

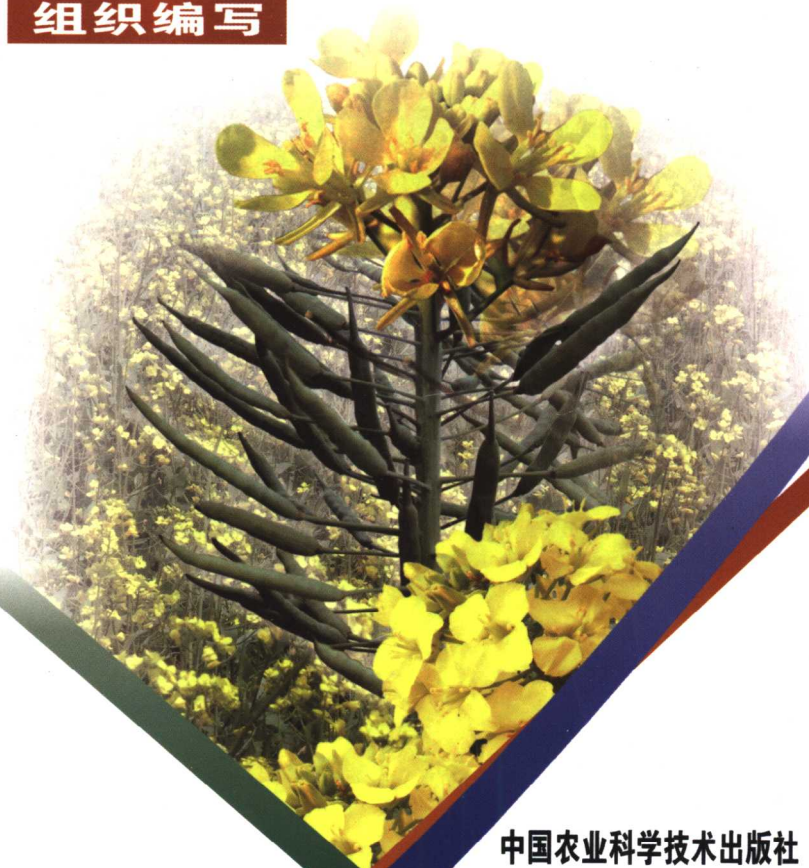


新农村建设实用技术丛书

# 双低油菜高产新技术

科学技术部中国农村技术开发中心

组织编写



中国农业科学技术出版社



新农村建设实用技术丛书

# 双低油菜高产新技术

科学技术部中国农村技术开发中心

**组织编写**



中国农业科学技术出版社

## 图书在版编目 ( CIP ) 数据

双低油菜高产新技术/张春雷编著. —北京: 中国农业科学技术出版社, 2006

(新农村建设实用技术丛书)

ISBN 7 - 80233 - 020 - 3

I. 双… II. 张… III. 油菜—蔬菜园艺 IV. S634.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 089087 号

**责任编辑** 张孝安  
**责任校对** 贾晓红 康苗苗  
**整体设计** 孙宝林 马 钢

**出版发行** 中国农业科学技术出版社  
北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081

**电 话** (010) 68919704 (发行部) (010) 68919708 (编辑室)  
(010) 68919703 (读者服务部)

**传 真** (010) 68975144

**网 址** <http://www.castp.cn>

**经 销 者** 新华书店北京发行所

**印 刷 者** 北京雅艺彩印有限公司

**开 本** 850 mm × 1168 mm 1/32

**印 张** 2.75

**字 数** 61 千字

**版 次** 2006 年 8 月第 1 版 2006 年 8 月第 1 次印刷

**印 数** 1 ~ 5 000 册

**定 价** 6.00 元

# 序

丹心终不改，白发为谁生。科技工作者历来具有忧国忧民的情愫。党的十六届五中全会提出建设社会主义新农村的重大历史任务，广大科技工作者更加感到前程似锦、责任重大，纷纷以实际行动担当起这项使命。中国农村技术开发中心和中国农业科学技术出版社经过努力，在很短的时间里就筹划编撰了《社会主义新农村建设系列科技丛书》，这是落实胡锦涛总书记提出的“尊重农民意愿，维护农民利益，增进农民福祉”指示精神又一重要体现，是建设新农村开局之年的一份厚礼。贺为序。

新农村建设重大历史任务的提出，指明了当前和今后一个时期“三农”工作的方向。全国科学技术大会的召开和《国家中长期科学技术发展规划纲要》的发布实施，树立了我国科技发展史上新的里程碑。党中央国务院做出的重大战略决策和部署，既对农村科技工作提出了新要求，又给农村科技事业提供了空前发展的新机遇。科技部积极响应中央号召，把科技促进社会主义新农村建设作为农村科技工作的中心任务，从高新技术研究、关键技术攻关、技术集成配套、科技成果转化和综合科技示范等方面进行了全面部署，并启动实施了新农村建设科技促进行动。编辑出版《新农村建设系列科技丛书》正是落实农村科技工作部署，把先进、实用技术推广到农村，为新农村建设提供有力科技支撑的一项重要举措。

这套丛书从三个层次多侧面、多角度、全方位为新农村建设

提供科技支撑。一是以广大农民为读者群，从现代农业、农村社区、城镇化等方面入手，着眼于能够满足当前新农村建设中发展生产、乡村建设、生态环境、医疗卫生实际需求，编辑出版《新农村建设实用技术丛书》；二是以县、乡村干部和企业为读者群，着眼于新农村建设中迫切需要解决的重大问题，在新农村社区规划、农村住宅设计及新材料和节材节能技术、能源和资源高效利用、节水和给排水、农村生态修复、农产品加工保鲜、种养殖等方面，集成配套现有技术，编辑出版《新农村建设集成技术丛书》；三是以从事农村科技学习、研究、管理的学生、学者和管理干部等为读者群，着眼于农村科技的前沿领域，深入浅出地介绍相关科技领域的国内外研究现状和发展前景，编辑出版《新农村建设重大科技前沿丛书》。

该套丛书通俗易懂、图文并茂、深入浅出，凝结了一批权威专家、科技骨干和具有丰富实践经验的技术人员的心血和智慧，体现了科技界倾注“三农”，依靠科技推动新农村建设的信心和决心，必将为新农村建设做出新的贡献。

科学技术是第一生产力。《新农村建设系列科技丛书》的出版发行是顺应历史潮流，惠泽广大农民，落实新农村建设部署的重要措施之一。今后我们将进一步研究探索科技推进新农村建设的途径和措施，为广大科技人员投身于新农村建设提供更为广阔的空间和平台。“天下顺治在民富，天下和静在民乐，天下兴行在民趋于正。”让我们肩负起历史的使命，落实科学发展观，以科技创新和机制创新为动力，与时俱进、开拓进取，为社会主义新农村建设提供强大的支撑和不竭的动力。

中华人民共和国科学技术部副部长

刘燕华

2006年7月10日于北京

# 目 录

一、概述 .....	( 1 )
(一) 我国“双低”优质油菜生产发展现状.....	( 1 )
(二) 国内油菜生产面临的主要问题.....	( 2 )
(三) 国内外技术现状和发展趋势.....	( 3 )
(四) 主要栽培技术简介.....	( 6 )
(五) “双低”油菜优质高效栽培技术市场 需求及应用前景.....	( 8 )
二、油菜优良新品种介绍 .....	(11)
(一) “双低”常规油菜新品种 .....	(11)
(二) 杂交油菜系列.....	(19)
三、油菜秋发高产栽培技术 .....	(32)
(一) 培育大壮苗.....	(33)
(二) 精整本田，适时移栽.....	(36)
(三) 加强田间管理.....	(38)
四、油菜直播高产技术 .....	(40)
(一) 抓全苗.....	(40)
(二) 合理密植.....	(42)
(三) 田间管理.....	(43)
五、油菜轻简化栽培技术 .....	(46)
(一) 油菜少（免）耕栽培技术.....	(46)
(二) 油菜机械化生产技术.....	(49)

---

六、“双低”油菜“菜—油两用”栽培技术	(52)
(一) 品种选择	(52)
(二) 培育壮苗	(53)
(三) 抢早移栽	(53)
(四) 田间管理	(54)
七、油菜抗逆栽培技术	(56)
(一) 油菜渍害及排水技术	(56)
(二) 油菜旱害及防害技术	(58)
(三) 干热风危害与防治	(59)
(四) 油菜冻害及其防治技术	(60)
八、主要病虫害防治技术概要	(63)
(一) 油菜菌核病防治技术	(63)
(二) 油菜蚜虫、菜青虫防治技术	(65)
(三) 油菜草害及其防治技术	(66)
九、油菜收获与上市销售	(69)
(一) 油菜收获技术	(69)
(二) 种子的入库贮藏	(72)
(三) 菜籽的上市销售	(74)

# 一、概 述

油菜是国际公认的极具经济价值的大田作物。优质菜籽油中脂肪酸组成平衡，饱和脂肪酸含量不超过 7%，优于所有的食用油，是最健康、最适宜的食用植物油。优质菜籽饼粕含丰富的植物蛋白，是优质食用和饲料蛋白。近 20 年来，全世界油菜的种植面积一直呈稳步上升趋势，另一个显著的特点是油菜的多元化利用，发展油菜的非食物用途。油菜的工业用途有润滑油、氢化油、印墨油等。月桂酸油、植酸盐则分别是高级化妆品和制革工业原料。菜籽甾醇是治疗心血管病的药物，药用价值很高。在未来石油资源面临枯竭，供需矛盾日趋严峻的今天，油菜被认为是理想的能源油料作物之一，用油菜籽生产出的生物柴油，现有的汽车发动机和柴油机无需改造，即可使用，清洁无污染，是最具发展潜力的可再生资源。

## （一）我国“双低”优质油菜生产发展现状

“双低”油菜是指低芥酸、低硫苷油菜。按农业部部颁标准，商品菜籽芥酸含量低于 5%（油）、硫苷含量在 45 微摩尔/克（饼）以下的油菜为“双低”油菜。低芥酸菜籽油中油酸、亚油酸含量大幅度提高，营养品质显著改善；低硫苷含量降低了饼粕的毒性，有效地提高了菜籽饼粕的利用价值。

我国从 20 世纪 70 年代后期开始将油菜品质育种的目标瞄准“双低”目标，到目前为止已选育了一批杂交“双低”和常规“双低”油菜品种，并基本实现了优质高产目标，如“中油”、“华油”、“湘油”、“秦油”、“皖油”、“油研”、“蓉油”等系列，



为“双低”油菜的发展奠定了坚实基础。

20世纪90年代以来,我国“双低”油菜品种推广迅速。1990年,全国“双低”油菜面积只有292万亩,1995年增加到1610万亩,2001年达到6000万亩,2004年进一步发展到8230万亩,14年间增加了28倍,年均增加近550万亩。目前,全国推广“双低”油菜面积达75%以上。

## (二) 国内油菜生产面临的主要问题

### 1. 国产菜籽品质差,竞争力不强

我国油菜品质育种起步晚,优质油菜质量标准除芥酸含量标准与国际标准基本相同外,在含油量、硫苷含量和脂肪酸组成等品质标准方面远未达到国际标准。此外,我国大面积种植的油菜品种中,有30%以上的品种不符合国家“双低”标准,混种、混收、混加工的情况降低了油菜品质。在真正的“双低”油菜普及区,针对“双低”油菜的优化栽培技术研究不多,技术措施不到位,没有形成规范化的高效优化栽培技术体系,市场上难有批量合格的商品菜籽。

### 2. 种植分散、生产成本低、规模效益差

我国油菜主产区农户人均土地不足1亩,农户一般以家庭为单位组织生产,在茬口衔接、品种搭配等农事安排上千差万别,规模效益很差;加之农民文化素质高低不同,油菜栽培管理技术落后,生产过程中活劳动力投入过多,单产水平增长缓慢,灾害年份甚至大幅度减产,生产成本居高不下,导致国产菜籽没有价格优势。

### 3. 与优质油菜品种相配套的高产高效栽培技术研究滞后

从优质油菜品种生产出合格的商品油菜籽,品种是基础,好的栽培技术是保证。良种、良法、良土三法必须配套。由于油菜栽培技术的研究不像油菜育种那样有较高的经济回报,公司、企

业等主动投资参加栽培技术研究和开发的很少。栽培技术研究与技术推广完全靠国家、地方政府项目支撑。长期以来，油菜栽培管理技术及相关的植物生理、耕作栽培、土壤营养等学科项目难争取，经费也难以保证，从而使我们在“双低”油菜超高产理论、实现途径、油菜高效冠层构建、油菜品质形成机理与调控技术、油菜根系对土壤养分的高效利用等方面的研究滞后；近年来油菜栽培技术原始创新成果不多，与优质油菜品种配套的高产栽培技术、轻简化栽培技术、油菜机械化生产农机农艺配套措施等的研究与示范跟不上“双低”油菜栽培管理的需要。

#### 4. 安全农业生产和生态农业同发达国家的差距大

由于片面追求油菜高产，在栽培管理措施上存在滥施化肥、过度依赖化学农药等现象，导致农田资源破坏和土壤生态环境恶化，严重阻碍农业和环境的可持续发展，急需科学的施肥、病虫害综合防治以及相应高新技术产品。

### (三) 国内外技术现状和发展趋势

#### 1. 通过优选品种和优质化栽培，提高油菜品质

加拿大、欧盟等油菜生产大国和地区在实现油菜品种的双低化以后，对油菜的品质又提出了新的更高的标准，种子的芥酸含量要求 $\leq 1\%$ 。而种子的硫苷含量标准则因各国的育种水平的差异而要求不同，如加拿大、澳大利亚和瑞典均要求原原种和原种的种子硫苷含量 $\leq 12$ 微摩尔/克（籽），相当于 $\leq 21.6$ 微摩尔/克（饼）；而德国和英国则分别仅要求 $\leq 18$ 微摩尔/克（籽）和 $\leq 25$ 微摩尔/克（饼），分别相当于商品菜籽硫苷含量 $\leq 32.4$ 微摩尔/克（籽）和 $\leq 45$ 微摩尔/克（饼）。此外还对含油量、脂肪酸组分等提出了新的标准。

品种的抗病性直接关系到产量及品种的稳定性和生态效益。高抗病品种同时还具有明显的生态效益。高抗病品种选育已经引起各国育种

家的重视。各国所处的自然气候不同，所发生的主要病害不同，加拿大、澳大利亚和欧洲油菜的主要病害为黑胫病（Blackleg），它由真菌 *Leptosphaeria maculans* 所引起。但这些地区近年来菌核病的为害日趋严重。

在品质育种目标和进展方面，我国尚有较大差距，据全国农业技术推广服务中心对2000~2001年全国油菜品种区域试验的参试品种的品质检测结果，29个参加试验品种（杂交种）中（不含对照），芥酸含量 $<1\%$ 的仅15个，硫苷含量 $<30$ 微摩尔/克（饼）的仅7个，而芥酸含量 $<1\%$ 且硫苷含量 $<30$ 微摩尔/克（饼）的仅6个。上述数据客观反映了我国油菜品质育种的现状。此外，我国大面积种植的油菜品种中，有30%以上的品种不符合国家双低标准，加之混种、混收、混加工，市场上难有批量合格的商品菜籽。在高含油量育种方面，近年来中国农业科学院油料作物研究所已经育成了几个含油量在40%以上的双低油菜新品种。

加拿大等国根据不同品种对气候和栽培措施等的反应模式，确定品种的最佳种植区域、优化栽培管理措施，定向调控油菜关键品质（含油量、硫苷和芥酸），获得高品质的商品菜籽。

## 2. 区域化种植，规模化生产

近20多年来，加拿大、欧盟等油菜生产大国和地区一直把优质菜籽作为参加国际市场竞争、赢利创汇的支柱农产品来经营，因此世界发达国家均以市场为导向，效益为中心，提高油菜产品市场竞争力和降低生产成本为主攻目标，实行种植分区、产业分带、质量分级、加工分类的集约化大生产方式，通过政府优惠政策的引导和油菜协会的组织，在加拿大形成了若干个优质食用油菜产业开发带和工业用油种植带。集约化的生产方式有效地降低了生产成本。第二次世界大战后加拿大优质菜籽及油制品几乎垄断了国际市场，每年获得数十亿美元经济效益。巨大的利益回报进一步促进了该国油菜生产持续发展，油菜面积1975年只

有2 400万亩，到1999年突增至8 346万亩，从而一跃成为油菜生产大国。相比之下，我国在油菜产中技术、产业化链条衔接等方面差距十分明显。

### 3. 注重技术的单项突破、集成组装和综合应用

欧美等国家的作物生理和生态等研究并不要求直接与生产联系，而栽培技术一般重视田间的直观结果，也并不深究其原理。我国生产条件和种植制度复杂，很难通过几个栽培试验来解决不同条件下的高产栽培技术问题。我国油菜素以精耕细作而闻名于世，20世纪90年代初期总结的油菜秋发高产栽培技术，形成了油菜品种、环境和栽培措施三位一体，理论与实际密切联系的研究方法，把高产栽培经验上升为具有普遍指导意义的理论，产生了显著的社会经济效益。目前油菜生产正向优质化、轻简高效化和标准化方向发展。客观上需要我们加快研究各地高产栽培经验，总结升华为具有普遍意义的油菜高产高效栽培理论，同时更加注重学习和吸取国外成熟的栽培理论成果，借鉴水稻、小麦等作物的单项栽培技术，通过集成组装优化，指导油菜生产。

### 4. 用高新技术武装和改造传统油菜生产，促进传统生产管理技术升级

当今高新技术日益渗透油菜生产管理的各个方面。如转基因抗病抗虫、抗除草剂新品种的培育成功和应用，这些高新技术成果正在悄然改变油菜的传统生产模式。油菜栽培管理计算机专家系统、决策支持系统（DSS）、投入/产出会计系统（Input/output Accounting System）、以3S技术集成为主的油菜生长信息采集和实时监测技术、基于3S技术的变量投入技术等，已成为精准农业的核心内容应用于油菜生产，使油菜生产向标准化、精准化发展。

### 5. 为生产优质农产品的农民提供国内支持，持续稳定重要农产品的生产能力

许多发达国家对本国农业的支持水平都很高，在这些国家

中，农民的收入有很大一部分是来自政府的补贴。美国《新农业法》规定以“黄箱措施”增加农业补贴，2002~2007年，美国每年平均农业补贴的数额将达190亿~210亿美元，直逼美国对世贸组织承诺的每年190亿美元上限。欧盟、日本等农业保护程度较高的国家出于自身考虑，也会竞相增加补贴，充分利用世贸组织允许的补贴空间，加大对农业的支持力度。除了农业科研教育推广、农业基础设施建设、生态环境保护、市场信息服务等“绿箱政策”方面的投入之外，英国和加拿大还重点加强油菜及其制品质量标准体系、病虫害防疫防治体系、市场景气预报和发布体系、质量检验、检测体系等几大主要体系的建设，如英国罗桑试验站研制的基于Web的油菜病害诊断、预报系统，在政府支持下向广大油菜种植者提供油菜病害实时诊断和预测预报，加拿大也有类似的面向Canola种植者的决策支持系统，网上在线提供油菜栽培管理技术。此外，在政府指导下，加拿大油菜种植者协会还通过行业网站定时向农户发布油菜产销价格和市场景气信息。

本书是作者在参加国家“十五”科技攻关研究与示范工作的基础上，通过集成组装优化和示范推广，把在实践中证明确实能高产高效的栽培技术介绍给农民朋友。

## (四) 主要栽培技术简介

### 1. 秋冬发高产栽培技术

根据长江流域气候特点和油菜的生理生长特性，通过选用中晚熟优质高产品种，适期早播、早栽、早管、促进早发，培育冬前大壮苗，实现安全越冬，夺取油菜高产。这是目前我国长江流域重点推广和应用的优质油菜高产栽培技术。

### 2. 轻简高效栽培技术

根据不同农区的农田资源配置和种植制度，因地制宜、因种栽培，灵活采用谷林套播、板田免耕移栽、棉田免耕套栽（播）

等栽培模式，并应用机械化整地、机械精量播种、机械收脱及烘干处理技术。通过这些技术和模式的应用，减化工序、降低种植油菜的劳动强度，在稳定一定产量的基础上，最大程度地节本增效。按照每亩节省用工 3 个，每个工 25 元计算，可节省用工费 75 元，加上增产增收的部分，每亩节本增效 100 元左右。

### 3. 优质油菜环境友好栽培技术

优质油菜无公害栽培技术主要要点是：严格选择生产基地，要求周边 5 公里以内无污染源（包括工矿、医院等污染源），农田灌溉水质符合无公害农产品基地灌溉水质标准，农田肥沃，排灌方便，旱涝保收，土壤环境质量符合无公害农产品基地土壤环境质量标准，大气环境质量符合无公害农产品基地大气质量标准。在用药、用肥方面，要全部实行统一供应，使用生物农药或高效、低毒、低残留农药，禁止使用国家限定的 15 种违禁农药；严格采用配方施肥，禁止混入其他有毒杂物施入田间。有机肥不能用普通油菜茎秆、果壳沤制的肥料，慎用含硫化肥，并综合运用适时早播、培育壮苗、科学施用、合理密植、化学调控、病虫害防治、适时收获等高产配套栽培技术。该技术可使油菜亩产增加 15 公斤，菜籽达到无公害标准和“双低”标准，每亩增收 50 元左右。

此外，本书还向读者介绍“双低”油菜“一种两收、一菜两用”技术。“双低”油菜菜一油两用技术主要是选择苗薹期生长势强、易“攻”早发，生育期适中，植株再生能力强的“双低”油菜品种，配合育苗移栽、早播早栽，根据不同地力确定适宜密度，并做到合理施肥，严格掌握摘薹标准。菜薹抽出 25~30 厘米时，摘薹 15~20 厘米，每亩可摘薹 300 公斤左右，菜籽亩产增加 30 公斤左右，亩均纯收入比常规栽培增加 1 倍以上，深受农民欢迎。

## (五) “双低”油菜优质高效栽培技术 市场需求及应用前景

### 1. 优质油菜市场分析

我国是植物油消费大国，随着我国人民生活水平由温饱转向小康和较为富裕，人们膳食结构将会发生深刻变化，对稻麦等淀粉食物消费将逐年下降，而植物油脂、蛋白质食品和鱼肉食品的需求将逐年上升。据联合国粮农组织统计，世界人均年食用植物油 35.5 克，发达国家人均 51.9 克，而中国人只有 22 克，低于世界平均数，只有发达国家的 42.2%。1991~1996 年我国共进口植物油 1 200 万吨，占总消费量的 29.4%，支付外汇 70 多亿美元。2000 年我国进口油脂（进口油料折算为油）388.8 万吨，约占我国实际消费量 1 129.8 万吨的 35%，支付外汇 200 多亿美元。近年来，我国植物油脂的消费量年均增长约 41 万吨。另据世界银行预测，2010 年我国植物油脂消费将达到现在的世界平均水平，届时油脂需求将达到 2 000 万吨，按菜油占油脂结构的 1/2 计算，也要求我国油菜籽年产量达到 2 600 万吨。此外，优质菜油含芥酸 < 1%，饱和脂肪酸 < 7%，油酸 > 60%，作为最健康的食用植物油，它的作用正在被越来越多的人所认识。综上所述，发展优质油菜的潜力巨大。

### 2. “双低”菜籽饼粕市场分析

优质菜饼含 40% 蛋白质，菜饼的硫苷含量低，安全无毒，是优质食用和饲用蛋白。目前我国人均占有蛋白饼粕量 19 公斤，仅为世界人均占有量 22.8 公斤的 83.3%，低 3.8 公斤；只及美国 116.6 公斤的 16.3%，低 97.6 公斤。我国每年消费的蛋白质饲料约有 1/2 需要依赖进口，1999 年和 2000 年，我国进口鱼粉分别高达 63.1 万吨和 110 万吨，支付外汇 31.2 亿元和 54.5 亿元

人民币；1999年进口豆饼373万吨，支付外汇70多亿元人民币；近几年我国进口的大豆饼粕（大豆折算成饼粕）每年达400多万吨。据世界银行预计至2010年我国人均植物蛋白消费将达到现在的世界平均水平，饲料蛋白的需求为1亿吨，届时缺口将达到3800万吨。

以优质菜饼作蛋白质饲料，将缓解我国蛋白质饲料严重短缺的矛盾。据国家家畜工程技术研究中心测算，1亩优质油菜产生的饼粕可养育一头生猪，若我国每年种1.2亿亩优质油菜，所产生的饼粕可饲养1.2亿头生猪。

此外，油菜籽富含多种氨基酸、植酸、磷脂、甾醇、维生素及多种矿物质元素，因此综合开发利用油菜产品，可以使油菜数倍至数十倍增值，还能同步带动多种行业发展、增加就业机会等。

### 3. 油菜高产、高效、优质生产的技术需求分析

油菜是长江流域农民开春以后收获的第一季现金作物，对于实现农民增收和保证全年农业再生产具有不可替代的作用。

油菜优质高效生产技术的创新突破是同步提高油菜品质和产量及提高油菜产业科技含量的关键，对于发挥和挖掘油菜品种遗传潜力，协调油菜产量、质量、环境矛盾，提高温、光、水、肥自然资源利用率具有极其重要的意义和作用。新中国成立以后，我国在品种上由白菜型改为甘蓝型，常规品种改为杂交品种，非优质品种改为优质品种；在栽培上由撒播粗放管理改为油菜育苗移栽、推广应用冬发、秋发高产栽培技术，以及施用磷肥、硼肥等技术对我国油菜生产发展起到了革命性作用。但是，由于各地农田资源配置复杂多样，油菜又是跨年度的作物，在整个生育期内常常遭遇旱、寒、渍和病虫害等逆境灾害，决定了油菜产量和品质的提高只能是一个渐进的过程。近年来，由于大量青壮劳动力向发达地区及非农产业转移，农资涨价，种植油菜的实际收益有所下滑等，导致油菜种植面积下降、部分冬闲田撂荒。另一



方面，在一些经济发达地区，富裕的农民对油菜生产机械化的呼声越来越大。我国在油菜超高产理论和技术途径、资源高效利用、品质调优保优、节本增效和环境友好栽培技术、油菜生产咨询服务等技术的储备也严重不足。因此，亟待建立较为完善的油菜优质高效生产技术体系，质量控制技术体系，大幅度提高菜籽的质量和产量，为农民增收提供实用的栽培技术和物化技术产品，整体提升我国油菜生产能力和国际竞争力。