

农业红专大学教材

玉米学讲义

中国农业科学院江苏分院編

农业出版社

普通高等教育农业类教材

玉米学讲义

中国农业出版社农业类教材分社

中国农业出版社

农业红专大学教材

玉米学讲义

中国农业科学院江苏分院編

农业出版社

(农业组专大教材)

玉米学讲义

中国农业科学院江苏分院编

*

农业出版社出版

(北京西便门胡同7号)

北京市书刊出版业营业登记证出字第106号

新华书店上海发行所发行 各地新华书店经售

中华书局上海印刷厂印刷

*

850×1168毫米 1/32 • 8 3/4 印张 • 1 插页 • 93,000 字

1960年7月第1版

1960年7月上册第1次印刷

印数：00,001—20,000 定价：(7)0.41元

统一书号：16144.03 60.6 类型

前 言

为了加速培养农业技术干部,以适应农业现代化的要求,我院于一九五八年十一月创办了一所一年制的农业红专大学。根据党的“教育为无产阶级的政治服务,教育与生产劳动相结合”的方针与科学研究机关办学的特点,我们实行了半工半读、边学边做,教学、劳动、科学研究三结合的教学办法,收到显著成绩。为了适应教学需要,我院担任教学的科学研究人员,收集了大跃进以来的丰产经验与研究成果,并组织有关研究所,编写了一套理论联系实际的较有系统的教学讲义,包括稻作、麦作、棉作、玉米、甘薯、大豆、油菜、果树、蔬菜、土壤、肥料、植物保护、农业机械、农业气象以及畜牧、兽医等方面的材料共三十余种,三百余万字。为了满足有关读者需要与交流教学经验,现略加整理,分册出版。我们认为,这套讲义,可供农业红专学校、农业中学作为教材,并可供基层干部阅读参考。由于我们教学经验不足,收集材料不够丰富,缺点在所难免,希读者多加批评指教,并希随时提出意见,以便再版时补充修改。

中国农业科学院江苏分院

一九六〇年二月

目 录

第一章	概論	5
第二章	特征和特性	13
第三章	育种	29
第四章	整地与播种	47
第五章	种植密度与間作方式	53
第六章	施肥	60
第七章	田間管理	64
第八章	人工輔助授粉	71
第九章	試驗方法	74
第十章	主要病虫害及其防治	86
附 录	江苏省一九五九年玉米丰产經驗总结	94
	海門县一九五九年春玉米丰产經驗总结	100
[彩色图]	玉米果穗的类型	26頁之次

第一章 概 論

一、玉米在国民經济中的意义

玉米亦称玉蜀黍、苞米、苞谷、苞蘆、苞黍、棒子、玉茭、玉麦、六谷、稽头、大秫黍、珍珠米、珍珠蘆粟等。

玉米是高产作物之一，不仅可供食用，也是主要的飼料作物和工业原料，經济价值很高，用途极广。

玉米是我国东北、华北、西南山区人民主要粮食之一。在我国粮食中占重要地位，营养价值很高，为人民所喜食。根据中央卫生研究院的分析，玉米的营养成分如表1。

表 1 几种主要粮食营养成分比較表(每百克含量)

营养成分 作物名称	維 生 素				其 他 成 分				
	胡 蘿 卜 素 (毫克)	硫 胺 素 (毫克)	核 黃 素 (毫克)	尼 克 酸 (毫克)	抗 坏 血 酸 (毫克)	蛋 白 质 (克)	脂 肪 (克)	碳 水 化 合 物 (克)	热 量 (千卡)
小 站 米	0	0.16	0.03	1.0	0	7.5	0.5	79	351
机 米	0	0.19	0.03	1.3	0	7.5	0.6	79	351
伏 地 小 米	0.19	0.59	0.09	1.6	0	9.7	1.7	77	362
高 粱	0	0.14	0.07	0.6	0	8.2	2.2	78	365
玉 米(黄鮮)	0.34	0.21	0.06	1.6	0	3.8	2.3	40	186
玉 米(黄)	0.1	0.34	0.1	2.3	0	8.5	4.3	75	365
玉 米(白)	0	0.35	0.09	2.3	0	8.5	4.3	73	365
八 一 粉	0	0.25	0.06	3.4	0	11.0	1.4	74	353

从表中可以看出：每一百克玉米子粒含碳水化合物七十三克；

脂肪四点三克,超过任何其他谷类作物;蛋白质八点五克,仅次于小麦和小米而比稻高。且黄色玉米中还含有稻、麦所缺乏的甲种维生素。其所含的热量除高粱外,为其他谷类作物所不及。

玉米子粒可以制成玉米粉、玉米饭、玉米粥、罐头食品及苞米花等。细玉米粉可做成品质细致、美味可口的多种食品。蜡熟前期的青果穗,煮熟后为人们所喜吃,既富营养,味亦鲜美。

玉米不仅是主要粮食,也是饲料之王,它不但产量高,而且各部分均含有很高的饲料单位(表2)。

表 2 几种作物的饲用价值比较表

	饲料种类	每 100 公斤饲料中含有		每一饲料单位 含饲料重量 (公斤)
		消化性蛋白质 (公斤)	饲料单位	
子 粒	玉 米	—	135.0	0.74
	大 麦	—	130.0	0.77
	高 粱	—	120.0	0.83
	燕 麦	—	100.0	1.00
青 饲 料	玉 米	0.7	21.7	4.9
	饲 用 粟	0.8	16.0	6.2
	紫花苜蓿	2.4	17.2	5.8
	三 叶 草	1.4	22.3	4.5
茎 秆	玉 米	1.5	37.3	2.7
	燕 麦	1.1	31.2	3.2
	小 麦	0.6	20.2	4.9

注 一个饲料单位等于一公斤燕麦的营养价值。

玉米子粒在杂粮中所含的饲料单位为最高。是家畜家禽的良好精料,对于生长、催肥、增加产奶量和提高产卵率都有良好作用。以养猪为例,每百斤玉米子粒能使猪增长体重二十至二十五斤。茎叶、穗轴、苞叶等亦是牲畜良好的粗饲料。由表可知,玉米子粒收获后的茎秆,营养价值常超过其他谷物秸秆的一倍;抽雄后或蜡熟前收割的茎叶,青绿多汁,营养价值很高。无论青饲或青贮,均可代替大量精

料。对于产奶母畜可以提高产奶率，增加母猪每窝产仔数和增强仔猪生活力。

因为玉米营养丰富，产量高，用它做饲料比任何谷物都合算。所以目前世界上畜牧业发达的国家，都大量种植玉米作青饲料和青贮饲料。

玉米巨大的经济价值，除表现在食用、饲用外，其各部分均可作为轻工业的原料，可直接或间接制成一百五十多种工业产品。子粒可制淀粉、酒、酒精、糖浆、葡萄糖、醋酸、丙酮等。胚含油率达百分之三十，每百斤可榨油二十九斤、茎秆、苞叶还可做人造丝，穗轴可制电木、尼龙、高级塑料等。

玉米还广泛地应用在医药领域内。淀粉是制抗菌素的主要原料，成熟果穗上的花丝，用七十度酒精熬成药剂，用于治疗某些肝脏病和止血有良好效果。我国古代医学“本草纲目”一书中指出：“玉米气味甘平，无毒，可主治调中开胃。”又指出：“根、叶熬成汤药，可治小便淋漓。”

二、玉米的起源、分布及生产概况

关于玉米的起源，说法不一，目前尚无肯定结论。有的说起源于智利和秘鲁，有的说墨西哥；根据一九三〇年以布卡索夫为首的“苏联植物考察队”在南美秘鲁高原上经过详细考察结果：认为秘鲁是玉米的诞生地。

玉米分布范围广，适应性很大，从南纬三十度到四十度经过热带以至北纬五十八度的世界各地，都有大量栽培。它的分布范围很广，在高达海拔三千六百三十六米的秘鲁高山上和低至海拔下二十六米的卡斯泊平原上都有种植。在我国海拔三千米以上的西藏高原地区，也有玉米栽培。

玉米已成为一种世界性的栽培作物，全世界有六十多个国家栽培玉米。近年来，各国对发展玉米极为重视，把扩种玉米列为增产

谷物的一项重要措施之一。玉米栽培比重逐年增加，在谷物中的地位也日趋重要。在谷类作物中，玉米总产量仅次于水稻而居第二位。

目前世界上玉米播种面积最广的是美国、苏联，其次是中国、墨西哥、罗马尼亚、南斯拉夫。

从一九三四年到一九五五年，资本主义国家玉米播种面积仅增加百分之十四点三，单位面积产量提高百分之二十五。社会主义国家中玉米生产发展很快，一九五四年为三亿亩，一九五六年几乎增加一倍，约六亿亩，占全世界播种面积的百分之三十。苏联增加的速度更是惊人，自一九五五年开始大量种植，到一九五八年，玉米播种面积扩大到两亿九千万亩，比一九五三年增加百分之四百六十五。

我国栽培玉米已有四百多年的历史，现在各地已广泛栽培。南起



图 1 中国玉米栽培分布图

北緯二十度的海南島，北至北緯五十度的黑龍江省黑河附近，所有旱地，不論平原、丘陵、山区都有种植，但主要集中在華北、東北及西南山区。从分布上看(图1)，大致从東北的黑龍江起，沿吉林、辽宁，經河北、山东、江苏、河南、山西、陝西、四川而至云南、貴州、广西，形成一个斜狀的玉米主产地帶，而以河北、四川、黑龍江、山东几省为最多；其次是河南、吉林、云南、陝西等省，面积均在一千万亩以上。

我国玉米面积一九五二年仅一亿九千万亩，至一九六〇年已扩种至两亿四千万亩。

我国玉米可分为五个产区，即：北部春播玉米区，黄河流域夏播玉米区，淮海春播玉米区，南方丘陵夏秋播玉米区，西南春夏播玉米区(图2)。

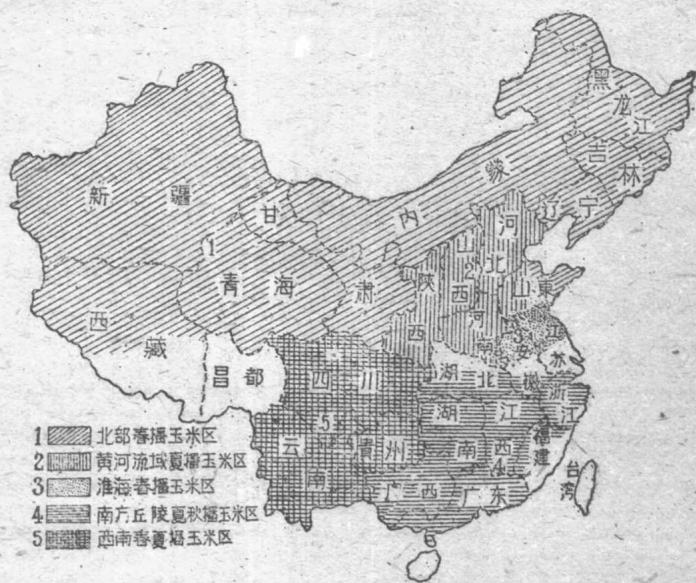


图 2 中国玉米分布区域图

在江苏省玉米亦是重要粮食作物之一；全省玉米面积约八百多万亩，占耕地面积百分之七到八。根据耕作制度，大致可分为四

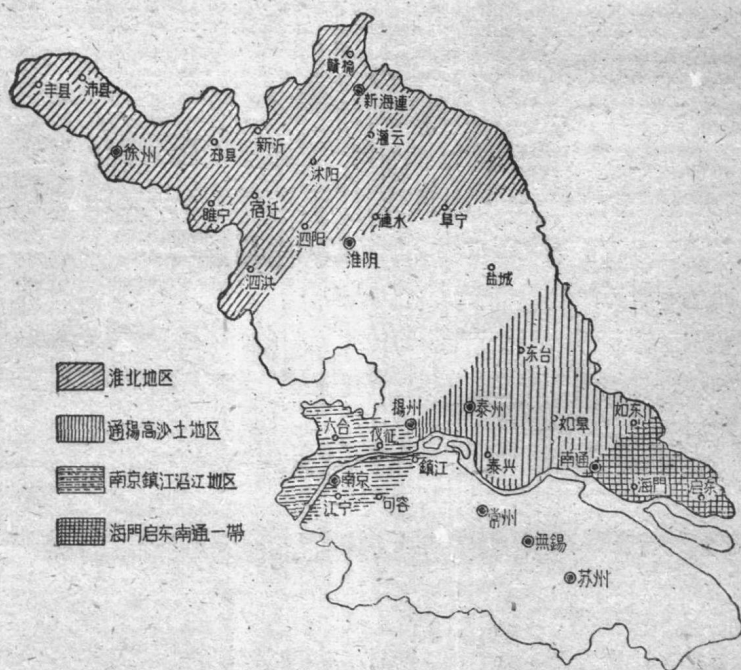


图 3 江苏省玉米分区图

个产区(图3)。

(一)淮北地区 包括徐州、淮阴两专区及盐城专区的北部。这是江苏省玉米分布最广、面积最大的区域，玉米已成为当地人民的主粮。全区約六百余万亩，占全省玉米总面积的百分之七十左右。但該区玉米栽种面积变动較大，徐州专区高粱改种玉米，面积有所扩大；而淮阴、盐城两专区旱改水和扩种棉花后，面积又有一定的縮小。本区主要是春玉米間作春大豆，二年三熟。玉米播种在秋豆、甘薯、棉花、花生、胡蘿卜等晚茬口上。睢宁、宿迁等地也有少量的夏玉米。这个地区特点是人少地多，以往耕作較粗放，产量較低，一九五九年平均单产二百余斤，增产潜力很大。

(二)通揚高砂土地区 包括揚州、盐城、南通三专区的各一部

分,本来玉米播种面积不大,近几年来发展很快,已达一百五十多亩。有春玉米、夏玉米两种,以夏玉米較多,且大部分是单作。夏玉米所用品种生长期短,收后仍可种一熟胡蘿卜等。

(三)海門、启东地区 这地区为春玉米間作夏大豆,冬季为大麦,元麦間作綠肥作物。耕作精細,輪作制度合理,地力肥。历年来玉米产量均較高,一九五九年海門全县二十六万亩玉米,平均亩产达五百二十斤,在全省树立了标兵。近几年由于改种棉花和水稻,面积縮減很多,現在約有七十万亩左右。

(四)南京、鎮江、揚州沿江地区 包括南京市和鎮江、揚州两专区的一部分。玉米栽种面积較小,約二十多万亩。多为夏玉米間作夏大豆和三麦,一年两熟。夏玉米品种生长期較长,除山区外,产量均較高。

解放前,我国玉米产量很低。解放后,在党和政府的正确领导下,随着农业生产的飞跃发展,单产有了很大的提高,特别是大跃进的一九五八年和一九五九年,玉米产量提高更为显著。以江苏省來說,一九五九年全省玉米平均单产二百八十斤,为一九五一年亩产一百另七斤的将近三倍,为一九五七年一百八十六斤的一倍半。許多大面积丰产片,突破了千斤关:河北省唐山李官屯九千多亩玉米,平均亩产九百二十七斤;四川省武胜县虽遭到二十年来未有过的大旱,但二万七千多亩玉米平均亩产仍达八百多斤,其中一万二千亩更高,达一千二百斤以上。近双千斤的高額丰产田也遍布全国各地,最突出的是中国农业科学院陝西分院和綏德人民公社創造了亩产二千一百六十六斤的高产紀錄。

綜上所述,玉米是高产而稳定的重要谷类作物之一,用途极广,对解决我国粮食問題和发展畜牧业,将起重要作用。近来,随着养猪事业的蓬勃发展,党和政府对玉米非常重视,把玉米提到和稻麦同等重要的地位。并明确指出:大力扩种玉米,是发展畜牧业解决飼料問題的重要手段之一。

复 习 题

1. 玉米有哪些用途？发展玉米的重大意义何在？
2. 试述江苏省玉米的生产情况。

第二章 特征和特性

玉米属于一年生禾本科植物。植株高大而粗壮，根系发达，叶片宽大。因此玉米在单位面积上的株数，虽然比其他禾谷类作物少得多，可是所得子粒和茎叶的产量，却往往超过其他禾谷类作物。

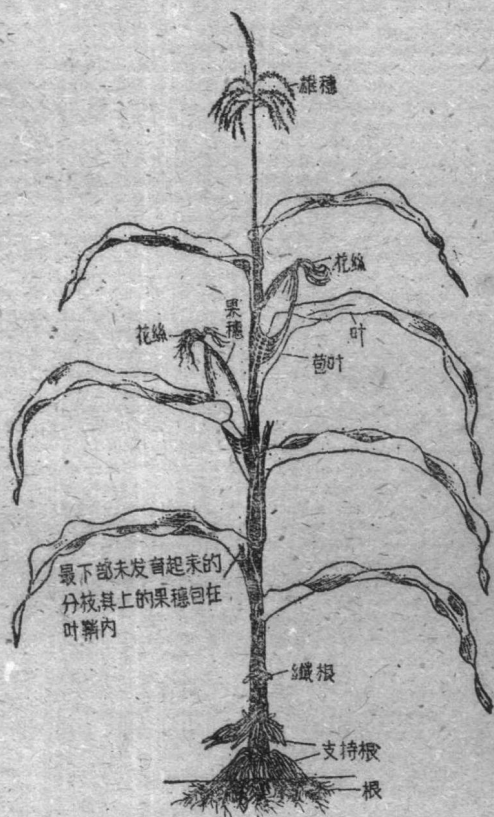


图 4 成株玉米

玉米整个植株形态,可以分为根、茎、叶、花、种子五个部分,现在分述如下(图4)。

一、玉米的根

玉米具有分枝旺盛的须根,没有主根,根表面有许多根毛,根的形成至开花前基本结束。一般地说:根的主要部分,分布在深三十至六十厘米的土层中,但许多小根则可以深入到一百五十至二百厘米以下的深土层中。应该指出,根系分布情况的不同,与土壤质地、水分、耕深、中耕等因子有密切的关系。

玉米的根可以分为三种,即胚根、永久根、气根。这三种根依其发生时间、部位以及作用稍有不同(图5)。

(一)胚根 胚根亦称初生根,胚根是种子萌发时由胚向下长出的根,以往有人认为它仅仅在出苗后很短的二、三星期时间内有作用,所以也就有临时根之称。事实上这种说法是不完全正确的,因为胚根在生长的整个过程中仍然有吸收水分、养分的作用,只不过后期部分死亡脱落,而这时永久根很旺盛,所以胚根的作用变成次要。

胚根按其发生时间、部位的不同,又可以把它

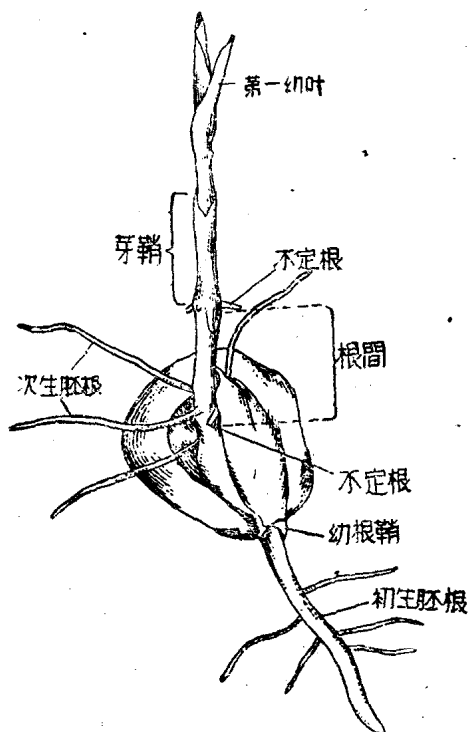


图 5 玉米的发芽和幼苗

分为初生胚根和次生胚根二种：

1. 初生胚根：它是从发芽种子上形成，当玉米种子发芽时，便长出一条幼根，这时它迅速伸入土层中，然后很快地分枝形成第一层根，这是最原始的根，亦简称“胚根”。

2. 次生胚根：它是初生根形成二、三天后从胚芽鞘的节上长出的第二层根，亦简称“次生根”。

初生胚根和次生胚根的作用，主要是在幼苗最初二、三星期内，负担吸收与供应幼苗生长所必需的养分和水分。以后由于旺盛的根的生长，这种作用就被它所代替，而胚根则垂直向下伸长。

(二)永久根 又叫节根，它是由靠近地面的地下节长出的。刚形成时，在深十到二十厘米的土层中，以水平方向发展，以后又垂直向下发展，构成旺盛的须根。这时不可深中耕，否则就会产生不同程度的伤害而造成植株生长不良。这里应当特别指出：玉米生长初期，如果根系受到抑制，而生长期中又大量降水，根系主要分布在表层，如后期遇旱，根系吸收不到较深土层的水分，则产量锐减。

(三)气根 它是由靠近地面的几个地上节长出的，一般都在抽雄穗之前发生。当空气中相对湿度较高，营养较好的情况下，气根便大量伸入土层，它主要作用是增加植株稳固性，并且亦起供给植株生长的水分和养分作用。但是气根即使在条件很有利的情况下，深入到土层五到八厘米后便停止生长，再过一段时期便死亡了。

(四)根系生长与土壤耕耘关系

土壤耕深，土块细松，会给根系生长创造良好的条件，因为有深厚疏松的土层，大大改善了通气和营养状况，有利于根系的发育和吸收养分，根可以往下伸长，根系也就愈

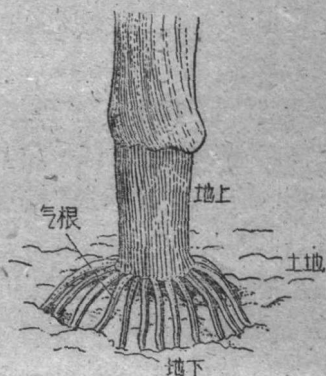


图6 气根