

农业产业化致富丛书

高粱



彭建辉

南方出版社

农业产业化致富丛书

高粱

彭星辉 编

南方出版社

责任编辑:冯秀华

图书在版编目(CIP)数据

农业产业化致富丛书 第4辑/黄善香主编. - 海口:南方出版社,1999.7

ISBN 7-80609-782-1

I. 农… II. 黄… III. ①养殖-农业技术-技术培训-教材 ②种植业-农业技术-技术培训-教材 IV. S-1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 21748 号

农业产业化致富丛书(第四辑)

高 梁

彭星辉 编

*

南方出版社出版、发行

地址:海口市海府一横路 19 号华宇大厦 1201 室

邮编:570203 电话:(0898)5371546 传真:(0898)5371264

湖南新弘印务有限公司印刷

新华书店经销

*

1999 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

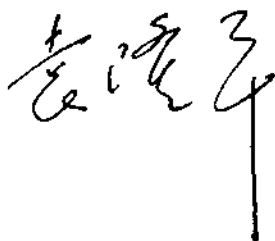
开本:787×1092 毫米 1/32 印张:100

字数:2000 千字 印数:1-5,000

ISBN7-80609-782-1/S·4

定价(共 20 册):100.00 元

《丛书》序言

A large, expressive handwritten signature in black ink, likely belonging to Liang Hongzhi, the author of the preface.

在大力推进农业产业化的热潮中,《农业产业化致富丛书》的第二批二十本书籍已经编就,由南方出版社出版。这对所有的读者、特别是广大农民、农业管理干部及农业科技人员来说,是一件功德无量的大好事。

近一年来,有关专家和同志们通力合作,刻苦努力,终于编著出了这样一套质量较高、科学性和实用性强、技术先进、覆盖面广、易于操作的融养殖、种植、加工、经营指导于一体的好丛书。

这套书的特点有三：一是选题定位适当，每一本书基本上只谈一种动物或一种植物，较好地阐明了其关键技术及经验；二是内容深入浅出，文字精炼，通俗易懂，适合农村所有有初等文化的人阅读；三是操作性强，读者阅读本书后，即可根据自己的实际情况，从事相关的养殖或种植工作，并从中长期受益，从而走上发家致富的道路。

《丛书》的出版，不仅为养殖、种植业的从业人员提供了技术指导用书，为农业技术培训、农村专业户培训提供了极好的教材，而且对促进养殖和种植对象的商品化和产业化、推广重点养殖和种植加工技术等方面，都将起到积极的作用。

编辑《农业产业化致富丛书》是一项浩繁的系统工程，南方出版社（原海南国际新闻出版中心）计划于近期推出 200 种左右，显示其雄厚的实力和果敢的魄力。作为一个长期在农业战线上工作的老同志，我衷心祝贺她的出版问世。

1998 年 10 月 18 日于长沙

前 言

高粱原产非洲，是人类栽培最早的作物之一，早在5000年前就已经在中国种植。高粱原名蜀黍或蜀秫，又有芦粟、荻粱、茭子等别称。现已广泛分布于中国广大的农村地区，由于其抗寒能力大大超过其它植物，高粱又有“作物骆驼”的美称。

高粱能种植于洼地或碱地，除其食用价值外，用高粱酿成的美酒举世闻名，糖用、帚用、建筑材料用也很具价值，因而高粱的栽培价值日益显现，不适宜栽种其它作物的地区，如果栽植高粱，就不失为一条较好的致富之道。

高粱籽粒的发热量为3300—3500千焦/千克，仅次于玉米，高于大麦和小麦。高粱籽粒的淀粉含量为78%，比玉米要高得多。所以高粱是酿造酒和酒精、制造淀粉的重要原料。我国的国优名酒茅台、竹叶青、泸州特曲、汾曲都是以高粱籽粒为主要原料酿造的。籽粒加工后的副产物酒糟、粉渣等都是良好的家用饲料，粉渣还是制醋的上等原料。米糠除可用作饲料外，还可大量用于酿酒。高粱的茎叶有较高的饲用价值，青贮高粱的营养成价优于玉米。成熟后的高粱茎秆是极好的造纸原料，茎秆高大坚直，又可用作农村建筑材料和蔬菜架材。其杆子还可用来编织炕席、围席和席篓等用具。帚型高粱穗粒脱粒后，可制扫帚和炊帚。高粱的杆和根茬在产区农村可作燃料。糖用高粱则可加工成糖浆、饴糖和酱油等。

本人利用多年的工作实践经验，参考大量前辈与同行的文献，编著了此书，全书对高粱的基本知识、良种繁育、栽培技术、田间管理与病虫害防治等内容作了深入浅出的介绍。由于时间仓促，难免有错误之处，敬请读者批评指正。

编 者

一九九九年五月

目 录

《丛书》序言	(1)
前言	(1)
第一章 概 述	(1)
第一节 高粱生产发展简史	(1)
第二节 高粱的栽培意义	(2)
第三节 我国高粱产区的划分	(3)
一、春播早熟区	(3)
二、春播晚熟区	(3)
三、春夏兼播区	(4)
四、南方栽培区	(5)
第四节 高粱类型与主要品种	(5)
一、高粱的类型	(5)
二、主要品种介绍	(7)
第二章 高粱栽培的基础知识	(11)
第一节 形态特征	(11)
一、种子	(11)
二、根	(13)
三、茎	(14)
四、叶	(15)
五、花	(18)
第二节 生长发育的环境条件	(19)
一、温度	(19)

二、日照	(21)
三、水分	(21)
四、养分	(22)
五、土壤	(23)
第三节 生长发育过程	(23)
一、营养生长期	(23)
二、幼穗分化期	(25)
三、子粒形成期	(27)
第三章 良种选育与繁殖	(29)
第一节 良种的作用	(29)
第二节 新品种的引进	(30)
一、引种应注意的事项	(30)
二、引种的方法	(31)
第三节 良种的选育方法	(32)
一、选择育种	(32)
二、杂交育种	(36)
三、杂交高粱选育	(40)
第四节 品种提纯复壮	(45)
一、品种退化的原因	(45)
二、普通品种的提纯复壮	(46)
三、杂交种新提纯复壮	(48)
第四章 高粱栽培	(51)
第一节 轮作倒茬	(51)
一、轮作倒茬应注意几个方面	(51)
二、轮作倒茬方式	(55)
第二节 壤培肥与耕作	(57)

一、高产土壤基本条件及培育	(57)
二、土壤耕作与蓄水保墒	(58)
第三节 合理施肥	(64)
一、不同生育期需肥特性	(64)
二、氮磷配合施用特性	(65)
三、施肥技术	(66)
第四节 播种质量	(77)
第五节 合理密植	(90)
一、高粱产量构成因素	(91)
二、合理密植增产作用	(93)
三、合理密植的原则	(95)
四、种植方式	(97)
第五章 田间管理	(99)
第一节 查苗补苗	(99)
一、查苗补苗	(100)
二、破除板结	(100)
三、间苗定苗	(101)
四、中耕除草	(101)
五、防治地下害虫	(102)
六、蹲苗提苗	(102)
七、盐碱地苗期管理	(103)
第二节 拔节—抽穗期管理	(104)
一、中耕培土	(104)
二、适时排灌	(105)
三、喷洒植物激素	(108)
四、注重追肥	(109)

第三节 结实期管理·····	(111)
一、叶面喷肥·····	(112)
二、排水灌溉·····	(113)
三、打叶·····	(113)
四、防治病虫害·····	(113)
五、适时收获·····	(114)
第六章 高粱的特殊栽培·····	(115)
第一节 夏播高粱栽培·····	(115)
第二节 糖用高粱栽培·····	(117)
第三节 高粱再生栽培·····	(119)
第四节 分蘖高粱栽培·····	(122)
第五节 移栽高粱栽培·····	(124)
第七章 高粱病虫草害的防治·····	(128)
第一节 主要病害防治·····	(128)
第二节 主要虫害防治·····	(137)
第三节 主要草害防除·····	(145)

第一章 概述

第一节 高粱生产发展简史

高粱原名蜀黍或蜀秫，以“种来自蜀，开类黍，故事诸名”，又有芦粟、荻粱、茭子之称。高粱是人类栽培的最古老的作物之一，距今五千年前在我国已有种植。

高粱的原产地在非洲，当地土人在史前若干年就已掌握了高粱栽培的技术，逐渐传入到埃及、印度而达到我国的西部四川，然后扩延到全国各地。今则从终年积雪的兴安岭到四季如春的古滇池，都有广泛的栽培。它的特性能抗旱耐涝和抗盐碱，特别适宜华北、东北春旱地区的栽培，四川虽首先传入，但因蜀地气温高，雨泽丰，平地及低下地多植水稻，只高岗种高粱，因而不如华北、东北高粱栽培面积多。它的抗旱能力超过黍和玉米，有“作物骆驼”的美誉。

高粱米涩，在食用上古人每视为粗粮，不如稻、麦、豆那样被人珍视，栽培方法颇为粗放，单位面积产量也不多，只能有起码的栽培条件而已。到十九世纪晚期，由于华北农业生产的恢复，东北荒地的开垦，高粱种植的地区又大有扩展，栽培方法与内容上远远超过了十七世纪高粱栽培技术水平的范围，而达手工业生产的新高峰。到二十世纪六十年代高粱栽培而积在某些地区为玉米所代替，但由于高粱能栽种于洼下地或碱地，而高粱佳酿远近驰名，除食用外，糖用

帚用、建筑材料用亦具价值，因而在某些地区亦有扩展。其在耕作制度中的地位与栽培技术措施的内容，由于吸取近代科学的成果以及生产实践的印证，也比十九世纪晚期有了很大进步。到当代，由于育种专家的努力，新品种不断涌现，新的栽培技术措施也不断出现，达到了空前的水平。

第二节 高粱的栽培意义

高粱籽粒含有较丰富的营养物质，含蛋白质 7.7—16.3%，脂肪 3.9—5.2%，粗纤维 1.5—4.0%，糖分 1.0—1.5%，无氮浸出物 71.1%。另外，还含有 0.03—3.29% 的单宁。

高粱籽粒的发热量每千克为 3300—3500 千焦，仅次于玉米，高于大麦和小麦。高粱籽粒淀粉含量为 78%，比玉米高 4—5%，是制造淀粉、酿酒和酒精的重要原料。我国的国优名酒茅台、竹叶青、泸州特曲、汾曲都是以高粱籽粒为主要原料酿造的。籽粒加工后的副产物酒糟和粉渣等是良好的家畜饲料，粉渣还是制酒的上等原料。米糠除可作饲料外，还可大量用于酿酒。

高粱的茎叶有较高的饲用价值。青贮高粱平均含无氮浸出物 13.4%，蛋白质 2.6%，脂肪 1.1%，其营养成分优于玉米。成熟后的高粱茎秆是极好的造纸原料，茎秆高大坚实，又可作农村建筑材料和蔬菜架材。席篾则可用于编织炕席、围席和席篓等用具。帚型高粱穗粒脱粒后，可制扫帚和炊帚。高粱的茎秆和根茬在产区农村可作燃料。

糖用高粱和粮糖兼用高粱的茎秆中含有 13—17% 的糖

分，其中 10—14% 为蔗糖，可加工成糖浆、饴糖和酱油等。

第三节 我国高粱产区的划分

高粱在我国分布广泛，全国各地均有栽培，但分布很不平衡，这是由于各地的自然气候、土壤类型、耕作制度、栽培方式与生产条件不同造成的。栽培面积较大的省份有河北、辽宁、山东、吉林、河南、山西、黑龙江等。由于各地情况不同，高粱生产可划分以下四个区域：

一、春播早熟区

春播早熟区包括黑龙江、吉林、内蒙古的全部，辽宁的北部，河北、山西、陕西的北部，宁夏的干旱区和南部地区，甘肃的中部及河西地区，新疆北疆地区的平原和盆地。播种面积约占全国高粱总面积的 28%。

本区处于北纬 $34^{\circ}30'$ — $48^{\circ}50'$ ，海拔 100—3000m，年平均气温 $2.5-7^{\circ}\text{C}$ ，夏季平均气温 $20-23^{\circ}\text{C}$ ，年活动积温 $2000-3000^{\circ}\text{C}$ ($\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温量)，无霜期 120—150 天，年降水量 1000—700 毫米，多集中在夏季。该区的气候特点是积温少，易受低温冷害的影响。本区为一年一熟制，东北地区采取宽行垄作，华北地区和黄河流域多用窄行平作。生产用种以早熟和中熟种为主，生育期 100—125 天，应适期早播，加强田间管理以促进早熟，后期注意防霜。

二、春播晚熟区

春播晚熟区包括辽宁、河北、山西、北京、天津等省市和陕西的中部和南部，甘肃省南部和东部，宁夏的黄河灌区，新疆的南疆和东疆盆地。播种面积约占全国高粱播种面

积的 39%，是我国高粱的生产区，年产水平较高。

本区位于北纬 $32^{\circ} \sim 41^{\circ}47'$ ，海拔 3—2000m，年平均气温 $8 \sim 14.2^{\circ}\text{C}$ ，活动积温 3000—4000 $^{\circ}\text{C}$ ，无霜期 150—250 天，年降水量 16.2—900 毫米。大多数地区在高粱生长期内雨量较多，温度适宜，日照充足，适于高粱生长发育，利于高粱丰产。但冬季降水量少，春季蒸发量大，容易出现春旱；秋季雨量较大，高粱生育后期需注意防涝。本区热量条件较充裕，基本为一年一熟制，春播采用晚熟品种，生育期 130—135 天。近年来，由于耕作制度的改变，在无霜期的地区，于夏收作物之后，进行育苗移栽，变一年一熟为一年二熟或二年三熟，夏播高粱多采用 90—100 天的早熟品种，以保证适时种麦。

三、春、夏兼播区

春、夏兼播区包括山东、江苏、河南、安徽、湖北、湖南、四川的大部和河北的部分地区，播种面积约占全国高粱播种面积的 27%，其中春、夏播面积又各占 50% 左右。

本区位于北纬 $26^{\circ}5' \sim 38^{\circ}15'$ ，海拔 24—3000m，年平均气温 $14 \sim 17^{\circ}\text{C}$ ，活动积温 4000—5000 $^{\circ}\text{C}$ ，无霜期 200—280 天，年降水量 600—1300 毫米。春播高粱多分布在土质较瘠薄的低洼、盐碱地上，这些地区治碱，增施有机肥，加强田间管理，对提高产量有重要作用。春播高粱多采用中、晚熟品种。夏播高粱主要分布在平肥地上，作为夏收作物的后茬。夏播选用生育期不超过 110 天的早熟种。栽培制度以一年二熟或二年三熟为主。精佃耕作地区采取间、套、复种或育苗移栽的方法，实现一年三熟，部分地区还采用再生栽培。

四、南方栽培区

南方栽培区包括湖南、江西、浙江、福建、广东、广西、云南、贵州、四川、海南等省（区）的部分地区。其播种面积约占全国高粱播种总面积的6%。

本区位于北纬 $18^{\circ}10'$ ~ $30^{\circ}10'$ ，海拔400—1500m，年平均气温 $16-22^{\circ}\text{C}$ ，活动积温5000—6000 $^{\circ}\text{C}$ ，无霜期240—365天，年降水量1000—2000毫米。南方高粱区分布地域广阔，但多为零星种植，面积较小。高粱籽粒主要用作饲料或酿酒，少部分用于食品加工，还有部分帚用品种。该区属热带、亚热带气候，气温高，霜期短，雨量充沛，春夏秋3季均可种植高粱，有的地方还可以冬播。栽培制度以一年三熟为主，有的地方种植再生效果。高粱主要分布在黄泥土、红壤土及砂质土等较为贫瘠、缺磷的土壤上，加之高温多湿，微生物活动旺盛，土壤容易流失，因而增施有机肥料，改良土壤，及时排水防涝，是高粱增产的主要措施。夏播高粱生育期仅95天左右，常采用育苗移栽的方法。本区穗部虫害较重，适宜选用抗病，散穗型品种。

第四节 高粱的类型与主要品种

一、高粱的类型

我国栽培的高粱，由于用途、生育期、粒色等不同，分类的标准也不一样。

1. 根据用途分类

(1) 粒用高粱 栽培目的是为了收获籽粒，主要用途除食用外，也可用于酿造、工业原料及配合饲料等。特点是穗

大，分蘖力弱，籽粒裸露，形体较大，易脱粒，食用品种要求品质好，单宁含量低，蛋白质含量高；酿造用品种要求淀粉含量高，单宁含量适中，蛋白质含量中等，脂肪含量低。

(2) 糖用高粱 栽培目的是为了作牲畜饲料或供作糖浆的原料。多为直穗形，茎内富含汁液和糖分，一般茎秆含糖8—19%。植株分蘖力弱，籽粒小，品质欠佳，成熟时粉籽不易脱粒。

(3) 帚用高粱 栽培目的是供制帚用，植株高大，茎内髓部完全干燥，穗形散大，一级枝梗发达，有些品种为散形穗。通常没有穗轴或穗轴极短，穗颈节较长，花序40—90厘米。籽粒小，结实不多，成熟后不易脱粒。

(4) 饲用高粱 植株性状与糖用高粱相似，茎秆含糖量不严格，分蘖力强，茎叶繁茂，生长旺盛，但穗粒较小，籽粒品质欠佳。主要用作青贮、青饲或收获干草。

2. 根据生育期分类

(1) 早熟高粱 生育期在120天以下者为早熟高粱或早熟种，早熟种中，生育期在100天以下的又称为特早熟种。这些品种一般植株较矮，叶片数少，叶面积小。适宜于气候较冷、无霜期短的地区，密植栽培。也可作为复播高粱种植。

(2) 中熟高粱 一般生育期在120~140天的高粱品种称为中熟高粱或中熟种。中熟种中又可分为中早熟种、中熟种和中晚熟种。生育期在120~125天的为中早熟种；生育期在125~135天为中熟种；135~140天的为中晚熟种。这类品种一般植株高约2米，叶片较多，穗子较大，产量较高，适宜于北方大多数省（区）栽培。