

河南农作物栽培知识丛书



(修订本)

玉米

河南科学技术出版社

河南农作物栽培知识丛书

玉 米

(修订本)

任和平编著

河南科学技术出版社

内 容 提 要

本书扼要地讲述了玉米的起源、分布、经济地位及其发展前景；玉米的形态特征及其生长发育对环境条件的要求；玉米的栽培管理技术；玉米的间作套种；玉米杂交种的选育及其制种技术；玉米病虫害防治；玉米优良杂交种及优良自交系介绍等。

河南农作物栽培知识丛书

玉 米

(修订本)

杜相平 编著

责任编辑 曹力献

河南科学技术出版社出版

河南省虞城县印刷厂印刷

河南省新华书店发行

787×1092毫米 32开本 8.125印张 157千字

1981年8月第2版 1981年8月第4次印刷

印数：84,001—69,000册

统一书号 16245·12 定价0.62元

前 言

玉米是我省的主要粮食作物之一，它的栽培面积和总产量仅次于小麦，在秋粮中居第一位。因此，玉米在我省粮食生产中具有举足轻重的地位。

解放后，在各级党委的领导和重视下，随着玉米杂交种的选育和推广，水肥条件和栽培技术的改进，玉米产量有了很大的提高，1980年平均单产达到了423斤，创造了历史上的最高纪录。但是，与国内外高产水平相比，相差还很远。

如何来提高玉米的产量呢？当然，一是靠政策，二是靠科学。目前，我省已有了一批六百斤以上的县，八百斤以上的社队，千斤以上的地块。也就是说，我们已有了一些玉米高产的经验和技術，如果认真地把现有的这些经验和技術推广开来，则我省的玉米生产一定会有一个更大的突破。

为了迎接科学的春天，为了提高玉米产量，适应推广农业技术的需要，在本书第一版的基础上，增加了近两年来的新资料，对栽培部分作了补充和改写，这样可以更符合广大农村基层干部、农业技术人员和回乡知识青年的需要。

本书包括栽培、育种和良种繁育三大部分。在编写过程中，育种部分曾送请吴绍骅教授审阅，提出不少宝贵意见，苏祯祿副教授曾校阅过全书，在此一并致谢。

由于个人水平有限，加上时间仓卒，收集的材料不多，不当之处殷望读者同志多予批评指正。

编 者

1981年3月

目 录

第一章 概述	(1)
第一节 玉米的起源、分布及其生产概况	(1)
第二节 玉米在国民经济中的地位	(4)
第三节 发展玉米生产的前景	(5)
第二章 玉米的形态和特性	(7)
第一节 玉米的类型	(7)
第二节 玉米的形态结构及其功能	(9)
第三节 玉米雌、雄穗的分化	(30)
第四节 玉米开花授粉的特性	(38)
第三章 玉米生长发育对环境条件的要求	(42)
第一节 玉米对温度的要求	(42)
第二节 玉米对光照的要求	(44)
第三节 玉米对土壤的要求	(47)
第四节 玉米对养分的要求	(49)
第五节 玉米对水分的要求	(56)
第四章 玉米的栽培技术	(59)
第一节 播前准备	(59)
第二节 适时早播	(66)
第三节 合理密植	(86)
第四节 玉米施肥	(97)

第五节 合理灌水	(106)
第六节 田间管理	(108)
第七节 千斤夏玉米的栽培技术	(127)
第五章 玉米间作套种	(136)
第一节 间作套种增产的原因	(136)
第二节 玉米与大豆间作	(139)
第三节 玉米与红薯等间作	(145)
第六章 玉米杂交种的选育	(149)
第一节 玉米杂交种的增产原因	(149)
第二节 玉米自交和杂交技术	(151)
第三节 玉米自交系的选育	(154)
第四节 玉米杂交种的选配	(174)
第五节 玉米雄花不育性和恢复性的利用	(182)
第七章 玉米杂交种的制种技术	(192)
第一节 自交系的提纯和繁殖	(193)
第二节 杂交种的制种技术	(197)
第三节 杂交种子的品质检查	(206)
第八章 玉米病虫害防治	(210)
第一节 玉米害虫防治	(210)
第二节 玉米病害防治	(221)
附录一、玉米优良杂交种介绍	(227)
附录二、玉米优良自交系介绍	(237)
附录三、玉米良种试验调查记载项目及记载标准 ..	(246)
附录四、玉米留苗密度查对表	(251)

第一章 概 述

第一节 玉米的起源、分布及其生产概况

玉米，又名玉蜀黍、玉茭、棒子、苞谷等，原产中南美洲，是古老的栽培作物之一。

玉米是一种高产作物，种植面积较大。据1979年统计，全世界玉米种植面积为177,821万亩，总产量为7,478亿斤，平均亩产为421斤。在粮食作物中，玉米的种植面积和总产量仅次于小麦、水稻，居第三位，而平均亩产则高于小麦、水稻，居第一位（表1）。

表1 1979年世界稻、麦、玉米面积和产量

作物	面积（万亩）	总产量（亿斤）	亩产（斤）
小麦	352,341	8,352.76	236
水稻	219,926	7,512.28	342
玉米	177,821	7,478.40	421

世界上玉米单产最高的国家为奥地利、意大利、美国、

加拿大、西德、法国、南斯拉夫等。据1979年统计，它们的亩产分别为：奥地利933斤，意大利901斤，美国891斤，加拿大807斤，西德732斤，法国698斤，南斯拉夫531斤(表2)。

表 2 1979年世界玉米面积和产量

国 别	面积(万亩)	平均亩产(斤)	总产量(亿斤)
世界总计	177,821	421	7,478.40
加 拿 大	1,215	807	98.00
美 国	42,174	890	3,754.46
印 度	9,000	111	100.00
奥 地 利	276	933	25.70
意 大 利	1,410	901	127.00
法 国	3,048	698	212.80
西 德	165	732	12.08
罗马尼亚	5,250	381	200.00
南斯拉夫	3,317	531	176.00
苏 联	4,500	400	180.00
澳大利亚	77	366	2.82

我国种植玉米约有460多年的历史，目前已遍布全国，而且是华北、东北和西南地区的主要粮食作物。就播种面积和产量来说，据1979年的统计，总面积为30,199万亩，仅次于美国，居世界第二位，平均亩产为398斤，总产为1,201亿斤。

我省玉米栽培面积，在1970年前，常年为1,500万亩左右，以后逐步发展，至1980年已达2,520万亩，比解放初增加64.2%；亩产由1950年的106斤，至1980年已达423斤，增加了3倍（表3）。

表3 河南省玉米的面积、单产和总产

年 份	播种面积（万亩）	平均亩产（斤）	总产（亿斤）
1950	1,534.6	106	16.3
1955	1,581.6	152	24.1
1960	1,422.1	129	18.4
1965	1,502.6	185	27.9
1970	1,693.2	257	43.5
1975	2,361.0	292	68.8
1980	2,520.0	423	106.6

第二节 玉米在国民经济中的地位

玉米营养丰富，用途很广。玉米子粒中，一般蛋白质占9—10%，脂肪占4—5%，淀粉占70%左右，糖分占1.2—1.7%。维生素含量也很丰富，黄玉米还含有维生素A。玉米淀粉的含热量很高，每百克玉米含有365千卡，这个含热量比其它禾谷类作物都高。如稻米为356千卡，高粱米为361千卡。因此，玉米作为食用有发热量高的特点。但是，在普通玉米中赖氨酸的含量较低，每百克普通玉米蛋白质中含有赖氨酸为2克。因此，在食用时，如加入大豆粉能使蛋白质和脂肪等成分增多，营养更加丰富。

玉米子粒是重要的粮食，又是很好的精饲料，比大麦、高粱、红薯都好。玉米秸秆、穗轴经加工粉碎后，可以用来养猪。一亩玉米秸秆可供7—11头猪的粗饲料。因此，发展玉米生产对于高速度发展养猪事业，具有重要意义。

在农业生产中，玉米秸秆产量高，可沤制肥料，秸秆还田，有利于提高土壤肥力。

玉米在工业上的用途也很广。它的子粒和副产物可以制造300种以上的工业品。玉米子粒可以制造淀粉、葡萄糖、酒、酒精等。玉米胚中脂肪含量很高，占33.6—38.5%，是很好的油脂原料。玉米茎秆和苞叶可制造人造丝、纸、电器绝缘器和化学胶板等贵重工业品。玉米穗轴可制造电木、漆布、人造软木塞，还可提取糠醛，是制造高级塑料的重要原料。

玉米在医学上也有广泛的用途。玉米淀粉是培养抗菌素（如青霉素、链霉素、金霉素）的重要原料。玉米花丝可治疗高血压、胆囊炎、胆石、黄胆性肝炎等病，还有利尿的功能。因此，玉米具有较高的经济价值。

第三节 发展玉米生产的前景

玉米是一种高产作物。由于它的单产高，所以，从单位面积上所产生的营养物质也最多。因此，世界各国都比较重视玉米生产。例如，美国的玉米播种面积，长期以来一直居于粮食作物的首位，最多时曾达6亿多亩，1979年仍在4亿亩以上。美国玉米占谷物播种面积的40%，占谷物总产量的60%。因此，美国的粮食生产是靠玉米起家的。法国近20多年来，由于大抓玉米生产，玉米面积扩大4.6倍，单产提高2.6倍，总产增加19倍。玉米产量在粮食总产量中所占比重由3.2%升至23%，因而，使法国由五十年代前的粮食进口国变成目前的粮食出口国。罗马尼亚近20多年来，由于大力发展玉米生产，粮食迅速增长，1976年与1950年相比，粮食总产量增长2.7倍，其中玉米产量增加4.7倍，玉米占粮食总产量的55.4%。所以，世界上粮食增长最快的国家，大都是从提高玉米单产入手来提高粮食总产量的。

目前，我国玉米产量仅占粮食总产量的16%左右，这个比重显得太低了，将来大力发展养猪、养禽、养牛等畜牧业，更需要大量的精饲料。因此，不论从当前，还是从今后

发展眼光看，发展玉米生产，提高单位面积产量，是解决我国粮食问题的需要，是大力发展畜牧业、实现农牧结合的需要。所以，抓好玉米生产，发挥玉米的增产潜力，是粮食生产上的一项战略性措施。

目前，我国、我省玉米单位面积产量均比较低；但是随着各项政策的贯彻落实，和四个现代化的逐步实现，全国人民的积极性已经调动起来了。所以，不久的将来，我国玉米的生产一定会有有一个大幅度的提高，一定会赶上世界先进水平。

发展玉米生产主要靠两个方面：一是扩大栽培面积；二是提高单位面积的产量。目前，我国玉米栽培面积已达30,199万亩，我省已达2,520万亩，因此，今后提高玉米产量的重点应放在提高单位面积产量上。

近年来，全国各地在玉米生产上，都创造了很多高产典型。如1979年辽宁省2,087.6万亩春玉米，平均亩产602斤；山东省3,027.3万亩春夏玉米，平均亩产456斤。我省滑县秦刘拐大队，1976年400亩夏玉米，平均亩产1,050斤；博爱县后桥大队360亩夏玉米，平均亩产1,081斤；商丘县五里杨大队，过去很少种玉米，产量也低，近年来玉米扩大到1,200亩，1976年亩产达到805斤。这些高产典型，为进一步提高玉米产量提供了宝贵经验。同时也说明，我省和全国一样，玉米的增产潜力是很大的，只要认真抓好农田基本建设，普及优良杂交种，推广合理密植，增施肥料，抢时早播和防治病虫害等先进栽培管理措施，那末，玉米生产就一定能以更快的速度增长。

第二章 玉米的形态和特性

第一节 玉米的类型

玉米在植物学分类上属于禾本科，玉米族，玉米属，玉米种。

根据玉米子粒的形状，胚乳的结构（角质和粉质）以及子粒的稃壳的有无，玉米可以分为九种类型。这些类型是马齿型、硬粒型、半马齿型、粉质型、甜质型、爆粒型、糯质型、有稃型和甜粉型等。

一、马 齿 型

马齿型是当前生产上一种重要的栽培类型。果穗呈圆筒型，子粒扁平呈方型或长方形，两侧为角质淀粉，中间和顶部为粉质淀粉，成熟时顶部凹陷成马齿状，子粒品质较差，但丰产性高，适于水肥地种植。

二、硬 粒 型

硬粒型又称糙石种。果穗呈圆锥型，子粒一般呈圆形，其顶部和周围为角质淀粉，中间为粉质淀粉，外表有光泽，

品质好，成熟早，但丰产性差，多数农家品种属于这个类型。

三、半 马 齿 型

半马齿型也称中间型，为马齿型和硬粒型间的杂交种。子粒顶部凹陷深度较马齿型浅，有时带有白顶，产量较高，品质较马齿型好。目前生产上栽培的杂交种，大多属于这一类型。

四、粉 质 型

粉质型也称软质种。穗型和粒型与硬粒型相似，子粒全由粉质淀粉组成，质地较软，外表无光泽。这类品种很少栽培。

五、甜 质 型

甜质型又称甜玉米，在没有成熟时，子粒具有半透明的角质外形；干燥时子粒表面皱缩，呈半透明状。在乳熟期，子粒的糖分含量为15—18%，成熟时，含量逐渐减少。这种玉米多在没有完全成熟时用作蔬菜，大部分是用来制作罐头食品。

六、爆 粒 型

爆粒型玉米的果穗和籽粒均较小，子粒为角质淀粉，质地坚硬，加热爆裂较硬粒型子粒为大，栽培面积较小。

七、糯 质 型

糯质型又称蜡质型，是玉米引入我国广西后产生的突变类型。子粒胚乳多为角质的枝链淀粉组成。子粒不透明，暗淡无光泽，味带粘性，生产上有少量栽培。

八、有 稃 型

有稃型玉米果穗上每个子粒的外面，均有一个长大的稃片包住；而果穗外面又与普通玉米一样有苞叶包住。常自花不孕，是一种较为原始的类型，没有栽培价值。

九、甜 粉 型

甜粉型玉米子粒上半部具有与甜质型相同的角质淀粉，下半部具有与粉质型相同的淀粉。这个类型很少栽培，是分类学上的材料，缺乏生产价值。

第二节 玉米的形态结构及其功能

玉米的整个形态结构可分为根、茎、叶、花（雌、雄花）和种子（子粒）五个部分（图1）。

一、根

（一）根的种类 玉米的根因发生的时期和部位不同，可分为胚根和节根两种。

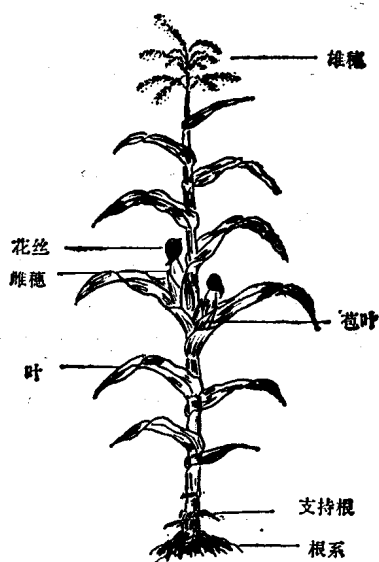


图 1 玉米植株的外部形态

1. 胚根(又称种子根、初生根) 玉米种子发芽时首先从种胚上长出一条根, 称为初生胚根; 经过1—3天后, 在胚轴基部两侧长出3—5条根, 称为次生胚根。初生胚根和次生胚根合称初生根。初生根陆续长出许多侧根和根毛, 形成初生根系。

初生根系的主要作用是在幼苗出土后的2—3星期内负担吸收与供应幼苗所必需的水分和养分(图2)。