷（均易为作物吸收），油菜连作地分别为 5.9 毫克和 42 毫克，而绿肥（苕子）连作地分别只有 3.4 毫克和 36 毫克；大麦连作地也分别只有 4.5 毫克和 26 毫克。以油菜茬地为优良，有利于后作生长。群众普遍反映，油菜收后种水稻，水稻返青活棵早，分蘖多，长势好，空壳率少。在相同土质

上，油菜茬水稻比大麦茬水稻，可少施一次肥而获得同样产量。如施肥水平相同，油菜茬水稻要比大麦茬水稻增产5—10%以上。

3. 合理安排油菜生产，有利实现粮油双丰收

在多熟制中，油菜与粮食轮作复种存在一定的季节矛盾，南方油菜、早稻、晚稻一年三熟，其季节矛盾更为突出。但只要认真贯彻“以粮为纲，全面发展，因地制宜、适当集中”的方针，正确认识和处理好粮、油生产的辩证统一关系，合理安排，改革栽培技术，就能实现抓粮带油，以油促粮，粮油双丰收的目的。湖北省浠水县十月公社十月大队是个双季稻老产区，1975年油菜面积发展到800亩，油菜平均亩产由过去的110斤提高到178.5斤，双季稻平均亩产由过去的1,600多斤上升到连年超过双千斤的高产水平。辽宁省近几年来，利用早春空闲季节增种一季春油菜，油菜收后复种、复栽或在油菜预留行间，间套种粮食作物，变一年一熟为一年两熟，为我国北方地区发展粮油生产，提高复种指数，创造了新的经验。

(二) 我国的油菜产区

我国油菜产区，按油菜生长季节的不同，总的可分为冬油菜和春油菜两大区，其分布区域及其地理界限，与我国的冬、春小麦的分布基本一致，即东起山海关，西经白龙江上游至雅鲁藏布江下游一线的广大地区，均有春油菜分布，以南以东则为冬油菜的分布区域。我国冬油菜产区主要集中在长

江流域各省(市),种植面积占全国油菜总面积的90%左右。我国春油菜产区主要集中在青海、甘肃、内蒙古、新疆、辽宁等省(区),种植面积占全国油菜总面积的10%左右。

我国地域辽阔,自然气候条件复杂。根据不同的自然气候、栽培制度和油菜的生育特性,冬、春油菜区均可分为以下不同的产区。

1. 冬油菜区

(1) 华北关中产区 本产区以春油菜为分界线,包括甘肃东南角,陕西秦岭以北、绥北以南,山西西南部和中部部分地区,北京市,河北长城以南,河南桐柏山,安徽和江苏两省淮河以北,山东等地区。其中以陕西、山西分布集中。

本产区西部和西南部地势较高,其余绝大部分地区为黄河、海河、淮河合流形成的黄淮大平原,地势平坦。土壤主要是石灰性冲积土,肥力较高。本区地处中纬度,冬季较为寒冷,年平均气温10—15℃,1月份平均气温在零下5℃左右,薹花期气温在15—20℃,能满足油菜中后期生育要求。年降水量一般在600毫米左右,但多集中夏季,8月以后显著减少。冬季温度低,春季常干旱,要切实抓好保墒播种和防冻保苗,选用根系发达、耐寒耐旱能力强的油菜品种。

本产区油菜多与粮食、棉花一年两熟,也有两年五熟的。

(2) 长江中下游产区 本产区北部以华北关中产区南部为界,包括湖北、湖南、广西桂林市以北,福建南平县以北,浙江,江西赣州以北,安徽、江苏两省淮河以南,上海

市，河南西南和东南部等地。多集中于长江三角洲、太湖、鄱阳湖和洞庭湖等流域以及江汉平原等冲积大平原地区及其邻近的低山丘陵地区。

本产区东部临海，三面皆为高山、丘陵环绕。地势较平坦，海拔10米以下至50米以上。土壤主要为石灰性冲积土和水稻土，丘陵岗地多为黄红壤土，江苏沿海有盐碱土。

本产区自然气候较为温暖，但季节性气候变化明显。无霜期250—280天，南部可达300天以上。年平均气温15—20℃，但长江中游受大陆性气候的影响较大，下游则受海洋性气候影响大，因而中游地区夏、秋的气温较下游为高，日照也较强。但北方冷气团侵入的时间早，气温下降快，变化大，冬季绝对温度低于零下15℃，故油菜的冻害中游较下游为重。春季，中游气温上升早，但寒流侵袭频繁，温度变化幅度大，影响油菜生长发育。而下游气温上升较慢，变化比较平稳，油菜生育期较中游长约半个月左右，故产量下游高于上游，是我国冬油菜高产地区之一。本区年降水量一般为1,000—1,500毫米以上，但中游受大陆性气候和北方冷空气影响，秋旱普遍且严重，要特别注意抗旱保苗。春季则雨水过多，持续时间又长，要严防田间渍害。

本产区油菜多与双季稻一年三熟或棉花一年两熟，随着甘蓝型油菜的推广，季节矛盾比较突出，大都采用育苗移栽解决。本产区油菜菌核病、病毒病，下游还有白锈病比较严重，要注意防治，选育抗病品种。

(3) 四川盆地产区 本产区包括甘肃武都以南，陕西汉中盆地，湖北宜昌市以西，湖南沅陵至洪江市以西，贵州

赤水、习水及仁怀西北部，四川雅安以东等地区。其中以四川省油菜面积最大，是我国冬油菜高产区之一。

本产区四周环山，偏西为广大的川西平原。高山地海拔为1,000—3,000米，一般盆地只有200—500米，除川西和汉中平原外，丘陵山地较多。土质肥沃。气候温暖潮湿，年平均气温10—18℃，大多数地区1月份平均气温在2—5℃之间，油菜冻害很少，油菜生育期间气温变幅也不大。年降水量在600—1,000毫米以上，但分布不均，夏秋多雨，冬干春旱，油菜要抗旱灌水。

本产区栽培制度与长江中游基本相同。在水田，油菜多与双季稻一年三熟或与中稻一年两熟，在旱地则多与棉花、玉米、甘薯等作物一年两熟栽培。油菜病害与长江中游基本相同。

(4) 云贵高原产区 本产区包括云南和贵州两省大部分地区，广西桂林以北，湖南洪江市以西，四川西南部西昌等地区。其中以贵州、云南两省的种植面积大，也是我国冬油菜高产区之一。

本产区为我国西南高原地带。地势东低西高，海拔1,000—3,000米左右。油菜多栽培在红、黄壤水稻土上。属高原地区气候，秋季多云雨，冬季多晴朗干旱，云南日照长。本区年降水量1,000毫米左右，年平均气温15—20℃，1月份平均气温5℃以上，平均最低气温也在2℃以上，油菜冬季冻害极少。贵州因受地形、海拔和寒暖气流的交互影响，云雾多，冬春阴雨多，冬季雨日占1/3，但春旱较为严重。云南则受海洋性气候影响，夏秋多雨，冬春干旱突出，

要注意油菜的抗旱灌水。

本产区油菜多与水稻或烟草等作物一年两熟，低海拔地区也有与双季稻一年三熟的。油菜三大类型品种都有，但芥菜型品种在云贵高原地区分布多。油菜病害除菌核病、病毒病外，还要注意防治白锈病害。

(5) 华南沿海产区 本产区包括福建、台湾、广东和广西的大部分地区以及湖南、江西极南部分地区。

本产区除北界中部山区海拔高达 1,000 米左右外，北界东西两端为 500 米左右的丘陵山地，中部和南部为丘陵和冲积平原，海拔在 500 米以下。土壤大部分为红壤、无石灰性冲积土、水稻土。位于亚热带、热带，气候温暖潮湿，气温高，雨量多，霜雪少，作物生长季节长。年平均气温 20—25℃，平均最低气温 10℃左右。年降水量 1,500—2,000 毫米之间，日照时数与长江中下游相近。

本产区油菜主要与双季稻一年三熟栽培，偏北地区有油菜中稻一年两熟栽培。品种以春性强的白菜型为主，近年来已开始推广早熟甘蓝型油菜。

2. 春油菜区

(1) 青藏高原产区 本区包括青海，西藏，四川西部阿坝、甘孜自治州，甘肃中部和祁连山两麓，新疆阿尔金山以南等地区。

本产区海拔较高，青海西宁以东地区，油菜多种植在 2,000 米左右灌溉地上，祁连山区油菜多种在海拔 2,800—3,200 米的高寒山区，部分向内陆盆地发展。西藏高原油菜则主要分布在海拔 3,500—4,200 米左右冲积河谷地带。东

部高原多种芥菜型大油菜，河谷地区有白菜型油菜，近些年来已开始推广甘蓝型油菜。该地区年平均气温为 3—7℃，7 月份平均气温为 15—18℃。年降水量为 200—800 毫米，无霜期大部分地区在 100 天左右。土质多为各类黑土，有机质含量丰富。由于日照长，昼夜温差大，对油菜种子的发育和油分的累积非常有利，因而种子千粒重较南方为高。本区油菜原多为一年一熟或混种，近些年来，与粮食等作物间、套、复种或复栽发展很快。

(2) 甘新内陆产区 本产区包括甘肃山丹以西、河西走廊张掖以西以北部分地区和新疆阿尔金山以北地区。位于大陆内部，地势较高，海拔一般在 1,200 米左右。冬季受西伯利亚极地冷气团的强烈影响，气候变化剧烈。为极端大陆性气候，夏季炎热干燥，日照充足。气温年较差和日较差均较大，冬夏长而春暂短。最高气温 7 月份可达 33℃ 以上，最高 40℃ 以上，最低气温 12 月份可低到 -40℃ 以下。无霜期 130—270 天。年降水量一般在 200 毫米以下，而蒸发量则在 1,400 毫米以上。主要靠天山雪水融化汇集河流进行灌溉。

(3) 黄河中游产区 本产区包括内蒙古大部分地区，宁夏、甘肃陇东西北部山丹以东至天水以北各地，陕北绥德以北丘陵山区及山西省中、北部和河北省的西北张北高原等地区，位于黄河中流黄土高原、荒漠和草原地区。海拔平均在 1,500 米左右，自然条件复杂，气候变化剧烈。冬春受西伯利亚极地和蒙古高原大陆冷气团的影响，常有旱风侵袭。年降水量多在 300 毫米左右，冬春严寒干燥。年平均气温多在