

山西人民出版社

玉米栽培技术

农业科技丛书



玉米栽培技术

唐 勤 罗守德 徐家舜 编写

山西人民出版社

玉米栽培技术

詹勤 罗明德 徐家福 编写

山西人民出版社出版 (太原并州路七号)

山西省新华书店发行 山西省七二五厂印刷

*

开本: 787×1092 1/32 印张: 3.125 字数: 64千字

1982年12月第1版 1982年12月第1次印刷

印数: 1—8,000册

*

书号: 16088·196 定价: 0.20元

前 言

农业是国民经济的基础。发展农业是关系到国计民生的一件大事。

要加快农业的发展，各地的经验证明，除了靠党的政策外，还必须靠科学技术，特别是随着农业生产责任制问题的解决，科学技术在发展农业中的作用越来越明显，它和农民自己的生活、命运的联系也越来越密切。广大农民从生产、生活的实践中，已逐渐认识到这一点。所以，他们迫切需要懂得农业科学的基础知识，掌握科学种田的技术。为此，省农委、省科协和山西人民出版社共同组织编辑出版了这套《农业科技丛书》。

丛书内容包括农、林、牧、副、渔等方面的科学技术。每种书的作者，都是选择了具有专业知识和生产经验的同志担任，并聘请了我省有声望的专家、学者负责审稿工作。

在丛书的编写中，强调要面向我省农村，紧密联系我省农业生产的实践，传统生产经验同现代科学技术相结合，基础知识与应用技术相结合，以应用技术为主。同时，也注意了丛书的系统性、科学性和稳定性，文字力求通俗易懂，深入浅出。因此，这套丛书不仅可作培训农村干部、技术员的教材，而且也可作广大农民、知识青年自学的读物。

为了早日出版，以应急需，丛书内容或文字，可能有推敲不够之处，恳切希望读者提出修改意见，以便再版时改正。

《玉米栽培技术》是丛书的一种，担任此书审稿的是徐桂玲同志。在此，我们谨表感谢。

丛书编委会

一九八一年三月

目 录

- 一 玉米在国内外的生产概况…………… (1)
- 二 玉米生产在国民经济中的重要性…………… (5)
 - (一) 玉米对粮食增产的意义…………… (5)
 - (二) 玉米在工业上的用途…………… (5)
 - (三) 玉米在医药上的用途…………… (6)
 - (四) 玉米在发展畜牧业上的作用…………… (6)
- 三 玉米的生物学特征及对外界条件的要求…………… (8)
 - (一) 玉米的形态结构及功能…………… (8)
 - (二) 玉米受精结实的特点…………… (29)
 - (三) 玉米生长发育对外界环境条件的要求…………… (34)
- 四 玉米的栽培技术…………… (44)
 - (一) 秋耕及播种前整地…………… (44)
 - (二) 高产施肥技术…………… (46)
 - (三) 播种…………… (56)
 - (四) 合理密植…………… (62)
 - (五) 玉米生育期间的管理…………… (67)
 - (六) 收获与贮藏…………… (77)
- 五 采用优良品种…………… (81)
 - (一) 增强玉米的抗灾能力…………… (82)
 - (二) 增加玉米的栽培密度…………… (82)

(三) 利用杂交优势不断提高产量·····	(83)
六 玉米生产新技术·····	(90)
(一) 提高杂交玉米的品质·····	(90)
(二) 培育理想株型的品种·····	(91)
(三) 增加肥料种类, 改进施肥技术·····	(92)
(四) 采用化学除草剂·····	(93)
(五) 施用微量元素·····	(94)

一 玉米在国内外的生产概况

玉米是一种高产作物，适应性广。全世界栽培面积仅次于小麦、水稻，居第三位。总产量仅次于小麦，居第二位。但单产超出所有谷类作物，居首位。目前玉米在世界各大洲的播种面积，以北美和中美最大，其次为亚洲、非洲、南美洲、欧洲和大洋洲。全世界种植玉米有产量统计数字的国家有145个，其中玉米面积最大的是美国，其次是巴西，我国占第三位。近二十年来，世界玉米面积增加近5亿亩。1979年世界玉米面积18.081亿亩，总产7,885亿斤，单产平均436斤。

我国玉米分布很广，东至沿海各省和台湾，西至新疆和西藏高原，南从北纬 18° 的海南岛起，直到北纬 53° 的黑龙江黑河以北地区止都有种植。但是，比较集中的地区是由东北向西南形成一个斜长地带。这一地带包括黑龙江、吉林、辽宁、河北、山西、山东、河南、陕西、四川、贵州、广西和云南等十二个省（区）。据统计，1979年我国玉米栽培面积为3亿亩，总产1,201亿斤（未包括台湾省产量），平均亩产398斤。其玉米面积占粮食作物面积的16.88%，总产仅次于水稻、小麦，居第三位，而亩产则低于水稻，居第二位。建国三十年来，我国玉米生产发展很快，1979年的玉米总产比1952年增加了864亿斤，增加了2.6倍；玉米亩产增加了219斤，增

加了1.2倍多。玉米总产量在粮食作物总产中所占的比重，1952年为10.3%，1979年增加到18.1%，对于提高全国的粮食产量发挥了重大作用。全国玉米种植面积较大的省有河北、山东、黑龙江、河南、四川、吉林和辽宁，播种面积在2,087~3,459万亩之间。玉米平均单产较高的十个省（区）、市是上海（635斤）、辽宁（602斤）、北京（458斤）、山东（456斤）、吉林（446斤）、宁夏（437斤）、江苏（433斤）、黑龙江（395斤）、四川（395斤），山西玉米亩产509斤，名列第三位。我国玉米产量所以能够提高，除增施化肥、密植、防治病虫害和杂草、发展机械化和合理区划等栽培措施外，选育和推广高产的杂交种玉米起了巨大作用。对此，辽宁省丹东农业科学研究所，根据19个年度各区试验点资料的分析证明，在提高玉米高产的综合因素中，杂种玉米起的作用约为37.1%。建国初期，我国仅能推广品种间杂交种，五十年代中期也只能利用外国的自交系组配双交种，到1959年据不完全统计，生产上广泛应用的优良品种已达2,000多个。广西省首先将玉米单交种直接用于生产，为玉米杂种优势的利用开创了一条新途径。以后全国各地陆续选育推广了大批单交种，创造了以推广单交种为主，实行单交、三交、双交和综合种配套推广的新经验，对加速我国玉米良种化起了良好作用。目前，我国玉米杂交种在生产上应用的类型，单交种占65.1%，双交种占23.3%，其它杂交种占11.6%。生产实践证明，玉米的增产潜力很大。近年来，我国不仅出现了不少大面积亩产千斤左右的单位，而且还涌现出一批玉米高产典型，吉林省永吉县乌拉街公社旧街一队曾创造了玉米亩产2,226斤的高产新纪录。

山西省玉米分布很广，东起太行山，西至黄河岸，北自长城，南到中条山，全省各县都有栽培。但玉米面积比较集中地分布在大同、忻定、晋中、晋南和潞安五大盆地。山西省地处内陆高原、省境东西两面为太行山与吕梁山；南北两端为中条山、五台山和恒山。中部地区是一系列狭长的山间盆地，成南北向分布，有汾河、桑干河、漳沱河等流经其中。总的说来，地势北高南低，全省大部地区海拔在1,000米以上。山西省所处地理纬度南北跨越约为 6° ，形成气温南高北低，相差约 10°C 左右。全省年平均气温：南部 $8\sim 14^{\circ}\text{C}$ ，中部 $6\sim 11^{\circ}\text{C}$ ，北部 $4\sim 9^{\circ}\text{C}$ 。无霜期南北相差很大，南部 $180\sim 220$ 天，中部 $150\sim 170$ 天，北部 $120\sim 140$ 天。全省年平均降水量一般在 $400\sim 600$ 毫米，但降水的季节分配不均衡。全年以 $6\sim 8$ 三个月降水最多，占全年降水量的 70% 左右。根据本省地形复杂，气候差异大，以及耕作、栽培制度等特点，全省玉米大体可分为以下三个栽培区：

(1) **春播玉米中熟区** 本区主要界线是长城以南，雁门关以北、桑干河两岸及汾河上游的各县。主要包括雁北、大同的大部分地区和忻县、吕梁、太原市的部分地区。本区海拔在 $930\sim 1,400$ 米之间，无霜期 $120\sim 140$ 天，年平均气温 6°C 左右，历年平均日照总时数约为 $2,885$ 小时，年降水量甚少，约 400 毫米左右，这类地区的特点是干旱，早春和晚秋易受寒害，栽培制度为春播一年一熟制。历年产量很不稳定，种植的玉米均是春播中熟品种。

(2) **春播中晚熟区** 本区主要界线是汾河中游西岸的太原盆地和北中部的忻定盆地，沁、漳河下游各县以及北起长城脚下，南至禹门口黄河沿岸的河套地带。主要包括晋东

南、晋中、吕梁、太原、长治、阳泉的大部分地区，和忻定盆地及临汾地区的东西山区。本区海拔在600~800米之间，个别地区近千米。无霜期140~160天，年降水量400~500毫米。年平均温度为9℃左右。日照时数约2,615小时。这一地区水肥条件较好，为玉米的主要产区。栽培制度以春播一年一熟制为主，近年来，玉米与冬小麦套种一年两作两收的面积扩大。种植的玉米多是春播中晚熟品种。

(3) **夏播早熟区** 本区主要界线是包括霍县以南汾河下游的运城、临汾地区的大部和晋东南、晋中、吕梁地区的部分地区。本区海拔在600~800米，无霜期170~200天，一般雨水较多，年降水量500~600毫米，年平均温度为10~13℃，日照时数约2,434~2,593小时，玉米多为麦收后复播或麦收前套种的早、中熟品种。

山西省和全国一样，玉米生产发展也较快，1979年全省玉米播种面积达1,145万亩，在粮食作物中面积仅次于小麦，居第二位。总产量58亿斤，平均亩产509.3斤。与1949年相比，面积增长1.14倍多，总产增长5.3倍，亩产增长1.95倍。

二 玉米生产在国民经济中的重要性

(一) 玉米对粮食增产的意义

玉米是目前我国北方和西南山区人民的主要食粮，它含有丰富的营养物。据我国中央卫生研究所的分析，玉米籽粒中脂肪含量很高，维生素较多，碳水化合物的含量略低于大米和面粉，蛋白质比面粉低，比大米高。玉米作为食用，有发热量高的特点，如与大豆混合磨粉，做成各种面食，能使蛋白质和脂肪等成分增多，营养更加丰富。玉米掺合其它粮食，还可做成各种味美可口的糕点。

建国后三十多年来，党和政府非常重视玉米的发展，大力推广杂交种和改进耕作栽培技术，玉米产量水平不断提高。一般亩产都能达到400斤，各地还出现不少800~1,000斤以上大面积高产单位。仅从山西省玉米发展的情况看，1979年玉米播种面积约占粮田面积的21.2%，但年总产量占粮食作物总产量的36.4%，足以说明玉米的高产性能及其对粮食增产的意义。

(二) 玉米在工业上的用途

玉米是轻工业的重要原料，用途很广。

玉米的籽粒可以制造淀粉、酒精、酒、醋酸、糖蜜、糖浆、丙酮、丁醇以及许多食品和工业品。玉米的胚含有47%以上的脂肪，是很好的油脂原料，每百斤玉米胚能榨油40斤，比大豆出油率高一倍多。玉米油加工后不仅可以食用，而且还可以做肥皂、油漆涂料、润滑剂的原料。

玉米茎秆、苞叶，能够制造纸张、纤维素、人造丝、胶板、电气绝缘材料等工业品。

玉米的穗轴和茎秆中，含糖醛16.5~19%，提取糖醛可以制造高级塑料。玉米穗轴又可以制造电木，人造软木塞、漆布、黑色火药等。

其次，玉米苞叶由于纤维柔韧，可以编制各种各样的工艺产品。

(三) 玉米在医药上的用途

玉米在医药上的用途也很广泛。玉米淀粉是制造青霉素、链霉素、金霉素等贵重药品的良好原料。玉米油含有激素和多种维生素E，除能够治疗高血压、胆囊炎、胆石、黄疸肝炎等病外，还有利尿、止血的作用。

(四) 玉米在发展畜牧业上的作用

玉米的籽粒是家畜、家禽的精饲料，茎叶是粗饲料。据分析：玉米籽粒所含的饲料单位高达1.35个(一个饲料单位，就是一斤中等燕麦所含有的营养)，超过任何谷类作物，故有“饲料之王”之称。

作为饲料作物的玉米，不仅限于籽粒，其茎、叶、穗轴也是良好的饲料。玉米的茎叶可以切碎后鲜喂牲畜或青贮作饲料，也可以晒干贮存，粉碎后喂用。玉米收获果穗后的茎叶，作为青饲料饲喂牲畜，牲畜既肯吃，又增膘快，毛色光滑发亮，大便不干。

脱粒后的穗轴，经过加工粉碎直接喂牲畜或把粉碎后的穗轴粉发酵，也是很好的粗饲料。

三 玉米的生物学特征及对外界条件的要求

(一) 玉米的形态结构及功能

玉米同谷子、高粱、小麦、水稻等作物一样，都属一年生禾本科作物。玉米的整个植株形态分根、茎、叶、花和种子五部分。（图1）

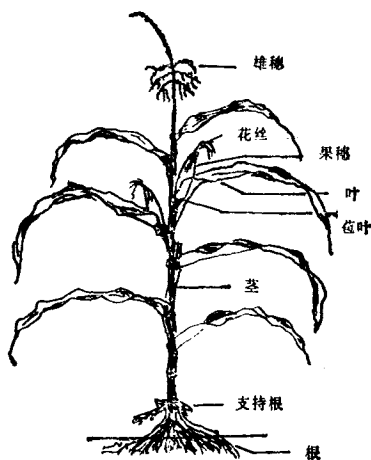


图1 成株玉米

1. 玉米的根

玉米的根是须根，没有主根和侧根的区别，不象豆子和荞麦等作物有由茎延长下来的又粗又直的主根。玉米的根系很发达，长成的根能深扎三尺以下，但70%的根分布在土壤上层一尺左右。玉米的根向周围各伸展二尺以外，随着植株的生长，根系逐渐伸长。这些根上长出许多小根，小根上又长有根毛，组成根群。若将一株上的根系都连接起来，总长度可达1~2公里。玉米的根，按其外部形态、发生时期、部位和功能，分为种子根、永久根和支持根三部分。

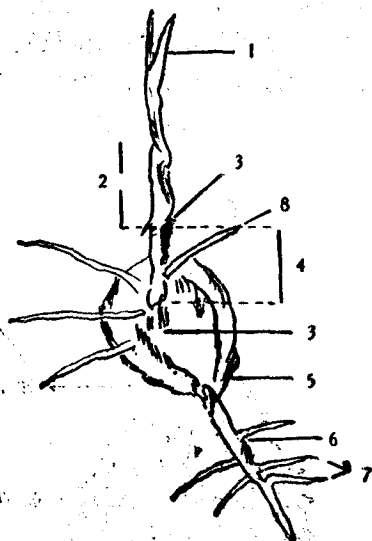


图2. 玉米种子发芽时的种子根

1. 第一叶片 2. 幼芽鞘 3. 不定根 4. 根颈 5. 胚根鞘
6. 种子根(初生根) 7. 侧根 8. 次生胚根

(1) 种子根：又称胚根、初生根、临时根。种子萌动发芽时，首先从胚的尖端钻出一条幼根，叫做种子根。种子根通常不分枝，垂直向下生长。在幼苗阶段大约2~3个星期内起着供应幼苗水分和养分的作用。(图2)

(2) 永久根：又称次生根和不定根。这种根是玉米根系的主要部分。在玉米长到2~3片叶时，从靠近地表3~5厘米的地下茎节轮生而出，一般为4~9层。最初在一个茎节上大体出现4条，以后逐渐增多，垂直向下生长。永久根的最幼嫩部分生有许多根毛，而根毛的寿命很短，在幼嫩部分继续长出新的根毛给予补充。在玉米的一生中，就靠这些根毛吸收土壤中的水分和养分供植株生长发育。另外，根毛还能分泌一种有机酸，而这种有机酸，又有溶解土壤中某些矿物质的作用，矿物质需经溶解后，才可被作物吸收利用。(图3)

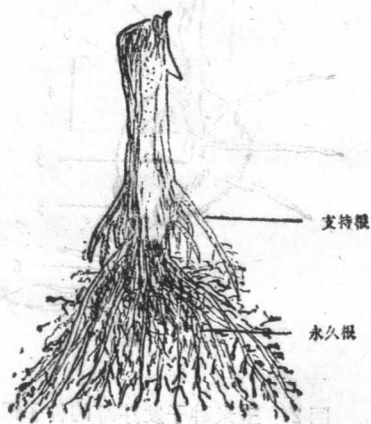


图3 玉米的永久根和支持根