

中国短季棉

喻树迅◎主编

育种学

 科学出版社
www.sciencep.com

中国短季棉育种学

喻树迅 主编

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书主要论述了短季棉的生物学、遗传学、育种及良种繁育的理论与技术,详细介绍了有关短季棉引种、选择育种、杂交育种、远缘杂交育种、杂种优势利用、诱变育种、生化辅助育种等的理论、技术和应用,阐述了短季棉的高产品种、纤维优质品种、早熟品种、抗病品种、抗虫品种、耐旱品种、低酚品种等类型品种选育过程中所应采用的相关技术。

本书可供广大棉花育种工作者参考,也可供相关专业本科生、研究生参阅。

图书在版编目(CIP)数据

中国短季棉育种学/喻树迅主编. —北京:科学出版社, 2007

ISBN 978-7-03-018684-3

I. 中… II. 喻… III. 棉花-作物育种-高等学校-教材 IV. S562.03

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 029326 号

责任编辑:夏 梁 庞在堂 吴伶伶 王国华/责任校对:张 琪

责任印制:钱玉芬/封面设计:耕者设计工作室

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

新 蕾 印 刷 厂 印 刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2007 年 3 月第 一 版 开本: B5(720×1000)

2007 年 3 月第一次印刷 印张: 43 插页: 4

印数: 1—1 500 字数: 835 000

定价: 129.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈环伟〉)



喻树迅 博士 研究员



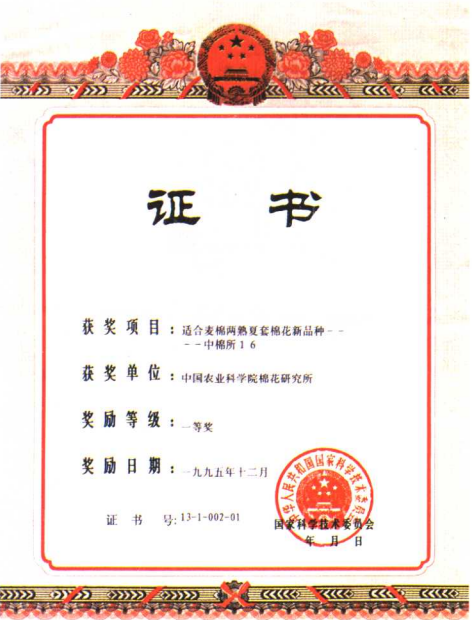
喻树迅和育种室早熟课题组研究生



本书编委会部分成员



喻树迅所长在美国棉田考察



短季棉品种中棉所16获得国家科技进步一等奖



棉花规模化转基因技术获国家科技进步二等奖（2005年）



生化辅助育种技术选育的短季棉品种中棉所 24、27 和 36 获得国家科技进步二等奖



低酚短季棉品种中棉所 20 获得国家科技进步二等奖



喻树迅在新疆棉区考察



中棉所 50 盛花期



中棉所 50 花铃期



麦棉套小麦与预留棉行



中棉所 10



中棉所 16



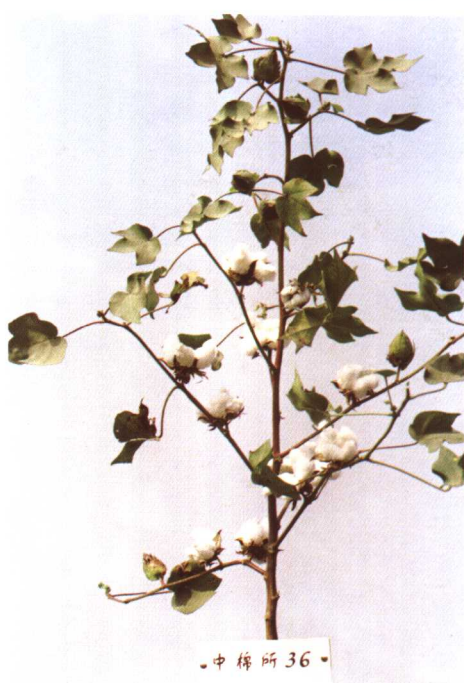
低酚中棉所 20



早熟不早衰中棉所 24



早熟不早衰中棉所 27



早熟不早衰中棉所 36



单价转基因抗虫棉中棉所 37



双价转基因抗虫棉中棉所 50



晚熟类型辽棉 7 号



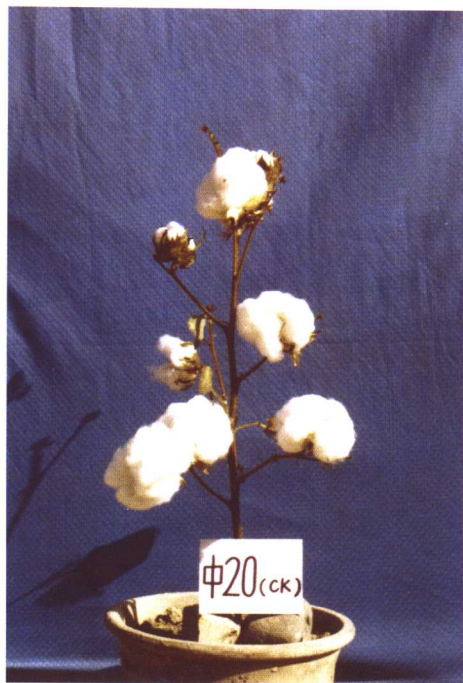
适于北疆机械摘短季棉中 297-5



中棉所 20 航天诱变株



中棉所 20 航天诱变株



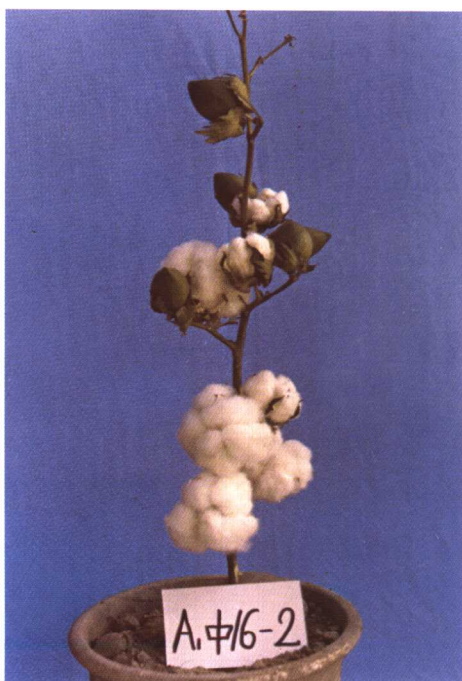
中棉所 20 地面对照



中棉所 16 航天诱变株



中棉所 16 地面对照



中棉所 16 航天诱变株

谨以此书献给

中国农业科学院棉花研究所建所 50 周年

《中国短季棉育种学》

编辑委员会

主 编 喻树迅

副主编 张存信 范术丽 宋美珍

参编者 喻树迅 张存信 范术丽 宋美珍

叶武威 沈法富 黄楨茂 刘国强

李付广 祝水金 刘金海 刘传亮

张朝军 黄殿成

审稿人 季道藩 潘家驹 汪若海 项时康

刁光中 王志华

前 言

棉花在中国国民经济中占有重要地位，它不仅是重要的工业原料，而且是重要的战略物资。当今，中国已成为世界产棉大国，对世界植棉业有着举足轻重的影响。

“人多地少”是中国的基本国情。今后，社会经济的进步、“人增地减”的发展趋势必将严重影响农业生产的发展。增加复种指数、改革种植制度、从少熟发展到多熟、从单作发展到间套复种，不仅是中国农业今后发展的方向，也是世界农业发展的重要趋势。中国棉花生产方向，由一熟棉田向粮（油）棉两熟乃至多熟发展，由麦行套种棉花向麦后移栽棉花乃至直播棉花发展，由低经济效益向高经济效益乃至经济效益、生态效益和社会效益全面协调发展，是必然的。短季棉正是顺应这一发展趋势的产物。今后，随着科技进步，短季棉必将进一步发展，显示出新的活力。

20 世纪，中国国内虽然也有一些关于短季棉的著述，笔者也出版过一本《短季棉优质高产新技术》，但都比较简洁，篇幅较短。21 世纪初，笔者又出版了《中国短季棉概论》，较全面、完整、系统地回顾、总结、提炼了中国短季棉在遗传育种、栽培、植保、土肥等专业方面的经验、成就，并展望了未来发展趋势。但其中遗传育种部分未能充分展开，不能满足读者需求，读者渴望国内有一部比较全面、完整、系统、细致的短季棉遗传育种著作。为此，笔者在原有的基础上，结合多年的研究和实践，参考国内外有关专著及文献资料，编写了本书，以抛砖引玉，并与广大科技工作者互相交流、共同提高。

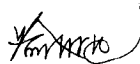
本书在撰写过程中，始终坚持理论密切联系实际学术思想，以总结国内外短季棉科研成就和实践经验为主，把先进的科学理论与中国的现实情况结合起来。本书除了较全面、完整、系统、细致地反映多年来中国短季棉科研育种成就外，还融合了笔者多年来的实验资料。但短季棉引入中国时间较长，推广面积较大，为此只能依据“详今略古”、“记重点略一般”的原则，着重记叙短季棉引入中国以来的主要育种成就与实践经验，内容力求丰富充实，覆盖面广。本书面向全国，博采众家之长，集科学理论、科研成果及实用技术于一体，具有较深的理论性、较广的实用性、较强的指导性和战略性。

本书的编写和出版，是全体编写人员和有关工作人员共同努力的结果。于霁雯、胡根海、陆才瑞、陈全求、武晓军、马淑娟承担了部分文字录入工作。在本书编写过程中，中国农业科学院棉花研究所、天津市农业科学院信息研究所、天津市图书馆提供了大量参考文献，并且本书有选择地吸取了国内外一些科研成果

和实践经验，充实了内容。在此谨向提供帮助者和所引文献的著作者表示衷心感谢。

由于时间与水平所限，书中一定存在不少疏漏和错误之处，敬请广大读者谅解，并恳请多提宝贵意见，以便再版时修改、补充。

中国农业科学院棉花研究所所长、研究员



目 录

前言

绪论	1
----	---

参考文献	8
------	---

第一章 中国短季棉育种简史	9
---------------	---

第一节 中国短季棉的产生与发展	9
-----------------	---

一、1865~1918 年直接引入棉种阶段	9
-----------------------	---

二、1919~1949 年试验引种并开始自育品种	10
--------------------------	----

第二节 中国短季棉的提高与进展	11
-----------------	----

一、1950~1980 年前后引种和自育并进	12
------------------------	----

二、20 世纪 80~90 年代以自育为主	13
-----------------------	----

三、20 世纪 90 年代以来自育品种的提高和进展	14
---------------------------	----

第三节 中国短季棉育种及品种演变	14
------------------	----

一、特早熟棉区短季棉育种历史	15
----------------	----

二、西北内陆棉区短季棉育种历史	17
-----------------	----

三、黄河流域棉区短季棉育种历史	18
-----------------	----

四、长江流域短季棉育种史	21
--------------	----

参考文献	23
------	----

第二章 短季棉生物学基础	24
--------------	----

第一节 短季棉的生活史及特点	24
----------------	----

一、生命周期	24
--------	----

二、光温敏感性	25
---------	----

三、无限生长习性	25
----------	----

四、再生能力	25
--------	----

五、常异花授粉方式	26
-----------	----

六、营养器官与生殖器官同时分化	26
-----------------	----

七、生育期较短	26
---------	----

第二节 短季棉营养生长及其特点	27
-----------------	----

一、棉籽及其生理特点	27
------------	----

二、短季棉根系及生长特点	32
--------------	----

三、短季棉茎及其生长特点	35
--------------	----

四、短季棉叶及其生长特点	36
--------------	----

五、分枝及其发育特点	39
六、光合作用	41
第三节 短季棉的生殖生长	45
一、蕾及其发育特点	45
二、花及其发育特点	47
三、铃及其发育特点	51
四、棉纤维发育及其特点	55
参考文献	58
第三章 短季棉的遗传学基础	61
第一节 棉花遗传物质的存在形式及其传递	61
一、棉花遗传物质的存在形式	61
二、棉花遗传物质的传递	64
第二节 短季棉主要质量性状的遗传	67
一、分枝类型的遗传	67
二、矮化型遗传	68
三、叶色的遗传	68
四、光滑叶与茸毛的遗传	69
五、棉花色素腺体性状的遗传	69
六、雄性不育性状的遗传	71
七、抗病性状的遗传	72
八、抗虫性状的遗传	74
第三节 短季棉主要数量性状的遗传	75
一、早熟性遗传	76
二、短季棉产量和产量构成性状	86
三、短季棉纤维品质性状	87
第四节 短季棉生化遗传	90
一、短季棉体内的生化物质	91
二、生化性状的遗传特性	91
第五节 短季棉分子遗传	94
一、棉花的核酸组成	94
二、棉酚相关基因的克隆	96
三、棉纤维品质相关基因的克隆	97
四、短季棉衰老相关基因的克隆	99
参考文献	100
第四章 短季棉种质资源	104
第一节 短季棉种质资源的意义和类别	104

一、短季棉种质资源对育种的意义	104
二、短季棉种质资源的类别	106
第二节 短季棉种质资源的搜集和保存	109
一、短季棉种质资源的搜集	109
二、短季棉种质资源的保存	113
第三节 短季棉种质资源的评价	115
一、短季棉种质资源的评价内容	116
二、短季棉种质资源的评价方法	117
三、短季棉种质资源的数据库	119
四、短季棉种质资源的遗传类型	119
第四节 短季棉种质资源的分子标记	123
一、短季棉种质资源遗传差异相对较小	125
二、亲缘关系不同的短季棉种质遗传差异相对较大	125
三、导入新基因是克服短季棉种质资源遗传基础狭窄的重要措施	129
第五节 短季棉种质资源的创新	129
一、从野生棉种中转移抗、优性状,创造新种质	130
二、利用基因工程创造新种质	130
三、利用物理诱变、化学诱变产生新种质	133
第六节 短季棉种质资源的利用	135
一、育成了一批短季棉新品种	135
二、创造出短季棉新类型	136
三、改良中熟品种的重要种源	136
四、远缘杂交育种的常用亲本	137
五、短季棉基础种质的利用	137
参考文献	141
第五章 短季棉的育种目标	144
第一节 育种目标的重要意义及基本内容	144
一、制定育种目标的原则	144
二、中国短季棉育种目标的要求	146
第二节 各棉区自然生态条件及育种目标	150
一、育种目标的重要意义及基本内容	150
二、北疆—河西走廊亚区	153
三、黄河流域棉区	155
四、长江流域棉区	157
参考文献	160
第六章 短季棉引种	162
第一节 引种的基本概念及意义	162