

丛书主编：袁隆平院士 官春云院士

农民

增

收

百项关键技术丛书

夏玉米栽培与利用关键技术

彩
插
版

张文英
主编



中国三峡出版社农业科教出版中心



丛书主编 袁隆平院士

种与高产的关键技术，被誉为“杂交水稻之父”。他的这一重大成果的推广应用，使水稻的单产和总产都跃上了一个新台阶，为保障我国及世界粮食安全作出了重大贡献。1981年获得我国第一个技术发明特等奖，2001年获得首届中国国家最高科学技术奖；还相继获得联合国教科文组织“科学奖”、美国“世界粮食奖”等十多项国际奖。1999年，经国际小天体命名委员会批准，以袁隆平的名字将国际永久编号为8117号小行星命名为“袁隆平星”，以纪念他为人类作出的杰出贡献。



丛书主编 官春云院士

根据光温生态特性，将油菜分成四大类型，即冬油菜有冬性-弱感光型、半冬性-弱感光型、春性-弱感光型；春油菜仅有春性-强感光型。创建油菜化学杀雄利用杂种优势新体系。育成转基因油菜品系3个。采用分子育种方法育成黄籽高油酸油菜品系，高抗菌核病品种各1个。出版专著9部，发表论文120多篇，为油菜育种栽培理论发展和生产实践作出了突出贡献。

袁隆平 中国工程院院士，杰出水稻育种家，联合国粮农组织首席顾问。现任国家杂交水稻工程研究中心暨湖南杂交水稻研究中心主任、研究员、博士生导师，兼湖南省农业科学院名誉院长、清华大学教授及湖南农业大学教授。

袁隆平是我国研究与发展杂交水稻的开创者，也是世界上第一位成功利用水稻杂种优势的科学家。他率先育成第一个实用的水稻雄性不育系及其保持系（九南1号A和B，实现“三系”配套，并育成第一个强优组合，继而又攻克杂交水稻制

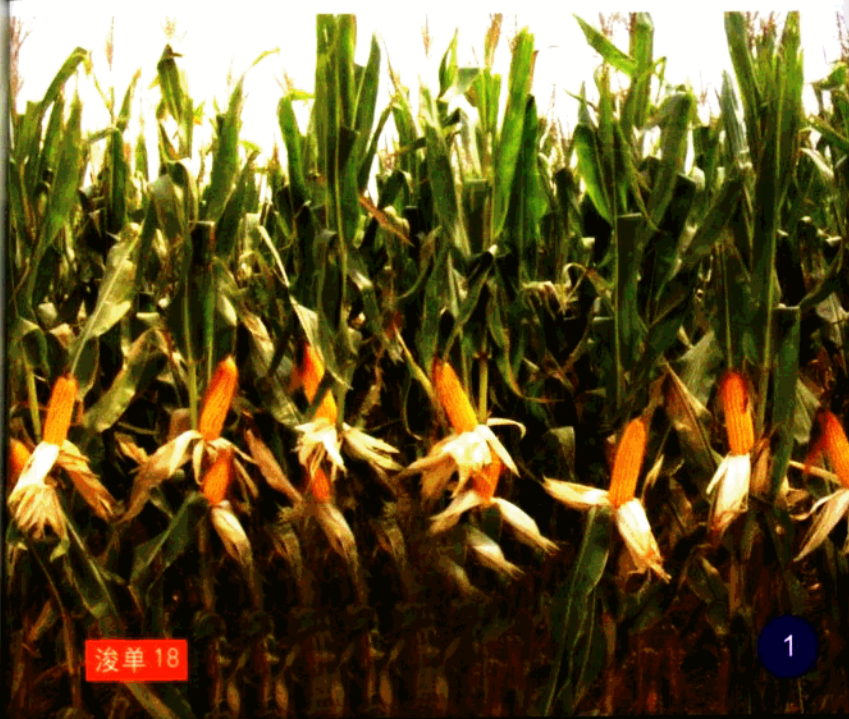
官春云 中国工程院院士，湖南农业大学教授、博士生导师。现任国际油菜咨询委员会(GCIRC)委员、国家油料改良中心湖南分中心主任，作物基因工程湖南省重点实验室主任，中国作物学会常务理事，国家科技进步奖评审委员会委员等职。是国家有突出贡献专家，教育系统劳动模范，享受政府特殊津贴。长期从事油菜育种栽培教学科研工作，育成优质油菜良种15个，推广面积1.5亿多亩；获国家科技进步二等奖1项，三等奖2项，省部级科技进步一、二等奖4项。提出油菜冬发栽培理论和技术体系，促进了长江中游地区的油菜高产。



丛书副主编 沈天民

沈天民 研究员，河南省小麦超高产育种首席专家，国家“863”计划小麦超高产育种项目主持人。现任河南天民种业有限公司董事长，河南省超级小麦遗传育种国际合作研究试验站站长。是河南省种子协会、河南省小麦研究会理事，中国农业生物技术学会作物生物分会理事，国家第一届品种审定委员会委员，河南省第三、第六届品种审定委员会委员，河南省第九、第十届人大代表，享受国务院特殊津贴专家。

长期从事“超高产小麦”和“超级小麦”育种研究，国家“七五”、“八五”、“九五”、“十五”期间先后主持和承担了国家“863计划”、“国家重大攻关计划”、“国家重大引智项目”及“河南省重大攻关课题”30余项，培育出了“樊寨系列”、“兰考系列”、“豫麦20号”、“国审豫麦66”、“国审兰考矮早八”等30多个小麦高产、超高产和超级小麦新品种，在黄淮海区大面积推广。2000年起采用“国审豫麦66”、“国审兰考矮早八”两品种连续五年在20亩面积上实打验收平均单产达650~750公斤/亩，创黄淮海区小麦单产最高纪录。采用远缘聚合杂交和生物工程技术相结合的方法，将黑麦、偃麦的有益染色质转移到普通小麦，合成了新的易位系、代换系和附加系小麦新类型，开辟了一条独特的超级小麦育种新途径。在国际上首次使用诱导纯合二倍体育种新技术，使育种周期由8~10年缩短为2~3年，该项技术发明获得国内和国外专利。同美国、墨西哥、加拿大、澳大利亚、智利、阿根廷、英国、德国、法国、意大利、俄罗斯、西班牙、以色列等20多个国家签订了超级小麦合作研究协议，并与西班牙、英国、法国、荷兰、意大利等国共同承担了“提高地中海地区硬粒小麦稳产性研究”欧盟第六框架计划项目。2002、2004年分别主办了我国第一、第二届“超级小麦遗传育种国际学术研讨会”。主编了我国第一部《超级小麦遗传育种研究》专著，在国内外报刊杂志发表了40余篇关于超级小麦遗传育种和栽培方面的论文，研究成果受到国内外广泛关注。





浚单 20

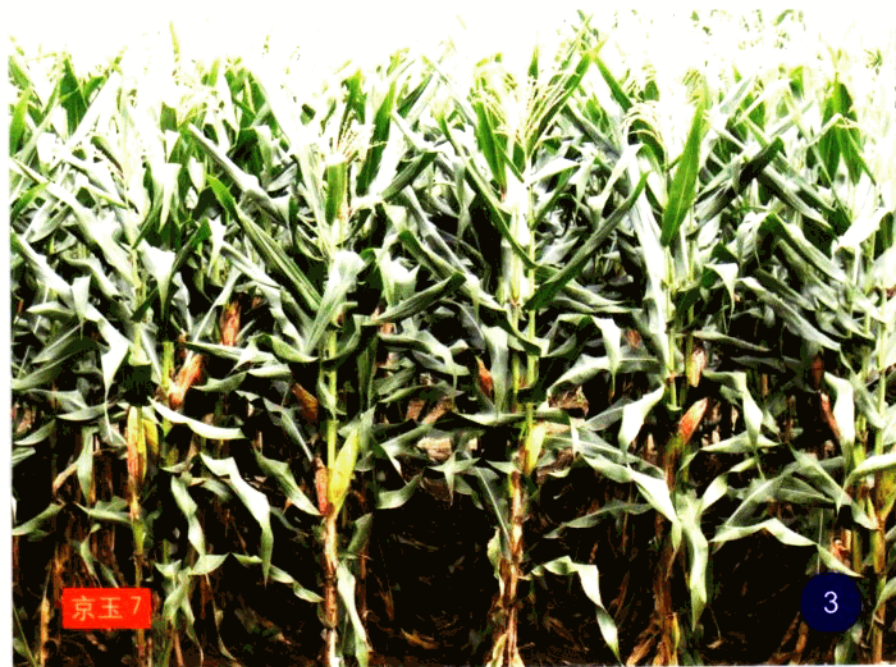


2

三北 8 号



鲁糯6号



京玉7



京玉 7 果穗与籽粒



先玉 335 轴



浚单 20 及其育成者程相文

《农民增收百项关键技术丛书》

编辑委员会

主 编：袁隆平 官春云

副主编：王慧军 程式华 沈天民

宋再钦 张云昌

策划、执行主编：冯志杰

编 委：(以姓氏笔画为序)

马文晓	马国辉	王思明	石文川
史跃林	吕建华	朱永和	刘庆昌
刘忠松	兴连娥	许 英	李付广
李存东	吴 琪	宋德友	汪炳良
陈秀兰	郑彦平	孟昭东	赵云凤
赵政文	钟国跃	侯乐峰	郭书普
郭庆法	曹立勇	曹红路	董金皋
逯纪成	童光志	赖钟雄	蔡立湘

序

农业、农村和农民问题,关系社会稳定和经济发展,关系全面建设小康社会和建设社会主义新农村伟大战略目标的实现。党和政府一直高度重视“三农”问题。近年来,中共中央连续下发1号文件,强调解决“三农”问题特别是农民增收的极端重要性。前不久闭幕的十六届五中全会再次强调,要继续把解决好“三农”问题作为全党工作的重中之重,千方百计增加农民收入。

目前,我国农业结构调整取得显著进展,农村经济得到稳步发展。但是,当前农业和农村经济发展中还存在一些问题,突出的仍然是农民增收难。如果农民收入上不去,不仅影响农民生活水平提高,而且制约农村经济发展、影响整个国民经济增长。因此,解决农民增收问题,事关全局,意义十分重大。

采取综合措施,切实帮助农民增加收入,是当前农业和农村工作的重要任务。增加农民收入,解决“三农”问题,一方面要靠政策,另一方面要高度重视和充分发挥科学技术的重要作用。科学技术是解决农民增收问题的支撑点和关键点。向广大农民普及推广先进适用的农业科学技术,提高农村劳动者的科技素质,是增加农民收入的有效途径。

为帮助三峡移民和全国广大农民增收致富,国务院三峡办牵头,组织出版《农民增收百项关键技术丛书》,以为农民增收提供有力的技术支持。全国数百位活跃在农业科研院所、高等院校和农业技术推广部门的专家参加了这套丛书的编写工作,其中既有功勋卓著的老一辈农业科学家,又有为我国农业做出突出贡献的许多中青年学者。他们不仅具有扎实的农业科学理论功底,而且具有丰富的实践经验,充分保证了图书技术内容的科学性、可靠性、实用性,代表了当前农业技术的发展水平。丛书的出版凝结着广大农业科技工作者的智慧和心血,是广大农业科技工作者深入贯彻“三个代表”重要思想、树立和落实科学发展观的具体实践。他们在百忙之中把自己新的科研成果和先进农业技术总结、提炼,以图书的形式奉献给广大农民,体现了他们心系农民、服务农业和农村的高尚品德,值得称颂。

衷心希望通过普及农业科学技术,提升农村劳动者的科学技术素质,实现粮食增产、农民增收、农业增效,使广大农民早日富裕起来。

潘海清

2005年11月26日

前 言

随着我国农村改革开放的深入发展，农村、农业和农业生产发生着巨大的变化，粮食产量大幅度增加，用途在转变，产业链在拉长，效益在提高。玉米已发展成为饲料、粮食、经济兼用作物，玉米的用途已渗透到工农业的各个部分。玉米生产的好坏，对国民经济构成了巨大影响，人均占有玉米数量已成为衡量畜牧业发展和人民生活水平的重要标志之一。

黄、淮海平原是我国最大的玉米主产区，玉米的种植面积和总产量均占全国的1/3以上。该地区光热资源丰富、雨热同期，玉米的生产发展具有很大潜力。但最关键的是在于提升农民的科学技术水平，普及玉米种植技术，提高全民对玉米经济价值的认识。

本书本着实用、普及、提高的原则，依据各地生产实践经验，结合我们的科研成果以及推广发展中的体会，对玉米的常用技术及经常遇到的问题加以搜集、整理，简要介绍了玉米的综合利用的方法，且较为系统地介绍了夏玉米栽培技术，

2 夏玉米良种及栽培关键技术

为农民科学种植玉米提供学习资料，启迪农民重视玉米产后的转化，以便提高玉米生产的经济效益。

编者识

2005 年 10 月

目 录

第一章 玉米生产现状与市场需求特点	(1)
一、玉米生产现状.....	(1)
二、玉米市场需求特点.....	(2)
三、玉米生产发展趋势.....	(3)
第二章 玉米品种选择及主要品种简介	(6)
一、玉米的主要类型.....	(6)
二、品种的选择.....	(8)
三、种子质量标准.....	(8)
四、常用夏玉米杂交种介绍	(10)
第三章 栽培关键技术	(17)
一、播种	(17)
(一) 播前准备.....	(17)
(二) 播种.....	(18)
二、合理密植	(21)
(一) 合理密植能增产的原因.....	(21)
(二) 合理密植的原则.....	(23)
(三) 合理密植技术.....	(24)
三、科学施肥	(27)
(一) 玉米对营养元素的吸收.....	(27)
(二) 玉米不同生育期对氮、磷、钾的吸收 动态.....	(29)

2 夏玉米良种及栽培关键技术

(三) 玉米的施肥量·····	(31)
(四) 科学施肥技术·····	(33)
四、科学灌水·····	(38)
(一) 玉米需水量及特点·····	(38)
(二) 灌水与其栽培措施的关系·····	(42)
(三) 灌水技术·····	(43)
五、田间管理·····	(46)
(一) 苗期管理·····	(47)
(二) 穗期管理·····	(49)
(三) 花粒期管理·····	(50)
第四章 夏玉米的主要病虫害及其防治 ·····	(52)
一、夏玉米主要病害及防治·····	(52)
二、夏玉米主要虫害及防治·····	(63)
第五章 夏玉米田主要杂草防除 ·····	(74)
一、夏玉米田杂草的危害·····	(74)
二、夏玉米田杂草发生规律·····	(75)
三、夏玉米田杂草的综合治理·····	(78)
四、夏玉米田常用除草剂及施用技术·····	(80)
五、夏玉米田杂草的化学除草技术·····	(98)
第六章 特用玉米 ·····	(101)
一、优质蛋白玉米·····	(101)
二、高油玉米·····	(105)
三、爆裂玉米·····	(107)
四、甜玉米·····	(111)
五、青贮玉米·····	(117)
六、糯玉米·····	(122)

七、笋玉米·····	(126)
第七章 普通玉米的综合利用 ·····	(130)
一、制取玉米淀粉·····	(130)
二、玉米淀粉的再加工·····	(132)
三、玉米其他副产品的利用·····	(132)
四、玉米花粉的利用·····	(133)

第一章 玉米生产现状与 市场需求特点

一、玉米生产现状

玉米是世界主要粮食作物之一，全球年播种面积达 1.43 亿公顷（1 公顷 = 15 亩），占世界谷物总播种面积的 20%；玉米总产量达 6.38 亿吨（2003 年联合国粮农组织），占世界粮食总产量的 25%。美国、中国、巴西、墨西哥和印度是玉米播种面积最大的前 5 个国家，占总播种面积的 56%；玉米产量前 5 位的国家是：美国、中国、巴西、墨西哥和阿根廷，占世界玉米总产量的 71.9%；玉米单产最高的国家依次是：以色列、新西兰、西班牙、美国、荷兰，平均单产分别为每公顷 12000 公斤、10535 公斤、9112 公斤、8903 公斤、8000 公斤，比世界平均水平高出 79~168.3%。

我国是世界第二大玉米生产国，年播种面积 2352 万公顷，占世界玉米播种面积的 17.2%，玉米总产量达 1.4 亿吨，占世界总产量的 21.7%，平均单产为每公顷 4854 公斤，高于世界水平 8.5%。我国东北自然条件较好的地区，每公顷平均单产也达 9000 公斤以上，与美国的生产水平基本持平。

二、玉米市场需求特点

1. 播种面积不断扩大，需求总量持续增长

50多年来，全球玉米生产总体保持上升趋势。(1) 播种面积不断增长。到2003年世界玉米播种面积达到历史最高水平，为14269万公顷，比1984年增加约1300万公顷，年递增0.6%。近年来美国和我国的玉米播种面积趋于稳定，但法国、意大利、阿根廷、巴西、印度、东欧和非洲一些国家的玉米播种面积都有不同程度地增长。(2) 总产量日益提高。1950年以来，世界玉米总产量增加了4.97倍，1992年比1984年总产量增加了7500万吨，1999年比1992年增加了7300万吨，2003年比1999年又增加了3800万吨，达历史最高水平，年递增2.2%。美国1950年至2001年总产量增加5倍，达到2.6亿吨。我国1950年以来玉米总产量增加9.9倍，达1.4亿吨。(3) 单产水平不断提高。1950年以来我国玉米单产提高了4.67倍，美国提高约5.8倍。美国玉米高产竞赛试验田产量水平，由1985年的每公顷23224公斤提高到2002年的每公顷27743公斤（我国高产纪录为1989年的每公顷15525公斤）。

2. 需求结构改变，专用化趋向明显

(1) 饲用。玉米是畜禽饲料的重要来源，20世纪70年代以来，人们的食物消费水平不断提高，大多数中等收入国家和工业化国家，对肉、蛋、奶等畜禽产品的需求量越来越大，饲用玉米的需要量也以每年4%的速度增长。目前全球饲用玉米已占到玉米总产量的75%以上，我国