

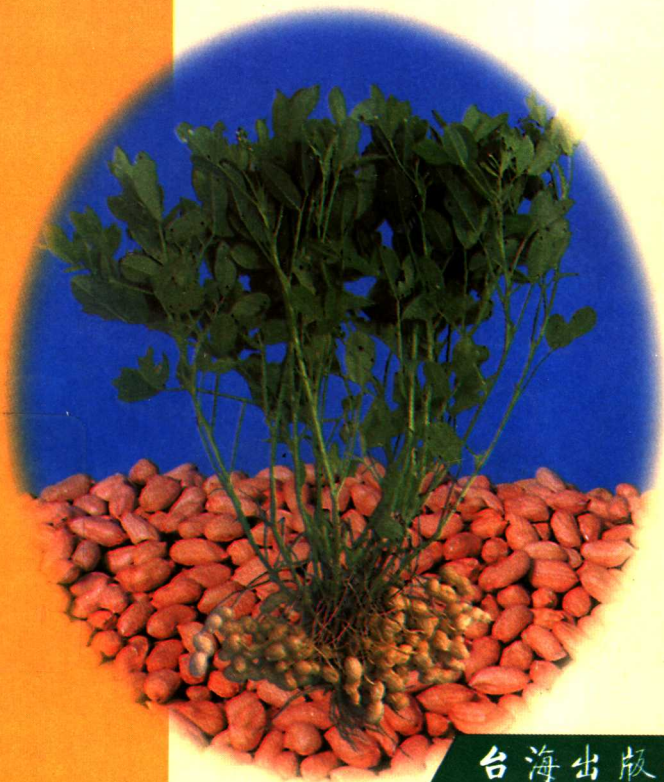
国家星火计划培训丛书



花生高产高效栽培 及病虫害防治

科学技术部农村与社会发展司 主编

谷建中 李传强 等编著



台海出版社

国家星火计划培训丛书

花生高产高效栽培 及病虫害防治

主 编 谷建弔 李传强
副主编 姚清志 李合良
编 者 (以姓氏笔画为序)

王建文 任 丽 孔春梅
李军华 李绍伟 金建猛
赵国建

台海出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

花生高产高效栽培及病虫害防治/谷建中等编著. —北京:台海出版社, 2001. 11

(国家星火计划培训丛书/科学技术部农村与社会发展司主编. 第10辑)

ISBN 7-80141-215-X

I. 花... II. 谷... III. ①花生-栽培 ②花生-病虫害防治方法
IV. S565.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 067537 号

丛 书 名/国家星火计划培训丛书

书 名/花生高产高效栽培及病虫害防治

责任编辑/吕莺 康琴

装帧设计/康琴

印 刷/北京昌平兴华印刷厂

开 本/787×1092 1/32 印张/4.75

印 数/10000 册 字数/100 千字

发 行/新华书店北京发行所发行

版 次/2001 年 11 月第 1 版 2001 年 11 月第 1 次印刷

台海出版社(北京景山东街 20 号 邮编: 100009 电话: 010-84045801
68975073) ISBN 7-80141-215-X/Z · 33 全五册定价: 45.00 元

前 言

国家科委 1986 年提出的星火计划,对推动农村经济的发展,引导农民致富,推广各项新技术取得了巨大的成就。星火计划是落实科教兴农,把科学技术引向农村,促进农村经济发展转到依靠科技进步和提高劳动者素质的轨道上来的战略措施,为提高农民的生活质量,加快农村工业化、现代化和城镇化建设进程,推动农村奔小康发挥了重大作用。

星火项目主要是面向农村,以农民为主而设立和推广的,但是,由于农民目前受文化程度、专业技术水平、信息不灵等因素的制约,影响了对科学技术的接受能力。科学技术部十分重视对农村干部、星火带头人、广大农民的科技培训。为了使培训有一套适应目前农村现实情况的教材,使农业科技的推广落到实处,科学技术部农村与社会发展司决定新编一套《国家星火计划培训丛书》(大部分为图册),并委托中国农村科技杂志社组织编写。分批出版,力争在两年内出齐。

本丛书图文并茂,它浅显、直观、科学、准确,可以一看就懂,一学就会,便于普及,便于推广。

本丛书立意新颖,它不同于一般的农业科技书,不是只讲知识,而是注重知识、技术、信息和市场的全面介绍。可对农民、农村、农业上项目、找市场、调整产业结构提供参考和借鉴。

本丛书的作者大多是来自生产第一线的科技致富带头人和有实践经验的专家学者,内容来自第一手资料,更具体,更生动,更有示范作用。

星火计划在我国经济发展,调整农村经济结构中,发挥了重要的作用。目前,我国农业和农村经济发展已经进入了新阶段,对农业和农村经济结构进行战略性调整是新阶段农村和农村科技工作面临的重大任务,党中央、国务院确定的西部大开发战略,为星火计划的西进提供了机遇。在此际遇之际,我们真心的奉献给农民群众一套“星火培训”的实用教材。但由于时间紧促、水平所限,不尽人意的地方在所难免,衷心欢迎广大读者批评指正。

《国家星火计划培训丛书》编委会

2000年1月

目 录

第一章 花生形态特征和生物学特性	(1)
第一节 花生形态特征	(1)
第二节 花生生物学特性	(13)
第二章 花生新品种介绍	(20)
第三章 整地与施肥	(34)
第一节 整地改土	(34)
第二节 花生所需主要营养元素及生理功能	(39)
第三节 花生施肥种类及效果	(45)
第四节 花生施肥技术	(49)
第四章 花生播种和高产高效种植模式	(53)
第一节 播种	(53)
第二节 高产高效种植模式	(66)
第五章 花生田间管理	(73)
第一节 田间管理	(73)
第二节 植物生长调节剂的应用	(78)
第六章 花生高产栽培	(81)
第一节 花生高产主要栽培技术	(81)
第二节 花生地膜覆盖高产栽培技术	(87)

第七章 花生病虫草害的防治	(93)
第一节 病害及防治	(93)
第二节 虫害及防治	(121)
第三节 草害及防治	(137)
附 河南开封农林科学研究所花生专业所简介	
.....	(142)
后记	(143)

第一章 花生形态特征和生物学特性

第一节 花生形态特征

一、根

花生的根为圆锥根系,由主根、侧根和次生根组成(图 1-1)。花生种子萌发后,胚根迅速生长,深入土中为主根;主根上很快长成四列十字状排列的一级侧根,初生的侧根呈水平状生长,1 个月后渐次转呈垂直向下生长。根系起着吸收和输导养分以及支撑和固定植株体的作用。

花生根系由于品种类型、环境条件、栽培措施的不同而不同。普通型花生的主根长,根系分布深;珍珠豆型花生主根短,根系分布浅。土壤湿度良好的条件下根系发达。在同样土质条件下,栽培密度增加,土壤上层根重的比率相应降低,而下层根重的比率相应提高。清棵能促使根系发达,侧根总条数增加。

花生的根上有很多根瘤,一般着生在主根上部和靠近主根的侧根上。根瘤外观圆形,浅褐色或灰白色,单生,根瘤的大小、着生部位、内部颜色都与固氮能力强弱有关,内部含有肉红色、淡黄色或绿色汁液。

根瘤内含有能固定空气中游离氮素的根瘤菌。花生出苗后,幼根分泌的糖、有机酸等物质,对土壤的根瘤菌具有很强的吸引力,使之聚集在细根的周围,侵入表皮和皮层,在其中分裂繁殖,逐渐形成根瘤。幼苗期根瘤与花生是寄生关系,不但不能供给花生含氮物质,而且还要从花生植株中吸收氮素



图 1-1 花生的根系

及碳水化合物来维持本身生长繁殖。随着植株的生长,根瘤菌的固氮能力逐渐增加,开花以后,根瘤菌与花生才成为共生关

系,可为花生提供越来越多的氮素养料。开花盛期,是供给花生氮素最多的时期,此时固氮能力最强。花生生长后期,根瘤破裂,根瘤菌重新回到土壤过腐生生活。根瘤菌的繁殖及其固氮活动需要花生植株供应碳水化合物提供能源。花生植株健壮,光合作用强,积累的碳水化合物多,则根瘤发育好,固氮能力强。

根瘤菌的生活及其固氮活动与外界条件有直接关系。根瘤菌为好气性细菌,需要氧气,在栽培上应选择排水良好、土壤疏松的地块;适宜温度 $18\sim 30^{\circ}\text{C}$;适宜水分是土壤最大持水量的 60%左右;适宜酸碱度 pH 值为 $5.5\sim 7.2$ 。在花生生长初期,适当供应氮肥,可促进花生苗期生长健壮,对根瘤菌固氮活动有促进作用。增加磷、钼、钙等肥料,对促进根瘤菌繁殖及其固氮活动有良好效果。

二、茎

(一)主茎

花生的主茎直立,一般有 $15\sim 25$ 个节间,基部和上部的节间较短,而中间的较长(图 1-2)。主茎通常为绿色或有部分



图 1-2 花生的主茎

红色,茎上有白色的茸毛,茸毛的多少因品种而异。主茎高与品种和栽培条件有关,在大体一致的外界条件下,多粒品种主茎最高;在普通型品种中,丛生型品种显著高于蔓生型品种;在龙生型品种中,主茎有高有矮。在同一品种中,由于受气候和栽培条件的影响,主茎高度变化很大,长日照促进主茎生长发粗,光照不足主茎节数减少,节间伸长,主茎细弱,高度增加。在水肥条件较好或密度过大的田间,由于叶面积大,光照弱,使节间伸长,主茎增高。主茎高度既能在一定程度上反映个体生长的好坏又能反映群体的大小。所以,花生生产上常以主茎高度做为衡量花生生育状况和群体是否适宜的一项生态指标。但主茎并非愈高愈好,一般认为,丛生型品种主茎高以40~50厘米为宜,最高不宜超过60厘米,如果发现旺长,应及时采取抑制措施。主茎上叶片一般比侧枝叶片大,主茎上叶片的光合产物,大部分运向植株其他部分,对根系生长、侧枝发育及开花结果都有重要作用。花生主茎一般不直接着生或很少着生荚果。

茎部主要起输导和支持作用。根部吸收的水分,矿质元素和叶片合成的有机物质,都要通过茎向上和向下运输。叶片靠着茎的支持才能适当地分布在空间,接受日光进行光合作用。另外,花生的茎部在一定程度上起着一个养分临时贮藏器官的作用,到生长后期,茎部积累的氮、磷、钾和其他营养物质逐步转到荚果中去。

(二)分枝

花生的分枝有一次分枝、二次分枝、三次分枝等。由主茎上生出的分枝称一次分枝;在一次分枝上生出的分枝称二次分枝,以此类推。普通型、龙生型品种分枝可多至四次、五次;

珍珠豆型、多粒型品种一般只有两次分枝，很少有三度分枝。第一、二对侧枝长势很强，是着生荚果的主要部位。一般情况下，第一、二对侧枝上的结果数占全株总果的 70%~80%，因此，在栽培上应用培土等技术促使第一、二对侧枝上果针入土很重要。

花生一生中主要分枝的发生集中在苗期和花针期，第一对侧枝在出苗后 3~5 天即可发生，始花前后其长度可接近或超过主茎。第二对侧枝出苗后 2~3 周即可发生。花生植株由于侧枝生长的姿态及侧枝与主茎长度比例的不同，而构成不同的株型。第一对侧枝长度与主茎高度的比率称株型指数。蔓生型(匍匐型)的侧枝几乎贴地生长，仅前端向上生长，其向上生长部分小于匍匐部分，株型指数为 2 或大于 2。半蔓型的第一对侧枝近基部与主茎约呈 60 度角，侧枝中上部向上直立生长，直立部分大于匍匐部分，株型指数 1.5 左右。直立型的第一对侧枝与主茎所呈角度小于 45 度，其株型指数一般为 1.1~1.2。直立型与半蔓型一般合称丛生型。一个品种的株型比较稳定，丛生型品种株丛紧凑，蔓生型品种株型分散，株型受环境条件影响较小，所以是花生品种分类的重要性状之一。

三、叶

花生的叶分为不完全叶(变态叶)和完全叶(真叶)两类。

(一)不完全叶

鳞叶、子叶、苞叶为不完全叶。每一枝条上的第一节或第一、二节上着生的叶都是不完全叶，称“鳞叶”，两片子叶可视为主茎基部的两片“鳞叶”。花序上每一节着生的一片长桃形苞叶及每一朵花最基部着生的一片二叉状苞叶，都属于变态叶。

(二)真叶

花生的真叶由叶片、叶柄和托叶组成。叶片互生，为四小

叶羽状复叶，亦有多于或少于4片的。在珍珠豆型品种中，生长旺盛期可见到5~7片小叶；而在第一对侧枝或第一对侧枝的第一个二次枝上的第1、2片真叶可见到仅具有3片小叶甚至1片小叶者。小叶片的形状一般为椭圆形或卵圆形，具体可分为椭圆、长椭圆、卵圆、倒卵、宽倒卵形五种(图1-3)，是鉴别品种的性状之一，但同一植株上下部叶片的形状不一致，应以第一对侧枝中上部完全展开的复叶顶端两片小叶为标准。

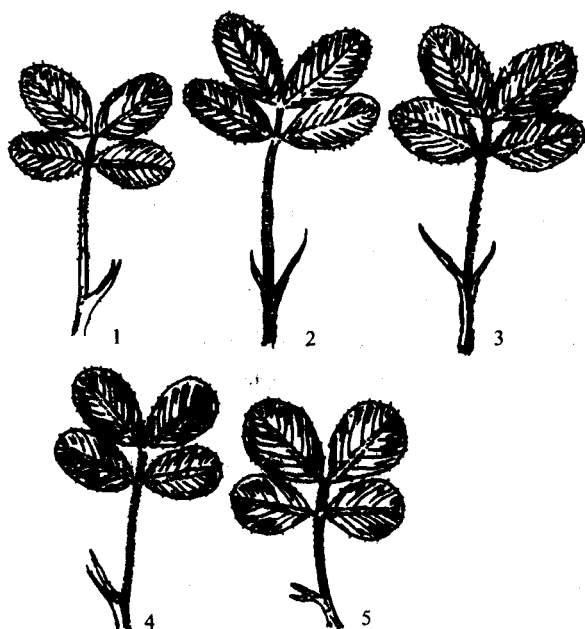


图1-3 花生叶片形状

1. 椭圆形 2. 长椭圆形 3. 卵形 4. 宽倒卵形 5. 倒卵形

花生的叶柄细长,上面有一纵沟,基部膨大部分称叶枕。叶枕基部有两片托叶,托叶下部与叶柄基部相连,其形状因品种而异。花生叶片颜色,根据观察叶形部位的叶片来判定,一般分黄绿、淡绿、绿、深绿、暗绿五级。叶色与品种及栽培条件有关,一般疏枝型叶色较淡,多为黄绿色或绿色,龙生型品种多为灰绿色。同一品种,土壤水分过多或缺氮,叶绿素合成跟不上,都能使叶色变淡。花生叶片由上表皮、下表皮、栅栏组织、海绵组织、叶脉维管束及大型贮水细胞组成。上表皮的外层有角质层,叶脉由维管束组成,上下表皮上都有气孔,上表皮多于下表皮。

四、花和花序

(一)花序

花生的花序属于总状花序,是一个着生花的变态枝。在花序轴的每一节上只生苞叶而不生真叶,在苞叶的叶腋中着生一朵花。每一花序一般可着生2~7朵花,依着生花的多少花序分长花序和短花序,也有只生一朵的单生花。有的品种在侧枝基部可见到几个短花序着生在一起,形似丛生或呈“复总状”花序的现象,这实际上是一个营养枝在分化初期其基部几个节位上分化出总状花序后停止发育未能伸出所致。交替开花型品种在主茎上不着生花序,连续开花型的花生品种则可着生花序,这种花序实际上也是着生在一个营养枝的基部,而营养枝未能发育伸出所致。

(二)花器

花生的花是具蝶形花冠的两性完全花。整个花器由苞叶、花萼、花冠、雄蕊、雌蕊等部分组成(图1-4)。

1. 苞叶。

共两片,绿色,位于花萼管基部外侧,外层一片较短,呈长

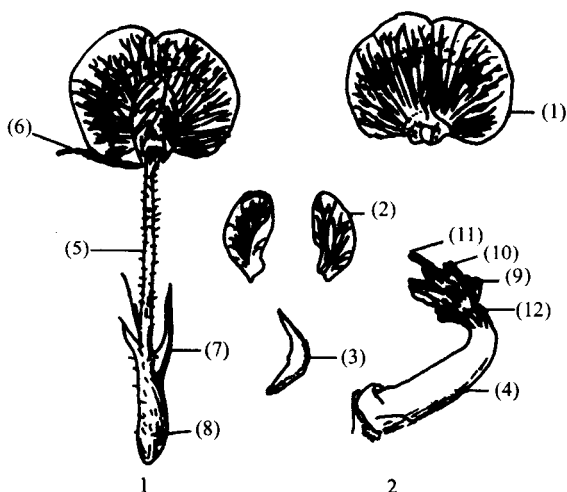


图 1-4 花生花器构造

1. 花的外观 2. 雄蕊管及雌蕊的柱头

(1)旗瓣 (2)翼瓣 (3)龙骨瓣 (4)雄蕊管 (5)花萼管 (6)萼片
(7)外包叶 (8)子房 (9)圆花药 (10)长花药 (11)柱头 (12)花柱

桃形，称外包叶；内层一片较长，先端呈两个分叉，称内苞叶。从形态上看，外包叶属于花序节上的苞叶，内苞叶才是花器本身的苞叶。苞叶保护花蕾并进行光合作用。

2. 花萼。

位于苞叶之内，由 5 枚萼片组成，其下部联合成一个细长的花萼管，白色或黄绿色。萼片呈浅绿、深绿色或紫绿色，上部 4 枚联合，1 枚分离，对花的形成发育起保护作用。

3. 花冠。

蝶形，由 5 枚花瓣组成，外面最大的一片叫旗瓣，黄色或桔黄色；中间狭长的两片叫翼瓣，黄色至桔黄色；翼瓣里面有

很小的两片联合在一起,称龙骨瓣,淡黄色,雌雄花蕊就包在龙骨瓣内。开花时龙骨瓣不张开,是自花授粉。

4. 雄蕊。

每朵花有 10 枚单雄蕊,着生在花萼上方,通常两个退化,8 个发育形成花药,其基部是联成一体的雄蕊管。8 个正常发育的雄蕊中,有 4 个花药较大,呈椭圆形,其中 3 个两室,1 个一室,成熟较早,先散粉;另 4 个较小,呈圆形,一室,发育较慢,散粉晚。两种花药中的花粉均是可育的,花粉粒椭圆形。

5. 雌蕊。

位于花的中央,分柱头、花柱、子房三部分。子房位于花萼管内基部,子房上位,一室,内有一个至数个胚珠。子房上部是细长的花柱,花柱从花萼管和雄蕊管中伸出,柱头稍弯曲,呈羽毛状,其顶端略膨大。花柱具有输导沟及一束维管束,花粉管顺着输导沟进入珠孔到达胚囊。在子房基部有分生组织,开花受精后,迅速伸长,形成果针。

五、果针

花生开花受精后,子房基部分生组织迅速分裂,形成暗紫色的子房柄,其尖端为子房,两者合称果针。果针具有向地性,一般在开花受精后 3~6 天可见到,开始伸长较慢。果针的生长速度不仅在品种类型间有差异,而且同一植株上也不同,生长的快慢主要取决于这个期间的降雨量。果针入土的深度因品种而异,普通型花生果针入土一般 4~7 厘米。另外,着生在基部的果针入土较深,高节位的果针入土较浅。

不同品种成针率的高低有很大差异,早熟品种开花期较短,单株开花数较少,成针率较高;晚熟品种开花期较长,单株开花数较多,而成针率较低。果针形成后能否入土,主要取决

于果针的穿透能力、土壤阻力及果针着生的部位。果针的穿透力与其长度和硬度有关,一般来讲,果针离地面愈远,果针愈长、愈软,入土能力愈弱。土壤阻力的大小与土壤干湿和紧密度有很大的关系,保持土壤湿润、疏松,有利于果针入土。

六、荚果

花生的果实称荚果,果壳坚硬。花生荚果的形态性状较多,如荚形、荚粒数、横缢、脉纹、果嘴及龙骨等,大多是稳定的遗传性状,而且易于判别。果形因品种而异,一般可分为普通形、茧形、斧头形、蜂腰形、葫芦形、曲棍形、串珠形(图 1-5)。荚果的大小或果重通常以平均样品的每 500 克果数表示,同一品种的荚果,由于气候、密度、栽培条件,形成先后着生部位的不同,其成熟度及荚果大小变化很大。

影响荚果发育的因素很多,主要是黑暗、水分、空气、营养供应、机械刺激等。因此建立良好的群体结构,提高叶片的光合效能以增加光合产物,协调营养生长与生殖生长的关系,适当提高前期花所占的比例,是提高果重、增加产量的基本途径。

七、种子

(一)种子的形态及组成

花生种子通常称为花生米或花生仁,成熟花生种子的外形、颜色和大小,因品种的不同而不同。外形通常分为椭圆形、圆锥形、桃形、三角形和圆柱形五种。不同品种之间,花生种子的大小差异很大,根据百粒饱满种子的重量,将花生种子分为大粒种(百仁重 80 克以上)、中粒种(百仁重 50~80 克)和小粒种(百仁重 50 克以下)三种。一粒完整的种子,是由种皮和胚两部分组成。种皮很薄,易吸水,主要有防止病菌侵染等保护作用。种皮颜色有红、粉红、紫、紫红、黄、白、棕及花皮等多