

新农村建设丛书

陈丹 董亚琳 主编



玉米增产技术



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

玉米增产技术

陈 丹 董亚琳 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

玉米增产技术/陈丹, 董亚琳编.

—长春: 吉林出版集团有限责任公司, 2007. 11

(新农村建设丛书)

ISBN 978-7-80720-905-8

I. 玉... II. ①陈...②董... III. 玉米—栽培 IV. S513

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 183309 号

玉米增产技术

主编 陈 丹 董亚琳

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 长春市东文印刷厂

2007 年 11 月第 1 版

2009 年 8 月第 3 次印刷

开本 850×1168mm 1/32

印张 3.75 字数 93 千

ISBN 978-7-80720-905-8

定价 6.00 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 丰秀兰 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

胡宪武 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

主 编 陈 丹 董亚琳
副主编 高 洁 王佐会 高国臣 高景恩
编 者 (按姓氏笔画排序)

王佐会 李彦利 赵磊 董李华
陈丹 高洁 高国臣 高景恩
董亚琳

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,成为农民的良师益友。

目 录

第一章 玉米概述	1
第一节 玉米起源	1
第二节 玉米生产现状	2
第三节 玉米的发展趋势	4
第四节 玉米的产量形成	6
第五节 玉米增产的关键要素	7
第二章 玉米优良品种的选用	8
第一节 选用玉米优良品种的原则	8
第二节 主推的玉米品种	10
第三章 种子播前处理技术	28
第一节 种子处理概述	28
第二节 选种处理	30
第三节 种子包衣处理	32
第四章 玉米的精耕细作与田间管理	36
第一节 玉米的选地	36
第二节 玉米的整地	37
第三节 玉米的播种	38
第四节 玉米的节水灌溉	41
第五节 田间管理技术	45
第六节 空秆与倒伏	52
第五章 玉米种植形式	56
第一节 清种、间种及套种的形式	56

第二节	大垄双行和缩垄增行	57
第三节	地膜覆盖栽培技术	58
第六章	玉米的合理密植	63
第一节	合理密植的依据	63
第二节	合理密植的原则	65
第三节	玉米合理密植的技术	67
第七章	玉米施肥规律与技术	69
第一节	玉米合理施肥的依据	69
第二节	肥料的选用	70
第三节	施肥方法与要求	73
第四节	合理施用微肥	76
第八章	玉米病、虫、草、鼠害	81
第一节	玉米的主要病害及其防治	81
第二节	玉米虫害及其防治	92
第三节	玉米草害及其防治	100
第四节	除草剂药害	105
第五节	玉米鼠害及其防治	110

第一章 玉米概述

玉米又名玉蜀黍、大蜀黍、棒子、包谷、玉菱、六谷、芦黍和珍珠米等。属禾本科玉米属。在全世界播种面积仅次于小麦、水稻，是世界三大粮食作物之一。其中，玉米的产量世界排名第三。在我国玉米播种面积很大，分布也很广，是我国北方和西南山区及其他旱谷地区人民的主要粮食之一。

玉米子粒主要供食用和饲用，可烧煮、磨粉或制成膨化食品。工业上用于制作乙醇、啤酒、乙醛、醋酸、丙酮、丁醇等。玉米淀粉制成的糖浆无色透明，果糖含量高，可制糖果、糕点、面包、果酱及饮料。穗轴可制糠醛，茎秆可造纸和隔音板，果穗苞叶可编制手工艺品。子粒可做精饲料。蜡熟期收获的茎叶、果穗，是牲畜特别是奶牛的良好青贮饲料。饲用时的营养价值和消化率均高于大麦、燕麦和高粱。

第一节 玉米起源

一、玉米的原产地

玉米为1年生草本植物，原产地在拉丁美洲，7000年前美洲的印第安人就已经开始种植玉米。在哥伦布发现美洲以后将玉米种子带回欧洲，后传入亚洲，由于玉米适合旱地种植，使玉米得以在全世界广泛种植。大约在16世纪中期，中国开始引进玉米，18世纪又传到印度。到目前为止，世界各大洲均有玉米种植，其中北美洲和中美洲的玉米种植面积最大。

二、玉米分类

(一) 我国玉米质量的国家标准

根据玉米的粒色和粒质分为4类：

1. 黄玉米 种皮为黄色的玉米。

2. 白玉米 种皮为白色的玉米。

3. 糯玉米 富含黏性的玉米。

4. 杂玉米 以上3类玉米中混有本类以外的玉米超过5.0%的玉米。

(二) 按品质分类

玉米可分为常规玉米和特用玉米。所谓特用玉米，指的是除常规玉米以外的各种类型玉米。传统的特用玉米有甜玉米、糯玉米和爆裂玉米，新近发展起来的特用玉米有优质蛋白玉米（高赖氨酸玉米）、高油玉米和高直链淀粉玉米等。由于特用玉米比普通玉米具有更高的技术含量和更大的经济价值，国外把它们称之为“高值玉米”。

(三) 按外形分类

玉米子粒根据其形态、胚乳的结构以及颖壳的有无可分为：

硬粒型、马齿型、半马齿型、粉质型、甜质型、甜粉型、蜡质型、爆裂型、有稃型。

第二节 玉米生产现状

一、玉米在中国的生产现状

在中国玉米集中分布在从东北经华北走向西南的斜长形地带内，其种植面积约占全国种植总面积的85%。我国的玉米产量仅次于美国，位居世界第2位。中国各玉米区的主要种植制度：东北、华北北部及西北部分地区为一年一熟春玉米区；华北平原以一年二熟夏玉米为主；西南和南方丘陵山区地形复杂，高寒山区以一年一熟春玉米；丘陵山区以1年2熟夏玉米；平原和浅山区

以一年三熟秋玉米为主。栽培方式有单作，或与豆类、薯类间作和麦垄套种等。但我国玉米单产刚刚超过世界平均水平，与发达国家相比还有较大的差距。近十多年来，我国玉米单产平均年增长率不仅低于发达国家，而且还低于发展中国家。除玉米产区的自然条件较差和生产投入不足外，主要还是因为品种的选育和与之配套的玉米栽培技术没有达到足够的水平，成为影响玉米单产的主要因素之一。

玉米既是粮食作物，又是饲料和经济作物，在农业生产和国民经济中占有极其重要的地位，同时还有一定的药用价值。

现代研究证实，玉米中含有丰富的不饱和脂肪酸，尤其是亚油酸的含量高达60%以上，它和玉米胚芽中的维生素E协同作用，可降低血液胆固醇浓度并防止其沉积于血管壁。因此，玉米对冠心病、动脉粥样硬化、高脂血症及高血压等都有一定的预防和治疗作用。维生素E还可促进人体细胞分裂，延缓衰老。玉米中还含有一种长寿因子——谷胱甘肽，它在硒的参与下，生成谷胱甘肽氧化酶，具有恢复青春，延缓衰老的功能。玉米中含的硒和镁有防癌抗癌作用，硒能加速体内过氧化物的分解，使恶性肿瘤得不到分子氧的供应而受到抑制。镁一方面也能抑制癌细胞的发展，另一方面能促使体内废物排出体外，这对防癌也有重要意义。其含有的谷氨酸有一定健脑功能。

近年来，虽然新品种开发研制很多，但有显著优势的新品种还没有培育出来。另外，农户人均耕地面积少并且分散，农民自身科技文化素质偏低。致使玉米栽培技术得不到很好的实施。农业生产资料价格偏高，造成玉米生产增产不高。玉米生产成本低，质量差的问题亟待解决。

二、玉米在吉林省的生产现状

吉林省地处东北地区中东部，是一个边疆近海省，其土壤肥沃，热量资源丰富，降雨量适中，属一熟制作物区。具有发展农业的良好条件。玉米播种面积和产量居吉林省粮食作物的首位。

玉米不但产量高、效益好，而且是吉林省出口创汇的主要产品。提高玉米单产量是农业科学的主攻方向。把传统技术与实用新技术配套。通过强化科学管理，真正做到增产增收。

玉米在吉林省属 1 年 1 熟春玉米，已有多年的栽培历史。俗称大苞米。之前，吉林省种植作物以大豆、高粱为主。玉米多种植在菜园、地头，以青食为主。到了 20 世纪 30 年代，由于人口大幅增加，东北地区限于水源，玉米在未全熟时，可以青食，有利于解决青黄不接的问题，因而玉米面积增加很快；但因品种不是杂交种，而是以农民自留种为主，产量提高幅度很小。到了 70 年代，随着玉米杂交种的推广，玉米产量有了显著提高。正是由于玉米产量大幅提高，玉米的种植面积得到了迅速扩大，使玉米成为吉林省第一大支柱产业。虽然近年来对玉米种植结构进行了调整，但玉米种植面积和产量仍居全省粮食作物首位。

第三节 玉米的发展趋势

一、玉米的利用史

(一) 玉米利用概述

就玉米利用而言，大体经历了作为人类口粮、牲畜饲料和工业生产原料的 3 个阶段。

口粮消费占玉米总消费的比重在 5% 左右，但是随着时代的发展，这个比例有逐步降低的趋势。玉米是三大粮食品种之一，为解决人类的温饱问题起到很大作用。在发达国家和地区，玉米也被作为补充人体所必需的铁、镁等矿物质的来源为人们广泛食用；在某些贫困国家和地区，玉米依然是人们廉价的果腹之物。

饲料消费是玉米最重要的消费渠道，约占消费总量的 70% 左右。在人们生活水平提高初期，人们对肉、蛋、禽、奶的强劲需求拉动了畜牧业和饲料业的大发展，导致饲用玉米需求大幅度增

加，成为玉米增产的主要动力。

作为工业原料使用也是玉米消费的主要渠道。玉米不仅是“饲料之王”，而且还是粮食作物中用途最广，可开发产品最多，用量最大的工业原料。以玉米为原料生产淀粉，可得到化学成分最佳，成本最低的产品，附加值超过玉米原价值几十倍，广泛用于造纸、食品、纺织、医药等行业。以玉米淀粉为原料生产的酒精是一种清洁的“绿色”燃料，有可能在 21 世纪取代传统燃料而被广泛使用。

（二）世界玉米利用现状

玉米利用总的情况是在工业发达国家中用做饲料的比例大，而在发展中国家用作口粮的比例大。

随着全世界畜牧业的大发展，饲料工业得以迅速发展，全世界饲料用玉米需求呈现增长趋势。在发展中国家表现为工业饲料消耗玉米增加，同时采用传统方式喂饲畜禽的饲料玉米消耗亦在增加。在发达国家和地区表现为大量的玉米原粮被加工为工业饲料。

从全世界耗用玉米趋势看，近 15 年来，无论是发展中国家还是发达国家其用做饲料的玉米都逐年增加，用做口粮的数量在减少，用做工业原料和食品加工的玉米在增加。

我国改革开放以来随着畜牧业的大发展，人民生活水平的提高，玉米工业的发展，使玉米成为粮食、饲料、工业原料和出口商品的多用途作物。

二、玉米在吉林省的发展趋势

20 世纪 80 年代以来，我国开始重视并发展玉米深加工工业，先后引进技术和设备，兴建了一批生产规模在 10 万吨以上的玉米深加工企业。吉林省实施了“百万吨玉米深加工工程”，把玉米深加工工业作为支柱产业。吉发集团与港商合资建立的一个公司年加工玉米能力已达到 40 万吨，成为亚洲最大的玉米加工企业。尽管我国玉米深加工工业已取得初步进展，但与世界先进国

家相比，仍有很大差距。变性淀粉、果葡糖浆等生产刚刚起步，乙醇产量也不高，玉米深加工前景十分广阔。

第四节 玉米的产量形成

一、玉米的产量形成要素

玉米的产量形成要素有很多，说得通俗一些，就是影响玉米产量的环节。诸如种子质量、播种方法、田间管理（包括施肥、栽培形式）都可以影响到玉米的产量。对玉米产量各个要素在以后的章节中将给予详细的介绍。

二、提高玉米产量的几种方法

（一）地膜覆盖方法

在积温不足、无霜期短的地区，种植玉米要进行地膜覆盖的栽培方式。由于地膜覆盖可以增加地温，引种当地不能种植的高产、优质、偏晚熟品种。比普通常规栽培的玉米增产幅度大。

（二）坐水催芽种植方法

在白城地区，十年九旱，坐水催芽种子可以提高出苗率，确保玉米成熟，提高产量和品质。

（三）立体栽培方法

为防止“玉米海”现象，建议采用玉米、大豆轮作的方法。轮作就是在同一块田地上，将不同作物在一定时间内，按一定的顺序（规律）循环种植。轮作可以均衡利用土壤养分、改善土壤理化性状，调节土壤肥力，有利于防治农作物病虫害为害，是种地与养地相结合的一种科学耕作方法。

（四）合理密植方法

玉米产量是一个群体效应，只有保证足够的群体数量，才能得到高产的回报。因此，建议农户尽量选用耐密品种。每公顷保苗在6万株左右，提高玉米产量。

第五节 玉米增产的关键要素

一、玉米的增产要素有哪些

(一) 选用良种

根据所在区域的土壤、气候条件，选用适宜的优良品种。

(二) 精细整地

保住墒情、深耕细整地，创造良好的土壤条件，确保苗齐、苗壮。

(三) 种子处理

一定要选购高质量的玉米种子，在播种前进行科学处理。如晒种、浸种、包衣处理等。

(四) 合理密度

严格按照品种栽培介绍，进行种植，最大限度地保障种植密度。

(五) 科学管理

根据不同品种的需肥规律，施足底肥、口肥，适时进行追肥。

二、玉米高产栽培技术的推广

玉米是吉林省主要的粮食作物，其面积约占全省粮食总面积的70%。玉米高产栽培技术的推广成为提高玉米单产，让玉米总产再上一个新台阶的当务之急。

俗语说，人是衣服，马是鞍。良种必须配良法，才能将品种的最大潜力挖掘出来。良法指的就是栽培技术。玉米高产栽培技术说白了也就是科学种田。只有因地制宜、因时制宜，确立一个科学的种田技术方案，才能把玉米产量提高上去，并且做到增产增收。

第二章 玉米优良品种的选用

玉米是产量高、增产潜力大的作物，玉米高产的生理机制是因为玉米属 C4 植物，光合效率高，比 C3 植物如小麦、水稻等高出 3 倍。同时玉米还是低呼吸作物，因此，玉米养分消耗少，积累多。要想提高玉米的产量、质量，玉米优良品种的选用是首要的一个环节。

第一节 选用玉米优良品种的原则

优良品种是实现高产优质的首要因素，选准主导当家品种，优化品种布局，是玉米优质的技术核心。选种要因地制宜，良种良法配套。要选用抗病性强、适应性广、丰产性好的优良品种。因此，选用玉米优良品种，应坚持以下原则：

一、适区选种

所谓适区选种就是坚持安全成熟的原则，一定要选所在区域适合熟期的品种。根据当地的无霜期和有效积温，选择相应熟期的品种。如果采取地膜覆盖技术，可选熟期略长一些的品种。千万不要选购未经审定的试验种子。因为这些品种性状不稳定，风险性很大，很容易造成减产和品质降低。

吉林省东部山区、半山区 5~9 月份 $\geq 12^{\circ}\text{C}$ ，活动积温 $2800^{\circ}\text{C}\sim 3100^{\circ}\text{C}$ ，降水量 450 毫米左右。玉米生产应推广使用地膜覆盖栽培技术，这样才能人为延长生育期、提高玉米单产。争取在正常年份单产可达 6500~8500 千克/公顷。在吉林省东部宜选用早熟——中早熟的玉米良种。如牡丹 9、吉单 535、吉单

505、白山 7 号、通单 41、吉单 27、吉单 522、龙单 18、哲单 37、海玉 6 等。

吉林省中部地区主要是长春地区和四平地区，中部地区地处平原。5~9 月份 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ ，活动积温在 $3000^{\circ}\text{C}\sim 3100^{\circ}\text{C}$ ，降水量 550~700 毫米。因此，玉米在吉林省中部的发展趋势以玉米、大豆轮作为主。有利于防治农作物病虫害，提高玉米产量，争取在正常年份玉米单产可达到 8000~11000 千克/公顷。在吉林省中部宜选用中晚熟——晚熟组的玉米良种。如军单 8、吉农大 568、平全 13、银和 101、吉单 136、富友 9、郑单 958、吉农大 588、农大 364、吉东 4 等。

吉林省西部地区主要包括白城、松原一带，5~9 月份 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ ，活动积温 $2800^{\circ}\text{C}\sim 3100^{\circ}\text{C}$ ，降水量 450 毫米左右。由于西部多为盐碱地块，十年九旱，玉米在吉林省的发展趋势是地膜覆盖技术与坐水催芽催产播种技术。适当增加间作比例，达到一地多收。深入开展玉米种低产田技术开发，争取在正常年份，玉米单产可达到 7000~9000 千克/公顷。在吉林省西部以选用中早熟——中熟组的玉米良种。如长单 506、先玉 409、龙丰 2、吉单 261、吉单 522、吉单 517 等。

二、适地选种

所谓适地选种，就是根据土壤条件选择最适宜的玉米种子。土壤条件好的，水肥优越的地块宜选喜肥水的高产晚熟品种；肥水条件差的，农肥施用少的地块，选用抗逆性强的品种。岗地、洼地适宜的品种也有所不同。

三、选用优良玉米种子

因地制宜的选用高产、稳产和经济效益好的优良玉米品种，是保证玉米丰收最经济有效的措施之一。目前，市场上玉米品种名目繁多、鱼目混珠、一种多名，未审先推现象极其严重。由于一些农户对品种的识别能力不强，为避免上当受骗，购种时一定要向正规、诚信种子业户购买。并索取购种发票与信誉卡，以备