



花生栽培基本原理

S 565.2

江苏科学技术出版社

农业干部培训教材
农村青年自学丛书

花生栽培基本原理

江苏农学院 朱耕如

江苏科学技术出版社

农业干部培训教材

农村青年自学丛书

花生栽培基本原理

江苏农学院 朱耕如

出版：江苏科学技术出版社

发行：江苏省新华书店

印刷：南通稻蚕印刷厂

开本787×1092毫米 1/32 印张 3.375 字数 70,000

1981年6月第1版 1981年6月第1次印刷

印数1—28,500册

书号：16196·049 定价：0.26 元

责任编辑 冯育北

出版说明

为了提高广大农业干部和农技人员的农业科学技术基础知识水平，使他们更好地学习和掌握现代农业科学技术，以适应加快发展农业生产、实现农业现代化的新形势，我们根据今后各地分期分批培训农业干部和农技员的迫切需要，以及广大农村青年自学的要求，组织有关单位编写了这套《农业干部培训教材、农村青年自学丛书》。其中包括：《植物及植物生理》、《水稻栽培基本原理》、《三麦栽培基本原理》、《棉花栽培基本原理》、《油菜栽培基本原理》、《植物保护基础知识》、《农业气象基础知识》、《植树造林基础知识》、《养猪基础知识》、《养牛养羊基础知识》、《栽桑养蚕基础知识》、《养鱼基础知识》、《农业机械基础知识》等二十余种。

这套丛书以具有初中以上文化程度，未经农业专门学校学习的农业干部、农业技术人员以及农村青年为对象，既可作为培训班的教材，又可作为以上对象的自学读物。

这套丛书吸取了近年来我省培训农业干部和农技人员所用教材的长处，以讲授农业科学技术基础理论知识为主要内容，密切联系实际，结合介绍国内外的先进农业科学技术和农业科研的新进展。在编写上力求由浅入深、循序渐进，文字通俗易懂，具有针对性、科学性、系统性和实用性的特色。为了兼顾培训、自学的需要，丛书的各分册既独立成书，可供读者自由选购；又考虑到各册之间的内在联系，互相衔接，体现丛书的整体性。

这套丛书是在江苏省农业委员会的主持下，由我社与省农林厅、省农学会组织编写的。参加编写的单位有：江苏农学院、南京农学院、江苏省农业科学院、省农业机械局、省林业科学研究所、省淡水水产研究所、南京气象学院以及苏州蚕桑专科学校。在编审过程中，我省有关部门和农业院校给予很大的支持和帮助，特此深致谢意。

由于我们水平有限，编辑出版时间匆促，错误缺点在所难免，请读者批评指正。

江苏科学技术出版社

一九八〇年三月

目 录

概述.....	1
第一章 花生的栽培生物学基础.....	5
第一节 花生的类型	6
一、普通型	
二、珍珠豆型	
三、多粒型	
四、龙生型	
第二节 花生的生育过程	10
一、生育期及其与温度、光照长度的关系	
二、各生育时期的特点	
(一)发芽出苗期	
(二)苗期	
(三)开花下针期	
(四)结荚成熟期	
第三节 花生的发芽与出苗	15
一、种子构造	
二、种子发芽出苗过程	
三、影响种子发芽力的条件	
(一)种子休眠特性	
(二)贮藏条件	
四、种子发芽出苗需要的环境条件	
第四节 花生根茎叶的生长	20
一、根系	
(一)根系生长特点	
(二)根系形成与固氮能力	

二、主茎与分枝的生长

三、叶的构造与生长

(一)叶的形态与构造

(二)叶的耐旱机能和睡眠运动

(三)叶片生长

第五节 花芽分化、开花与下针28

一、花芽分化

(一)花芽分化过程

(二)分化数目与有效花芽

(三)环境条件与花芽分化的关系

二、花序分布与花器构造

(一)交替开花型与连续开花型

(二)花器构造

(三)花生的三种花

三、开花、受精与下针

(一)开花受精过程

(二)花期与花量

(三)开花顺序

(四)下针的特性

(五)开花下针对环境条件的要求

第六节 花生荚果与种子发育46

一、形态的变化

(一)幼果期

(二)种仁生长期

(三)种仁充实期

二、胚胎发育

三、荚果与种子的物质积累

四、荚果与种子发育要求的条件

第二章 花生的产量形成54

第一节	花生的产量构成因素	54
第二节	花生产量形成过程	57
	一、单位面积上荚数的形成	
	二、荚果重的形成	
第三节	花生的光合性能与产量形成	59
	一、生物学产量与经济产量	
	二、花生的光合性能	
	(一)光合面积	
	(二)光合时间	
	(三)光合能力	
第三章	栽培要求与技术环节	66
第一节	栽培要求	66
	一、前期早发壮苗	
	二、中期稳长	
	三、后期不早衰	
第二节	备好适于花生生长的土壤	70
	一、选地与改土	
	二、轮作	
	三、耕地与小畦种植	
	四、施基肥	
第三节	花生的播种与全苗	72
	一、种子处理	
	二、提高播种质量	
	三、选择适期播种	
	四、地面复盖塑料薄膜栽培	
第四节	合理密植	78
	一、密度对花生生长发育的影响	
	二、确定合理密度的依据	
	三、种植密度和方式	

四、对弱光的适应性与间作的关系	
第五节 供给花生充足的营养	84
一、氮磷钾的吸收和利用	
(一)氮磷钾的作用和分配	
(二)三要素的吸收量与施肥量	
(三)氮磷钾肥的施用方法与营养诊断	
二、花生对钙的吸收与利用	
(一)花生对钙的特殊需要	
(二)钙在花生体内的分布与移动	
(三)钙的营养诊断	
第六节 其他促控措施	92
一、查苗补苗	
二、清棵蹲苗	
三、中耕除草培土	
四、浇水临界期与双峰浇水	
五、喷施生长调节剂抑制徒长	
六、防治病虫害, 确保增产	
七、适时收获与荚果的安全贮藏	

概 述

花生又名落花生、长生果，是我国重要的油料作物。种子含脂肪50~58%，油的气味清香，含有丰富的不饱和脂肪酸，酸值也低，是一种优质食用油。花生油又是食品和油脂加工工业的重要原料，除食用外，工业上还可作煤染剂、甘油原料、毛织物整理剂等。

花生种子含蛋白质约30%，含有多种维生素，可用于加工制成高级副食品。花生饼含蛋白质约50%，可制成食品，又是优良精饲料。

花生植株有根瘤菌共生，能增进土壤肥力，茎叶含氮约4.5%，磷酸0.8%，氧化钾2.3%，是优质绿肥。花生植株较矮，有的茎叶匍匐，生长繁茂，所以种植花生有防风固沙，改良砂土的作用。花生植株较耐荫，成为高秆作物或果园的良好间作物。

花生的茎叶营养价值高，除含蛋白质12~14%、脂肪2%外，还含有丰富的胡萝卜素。荚壳含蛋白质约3.3%，脂肪1.3%，碳水化合物17.5%，纤维素72.1%，灰分1.3%，可消化率高，粉碎后是良好的饲料，经干馏、水解、可得到醋酸、糠醛等十几种产品。

关于花生的原产地，过去曾认为南美洲是唯一的起源地，但1958年在我国浙江吴兴和1961年在江西修水两次发掘原始社会遗址中，发现了炭化花生种子，从而知道远在新石器时代即已存在着花生的实物资料，经查我国古代文献，我

国对花生有明确文字记载的年代，应从十四世纪中期开始。这证明我国远在美国大陆发现之前若干年，就已有花生栽培。因此有理由认为我国应是花生的起源地之一。

世界花生生产面积主要分布在印度、中国、尼日利亚、塞内加尔、苏丹，其次是缅甸、美国、印尼、扎伊尔、阿根廷、巴西等国。

我国花生目前主要分布在北纬 18° 至 40° 之间，以及东经 100° 以东的亚热带与温带。它的产地比较集中分布在山东、河南、河北、广东、江苏、广西、辽宁、安徽、四川、湖北等省。根据我国自然条件、耕作制度、品种资源等特点，花生生产可分为七个自然区域：北方大花生区；长江流域春、夏花生区；南方春秋两熟花生区；云贵高原花生区；黄土高原花生区；东北早熟花生区和西北内陆花生区。其中以北方大花生区（包括河北、山东两省，河南的北部和东部，安徽和江苏的淮河以北，以及陕西中部和辽宁南部）面积最大，占全国花生产地总面积的55%左右。其次是南方春秋两熟花生区（包括广东、广西、台湾三省和福建南部），占全国花生产地总面积的22%左右。再次为长江流域春夏花生区（包括湖北、浙江两省，江苏和安徽淮河以南，河南西南部，陕西南部，湖南和江西中、北部，四川盆部和福建北部）占全国总面积的17%左右。其余各区面积甚小。

江苏省花生面积约占全国总面积的8%。它主要集中在徐淮地区的北部丘陵地区和废黄河沙土冲积区，约占全省面积的三分之二。其次集中在长江北岸通扬沿江高沙土地地区，约占全省面积的四分之一左右。徐淮地区大多一年一熟，以春花生为主，也有少量麦套夏花生，品种多为普通型直立大花生或中粒种。通扬地区一年两熟，以夏花生为主，品种多

为珍珠豆型。

1978年，世界花生栽培面积约为 2.854 亿亩，亚洲面积最大，约为 1.69 亿亩，印度约 1.1 亿亩。世界花生总产约 36,800 万担。世界七十年代总产比五十年代增加 72% 左右，面积扩大 58% 左右，可见总产的增加主要是靠扩大种植面积，单产提高甚微。目前世界花生单产仍然徘徊在 120 斤左右。

下列几个国家是世界花生单产较高的国家。1978 年它们的种植面积和单产为：以色列 9 万亩，单产 523.2 斤；美国 919 万亩，单产 392.4 斤；西班牙 45,000 亩，单产 386.7 斤。

除以色列外，美国花生单产提高较快。美国 1950 年平均亩产仅 133.3 斤，1960 年为 189.1 斤，1971 年增至 308.8 斤，近二十年来，每年大约以 6 % 的速度递增。六十年代时日本等国的花生单产最高，进入七十年代后，美国跃居第二位，且一直保持在 300 斤以上。1975 年种植面积最大的美国佐治亚州，全州 307 万亩花生单产平均高达 494 斤，并出现了亩产 960 斤的高产地块。美国花生生产面积虽与三十年前无多大差异，但由于采用优良品种，改进栽培技术，如全面实现花生生产机械化，合理施肥，采用喷灌，普遍采用除草剂等，再加上美国政府对花生种植面积、市场销售份额统一管理，还对花生实行“支持价政策”，使花生产量得以持续增加。近年来世界上单产最高纪录是 1974 年罗得西亚一个农户 600 亩“马库鲁红”花生品种平均单产 1280 斤。

1978 年，我国花生面积为 3682 万亩，总产 5766 万担，分别比 1949 年增加 95% 和 138%，总产和面积均居世界第二位。这一年，全国花生平均亩产为 156 斤。山东省烟台地区 320 万亩花生，平均亩产 321 斤，创我国大面积高产纪录。江苏省

花生1978年平均单产247斤，为南方各省的首位。

近年来，我国北方已创造了不少千斤以上的高产纪录。1979年南方也出现了不少八百斤以上的高产田块。北方产量最高的田块，是山东省招远县小李家大队的1.18亩“徐州68-4”，平均亩产1146斤，南方产量最高的是1978年广东省海南行政区农科所一块“粤选58”高产田，平均亩产923.8斤。

由此可见，无论南方或北方花生的增产潜力还很大。要是认真落实花生生产的农业政策，选用良种，改进栽培技术，就能不断提高单产。

第一章 花生的栽培生物学基础

花生有很多特点，主要有以下三个方面。

第一、喜温，较耐旱，需钙特多。在花生生育过程中要求有较高的温度，才能正常开花结实取得较好的产量。花生一生需水较多，但又具有一定的耐旱能力。花生不仅需要吸收大量钙肥，而且必须使结荚层土壤有充足的钙，供荚果吸收。

第二、地上开花，地下结果。开花多，结果少；秕果多，饱果少。花生是少有的地上开花，地下结果的作物，也主要是由于这个原因它开花很多，但结果很少，秕果多，饱果少。因此，它对土壤有特殊要求：要土层深厚，耕作层疏松，使结荚层土壤有可供花生吸收的水分与养分。

第三、花生第一、二对侧枝是形成产量的主要部分，80%以上的荚果着坐在第一、二对侧枝上，促进第一、二对侧枝健壮生长，对夺取高产有很大的关系。

第四、产量因素形成时间长。花生产量因素的形成，几乎是当营养生长开始的时候就开始了，因此花生一生中绝大部分时间营养生长与生殖生长是同时并进的。此外，花生的各产量因素形成的时间长，重叠交叉时间也长，所以，在协调营养生长与生殖生长，以及协调各产量因素之间的关系时，是比较复杂的。

此外，花生类型品种很多，各具特色。因此，认识和利用花生生育特点，掌握其变化规律，促使花生向着丰产方向转化，对夺取花生高产具有重要意义。

第一节 花生的类型

花生系豆科，落花生属的一年生草本植物。它原产于南美洲热带地区，是一种喜温作物。现在生产上栽培的品种类型很多，以熟性来区分，有早、中、晚熟三种。早熟种生育期为130天以内，如伏花生；中熟种145天左右，如徐州68-4；晚熟种为160天以上，如蓬莱一窝猴等。以花生植株的分枝与主茎形成的角度来看，可分成直立、蔓生、半蔓生三种。第一对侧枝生出后，就斜着向上生长，与主茎形成 45° 的夹角或更小角，这种植株的生态型叫做直立型（也称立蔓或站秧）；第一对侧枝与主茎形成近似 90° 的夹角，侧枝匍匐地面生长，叫做蔓生型（也称爬蔓或拖秧）；第一对侧枝与主茎形成的夹角角度，介于以上两者之间的叫做半蔓生型（也称半爬蔓）。根据第一次分枝上有无第二、第三次分枝的区别，可分为密枝型和疏枝型：第二次分枝很多，或者还有第三次分枝称为密枝型；第二次分枝很少甚至没有第二次分枝，称为疏枝型。以花生荚果大小来区分，有大花生、小花生之分。以子仁大小来区分，可分为大、中、小粒三种。大粒百仁重在80克以上，中粒重50~80克，小粒在50克以下。根据花生的植物学特征、生物学特征和经济性状，可以将我国现有花生品种分为四大类型。

一、普通型

本类型花生茎枝茁壮，分枝较多，有第三次分枝，侧枝节上交替着生花序，一般是连续两节分枝，复连续两节花序，呈二比二的交替着生。根据侧枝伸展方向和与地面所成

的角度，普通型又可分为直立、半蔓和蔓生三个亚型（直立与半蔓总称为丛生型）。

普通型的叶片倒卵形，叶色绿或深绿，叶小或中等，花凋谢较早，除阴雨天外，开放当天中午以后即渐凋萎。它的荚果普通形，间或葫芦形(图1)，果嘴一般不甚明显，果壳较厚，网纹较平滑。荚果含种子两粒，种子椭圆形(图2)，种皮较光滑，多为红色。生育期多在150~180天，为中熟或晚熟品种。现多在我国北方栽培。种子休眠期较长，种子发芽及幼苗生长均较慢，抗旱性较强。

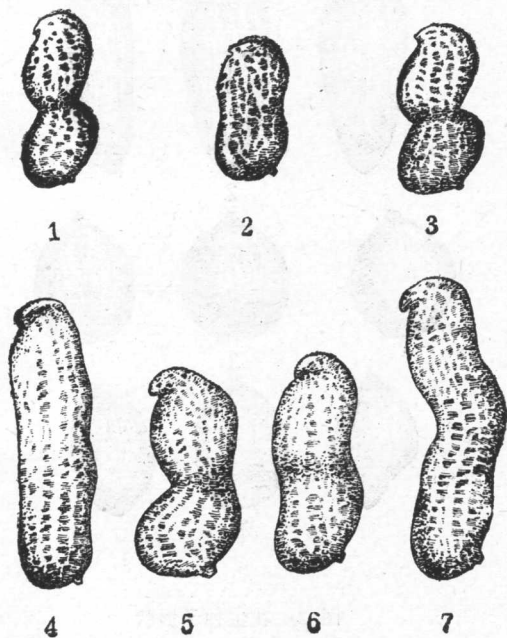


图 1 花生荚果形状

1.蜂腰形2.茧形3.葫芦形4.串珠形5.斧头形6.普通形7.曲棍形

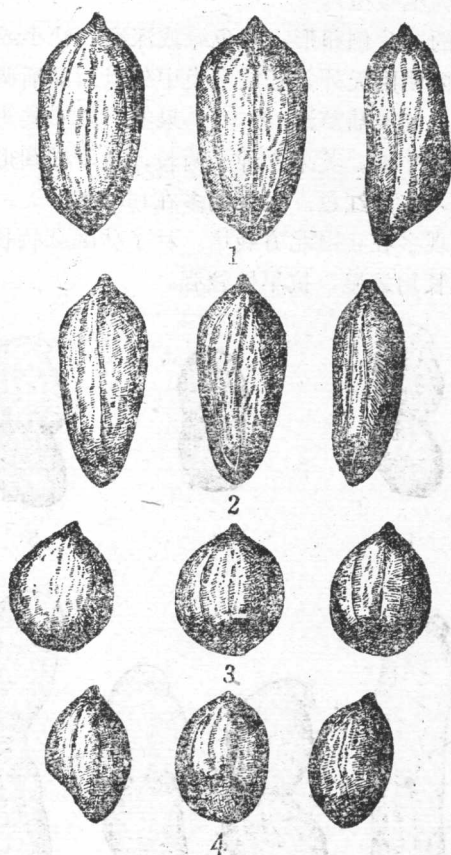


图 2 花生种子形状

1.椭圆形 2.圆锥形 3.桃形 4.三角形