

专家推荐：农村劳动力技能培训用书



构建和谐新农村系列丛书
GOUJIAN HEXIE XINNONGCUN XILIE CONGSHU

名誉主编 中央农村工作领导小组副组长、办公室主任 陈锡文

冬小麦种植新技术

侯振华◎主 编



沈阳出版社

专家推荐：农村劳动力技能培训用书



构建和谐新农村系列丛书
GOUJIAN HEXIE XINNONGCUN XILIE CONGSHU

名誉主编 中央农村工作领导小组副组长、办公室主任 陈锡文

冬小麦种植新技术

侯振华◎主 编

 沈阳出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

冬小麦种植新技术 / 侯振华主编. —沈阳: 沈阳出版社, 2010.8

(构建和谐新农村系列丛书)

ISBN 978-7-5441-4268-7

I. ①冬… II. ①侯… III. ①冬小麦 - 栽培 IV. ①S512.1

中国版本图书馆CIP数据核字 (2010) 第 175082 号

出 版 者: 沈 阳 出 版 社

(地址: 沈阳市沈河区南翰林路 10 号 邮编: 110011)

印 刷 者: 北京忠信诚胶印厂

发 行 者: 沈 阳 出 版 社

幅面尺寸: 145mm × 210mm

印 张: 5

字 数: 59 千字

出版时间: 2010 年 10 月第 1 版

印刷时间: 2010 年 10 月第 1 次印刷

责任编辑: 沈晓辉

装帧设计: 博凯设计

版式设计: 北京炎黄印象文化传播有限公司

责任校对: 董俊厚

责任监印: 杨 旭

书 号: ISBN 978-7-5441-4268-7

定 价: 14.00 元

序 言

陈锡及

构建和谐新农村就是要坚持以科学发展观为指导,通过不懈的努力,实现农村“人与人、人与自然环境之间的相互依存、相互促进”的协调关系以及“生产发展、生活富裕、乡风文明、村容整洁、管理民主”的融洽环境。《中共中央关于推进农村改革发展若干重大问题的决定》指出:“把建设社会主义新农村作为战略任务,把走中国特色农业现代化道路作为基本方向,把加快形成城乡经济社会发展一体化新格局作为根本要求。”农民、科技、政策是完成这一目标任务重中之重的三大要素。

一、构建和谐新农村的主体作用

农民是构建和谐新农村的主体。首先必须充分发挥农民的主体作用。农村生产力的发展是构建和谐新农村的基础。有文化、懂技术、会经营的新型农民是农村生产力最具活力并起决定性作用的要素,是发展农业生产、繁荣农村经济的基本力量。加强对农民的培训教育,提高农民的科技文化素质和经营能力,是构建和谐新农村工作的前提。

改革开放 30 多年来,我国农村发生了翻天覆地的变化,农业发展取得了举世瞩目的巨大成就。两组基本数据可以说明这一点,即粮食生产总量和农民人均收入的增长数据。1978 年我国的粮食产量是 6095 亿斤,2009 年突破 10616 亿斤,产量增加 4521 亿斤,总增长率达到 74%;1978 年我国农民年人均收入是 134 元,2009 年是 5153 元,扣除物价指数,平均每年增长超过 7%,近 4 年来更是超过 8% 以上。如此高的年均

增幅,从全球视野看都是了不起的。但横向比较,差距就显现出来了。以农民收入为例,1978 年城乡收入差距是 2.57:1,2009 年是 3.31:1,城乡差距不但未被“消灭”,反而明显在扩大。其中缘由,有自然条件、经济调控等多种主客观因素的影响,但毋庸置疑,劳动者素质、劳动效率等问题影响更为严重。我国农业的劳动生产率且不说与世界发达国家相比,就是与发展中的农业先进国家都不能相提并论。中国农村的突出问题是人口多而人均占有的可利用土地少,这一特征注定了解决“三农”问题必然是一项“多管齐下”的综合工程,任何发达国家的经验都只能是“借鉴”而不能是“照搬”。城镇化是个发展方向,但决不能作为一条“捷径”来走。目前我国的城镇化水平是 45.7%,这还是把大量进城农民工统计在内。美国、日本等发达国家城镇化率达到 90% 以上,农民的比例仅占 5% 左右。我国农村整体劳动力超过 5 亿人,城镇化除了住房、社保等问题,最重要的是要有就业机会。提供就业首先要有足够的生产能力,即使解决了生产能力,还要面对产品的市场出路。没有国内外统一且相对旺盛的市场需求,就无法保证城镇就业的稳定。频繁的农民城乡流动,算不上真正的城镇化。农村优质人力资源向城镇的单项流动更会严重影响城镇化的进程和水平。

到 2030 年,我国人口将达到 15 亿,经过 20 年的艰苦努力,即使真正实现了 70% 的城镇化率,还有 30% 的人口在农村。面对 4.5 亿巨大的农村人口数字,构建和谐新农村的任务依然会很艰巨,任何外力只能起到引导与推动作用。培育一代掌握先进、适用农业技术,掌握现代经营管理知识的新型农民,充分激发调动农民的积极性、主动性、创造性,才是新农村建设的希望所在。

二、构建和谐新农村的科技潜力

构建和谐新农村的最大潜力在科技。必须高度重视农业科学技术的现实背景:其一,由于区域间、城乡间发展不平衡,耕地面积不断减少,农村优质人力资源在不断流失;其二,农村、农业的基础设施仍然相当脆

弱;其三,部分劳动资料投入过度导致的环境污染;其四,传统农业资源持续投入导致的边际效益下降;其五,市场对农业新产品以及农村对新技术的巨大需求。

我国农业科学技术的现实情况,一方面是存在技术进步的多重需求刺激;另一方面又表现出农业科学技术的严重滞后。目前我国农业科技的贡献率仅为 48%,而发达国家可以达到 80%~90%。如我们的化肥、农药的施用量年年增加,不仅造成资源投入浪费,还造成很大的环境污染;基础设施落后并不是科技进步的直接动因,但由于基础设施投入的严重不足,急需利用科技要素来弥补。既有科技进步的强烈需求,又存在科技应用的巨大空间,所以,农业科学技术成为新农村建设的最大潜力要素。

从宏观角度看,应加快推进农业产业技术体系建设和农业科技体制、机制创新,利用农业部门得天独厚的、自上而下的技术推广系统推进农业技术转移和农业高新技术的推广普及,引导和促进农业科技创新要素向现实生产力转化,向农业生产实际需要集中。综合多部门和多行业的技术集成、配套能力,按照“高产、优质、高效、生态、安全”的要求,在品种培育等领域取得突破性进展。在技术研究开发层面,不仅要重视无性繁育、无土栽培、生物灾害、基因优选等种植、养殖领先技术的研发推广,还要遵循和谐新农村的规划要求,创新和完善沼气、太阳能、沙石道路、绿色建材等适应不同农村地域特点的实用技术和适用技术。

三、构建和谐新农村的政策保障

纵观世界各发达国家工业化的发展过程,在工业化初始阶段,农村低廉的人力资源和农业低廉的原料资源流入城市,流入工业产业,农业为工业的发展付出巨大的代价,当工业得到足够积累,工业化发展到一定程度后,工业会出现反哺农业、城市支持农村的趋向,最终实现工业与农业、城市与农村的协调发展。我国总体上已进入工业化发展的中期阶段,具备了以工促农、以城带乡的客观需求和经济条件。在 2006 年完全

废止农业税的基础上,2009 年发展新农村建设中最直接体现民生改善的 10 个方面,进展都非常明显,即:从硬件上讲,农民的饮水安全、乡村道路建设、农村电网建设、农村沼气建设、危房改造;从软件上讲,教育、科技、文化、卫生和生活保障等民生改善状况均好于预期。2009 年新建农村公路 38.1 万公里,总里程达 333.56 万公里,公路质量明显提高,87% 以上的行政村通了公交班车;除西藏之外,大电网覆盖基本上做到了进村入户,电价比农网改造前明显降低;基本上解决了农村饮水困难问题,新有 6000 万农村人口有了饮水安全保障;1.4 亿农村义务教育阶段学生免除教科书费和学杂费,中西部 1100 万农村义务教育阶段寄宿生获得生活补助。中央财政下拨资金 24 亿元,免除 440 万中等职业教育困难家庭和涉农专业学生的学费。截止到 2009 年 3 季度,新型农村合作医疗制度参保农民达到 8.33 亿人,到 11 月底,4631 万人获得农村最低生活保障。新型农村社会养老保险制度已经在 330 个县展开试点,覆盖 60 周岁以上农村人口 1500 万左右。

在一系列重大支农惠农政策中,实施农村五项文化服务工程,对于保障群众基本文化权益,提高农民整体素质,推动农村社会全面协调及可持续发展具有特殊意义,其中农家书屋工程更是以知识改变农村面貌和全面建设小康社会的重要举措。2007 年、2008 年,中央财政拨付 6.22 亿元专项资金用于农家书屋工程建设。2009 年又安排 13.954 亿元专项资金与各省(市区)配套资金共同推进农家书屋工程进度,以确保提前完成“2015 年全国实现每一个行政村有一家农村书屋”的规划目标。目前我国已建成农村书屋 30 万个,占全国 61 万多个行政村的近 50%。

“贴近农村实践,满足农民需求”,作为农家书屋工程的科技图书组成部分,沈阳出版社组织出版了《构建和谐新农村系列丛书》。全套图书百余种,愿《构建和谐新农村系列丛书》发挥出“提高农民群众科学技术素质,丰富精神文化生活,推动和谐新农村全面发展”的预期作用。

2010 年 7 月



目 录

序言/陈锡文

第一章 概 述	1
第一节 小麦的栽培史与现状	1
第二节 冬小麦的品种分布及营养价值	3
第二章 冬小麦生长过程和对生长环境的要求	6
第一节 冬小麦的生长过程	6
第二节 冬小麦对生长环境的要求	9
第三章 冬小麦播前管理技术	12
第一节 土地准备	12
第二节 肥料准备	14
第三节 节水灌溉设施准备	16
第四节 种子准备	20
第四章 冬小麦播种技术	25
第一节 播种时期	25
第二节 播种方法	29

第五章 田间管理技术	33
第一节 苗期田间管理	33
第二节 中期田间管理	40
第三节 后期田间管理	45
第六章 冬小麦水肥管理技术	49
第一节 节水灌溉技术	49
第二节 小麦施肥技术	57
第七章 冬小麦栽培技术	70
第一节 冬小麦高产栽培技术	70
第二节 冬小麦污染区栽培技术	76
第三节 冬小麦无公害栽培技术	79
第八章 收获与贮藏	84
第一节 小麦收获	84
第二节 小麦贮藏	88
第九章 病虫害防治技术	92
第一节 小麦生理病害防治技术	92
第二节 小麦病理病害防治技术	104
第三节 小麦主要虫害防治技术	134
主要参考书目	148

后记

•
•
•
•
•
•
•
•



第一章

概 述

第一节 小麦的栽培史与现状

一、小麦的栽培史

小麦由于具有很强的适应性和丰富的营养价值，很久以前就开始在世界各地种植。小麦首先在西亚地区被广泛种植，距今约 5000 年前传入中国并最初在黄淮地区种植。汉代以后，小麦种植技术由于面食的发明而迅速发展并逐渐细化。南宋时期，全国小麦总产量已经接近谷子，有时甚至超过谷子。新中国成立后，小麦种植发展更快，发展速度已经超过其他各种粮食作物。现在，小麦的种植面积和总产量得到更大的发展，其中小麦的播种面积居各种粮食作物首位，是重要的粮食作物之一。

二、小麦的栽培现状

目前,小麦在世界很多国家都被广泛种植,但产量差异较大。小麦主要生产国集中在中国、印度、美国、俄罗斯、加拿大、澳大利亚和阿根廷等7个国家,其小麦总产量占世界总产量的一半以上。在这些国家中,中国是唯一一个总产量超过1亿吨的国家,位居世界第一。尽管我国是世界上小麦产量最高的国家,但由于人口众多,各地普遍以小麦为主食等原因,使我国小麦供应总量难以完全满足全国人民的需要。另外,除了数量不足,我国小麦还面临着品种与质量低下的问题。为此,我国每年需要从国外进口高质量的小麦,将其单独或者与国产小麦混合使用,以提高面粉的品质。为了解决小麦进口问题,近几年,国家采取了一系列重大强农惠农政策,依靠科技进步和行政推动,使小麦生产实现了恢复性发展,生产能力得到稳步提升。至2007年,我国小麦总产达到10929.8万吨,比2003年增加2281万吨,增幅26.4%,实现连续4年增产。至今,小麦总产已恢复到20世纪90年代水平,在面积减少1亿亩的情况下,产量再次超过1亿吨。

●
●
●
●
●
●
●
●



第二节 冬小麦的品种分布及营养价值

一、小麦的品种及分布

1. 品种分类

(1) 按皮色。可分为红皮和白皮小麦两种。红皮小麦呈深红色或红褐色，皮较厚，胚乳含量少，出粉率较低；白皮小麦呈黄色或乳白色，皮薄，胚乳含量多，出粉率较高。

(2) 按籽粒胚乳结构呈角质或粉质的多少。可分为硬质小麦和软质小麦。角质，又称玻璃质，其胚乳结构紧密，呈半透明状；粉质胚乳疏松，呈石膏状。凡角质占本粮粒横截面 50% 以上的籽粒，称为角质粒。含角质粒一半以上的小麦称硬质小麦。在硬质普通小麦中蛋白质、面筋含量较高，质量较好，主要用于制做面包、馒头、中国面条等主食产品。对于粒质特硬、面筋含量特高的硬质小麦，适宜制作通心粉、意大利面条和挂面等食品。凡角质不足本粮粒横截面 50%（包括 50%）的籽粒，称为粉质粒。含粉质粒一半以上的小麦，称为软质小麦。软质普通小麦粉质多、面筋含量少，适合制作饼干、糕点、烧饼等食品。



2. 小麦的分布

冬小麦面积约占小麦播种总面积的 84%，主要分布在长城以南，主产省份有河南、山东、河北、江苏、四川、安徽、陕西、湖北、山西等省。其中河南、山东种植面积最大。按地域，冬小麦主要种植区分布如下。

(1) 北部冬麦区。主要包括河北、山西大部分地区，陕西、辽宁、宁夏、甘肃部分地区及北京、天津两市。是我国小麦的主要产区，但小麦平均单产量低于全国平均水平。

(2) 黄淮冬麦区。主要包括山东全部，河南大部以及河北、江苏、安徽、陕西、山西、甘肃部分地区。全区小麦种植面积和产量分别占全国的 45% 和 48% 左右，约为全区粮食作物种植面积的 44%，是中国小麦主产区。

(3) 长江中下游冬麦区。主要包括上海、浙江、江西全部，江苏、安徽、湖南各省大部，以及河南信阳部分地区。全区小麦种植面积和产量分别占全国的 11.7% 和 15% 左右，单位面积产量高，为全国各区之首。

(4) 西南冬麦区。主要包括贵州全部，四川、云南大部，以及陕西、甘肃、湖北、湖南部分地区，全区小麦种植面积约占全国小麦总面积的 12.2%，其中以四川盆地为主产区。



二、小麦的营养价值

小麦具有丰富的营养价值。其中每 100 克小麦含热量 317.00 大卡，含碳水化合物 75.20 克，蛋白质 11.90 克，纤维素 10.80 克，脂肪 1.30 克，磷 325.00 毫克，钾 289.00 毫克，钙 34.00 毫克，钠 6.80 毫克，铁 5.10 毫克，烟酸 4.00 毫克，镁 4.00 毫克，锰 3.10 毫克，锌 2.33 毫克，维生素 E1.82 毫克，铜 0.43 毫克，硫胺素 0.40 毫克，核黄素 0.10 毫克。其能提供给人体日常所需的大部分营养成分，人体可以从中获得 60% 以上的热量和蛋白质。并且小麦中可溶性糖含量很少，这与以动物食品为主的膳食结构相比既经济又有益于健康，可以大大减少肥胖症、冠心病、糖尿病和某些肿瘤等疾病的发生。

第二章

冬小麦生长过程和对生长环境的要求

第一节 冬小麦的生长过程

小麦从种子萌发到产生新种子的过程称为小麦的一生。这个阶段的长短一般以生育期表示。冬小麦的整个生长发育过程可概括为，两个发育特性：感温特性与感光特性；三个生长阶段：营养生长阶段、营养生长与生殖生长并进阶段、生殖生长阶段；12个生育时期：出苗期、三叶期、分蘖期、越冬期、返青期、起身期、拔节期、孕穗期、抽穗期、开花期、灌浆期、成熟期。

一、发育特性

1. 感温特性

种子萌发后，需要经过一定时间的低温条件，才能形成结实器官，这段时间叫做春化期。除其他综合因素外，低温是决定性因素。若没有低温条件，小麦将停留



在分蘖状态，形不成穗部器官。春化阶段决定了营养器官的分化数量。

2. 感光特性

小麦通过春化以后，遇到适宜的条件，就进入光照阶段。进入光照阶段后，以茎的生长锥伸长为标志，转入麦穗各部分分化形成时期。光照决定了穗部器官的分化数量。

二、生长阶段

1. 营养生长阶段

从出苗到起身期。该阶段以生根、长叶、分蘖为主。营养器官全部分化完成，后期小穗开始分化，是培育壮苗，为争取穗多、秆壮打基础的时期。

2. 营养生长与生殖生长并进阶段

从起身期至开花期。此阶段既有根、茎、叶生长，又有麦穗分化发育；长出全部茎叶，小穗完成分化，是决定产量高低的关键时期。

3. 生殖生长阶段

从开花到成熟期。该阶段以籽粒形成、灌浆成熟为主；根、茎、叶逐渐停止生长，是决定结实率高低，争取粒多、穗重的关键时期。

三、生育时期

(1) 出苗期。主茎第一片叶露出胚芽鞘 2 厘米的时期。

(2) 三叶期。主茎第三片叶伸出 2 厘米的时期。

(3) 分蘖期。植株第一个分蘖露出叶鞘 1.5 厘米的时期。

(4) 越冬期。当日平均气温稳定在 $2^{\circ}\text{C} \sim 4^{\circ}\text{C}$ 以下，植株地上部基本停止生长的时期。

(5) 返青期。春季气温回升，植株恢复生长，主茎心叶新生部分露出叶鞘 1 厘米的时期。

(6) 起身期。麦苗由匍匐状开始向上生长，地下第一节间开始伸长的时期。

(7) 拔节期。主茎第一伸长节间伸长 2 厘米的时期。

(8) 孕穗期。植株最后一叶展开，叶耳露出叶鞘的时期。

(9) 抽穗期。麦穗的 $1/2$ 露出叶鞘的时期。

(10) 开花期。麦穗中上部花开放，花药露出的时期。

(11) 灌浆期。籽粒开始沉积淀粉（即灌浆）的时期。

(12) 成熟期。籽粒变黄，胚乳呈蜡状，可被指甲掐断称蜡熟期。此时粒重最高，是最适宜的收获期。随后