

湘鄂赣片统编农民职业技术教育教材

ZUOWUZAIPEI



作物栽培

· 中级本 ·

第四分册

玉米

片统编农民职业技术教育教材编委会

湖北科学技术出版社



湘鄂赣片统编

农民职业技术教育教材(中级本)

作物栽培第一分册

概论——作物概述、农业生态、耕作制度

作物栽培第二分册 水稻

作物栽培第三分册 小麦、大麦

作物栽培第四分册 玉米

作物栽培第五分册 甘薯、马铃薯

作物栽培第六分册 大豆、蚕豆

作物栽培第七分册 油菜、花生、芝麻

作物栽培第八分册 棉花

作物栽培第九分册 苧麻、黄麻、红麻

作物栽培第十分册 烟草

作物栽培第十一分册 甘蔗

茶树栽培与茶叶制造

果树栽培

蔬菜栽培

粮食作物病虫害防治

经济作物病虫害防治

果树病虫害防治

蔬菜病虫害防治

栽桑养蚕

养牛

养羊

统一书号: 10

定 价: 0

湘鄂贛片统编农业职业技术教育教材

(中级本)

作物栽培

第四分册

玉米

湘鄂赣片统编农民职业技术教育教材

(中级本)

作物栽培

第四分册 玉米

湖北科学技术出版社出版 湖北省新华书店发行

咸宁地区印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 3.5印张 77,000字

1984年4月第1版 1984年4月第1次印刷

印数: 1—14,400

统一书号: 16304·35 定价: 0.42元

主 编

许 雅 唐

编 者

许 雅 唐

审 稿

彭启元 廖汉怡 许昌惠

绘 图

钱 玉 阶

并 编 出 本 社 学 报 出 版

前言

我国农业正在由自给、半自给经济向商品经济转化，由传统农业向现代农业转化，广大农民从切身经验中日益认识到掌握科学技术和经营管理知识的重要，一个学科学、用科学的热潮正在广大农村兴起，我国农民教育开始进入了一个新的发展阶段。为适应广大农民和农业职工，特别是农村干部、农民技术员以及亿万在乡知识青年的迫切需要，加强农村智力开发，进一步推动农民职业技术教育和农业技术培训的发展，农牧渔业部和教育部共同组织全国有关力量，编写了一套《全国统编农民职业技术教育教材》。

农业生产的地区性强，农民职业技术教育的对象面广量大，文化程度不齐；同时，学习内容广泛，办学形式多样。根据以上特点，这套教材采取全国与地方相结合、上下配套的方式编写。对通用性强的专业基础课和部分专业技术课教材，由全国统编、农业出版社出版；地区性强的专业技术课教材由片（省）编写、出版。

湘、鄂、赣三省地处长江中下游，自然地理和气候条件比较接近，根据教育部和农牧渔业部的联合通知，组成了一个区域性教材编写协作组，由湖南省牵头，三省农（牧渔）业厅、教育厅共同组织中等农业学校骨干和农业院所等方面的力量，编写了《作物栽培》（包括概论——作物概述、农业生态、耕作制度，水稻，小麦、大麦，玉米，甘薯、马铃薯，大豆、蚕豆，油菜、花生、芝麻，棉花，苧麻、黄麻、红麻，烟草，甘蔗等十一个分册）、《粮食作物病虫害防治》、《经济作物病虫害防

治》、《果树栽培》、《果树病虫害防治》、《茶树栽培与茶叶制造》、《蔬菜栽培》、《蔬菜病虫害防治》、《栽桑养蚕》、《养牛》、《养羊》等十八种共三十九本，分别由湘、鄂、赣三省组编出版，三省新华书店统一发行。这套教材与全国第一批统编的五十三本教材（包括种植业、畜牧业、水产业和农业机械四部分），除水产教材外，其余均分初级和中级两类，通过教学或自学，可以分别达到初级和中级农业职业学校毕业的水平，今后考核初、中级农民技术员的专业水平，将以这套教材为依据。

教材的初级本大致按五百学时编写，适用于具有初中和部分基础较好的高小文化程度的青壮年农民学习；中级本大致按一千学时编写，适用于具有初中毕业和高中文化水平的青壮年农民学习。这两类教材可作为各级各类农民、农业职工技术学校及专业培训班的教材，也可供农业中学、各类农村职业学校和普通中学增设农业技术课，以及自学者选用。由于各地情况不同，使用这些教材时，可因地制宜，根据需要作适当增删。

为了使教材适合农民的需要，便于讲授和学习，在编写时注意了讲清基本概念、基础知识，并把实用性放在第一位，强调理论联系实际，说理清楚，深入浅出，通俗易懂，并在每章后编有复习思考题，中级本和部分初级本还在书后附有必要的实验、实习指导。

由于这是第一次组编农民职业技术教育教材，缺乏经验，使用中发现问题，请提出批评、建议，以便今后修订，使之更加完善。

湖南省农业厅	湖南省教育厅
湖北省农牧业厅	湖北省教育厅
江西省农牧渔业厅	江西省教育厅

一九八三年十月

目 录

第一章 概述.....	1
第一节 玉米在作物生产中的地位.....	1
第二节 我国玉米的分布和生产概况.....	3
第二章 玉米栽培的生物学基础.....	7
第一节 玉米的主要类型.....	7
第二节 玉米的生长发育.....	8
第三节 玉米生育与环境.....	33
第三章 玉米的高产栽培措施.....	45
第一节 建立合理的种植制度.....	45
第二节 选用良种, 深耕整地.....	52
第三节 精细播种, 育苗移栽.....	59
第四节 合理密植.....	69
第五节 施足底肥, 合理追肥.....	73
第六节 加强培育管理.....	79
第七节 间用玉米和地膜覆盖的栽培特点.....	87
附录 一、玉米栽培试验调查记载项目和标准.....	92
二、玉米实验实习指导.....	97

第一章 概 述

第一节 玉米在作物生产中的地位

玉米又名包谷、玉蜀黍、棒子，是世界和我国的三大粮食作物之一，又是重要的饲料和工业原料作物，在世界许多国家的农业生产中占有极重要的地位。

1. 分布广，面积大 据考证，玉米起源于中美洲的墨西哥和南美洲的秘鲁高原，约有四、五千年的栽培历史。玉米的品种类型多，适应性广，春、夏、秋季均可种植。如今，从炎热的赤道到寒冷的北极圈附近，从海面以下二十几米的盆地到海拔三千多米的高原，到处都有玉米栽培。

据1979年统计资料，我国玉米播种面积和总产量均仅次于美国，居世界第二位。全世界玉米收获面积超过18亿亩，仅次于小麦、水稻，居第三位。玉米总产量7885亿斤，低于小麦（8509.4亿斤）而高于水稻（7596.3亿斤）。美国是世界上玉米最大的生产国，收获面积占世界四分之一强，总产量（3944亿斤）占世界总产的一半。

近二十几年来，世界玉米生产不断向前发展，播种面积平均每年扩大1500万亩，单产每年约增加2%，总产每年提高3%。

2. 产量高，经济效益高 玉米是公认的高光效、高产作物，增产潜力大。据1979年统计，全世界玉米平均亩产436.1斤，为

农作物之冠，超过小麦（237.6斤）54.5%，比水稻（348.7斤）也高出20%。从小面积高产纪录来看，玉米最高亩产是2828斤（1975年，美国），小麦是2026斤（1978年，中国），水稻是1969.6斤（1969年，日本）。

种植玉米的经济价值是极高的。一般认为，种玉米的收入超过很多作物。据美国有关资料分析，如以单位面积上种玉米的产值为100%，则种大豆为77.8%，小麦为67.2%，燕麦为61.3%。在美国，全国每三亩粮田中，就有一亩种玉米，粮食总产也有一半是玉米。它们的玉米绝大部分用作饲料，每年出口达数百亿斤，占全世界玉米总出口量的60%，在全世界农粮贸易中占有重要地位。

3. 重要的粮食，宝贵的饲料 玉米是重要的粮食作物。据统计，1979年全世界消费的粮食中，玉米约占一半左右。玉米是我国东北、华北、西南和湖北、湖南西部山区人民的主要粮食作物之一。玉米籽粒含淀粉丰富，蛋白质和脂肪高于大米，黄色玉米富含维生素A。但玉米缺乏人体所需的赖氨酸和色氨酸。因此，应该通过品质育种并提倡玉米与大豆等混合食用，以改善其营养价值。

玉米是极重要的饲料作物，号称“饲料之王”。据测算，100斤玉米籽粒的营养价值折成饲料单位，相当于燕麦135斤，大麦130斤。绿色茎叶和苞叶，是极好的青饲和青贮饲料；收获以后的茎叶、苞叶、穗轴，是很好的干粗饲料。所以，种植玉米对于发展畜牧业生产，具有特别重要的意义。在欧洲、北美洲等经济发达的国家，每年生产的玉米有85%用作饲料，其中有42%用于养猪。

4. 综合利用价值高 目前，无论国内国外，对于玉米的综合利用都已发展到一个新的水平。玉米全身都是宝，从籽粒到

各种副产品，都可作为工业原料，主要是用作磨粉业和酿造业的原料。如果采用先进的加工设备，每 100 公斤玉米可制得下列产品：淀粉 67 公斤（每 100 公斤淀粉可转化成 110.3 公斤水葡萄糖），胚芽油 4.4 公斤，精蛋白 7 公斤，玉米浆 6.5 公斤，油渣饼 3.6 公斤，粗蛋白饲料 10 公斤。玉米的利用率可达 98% 左右。玉米胚芽油是一种高营养的食用油，其中含有激素和多种维生素 E，具有治疗高血压和血管硬化的功能。

玉米可制成数百种有价值的工业品。比如，籽粒加工后可以制作普通胶水、纺织用胶、塑料、涂漆和许多化学用品，茎秆可以制造纸浆、胶汁和纺织纤维，穗轴可以提取糠醛等等。

湘、鄂、赣三省的玉米主要用于粮食和饲料，今后如果有计划地开展综合利用，必将大大促进玉米生产的发展。

5. 在复种轮作中占有重要地位 玉米适应性广，品种类型较多，植株高大，种植行距较宽，在各地特别是山区建立旱地种植制度方面，玉米同其他作物复种、间作、套种、轮作时，是比较理想而不可缺少的主要作物。在水稻地区的水旱轮作中，玉米也是一种较好的旱地作物。

第二节 我国玉米的分布和生产概况

据我国最早记述有关玉米的地方志——安徽省《颍州志》的记载，估计玉米在 1511 年以前就已传入我国，距今约有 470 多年的历史。

关于玉米传入我国的途径有两种不同的说法：一种认为是来自陆路，从欧洲经阿拉伯和中亚细亚传入我国西北部，或者是经印度传入我国的四川省；另一种认为来自海路，先在我国东南沿海一带种植，后传入内地。

一、我国玉米的产区分布

玉米在我国栽培历史虽不太长，但发展很快。目前玉米播种面积在3亿亩左右，总产达1200亿斤，仅次于水稻、小麦，居第三位。

玉米在我国分布很广，南起海南岛，北至黑龙江，东自台湾，西到新疆，到处都有玉米栽培。玉米的主要产区集中在东北、华北和西南山区，大致形成一条从东北到西南的斜长弧形地带。这个玉米带约占全国玉米播种面积的85%以上。根据各地的自然条件、种植制度等不同特点，全国可以划分为六大产区，即北方春玉米区、黄淮平原春夏播玉米区、西南山地丘陵玉米区、南方丘陵玉米区、西北内陆玉米区、青藏高原玉米区。湘、鄂、赣三省属于西南山地丘陵玉米区和南方丘陵玉米区。这两个区域的主要特点如下：

1. 西南山地丘陵玉米区 本区包括四川、云南、贵州三省，湖北、湖南西部地区，陕西汉中地区及甘肃南部地区。播种面积约占全国总面积的20%，是我国玉米主要产区之一。

本区由于地形复杂，气候和海拔高度变化很大，因此种植制度多种多样。平原地区以一年两熟或三熟的夏秋玉米为主，丘陵、低山地区以一年两熟（套种或复种）或两年五熟为主，高寒山区以一年一熟春玉米为主。

2. 南方丘陵玉米区 本区包括广东、广西、浙江、福建、台湾、湖北及湖南东部，江苏及安徽南部。播种面积约占全国玉米总面积的5%左右。

本区玉米种植制度过去以一年两熟为主，通过改制，部分地区推广秋玉米和双季玉米。广东省的海南岛，是我国利用秋冬季节南繁的玉米基地。

二、湘、鄂、赣三省玉米的分布和生产情况

湘、鄂、赣三省的玉米主要产区多分布在海拔较高的地带，尤以海拔500米以上的山区最为集中。种植面积最大的是湖北省，其次是湖南省，江西省最少。

湖北省常年玉米种植面积为600—700万亩，主要分布在鄂西南和鄂西北山区。集中产区为恩施和郧阳地区全部、宜昌地区大部、襄阳地区部分县的山区和丘陵。这些地区的玉米种植面积约占全省玉米总面积的80%以上。其他产区为鄂东南，荆州的少数丘陵、山坡、岗地和平原湖区，多系零星分布。湖南省玉米常年种植面积约200万亩，主要分布在海拔500米以上的湘西南和湘西北山区。以湘西土家族自治州为最多，播种面积约90万亩；其次为常德地区，约40万亩；再次为黔阳、零陵、邵阳、郴州、益阳等地区；以湘潭地区为最少。江西省玉米在旱粮生产中所占比重很小，仅在少数山区有零星分布。据统计资料，七十年代以来，江西全省玉米种植面积一般为13—18万亩，玉米播种面积只占杂粮总面积的12.4%。

根据湘、鄂、赣三省玉米集中产区呈垂直分布的自然特色，大体上可以分为低山、二高山（即中山）、高山玉米产区。由于这些山区海拔高度相差悬殊，低的在500米以下，高的达1500米以上，因而气候差异很大。所谓“高一丈，不一样，阴阳坡，差得多”，就是山区气候特点的真实写照。据观测，海拔每升高300米，年雨量约增加100毫米，平均气温递减0.5—0.7℃。当年平均气温下降1℃时，无霜期缩短8—10天，作物生育期延迟4—6天。低山以下地区，气候温和，无霜期长，农业生产条件好，可以一年两熟或三熟；二高山地区气候凉爽，无霜期适中，主要为一年两熟；高山地区气温低，无霜期短，

一般为一年一熟春玉米。二高山地域广大，气候、土壤均适宜玉米生长，玉米面积大，产量也高，在以旱粮为主的山区玉米生产中，占有非常重要的地位。

解放初期玉米生产水平极低，主产区的玉米平均亩产不过一百多斤。随着我国社会主义建设事业的发展，生产条件不断改善，通过改革耕作制度、推广杂交种和改进栽培技术，玉米的生产水平有很大提高。当前，湘、鄂、赣三省的玉米生产同全国一样，有较大的发展。比如，玉米主产区湖北恩施地区的两百多万亩玉米，以1981年同1949年相比，单产由124斤上升到393斤，总产增长了354%。据1979年统计资料，全国玉米平均亩产为398斤，而全世界平均亩产为436.1斤，平均亩产最高的国家是奥地利（956斤）和美国（915斤）。因此，我们的玉米生产，虽已接近全国水平，但仍未赶上世界平均产量，同不少先进国家相比，差距极大。就一个地区来看，既涌现出一批亩平均产量800斤以上的社队和大面积亩平均产量1000斤以上的高产典型，也存在亩产只有200—300斤甚至100多斤的低产社队和田块。各地生产水平的高低是极不平衡的。因此，今后针对玉米低产原因，大力改变生产条件，推行高产栽培措施，玉米生产的潜力是很大的。

复习思考题

1. 为什么世界上许多先进国家都非常重视发展玉米生产？
2. 从哪些方面可以说明玉米是“饲料之王”，而且又有很高的综合利用价值？
3. 根据所在省、县的具体条件，论述本地区玉米的发展前途及其生产潜力。

第二章 玉米栽培的生物学基础

第一节 玉米的主要类型

玉米在植物分类上属于禾本科玉米属，这个属只有一个栽培种，学名叫 *Zea mays* L. 按照玉米的籽粒形状、胚乳结构及有无稃壳，可将玉米分为以下九个类型（亚种）。我国栽培最多的是马齿型、硬粒型和中间型。

1. 马齿型 植株高大，果穗多为圆筒形，籽粒长大而扁平，有黄、白等色，顶部和中部是粉质淀粉，两侧为角质淀粉，成熟时顶部的粉质比两侧的角质干燥得快，因而凹陷成马齿状。食用品质较差，需肥较多，成熟较晚，如金皇后、白马牙等。

2. 硬粒型 果穗多为圆锥形，籽粒接近圆形，坚硬饱满，透明而有光泽，顶部和周围均为角质淀粉，粒色有黄、白、红、紫等。食用品质好，需肥比马齿型少，对特定地区有较强的适应性。我国玉米地方品种大多为硬粒型。

3. 中间型（半马齿型或半硬粒型）是由马齿型和硬粒型自然杂交或育成的杂交类型。植株、果穗的大小、形态和籽粒胚乳结构等介于马齿型和硬粒型之间。最明显的特征是籽粒顶部粉质胚乳比马齿型少，凹陷深度比马齿型浅。适应性较强，丰产性较好，食味品质也比马齿型好。

4. 粉质型 又名软粒型。果穗及籽粒形状与硬粒型相似，但它的胚乳几乎全部是粉质淀粉，籽粒松软无光泽。我国栽培

极少。

5. 甜质型 又名甜玉米。植株矮小，分蘖力强，果穗小，籽粒几乎全是角质胚乳，成熟时籽粒表面皱缩，呈半透明状，含糖分较多。我国栽培较少。

6. 糯质型 又名蜡质型。果穗较小，胚乳全部为枝链淀粉所组成，表面无光泽，不透明，呈蜡状。水溶后形成糊精，加碘液呈褐红色反应。原产我国，目前各地仅有零星种植。

7. 爆裂型 又名麦玉米。叶较窄挺，每株结穗较多，但果穗和籽粒均较小。籽粒几乎全部为角质淀粉所组成，硬而透明。遇高热时籽粒容易爆裂成花。按照籽粒形状又可分为两类：一类为米粒形，籽粒较尖；另一类为珍珠形，籽粒较圆。我国各地有零星栽培。

8. 甜粉型 籽粒上部为甜质型角质胚乳，下部为粉质胚乳。世界上很少，我国无栽培。

9. 有稃型 籽粒为较长的稃壳所包被，稃壳顶端有时着生芒状物，籽粒坚硬，脱粒难。是一种原始类型，无栽培价值。

第二节 玉米的生长发育

一、玉米的生育期

在栽培上通常把玉米从播种到成熟的全生育日数，叫做生育期。也可以用玉米出苗到成熟的生育日数来表示生育期。生育期的长短因品种特性、温度高低和日照长短的不同而有差异。在低山平坝地区，一般早熟品种春播为100天以下，夏播80天左右；中熟品种春播为100—120天，夏播90天左右；晚熟品种春播为120天以上，夏播100天左右。同一品种随着海拔升高，