



农民致富路路通

编著 范连益 邓力超 惠荣奎 朱雅玲

油菜栽培实用技术



YOUCAI ZAIPEI SHIYONG JISHU



中南大学出版社

www.csupress.com.cn

油菜栽培实用技术

编 著 范连益 邓力超
惠荣奎 朱雅玲



中南大学出版社
www.csupress.com.cn

图书在版编目(CIP)数据

油菜栽培实用技术/范连益等编著. —长沙:中南大学出版社,
2011.8

ISBN 978-7-5487-0288-7

I. 油... II. 范... III. 油菜—蔬菜园艺 IV. S634.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 098160 号

油菜栽培实用技术

编著 范连益 邓力超
惠荣奎 朱雅玲

☐责任编辑 彭亚非

☐责任印制 文桂武

☐出版发行 中南大学出版社

社址:长沙市麓山南路

邮编:410083

发行科电话:0731-88876770

传真:0731-88710482

☐印 装 长沙市华中印刷厂

☐开 本 880×1230 1/32 ☐印张 9.5 ☐字数 232 千字 ☐插页

☐版 次 2011 年 8 月第 1 版 ☐2011 年 8 月第 1 次印刷

☐书 号 ISBN 978-7-5487-0288-7

☐定 价 19.00 元

图书出现印装问题,请与经销商调换

前 言

油菜是我国第一大油料作物，年种植面积 1.1 亿亩左右，总产量约 1200 万吨，面积和总产均居世界前列，产油量约占国产植物油总量的 43% 左右，占国内植物油总消费量的近 20%，在我国食用植物油份额中占据着举足轻重的地位。

近年来，随着高产、优质品种的选育及栽培技术的不断改进，油菜生产无论从面积、单产还是总产等方面均有大幅度提升，新品种、新技术在油菜生产中的重要作用已逐渐展露，此外，农民及基层农技工作者对新技术的需求也在不断增加。为了能更好地指导我省油菜生产，促进我省油菜产业的发展，本书系统地介绍了我国油菜生产概况、油菜生长发育特性、油菜栽培技术及技术集成、油菜病虫害的防治等知识，以期能为油菜新品种、新技术的推广应用以及农民朋友油菜种植增产、增收起到一定的作用。

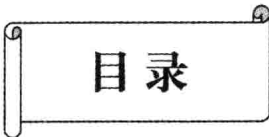
在本书的编写过程中，查阅了国内油菜栽培方面的相关文献资料，参考并引用了我国油菜产业部分著名专家、学者的著作与论文，以及国家油菜产业技术体系科学家们所提供的资料，在此对这些文献资料、论文专著的作者表示衷心的感谢。此外，感谢中南大学出版社工作人员在本书的出版过程中所付出的辛勤劳动。

由于编著者水平有限，书中难免有错漏之处，敬请批评指正。

编著者
2011 年 5 月

本书所用计量单位、符号及换算标准

类别	名称	符号	换算标准
长度单位	米	m	1 米 = 10 分米 1 分米 = 10 厘米 1 厘米 = 10 毫米
	分米	dm	
	厘米	cm	
	毫米	mm	
面积单位	亩		1 公顷 = 10000 平方米 1 公顷 = 15 亩 1 亩 = 666.67 平方米
	平方米	m ²	
	公顷	hm ²	
体积单位	立方米	m ³	1 米(长) × 1 米(宽) × 1 米(高) = 1 立方米 1 立方米 = 1000 升 1 升 = 1000 毫升 1 毫升 = 1000 微升
	升	L	
	毫升	mL	
	微升	μL	
时间单位	年	a	1 年 = 365 天 1 天 = 24 小时 1 小时 = 60 分钟 1 分钟 = 60 秒
	天	d	
	小时	h	
	分钟	min	
	秒	s	
重量 (质量) 单位	吨	t	1 吨 = 1000 公斤(千克) 1 千克 = 1 公斤 = 2 斤 1 两 = 50 克 1 千克 = 1000 克 1 克 = 1000 毫克
	公斤	kg	
	千克		
	克	g	
	毫克	mg	
浓度单位	百万分比浓度	ppm	1ppm = 1mg/kg 或 1mg/L
	微摩尔每克	μmol/g	
温度	(摄氏)度	℃	
角度	度	°	一周角分为 360 等份,每份为 1 度(1°)



目录

第一章 油菜基础知识	(1)
第一节 油菜生产概况	(1)
第二节 油菜的起源、分类及分布	(12)
第三节 油菜的生物学特性	(16)
第四节 油菜的产量与品质形成	(39)
第二章 油菜高产栽培技术	(49)
第一节 品种选择	(49)
第二节 油菜播种期的确定	(50)
第三节 油菜育苗移栽	(52)
第四节 油菜直播	(61)
第五节 大田管理	(67)
第六节 油菜栽培中的一些常见症状及防治	(78)
第三章 油菜栽培技术集成	(81)
第一节 优质油菜保优栽培技术	(81)
第二节 油菜秋发栽培技术	(87)
第三节 稻田油菜免耕直播栽培技术	(90)
第四节 油菜免耕移栽技术(板田移栽)	(94)
第五节 稻茬油菜套直播(谷林套播)油菜栽培技术	(96)
第六节 双季稻田油菜移栽高产栽培技术	(99)

第七节	棉地油菜育苗移栽高产优质栽培技术	(101)
第八节	油菜生产机械化技术要点(农业部, 试行)	(103)
第九节	优质油菜“一菜两用”栽培技术	(112)
第十节	迟播迟栽油菜栽培技术要点	(116)
第四章	油菜的营养特性与施肥	(119)
第一节	油菜对养分的需求特点	(119)
第二节	土壤肥力状况	(121)
第三节	油菜栽培主要营养元素用量推荐	(123)
第四节	油菜肥料施用技术	(136)
第五节	油菜“花而不实”症与硼肥施用技术	(139)
第五章	油菜的需水特性及旱灾、渍害防治	(149)
第一节	油菜的需水特性	(149)
第二节	油菜旱灾及综合防治	(151)
第三节	油菜渍害及综合防治	(156)
第四节	油菜收获期阴雨的影响及应对措施	(160)
第六章	油菜的抗冻特性及冷害、冻害防治	(164)
第一节	冷害和冻害症状及对油菜生长发育的影响	(164)
第二节	油菜冻害调查及冻害程度分级	(166)
第三节	油菜冻害的预防措施	(167)
第四节	油菜冻后补救措施	(169)
第七章	油菜主要病害及其防治	(173)
第一节	油菜猝倒病	(173)

第二节 油菜菌核病	(174)
第三节 油菜病毒病	(191)
第四节 油菜霜霉病	(199)
第五节 油菜根肿病	(205)
第六节 油菜白锈病	(209)
第八章 油菜主要虫害及其防治	(213)
第一节 猿叶虫	(213)
第二节 蚜虫	(215)
第三节 菜青虫	(222)
第四节 小菜蛾	(227)
第五节 菜螟	(231)
第六节 油菜潜叶蝇	(234)
第九章 油菜新型灾害——鸟害	(237)
第十章 油菜草害及综合防治	(240)
第一节 油菜田主要杂草及危害	(240)
第二节 油菜草害发生规律	(241)
第三节 油菜草害的程度分级及预警	(244)
第四节 油菜草害的防治措施	(245)
第五节 油菜田化学除草存在的主要问题	(249)
第六节 除草剂选择及使用原则	(250)
第十一章 目前主推油菜品种简介	(253)
附录 1 经济作物种子质量标准——油料类	(276)
附录 2 油菜品种试验考查记载标准	(277)

附录3 油菜田间观察记载项目标准	(283)
附录4 油菜春季田间管理技术	(287)
参考文献	(289)

第一章

油菜基础知识

第一节 油菜生产概况

一、油菜生产的意义

油菜是指十字花科芸薹属中用于油用栽培的一类作物的统称。在我国，油料作物主要有油菜、花生、大豆、向日葵等，其中油菜约占植物油生产量的一半(见图 1-1)，是我国食用植物油的最主要来源。同时，油菜也是我国种植面积超亿亩的五大作物(水稻、玉米、小麦、大豆、油菜)之一。

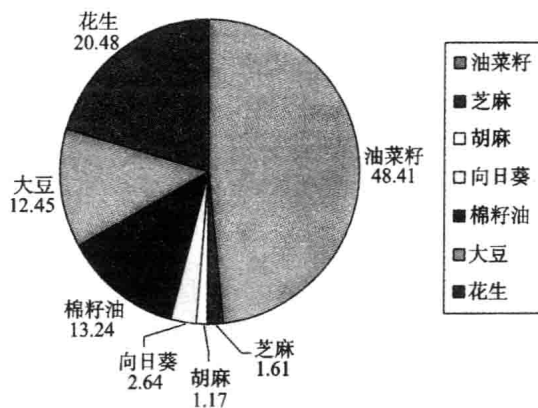


图 1-1 我国主要油料作物生产比重 (%)

1. 油菜是优良的食用植物油源

食用油是人体内重要的能量来源。在生活水平较高的国家,食用油提供的能量占人体消耗能量的30%以上,如欧洲国家为40%~45%、美国为30%~40%。哺乳期婴儿所需能量的45%~50%来自脂肪,脂肪对成长中的儿童尤为重要。油菜种子含油丰富,脂肪含量约占种子干重的30%~50%。在湖南省,种植一亩(1亩 $\approx$ 666.7m²)油菜可产菜籽100~200kg,可榨菜油35~70kg。

菜籽油是良好的食用油,含有丰富的脂肪酸和多种维生素,富于营养,又易消化。同时,它还是最健康的植物油,它的饱和脂肪酸含量不超过7%,是所有植物油中饱和脂肪酸含量最低的。菜籽油中单烯不饱和脂肪酸和多烯不饱和脂肪酸(两种物质在降低血液胆固醇含量方面具有一定的效用)含量远远高于动物油,与其他植物油相比,双低菜籽油中单烯不饱和脂肪酸的含量也相对较高,多烯不饱和脂肪酸含量居中,对降低血液中胆固醇含量,预防心血管疾病有良好的作用,长期食用有利于人类的心血管健康。菜籽油还对肝功能有益,在肝脏病理状态下,其脂肪也能被肝脏正常代谢,是其他动物油所不及的。菜籽油还含有丰富的亚油酸和亚麻酸。亚油酸和亚麻酸都是动物必需的脂肪酸。亚油酸在体内参与磷素的合成,并以磷脂形式出现在线粒体和细胞膜中,新生组织和受损组织修复都需要亚油酸,缺乏亚油酸会引起生长停滞,产生脱毛和雌性不孕症。菜油中所含的多种维生素,如维生素A、维生素D、维生素E是人体脂溶性维生素的重要来源。优质菜籽油可以与橄榄油和茶油媲美,是人类膳食的必需品。除直接用于烹调外,菜油经过精炼、脱色、脱脂或氢化处理等手段,还可加工成起酥油、色拉油、人造奶油等,在食品工业中得到广泛应用。

2. 油菜饼粕是优良的饲料蛋白源

菜籽中蛋白质含量为 22% ~ 30%，菜籽饼粕中蛋白质含量约为 34% ~ 45%，此外还含有一定量的粗脂肪（含量 2% ~ 6%）、纤维素、矿物质和多种维生素，是优良的植物蛋白源，其品质可与大豆饼粕相媲美。菜籽饼粕蛋白质中的赖氨酸含量同大豆饼粕接近，蛋氨酸与胱氨酸的含量优于大豆饼粕，各种必需氨基酸含量丰富，而且比例恰当，是一种优良的全价蛋白质。在过去，由于非优质油菜品种的应用，油菜饼粕中含有硫代葡萄糖苷（简称硫苷），其通过芥子酶水解后裂解产生异硫氢酸盐等有毒物质，如果直接做饲料用，会使动物甲状腺肿大，新陈代谢紊乱，导致死亡，需经高温脱毒处理才能利用。但近年来，各国育成了一大批低硫苷新品种，油菜品种的应用基本实现了“双低化”，其饼粕不需脱毒即可直接用作动物蛋白饲料，这在一定程度上可以大大缓解我国饲料及食品工业对大豆蛋白、大豆饼粕的需求压力。目前，菜籽饼粕作为饲料蛋白和工业蛋白应用已进入实用阶段。

3. 油菜是重要的工业原料来源

除食用外，菜油及其副产品在机械、纺织、橡胶、化工、油漆、制皂和医药等工业中有着广泛的用途。高芥酸油是铸钢模具的润滑油和脱模剂，也是船舶、铁路车辆的润滑油，以及金属工业的高级淬火油；芥酸的衍生物芥酸酰胺是生产聚乙烯和聚丙烯薄膜的增塑剂和稳定剂；菜油经硫化、氢化处理后的产物可用于橡胶、油漆、皮革生产；还可用作食品添加剂、化妆品、护发素、去垢剂以及塑料添加剂；高亚麻酸含量的菜油，可以制造高质量的涂料和油漆；菜籽蛋白可生产植物蛋白纤维，制作衣料；油菜秸秆、果壳可做胶合板，是良好的建材和包装材料；从菜油中可提取维生素 E 和磷脂等重要产品。此外，双低菜籽油由于其凝固点较低，脂肪酸主要为 18 碳脂肪酸，碳链与柴油相近，具有良好的燃烧特性，是生物柴油的优良原料，在当今能源紧张的局势

下,菜油作为生物柴油原料的地位突显。近年来,菜籽油转化为生物柴油已成为各国研究和应用的热点,目前,欧盟消费的菜油中有60%用作生物柴油,我国也在这方面开展了大量的工作。

4. 油菜种植在农业方面具有重要意义

油菜根、茎、叶、花、果壳含有丰富的氮、磷、钾等元素,油菜生长期间大量的落叶、落花,收获后的残根、茎秆、果壳还田,能显著地提高土壤肥力。据报道,每亩油菜的茎秆、落花、落叶、果壳等合计起来,其肥效相当于50kg硫酸铵、18kg过磷酸钙和22kg硫酸钾的肥效的总和。植株的残枝落叶在提高土壤肥力的同时,还可疏松土壤,改善土壤结构,防止土壤板结。油菜饼粕含有大量的氮、磷、钾等多种营养元素,是优质的有机肥料,在湖南省农村被广泛使用。油菜根系发达,其根系分泌的有机酸可溶解土壤中难溶的磷素,提高磷的有效性。因此,油菜是多种作物的良好前作。

在湖南省,油菜作为主要的冬季作物,在水稻、棉花等收获后种植,不与其他粮、油作物争地,且避免了大量田块冬闲,对增加农民收入具有重要的意义。同时,通过品种搭配及适当的栽培技术措施,可实现“稻—稻—油”三熟制栽培,从而实现粮油双丰收。除作为油料作物栽培之外,湖南省农民还将油菜作为冬季绿肥种植,在早稻种植前将其翻入田中,以提高土壤肥力。

5. 油菜是良好的蜜源作物

油菜花的基部具有蜜腺,可分泌蜜汁,且油菜花多,花期长,是良好的蜜源作物。每5~6亩油菜可放蜂一箱,一亩中等长相的油菜可产蜜2~3kg。蜜蜂除采花蜜增加收入外,还可帮助油菜传粉,增加油菜产量。据研究,放蜂可增加油菜产量10%左右。此外,油菜花粉也是营养保健品及化妆品的主要成分。

6. 油菜是广受欢迎的观花作物

油菜花期较长,可持续达1个月之久,花色艳丽且具有不同

的花色,是良好的观花作物。在我国,江西婺源、云南罗平的油菜花节吸引了众多的中外游客。在湖南省,各地也在油菜花盛开的季节,举办了各种形式的油菜花节(如浏阳高坪的油菜花节),给城乡居民提供了良好的观花赏花的环境,同时也为当地居民带来了可观的旅游收入。

二、世界及我国油菜生产状况

1. 世界油菜生产发展状况

菜籽油和豆油、葵籽油、花生油及棉籽油共同组成了世界五大食用植物油,约占世界食用植物油总量的 88.8% (1993 年统计资料)。在油料作物中,无论面积还是总产量,油菜仅次于大豆,位居第二。油菜广泛分布于世界各地,从南纬 40°到北纬 60°都有种植,主要集中于欧、亚、美三大洲。在油菜主产国或地区中,印度、中国、加拿大、欧盟 27 国排在前三位。

①生产面积:20 世纪 60 年代以来,由于优质油菜品种的选育及油菜产品进入国际市场,世界油菜种植面积迅速扩大,70 年代末油菜生产面积达 1.8 亿亩,油菜籽总产量达 900 多万吨;1980—1990 年 10 年间世界油菜生产面积增长了 49.2%,单产提高了 45.4%,总产增加 116.8%,2008 年世界油菜收获面积为 4.48 亿亩,较 2007 年(4.22 亿亩)增长 6.2%。中国、加拿大、欧盟 27 国和印度排在前三位,所占份额分别为 21.4% (9600 万亩)、21.2% (9486 万亩)、20.9% (9375 万亩)和 20.7% (9300 万亩),累计占世界栽培总面积的 84.2%,第五位是乌克兰的 2100 万亩,占世界总面积 4.7%,面积超过 4%的还有澳大利亚(1800 万亩)。2009 年度,世界油菜收获面积为 4.587 亿亩,其中,印度居首位(占世界的 21.58%),其次是中国,占 21.26%,第三位和第四位分别是加拿大(21.22%)和欧盟(20.42%)。

②单产水平:2008 年世界油菜单产为 121.3 千克/亩,较



2007 年的 114.7 千克/亩增长了 5.7%。其中瑞士和欧盟 27 国单产水平最高,分别为 208.3 千克/亩和 204.8 千克/亩。其次是智利(155.6 千克/亩)、白俄罗斯(152.8 千克/亩)、乌克兰、巴拉圭、中国、加拿大、美国,中国排在第 7 位。与 2007 年相比,乌克兰、白俄罗斯、美国和巴拉圭单产提高最快,分别为 63.6%、37.5%、21.1% 和 20%,加拿大、欧盟 27 国分别增长 12.62% 和 9.68%,中国下降 4.09%(2007 年排在第 4 位)。2009 年世界油菜单产为 126.2 千克/亩,其中瑞士和欧盟单产水平较高。

③总产:2008 年世界油菜生产量 5438.6 万吨,较 2007 年(4843 万吨)增长 12.3%。欧盟 27 国、中国、加拿大和印度排在前四位,所占份额分别为 35.3%、21.2%、20% 和 10.7%,累计占世界总产量 87.2%,第五位的是乌克兰 280 万吨,占世界总产份额为 5.1%,据美国农业部(USDA)统计,2009 年世界油菜总产量为 5789.1 万吨,欧盟、加拿大、中国和印度占世界总产量份额分别为 32.64%、21.77%、20.90% 和 12.09%。

④市场贸易:2009 年世界油菜籽出口市场总交易量为 1007.1 万吨,其中加拿大出口占市场份额的 78.43%。菜籽油出口市场交易量为 235.7 万吨,加拿大、美国、阿联酋排在出口前三位,占市场份额分别为 64.7%、9.96% 和 8.56%。油菜籽进口市场总交易量为 1225.8 万吨,欧盟 27 国、中国、日本、墨西哥为世界主要进口国,分别占进口市场份额的 27.26%、24.75%、17.32% 和 12.12%。菜籽油进口市场交易量为 242.3 万吨,美国、欧盟 27 国和中国排在进口前三位,分别占世界菜籽油进口的 43%、19% 和 19%。

2. 我国油菜生产发展状况

①生产面积:我国是世界上的油菜生产大国,年播种面积约为世界油菜总面积的 1/4。20 世纪五六十年代,我国油菜年均种植面积为 2550 万~2850 万亩,八九十年代,我国油菜生产得到快速发

展,年均种植面积及单产均翻一番。1990—2000 年中国油菜的播种面积在波动中上升,从 1990 年的 8254.5 万亩上升到 2000 年的 1.12 亿亩。2001 年油菜播种面积大幅调减为 1.06 亿亩,比上年减少了 598.5 万亩,随后几年播种面积持续增加,2005 年达到 1.09 亿亩,年均增加 0.6%。2006 年油菜播种面积比 2005 年减少 597 万亩,减少幅度为 5.47%,2009 年播种面积 1.09 亿亩,其中冬播 9900 万亩,春播 1000 万亩,比上年增加 600 万亩。2010 年油菜播种面积超过 1.1 亿亩(详见表 1-1)。2010—2011 年度,由于受国际竞争、同季作物(小麦)竞争以及劳动力下降等因素的影响,油菜种植面积呈下降趋势。我国油菜播种面积前 5 位的省(市)主要有湖北省、安徽省、四川省、湖南省、江苏省。

表 1-1 1990—2010 年中国油菜播种面积、总产量及单产

年份	油菜产量 (万吨)	油菜单产 (千克/亩)	油菜播种面积 (万亩)
1990	695.8	84.3	8254.5
1991	743.6	80.8	9199.5
1992	765.3	85.4	8964.0
1993	693.9	87.3	7950.0
1994	749.2	86.4	8674.5
1995	977.7	94.4	10360.5
1996	920.1	91.1	10101.0
1997	957.8	98.6	9712.5
1998	830.1	84.8	9790.5
1999	1013.2	97.9	10348.5
2000	1138.1	101.2	11241.0
2001	1133.1	106.5	10642.5
2002	1055.2	98.5	10714.5
2003	1142.0	105.4	10831.5



续表 1-1

年份	油菜产量 (万吨)	油菜单产 (千克/亩)	油菜播种面积 (万亩)
2004	1318.2	120.9	10906.5
2005	1305.2	119.6	10917.0
2006	1264.9	122.4	10320.0
2007	1142.0	123.5	9900.0
2008	1057.3	102.7	10300
2009	1210.0	111	10900
2010			11000

资料来源：1990—2006 年数据来源于国家统计局，2007 年数据来自于《中国农业统计年鉴》，2008—2009 年数据来自 USDA，2010 年数据来自农业部内部数据。

②总产：20 世纪 50—60 年代，我国油菜年均总产不超过 100 万吨，平均单产不到 30 千克/亩。80—90 年代，油菜产量成倍增加。1990—2006 年我国油菜籽产量稳步增长（图 1-2），但占油料总产量的比重基本稳定在 40.0% 左右，其中 2004 年全国油菜籽产量达到 1318 万吨，是 1990 年的 1.77 倍，占油料总产量的比重为 43.0%。受气候等影响，2005 年油菜籽产量有所下降，为 1305.2 万吨，比上年减少 13 万吨，占油料总产量的 42.4%。2006 年、2007 年因为播种面积的减少而出现比较明显的减少趋势，同比减幅分别为 3.1%、9.7%，2009 年因为播种面积的回升及单产的增加，比上年增加产量 152.7 万吨，扭转了连续几年产量下滑的局面。

③单产：1990—2003 年油菜籽单产稳定增长，从 84.3 千克/亩增长到 105.4 千克/亩，年均增长 1.7%。2004 年我国油菜籽单产水平达到 120.9 千克/亩，较上年有较大幅度增长，2005 年受气候影响，单产比上年减少 1.1%，为 119.6 千克/亩。随后的