

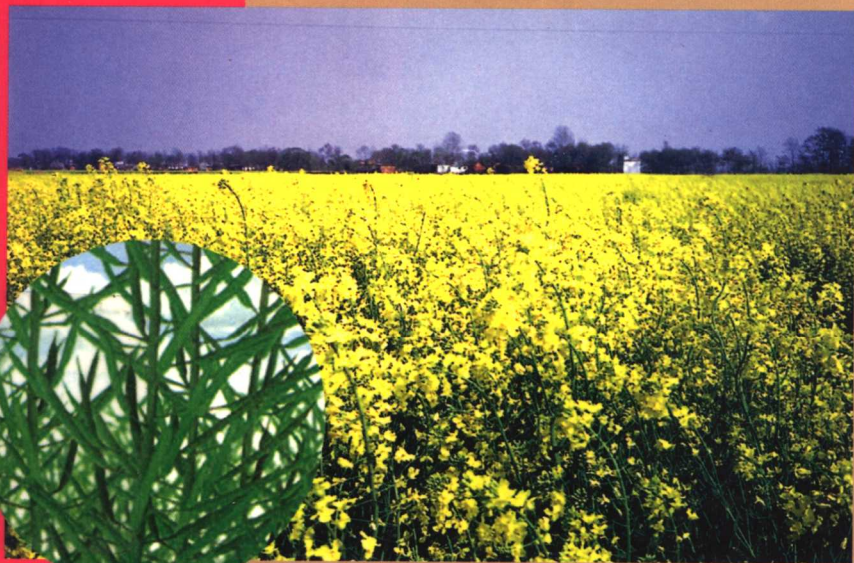
国家星火计划培训丛书



优质油菜高产栽培技术

科学技术部农村与社会发展司 主编

皇甫忠良 编著



台海出版社

国家星火计划培训丛书

优质油菜高产栽培技术

主 编 皇甫忠良

副主编 刘汉珍 祁道昌 周世运

台湾出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

优质油菜高产栽培技术/皇甫忠良编著. —北京: 台海出版社, 2000
(国家星火计划培训丛书/科学技术部农村与社会发展司主编.
第4辑)

ISBN 7-80141-139-0

I. 优... II. 皇... III. 油菜-蔬菜园艺 N.S634.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 50656 号

丛 书 名/国家星火计划培训丛书

书 名/优质油菜高产栽培技术

责任编辑/吕莺

装帧设计/陆萱

印 刷/昌平兴华印刷厂

开 本/787×1092 1/32 印张/4

印 数/10000 册 字数/80 千字

发 行/新华书店北京发行所发行

版 次/2001 年 1 月第 1 版 2001 年 1 月第 1 次印刷

台海出版社 (北京景山东街 20 号 邮编: 100009 电话: 84045801)

ISBN 7-80141-139-0/Z · 7

全五册定价: 40.00 元

前 言

国家科委 1986 年提出的星火计划,对推动农村经济的发展,引导农民致富,推广各项新技术取得了巨大的成就。星火计划是落实科教兴农,把科学技术引向农村,促进农村经济发展转到依靠科技进步和提高劳动者素质的轨道上来的战略措施,为提高农民的生活质量,加快农村工业化、现代化和城镇化建设进程,推动农村奔小康发挥了重大作用。

星火项目主要是面向农村,以农民为主而设立和推广的,但是,由于农民目前受文化程度、专业技术水平、信息不灵等因素的制约,影响了对科学技术的接受能力。科学技术部十分重视对农村干部、星火带头人、广大农民的科技培训。为了使培训有一套适应目前农村现实情况的教材,使农业科技的推广落到实处,科学技术部农村与社会发展司决定新编一套《国家星火计划培训丛书》(大部分为图册),并委托中国农村科技杂志社组织编写。分批出版,力争在两年内出齐。

本丛书图文并茂,它浅显、直观、科学、准确,可以一看就懂,一学就会,便于普及,便于推广。

本丛书立意新颖,它不同于一般的农业科技书,不是只讲知识,而是注重知识、技术、信息和市场的全面介绍。可对农民、农村、农业上项目、找市场、调整产业结构提供参考和借鉴。

本丛书的作者大多是来自生产第一线的科技致富带头人和有实践经验的专家学者,内容来自第一手资料,更具体,更生动,更有示范作用。

星火计划在我国经济发展,调整农村经济结构中,发挥了重要的作用。目前,我国农业和农村经济发展已经进入了新阶段,对农业和农村经济结构进行战略性调整是新阶段农村和农村科技工作面临的重大任务,党中央、国务院确定的西部大开发战略,为星火计划的西进提供了机遇。在此际遇之际,我们真心的奉献给农民群众一套“星火培训”的实用教材。但由于时间紧促、水平所限,不尽人意的地方在所难免,衷心欢迎广大读者批评指正。

《国家星火计划培训丛书》编委会

2000年1月

目 录

第一章 发展优质油菜生产的意义	(1)
第一节 世界油菜生产概况	(1)
第二节 发展优质油菜生产的意义	(6)
第三节 世界优质油菜的发展动态	(9)
第二章 我国优质油菜生产发展概况	(14)
第一节 我国优质油菜的发展过程及其特点	(14)
第二节 我国优质油菜发展取得的基本成就	(17)
第三节 我国优质油菜生产的发展方向	(19)
第三章 优质油菜的生育特性、营养特性 和抗逆性	(20)
第一节 生育特性	(20)
第二节 营养特性	(25)
第三节 抗逆性	(32)
第四章 环境条件对油菜籽品质的影响	(36)
第一节 对含油量的影响	(36)
第二节 对脂肪酸组成的影响	(38)
第三节 对硫苷含量的影响	(39)
第五章 优质油菜的高产途径及技术原则	(41)
第一节 秋发是高产栽培的途径	(41)

第二节	春壮是高产栽培的关键	(47)
第三节	油菜高产栽培的技术原则	(49)
第六章	优质油菜种子生产技术	(55)
第一节	优质油菜种子生产特点	(55)
第二节	优质油菜种子生产体系和方法	(57)
第七章	优质油菜的高产栽培技术	(64)
第一节	适时早播	(64)
第二节	培育壮苗	(65)
第三节	合理密植	(69)
第四节	科学施肥	(72)
第五节	加强管理	(76)
第八章	优质油菜病虫害及其防治	(83)
第一节	菌核病	(83)
第二节	病毒病	(89)
第三节	萎缩不实病	(93)
第四节	白锈病	(98)
第五节	霜霉病	(102)
第六节	蚜虫	(105)
第七节	菜粉蝶	(110)
第八节	黄曲条跳甲	(112)
附一	中种集团华中油菜种业有限公司简介	(116)
附二	中种集团华中油菜种业有限公司 主要品种(系)简介	(118)

第一章 发展优质油菜生产的意义

第一节 世界油菜生产概况

1. 世界油菜生产基本情况

油菜是一种适应性强、用途广、经济价值高、发展潜力大的油料作物,在世界油料作物中,无论是面积,还是总产量,都仅次于大豆,位居第二。作为油料作物,油菜的含油率比大豆高得多,而且,有很大一部分油菜是作为冬季作物来开发生产的,很少与粮食作物发生争地矛盾。

目前,世界上油菜栽培面积较大的地区主要有亚洲、欧洲及北美洲。其中,亚洲的中国及印度是世界上栽培历史最悠久的国家。以前,中国栽培的是以白菜型油菜为主,芥菜型油菜次之,甘蓝型油菜的栽培则是 30 年代才开始的。印度栽培的油菜主要是芥菜型品种,其次是白菜型,甘蓝型品种则是近年才种植的。在欧洲,基本上是以甘蓝型品种为主,白菜型品种比重很小,而芥菜型品种主要是用于生产调料或芳香油而有少量种植。北美洲油菜主产国加拿大主要种植的是甘蓝型品种,白菜型品种和芥菜型品种目前种植面积很小。

70 年代以来,世界油菜生产发展迅速,据联合国粮农组织统计,1971~1980 年期间,世界油菜生产面积由 8466 千公顷扩大到 111688 千公顷,扩大 38%,菜籽产量由 6600 千吨增加到 10574 千吨,增长了 60.2%。进入 80 年代后发展更快,从 1981 年到 1990 年的十年间,油菜生产面积由 11688 千公顷增加到 17388 千公顷,比 1980 年增加了 48.8%,菜籽产

量增加到了 24492 千吨,比 1980 年增加了 131.2%。这个速度是油料作物发展史上少有的。其中,发展最快的国家主要有中国、印度、德国以及英国。从种植面积来看,目前最大的是中国、印度、加拿大及德国、英国等,从产量来看,排在首位的仍然是中国,其次有印度、加拿大、德国、法国及英国等。从单位面积产量来看,欧洲水平最高,主要原因是欧洲土地充足,气候温和,种植的品种大都为甘蓝型冬油菜迟熟品种,生育期较长。中国和印度种植的主要是一年多熟的早中熟品种,加拿大种植的主要是一年一熟的春油菜,生长期不是很长,所以产量均不如欧洲。

促进世界油菜迅速发展的主要原因,一是优质高产油菜新品种的育成和推广。由于加拿大及欧洲各国从 60 年代起,分别选育和推广了单低品种(低芥酸)、双低品种(低芥酸低硫代葡萄糖甙),以及中国等国较大面积应用杂交油菜与杂交优质油菜,不仅提高了菜籽品质,同时也大大提高了菜籽产量。二是农用新技术及产品在油菜上得到大量应用。如化肥的大量投入、除草剂、微肥以及调节剂的应用对提高油菜产量起了很大作用。三是由于优质油菜品种的普及以及加工业的发展。油菜籽及其加工产品的用途越来越广泛,油菜的综合利用价值越来越高。四是机械化程度的提高促进了油菜的发展。目前,油菜种子生产、加工以及油菜生产与收获等机械化程度越来越高,有利于油菜的进一步发展。

2. 我国油菜发展现状

新中国成立后,特别是党的十一届三中全会以来,我国油菜生产发展很快,取得了巨大的成就,油菜生产面积、平均单产、总产量有了很大的提高。据统计,全国油菜生产面积从

1949 年的 1515 千公顷发展到 1999 年的 6898.75 千公顷,增长了 355.4%,单产从每公顷 487.5 千克上升到 1999 年的 1468 千克,增长 201%,总产由 734 千吨增加到 10131.8 千吨,增长了 12 倍多。增长幅度是全国油料作物中最大的。1980 年开始,我国油菜总产量基本位居世界第一,进入 90 年代后,我国油菜单产达到或略高于世界平均水平。

近几年来,随着国家“高产、优质、高效”农业策略的实施,油菜作为发展冬季农业的重点内容之一,普遍受到长江流域各省、市的重视,面积发展很快,尤其是湖北、江西、湖南等省连续几年把发展油菜作为冬季农业的头等大事来抓,无论是面积,还是产量都有了很大的提高。

70 年代末期开始,我国开始了优质油菜的引进和品种选育工作,并且于 80 年代中期开始了大面积的推广应用。另外,90 年代以来,以秦油 2 号、蓉油 3 号为首的杂交油菜的育成和推广,经过多年的努力,优质油菜面积已经达到 2000 多万



1949~1999 年我国油菜发展情况

年 份	平均年种植面积 (千公顷)	平均单产 (千克)	年平均总产 (千吨)
1949	1515	487.5	738
1950~1954	1646	495.0	830
1955~1959	2226	420.0	942
1960~1964	1695	361.5	613
1965~1969	1747	596.3	1042
1970~1974	1839	691.5	1279
1975~1979	2414	621.75	1561
1980~1984	3546	1128.8	4003
1985~1989	4921	1164.0	5715
1990~1994	5740	1271.4	7297
1995~1999	6903	1441.9	9954

亩,杂交油菜(不包括优质杂交)也接近 2000 万亩,这两大类型油菜的推广和迅速发展也有力地促进了我国油菜的发展,特别是对我国油菜产量的提高起到了重要作用。

3. 我国油菜发展前景预测

油菜是我国目前的主要油料作物,其种植面积已超过 1 亿亩,占全国油料作物总面积的 55%以上,列第一位。总产量也超过 40%,与花生相近,但由于花生有较大比重的用于食品加工、直接食用以及通过精选分级后出口,向日葵也有很大部分用于直接嗑食,而芝麻用于加工成点心或其他食品的比

例也不少。因此,菜籽油在我国居民消费的食用植物油中所占的比例远远超过它在油料总产量中的比例。

油菜适应性广,类型也很多,几乎适宜在全国各地栽培。加上油菜适合与多种粮食和经济作物轮作换茬、间作套种,有利于提高复种指数,扩大农作物种植面积,增加作物总产量,提高经济效益。同时,油菜也是一种较好的养地作物,深受群众欢迎。

近几年来,国家对发展冬季农业越来越重视,广大农民也逐步认识到,要在有限的耕地上生产出更多的产品,产生更大的经济效益,尽快致富,唯一的办法是大力发展冬季农业。在长江流域及黄淮海流域的广大地区,仍有较多的冬季空闲地,据有关专家估算,这块面积超过 10000 千公顷,并且有一半左右可以发展油菜,这说明,发展油菜还有较大的潜力。

提高油菜单产水平,增加菜籽总产量的潜力很大。从 80 年代开始,我国油菜单产逐年提高,并于 1992 年超过了世界平均水平。但仍然有很大的增产潜力,一是目前仍有较大比重的油菜处于中低产水平,特别是面积较大的湖南、江西、安徽等省单产有望进一步提高。另外,随着杂交油菜的较大面积推广,制种技术和栽培技术的逐步完善,单产还有一定的潜力。

优质油菜,尤其是杂交优质油菜的品种及高产栽培技术的推广,也有利于油菜面积的扩大及总产的增加。近几年来,低芥酸低硫甾优质油菜品种不断涌现,一批较好的品种无论是产量还是抗性等均达到或超过普通常规油菜(非杂交油菜),华杂 4 号、蜀杂 6 号、蜀杂 7 号以及贵州的油研杂交优质油菜为首的杂交优质油菜的出现,更是为油菜的高产打下了

一个良好的基础,这些好的杂交优质油菜品种不但品质优良,而且平均单产也比目前推广面积最大的中油 821 增产 10% 以上。

因此,我国有关油菜生产部门曾初步提出了我国油菜的中长期发展目标是稳定种植面积,大力发展优质油菜,改善油菜品质,重点推广杂交优质油菜,达到高产高效,提高油菜的综合效益。

通过开发冬季农业,大力发展优质油菜,不但可以增加食用油总量,提高人民生活水平,同时,也有利于增加饲料和肥料,促进畜牧业的发展。所以,油菜的发展在我国具有十分广阔的前景。



第二节 发展优质油菜生产的意义

1. 优质油菜的概念

一般情况下,优质油菜是指菜籽的品质通过改良,从而使

菜油和菜饼的品质都比普通油菜优良的油菜。而自从本世纪 70 年代末期我国开始进行油菜品质改良以来,优质油菜通常是指“单低”或“双低”油菜,单低油菜是指菜油中芥酸含量较低的油菜(简称低芥酸油菜)或菜饼中硫代葡萄糖甙含量较低的油菜(简称低硫甙油菜),而双低油菜则是指菜油中芥酸含量和菜饼中硫代葡萄糖甙含量都低的油菜。80 年代,世界卫生组织确定的双低标准为:低芥酸油菜的菜油中芥酸含量不超过 5%,低硫甙油菜每克菜饼中的硫代葡萄糖甙含量不超过 30 微摩尔(我国以前种植普通油菜的芥酸含量一般为 40%~50%,硫代葡萄糖甙的含量为每克菜饼 120~180 微摩尔,都远远高于世界卫生组织的标准)。但到了后期,特别是进入 90 年代后,世界上油菜科技界比较一致的将这两个标准逐步提高(即两个指标不断降低),而且提法也有一些变化,如将芥酸含量标准降到 3%,将硫代葡萄糖甙标准降到每克菜饼 30 微摩尔以下。

随着优质油菜的进一步发展,世界油菜科技界尤其是育种界,对油菜品质目标又提出了更高的要求,有的提出优质油菜要向“双零”方向发展,所以,优质油菜的品质标准将来有可能越来越高。

2. 发展优质油菜的意义

(1)低芥酸菜油营养价值高,容易被人体消化吸收。菜油主要是由各种脂肪酸组成的,其中,不容易被人体消化吸收利用的长碳链的芥酸含量比较高,这就相当于降低了菜油的品质。当油菜进行品质改良后,芥酸含量由原来的 40%~50% 下降到 5% 以下时,一些碳链较短,容易被人体消化吸收的脂肪酸,如油酸、亚油酸等的含量就会有较大的提高,对降低人

体胆固醇、软化血管等十分有益。同时,也有利于促进我国人造奶油、起酥油及糕点等食品加工业的发展。最早曾经有人提出过芥酸对人体健康有害,但后来一直没有得到任何证实。

(2)低硫甙菜饼富含优质蛋白质,有利于食品加工和饲料加工。普通油菜的菜饼中,硫代葡萄糖甙含量高达 120~180 微摩尔,硫甙虽然本身无毒,但如果直接应用于水产畜牧养殖业,在水和芥子酶的作用下,就会水解为异硫氰酸盐、恶唑烷硫酮和腈等有毒物质,使动物甲状腺肿大和出现多种中毒症状,致使我国每年 500 多万吨的菜饼不能直接利用,造成蛋白质资源的巨大浪费。虽然现在有多种菜饼脱毒方法,但成本很高,菜饼品质降低,脱毒也不彻底。所以,最根本的办法是种植低硫代葡萄糖甙油菜品种,获得的菜饼不用脱毒加工处理即可直接作为饲料,或者进一步加工成精蛋白和别的食品,因此,这种达到低硫标准的菜饼通常被称为无毒菜饼。

从 80 年代中期开始,农业部全国农业技术推广总站组织有关单位分别在湖南、湖北及河南等省进行了一些用优质菜饼直接作饲料的应用试验,取得了成功。如湖北省浠水县农牧局于 1987~1988 年在滨江原种场进行了用低硫菜饼代替豆饼饲养瘦肉型猪试验。试验表明,用 8% 的低硫菜饼代替 7% 的豆饼,饲养效果比较理想,主要经济指标与大麦组、玉米加大麦组、对照组(最优配方)均无显著差异。瘦肉型猪出口到香港达到特良级标准,而每 100 千克饲料成本降低 3.73 元,育肥一头瘦肉型猪可节约成本 8.19~10.93 元。1988 年又进行了用低硫甙菜饼含量分别为 12%、14% 和 16% 的配方试验,结果以 12% 的低硫菜饼的配合饲料效果最好,平均日增重 670 克,比对照组多 4 克;平均料肉比为 3.96:1,比对照组低

0.03;瘦肉率为59.52%,比对照组低0.32%。屠宰解剖分析及肉样化验表明,无任何病变和其他不良情况。

另外,河南省郑州畜牧兽医专科学校于1986年、1987年用低硫甙菜饼喂养鸡的试验,湖南省粮油生产局与湖南农业大学一起在衡阳等地进行了用低硫菜饼养鱼的试验,都取得较好的效果。

(3)优质菜油在国内外消费市场上销路好,有利出口创汇。由于优质菜油品质好,商品外观也好,深受国内外广大消费者的欢迎,所以,大力发展优质油菜不但有利于提高人民生活水平,也有利于扩大我国油菜产品在世界上的影响,打开销路,为国家出口创汇。

(4)优质菜油菜饼价格高,综合效益好。由于优质菜油中,芥酸含量低、油酸、亚油酸含量较高,营养价值高,所以有部分地区进行了优质菜籽的单独收购、单独加工和销售,效果很好。如湖南衡阳县、四川彭州市在各种条件还不成熟的情况下,仍然取得了成功。只要单独加工,其优质菜饼的价格比普通菜饼(高芥酸菜饼)高50%以上,种植优质油菜的农户尝到甜头后,上交菜籽时纷纷要求返还菜饼,并且年年种植优质油菜。尤其是近几年一批品质优良产量较高的杂交优质油菜品种育成后,优质油菜的综合效益得到了进一步的提高。

第三节 世界优质油菜的发展动态

1. 世界优质油菜的发展情况

据有关资料介绍,低芥酸油菜的育种始于加拿大。该国于1961年分离出了世界上第一个甘蓝型低芥酸(低于1%)品种奥罗(Oro),1968年正式注册并投入生产。1974年被引进到

我国,并很长一段时间在北方春油菜地区应用。

而世界上第一个低芥酸低硫甙(双低)品种同样始于加拿大。据介绍,1967~1968年,波兰育种家将波兰的甘蓝型油菜品种引入加拿大进行合作研究时,发现了同时具有低芥酸低硫甙的资源,并于1968年在巴黎国际油菜会议上首次提出报告,引起了世界各国油菜育种家的重视。这个资源也被各国引进,作为第一个双低资源,开始进行双低育种。加拿大利用这个资源,于1974年育成了世界上第一个双低品种托尔(Tower),并在生产上逐步推广使用。后来也被引入到我国北方春油菜地区直接应用,还作为我国后来选育一些品种的种质资源。

从此,世界油菜育种界已经形成一种共识,即把品质改良作为油菜育种的第一目标,除加拿大外,世界上其他油菜主产国如德国、法国、英国、瑞典、波兰、丹麦及澳大利亚等国也迅速开展双低油菜的育种,并很快推广普及了单低或双低油菜。在这场油菜品质改良的革命中,加拿大始终走在世界前列,1982年就实现了油菜生产双低化。到80年代末期,德国、英国、法国等欧洲油菜主产国家也基本实现了油菜品种双低化。

相比之下,我国优质油菜育种工作的起步比上述国家晚了十年,但由于育种设备和其他基础条件比较差以及千家万户分散种植等原因,使我国优质油菜在生产上的应用比加拿大等国家落后了近20年。

2. 世界优质油菜发展动态

(1)改良品质。目前,世界各国油菜发展趋势,主要表现在油菜育种上,而油菜育种仍然是以品质改良为主,特别是油菜脂肪酸的组成改良,方向是低芥酸、低亚麻酸、高油酸。在改良