



# 贵州油菜品种资源 与油菜资源库的建立

陶贵祥 陈 静 / 编著



贵州科技出版社

陶贵祥 陈 静 / 编著

# 贵州油菜品种资源与 油菜资源库的建立



图书在版编目(CIP)数据

贵州油菜品种资源与油菜资源库的建立 / 陶贵祥, 陈静编著. — 贵阳: 贵州科技出版社, 2008. 5

ISBN 978 - 7 - 80662 - 709 - 9

I. 贵… II. ①陶…②陈… III. 油菜 - 品种资源 - 贵州省 IV. S634. 302. 4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 020969 号

贵州科技出版社出版发行

(贵阳市中华北路 289 号 邮政编码: 550004)

出版人: 施福根

贵阳科海印务有限公司印刷 贵州省新华书店经销

890 mm × 1 240 mm 32 开本 6. 125 印张 160 千字

2008 年 5 月第 1 版 2008 年 5 月第 1 次印刷

印数: 1 ~ 1 000 定价: 12. 00 元

# 贵州省科学技术学术著作出版基金委员会

## 人 员 名 单

- |       |     |                     |
|-------|-----|---------------------|
| 名誉主任  | 孙国强 | 贵州省人民政府副省长          |
| 主 任   | 于 杰 | 贵州省科学技术厅厅长          |
| 副 主 任 | 刘援朝 | 贵州省新闻出版局局长          |
| 副 主 任 | 秦水介 | 贵州省科学技术厅副厅长         |
| 委 员   | 刘从强 | 中国科学院地球化学研究所所长      |
| 委 员   | 宋宝安 | 贵州大学副校长             |
| 委 员   | 包怀恩 | 贵阳医学院院长             |
| 委 员   | 石京山 | 遵义医学院院长             |
| 委 员   | 李存雄 | 贵州师范大学副校长           |
| 委 员   | 刘作易 | 贵州省农业科学院院长          |
| 委 员   | 陈 训 | 贵州科学院副院长            |
| 委 员   | 俞 建 | 贵州大学教授              |
| 委 员   | 何 力 | 国家复合改性聚合物材料工程技术研究中心 |
| 委 员   | 孟志钢 | 贵州科技出版社副总编辑         |
| 委 员   | 韦奕松 | 贵州省财政厅教科文处处长        |
| 委 员   | 张芝庭 | 贵州神奇企业集团董事局主席       |

本书由  
贵州省科学技术学术著作  
出版基金资助出版

## 前 言

油菜是我国也是贵州的四大油料作物之一,油菜生产的发展与国民经济有着密切的关系。发展油菜生产必须首先发展油菜育种,而发展油菜育种除了改进育种手段外,在很大程度上还取决于育种原始材料的占有量和研究利用的深度与广度。获取油菜育种原始材料的惟一途径是资源库。因此,建立油菜资源库就成为了世界油菜生产国十分重视的工作,也是油菜品种资源工作者一项紧迫的工作任务。

贵州自然环境极其复杂,有“一山分四季,十里不同天”的说法,复杂的自然环境造就了丰富多样的油菜品种资源,为建立油菜资源库提供了良好的先决条件。在各级领导的亲切关怀和有关部门的大力支持下,笔者与其他科技人员一道,经过 20 多年的努力,完成了贵州各县(市、区)油菜品种资源的考察,搜集了大量的油菜地方品种资源。与此同时,还积极引进国内外油菜品种资源,并不遗余力地开展了油菜品种资源的整理归类、评价鉴定、繁种更新和编目入库等工作,为油菜资源库的建立奠定了坚实的基础。

关于油菜品种资源的研究报道较少,为了更深入地研究利用油菜品种资源,使油菜品种资源库的建立更完善,笔者总结了20多年来贵州油菜品种资源的研究成果,并参阅大量国内外有关资料,撰写了《贵州油菜品种资源与油菜资源库的建立》一书,较系统地论述建立油菜资源库的原理和技术,以期通过该书的撰写和出版发行,进一步巩固和提高油菜品种资源的研究成果和利用水平,为油菜育种和生产发展做出积极贡献。

建立油菜资源库是一项系统工程,它包括搜集、整理、鉴定、评价、保存、创新、利用等,实施每项工程都有其具体的原理和技术,因此,在撰写过程中,既强调该书的理论性,又重视该书的实用性。《贵州油菜品种资源与油菜资源库的建立》一书对从事油菜品种资源和从事相关研究的工作人员具有一定的理论指导意义,并且在建立油菜资源库技术方面具有较强的操作性,是一本理论联系实际的参考书,是从事油菜品种资源和相关研究的工作者的必备手册,从事其他作物品种资源研究的工作者也可参阅、借鉴,同时也是一本较好的教学、科研参考书。

油菜品种资源本身不能直接产生经济效益,但它对油菜育种和油菜生产的未来起着关键性的作用。因此,笔者试图通过《贵州油菜品种资源与油菜资源库的建立》一书的出版,引起各界人士的重视,加强油菜品种资源工作的管理和研究,在行动上、措施上,以及在人力、物力、财力等方面给予大力支持,真真切切地为油菜品种资源的研究创造良好条件,使油菜品种资源研究工作得到深入全面的发展,为油菜育种和生产做出更大贡献。

《贵州油菜品种资源与油菜资源库的建立》一书的撰写,为读者认识贵州油菜品种资源构筑了一个良好平台,也为品种资

## 前 言

---

源工作者今后建立资源库搭建了一个初步框架,读者可从该书中了解一些建立油菜资源库的基本知识和基本技术。

建立油菜资源库是一个长期的庞大工程,研究的内容也十分广泛,希望本书的出版能为建立油菜品种资源库起到抛砖引玉的作用。书里的许多内容尚待充实,许多技术尚待完善,这需要油菜品种资源和油菜育种工作者共同努力,使本书的内容更加丰富,操作技术更加完善。

由于水平所限,错误在所难免,切望广大读者不吝批评指正,以便今后进一步改进和完善。

编著者

2007 年 12 月

# 目 录

---

|                          |      |
|--------------------------|------|
| 第一章 概述 .....             | (1)  |
| 第一节 油菜品种资源的意义 .....      | (1)  |
| 第二节 油菜品种资源研究的方针和内容 ..... | (4)  |
| 第三节 油菜品种资源的研究方法 .....    | (7)  |
| 第四节 油菜品种资源研究利用的成就 .....  | (8)  |
| 第二章 油菜品种资源的搜集 .....      | (10) |
| 第一节 油菜品种资源搜集的意义及目的 ..... | (10) |
| 第二节 油菜品种资源搜集的原则和方法 ..... | (12) |
| 第三节 油菜品种资源搜集的要求 .....    | (16) |
| 第四节 油菜品种资源搜集的对象 .....    | (17) |
| 第五节 油菜品种资源搜集的地区 .....    | (25) |
| 第三章 油菜品种资源的整理 .....      | (27) |
| 第一节 油菜品种资源整理的目的 .....    | (27) |
| 第二节 油菜品种资源整理的依据 .....    | (28) |
| 第三节 油菜品种资源记载标准 .....     | (29) |

|            |                          |              |
|------------|--------------------------|--------------|
| 第四节        | 油菜品种资源的整理方法 .....        | (34)         |
| 第五节        | 油菜品种资源的整理结果 .....        | (36)         |
| <b>第四章</b> | <b>油菜品种资源的鉴定 .....</b>   | <b>(37)</b>  |
| 第一节        | 油菜品种的来源与分类 .....         | (37)         |
| 第二节        | 油菜生态类型与生态适应性 .....       | (44)         |
| 第三节        | 油菜品种资源的品质性状鉴定 .....      | (54)         |
| 第四节        | 油菜品种资源的抗病性鉴定 .....       | (59)         |
| <b>第五章</b> | <b>贵州油菜品种资源 .....</b>    | <b>(61)</b>  |
| 第一节        | 油菜品种资源的农艺性状 .....        | (61)         |
| 第二节        | 油菜品种资源的抗病性 .....         | (65)         |
| 第三节        | 油菜品种资源的品质性状 .....        | (67)         |
| 第四节        | 贵州油菜品种资源目录 .....         | (71)         |
| <b>第六章</b> | <b>油菜品种资源保存 .....</b>    | <b>(139)</b> |
| 第一节        | 油菜品种资源的种植保存 .....        | (139)        |
| 第二节        | 油菜品种资源的贮藏保存 .....        | (147)        |
| 第三节        | 分子技术在油菜品种资源保存中的应用 .....  | (152)        |
| <b>第七章</b> | <b>油菜品种资源创新 .....</b>    | <b>(153)</b> |
| 第一节        | 育种家创造的油菜品种资源 .....       | (153)        |
| 第二节        | 油菜品种资源工作者创造的种质资源 .....   | (157)        |
| <b>第八章</b> | <b>油菜品种资源的应用研究 .....</b> | <b>(161)</b> |
| 第一节        | 油菜裂果性变异及其遗传研究 .....      | (161)        |
| 第二节        | 油菜无融合生殖现象观察 .....        | (164)        |

## 目 录

---

|            |                         |       |
|------------|-------------------------|-------|
| 第三节        | 油菜生育期的遗传力和遗传进度研究 .....  | (167) |
| 第四节        | 油菜产量与主要农艺性状的关联度分析 ..... | (169) |
| 第五节        | 油菜品种的配合力效应分析 .....      | (173) |
| 参考文献 ..... |                         | (180) |

# 第一章 概 述

## 第一节 油菜品种资源的意义

### 一、品种资源在油菜理论研究中的意义

油菜品种资源在研究油菜的起源进化、生态类型、性状遗传等方面均具有重要意义。

我国著名油菜专家刘后利教授通过对油菜品种资源的研究,探明了中国、印度、非洲和欧洲是世界油菜四大起源地。其中,中国和印度是白菜型油菜(*Brassica campestris*)和芥菜型油菜(*B. juncea*)的起源地,非洲是埃塞俄比亚芥(*B. carinata*)、白芥(*Sinapis alba*)和黑芥(*B. nigra*)等的起源地,欧洲是甘蓝型油菜(*B. napus*)和黑芥(*B. nigra*)的起源地<sup>[1]</sup>。

官春云用油菜品种资源研究了世界和中国油菜的分类、生态特性和品质特性<sup>[2]</sup>。

陈玉卿用油菜品种资源研究了油菜种间自交、品种互交和种间杂交亲和性。结果表明,品种间杂交,复合种的亲和性高于基本种,自交也与此相同。种间杂交时,“基本种×基本种”的亲和性低于“基本种×复合种”或“复合种×基本种”<sup>[3]</sup>。

笔者用油菜品种资源研究了油菜无融合生殖现象<sup>[4]</sup>,贵州油菜地方品种生态型<sup>[5]</sup>,贵州油菜的分类<sup>[6]</sup>,芥菜型油菜裂果性变异

及其遗传<sup>[7]</sup>,贵州芥菜型油菜生育期的遗传力和贵州芥菜型油菜地方品种含油率配合力效应<sup>[8,9]</sup>等。通过研究,将贵州油菜品种分三个生态类型:高寒生态型、低热生态型和混合生态型。研究结果还表明,油菜弱裂果性状的获得性变异能够遗传,并呈隐性,受一对主基因控制。

何余堂等用不同地理来源的 82 份白菜型油菜品种资源进行形态和 RAPD 标记,利用分子技术进行遗传分析(MEGA),构建白菜型油菜系统发育树,以揭示我国白菜型油菜的起源与进化<sup>[10]</sup>。分析表明,北方小油菜(*B. campestris* var. *oleifera*)的起源早于南方油白菜(*B. chinensis* var. *oleifera*);冬油菜的起源早于春油菜;陕西可能是北方小油菜的起源地,云南、贵州、四川可能是南方油白菜的起源地。

上述事实表明,油菜品种资源在油菜理论研究方面具有极其重要的意义。理论研究的结果对油菜育种和生产 also 具有重要指导意义。

## 二、品种资源在油菜育种研究中的意义

### (一)在油菜品质改良方面

医学家研究发现,菜油中的芥酸对动物心脏具有坏死性损伤作用,在人体中吸收消化率低。菜籽饼含有 4%~7% 的硫代葡萄糖甙(以下简称“硫甙”),在酶的作用下,即分解为异硫氰酸盐和噁唑烷硫酮等有毒物质,能使动物的甲状腺肿大,新陈代谢紊乱。于是,世界各国掀起了以低芥酸、低硫甙等为育种目标的油菜品质育种热潮。就我国而言,迄今育成的低芥酸、低硫甙油菜新品种有 100 余个,仅贵州就有 30 余个。世界第一个低芥酸油菜种质资源是 1960 年加拿大 Stefansson, B. R. 等从联邦德国引进的甘蓝型春油菜品种 Liho 中经单株筛选获得的;世界第一个低硫甙油菜种质资源

Bronowski 是第二次世界大战前波兰人 Moldenhanwer, K. 等用甘蓝型油菜品种 Brzaskiew 作为基本材料育成的。近年,经过大量测试,我国也从油菜品种资源中筛选出了一批低芥酸、低硫甙种质,并在油菜品质育种中发挥了巨大作用。

### (二)在提高油菜产量方面

近年,育种家采用杂种优势与优质育种相结合的方法,培育出了既优质又高产的油菜品种。杂种优势利用有多种途径,其中雄性不育杂种优势的利用较多。1972 年傅廷栋在油菜原始材料圃中发现了甘蓝型油菜品种波里马(Polima)雄性不育植株,经培育得到波里马不育系(Polcms)<sup>[11]</sup>。接着陕西、上海、贵州、湖南、云南、新疆等省(市、区),以及加拿大、澳大利亚、美国、法国等国家,均先后从油菜品种资源中发现和培育出了许多油菜雄性不育系,如 nap 不育系、陕 2A 不育系、哈突不育系、宜 3A 不育系、117A 不育系、Norin 不育系等。育种家们用这些油菜雄性不育系,培育出了许多高产优质的杂交油菜品种(组合),如华杂 2 号、蜀杂一号、油研 7~10 号、黔油 12~20 号、涪优 1 号等,这些品种(组合)单产都在 2 200~3 700kg/hm<sup>2</sup>。从而较好地解决了优质与高产的矛盾。

### (三)在增强油菜抗病性方面

油菜杂种优势利用,虽然提高了油菜产量,但没有从根本上彻底解决抗病性问题,所以育种家们又着手抗病性育种研究。油菜品种资源在油菜抗病育种中起了决定性作用。Parkah 用油菜原始材料鉴定出抗白锈病和白粉病的油菜种质资源沙逊和托里亚,并与黑芥杂交,育成了芥菜型抗病油菜品种。我国已从油菜种质资源中鉴定出了抗菌核病、抗霜霉病、抗病毒病的品种资源,并将用于或正在用于抗病育种,初步取得可喜结果。

### (四)在油菜早熟、抗旱方面

油菜早熟育种、抗旱育种等都是在发现早熟油菜品种资源和

抗旱油菜品种资源的基础上进行的。例如,印度为了提早油菜成熟期以避免蚜虫盛发期蚜虫的为害,用早熟油菜品种作亲本,培育出了比对照早熟 10 天的 BC34 - 29 油菜品种;加拿大用抗旱性强的芥菜型油菜品种与抗旱性弱的白菜型油菜品种杂交,培育出抗旱性强的 60143 油菜品种,从而扩大了干旱地区的油菜种植面积。

上述表明,没有油菜品种资源就没有油菜育种的进步和发展,也就没有油菜育种的过去、现在和将来。

### 三、品种资源在其他方面的研究意义

油菜品种资源在教学、观光农业等方面也具有一定的作用。一是教学实验,有的农业院校用白菜型油菜品种、芥菜型油菜品种和甘蓝型油菜品种给学生进行直观教学,使学生认识和掌握了三大油菜类型的植物学特征。采用直观教学的方法,使学生从外部形态上识别油菜的类型,提高了教学效果。二是观光农业,油菜品种资源的种类较多,遗传性状丰富,有各式各样的叶形(型)、花瓣形状和株型,这些性状均具有较好的观赏价值,有些已发展成为了盆景、景台植物和观赏植株。

## 第二节 油菜品种资源研究的方针和内容

### 一、油菜品种资源研究的方针

国家农业部和国家科技部明确指出:“作物品种资源的工作内容是:广泛搜集、妥善保存、深入研究、充分利用、积极创新。”这也是油菜品种资源的研究方针,在研究过程中,严格以方针做指导,使油菜品种资源充分发挥出它的巨大作用,为油菜生产和育种做出更大贡献。

### (一) 广泛搜集

油菜品种资源的广泛搜集是研究利用的前提。广泛搜集涉及时间和空间两个概念,同时包含种类概念。从时间来讲,不但过去要搜集,而且现在和将来也要搜集。从空间来讲,无论是国内还是国外,无论是中心地区还是非中心地区,无论发达地区还是落后地区,无论平原还是山区等均要搜集。从种类来讲,无论是老品种还是新品种,无论是推广种还是淘汰种,无论是育成种还是地方种,无论是栽培种还是野生种等都要搜集。总之,油菜品种资源的搜集,不限时间、空间、地区和种类,应做到搜集的品种应有尽有。

### (二) 妥善保存

妥善保存是油菜种质资源研究利用的保证。妥善保存就是在适宜的条件下,最大限度地延长贮藏种子的寿命。对油菜品种资源来讲,有室外保存和室内保存两种条件。室外条件主要是气候,因为种子更新时,要进行田间播种,播种地点的气候(日照、温度等)应符合所播油菜品种生长发育的要求,其次需加强田间管理。室内条件主要是指温度和湿度,中短期贮藏库,要求温度在 $0^{\circ}\text{C}$ ,相对湿度在50%;长期贮藏库,要求温度在 $-10^{\circ}\text{C}$ ,相对湿度在30%,且温度和湿度稳定。完好的贮藏设备条件是保证温度、湿度稳定的前提。

### (三) 深入研究

深入研究,应从三方面体现:一是研究材料方面,不但要研究油菜育成品种和地方品种,还要研究油菜近缘种和野生种。二是研究内容方面,只要现有条件和设备允许,所有能开展研究的内容,都应进行研究,如植物形态学、农艺学、生理学、生态学、细胞学、生物化学、遗传学等。三是研究层次方面,从群体、个体、细胞到分子水平都应进行研究。通过这些研究,以求得各学科互相补充、互相验证,使我们对搜集的油菜品种资源有较深刻的认识。

#### (四) 充分利用

充分利用是油菜品种资源搜集保存的目的。目前油菜品种资源的利用多见于油菜育种,其中品质育种、高产育种(杂种优势)利用突出,在抗病、抗旱、抗寒、抗裂果等方面的利用有待加强。油菜品种资源在农业上的利用较多,在工业上的利用较少,尤其在医药、化工、食品等方面更少。此外,油菜品种资源已在油菜的起源、进化、分类、生理、生态、生化、遗传等方面得到利用和正在利用,将来应继续开展和加强这方面的利用研究工作。

#### (五) 积极创新

积极创新是油菜品种资源前进和发展的动力。创新过程中,除了注意搜集天然变异材料之外,更重要的是发挥人的主观能动作用,有目的、有意识地创造新物种、新类型、新材料。油菜品种资源的创新,需要油菜育种工作者和油菜品种资源工作者的共同努力,采用各种先进技术和手段,对已有油菜品种资源进行加工制作,创造出未曾有过的、在育种和生产上可利用的“偏才”或优异材料。

### 二、油菜品种资源研究的内容

从目前研究情况看,油菜品种资源研究主要有以下内容。

1. 植物学特征 叶片大小、形状、色泽,茎秆粗细、色泽,花瓣形状、色泽,角果着生状态、长短、粗细、色泽,籽粒大小、形状、色泽等。

2. 农艺性状 生育期、株高、分枝数、主花序长度、结角密度、结角数、每角粒数、千粒重等。

3. 品质性状 种子含油量、脂肪酸成分、硫甙总量及其各成分含量,蛋白质含量,纤维素含量等。

4. 抗病性 对病毒病、菌核病、霜霉病、黑斑病、黑茎病、猝倒