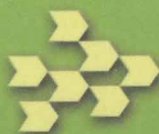


新农村建设丛书

王凤清 主编



杂粮杂豆高产技术



吉林出版集团有限责任公司
吉林科学技术出版社

新农村建设丛书

杂粮杂豆高产技术

王凤清 主编

吉林出版集团有限责任公司
吉林科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

杂粮杂豆高产技术/王凤清编.

—长春:吉林出版集团有限责任公司,2007.12

(新农村建设丛书)

ISBN 978-7-80762-158-4

I. 杂... II. 王... III. ①杂粮—栽培②豆类作物—栽培

IV. S51 S52

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 203030 号

杂粮杂豆高产技术

主编 王凤清

出版发行 吉林出版集团有限责任公司 吉林科学技术出版社

印刷 大厂书文印刷有限公司

2010 年 3 月第 2 版

2010 年 3 月第 1 次印刷

开本 880×1230mm 1/32

印张 3.5 字数 59 千

ISBN 978-7-80762-158-4

定价 14.00 元

社址 长春市人民大街 4646 号

邮编 130021

电话 0431-85661172

传真 0431-85618721

电子邮箱 xnc 408@163.com

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题,可寄本社退换

《新农村建设丛书》编委会

主 任	韩长赋			
副 主 任	荀凤栖	陈晓光		
委 员	(按姓氏笔画排序)			
	王守臣	车秀兰	冯晓波	冯 巍
	申奉澈	任凤霞	孙文杰	朱克民
	朱 彤	朴昌旭	闫 平	闫玉清
	吴文昌	宋亚峰	张永田	张伟汉
	李元才	李守田	李耀民	杨福合
	周殿富	岳德荣	林 君	苑大光
	侯明山	闻国志	徐安凯	栾立明
	秦贵信	贾 涛	高香兰	崔永刚
	葛会清	谢文明	韩文瑜	靳锋云
责任编辑	司荣科	祖 航		
封面设计	姜 凡	姜 旬	恂	
总 策 划	刘 野	成与华		
策 划	齐 郁	司荣科	孙中立	李俊强

杂粮杂豆高产技术

主 编 王凤清

编 者 (按姓氏笔画排序)

马 宏 王凤清 王庆革 王静华

刘冬亮 刘建军 吴丽侠 张春风

李 侠 杨桂莲 陈瑞强 侯桂芬

赵丽萍

主 审 刘建军 侯桂芬

出版说明

《新农村建设丛书》是一套针对“农家书屋”、“阳光工程”、“春风工程”专门编写的丛书，是吉林出版集团组织多家科研院所及千余位农业专家和涉农学科学者，倾力打造的精品工程。

本丛书共分五辑，每辑 100 册，每册介绍一个专题。第一辑为农村科技致富系列；第二辑为 12316 专家热线解答系列；第三辑为普通初中绿色证书教育暨初级职业技术教育教材系列；第四辑为农村富余劳动力向非农产业转移培训教材系列；第五辑为新农村建设综合系列。

丛书内容编写突出科学性、实用性和通俗性，开本、装帧、定价强调适合农村特点，做到让农民买得起，看得懂，用得上。希望本书能够成为一套社会主义新农村建设的指导用书，成为一套指导农民增产增收、脱贫致富、提高自身文化素质、更新观念的学习资料，成为农民的良好益友。

目 录

第一章 绪论	1
第二章 绿豆栽培技术	6
第一节 概况	6
第二节 绿豆的植物学特性	8
第三节 绿豆对环境条件的要求	11
第四节 选用良种	14
第五节 绿豆高产栽培技术	16
第六节 绿豆的适时收获及安全贮藏	20
第七节 绿豆的综合利用	21
第三章 高粱栽培技术	26
第一节 概况	26
第二节 高粱形态特征	27
第三节 良种选择	31
第四节 高粱栽培技术	32
第五节 高粱综合利用	36
第四章 荞麦栽培技术	41
第一节 概况	41
第二节 荞麦的形态特征	41

第三节	良种选择	45
第四节	荞麦的栽培技术	46
第五节	荞麦的综合利用	49
第五章	谷子栽培技术	54
第一节	概况	54
第二节	谷子形态特征	54
第三节	良种选择	57
第四节	谷子栽培技术	58
第五节	谷子的综合利用	61
第六章	糜子栽培技术	65
第一节	糜子形态特征	65
第二节	良种介绍	67
第三节	糜子的栽培技术	68
第四节	糜子的综合利用	71
第七章	燕麦栽培技术	75
第一节	概况	75
第二节	燕麦形态特征	75
第三节	燕麦栽培技术	78
第四节	燕麦综合利用	81
第八章	小豆栽培技术	87
第一节	小豆的形态特征	87
第二节	良种介绍	89
第三节	小豆的栽培技术	89
第四节	生产加工	92

第九章 豇豆栽培技术	94
第一节 概况	94
第二节 豇豆形态特征	95
第三节 选择良种	97
第四节 豇豆栽培技术	97

第一章 绪 论

杂粮杂豆泛指生育期短，种植面积小，地域性强，种植方法特殊，有特种用途的多种粮豆作物。主要包括荞麦、燕麦、糜子、高粱、谷子、籽粒苋、薏苡、青稞、绿豆、小豆、豇豆、豌豆、蚕豆、普通菜豆、鹰嘴豆、小扁豆、黑豆、草豌豆等。

杂粮杂豆富含各种营养素，既是传统食粮，又是现代保健珍品，在有机食品中占有重要地位。小杂豆蛋白质含量高，富含各种维生素、物质和脂肪，在食品工业中广泛用做奶类代用品和添加剂，具有很好的保健功能；有的杂粮杂豆还可入药，经济价值很高，市场前景广阔。

一、杂粮杂豆在我国经济建设中的作用

1. 杂粮杂豆是种植业结构调整的特色作物 杂粮杂豆生育期短，适应范围广，耐旱耐瘠，可在高海拔冷凉山地和山旱薄地种植；能与大宗作物实行间作套种，是灾年不可替代的救灾作物；在种植业资源的合理配置中是不可缺少的作物；小杂豆茬又是耕作制度中不可缺少的好茬口。

2. 杂粮杂豆是发展粮食生产的潜力产业 人口增长、土地减少、环境恶化是人类生存面临的三大难题。

据联合国粮农组织报告，“发展中国家仍然有 7.8 亿人由于不能获得足够的食物而不能维持日常的营养需要”，“有 20% 的人口处于经常性的营养不良”，“到 2050 年，即便发达国家也要重新研究吃饭问题”。因此，确保粮食持续增产一直为联合国及各国政府所关注，我国尤甚。以山西省为例，1990～1996 年，杂粮杂豆种植面积占 14.72%～17.95%，而产量仅为 6.35%～8.84%，杂粮杂豆的单位面积产量相当于其他作物平均产量的 41.77%～49.25%。杂粮杂豆的平均生产水平与大面积试验示范水平比较，荞麦相差 1.5 吨/公顷，莜麦相差 2.4 吨/公顷，绿豆相差 1.65 吨/公顷，小豆相差 1 吨/公顷，豌豆、蚕豆相差 1～1.2 吨/公顷，因此，改善生产条件，改良并推广优良品种和配套增产技术，是提高杂粮杂豆单产，增加粮食总产的潜力产业。

3. 杂粮杂豆是健身的食物源 杂粮杂豆营养丰富，是食物构成中的重要粮食品种，既是传统食物源，又是现代食物源。国际农业营养和卫生组织认为，杂粮杂豆是尚未被充分认识和利用的具有特殊利用价值的经济作物；荞麦在 21 世纪将成为一种主要的作物。国家食物和营养咨询委员会提出，城乡居民人均每日的主要营养素供给水平要达到：热量 10533.6 千焦和 10993.4 千焦，蛋白质 74 克和 71 克，脂肪 81 克和 68 克。中国中长期食物发展战略研究表明，在供给国人 200 千克粮食中，豆类应占 2%，而荞麦、莜麦、糜子、糌粑等杂粮杂豆应占 20%，粗粮占 35%。现在欧洲富人的餐桌上已摆上过

去穷人的食品——杂粮杂豆健身食品。

4. 杂粮杂豆是食品工业的原料源 杂粮杂豆营养价值很高，还含有特殊营养素。大麦是啤酒工业的原料，荞麦、莜麦蛋白质含量高，富有多种氨基酸且配比合理，其亚油酸、黄酮苷、酚类及特有的 Mg、Fe、Zn、Se、Ca 等营养素有降血脂、降血糖，软化血管和防治地方病等调治效果，被誉为“美容、健身、防病”的保健食品原料。绿豆、小豆、豌豆、蚕豆、芸豆、黑豆等食用豆类，蛋白质含量不仅比禾谷类粮食高 1~2 倍，而且氨基酸齐全，“化学得分值高”，又由于含有核酸、胡萝卜素、膳食纤维、维生素 B、C、E 等，是食品工业的原料源。

5. 杂粮杂豆是绿色食品源 人是自然的产物，食物是人体成长和健康的物质根源。人要靠自然食物调节自身，保持健康，要尽量摄取自然态的食物，即吃“杂食”。国际自然医学会会长森下敬一指出，从高加索到新疆的长寿地带，人群的食物均取自于自然界普通易得的粮食、蔬菜，而很少进食肉食和精加工食品，他们疾病很少，寿命也长。杂粮杂豆有独特的优势：种类多；生长期短；多种植于无污染源、工业极不发达的地区。尤其是高海拔山区，无工业污染；生产中不施用农药、化肥，其产品是自然态，无有害物质，是颇受青睐的天然食品源。

6. 杂粮杂豆是养殖业的饲料源 养殖业是食品工业的重要原料支柱，发展饲料工业是发展养殖业，增加动物性食物的前提。饲料工业的重点是蛋白饲料的开发利

用。杂粮杂豆中的大麦营养价值较全面，饲用价值高于其他谷类作物。食用豆类的子粒、秕碎粒、荚壳、茎叶蛋白质含量较高，粗脂肪丰富，茎叶柔软，易消化，饲料单位高，且比其他饲料作物耐瘠、耐阴和耐旱，生长快、生长期短，在岗丘薄地，林果隙地，地边、地堰都可种植，也可作大田补缺、套种、复播，能在较短的时间内获得较多的青体和干草来发展畜牧业，增加肉、奶、蛋，提高食物构成中动物性食物的份额。

7. 杂粮杂豆是我国传统的出口产品 在世界贸易中，我国出口到国外的土特产品中，杂粮杂豆是大宗产品。无论是出口日本的荞麦、绿豆、小豆，出口港、澳、台、新、马、泰的黑豆、小豆，出口法国、意大利、加拿大的豆类、谷穗、谷子和糜子，无一不是杂粮杂豆。

8. 杂粮杂豆是贫困地区的经济源 我国杂粮杂豆主要种植区晋、察、冀、陕、甘、宁等为中国革命作出巨大贡献，而生活改善不多的革命老区，干旱、半干旱、寒冷、半寒冷的黄土高原山区，以及少数民族聚居的边远山区。多年来，由于我国种植业是“杂粮杂豆不入流”，既影响杂粮杂豆的发展，也造成发达地区和贫困地区的经济差距。因此，杂粮杂豆是发展贫困地区的经济源。加强杂粮杂豆的科学研究，发展杂粮杂豆生产，形成杂粮杂豆产业，有利于老区、山区、少数民族地区的脱贫致富并成为新的经济增长点，同时也有利于团结。可以说贫困地区经济迅速发展之时，就是我国经济腾飞之日。

二、发展吉林省杂粮杂豆产业的策略

1. 依靠科技进步，促进杂粮杂豆产业的发展 在吉林省，杂粮杂豆发展要依靠科技，引进新品种，推广新技术，在生产上应用优质高产的品种，对名优的农家品种进行提纯复壮，提高杂粮杂豆的单产，提高生产效益，增加农民收入。

2. 利用品牌优势，加快有机农业发展 吉林省 A 字鹦哥牌系列杂粮杂豆品种在市场上深受广大消费者欢迎。促进吉林省杂豆产业发展，就要大力发展有机农业，提高吉林省农副产品的附加值，提高价格。促进杂粮杂豆产业良性发展，促进农村种植业结构调整，增加农民收入，提高农业效益，构建和谐发展的农业经济结构。

吉林省主要种植的杂粮杂豆作物有绿豆、荞麦、高粱、谷子、红小豆、豇豆、糜子、燕麦等。

第二章 绿豆栽培技术

第一节 概 况

一、概况

绿豆起源于中国，栽培历史悠久，早在《齐民要术》一书中就有关于绿豆栽培的记载。我国绿豆资源非常丰富，分布也极为广泛，栽培面积仅次于印度，居世界第2位。

绿豆是经济效益十分显著的作物之一，具有生育期短，好管理，抗干旱，耐瘠薄，适应性强的特点，也是决定吉林省种植业收入高低的主要作物，同时绿豆在工业、食品、医药等方面用途很广，也是对外贸易出口创汇的主要产品。随着市场经济的发展，种植面积逐年扩大。

绿豆生有大量根瘤，是主要的养地作物之一。实用地养地作物按比例种植，对合理使用土地，维持生态系统的良性循环具有重要意义。据南京土肥所测定，每收获50千克绿豆，根瘤释放在土壤中的氮约4千克。按绿豆公顷产量1000~1500千克产量水平计算，种植绿豆公顷可获纯氮88~132千克。因此说发展绿豆生产有利

于生产和生态的良性循环。

二、吉林省发展绿豆生产的有利条件

1. 从土地资源条件看 吉林省耕地面积中盐、碱、风沙地占有很大相对密度。这些瘠薄地不适宜种植玉米、高粱等作物，而绿豆的适应性强，对土壤条件要求不高，在这类土地上发展绿豆生产，既保证了主要粮食作物的种植面积不受冲击，又可以利用绿豆肥田作用改良瘠薄地。

2. 从气候条件看 吉林省雨热同步，少雨干旱，阶段明显，多年平均降雨量为 377 毫米，大多集中在 5~8 月份，且呈现少—多—少的规律，与绿豆的需水规律相似。绿豆与其他作物相比需水量较少，抗旱能力强，300 毫米的降水即能满足其生长发育的需要，水分过多反而不利于绿豆的生长。

绿豆喜温喜光，吉林省光热资源丰富，有利于绿豆的生长发育。绿豆种子发芽的适宜温度是 $15^{\circ}\text{C} \sim 18^{\circ}\text{C}$ ，吉林省 5 月下旬的气温、地温正适于绿豆种子发芽，在 7 月份气温高达 23.5°C ，适合绿豆旺盛生长的要求，进入成熟时的气温又有所下降，有利于养分积累。吉林省日照时间长，日照强度大，明显高于中东部地区。

3. 从生产的优势看 吉林省栽培绿豆历史悠久，广大农民有种植绿豆的习惯，农民有栽培绿豆的经验，市场对绿豆的需求量大，绿豆产品的加工厂家多，出口外销已形成渠道，而且每年都有多家外地客商驻在吉林省收购绿豆。因此，吉林省发展绿豆生产前景十分可观。

第二节 绿豆的植物学特性

一、根

绿豆的根为直根系，由主根、侧根、次生根、根毛和根瘤几部分组成。主根粗，但不发达，由胚根发育而成，直立向下，入土较浅，粗壮部分入土 8~10 厘米，侧根细长发达，入土深度超过主根，能深入到耕层 30 厘米，吸收能力强，能充分利用土壤中的水分和养分，所以，绿豆表现为抗旱、耐瘠薄。

主根和侧根上着生根瘤。在绿豆种子萌发后，根瘤也开始形成，根瘤菌的固氮能力与土壤的环境有关，根瘤菌为好气性细菌，要求有足够的空气，在土壤 pH 值 5~8 范围内，能正常活动。根瘤的直径一般在 4~5 毫米，初生时为绿色和淡褐色，逐渐变成淡红色，最后变成深褐色。绿豆根系上的根瘤，不都是有效的根瘤。集中在主根上部的体形较大，数量多，根瘤内部呈粉红色的为有效型根瘤；着生在主、侧根较下部位的体形较小，数量不多，内部呈绿色或棕色为中间型根瘤；分散在下部枝、须根上，内部呈灰白色为无效型根瘤。

二、茎

绿豆的茎分为直立型、半直立型和蔓生型 3 种类型。茎的形态决定了植株的高度。在生产上种植的多是直立型品种。

绿豆的茎近圆形，幼茎分紫色和绿色 2 种，成熟茎