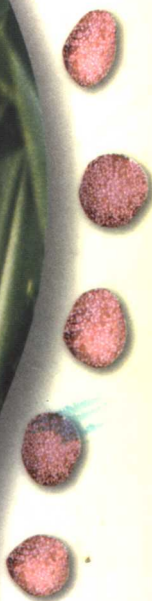


优质农产品系列书

中国农业出版社

糯玉米 新品种栽培与加工

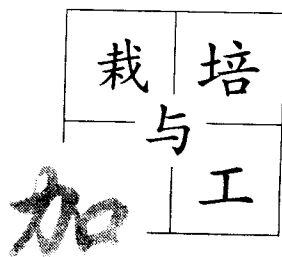
范红伟 曹林奎 主编



YZNCPXLS

优质农产品系列书

糯玉米新品种



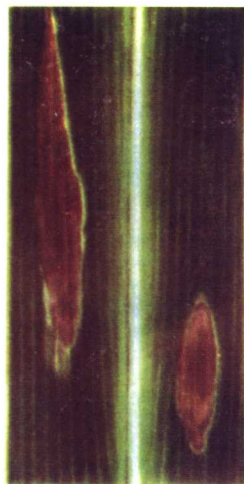
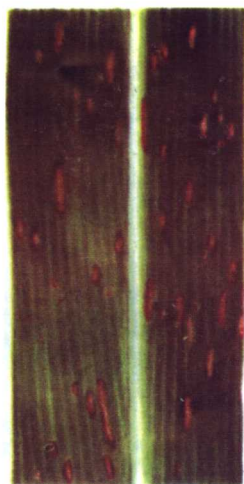
范红林 曹林奎 主编

中国农业出版社



彩图 2 糯玉米合理群体示意图

彩图 1 适期采收
时鲜果穗

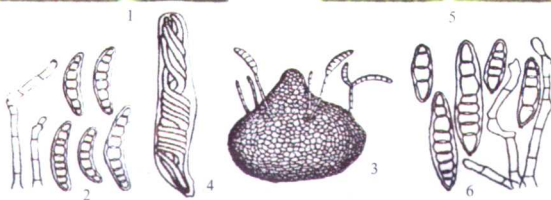


彩图 3 玉米大、小斑病
玉米小斑病

1. 成株叶部病状 2. 分生孢子梗和分生孢子 3. 子囊壳 4. 子囊

玉米大斑病

5. 叶部症状 6. 分生孢子梗和分生孢子





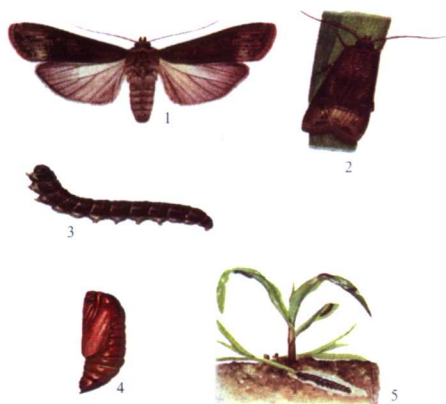
彩图4 玉米黑粉病

1. 叶部症状 2. 茎部症状 3. 果穗症状 4. 穗轴症状 5. 雄穗轴症状 6. 病原菌的厚垣孢子



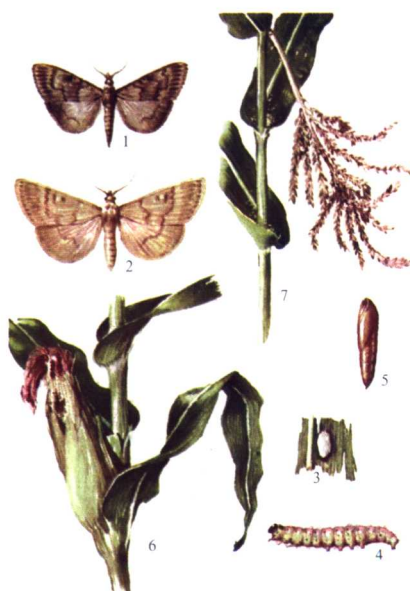
彩图5 玉米丝黑穗病

1. 玉米雌穗上症状 2. 玉米雄穗上症状 3. 病原菌的厚垣孢子及其发芽



彩图6 地老虎

1~2. 成虫 3. 幼虫 4. 蛹 5. 玉米被害状



彩图7 玉米螟

1. 雄成虫 2. 雌成虫 3. 卵 4. 幼虫 5. 蛹 6~7. 玉米被害状

彩图8 免耕栽培 (1)

上海市松江区农业
科学研究所试验田第
二茬(秋播)苏玉糯
1号免耕栽培苗期生
长情况



彩图10 糯玉米种植基地

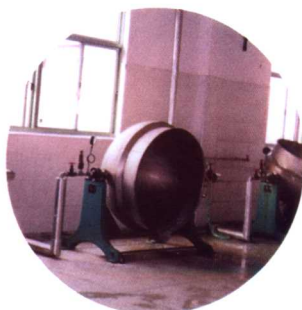


彩图9 免耕栽培 (2)

上海市松江区农业
科学研究所试验田第
二茬(秋播)苏玉糯1号
免耕栽培抽雄吐丝期生
长情况



彩图11 糯玉米在蒸汽箱内漂烫



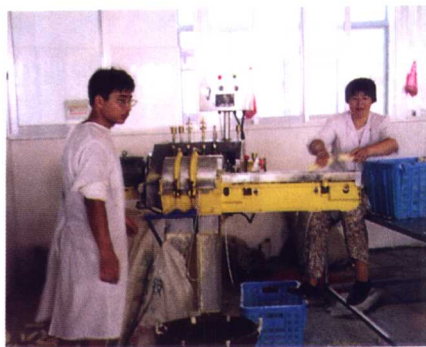
彩图12 糯玉米水煮漂烫
的隔层锅



彩图 13 履带式全自动冷却槽



彩图 14 履带式全自动冷却槽 (局部)



彩图 15 糯玉米剥粒机剥粒



彩图 16 糯玉米籽粒冲洗



彩图 18 用糯玉米粉制作的糕点食品



彩图 17 糯玉米籽粒进蒸箱漂烫



彩图 19 糯玉米秸秆的青贮
(粉碎、堆高及密封)

《糯玉米新品种栽培与加工》

编 委 会

主 编	范红伟	曹林奎	
副主编	卞 田	夏根龙	张春明
编 委	(以姓氏笔画为序)		
	卞 田	朱梅芳	沈雪芳
	张文献	张春明	陆雪珍
	范红伟	祝林龙	姚志辛
	夏根龙	徐 峰	曹欢欢
	曹林奎	蔡建强	蔡保松
顾 问	金桓先		

前 言

改革开放以来，由于经济的迅速发展和人民生活水平的提高，优质、营养丰富的鲜嫩糯玉米越来越受到市民的喜爱。为满足这一市场需求，从 20 世纪 80 年代* 开始，我国农业科技人员经过十几年卓有成效的工作，到目前已有北京、上海、山东、吉林、黑龙江、辽宁、江苏、浙江等地陆续选育出一批产量较高、品质较好的糯玉米新品种(组合)。

上海作为一个国际性大都市，随着我国即将加入世界贸易组织，以及上海农业现代化建设快速推进和郊区种植业结构调整力度的进一步加大，选育、引进筛选优质、特色、高产、高效经济作物新品种已越来越显得十分迫切和必要。为此，上海市农业技术推广服务中心和上海交通大学农学院在上海市科学技术委员会、上海市农业委员会、上海市财政局、上海市农林局的大力支持下，会同国内有关科研、教学人员和上海南汇、

* 本书年代除特指外均为 20 世纪。



青浦、奉贤、松江、宝山等区（县）技术推广部门的农业科技人员从 1992 年开始先后立项，从江苏、北京等地引进苏（玉）糯系列、中糯系列、沪糯系列等糯玉米品种（组合），经过连续几年的试验、示范和推广工作，于 2000 年相继开发成功上海市适栽、市场适销的苏玉糯 1 号、中糯 2 号和沪玉糯 1 号等优质高产糯玉米新品种，从而改变了上海郊区长期以来种植农家糯玉米品种的历史。同时，形成了以隔离种植、适时播种、合理密植、科学施肥、病虫草防治、适期采收、秸秆综合利用和鲜果穗保鲜加工等八项成熟技术为主要内涵的糯玉米优质、高产、高效综合技术。

为了更好地服务于郊区种植业结构调整的需要，有步骤地推进作物调整、品种调优、区域化布局和规模化生产，实现农业增效、农民增收，满足市民高质量生活对农产品的需求，我们联合多位同仁编写了以糯玉米生产中的实用技术为主要内容的《糯玉米新品种栽培与加工》一书。本书既有我国糯玉米主要品种介绍、常规栽培技术、特殊栽培技术以及鲜果穗（籽粒）加工、秸秆综合利用等应用技术，也有糯玉米起源、生物学特性等应用基础理论。可供广大糯玉米种植户、科技人员、加工企业和有关领导人员阅

读参考。

本书在编写过程中，借鉴了国内有关糯玉米科研单位、科技人员的科研成果，以及上海郊区某些生产单位的先进经验，在此谨致谢意。

由于我们的知识不足，编写水平有限，加之时间仓促，书中欠妥或谬误之处在所难免，恳请读者批评指正。

编著者

2001年4月

目 录

前 言

第一章 概述 1

- 一、玉米的起源与传播 1
- 二、玉米的生产概况 6
- 三、玉米的利用价值 13
- 四、糯玉米的生产历史与现状 18

第二章 糯玉米生物学特性 23

- 一、糯玉米的形态特征 23
- 二、糯玉米生长发育的环境条件 50
- 三、糯玉米的生长与发育 54

第三章 糯玉米栽培技术 62

- 一、全苗技术 62
- 二、合理密植 74
- 三、肥料运筹 85
- 四、灌溉与排水 95
- 五、病虫草害的综合防治 100
- 六、糯玉米采收技术 119



第四章 糯玉米特殊栽培 122

- 一、设施栽培 122
- 二、多熟栽培 135
- 三、免耕栽培 141

第五章 糯玉米的开发利用 145

- 一、糯玉米鲜果穗的速冻加工 146
- 二、糯玉米籽粒的开发利用 154
- 三、糯玉米秸秆的综合利用 159

第六章 糯玉米优良品种 (组合) 介绍 162

- 一、苏玉糯 1 号 162
- 二、中糯 1 号 164
- 三、中糯 2 号 165
- 四、沪玉糯 1 号 166
- 五、垦黏系列品种 167
- 六、南单 1 号 169
- 七、遵糯 1 号 170
- 八、渝糯系列品种 170
- 九、筑糯 2 号 171
- 十、水晶糯玉米系列品种 172
- 十一、紫玉糯 1 号 174
- 十二、万黏 1 号 174

主要参考文献 176

第一章

概述

糯玉米是玉米种之糯质型 (*Zea mays* L. *ceratina* Kulesh) 的简称, 玉米为禾本科、玉米族、玉米属的玉米种 (*Zea mays* L.)。玉米是我国重要的粮食作物, 由于玉米在我国各地广为传播, 其名称也很多, 有的因其源而称为御麦、番麦、西番谷、西天麦等; 有的贵其质而称为玉蜀黍、玉麦、珍珠米、珍珠果等; 有的缘其形而称为苞谷、苞果、苞米、玉茭、棒子等, 充分表明广大人民群众对玉米的珍视和喜爱。



玉米的起源与传播

(一) 玉米的起源

玉米的起源地, 毫无疑问是美洲大陆。但是, 起源中心至今尚存在几种不同的看法。第一, 华德生、瓦维洛夫等认为, 玉米起源地在中美洲的墨西哥、危地马拉和洪都拉斯。因为直到在那里还有很多地方可以找到玉米的野生祖先——大刍草 (*Teosinte*)。而且考古学家还曾在墨西哥古迹中发现野生玉米大刍草的花粉化石以及众多的玉米植株和果穗遗体。第二, 达尔文、第康道尔等认为, 玉米的起源地在南美洲的秘鲁和智利沿岸的半荒漠地带, 因为考古学家曾在那里的古墓中发掘出不少史前玉米化石标本以及与玉米有关的文物。这些早期玉米品种的果穗比较小而



整齐，穗轴和籽粒很像爆裂型玉米。达尔文还在高出海平面25.9米的秘鲁海岸上，发现许多和贝壳埋在一起的古代玉米果穗。第三，韦瑟伍克斯、曼格尔斯多夫等认为，玉米有两个起源中心、初生起源中心在南美洲的亚马孙河流域，包括巴西、玻利维亚、阿根廷等地，由于植物学家曾在那里的很多地区发现了玉米的野生种，例如加马草、大刍草等；而中美洲的墨西哥和秘鲁则是第二起源中心，包括从墨西哥向南沿安第斯山麓的狭长地带。第四，布卡索夫等认为，玉米有多个起源中心：粉质型玉米的起源中心在秘鲁和哥伦比亚；硬粒型玉米的起源中心在秘鲁；马齿型和爆裂型玉米的起源中心在墨西哥；甜质型和有稈型玉米的起源中心在巴拉圭。其中粉质型玉米是最原始的玉米类型。

近代考古学家在中美洲和南美洲的古代遗址中发掘出的玉米穗轴，经¹⁴C测定，距今已有5000~7000年。根据这一证据可把玉米最早被驯化的地区缩小到从美国南部，经过墨西哥直至秘鲁、智利、沿安第斯山麓的狭长地区。另外，关于玉米的传说也很多。中美洲印第安人阿兹德克族最崇敬的特拉洛克神就是玉米神。许多印第安部落都以玉米或其他作物命名为“玉米族”、“青玉米族”等。部族之间发生战争或远征时，都把焙干的玉米粉或炒熟的玉米籽粒装在携带的革囊中，作为主要给养。所以玉米收成的丰歉，常常是决定战争胜负的一个因素。曾经在墨西哥尤卡坦半岛昌盛一时的玛雅文化，又被称为“玉米文化”；秘鲁这个词在印第安纳语中就是“玉米之仓”的意思。这些都说明古代阿兹德克人、玛雅人、印加人不仅对玉米十分重视，而且玉米栽培技艺较高。

（二）玉米在世界的传播

自公元1492年哥伦布到达美洲大陆后，才开始正式有了关于玉米的文字记载。哥伦布在航海日记中记述：“我发现了一种奇异的谷物，它的名字叫马希兹。甘美可口，焙干，可以做粉。”

继哥伦布之后接踵而至的欧洲航船，每到新大陆一个地方，都曾谈到当地印第安人种植玉米的情况。由此可以相信，在哥伦布到达新大陆之前，南、北美洲大部分地区都早已开始种植玉米了。

公元 16 世纪以来，随着世界性航线的开辟，玉米基本上是沿着三条路线先后传播到世界各地（图 1-1）。

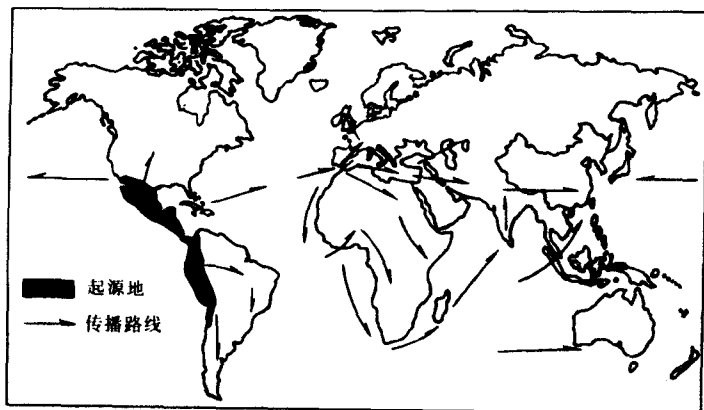


图 1-1 玉米在世界的传播示意图

第一路，哥伦布到达美洲大陆后，航海家们便把玉米果穗首先带到西班牙，随后沿地中海航线传播到意大利南部及希腊和土耳其西部直到北非等地。以后玉米又经由比利牛斯山传入法国，经威尼斯进入德国。1562 年玉米被引种到英国，其后由土耳其经巴尔干半岛又传入波兰、捷克、罗马尼亚等一些东欧国家。17 世纪末，玉米传入俄国。

第二路，16 世纪 20 年代，玉米通过地中海沿岸国家的商业往来，从非洲北部的突尼斯传入埃及、苏丹、埃塞俄比亚。1550 年，葡萄牙人又把玉米带到西非的象牙海岸，以后随着殖民主义者贩卖黑人奴隶的道路，把玉米作为奴隶的食品带到南非很多国家。

第三路，玉米向亚洲传播的时间稍晚一些。大约在 16 世纪

初，玉米通过陆路从土耳其、伊朗、阿富汗传入东亚；另一路通过葡萄牙人开辟的东方航线，经非洲好望角至马达加斯加岛，尔后传播至印度和东南亚各国。1579年，葡萄牙人最早把玉米带到日本的长崎；公元19世纪中期，日本又从美国引进玉米在北海道种植。

（三）我国玉米的栽培历史

我国玉米已有近500年的栽培历史，最早记载的玉米书籍是1551年河南《襄城县志》中称玉米为玉麦、御麦或番麦。古籍中关于玉米植物学形态的最早记载是1560年甘肃赵时春所撰写的《平凉府志》。玉米在我国的传播大致是先边疆，后内地；先丘陵，后平原，其传播和发展速度都是很快的。

玉米传入我国途径可能有三条：一路经中亚细亚传入我国西北部，再传到内陆各地；另一路经印度和我国西南部的云南、贵州等地向北传播到陕西、山西等地，向东传播到广西、湖北等地；还有一路经海上再经过我国浙江东部等沿海而传入各地。

（四）玉米的分类

玉米在长期的栽培过程中，由于人们的定向培养以及对环境适应的变异，形成了一个庞大的家族体系。在分类上，按玉米的植物学特征和生物学特性，可进行如下分类：

1. 按籽粒形态及结构分类 根据籽粒形态、胚乳性质与结构以及稃壳的有无，一般可细分成八个亚种或八个类型。它们是：硬粒型玉米、马齿型玉米、半马齿型玉米、粉质型玉米、蜡质型玉米、甜质型玉米、爆裂型玉米和有稃型玉米。

（1）硬粒型玉米 也称普通种或燧石种，学名 *Zea mays* L. *indurata* Sturt. 籽粒顶端胚乳粉质，其余部分角质。粒较圆，光亮，呈半透明状，品质好，出米率高。果穗多呈圆锥形。一般生育期较短，适应性较强，产量较低但稳产性好。我国的地方品种

多属于此类型。

(2) 马齿型玉米 又称马齿种，学名 *Zea mays* L. *indentata* Sturt. 籽粒大而扁平，侧面呈长方形，仅在籽粒两侧含角质，中央和顶部胚乳呈粉质。成熟时因顶部失水干燥，在籽粒顶端产生凹陷，形成马齿状。马齿种玉米果穗多呈筒形，一般生育期较长。地方品种“老来瘪”就是这个类型的典型代表。现在生产上的杂交种有的属于此类型。

(3) 半马齿型玉米 学名 *Zea mays* L. *semidentata* Kulesh. 介于马齿和硬粒种之间，因此又称中间种。籽粒顶端的凹陷较马齿种小，角质较多，但不如硬粒种，粒形介于两者之间。现在生产上推广的杂交种多属于这一类型。

(4) 粉质型玉米 又称粉质种，学名 *Zea mays* L. *amylacea* Sturt. 籽粒外形没有明显差异，但无光泽，胚乳完全为粉质，松软，呈乳白色。我国过去少有栽培，前些年推广的高赖氨酸玉米有的属于此种类型。

(5) 蜡质型玉米 又称糯玉米、黏玉米。学名 *Zea mays* L. *ceretina* Kuiesh. 籽粒干燥后胚乳呈角质不透明、无光泽的蜡质状，因此被命名蜡质玉米。由于胚乳淀粉几乎全部是支链淀粉，呈黏性，遇碘呈紫色反应，所以通常称为糯玉米或黏玉米。

(6) 甜质型玉米 又称甜玉米、甜质种，学名 *Zea mays* L. *sacharata* Sturt. 由于胚乳中含有较多的糖和水分，成熟时因水分蒸发干燥后呈干瘪状。不仅是含糖分，也由于甜玉米的胚乳性质不同，又细分为普通甜玉米、超甜玉米等。

(7) 爆裂型玉米 也称爆裂种，学名 *Zea mays* L. *everta* Sturt. 籽粒细小而坚硬。胚乳全部为角质，因此呈半透明状，表皮光亮。加热时可产生强大的爆炸力而形成玉米花。根据粒形又分两种，即米粒型和珍珠型。米粒型爆裂玉米籽粒长而细，带有刺状顶端，形如稻米；珍珠型爆玉米籽粒呈圆形，顶端光滑明