



高效农业先进实用技术丛书·粮棉油种植系列

高产玉米

新品种与规范化栽培技术

刘京宝 王振华 主编
唐保军 赵霞

中原出版传媒集团 中原农民出版社

高效农业先进实用技术丛书·综合系列(3种)

高效农业先进实用技术丛书·粮棉油种植系列(7种)

河南优质小麦规范化栽培技术

● 高产玉米新品种与规范化栽培技术

优质高产水稻生产新技术

优质棉花高产高效栽培技术

优质花生高产栽培技术

黄淮海夏大豆优质高产栽培技术

优质油菜高产高效栽培技术

高效农业先进实用技术丛书·高效种植系列(11种)

高效农业先进实用技术丛书·畜禽健康养殖系列(7种)

高效农业先进实用技术丛书·农产品保鲜加工系列(4种)

责任编辑 刘培英

责任校对 王艳红

装帧设计 赵洛育

ISBN 978-7-80739-332-0



9 787807 393320 >

定价: 6.00 元

高效农业先进实用技术丛书·粮棉油种植系列

高产玉米新品种与 规范化栽培技术

刘京宝 王振华 唐保军 赵 霞 主编

中原出版传媒集团
中原农民出版社

图书在版编目(CIP)数据

高产玉米新品种与规范化栽培技术/刘京宝,王振华等主编.
郑州:中原出版传媒集团,中原农民出版社,2008.11
(高效农业先进实用技术丛书·粮棉油种植系列)
ISBN 978-7-80739-332-0

I. 高… II. ①刘… ②王… III. 玉米—栽培 IV. S513

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 174496 号

出版:中原出版传媒集团 中原农民出版社

(地址:郑州市经五路 66 号 电话:0371-65751257

邮政编码:450002)

发行单位:全国新华书店

承印单位:河南地质彩色印刷厂

开本:850mm×1168mm 1/32

印张:3.25 字数:81 千字

版次:2008 年 11 月第 1 版 印次:2008 年 11 月第 1 次印刷

书号:ISBN 978-7-80739-332-0

定价:6.00 元

本书如有印装质量问题,由承印厂负责调换

编著委员会

主	任	马万杰					
副	主	任	张新友	张宇松			
委	员	乔鹏程	田云峰	房志勇	房卫平	徐小利	
		张玉亭	鲁传涛	徐照学	侯传伟	陈廷贵	

主	编	张新友					
执	行	主	编	乔鹏程	李保全		
执	行	副	主	编	闫文斌	白献晓	孟月娥
编	委	雷振生	刘京宝	路风银	沈阿林	刘焕民	
		侯传伟	丁清池	李茜茜	蔺 锋	黎世民	
审	稿	房志勇	姚万山	谈春松	李卫东	徐小利	
		孟月娥	李建吾	徐照学	李绍钰	郭成留	
		兰亚莉	高愿军	肖利贞			

本书作者

主	编	刘京宝	王振华	唐保军	赵 霞	
参	编	黄 璐	张 新	丁 勇	赵 博	

序

农业是国民经济基础,是安天下的战略产业。

河南地处中原,气候温和,土壤肥沃,具有丰富的自然资源和农业资源,是我国农业品种中最大变异起源中心和主要农作物的重要起源地。自古以来,河南就是全国的农业大省和重要产粮基地,曾有“赋产甲天下”之美称。21世纪以来,在河南省委、省政府的正确领导下,深入贯彻落实科学发展观,努力推进农业现代化建设,农业连续多年实现跨越式发展,粮食产量在高水平上连续增产,跨过400亿千克、450亿千克和500亿千克三个台阶。目前河南粮食产量已占全国1/10,小麦产量占全国1/4,为国家粮食安全做出了重要贡献;农林牧产业也实现了全面发展,创造了历史新纪录。这些成绩的取得,与各级干部、广大科技人员和广大农民群众的努力是分不开的。河南已经实现了由农业大省向农业强省、新兴工业大省和经济大省的历史性转变,并取得了令人鼓舞的发展成就。但是面对新世纪的新情况和新挑战,面对全国人民和国民经济对农业的迫切要求,我国农业还必须有一个新的更大的发展,特别是要进一步加强农业的基础地位,提高农业的综合生产能力,改变农业的增长方式,加强农业科技创新,普及推广农业科学技术,提高农民科技文化素质,落实强农惠农政策,极大地调动农民生产积极性,解决好农业、农村、农民的“三农”问题和城乡发展一体化,使全国人民都能达到预期较富裕的“小康”生活水平,这是今后一段较长时间内我们共同的努力方向和历史性任务。

河南省农业科学院作为全省综合性农业科研机构,充分利用

自身的技术和人才优势,想农民所想,急农民所急,为提升河南农业技术水平,加大科技推广力度,全院总动员,专家亲参与,花了一年多时间,精心策划和编写了这套“高效农业先进实用技术丛书”。该丛书是多年来农业专家们从事科研与生产实践的宝贵经验,是理论联系实践的结晶。理论来源实践,又指导实践。农业生产是个动态发展过程,过去、现在和未来都是在不断发展的。过去几十年,河南省作物产量增加10多倍,这在世界农业史上也是罕见的。与上世纪中期相比,我们的农业基础设施、生产手段、农业品种、研究水平和生产水平都有巨大的变化和发展,所以我们的增产理念、思路、增产途径和科学技术的创新也是在变化和提高了。农业专家们编写的这套丛书,体现出了这种时代特点,这是非常难得的。

该丛书包括“综合”、“粮棉油种植”、“高效种植”、“畜禽健康养殖”、“农产品保鲜加工”5个系列32本书。丛书读者对象主要面向基层第一线生产者,定位准确,地域特色明显,针对性与实用性强,深入浅出,图文并茂,通俗易懂,充分体现了服务“三农”的大局意识,普及了先进适用技术,推广了农业科技新成果、新品种、新技术,是一套不可多得的好书,大大丰富了河南省农业科技读物的知识宝库。相信这套丛书的出版发行,必将激发广大农民群众学科学、信科学、懂科学、用科学的积极性,并运用现代科技知识,逐步改变思维方式、生产方式和生活方式,促进农业增效、农民增收和农村经济发展。希望广大农业科技人员在加强科技创新的过程中,注重农村科普读物的创作,积极投身科技普及工作,为提高广大农村基层干部和农民群众的科技文化素质,推动社会主义新农村建设做出新的更大贡献!

马延济

2008年10月于郑州

一、概述	1
(一)玉米生产的重要性	1
(二)玉米生产概况和发展趋势	3
(三)我国玉米生产发展前景	6
(四)我国玉米生产的发展策略和措施	6
二、高产玉米新品种	7
(一)普通高产玉米新品种	7
(二)特用高产玉米新品种	37
三、高产玉米栽培原理	42
(一)玉米的分类	42
(二)玉米的生长和发育	43
(三)影响玉米生长发育的环境因素及其调控	46
(四)高产玉米栽培原理	47
四、高产玉米栽培和管理技术	50
(一)高产玉米栽培中存在的问题	50
(二)河南省高产玉米栽培中存在的问题	52
(三)高产玉米良种选用	52
(四)播种	53
(五)玉米苗期田间管理	58
(六)玉米穗期田间管理	60
(七)玉米花粒期田间管理	61
(八)适时收获	63
五、特用玉米及其栽培技术	65
(一)特用玉米的种类和特性	65

(二)常用特用玉米栽培技术·····	67
(三)无公害玉米生产·····	75
六、高产夏玉米规范化栽培技术·····	79
(一)河南夏玉米高产(800 千克/亩)技术规程 ·····	79
(二)豫北灌溉区夏玉米高产技术规程·····	83
(三)豫中补灌区夏玉米丰产高效技术规程·····	86
(四)豫南雨养区夏玉米亩产 600~700 千克节本增效 技术规程·····	87
(五)豫西旱作区夏玉米抗旱增产技术规程·····	90
(六)河南省玉米生产减灾防衰技术预案·····	92

一、概 述

玉米(*Zea mays* L.),又名玉蜀黍、包谷、包米、玉茭等,是世界上广泛栽培的农作物。玉米原产于拉丁美洲的墨西哥、秘鲁和智利沿安第斯山脉一带,16世纪传入我国。

(一)玉米生产的重要性

1. 玉米的重要用途 玉米是世界三大粮食作物之一,也是饲养业和加工业的重要原料。其种植面积和产量仅次于小麦和水稻而位居第三位,在我国仅次于水稻,总产和单产均居粮食作物之首。因玉米子粒和植株在组成成分等方面的诸多特点,决定了玉米的广泛价值。

(1)食用 玉米子粒营养价值高,在食物匮乏的情况下,玉米主要作为人类的粮食。缺点是子粒大,食味差,黏性小,当今全世界只有亚洲、非洲、拉丁美洲少部分国家的人民仍以玉米为主食。

随着玉米加工的发展,玉米的食用品质不断改善,消费形势呈多元化趋势,形成了种类多样的玉米食品,如:玉米粉和胚粉——富含蛋白质和较多的维生素,营养价值高,是儿童和老年人的食用佳品;膨化食品——具有疏松多孔、结构均匀、质地柔软的特点,色、香、味俱佳,具有较高的营养价值和食品消化率;玉米片——快餐食品,便于携带,保存时间长,既可直接食用,又可制作其他食品,还可添加不同辅料制成各种风味的方便食品,用水、奶、汤冲泡即可食用;甜玉米、糯玉米等。

(2)饲用 玉米是理想的饲料作物,玉米以产量高且营养丰富而被誉为饲料之王,子粒和茎叶都是优质饲料,在畜禽饲料中占有极其重要的地位。玉米作为发展畜牧业的优质饲料来源,有着广阔的应用前景。一是玉米子粒,玉米子粒是家畜、家禽的上等精饲料,一般每 100 千克玉米子粒的饲用价值相当于燕麦 135 千克、高粱 120 千克、大麦 130 千克、稻谷 150 千克。随着饲料工业的发展,玉米作为浓缩饲料和配合饲料的主要原料广泛应用,单纯用玉米作饲料的量已大为减少;二是玉米秸秆,它是良好的粗饲料,特别是牛的高能饲料,在畜牧业发达国家,玉米青贮饲料早已成为肉牛育肥的强化饲料。

(3)工业加工原料 玉米是重要的工业原料作物,是人类加工利用最多的谷类作物,其深加工产品已超过 3 000 种。如:玉米淀粉——在淀粉生产中占有重要位置,目前世界上大部分淀粉都是用玉米生产的;玉米制糖——以玉米为原料的制糖工业正在蓬勃发展,玉米制糖的品种、产量和应用范围大大增加,玉米将成为 21 世纪主要的制糖原料;发酵加工产业——玉米是发酵工业的良好原料,利用玉米浸泡液、粉浆等发酵可生产酒精、啤酒等;玉米油——富含维生素 E,是由玉米胚加工制得的植物油脂,主要由不饱和脂肪酸组成。其中亚油酸是人体必需脂肪酸,是构成人体细胞的组成部分,在人体内可与胆固醇相结合,呈流动性和正常代谢,有防治动脉粥样硬化等心血管疾病的功效。玉米油中的谷固醇具有降低胆固醇的功效,富含维生素 E,有抗氧化作用,可防治干眼病、夜盲症、皮炎、支气管扩张等多种功能,并具有一定的抗癌作用。由于玉米油的上述特点,且还因其营养价值高,味觉好,不易变质,因而深受人们欢迎。

还有,玉米可生产降解地膜、可降解塑料、液体燃料等。玉米秸秆和穗轴也可用于生产食用菌,苞叶可用于编制提篮、坐垫等工艺品。

2. 玉米是高产作物(高产作物之王) 玉米是高产作物,当前出现的高产记录有:春玉米(美国,2002年)1 849.5千克/亩(注:亩是非法定使用定量单位,1公顷=15亩);夏玉米,山东莱州,2005年,1 402.86千克/亩;还有河南浚县2005年,夏玉米15亩连片,平均1 006.5千克/亩。

玉米高产的原因:一是玉米是C₄植物,光合效率高;二是玉米是杂优利用最早、最好的作物;三是株型合理,有利于光合产物的制造和运输。

(二)玉米生产概况和发展趋势

1. 世界玉米生产概况 全球有两大著名玉米黄金带,分别位于美国和中国。从纬度来看,主要位于北纬30°~45°,属于温带大陆性气候,比较适合玉米的生长。

全球玉米播种面积在20.3~21.0亿亩,但1998年以后呈现上升的趋势,目前稳定在一个较高的水平。美国、中国、巴西、墨西哥、印度是世界玉米种植大国。2007年,美国5.45亿亩,中国4.10亿亩,巴西1.74亿亩,墨西哥1.15亿亩,印度0.98亿亩,南非0.51亿亩,这6个国家共计13.93亿亩,占当年全球玉米播种面积的60.9%。

在过去的40年中,世界玉米总产量由2 000亿千克增加到了2007年的7 450亿千克。近10年来,世界玉米总产量保持平稳增长的态势,年均增长达到了1.81%。2002年,美国生产玉米3 320亿千克,中国1 450亿千克,美国和中国的玉米产量占世界玉米总产量的60%以上。

全球每年玉米总消费量自从1999年起就一直保持在6 000亿千克以上,并且随着全球经济的发展和人类需求的不断提高,呈刚性增长的态势。特别是乙醇行业和出口消费者对玉米的强劲需求将推动玉米的消费。而能源价格高企将有助于全球尤其是美国继

续扩大玉米燃料乙醇的消费量(数据来自于世界饲料网)。

2. 中国玉米生产概况 玉米在我国已有 400 多年的种植历史,与其他作物相比栽培历史最短,发展速度最快。我国的玉米种植面积和总产量均仅次于美国而居世界第二位。玉米单产 2006 年为 359.1 千克/亩(李小昆:第十届全国玉米栽培学会研讨会论文集)。

玉米已经成为仅次于水稻的第二大作物,是我国重要的粮食作物、饲料作物和工业原料作物,在国民经济中占有相当重要的地位。

近 20 年,由于管理水平的提高和科技的进步,我国玉米生产发展迅速,种植面积增加了 18.5%,单产水平提高了 33.5%,总产量增加 58.3%。

我国玉米种植产区划分为 6 个产区:北方春播玉米区;黄淮海夏播玉米区;西南山地玉米区;南方丘陵玉米区;西北灌溉玉米区;青藏高原玉米区。主要根据以下几个原因进行划分:一是当地农业自然资源特点(热量、光照、水分等);二是当地所处的地理位置及其形成和发展的历史;三是各地玉米间种、套种、复种等种植制度的特点;四是玉米在粮食作物中所占的地位、比重及发展前景(郭庆法等. 中国玉米栽培学. 上海:上海科学技术出版公司, 2004. 9)。

玉米在河南也有 450 多年的种植历史,河南处在黄淮海平原夏玉米区的中心,气候和自然条件都适宜玉米的生产,是我国玉米种植的最适区域之一,也是我国玉米主产省之一。新中国成立以来,我省玉米生产得到了迅速的发展,种植面积、单产和总产都有了显著的提高(见表 1)。

表 1 河南省玉米情况

年份	种植面积(万亩)	单产(千克/亩)	总产量(万千克)
1914	48.9	33	0.16
1949	1 393.5	47.73	6.7
1960	1 429.5	65.13	9.2
1970	1 693.5	128.53	21.75
1980	2 520	211.47	53.3
1990	3 265.5	294	96.05
2000	3 301.5	325.53	107.5
2005	3 765	345.2	129.97
2006	4 127.55	373.53	154.18
2007	4 168.8	379.6	158.25

注:(数据均来自于河南统计年鉴)

3. 我国玉米栽培科学研究的发展 新中国成立以来,我国玉米栽培科学研究的发展经历了 4 个阶段:

第一阶段以总结农民丰产经验、推广实用技术为主的阶段。

第二阶段开展玉米栽培理论研究,探索玉米高产规律及农业措施对玉米生长发育的影响,提出新理论、新方法和新观点的阶段(20 世纪 80 年代)。

第三阶段结合农业区域综合治理,进行玉米高产开发和综合栽培技术的研究阶段(20 世纪 90 年代)。

第四阶段围绕玉米高产光合机制、源库关系、子粒建成以及集成栽培技术措施进行研究,对传统的群体结构观念和理论有所突破,并提出高产、优质、高效及绿色无公害栽培,形成较为完善的栽培技术体系的阶段(现阶段)。

玉米栽培科学研究进展:从研究对象来看,已经从单一作物的研究扩展到两作多作复合群体,乃至有关连作、轮作等有关栽培技术。从研究目标来看,已经从单纯的追求产量发展到着眼于高产、优质、高效、安全、生态。从研究领域来看,已经从单纯的研究农田

的自然性、生物性、生产性,延伸到产前、产中、产后等整个产业系统。

7 (三)我国玉米生产发展前景

根据今后对玉米的需求和现在的生产规模 and 水平,专家预测:
2010年:玉米种植面积将达到2 800万公顷,单产5 500千克/公顷,总产1.54亿吨。

2020年:玉米种植面积将达到2 900万公顷,单产6 000千克/公顷,总产量1.74亿吨。

2030年:玉米种植面积将达到3 000万公顷,单产达7 000千克/公顷,总产达2.1亿吨(以上数据来自于中国饲料粮油信息网)。

(四)我国玉米生产的发展策略和措施

我国玉米生产的发展策略为:①把玉米逐步转变为粮食、饲料和经济作物,确立玉米在饲料中的主导地位。②由单纯的产量型生产转变为质量型生产。③由单纯的原料型生产转变为种、养、加综合型生产。④重视玉米的深层次开发利用,开拓国内外市场,把玉米生产优势转化为经济优势。

我国玉米生产采取的措施有:①加速优质高效的玉米生产基地建设,分区建立优质高效的玉米生产基地。②依靠科技进步降低玉米生产成本,保证玉米高产稳产。③统筹玉米生产的发展,合理规划玉米产区布局,因地制宜制定发展规划。④重视现代科学技术和传统精细农艺相结合,达到良种、良田、良法配套,实现玉米生产的高产量、高品质和高效益。⑤因地因市场制宜,大力发展专用玉米生产,提高玉米的经济价值、营养价值和加工价值。⑥大力发展饲料工业,促进玉米转化增值。⑦建立玉米工业体系,促进玉米的初加工和深加工,实现加工增值。⑧大力拓宽国内外市场。

二、高产玉米新品种

(一)普通高产玉米新品种

1. 郑单 958

(1)特征特性 株型紧凑,耐密性好。夏播生育期 103 天左右,株高 250 厘米左右,穗位 111 厘米左右,穗长 17.3 厘米,穗行数 14~16 行,穗粒数 565.8 粒,千粒重 329.1 克,果穗筒型,穗轴白色,子粒黄色,偏马齿型。抗大斑病、小斑病和黑粉病,高抗矮花叶病,感茎腐病。子粒粗蛋白质含量 9.33%,粗脂肪 3.98%,粗淀粉 73.02%,赖氨酸 0.25%。适宜密度 3 500~4 500 株/亩。

郑单 958 是一个粮饲兼用型玉米新品种,该品种具有高产、稳产、抗倒、抗病;品质优良、综合农艺性状好、适应性广、年间差异非常小,稳产性好等突出优点。2007 年度郑单 958 获国家科技进步一等奖。2001 年全国种植面积 339 万亩,2002 年上升到 1 324 万亩,2004 年 4 300 万亩,2006 年近 6 000 万亩。郑单 958 审定后得到迅速推广,已成为黄淮海夏玉米区及东北、西北春玉米区的主栽品种,实现了我国玉米生产上的第六次更新换代。

(2)产量表现 在 2004~2006 年的区域试验中平均亩产为 610~631.5 千克。

2. 浚单 20(浚 97-1)

(1)特征特性 该品种属于紧凑型玉米单交种,全生育期 96 天左右。播期 6 月上旬,幼苗拱土能力强,叶色深绿,叶鞘为浅紫

色,生长势强。株高 241 厘米,穗位高 106 厘米左右,雄穗分枝 16~22 个,颖壳绿色,花药黄色,花丝粉红色,花期协调,单株叶片数为 20 片左右,茎叶绿色,果穗圆筒型,结实好。穗长 17.0 厘米,穗粗 5.1 厘米,穗行数 15.9 行,行粒数 38 粒,子粒黄色,半马齿型,穗轴白色,千粒重 340~370 克,出子率为 90.4%。适播期 6 月上旬,适宜密度 4 000~5 000 株/亩。

(2)产量表现 在 2001 年和 2002 年的区域试验中平均亩产 589 千克、630 千克。

3. 郑单 136

(1)特征特性 夏播生育期 99~100 天。幼苗叶鞘浅紫红色,叶色淡绿;株型紧凑,成株叶片数 19 片,株高 250 厘米,穗位高 105 厘米;雄穗分枝 13~15 个,花药红色,花丝红色;果穗柱型,穗长 16.8 厘米,穗粗 4.8 厘米,穗行数 15.1 行,行粒数 35 粒,穗轴白色,子粒黄色,半硬粒型,千粒重 301 克,出子率为 88.2%。适宜密度为 4 000 株/亩,高水肥地可适当增加密度。

(2)产量表现 在 2002~2004 年的区域试验中平均亩产 542.5~576.66 千克。

4. 济单七号

(1)特征特性 夏播 102 天左右。幼苗拱土能力强,根系发达。叶色深绿,叶鞘紫色,叶缘呈波浪状,株高 250 厘米,穗位高 110 厘米左右,株型半紧凑,单株叶片数为 20 片,雄穗分枝 15 个左右,护颖绿色,花药黄色,花粉量大,花丝粉色,雌雄协调。果穗为锥型,穗行数 16 行,行粒数 40 粒左右,千粒重 320 克,出子率为 89.5%,子粒黄色,马齿型,穗轴红色,抗倒伏。适宜密度 3 000~3 500 株/亩,播种期 5 月 25 日至 6 月 10 日,播种量 2.5 千克/亩。宜采用宽窄行种植。

(2)产量表现 在 1998~2000 年的区域试验中平均亩产 549~632 千克。