

杂交油菜

秦油二号论文集

李殿荣等编著

农业出版社

---

李殿荣等 编著

杂交油菜  
秦油二号  
论文集

农业出版社

---

(京)新登字060号

**杂交油菜秦油二号论文集**

李殿荣等 编著

\* \* \*

责任编辑 冯常虎

农业出版社出版发行 (北京市朝阳区农展馆北路2号)

北京通县曙光印刷厂印刷

850×1168mm 32开本 12.75印张 8插页 325千字

1993年3月第1版 1993年3月北京第1次印刷

印数 1—2,000册 定价 27.50 元

ISBN 7-109-02827-5/S·1804

## 序 言

甘蓝型油菜细胞质雄性不育“三系”及其杂种秦油二号于1983年选育成功，1985年通过陕西省农作物品种审定，1986年通过农业部鉴定，被誉为“是前所未有的，是一项具有国内外先进水平的突破性成果”。

秦油二号是世界上第一个大面积成功地应用于生产的杂交油菜品种，增产效果十分显著。种植面积1987年为55万亩，1992年发展到2000万亩，分布遍及黄淮、长江流域冬油菜产区的14个省（自治区），已占我国冬油菜面积的1/4。其推广速度之快与种植面积之广在我国油菜生产发展史上是罕见的，这是各地领导大力支持、关怀和广大科技人员与农民群众艰苦奋斗的结晶，没有他们的辛勤浇灌，秦油二号是不可能迅速地在大范围内生根开花、茁壮成长的。

在秦油二号发展的同时，广大干部和科技人员结合科研和生产实践写出了大量的论文和报道，充分反映了秦油二号的发展历程，反映了各地试验研究、丰产栽培及推广管理等方面的丰硕成果与经验，也反映了广大干部和科技人员对成绩的由衷喜悦与对教训的深刻反思。为了便于更好地全面总结与交流，更加深入地进行杂交油菜的研究和推广工作，特编辑出版这一论文集。

根据文章的科学性、实用性与代表性，本集共选编了60篇论文，其中部分是公开发表的，个别文章在收入文集时还作了技术性处理。由于有关秦油二号研究的连续性与试验的综合性，有些论文在内容上互有交错是自然的，这也给我们编辑归类带来了

一定的局限与困难。由于水平有限，出现的错误和缺点，敬请读者不吝赐教。

对协助编审工作的江苏农学院朱耕如教授、西北农业大学耿志训教授和提供附录中照片的赵启明农艺师、为封面设计提供了宝贵意见的段志信同志以及所有给予支持、鼓励、协助工作与出版的同志一并表示诚挚的谢意。

一花引来百花香。衷心地祝愿我国杂交油菜事业满园花开，绚丽多彩，让我们共同为我国和世界杂交油菜的科研与生产作出应有的贡献。

编著者

1992年5月

# 目 录

## 第一部分 三系选育和基础研究

1. 我国油菜杂种优势利用研究概况 ..... 傅廷栋 ( 3 )
2. 甘蓝型油菜 (*Brassica napus* L.) 细胞质雄性不育系陕 2 A 及其保持系、恢复系的选育研究  
..... 李殿荣 ( 9 )
3. 甘蓝型油菜 (*Brassica napus* L.) 雄性不育系、保持系、恢复系选育成功并已大面积推广 ..... 李殿荣 ( 24 )
4. 甘蓝型油菜雄性不育系 1763A 和 6223A 的研究和利用 ..... 李殿荣 ( 26 )
5. 甘蓝型油菜雄性不育三系选育的遗传研究  
..... 李殿荣等 ( 34 )
6. 甘蓝型油菜细胞质雄性不育三系花粉活性和形态观察 ..... 伊虎英等 ( 45 )
7. 杂交油菜秦油二号研究进展 ..... 李殿荣 ( 49 )

## 第二部分 杂种生产技术

1. 杂交油菜秦油二号制种技术操作规程 ..... 李殿荣 ( 69 )
2. 油菜制种利用蜜蜂传粉的技术要求 ..... 李殿荣 ( 77 )
3. 油菜制种亲本系纯度引起杂种  $F_1$  代的混杂率分析  
..... 李殿荣 ( 81 )
4. 杂交油菜秦油二号制种田的去杂去劣和后期管理

- 收获 .....李殿荣 ( 87 )  
 ——在1989年秦油二号制种初花期去杂现场会上的报告
5. 谈谈秦油二号制种中的几个技术问题 .....李殿荣 ( 96 )  
 ——在1991年秦油二号制种培训班上的报告
6. 秦油二号种子全面质量管理体系工程探析 .....时书玲 ( 107 )
7. 搞好制种体系 为大面积推广服务 .....肖诗焜 ( 117 )
8. 总结经验 油菜制种再上新台阶 .....刘长明 ( 123 )

### 第三部分 管理与推广经验

1. 贯彻科技兴农方针 开创杂交油菜生产新局面  
 .....王保公 ( 135 )
2. 走联合之路 大力推广秦油二号 .....肖诗焜等 ( 144 )
3. 大灾之年秦油二号仍获丰收 .....李殿荣等 ( 150 )  
 ——1987—1988年全国试验示范小结
4. 秦油二号再次经受考验 .....俞诗清等 ( 154 )  
 ——1988—1989年全国试验示范小结
5. 秦油二号推广应用跃上了新台阶 .....俞诗清等 ( 159 )  
 ——1989—1990年度全国示范推广小结
6. 秦油二号掀起绿色浪潮 集团承包结出丰硕成果  
 .....王成林 ( 165 )
7. 百万亩杂交油菜丰产工程实施总结  
 .....贵州省遵义地区农业局 ( 174 )
8. 我省推广秦油二号的经验 .....湖南省粮油生产局 ( 181 )
9. 良种良法相配套 政技结合促推广 .....赵颖南 ( 186 )
10. 推广秦油二号之我见 .....袁继树等 ( 192 )
11. 秦油二号在安徽显著增产 .....安徽省农牧厅农业局 ( 198 )

### 第四部分 栽培生理研究

1. 杂交油菜秦油二号硼素营养特性 .....陈仲西等 ( 205 )

2. 秦油二号若干生理特性初步研究 ..... 宋国良等 (216)
3. 秦油二号高产生理特性研究 ..... 冷锁虎等 (223)
4. 秦油二号硝酸还原酶活性的研究 ..... 王荣富等 (229)
5. 秦油二号及其亲本茎秆解剖学观察 ..... 何振才等 (239)
6. 秦油二号无柄叶结构特征的初步观察 ..... 曹流俭 (243)
7. 杂交油菜秦油二号主茎出叶规律观察 ..... 张玉俊等 (248)

## 第五部分 丰产栽培技术

1. 杂交油菜秦油二号栽培技术规范 ..... 杂交油菜协会 (255)
2. 杂交油菜秦油二号的生育特点及制订栽培技术措施  
应注意的问题 ..... 李殿荣 (266)
3. 地区杂交油菜秦油二号栽培技术试行规程 (选登)  
杂交油菜秦油二号不同耕制配套栽培技术试行  
规程 ..... 常德市农业局粮油站 (271)  
关中原西部秦油二号油菜生产技术规程  
..... 赵志忠等 (276)
4. 杂交油菜秦油二号在我国大面积推广  
..... 李殿荣等 (280)
5. 油菜超高产的新品种——秦油二号 ..... 赵合句 (291)
6. 豫北油菜跨入超高产新阶段 ..... 买兴普 (296)  
——秦油二号示范调查
7. 秦油二号单产再创新纪录 ..... 穆建新等 (299)  
——陕西省岐山、凤翔两县部分高产田块调查
8. 秦油二号连续四年喜获丰收  
..... 四川省农牧厅农场管理局 (302)
9. 杂交油菜秦油二号现场考察情况综述  
..... 湖南省粮油生产局 (308)
10. 滁县地区秦油二号大面积丰产的产量结构和  
栽培技术浅析 ..... 石继权 (313)



11. 秦油二号高产栽培密度和薹肥施用时期初探  
..... 丁祖性等 (318)
12. 油菜秋发高产栽培探讨..... 罗有仁 (322)
13. 赣北水田三杂配套高产栽培技术..... 罗云金等 (328)
14. 杂交油菜秦油二号三年试验示范总结  
..... 广西壮族自治区全州县农业局中心推广站 (331)
15. 油菜超高产研究 ..... 赵合句 (336)
16. 论我县秦油二号早熟高产栽培技术 ..... 刘国春 (340)
17. 杂种中不育株对产量的影响及其解决方法  
..... 牛运生等 (347)
18. 秦油二号高产栽培中的倒伏问题 ..... 嵇复兰 (355)
19. 高产油菜生长规律及栽培技术的探讨  
..... 邢志良等 (359)
20. 秦油二号高产栽培技术问题探讨 ..... 陈东生 (364)
21. 影响我县油菜高产原因初析  
..... 陕西省扶风县农业技术推广中心 (369)
22. 秦油二号增产效果及丰产栽培技术 ..... 王友华 (372)
23. 秦油二号在我市高产的关键技术 ..... 许凯声 (376)
24. 秦油二号在慈利增产显著 ..... 柳合盘 (379)
25. 秦油二号油菜杂种优势强产量高 ..... 吴元林 (384)
26. 玉米套种油菜技术的应用 ..... 杨宏义 (388)
27. 免耕油菜田化学防除看麦娘试验示范 (简报)  
..... 湖南省常德市植物保护站 (391)

# 附录:

1. 甘蓝型油菜细胞质雄性不育三系及其杂种秦油二号鉴定书..... (393)
2. 雄性不育系陕2A、雄性不育保持系陕2B、雄性不育恢复系垦C<sub>1</sub>  
及其杂种秦油二号简介 ..... (395)
3. 1986年12月8日人民日报就“甘蓝型油菜细胞质雄性不育三系及其  
杂种秦油二号”通过部级鉴定后以“世界第一个杂交油菜新品种诞

生”为题作的报道

4.1987年1月1日中央电视台与科技日报将“秦油二号培育成功”推选为1986年我国十项重大科技成果之一

5.秦油二号获得国家发明奖以及科研推广情况等照片一组

# 第一部分

## 三系选育和基础研究



# 我国油菜杂种优势利用研究概况

傅 廷 栋

(华中农业大学作物遗传育种研究所)

## 摘 要

本文介绍了我国杂交油菜的研究历史及目前的进展情况。1990年我国的杂交油菜种植面积已达600多万亩。4个杂交组合已通过省区域试验和品种审定。目前参加全国区域试验的杂交组合有18个。同时还分别介绍了我国在选育天然杂种、自交不亲和系杂种、化学杀雄杂种、核不育杂种、细胞质雄性不育杂种以及应用基础研究的情况。对当前杂交油菜的研究重点也进行了讨论。

我国油菜育种工作者早在40年代就对油菜杂种一代的优势进行了研究(孙逢吉, 1943)。1964年, 上海市农业科学院进行过油菜杂种一代的产量鉴定, 结果证明, 杂种比亲本增产23.3—41.2%。从此以后, 我国油菜育种工作者就开始油菜杂种优势各种途径的研究。1965年, 四川省农业科学院发现白菜型雄性不育。70年代初期, 中国农业科学院油料作物研究所、华中农业大学以及湖南、江苏等省农业科学院都先后开展了此项研究。我国农业部对这一研究给予了大力支持, 1976—1980年下达了研究项目和经费, 1985年成立了全国油菜杂种优势利用协作组, 有的省也成立了相应的协作组织, 大大促进了这项研究的发展。目前我国有20多个研究单位从事杂交油菜的研究工作。

据初步统计，1989年我国油菜杂种的秋播面积达749万亩。参加各省区域试验的各类杂种组合共18个（其中细胞质雄性不育杂种9个，核不育杂种1个，自交不亲和杂种2个，化学杀雄杂种6个）。有4个杂交种通过了省级品种审定（其中细胞质不育杂种1个，核不育杂种1个，化学杀雄杂种2个）。概括来说，以双高三系杂种秦油二号为代表的第一代杂交种正在大面积推广、应用；以单低杂种为代表的第二代杂交种正在参加各省区域试验和示范试种；以双低杂种为代表的第三代杂交种正在测配组合和产量鉴定中。

我国研究利用油菜杂种优势的主要途径有：

### **一、天然杂交种（或称自交迟钝系杂交种）**

青海省门源农业科学研究所（1976）利用两个配合力高的白菜型品种相间种植，同时收获正反交杂种，产量试验结果表明，杂种比父、母本品种增产28.9—31.8%。田正科（1986）根据白菜型油菜自交授精过程慢、结实率低的特点，利用经过纯化的材料作母本（称自交迟钝系），与父本相间种植制种，可获得80%以上的杂种。黄继英等（1980）提出利用绿苗对黄苗为显性（性状）作指示性状，在苗期拔去存在的25%左右的非杂种株，以提高杂种纯度。

### **二、自交不亲和系杂种**

刘后利等（1975，1977）育成甘蓝型油菜自交不亲和系211、271及其杂种。以后，黎蜀乾（1978）、张启华（1979，1982）、高永同（1980）、王家训（1981）都育成了甘蓝型油菜自交不亲和系杂种。为了解决繁殖自交不亲和系需要剥蕾的困难，傅廷栋等（1981）育成了自交不亲和系的保持系、恢复系，实现了三系化制种。胡代泽、安彩泰等（1983）首次报道在甘肃利用10%盐水在花期喷雾，可以克服自交不亲和的现象；傅廷栋等（1984）、斯平（1985）研究表明，在武汉地区以5%盐水较为适宜；尹经章等（1990）认为，在新疆以8%的盐水溶液为好。斯平（1985）

对盐水克服自交不亲和的时间、机理进行了比较系统的研究，结果表明，在花期，每隔3至5天对自交不亲和系喷雾1次即可。方法经济简便，效果与人工剥蕾相当。

### 三、化学杀雄杂种

湖南农学院油菜杂优组(1979)、官春云(1981, 1987)报道了化学杀雄配制杂交种的研究，筛选了杀雄剂1号、MG<sub>4</sub>等杀雄剂，杀雄效果达80%以上，并认为单核花粉期是对杀雄剂最敏感的时期。他们配制的优质化杀杂种，参加1989年湖南省区域试验，比对照种增产19.3%。潘涛等(1980)也开展了化杀杂种的研究，配制的双高化杀杂种蜀杂2号，1989年已通过四川省区域试验，平均比对照品种增产24.1%，1990年示范试种面积约8万亩。罗鹏等(1979, 1986)通过远缘花粉(白菜型花粉)诱发甘蓝型油菜孤雌生殖的途径，提纯自交系，为化杀杂种提供高纯度亲本探索了新的途径。

### 四、细胞核雄性不育系杂种

自从刘光辉等(1973)报道1965年发现白菜型油菜核不育87A和1972年四川省宜宾地区农科所发现甘蓝型油菜核不育材料宜3A以后，许多研究单位都开展了核不育杂种选育工作。李树林等(1983, 1984)报道，双高核不育杂种“23A×4190”(B.*napus* L.)于1981—1983年参加上海区域试验，3年分别比对照增产34.9%、34.1%和33.7%。中国农业科学院油料作物研究所育成的双高核不育杂种杂03于1988—1989年参加湖北省预备区域试验，两年平均比对照品种增产11.4%，而且成熟早，有利于三熟栽培。杜华平、李树林(1986)的研究表明，上海核不育属两个显性基因互作控制，提出核不育系“三系”化制种的设想，目前正进行配制杂种工作。侯国佐等(1990)报道，发现一个由两对隐性基因控制的甘蓝型油菜核不育材料117A。潘涛等育成的甘蓝型低芥酸核不育杂种蜀杂1号，于1988年通过西南地区试验，平均比高芥酸常规品种增产20.3%，1990年示范、试种面积10万

亩以上。

### 五、细胞质雄性不育杂种

刘光辉等(1973)报道,在1965年发现了白菜型油菜细胞质雄性不育三天A。1972年傅廷栋等(1981)发现甘蓝型油菜波里马雄性不育,1990年1月,波里马雄性不育的发现与研究通过农业部主持的专家鉴定。1976年湖南省农业科学院作物研究所利用波里马不育材料育成湘矮A不育系,并实现三系配套(崔德沂等,1979;刘后利等,1985,1987)。李殿荣(1980)报道,于1976年发现陕2A雄性不育,1983年实现三系配套,育成的双高杂种秦油二号,1984—1986年参加陕西省区域试验,3年平均比对照品种增产27.4%。1985年通过陕西省品种审定,1986年试种15万亩,并通过农业部主持的专家鉴定。1990年,秦油二号的收获面积已达730.5万亩。此外,刘遵文等(1984)、傅寿仲等(1989)、李云昌等(1989)也分别育成110A、MICMS和N86等不育系。虽然我国油菜品质育种开始较晚(1980年前后),而且选育冬播油菜不育系比选育夏播油菜不育系要困难得多,但是,我国也已实现低芥酸三系配套和双低三系配套。目前,全国已有8个低芥酸三系杂交种参加各省的区域试验。1990年,低芥酸三系杂种试种面积约15万亩;双低三系杂交种也在测配组合和产量鉴定中。史华清等(1986)报道,1973年发现了芥菜型油菜雄性不育,1979年育成欧新A不育系,目前芥菜型油菜低芥酸三系已经配套,正在进行产量试验。1980—1982年,我国从法国、加拿大、西德引进萝卜细胞质甘蓝型油菜雄性不育系材料,湖南省农业科学院和中国农业科学院油料作物研究所做了大量研究工作,通过保持系的大量筛选,在克服缺绿问题上,取得了进展(顾锡坤等,1986)。

综上所述,我国油菜杂种优势利用研究,特别是第一个大面积应用于生产的三系杂交种秦油二号的育成和推广,国际上认为当前最有实用价值的波里马不育胞质的发现,以及核不育研究、



化学杀雄研究等，我国均处于国际领先水平。

在开展各种油菜杂交种选育的同时，我国各研究单位也开展了一些应用基础研究。例如，余凤群(1987)通过解剖学研究，把国内外6个不育系区分为无花粉囊败育型、花粉母细胞败育型和单核期败育型三大类。傅寿仲(1980)、王保仁(1980)也进行过雄性不育花器败育的形态解剖学研究。王保仁等(1980, 1989)进行了不育系的同功酶研究。崔德诩等(1977, 1979)、刘后利等(1987)、方光华等(1987)、杨光圣等(1988)的研究证明，波里马不育的恢复基因为1对显性基因，由于在甘蓝型、白菜型、芥菜型油菜中都存在有波里马CMS的恢复基因，因此认为波里马CMS的恢复基因可能在A组染色体上。李殿荣(1984)的研究证明，陕2A的恢复基因为1对显性基因。陈永德等(1989)研究表明，波里马和陕2A不育胞质对杂种一代全生育期、经济性状和菌核病感染程度均无不良影响。官春云等(1986)研究认为，波里马不育胞质对杂种一代经济性状无不良影响，但nap不育胞质却有不良影响。此外，李继耕等(1983)、刘一农(1983)、何国顺(1984)在雄性不育系叶绿体DNA含量和超显微结构方面，官春云(1980)在油菜杂种优势预测方面，傅寿仲等(1980, 1982)、官春云等(1979, 1980)在杂交油菜生理方面，以及崔德诩等(1979)在杂种制种技术方面都开展了研究，为我国杂种油菜的选育和研究提供了大量资料。

目前，我们的工作重点主要在于：

- 1.把杂种优势育种与优质育种紧密结合起来，重点选育双低杂种。
- 2.在育种途径上，以细胞质雄性不育杂种为重点，多种利用途径相结合。
- 3.扩大恢复源和不育胞质的筛选与发现，扩大测交(据不完全统计，1989年各单位测交近1 000个组合)，尽快选育优质强优势组合应用于生产。
- 4.加强杂种高产栽培技术和高产制种技术研究。
- 5.深入开展雄性不育遗传等基础研究。

由于我国主要油菜产区都是一年两熟或三熟制，农民有育苗