

农村致富快车丛书
NONGCUNZHIFUKUAIKECAR

绿色食品

杂粮生产技术

LYSE SHIPIN
ZALIANG SHENGCHAN JISHU

李永昌 董娟兰 编著

山西科学技术出版社

SHANXI SCIENCE AND TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE

农村致富快车丛书

绿色食品

杂粮生产技术

江苏工业学院图书馆

ZALIANQ SHENGCHAN JISHU

藏书章
李永昌 董娟 编著

山西科学技术出版社

SHANXI SCIENCE AND TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

绿色食品——杂粮生产技术/李永昌,董娟兰编著. —太原:
山西科学技术出版社, 2006.4
(农村致富快车丛书)
ISBN 7-5377-2714-7

I. 绿... II. ①李...②董... III. 杂粮—生产—研究
IV. F316.11

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 026426 号

农村致富快车丛书 绿色食品——杂粮生产技术

作 者:李永昌 董娟兰 编著
出版发行:山西科学技术出版社
社 址:太原市建设南路 15 号
邮 编:030012
印 刷:山西科林印刷有限公司
开 本:787×1092 1/32
字 数:151 千字
印 张:7.25
版 次:2006 年 4 月第 1 版
印 次:2006 年 4 月第 1 次印刷
书 号:ISBN 7-5377-2714-7/S·330
定 价:12.00 元

如发现印、装质量问题,影响阅读,请与印刷厂联系调换。



◀ 大豆—油葵
立体高效种植



▶ 优质高粱品种
示范田



◀ 全国农业标准化示范
项目——浮山县绿色
谷子生产基地

《农村致富快车丛书》编委会

编委会主任 扈锁成

编委会成员 程季珍 任家玲 任克良
双树林 常明昌 武怀庆
张耀文

前 言

农业和农村经济进入新的发展阶段,提高农产品质量是新形势下农业发展的必然趋势。发展绿色食品,对维护公众消费农产品安全具有重要作用,是实现农业比较优势和提高农业综合竞争能力的必然选择,可集中体现农业以人为本的科学发展观,推进农业生产方式的转变。为此,我们编写了《绿色食品——杂粮生产技术》一书。

本书较系统地介绍了杂粮在农业生产中的地位,国际国内市场对小杂粮的需求形势;绿色食品的发展、标准、认证等相关知识;绿色食品——主要杂粮作物生产技术、杂粮与其他作物立体高效种植技术;优质杂粮品种以及杂粮产品食疗保健等方面知识。本书指导性、针对性、实用性和操作性较强,通俗易懂,适合基层农业技术推广工作者和从事绿色食品——杂粮生产的农民阅读。

编写本书过程中,我们查阅和参考了多种书籍资料,得到了有关领导和专家的大力支持,在此一并表示感谢。由于编者水平有限,书中错误之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

编者

2005年12月

目 录

第一章 绿色食品——杂粮生产技术	(1)
第一节 杂粮作物概述	(1)
一、杂粮在农业生产和国民经济中的地位	(2)
二、杂粮市场潜力及发展前景	(4)
三、杂粮产品质量及安全重要性	(9)
四、杂粮作物种植区划	(11)
五、杂粮作物生产概况	(12)
第二节 绿色食品知识	(13)
一、绿色食品的由来	(13)
二、有机食品、绿色食品、无公害农产品的概念	(17)
三、绿色食品的认证	(20)
第三节 绿色食品相关标准	(23)
一、绿色食品的产地标准	(23)
二、绿色食品的生产标准	(26)
三、绿色食品的产品标准	(27)
四、绿色食品的包装标准	(28)
五、绿色食品的标签标准	(29)
六、绿色食品的贮藏运输标准	(29)
七、绿色食品农药使用技术	(30)
八、绿色食品肥料使用技术	(33)

第四节 绿色食品——杂粮生产技术	(39)
一、优质大豆高产栽培技术	(39)
二、优质绿豆高产栽培技术	(54)
三、优质红小豆高产栽培技术	(63)
四、优质谷子高产栽培技术	(68)
五、优质甘薯高产栽培技术	(84)
六、优质马铃薯栽培技术	(98)
第二章 杂粮作物立体高效种植技术	(117)
第一节 立体种植及相关概念	(117)
第二节 发展立体种植应掌握的原则	(119)
一、总体经济效益高的原则	(119)
二、不同生态类型的作物共生互利和自然资源 得到充分利用的原则	(120)
三、物质投入与产出相适应的原则	(120)
四、保证粮食总产不降低,并有稳定增长的原则	(120)
第三节 立体种植的增产原理	(121)
一、立体种植能发挥作物间的互补效应	(121)
二、提高了作物对光能的利用率	(121)
三、充分发挥了边行优势作用	(122)
第四节 立体种植的技术要点	(122)
第五节 立体种植的发展前景	(123)
第六节 杂粮立体种植的典型模式	(124)
一、小麦套种玉米复播大豆	(124)
二、玉米间作大豆	(125)
三、谷豆条带种植	(126)

四、玉米套种马铃薯	(127)
五、马铃薯套种玉米复播大白菜	(128)
六、小麦复播大豆间作油菜	(128)
七、大蒜套种马铃薯	(129)
八、马铃薯套种秋甘蓝	(129)
九、早熟马铃薯复播绿豆	(130)
十、小麦复播谷子	(131)
第三章 优质杂粮品种的应用	(132)
第一节 优良品种相关知识	(132)
一、良种具备的条件	(132)
二、良种的合理利用	(133)
三、良种繁育的任务	(135)
四、良种在农业生产中的地位 and 作用	(136)
第二节 优良品种介绍	(137)
一、豆类作物品种	(137)
二、粟类作物品种	(144)
三、薯类作物品种	(146)
四、荞麦	(150)
五、其他杂粮作物品种	(152)
第四章 十五种杂粮国家标准	(155)
大豆	(155)
绿豆	(158)
小豆	(161)
蚕豆	(163)
豌豆	(166)
粟(谷子)	(169)

小米	(172)
荞麦	(177)
莜麦	(181)
大麦	(183)
稷米	(184)
黍	(187)
高粱	(189)
甘薯	(192)
马铃薯	(193)
第五章 临汾市杂粮加工产品简介	(195)
“深山”贡米	(195)
“益生源”荞麦方便面	(195)
“裕隆源”绿豆挂面	(196)
“田嫂”粉丝	(197)
“益康”绿豆	(198)
“舜都”小米	(198)
“舜都”红小豆	(198)
“晋古”金米	(199)
第六章 杂粮产品保健食谱	(200)
大豆	(200)
黑豆	(206)
绿豆	(207)
小豆	(212)
豌豆	(214)
扁豆	(215)
附录 山西省绿色食品——杂粮产品认证一览表	(217)

第一章 绿色食品——杂粮生产技术

第一节 杂粮作物概述

杂粮泛指小宗粮豆作物,其特点是生育期较短、种植面积少、种植地区和种植方法特殊、营养成分独特和有特种加工用途。一般来讲,除小麦、水稻、玉米、大豆以外的粮豆作物统称杂粮,山西省一些农业专家将大豆也归入杂粮作物。杂粮作物种类繁多,抗逆性强,适应性广,山区丘陵、肥田瘦地、水地旱地、低洼涝地都有种植,经长期人工驯化和自然选择,分布具有较强的地域性,形成具有地方特色的名、特、优品种,加工的食品风味独特,用途多种多样。

我国改革开放以来,农业生产取得了巨大成就,特别是我国加入 WTO 后,国内外市场农产品竞争更加激烈,作为大众日常食品 and 传统出口的杂粮,遇到了前所未有的机遇和挑战。山西省素有“小杂粮王国”之称,杂粮生产依托资源优势,以经济效益为中心,以市场为导向,大力发展绿色食品——杂粮(此后简称绿色杂粮),推进农村经济持续发展。

一、杂粮在农业生产和国民经济中的地位

(一) 杂粮作物在中西部干旱半干旱地区具有较大生产优势

2 我国自改革开放以来,农业生产水平有了较大提高,但与发达国家相比还有很大的差距,特别是中西部地区,农业基础薄弱,干旱半干旱农田面积较大,生产条件差,农业综合生产能力低,杂粮作物成为这类地区的主栽作物。小杂粮作物生育期短,适应范围广,耐旱耐瘠,抗逆力强,可在旱薄地、高海拔冷凉山地种植;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;小杂豆作物又是耕作制度中不可缺少的好茬口。

以临汾市为例,全市 17 个县(市、区)中有 10 个县属于纯山区,其耕地面积为 228 200 公顷,占全市耕地面积的 47.8%,农业人口近 100 万,占全市人口的 30%,山区不仅拥有相当规模的土地资源,旱薄地所占比例大,而且在人均占有量上具有明显优势。山区相对落后的经济水平决定了在一定时期内农业仍是山区农民增加收入的主导产业。杂粮作物大多生长在干旱平地或丘陵山区,这类地区经济欠发达,工矿企业少,大气、水源、土壤保持自然状态,农业生态环境良好,发展绿色食品、有机食品具有得天独厚的条件,体现出山区的优势。优化杂粮作物种植结构,进行规模化种植,壮大杂粮特色产业,提高农业比较效益,促进贫困地区农民收入平稳增长,有利于山区生态建设和农业经济的协调发展,推进社会主义新农村建设。

(二) 杂粮产品日益成为受宠的健康食品

进入新世纪,我国粮食数量问题已基本解决,随着人民生

活水平的提高,饮食追求营养平衡,适口性好,卫生安全,杂粮及其加工产品日益成为受宠的健康食品。国际农业营养和卫生组织认为,杂粮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。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 10 540.39 千焦和 11 000.48 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、糜子等杂粮应占 20%,其他粗粮占 35%。

我国收入水平较高的人群崇尚吃出健康,杂粮及其加工产品成为每餐必备食物。现在日本、韩国、西欧的富人已将杂粮当作健身食品。由于国际国内消费群体的扩大,杂粮及其产品有着巨大的市场潜力。

(三)杂粮相关加工业前景广阔

杂粮作物经长期自然和人工选择,加上其生长地域的特殊性,使其具有特定品质和营养成分,成为医药、酿造、化工等工业必不可少的原料。大麦是啤酒工业的原料,汾酒的原料是大麦、高粱、豌豆。荞麦、莜麦蛋白质含量高,富含多种氨基酸且配比合理,其亚油酸、黄酮苷、酚类及特有的铁、锌、硒、钙等营养素具有降血脂、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,目前比较流行的“苦荞茶”,是糖尿病患者喜爱饮料。绿豆、小豆、豌豆、蚕豆、芸豆、黑豆等食用豆类,蛋白质含量不仅比其他禾谷类粮食高 1~2 倍,而且氨基酸齐全,又由于含有核酸、胡萝卜素、膳食纤维、维生素 B、维生素 C、维生素 E 等,是加工许多食品的主要原料。

二、杂粮市场潜力及发展前景

(一) 杂粮出口贸易

杂粮是我国传统出口农产品,并一直以原粮出口为主,主要出口市场为日本、韩国及东南亚等周边国家和地区,西欧市场很少。出口的杂粮品种主要有芸豆、绿豆、荞麦、小豆、蚕豆、高粱、谷子、豇豆、小扁豆等。年出口额在 500 万美元以上的有豇豆、小扁豆、高粱、谷子。

1. 禾谷类杂粮出口。禾谷类杂粮出口以荞麦、糜子、燕麦为主,也包括高粱、甘薯等。2001 年,中国杂粮出口数量达 14.48×10^4 吨,创汇金额 2 709.2 万美元。

(1) 荞麦。中国出口的荞麦主要来自内蒙古后山和赤峰,陕西榆林(包括甘肃、宁夏相邻地区)及山西雁北和云南等地。其中内蒙古大青山甜荞、山西雁北苦荞最受外商欢迎,其脱皮容易,制粉品质好。中国荞麦主要出口日本、荷兰、韩国、朝鲜、比利时、意大利等国。20 世纪 90 年代以来,每年出口 10 万 ~ 18 万吨,1997 年以来出口日本在 8 万吨以上,占日本进口额的 80% 以上。

近几年我国荞麦出口呈上升趋势,其中 2004 年出口 13.75 万吨,占全国粮食出口总量的 2.33%,居第七位,出口额 0.25 亿美元,占全国粮食出口总额的 1.88%。荞麦进口国对商品荞麦有一定的标准要求,日本荞麦加工商认为,理想的荞麦商品质量标准是:杂质低于 1%;含水量在 15% ~ 16% 之间;不完善粒低于 3%;用 4.5 毫米筛过筛,筛上 85% 以上,即 ≤ 4.5 毫米的荞麦粒不超过 15%。山西省北部生产的荞麦品质优良,很受外商欢迎。

(2) 谷子。近几年出口量在 2 万 ~ 3 万吨,其中 2004 年出

口 3.03 万吨,主要出口亚洲的日本、韩国、印度尼西亚,其次是欧洲的荷兰、英国、德国、意大利。谷子出口主要来自山西、河北、辽宁等三省。

(3)高粱。出口量一直在 2 万~3 万吨,2003~2004 年出口数量大幅度上升,分别达 10.95 万吨、14.83 万吨,其中 2004 年出口数量占全国粮食出口总量的 2.5%,出口额 0.21 亿美元,占全国粮食出口总额的 1.61%,居第八位。我国高粱主要出口亚洲的日本、越南、韩国、菲律宾,出口的高粱主要来自山西、内蒙古、辽宁等省区。

2. 杂豆类杂粮出口。中国出口的杂豆有蚕豆、青豆、黑豆、豌豆、绿豆、小豆、豇豆、小扁豆及其他豆种,10 余种。据统计,1950~2001 年,中国杂豆出口量逐年增长,1994 年出口量最高为 167.55×10^4 吨。其中 20 世纪 50 年代、60 年代和 70 年代出口量均在 100×10^4 吨以下(分别为 89.27×10^4 吨、 94.84×10^4 吨、 89.48×10^4 吨),进入 80 年代增至 221.21×10^4 吨,90 年代即已增至 $1\,105.07 \times 10^4$ 吨(见下表),2001 年,中国杂豆出口量为 73.01×10^4 吨,创汇金额 28 593.0 万美元。

在 1986~2001 年的 16 年中,中国杂豆的出口量达到 $1\,163.12 \times 10^4$ 吨,平均年出口量为 72.69×10^4 吨。

(1)芸豆。年出口 $0.65 \times 10^4 \sim 56.61 \times 10^4$ 吨,约占杂豆出口总数的 1/3(占 31.61%),近年来出口量有上升趋势。2004 年出口 50.06 万吨,占全国粮食出口总量的 8.47%,居玉米、小麦之后,列第四位,出口额 12.85 亿美元,占全国粮食出口创汇总额的 14.22%,居第四位。产品主要出口亚洲的印度、日本、土耳其、南非、巴基斯坦,欧洲的保加利亚、比利时、西班牙、荷兰、葡萄牙,非洲的安哥拉、埃及和美洲的古巴、美

国等国。中国出口的大白芸豆、大紫花芸豆主要来自云南丽江、大理及四川等地；中芸豆、小芸豆、白芸豆、黑芸豆多来自内蒙古、黑龙江、山西、河北、新疆、云南等省区。芸豆很大部分出口日本，约占日本进口量的 20%，且多以中、小芸豆出口。云南丽江的白芸豆很有名气，但日商对芸豆的粒型、粒色喜好不一，年际间需要变化很大。

(2) 蚕豆。年出口量很大，每年在 $1.7 \times 10^4 \sim 41.04 \times 10^4$ 吨之间浮动，2004 年出口 2.58×10^4 吨，主要出口埃及、印度尼西亚、泰国、日本等国，其中出口到日本约 7 000 吨，占日本进口量的 65%。日商看中青海大蚕豆和油炸后保存期长、食味好、不变硬的张家口蚕豆。中国出口的蚕豆主要来自青海、河北、甘肃、云南等省。

(3) 绿豆。年出口量 $0.76 \times 10^4 \sim 28.90 \times 10^4$ 吨，2004 年出口 13.85×10^4 吨，占全国粮食出口总量的 2.38%，居第六位，出口额 0.65 亿美元，占全国粮食出口总额的 4.92%，居第五位。主要出口日本、中国香港、菲律宾等国家和地区。其中每年出口日本 4.5×10^4 吨左右，占日本进口量的 80%。受欢迎的是春播大粒绿豆、明绿豆，如张家口绿豆、榆林绿豆和白城鹦哥绿等，大同小绿豆在国际市场上也很受青睐。

(4) 小豆。年出口 $0.97 \times 10^4 \sim 11.86 \times 10^4$ 吨，2004 年出口 6.9×10^4 吨，占全国粮食总量的 12.17%，居第八位，出口额 0.53 亿美元，占全国粮食出口总额的 4.08%，居第六位。主要出口日本、韩国、中国台湾、马来西亚等国家和地区，其中每年出口日本约 2 万 ~ 3 万吨。日本人看好“天津红”、“宝清红”等优质小豆。中国出口的红小豆主要来自河北、黑龙江、吉林、陕西、山西等省区。

3.加工品出口。我国与发达国家相比,由于杂粮食品加工工业起步较晚,技术滞后,多种杂粮食品多为传统式家庭作坊生产,加工不精细、质量不稳定、包装不考究、保质期较短,故出口量很少。1998~1999年,香港华润百货公司举行了山西杂粮食品展销会,仅临汾市几个企业出口了“深山”贡米、苦荞挂面、苦荞醋、“壶口”杂粮等,虽然批量不大,却为杂粮加工产品在国际市场打开了一扇窗,为杂粮产品迈出国门打开市场开创了先例。

(二)杂粮开发利用价值

杂粮作为医、食双重功效兼备的重要新型食品资源,在现代绿色保健食品中占有重要地位。同时小杂粮大都种植在偏僻地方,远离工业城市污染,其产品是一种天然绿色食品,由于小杂粮生产属劳动密集型,单位面积产量低,本身以及加工品附加值高,具有极其重要的开发利用价值。

1.杂粮属于劳动密集型农业产品,价值较高。杂粮作物生产相对水稻、小麦、玉米等大宗粮食作物而言,面积小,品种繁多,不利于机械化作业,属于劳动密集型产品,因而成本高,单位面积产量较低而不稳定,价值较高。特别是当前国际市场杂粮价格远远高于国内,国际市场杂粮供不应求,致使杂粮身价一再攀高。我国加入WTO为我国杂粮生产提供了更广阔的发展前景。就以荞麦来讲,据统计,日本荞麦年消费量为11.6万吨,而该国每年仅生产2万吨,缺口较大。目前荞麦出口价格不断攀升,已由每吨260美元升至600美元。

2.杂粮产地农业生态环境好,污染小。临汾市春播杂粮以山区为主,山区有优良的农业生态环境和独特的小气候条件,农作物病虫害种类少,发生危害轻,客观上减少了化学农