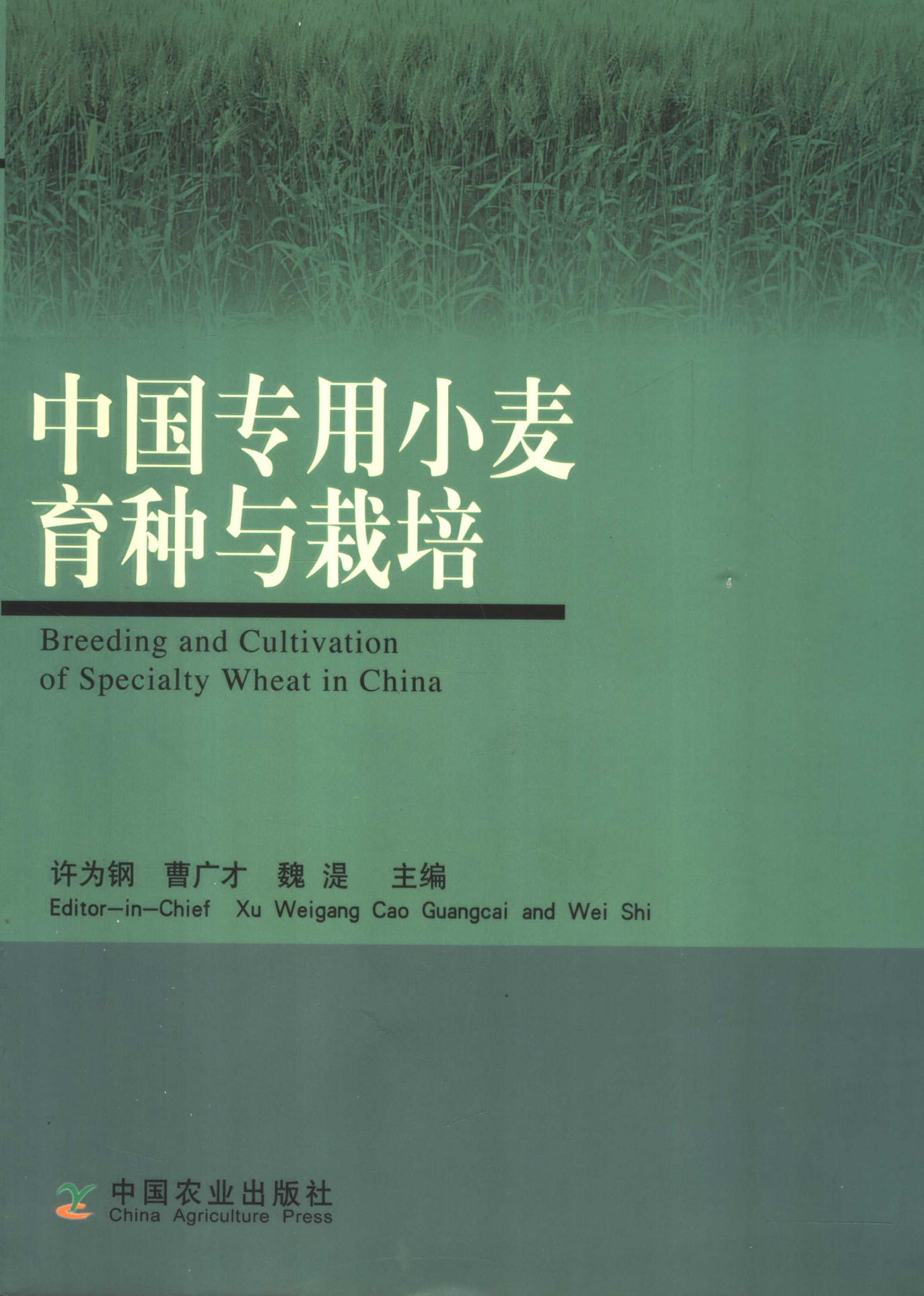




中国专用小麦 育种与栽培

Breeding and Cultivation
of Specialty Wheat in China

许为钢 曹广才 魏 湜 主编

Editor-in-Chief Xu Weigang Cao Guangcai and Wei Shi



中国农业出版社
China Agriculture Press

中国专用小麦育种与栽培

Breeding and Cultivation of Specialty Wheat in China

许为钢 曹广才 魏 湜 主编

Editor-in-Chief

Xu Weigang Cao Guangcai and Wei Shi

中国农业出版社

China Agriculture Press

图书在版编目 (CIP) 数据

中国专用小麦育种与栽培/许为钢, 曹广才, 魏湜主
编. —北京: 中国农业出版社, 2006. 8

ISBN 7-109-10861-9

I. 中... II. ①许...②曹...③魏... III. ①小麦—作
物育种②小麦—栽培 IV. S512.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 040002 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 傅玉祥

责任编辑 舒 薇

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2006 年 9 月第 1 版 2006 年 9 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 27.25

字数: 605 千字 印数: 1~1 000 册

定价: 65.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

内 容 简 介

本书以全国范围为覆盖面,以专用小麦为主体,以育种与栽培为重点,全面论述了中国专用小麦种植中的诸多问题。由绪论和 13 章共 14 部分组成。依次论述了小麦起源、演化与传播、小麦属分类、中国专用小麦分布与专用小麦生产,中国小麦种植区划与品种演替,中国小麦品质区划,专用小麦物质生产,专用小麦育种理论基础,专用小麦育种成就,专用小麦品质的生态效应,专用小麦种植方式,专用小麦栽培技术体系,中国专用小麦主要产区的区域化种植,主要自然灾害及其防御,专用小麦的加工利用,专用小麦良种繁育与种子检验,当前中国专用小麦主要品种简介。在种植区划和品质区划的框架内,较全面地阐述了专用小麦遗传育种、耕作栽培、生理基础、生态效应等方面的科研成果和成就。围绕这些重点章节,从植物保护的角度,介绍了各种主要气候灾害和病、虫、草害的为害和防御措施。从发展专用小麦生产的角度,介绍了专用小麦的加工利用。从专用小麦供种体系保证的角度,介绍了良种繁育等内容。为了进一步促进中国专用小麦生产发展,在遗传育种理论与实践的论述中,涉及了专用小麦的育种目标、方向和基本途径等问题。通过代表性品种选育以及优良品种简介等内容的介绍,可为生产上的用种问题提供参考和直接利用信息。为了适应专用小麦的生产形势,对中国专用小麦的主要产区的区域化种植作了较为系统的介绍。本书以农业科研单位的研究人员、农业院校师生为主要读者对象,也可供农业行政部门、农业技术推广部门、生产单位的有关人员参考。

Brief Introduction

This book is a systematic and comprehensive monograph involved many key issues of specialty wheat in China, with emphasis on the breeding and cultivation. It consists of 14 chapters, and systematically introduces the origin and evolution of wheat, classification of *Triticum*, distribution and production of specialty wheat in China, regionalization and cultivar development of wheat in China, quality regionalization of wheat in China, dry matter production of specialty wheat, theoretical fundamentals of specialty wheat breeding, achievements of specialty wheat breeding, ecological effects on specialty wheat quality, cropping patterns of specialty wheat, cultivation technique system of specialty wheat, regionalized planting in main specialty wheat production areas in China, main biotic and abiotic disasters and defense countermeasures, process and utilization of specialty wheat, seeds production and testing of specialty wheat and introduction of main specialty wheat cultivars.

In the frame of planting and quality regionalization, this book provides a detailed description of the achievements got in the field of specialty wheat, including genetics and breeding, cultivation, physiological bases and ecological effects. Several subjects concerning the contents mentioned above are elucidated; for plant protection, main natural disasters (climatic disasters, diseases, insect pests and weeds) during wheat growth and defense countermeasures are presented; for developing specialty wheat, processing and utilization of specialty wheat are presented; for assuring supplying seeds system of specialty wheat, breeding and production system of high-quality seeds are discussed; for further developing specialty wheat in China, breeding objectives, trends and basic approaches about genetics and breeding of specialty wheat are introduced; through presentation of representative cultivars, it also provides useful information for production; to adapt to the production situation of specialty wheat nowadays, regionalization planting statuses of specialty wheat in main production areas are systematically introduced.

This book might be very helpful to scientific workers, teachers, students, and many other related readers.

编 委 会

主 编：许为钢（河南省农业科学院小麦研究所）

曹广才（中国农业科学院作物科学研究所）

魏 湜（东北农业大学农学院）

副主编（按姓名的汉语拼音顺序）：

陈学君（甘肃金象农业发展股份有限公司）

季书勤（河南省农业科学院小麦研究所）

李春喜（河南师范大学生命科学学院）

林 琪（莱阳农学院）

田云峰（河南省农业科学院小麦研究所）

王荣栋（石河子大学农学院/新疆生产建设兵团绿洲
农业生态重点实验室）

吴东兵（中国农业科学院作物科学研究所）

吴锡冬（天津农学院）

姚金保（江苏省农业科学院粮食作物研究所）

元文革（河北省廊坊市农林科学院）

张保军（西北农林科技大学）

顾 问：王立祥（西北农林科技大学）

张保明（中国农业科学院作物科学研究所）



编 委 (按姓名的汉语拼音顺序):

曹广才	陈学君	杜金哲	季书勤	姜丽娜
孔 军	李春喜	李 晶	李卫华	李晓梅
李卓夫	林 琪	刘发魁	穆培源	邵 云
汤永禄	田云峰	王汉芳	王荣栋	王绍中
王月福	魏 湜	吴东兵	吴锡冬	许为钢
杨学明	姚金保	于立河	于亚雄	元文革
张保军				

Editor Board

Editor-in-Chief:

Xu Weigang (Wheat research institute, Henan Academy of Agricultural Sciences)

Cao Guangcai (Crop Science Institute, Chinese Academy of Agricultural Sciences)

Wei Shi (College of Agronomy, Northeast Agricultural University)

Associate Editor-in-Chief (Names are listed by their Chinese spell's order):

Chen Xuejun (Gansu Jinxiang Agricultural Developing Company Ltd.)

Ji Shuqin (Wheat Research Institute, Henan Academy of Agricultural Sciences)

Li Chunxi (College of Life Sciences, Henan Normal University)

Lin Qi (Laiyang Agricultural College)

Tian Yunfeng (Wheat Research Institute, Henan Academy of Agricultural Sciences)

Wang Rongdong (College of Agriculture, Shihezi University/Key Laboratory of Oasis Ecology Agriculture, Xinjiang Production and Construction Corps)

Wu Dongbing (Crop Science Institute, Chinese Academy of Agricultural Sciences)

Wu Xidong (Tianjin Agricultural College)

Yao Jinbao (Institute of Food Crops, Jiangsu Academy of Agricultural Sciences)

Yuan Wenge (Langfang Academy of Agricultural and Forest Sciences)



Zhang Baojun (Northwest Science and Technology University of Agriculture and Forestry)

Advisers:

Wang Lixiang (Northwest Science and Technology University of Agriculture and Forestry)

Zhang Baoming (Crop Science Institute, Chinese Academy of Agricultural Sciences)

Members of the Editorial Board (Names are listed by their Chinese spell's order):

Cao Guangcai, Chen Xuejun, Du Jinzhe, Ji Shuqin, Jiang Lina, Kong Jun, Li Chunxi, Li Jing, Li Weihua, Li Xiaomei, Li Zhuofu, Lin Qi, Liu Fakui, Mu Peiyuan, Shao Yun, Tang Yonglu, Tian Yunfeng, Wang Hanfang, Wang Rongdong, Wang Shaozhong, Wang Yuefu, Wei Shi, Wu Dongbing, Wu Xidong, Xu Weigang, Yang Xueming, Yao Jinbao, Yu Lihe, Yu Yaxiong, Yuan Wenge, Zhang Baojun

前 言

小麦作为一种古老的作物和现代主要粮食作物之一，在人们的生活和生产中一直发挥着和继续发挥着重要作用。

公元前 10 000 年以前，人类已经驯化小麦。约在 5 000 年前，小麦传入中国。世界范围内，从赤道附近到北极圈内（60°N），以及 40°S，从海平面附近到海拔 3 300m 处，都有小麦分布。一年 12 个月当中，每个月都有播种小麦和收获小麦的国家和地区。在全中国范围内，小麦种植遍布各地。主产麦区既有秋播和春播，也有一定环境中的冬播和夏播。目前，中国小麦的品种资源非常丰富。从生态类型上看，具有从春性逐渐减弱，经过渡型到冬性逐渐增强的完整系列。

在国内，小麦历来是在种植面积和总产上仅次于水稻的第二大作物。只是近年来，玉米的种植面积和总产超过了小麦。据 2004 年《中国农业年鉴》统计，2003 年全国粮食作物的 9 941.01 万 hm^2 播种面积中，水稻、玉米、小麦的播种面积分别是 2 650.79 万、2 406.82 万、2 199.71 万 hm^2 ；在 43 069.4 万 t 的粮食作物总产中，水稻、玉米、小麦的总产依次为 16 065.5 万、11 583.0 万、8 648.8 万 t；在水稻、玉米的 6 061 kg/hm^2 、4 813 kg/hm^2 单产水平之后，小麦平均单产 3 932 kg/hm^2 。但随着生产发展，特别是专用小麦生产的发展，小麦仍不失为主要粮食作物的地位。

近些年来，中国小麦生产逐渐并且不断向专用化方向发展。在专用小麦遗传育种、耕作栽培、生理、生态、加工利用等方面都有一批科研成果。已经有一批专用小麦品种可供利用。在以河南省为代表的一些省份，已经有一些专用小麦品种出口。

为了及时反映中国专用小麦的研究成果和生产成就，为继续开展同领域的科研工作和促进生产发展提供参考，很有必要在现有基础上予以较为系统的总结，并且付诸出版。



近年来,本人先后策划、参加编著、出版了《华北小麦》、《中国北方专用小麦》、《品种·环境·措施与小麦品质》、《中国北方春小麦》等书。还很希望联络同行出版一本以全国为覆盖面、以育种与栽培为核心内容的有关专用小麦的科技书籍,并且提出写作框架和基本思路。在与各有关单位的专家交换意见和协商之后,取得共识。由中国农业科学院作物科学研究所牵头,与河南省农业科学院小麦研究所、东北农业大学农学院、河南师范大学生命科学学院、莱阳农学院、石河子大学农学院、天津农学院、江苏省农业科学院粮食作物研究所、河北省廊坊市农林科学院、甘肃金象农业发展股份有限公司、西北农林科技大学等单位合作,以许为钢等为主编,共同编著《中国专用小麦育种与栽培》一书。通过编委会的集体讨论,确定了写作提纲、范围及内容,分头撰写,按期完稿。各章节的撰稿作者都是该领域的专家,都有各自的见解和研究成果,了解该领域的研究动态,基本能保证该章节的写作质量。四川省农业科学院作物研究所、云南省农业科学院粮食作物研究所也参加了撰稿。

本书以全国范围为覆盖面,以专用小麦为主体,以育种与栽培为重点,全面论述了中国专用小麦种植中的诸多问题。由绪论和13章共14部分组成。依次论述了小麦起源、演化与传播,小麦属分类,中国专用小麦分布与专用小麦生产,中国小麦种植区划与品种演替,中国小麦品质区划,专用小麦物质生产,专用小麦育种理论基础,专用小麦育种成就,专用小麦品质的生态效应,专用小麦种植方式,专用小麦栽培技术体系,中国专用小麦主要产区的区域化种植,主要自然灾害及其防御,专用小麦的加工利用,专用小麦良种繁育与种子检验,当前中国专用小麦主要品种简介。在种植区划和品质区划的框架内,较全面地阐述了专用小麦遗传育种、耕作栽培、生理基础、生态效应等方面的科研成果和成就。围绕这些重点章节,从植物保护的角度,介绍了各种主要气候灾害和病、虫、草害的为害和防御措施。从发展专用小麦生产的角度,介绍了专用小麦的加工利用。从专用小麦供种体系保证的角度,介绍了良种繁育等内容。为了进一步促进中国专用小麦生产发展,在遗传育种理论与实践的论述中,涉及了专用小麦的育种目标、方向和基本途径等问题。通过代表性品种选育以及优良品种简介等内容的介绍,可为生产上的用种问题提供参考和直接利用信息。为了适应专用小麦的生产形势,对中国专用小麦的主要产区的区域化



种植作了较为系统的介绍。

这是一本集体编著的科技著作，在统稿过程中尽量做到全书体例的统一。

参考文献按章编排。以作者姓名的汉语拼音字母顺序和国外作者的字母顺序排列，同一作者的文献则按发表或出版年代先后为序。

李振声院士和程顺和院士亲自撰稿，是对本书的鼓励和支持，特致诚挚的谢意。

本书以农业科研单位的研究人员、农业院校师生为主要读者对象，也可供农业行政部门、农业技术推广部门、生产单位的有关人员参考。

该书的出版得到中国农业出版社的大力配合，仅致谢忱。

限于水平，不当和错误之处敬请同行专家和读者指正。

曹广才

2006年2月

作者分工

前言 曹广才 (中国农业科学院作物科学研究所)

第一章

第一节 李春喜、姜丽娜、邵云 (河南师范大学)

第二节 李春喜、姜丽娜、邵云 (河南师范大学)

第三节 于立河、郭伟、薛盈文、张健 (黑龙江八一农垦大学)

第二章

第一节 于立河、郭伟、薛盈文、张健 (黑龙江八一农垦大学)

第二节 许为钢、田云峰、张磊 (河南省农业科学院小麦研究所)

第三章

第一节 李晶、黄雅曦、魏湜、李伟忠 (东北农业大学)

第二节 李卓夫、付连双、王宪国 (东北农业大学)

第三节 李卓夫、付连双、王宪国 (东北农业大学)

第四章

第一节 杜金哲 (莱阳农学院)

第二节 王月福 (莱阳农学院)

第五章

第一节 姚金保 (江苏省农业科学院粮食作物研究所)

第二节 姚金保 (江苏省农业科学院粮食作物研究所)

第三节 姚金保、杨学明 (江苏省农业科学院粮食作物研究所)

第六章

第一节 许为钢、胡琳、张磊 (河南省农业科学院小麦研究所)

第二节 12位育种家撰写,许为钢整理 (河南省农业科学院小麦研究所)

第七章

第一节 曹广才、吴东兵 (中国农业科学院作物科学研究所)

李晓梅 (中国科学院植物研究所)

第二节 曹广才、吴东兵 (中国农业科学院作物科学研究所)

李晓梅 (中国科学院植物研究所)

第三节 李卫华 (石河子大学/新疆生产建设兵团绿洲农业生态重点实验室)



第四节 曹广才、吴东兵（中国农业科学院作物科学研究所）

李晓梅（中国科学院植物研究所）

第五节 王汉芳、季书勤、刘发魁、王绍中、郭 瑞（河南省农业科学院小麦研究所）

第八章 吴锡冬（天津农学院）

第九章

第一节 林 琪（莱阳农学院）

第二节 林 琪（莱阳农学院）

第三节 张保军（西北农林科技大学）

第四节 吴东兵、曹广才（中国农业科学院作物科学研究所）

李荣旗、张仲琦（北京锦绣大地农业股份有限公司）

第十章

第一节 魏 湜、黄雅曦、赵东旭（东北农业大学）

第二节 张德奇、季书勤、刘发魁、王绍中、郭 瑞（河南省农业科学院小麦研究所）

第三节 姚金保（江苏省农业科学院粮食作物研究所）

第四节 张保军（西北农林科技大学）

第五节 王荣栋、孔 军（石河子大学/新疆生产建设兵团绿洲农业生态重点实验室）

第六节 汤永禄、黄 钢（四川省农业科学院作物研究所）

第七节 于亚雄（云南省农业科学院粮食作物研究所）

第十一章

第一节 王荣栋、陶光涟、吕 新（石河子大学/新疆生产建设兵团绿洲农业生态重点实验室）

第二节 王荣栋、吕 新（石河子大学/新疆生产建设兵团绿洲农业生态重点实验室）

第三节 穆培源（新疆农垦科学院农业研究所）

王荣栋（石河子大学/新疆生产建设兵团绿洲农业生态重点实验室）

第四节 王荣栋（石河子大学/新疆生产建设兵团绿洲农业生态重点实验室）

第五节

一 阚玉文、元文革（河北省廊坊市农林科学院）

二 张 恭、刘 侠、元文革、冯伯勋（河北省廊坊市农林科学院）



三 冯争光、郜秋华、元文革（河北省廊坊市农林科学院）

第十二章 李春喜、邵云、姜丽娜（河南师范大学）

第十三章 陈学君、杨宗斌、张慧玲（甘肃金象农业发展股份有限公司）

第十四章

第一节 胡琳、田云峰、王根松整理（河南省农业科学院小麦研究所）

第二节 魏湜整理（东北农业大学）

第三节 魏湜整理（东北农业大学）

第四节 姚金保整理（江苏省农业科学院粮食作物研究所）

全书统稿 曹广才（中国农业科学院作物科学研究所）

全书审稿 许为钢（河南省农业科学院小麦研究所）

曹广才（中国农业科学院作物科学研究所）

魏湜（东北农业大学）

英文翻译 张磊（河南省农业科学院小麦研究所）

Division of Labor

Preface Cao Guangcai (Crop Science Institute, Chinese Academy of Agricultural Sciences)

Chapter One

1. 1 Li Chunxi, Jiang Lina, Shao Yun (College of Life Sciences, Henan Normal University)

1. 2 Li Chunxi, Jiang Lina, Shao Yun (College of Life Sciences, Henan Normal University)

1. 3 Yu Lihe, Guo Wei, Xue Yingwen, Zhang Jian (Heilongjiang August First Land Reclamation University)

Chapter Two

2. 1 Yu Lihe, Guo Wei, Xue Yingwen, Zhang Jian (Heilongjiang August First Land Reclamation University)

2. 2 Xu Weigang, Tian Yunfeng, Zhang Lei (Wheat Research Institute, Henan Academy of Agricultural Sciences)

Chapter Three

3. 1 Li Jing, Huang Yaxi, Wei Shi, Li Weizhong (College of Agronomy, Northeast Agricultural University)

3. 2 Li Zhuofu, Fu Lianshuang, Wang Xianguo (College of Agronomy, Northeast Agricultural University)

3. 3 Li Zhuofu, Fu Lianshuang, Wang Xianguo (College of Agronomy, Northeast Agricultural University)

Chapter Four

4. 1 Du Jinzhe (Laiyang Agricultural College)

4. 2 Wang Yuefu (Laiyang Agricultural College)

Chapter Five

5. 1 Yao Jinbao (Institute of Food Crops, Jiangsu Academy of Agricultural Sciences)

5. 2 Yao Jinbao (Institute of Food Crops, Jiangsu Academy of Agricultural Sciences)

5. 3 Yao Jinbao, Yang Xueming (Institute of Food Crops, Jiangsu Academy of



Agricultural Sciences)

Chapter Six

6.1 Xu Weigang, Hu Lin, Zhang Lei (Wheat Research Institute, Henan Academy of Agricultural Sciences)

6.2 Xu Weigang et al. (Wheat Research Institute, Henan Academy of Agricultural Sciences)

Chapter Seven

7.1 Cao Guangcai, Wu Dongbing (Crop Science Institute, Chinese Academy of Agricultural Sciences), Li Xiaomei (Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences)

7.2 Cao Guangcai, Wu Dongbing (Crop Science Institute, Chinese Academy of Agricultural Sciences), Li Xiaomei (Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences)

7.3 Li Weihua (College of Agriculture, Shihezi University/Key Laboratory of Oasis Ecology Agriculture, Xinjiang Production and Construction Corps)

7.4 Cao Guangcai, Wu Dongbing (Crop Science Institute, Chinese Academy of Agricultural Sciences), Li Xiaomei (Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences)

7.5 Wang Hanfang, Ji Shuqin, Liu Fakui, Wang Shaozhong, Guo Rui (Wheat Research Institute, Henan Academy of Agricultural Sciences)

Chapter Eight Wu Xidong (Tianjin Agricultural College)

Chapter Nine

9.1 Lin Qi (Laiyang Agricultural College)

9.2 Lin Qi (Laiyang Agricultural College)

9.3 Zhang Baojun (Northwest Science and Technology University of Agriculture and Forestry)

9.4 Wu Dongbing, Cao Guangcai (Crop Science Institute, Chinese Academy of Agricultural Sciences), Li Rongqi, Zhang Chengqi (Beijing Glorious Land Agricultural Co. Ltd.)

Chapter Ten

10.1 Wei Shi, Huang Yaxi, Zhao Dongxu (College of Agronomy, Northeast Agricultural University)

10.2 Zhang Deqi, Ji Shuqin, Liu Fakui, Wang Shaozhong, Guo Rui (Wheat Research Institute, Henan Academy of Agricultural Sciences)