



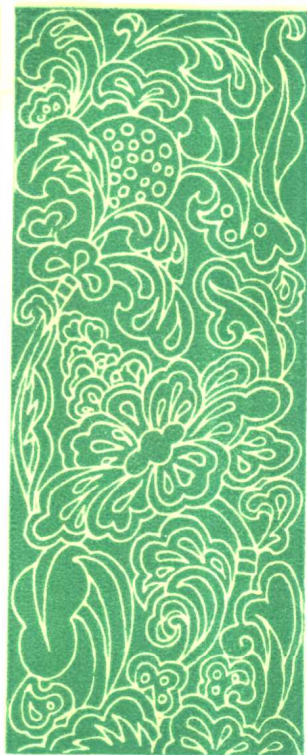
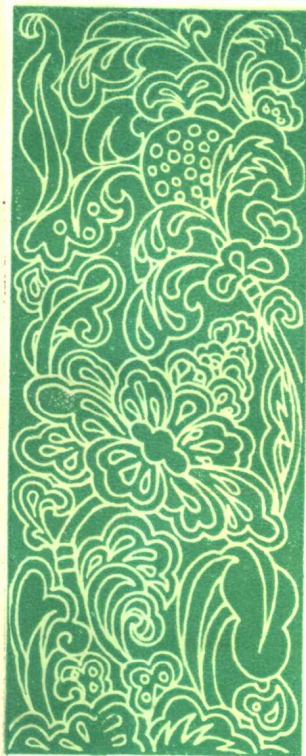
中华人民共和国农牧渔业部主编



农业生产技术基本知识

油菜栽培

崔德新编著



农业出版社



中华人民共和国农牧渔业部主编

农业生产技术基本知识

油 菜 栽 培

崔德昕 编著

农 业 出 版 社

中华人民共和国农牧渔业部主编

农业生产技术基本知识

油 菜 栽 培

崔德勝 编著

责任编辑 姚长璋

农业出版社出版 (北京朝阳区东黄厂)

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 2.75印张 54千字

1987年4月第1版 1987年4月北京第1次印刷

印数 1—5,300册

统一书号 16144·3279 定价 0.45元

出 版 说 明

近年来，我国广大农村干部、社员，为了加快发展农业生产，建设起发达、富庶的农村，逐步地实现农业现代化，学习农业科学技术知识的热情空前高涨，广大农村出现了爱科学、学科学、用科学的新气象。为了适应广大读者学习上的迫切需要，这一套《农业生产技术基本知识》，经过重新增补修订，体现了知识更新，反映了农业科技发展的新水平，现在以其崭新的风貌和读者见面了。

《农业生产技术基本知识》原是在五十年代组织编写的。自初版问世以来，经三次增补修订，由最初的二十三分册发展为三十三分册，再版四次，深受农村干部和群众欢迎，对发展农业生产起到一定的积极作用。这次重新修订编写，为便于读者按专业阅读，在原来三十三分册的基础上发展为一百多分册，力求每个学科既突出重点，又有系统性。丛书内容注重理论联系实际，以阐明科学知识为主，兼顾技术上的应用，文字力求通俗易懂，深入浅出，是一套适于广大农村干部和群众自学的农业科普读物。

为使这套涉及农林牧副渔多学科的丛书保证质量，我们邀请了有关方面的专家、学者组成了本书的编审委员会。值此丛书重新出版之际，谨向本书编著者及各位编审委员致以

衷心的感谢。

农业科技人员的勤恳工作和广大农业生产者的创造性劳动，推动着我国的农业科学技术蓬勃发展，科技成果层出不穷，由于我们掌握的资料有限，未能充分地反映到这套丛书中来，不足之处，热诚希望读者提出宝贵意见，以便今后在修订中逐步补充完善。

目 录

第一节 概述	1
第二节 油菜的三大类型和起源	4
一、油菜的三大类型	4
二、油菜的起源	10
第三节 油菜优质品种及其繁育和栽培特点	13
一、油菜产品品质内容	13
二、油菜优质品种简介	14
三、油菜优质品种的繁育	20
四、油菜优质品种栽培要点	23
第四节 杂交油菜及其栽培	24
一、杂交油菜的优势表现	24
二、配制杂交油菜的途径	25
三、杂交油菜栽培注意事项	35
第五节 油菜与环境	36
一、土壤是油菜最基本的环境条件	36
二、油菜生育与温、光的关系	38
第六节 油菜的水分生理与水、旱害的克服	40
一、水分对油菜的生理作用	40
二、油菜的需水特性	41
三、水分对油菜生长发育和产量的影响	43
四、对油菜水、旱害的克服	43
第七节 油菜对营养元素的需要和施肥技术	47

一、油菜对常量营养元素（肥料）的需要和施肥技术	47
二、油菜对微量肥料（硼肥）的需要和施用技术	57
第八节 油菜的丰产因素和丰产措施	60
一、油菜的丰产因素	60
二、油菜的丰产措施	63
第九节 油菜主要病虫害的发生与防治	67
一、油菜的主要病害	67
二、油菜的主要害虫	74

第一节 概 述

我国是世界上种油菜最早、最多的国家。据考古学家的研究，早在7,000多年前，我国就有油菜栽培，比非洲最早的国家还要早2,000多年。种植面积和总产量均居世界首位。世界各国科学家公认我国是白菜型油菜原始种的原产地之一。近年我国植物学家研究证明，我国也是芥菜型油菜的原产地之一。这一切都是值得我们引为光荣和自豪的。但过去，油菜长期被人们视为低产作物、品质不佳和经济价值不大等等，面临衰亡的困境。建国以来，在党和政府的关怀和重视下，采取了一系列奖励发展油菜生产和开展科学研究的政策和措施，农民的生产积极性提高了，油菜的科学研究事业发展了，油菜这个古老的作物从而焕发了青春，摔掉了低产的帽子，挤进了优质高产作物的行列。随着科学工作者与群众相结合的科研队伍不断发展壮大，取得了一个又一个的新成果，对油菜特性的认识和开发利用达到了一个新的阶段。由以下的事实不难看出油菜的作用、贡献和发展：

1. 油菜是开发利用红壤的先锋作物 我国南方大面积的红壤荒地待开发利用。但这种新开荒地，酸性重，有机质缺乏，肥力不足，多数作物在这种土壤上生长不好，而种油菜可得到较好的收成。因此，油菜被誉为利用红壤的先锋作物

(江西省和湖南省的经验)。

2. 油菜是双季早稻的良好前作 一是成熟较早，有利早稻早插，二是对改善土壤结构有明显的作⽤，促使早稻植株养分运转畅通，空壳率降低（湖南省和湖北省的经验）。

3. 油菜能适应高海拔的生态环境 我国西北地区有海拔在3,000米以上的山地，无霜期100天左右，种大麦产量亦不稳定，唯独种早熟的白菜型油菜能得到较好的收成（青海省的经验）。

4. 油菜既是油料作物又是肥料和饲料作物 每百公斤菜籽可榨油30多公斤，产饼粕60多公斤。低芥酸菜油是食用的佳品，又是重要的出口物资。饼粕含36%以上的蛋白质，低硫品种的饼粕是饲养畜禽的精料。饼粕中又富含氮、磷、钾三要素，为粮食作物和特种经济作物的优质肥料。因此，发展油菜生产有利增强人民体质，促进粮食作物、经济作物和饲养业的发展。

5. 面积扩大，产量提高 油菜原来集中长江流域，现已遍及祖国各地，南至广东、广西和福建，北至长城内外，东至东海之滨，西南、西北至云贵和青藏高原。随着良种的推广和栽培技术的改进，油菜产量普遍提高，1983年较1949年产量增长4.84倍。

6. 油菜品质改良成效显著 我国七十年代开始由加拿大引进优质品种奥罗（ORO，低芥酸）、托尔（TOWER，“双低”，即低芥酸、低硫代葡萄糖甙）试种，到1983年我国已试种单“双低”春油菜40万亩左右（主要在青海省），七十年代后期开始油菜品质育种，至1982年已培育出53个低芥

酸油菜新品系，据两年（1983、1984）在全国22个省、市50个试点，对19个新品系进行区域试验和鉴定性生产，1984年区域试验总结会议评定较好的品系有81008、81002（中国农业科学院油料作物研究所选育）、82-11（贵州省农业科学院选育）、宁油8号（原名430，江苏省农业科学院选育）、410（安徽省农业科学院选育）和淮油12号（原名264，江苏省徐淮地区淮阴农业科学研究所选育）。双低品种亦有较好的进展，不久的将来会有更好的品种供生产需要。

7. 油菜是重要的蜜源植物 油菜的花期长，花粉量和蜜汁量多，且开花早，有利早春蜂群的发展。据测定每20亩油菜放2—4箱蜜蜂，每亩可收蜜2.5—4.4公斤，多达5—13公斤。放蜂既可采蜜又能提高菜籽产量，诚为一举两得。

油菜是一种多用途和产品耐深度加工的作物。油菜育成为“单低”、“双低”品种，产品品质得到改良，菜油用于加工人造黄油、起酥油、色拉油、人造奶油和烹调油，产品价值将会成倍提高，势必刺激油菜生产的发展。我国人民的食油量远低于先进国家的水平。我国油菜的面积扩大和单产提高都存在巨大的潜力。今后我国油菜生产的发展应以提高单产和扩大面积并举，以提高单产为主。

我国油菜品质改良已取得初步成果，以优质为油菜育种的主攻目标，既是国内人民生活提高的需要，又是对外贸易的迫切要求。为达到消费者与生产者的利益相对一致，在政策上做到优质优价，技术上实行良种良法，育种方法采用优质品种与杂种优势利用相结合，从而保证我国油菜朝优质高产方向发展。

第二节 油菜的三大类型和起源

一、油菜的三大类型

1956年，我国油菜专家会议根据油菜的生态特点、形态特征和来源，把我国现有的栽培种分为三大类型，即白菜型、芥菜型和甘蓝型。因为它们的外形与白菜、芥菜、甘蓝菜相似而取现有名称。每个类型中包括两个种，共六个种。白菜型中的两个种是：北方小油菜（又叫白菜型油菜原始种）和南方小油菜（又叫甜油菜或油菜白）；芥菜型中的两个种是：日本油菜和欧洲油菜。我国各地现在栽培的甘蓝型油菜，大多数是从日本引进的胜利油菜中选出来的。欧洲油菜在陕西省有一定的栽培面积，当地的跃进油菜就是从意大利油菜中选出的。近几年从加拿大引进的奥罗油菜也有欧洲油菜的血统。实践证明奥罗油菜适宜青海、西藏高海拔地区春播栽培。在油菜的三大类型中间还存在着亲缘关系，所以我们又说它们是“三大家族”。

（一）油菜三大类型的关系

1. 亲缘关系 根据国内外科学家的研究，油菜的三大类型有着密切的亲缘关系。白菜型油菜（指的是我国北方栽培

的白菜型油菜原始种，以下同）是芥菜型油菜和甘蓝型油菜的亲本（父或母）之一（图1）。我国栽培的三大类型油菜中

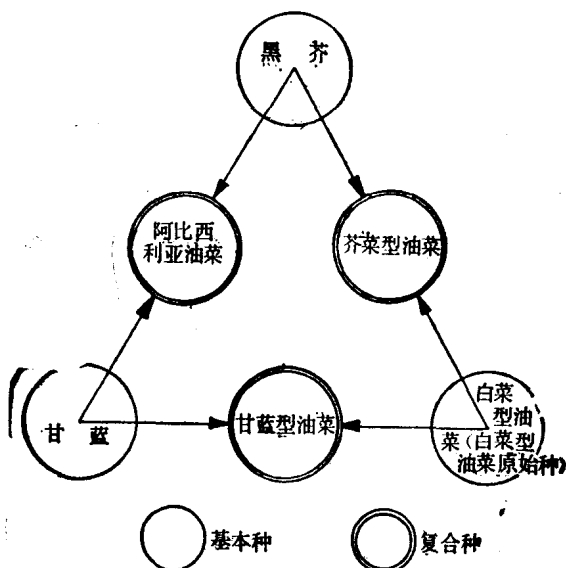


图 1 芸薹属植物基本种与复合种亲缘关系示意图

的6个栽培种都与我国北方小油菜有直接的亲缘关系。北方小油菜是这6个种的共同祖先。

2. 种间混杂 油菜三大类型之间现实还存在自然串花杂交、同块旱地连作混杂和机械混杂的关系。

当甘蓝型油菜与白菜型油菜相邻种植时，所收甘蓝型油菜种子种下去，出现劣变株（分枝多，开花多，结茛苢形荚，每荚只有一二粒种子）较多，影响增产。在同样的情况下，从白菜型油菜田里收的种子种下去，出现劣变株的机会

较少。经试验证明，用甘蓝型油菜作母本与白菜型油菜杂交很容易结荚，但是它的杂种一代全部是劣变荚；相反，用白菜型油菜作母本与甘蓝型油菜杂交，则不易成荚。这是在繁殖良种时值得注意的。芥菜型油菜与甘蓝型油菜、白菜型油菜在人工杂交情况下都可以结实。但是，在自然条件下，芥菜型油菜自花授粉结荚率很高，很少出现天然杂交株，同时，芥菜型油菜与其他两种油菜栽培区域相距也较远，自然杂交的可能性小，在留种上不存在大的问题。

在同一块旱地条件下，如果三个类型的油菜实行连作，极易发生混杂，因为收获时落在土壤里的菜籽一二年后仍可发芽出苗（黄色种子无这种情况）。所以旱地繁殖良种不论什么类型或品种，千万不能实行连作。

容易发生机械混杂也是油菜类型或品种间所特有的关系。油菜种子既小又光滑，在收获、脱粒、晒、藏过程中极易机械混杂。在同一个队或一个专业户种植几个种或品种，发生混杂的可能性是很大的。留种田的收获脱粒工具及晒场要特别加以清除干净。特别是当前各地正在推广低芥酸和“双低”良种，不但留种的种子要防止混杂，就是作榨油用的菜籽也要做到不混杂，因为高芥酸品种与低芥酸品种串花杂交后的当代芥酸含量，按照遗传规律是双亲的平均值，如果不防止杂交混杂，原为低芥酸的品种就变为中芥酸，由优质变为劣质，不能达到出口标准，值得重视。

（二）油菜三大类型的共性和个性

1. 三大类型的共同特性 同属于十字花科，芸薹属植物，冬性品种（迟熟品种）或半冬性品种（中熟品种），苗期

需要较低的温度才能通过春化阶段。冬性品种对低温要求较严格，要求 20—40 天的 0—5℃ 的低温，才能通过春化阶段。半冬性品种对低温的要求不十分严格，要求温度的范围要宽得多。春性品种则不要求低温，在 16—20℃ 的温度条件下可顺利通过春化阶段。油菜通过春化阶段以后即进入光照阶段。这个时期要求较长的光照条件，一般每日 14 小时左右的光照即可满足要求。在从外地大量引进品种时要深入研究所引品种的特性是否适合当地的条件，以免造成损失。

2. 三大类型个性上的差别 三大家族在个性上的差别突出的表现在以下几个方面：

(1) 自交亲和性的差别 这里所说的自交亲和性，指的是某类种或品种自花授粉的结实性能。在科学实验中常用亲和指数来衡量自交亲和性。亲和指数在 1 以下的为自交不亲和，即每自交 100 朵花，平均每花只得 1 粒种子的，亲和指数为 1。一般研究人员认为：白菜型油菜，包括白菜型原始种和南方小油菜自交结实率极低，甚至不结实，为典型的自交不亲和作物或叫异花授粉作物；芥菜型油菜自交结实率高，为自交作物；甘蓝型油菜自交亲和性介于前两类型之间，为常异交作物。但是欧洲的甘蓝型油菜与日本的甘蓝型油菜有所不同，国内一般研究结果是日本的甘蓝型油菜自交结实率低于欧洲的甘蓝型油菜。而日本学者的研究所得结果与此相反，可能是生态条件和所用材料不同有关系。据湖南省农业科学院（1956 年）在湖南长沙所作结果，白菜型油菜自交不结荚或结荚率很低，芥菜型油菜自交结荚率在 90% 以上，甘蓝型油菜自交结荚率为 76%。

(2) 抗性方面的差别 一般地说, 甘蓝型油菜的抗寒性和抗病毒病能力优于白菜型和芥菜型油菜。但北方的白菜型冬性品种也有抗寒力强的。据观察, 甘蓝型油菜和叶面光滑的白菜型油菜叶面蒸腾量(失去水分量)小于叶面粗糙和有毛的芥菜型与白菜型油菜。叶面无毛的类型或品种表现较能耐干旱, 所以实行育苗移栽不宜采用叶面粗糙和有刺毛的品种。

(3) 耐瘠性和耐肥性的差别 从油菜的自然分布和油菜品种的演变情况, 可以看出芥菜型油菜是耐瘠性最强的。芥菜型油菜多分布在肥力差的沙性土和山坡上, 这类油菜主根入土深, 支根、须根都较发达, 表现能利用土壤中的潜在肥力。甘蓝型油菜则是耐肥高产的作物, 就是在较肥沃的土地栽培, 亦需施用较多的肥料, 表现利用土壤中的潜在肥力差。白菜型油菜生育期短, 需肥量少, 产量低, 属于不耐肥的类型。

(4) 经济性状的差别 根据《中国油菜品种资源目录》(中国农业科学院油料作物研究所主编, 1977年)所列油菜品种, 对江苏、上海、湖北等七个省、市的三大类型油菜的脂肪含量、千粒重及每荚粒数进行了统计分析, 从三个性状的平均数看, 脂肪含量以甘蓝型油菜最高, 白菜型油菜较低, 芥菜型油菜最低, 而云南、贵州的芥菜型品种反高于白菜型, 甚至高于甘蓝型品种; 千粒重由小到大的顺次为芥菜型、白菜型和甘蓝型; 每荚粒数以芥菜型最少, 甘蓝型与白菜型相近或稍高于白菜型。而三个性状的最大值和上面的情况不完全一致, 脂肪含量高的是云南省的芥菜型盘溪大寨油

菜，为 49.06%（西藏的白菜型油菜“隆子”脂肪含量高达 51.6% 未统计在内），千粒重最大的是湖北的甘蓝型油菜华油 11 号、12 号，为 4.75 克，每荚粒数最多的是湖北的随县油菜青，为 27.8 粒（详见表 1）。

表 1 油菜三大类型脂肪、千粒重和每荚粒数最大值的品种

类型	脂 肪			千 粒 重			每 荚 粒 数		
	省别	品 种	(%)	省别	品 种	(克)	省别	品 种	粒数
白菜型	湖北	云梦剑杆白	44.54	湖北	武昌纸坑油菜	3.10	湖北	随县油菜青	27.8
芥菜型	云南	盘溪大寨油菜	49.06	云南	新平大寨乡油菜	3.44	青海	平安红菜子	25.0
甘蓝型	云南	云油 6 号	45.78	湖北	华油 11 号、12 号	4.75	江苏	大花球	27.0

（5）外形上的差别 油菜三大类外形上的差别列入表 2。

表 2 油菜三大类型外部形态比较

类 型 性 状	白 菜 型	芥 菜 型	甘 蓝 型
株 型	矮	高	中
分枝习性	多下生分枝	多上生分枝	匀生或上生分枝
茎、叶蜡粉	少	少	厚
叶 面	平 滑	不平滑或有刺毛	平 滑
叶 色	淡绿、绿	深 绿	灰绿、深绿
叶形（基叶）	倒卵形或长倒卵形	琴 状	琴 状
叶 缘	波浪或钝齿	锯 齿	波 浪
茎生叶	茎部抱茎	有短柄、不抱茎	无叶柄、半抱茎
花	花大、浓黄到金黄	花小、硫磺黄	花大、浅黄
荚 果	着生稀、长扁、泡松	着生密、短小、坚实	着生较密，形长大， 壮实
种 子	圆形，褐色或黄色	圆形，棕色或黄色	圆形，黑色

二、油菜的起源

了解油菜的起源有两方面的意义：第一，使我们知道它在原产地所处的条件和发展过程，便于更好的利用和改造它；第二，明确我国是油菜的起源地之一，对人类作出了较大贡献，使我们更加热爱资源丰富的伟大祖国。

（一）油菜的发展过程 油菜经过作蔬菜用、菜籽兼用到单纯籽用的发展过程 现有农作物品种最初都是来源于野生的植物，在人工选择、自然选择或杂交的相互作用下，经过漫长的岁月才有今天的品质和丰产性能。现在的油菜也是这样形成的。油菜这个名称，最初并不是指某个特定的种，直到有了科学的分类，才具体表明油菜指的是三大类型、6个栽培种。习惯上把种白菜收籽的叫作油白菜或油菜白，种萝卜收籽的叫萝卜油菜。所以，人们把油菜称为收籽榨油的菜，它确实与蔬菜有许多共同的特性。苗期以长叶为主，需较多的水、肥，早春抽出肥嫩的菜薹。这种积累有丰富养分的菜薹，作菜食味道鲜美。古农书有取薹作蔬菜的记载，最早的油菜作蔬菜用是有根据的。在人的长期选择作用下，油菜的结实器官增强，不断由蔬菜谱系中选得产量高的类型，由菜用发展到菜、籽兼用，直到现在，我国和其他栽培油菜古老的国家，仍然保留着菜、籽兼用的习惯。如我国南方的红菜薹和小白菜等，在取食菜薹后，又加工、加肥使萌生新枝收籽榨油。由此看来，油菜是经过了由蔬菜用为主到菜、籽兼用，再到收籽为主的发展过程。