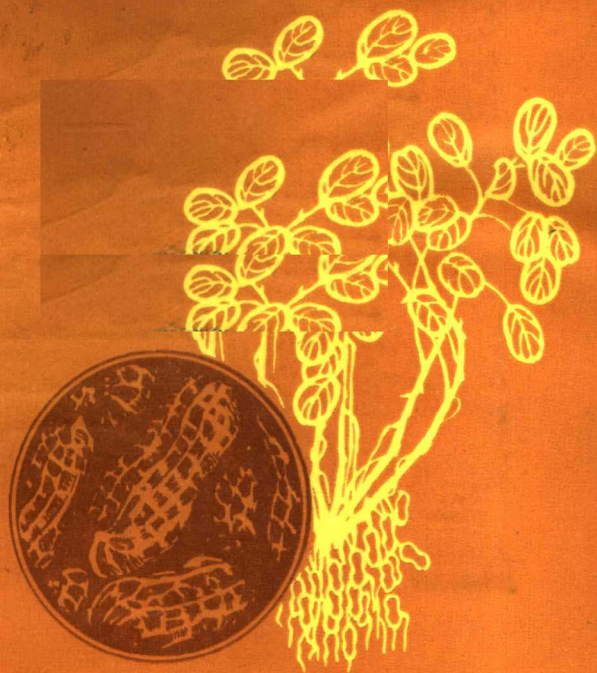




HEILONGJIANG KEXUE JISHU CHUBANSHE

花生栽培技术

吴广兴 编著



黑龙江科学技术出版社

花生栽培技术

Huasheng Zaipei Jishu

吴广兴 编著

黑龙江科学技术出版社

一九八三年·哈尔滨

封面设计：张秉钧

花生栽培技术

吴广兴 编著

黑龙江科学技术出版社出版

(哈尔滨市南岗区分部街28号)

依安印刷厂印刷·黑龙江省新华书店发行

开本787×1092毫米1/32·印张110/16·字数30千

1983年8月第一版·1983年8月第一次印刷

印数：1—16,000

书号：16217·071

定价：0.19元

前 言

农村普遍落实联产计酬，专业承包等形式的生产责任制以后，农业生产有了很大发展。经济作物生产是农业生产的主要组成部分，其产品经济价值高，效益显著，已成为繁荣农村经济，社员致富的重要生产途径之一。为了更好的适应农村新形势发展的需要，我们组织了省内多年从事经济作物生产、科研和技术推广工作的专业科技人员，编写了“经济作物栽培技术”丛书。这套丛书包括《甜菜栽培技术》、《亚麻栽培沤制技术》、《烟草栽培技术》、《花生栽培技术》、《小油料栽培技术》、《名产药材栽培技术》和《黑白瓜子栽培技术》。这些书将陆续出版。

每种作物的编写内容，力求做到通俗易懂，有理论，有实践，与当前生产密切结合；综合了全省行之有效的常规技术措施，还选用了国内外的一些先进栽培技术。可供广大农村干部、科技人员和社员参考应用。

因为水平有限，难免有错误或不当之处，请读者批评指正。

黑龙江省农业局多种经营处

一九八三年三月

目 录

一、花生植物学性状及对环境条件的要求·····	(1)
(一)花生的主要植物学性状·····	(1)
(二)花生生长发育对环境条件的要求·····	(7)
二、花生露地栽培技术·····	(13)
(一)选地和整地·····	(13)
(二)播种·····	(14)
(三)合理密植·····	(20)
(四)田间管理·····	(20)
(五)合理施肥·····	(23)
(六)合理灌水·····	(27)
(七)收获保管·····	(29)
三、花生塑料薄膜地面覆盖栽培技术·····	(32)
(一)整地与覆膜·····	(32)
(二)品种与密度·····	(33)
(三)播种与管理·····	(33)
四、花生品种与良种繁育·····	(35)
(一)品种类型·····	(35)
(二)地方主要品种·····	(37)
(三)良种繁育·····	(38)
五、花生主要病虫害及其防治·····	(40)
(一)主要病害及其防治·····	(40)
(二)主要虫害及防治·····	(45)

一、花生植物学性状及 对环境条件的要求

花生属于豆科落花生属的一年生草本植物。原产于南美洲巴西，秘鲁一带。

（一）花生的主要植物学性状

1. 根

花生根由主根、侧根和很多的次生细根组成，呈圆锥状。根系主要分布在近地表30厘米左右的土层中，但主根可伸入土层两米左右。

花生根部着生很多根瘤。根瘤大小、着生部位、内部汁液的颜色等都与固氮能力有关。一般着生在主根上或主根附近的根瘤较大，内部多含肉红色汁液，固氮能力较强；着生在支根或细根上的根瘤较小，汁液呈微绿色或淡黄色，固氮力较弱。靠近主根根瘤较多，其他部位较少。花生的根瘤比大豆根瘤稍小些，直径约为1—2毫米。根瘤呈淡褐色，常呈圆形，单个着生在根上。花生根瘤里存在大量的根瘤菌，是一种能固定空气中游离氮素的杆状细菌，属于豇豆属，能在豇豆、花生和绿豆根上形成根瘤。一般在花生栽培地区土壤里都含有这种根瘤菌。

花生出苗后，根系能分泌一种具有吸引根瘤菌的化合物，如可溶性碳水化合物、半乳糖、糖醛酸和苹果酸，使带鞭毛的游子型根瘤菌聚集于根附近，从根毛尖端侵入根毛。根瘤菌侵入根毛后，鞭毛自行脱落，形成杆状体，并以自己分泌的胶质物，自根毛尖端表皮组织起，构成带状侵入线再经过一定时间侵入皮层细胞内部，直达内皮层，进行大量繁殖。根受到根瘤菌分泌的带有刺激性的物质刺激后，就不断引起皮层细胞不正常的，强烈的分裂，经一、两天，即形成肉眼可见的根瘤。长出五片真叶以上的幼苗，根部才逐渐形成根瘤。根瘤形成初期，根瘤菌固氮能力很弱，不但不能供给花生的氮素，而且还从花生植株吸收氮素及碳水化合物来维持生长和进行繁殖。因此，幼苗期根瘤菌与花生是寄生关系。随着花生生长发育，根瘤菌的固氮能力逐渐增强，到开花以后，根瘤菌除了从花生吸取营养物质以外，已能为花生提供越来越多的氮素养料，此时根瘤菌与花生成为共生关系。花生盛花期根瘤菌的固氮能力最强，为供给花生氮素最多时期。到了生育末期，花生根瘤破裂，根瘤菌重新回到土中营腐生生活。花生收获后，掉在土壤中的根瘤，由于土壤微生物活动的结果，转变成可给态硝酸盐类，从而增加了土壤中氮素养料，提高了土壤肥力。

根瘤菌的活动和生长发育与温度、湿度、氧气、土壤酸碱度、营养物质有密切关系。根瘤菌是好气性细菌，需要充足的氧气进行呼吸，才能固定空气中的氮素。因此，通过选择沙质土壤，加上深翻（深松），中耕除草等农业技术措施，创造透气性良好的土壤环境，才能促进根瘤菌的发育和

提高花生产量。花生根瘤菌繁殖最适宜的土壤湿度为土壤最大持水量的 50—80%；最适宜的温度为 18—28℃；适宜的酸碱度为 5.5—7.2。增施磷、钾及有机肥料对促进根瘤菌的繁殖有良好的效果。

2. 茎

花生主茎直立，苗期呈圆形，盛花期以后中、上部呈棱角状，中空。花生茎一般具有 15—25 个节间，茎基部节间较短，中、上部较长；主茎上着生叶子，叶腋间着生分枝。茎枝多为绿色，少数呈紫红色。茎上有白色的茸毛，茸毛多少因品种而异。主茎高一般为 15—75 厘米。

花生的分枝分为第一次、第二次、第三次分枝等。由主茎直接长出的枝叫第一次分枝，第一次分枝上长的分枝为第二次分枝；第二次分枝上长出的分枝称为第三次分枝，依此类推。第一、二侧枝对生，再长出的侧枝互生，分枝多达五次。

花生的植株形态分为直立、蔓生（蔓生型可分蔓生和半蔓生两种亚型）两种。直立型和半蔓型又称为丛生型。丛生型生育后期主茎与分枝呈 30—45 度角，蔓生型呈直角。

花生的分枝习性，根据第一次分枝上花序分布情况分为两类，一类是花序与分枝相互交替出现，称为交替分枝型或交替开花型（图 1），另一类是每节上都长花序，称为连续分枝或连续开花型（图 2）。龙生型和普通型花生属于交替分枝型，珍珠豆型和多粒型花生属于连续分枝型。连续分枝型每节都能开花结实，且集中于基部，收获和管理比较方便。交替分枝型则相反，开花结实分散，收获费工。

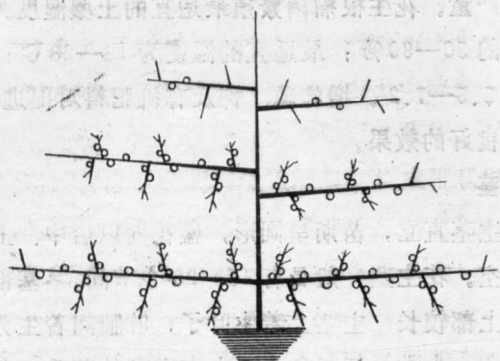


图 1 交替分枝模式图

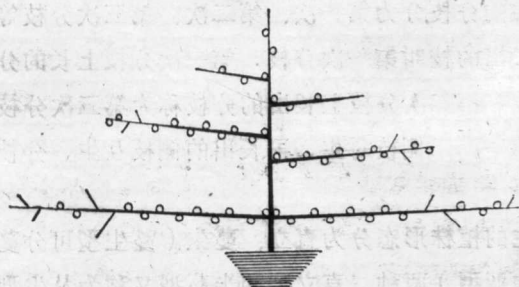


图 2 连续分枝模式图

3. 叶

花生叶分子叶和真叶两种。子叶两片，肥厚，呈椭圆形或倒卵形。一般出苗时半露地面。花生真叶由叶片、叶柄和托叶组成。叶片互生，为偶数羽状复叶。一般叶片由两对小叶组成，有时可见到三片、五片、六片甚至更多小叶组成的变态叶；小叶片可分椭圆形和倒卵形，全缘，边缘有茸毛；叶柄有茸毛，叶柄基部有两片托叶。叶子是担负光合作用、

蒸腾作用等生理功能的重要器官。

4. 花

花生的花是蝶形花冠两性完全花。花长在叶腋间，形成总状花序（图3），每个花序有小花2—10朵。每朵花由苞叶、花萼、花冠、雄蕊、雌蕊五部分组成。苞叶两片，位于花萼管基部外侧，呈绿色。花萼位于花萼管上部，五枚萼片，四片联合，一枚分离，绿色。花萼管长3—6厘米。

花冠黄色或橙黄色，由1片旗瓣，两片翼瓣和两片龙骨瓣组成。每朵花有10枚雄蕊，其中4枚发育完全，4枚发育不完全，两枚退化。雌蕊由柱头、花柱和子房组成。子房位于花萼管的基部，子房上位，一室，内有数个胚珠。子房的基部有延长组织，开花授精后，迅速生长，形成子房柄。开花后能授精结实的花称为有效花，不能结实的花称为无效花。

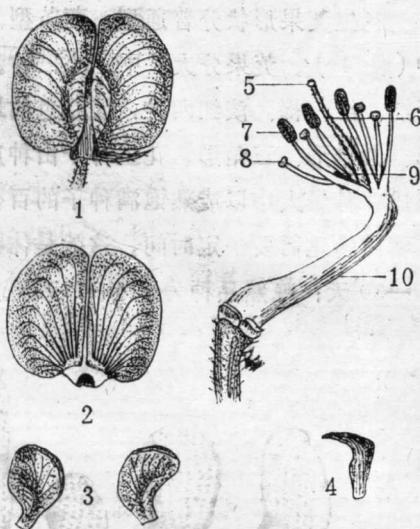


图3 花的构造（花瓣和雄雌蕊部分）

- 1.花冠 2.旗瓣 3.翼瓣 4.龙骨瓣
5.柱头 6.花柱 7.发育完全雄蕊
8.发育不完全雄蕊 9.退化的雄蕊
10.雄蕊管

花生播种后，约一至一个半月就可以开花。出现2—4

片真叶时，第一朵花就开始分化。花生多在早晨开花，晚间凋谢，两三天花完全干萎。花生是自花授粉作物，开花前一、二小时自行授粉。授粉后，花粉在柱头上发芽，形成花粉管。开花后12小时左右授精，授精后子房基部形成绿色或暗绿色果针（子房柄），果针的生长和根相似，具有向地性，入土后形成荚果。

5. 荚果和种子

花生荚果形状分普通型、葫芦型、串珠型、曲棍型等五种（图4）。荚果分大、中、小三种。花生种皮颜色，可分深红、红、褐、淡红四种，淡红色的最多。种子形状为椭圆形、圆锥形、三角形。花生种子由种皮、子叶和胚三个部分组成。种子大小以成熟饱满种子的百仁重表示。花生种子内部物质转化需要一定时间，这就是休眠期。早熟品种休眠期9—30天；晚熟品种为110—120天。

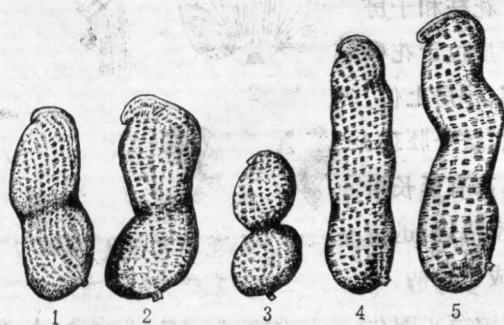


图4 花生荚果类型

1. 普通型 2. 斧头型 3. 葫芦型
4. 串珠型 5. 曲棍型

(二) 花生生长发育对环境条件的要求

花生生育期长短，因品种、外界条件和栽培技术不同，差别很大，一般需要120—180天。花生一生需要 $\geq 12^{\circ}\text{C}$ 积温2,500—4,800度。早熟种需要较少，晚熟种需要较多。根据其生长发育，可把它的一生分为种子发芽出苗期、幼苗期、开花下针期、结果成熟期四个阶段。不同时期对外界条件要求不同。

1. 发芽出苗期

发育健全的种子，在适宜的环境条件下，需要15天左右，胚根就可冲破种皮发芽出苗（图5）。不同类型的花生品种，发芽时要求温度不同。珍珠豆型和多粒型早熟小花生发芽最低温度为 12°C ，而普通型和龙生型晚熟大花生为 15°C 。发芽最适温度，早熟小花生约为 23°C 左右，晚熟大花生为 $26-30^{\circ}\text{C}$ 。超过适宜温度，虽然发芽快，但幼苗生长嫩弱，温度在 40°C 以上，发芽受到阻碍，超过 48°C 便不能发芽。萌发的种子抗寒能力很弱，一般在 $0-1^{\circ}\text{C}$ 经6—24小时，受冻率达20—40%。

在适宜温度条件下，花生种子只有吸足水分，酶的活动加强，使种子内部有机物质转化为可溶性养分并向胚运转，才能使生长部分形成新细胞。一般情况下，花生种子发芽，吸水量要达到种子本身重量的50%左右，到出苗时需要吸收种子重量四倍的水分。所以播种时要求土壤中有适宜的水

分。据试验，幼苗发芽出土最适宜的土壤含水量，壤土为15%左右，沙土为10%左右，低于这个界限，容易造成种子“落干”，出苗不齐。土壤湿度过大，种子发芽受阻碍，往往出现“烂种”。有时出苗虽快，但幼苗细弱。

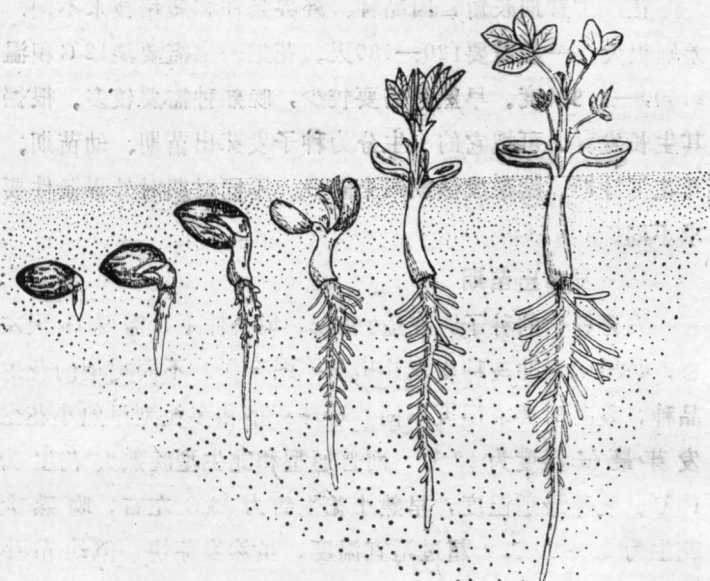


图5 种子萌发与幼苗出土过程

在满足适宜温度、水分条件下，种子萌动呼吸加强，还需要大量的氧气，使脂肪转化为糖分，以供给细胞生命活动的能量。所以花生种子发芽出土时要有良好的土壤通气条件。土壤湿度较大或土质粘紧的土地上播种，往往容易造成烂种缺苗，出苗后幼苗生长势也弱，多数是由于发芽出苗时氧气不足，种子呼吸受到阻碍引起的。

2. 苗期

花生从出苗到开花前大约一个月的时间为苗期。苗期是营养体生长为主的时期，也是有效花芽大量分化的时期。这一时期生育好坏，对后期生长发育影响很大。因此，必须创造适宜的环境条件，才能促进根系发达，地上部健壮，枝多节密，为丰产打下基础。

影响苗期生长发育的因素很多，主要是土壤水分、温度、光照及养分等条件。幼苗期花生生长发育最适宜温度为 20°C 左右。当温度降到 $0-4^{\circ}\text{C}$ 时，具有一对真叶的幼苗，72小时后显出受冻。

土壤水分与花生苗期生长发育密切。一般从播种到开花这个阶段耗水量占全生育期总耗水量的16—31%。如果土壤含水量低于10%，花芽分化会受到抑制，以致开花期延迟，开花减少；而土壤湿度过大，易引起茎叶徒长，影响根系发育，也不利花芽大量分化形成。特别是当第二对侧枝出现，株丛呈椭圆形的“团棵期”为花芽分化主要时期，此期受涝遇旱或缺少营养都会推迟开花，影响花数。从根系的发育来看，以土壤含水量10—20%为宜，土壤含水量低于10%根系发育很慢。土壤含水量超过25%，根系几乎停止生长，地上部生长不良，茎叶黄化。

花生苗期对氮素营养需要量较大，氮素供给充足，有利于根瘤大量形成和花芽大量分化，同时还促进茎枝粗壮，为早花早果打下良好基础。

苗期光照充足，可使分枝节间紧凑，开花结果早而集中，增加饱果数量。

此外，播种早晚，田间管理好坏，栽培密度大小等，对苗期生育都有一定影响。

3. 开花下针期

花生从开始开花到大量果针入土为开花下针期。这个阶段大约一个半月。此期在营养体迅速生长的同时进行生殖生长，即大量开花、下针。因此，这个时期对温度、水分及营养等外界条件要求比较高。

开花下针期的适宜日平均温度 $25-28^{\circ}\text{C}$ ，低于 22°C 和高于 30°C ，开花数量显著下降。如温度急骤下降到 12°C ，花的各部分发育和受精都受到影响，开花数量也减少；当温度增高，开花随之增加。

花针期对水分要求较高，反应比较敏感，适宜的土壤含水量为 $15-18\%$ 。以土壤含水量 15% 开花最多，当 $5-15$ 厘米土层的土壤含水量低于 10% 以下，就会停止开花，超过 20% ，会出现茎叶徒长，开花减少。因此，花生花针期干旱应及时灌水，遇涝排水。花生的花针期光照充足开花多，早而集中。如阴雨天多光照弱，植株瘦弱，开花显著减少。适当缩短光照，可以使花期提前，一般在 8 小时光照，花期和开花高峰均可提前，而在 16 小时光照条件下，虽然开花总数较多，但开花分散，高峰拖后。

4. 结果成熟期

从大批果针入土到荚果饱满成熟，是花生的结果成熟期。这个阶段大约经历两个月至两个半月，早熟品种较短，晚熟品种较长。这个时期以生殖生长为主，茎叶生长逐渐缓慢，荚果迅速形成和膨大。它的发育和形成，需要适宜的水

分、温度、光照、营养等条件。

花生结果成熟期适宜的土温为 $25-30^{\circ}\text{C}$ ，在适宜温度范围内，温度较高有利荚果正常发育。当温度降到 12°C 以下，荚果则停止发育。

花生结荚成熟期需要的水分逐渐减少，但必须保持土壤处于湿润状态，水分缺乏，子房萎缩，停止发育；相反，水分过多，引起土壤通气性差，也不利荚果的膨大。比较适宜的土壤含水量为 $11-18\%$ 。自荚果形成至成熟，要求土壤含水量逐渐减少。

花生荚果本身具有吸收养分的能力，因此，增加结果层内的磷、钙等矿质营养，可以对荚果膨大和饱满有一定促进作用。

了解花生生育对外界环境条件要求的特点之后，联系黑龙江的自然条件，可以看出松嫩平原的齐齐哈尔、泰来、杜尔伯特蒙古族自治县、肇源、肇东、双城及牡丹江地区的东宁等地比较适合花生栽培。这些地区的有利自然条件一是有较大面积的沙土地，而多数是风沙土，少数是沙质壤土，土质比较瘠薄，种粮食作物产量很低，用来种花生往往能得到较高的产量；二是热量资源比较充足，一般年份的无霜期为 $130-150$ 天，大于或等于 12°C 的积温 $2,300-2,800^{\circ}\text{C}$ ，能够使一些极早熟和早熟的花生品种接近成熟；三是全年降水量 $400-500$ 毫米，多集中在 6 月下旬至 8 月。除种子发芽出苗容易遭受干旱外，其余生育期水分基本能得到满足。要夺取花生高产稳产，黑龙江省还有很多不利的自然条件。一是积温不足。这是影响花生高产稳产的主要矛盾，特别是每隔

几年出现一次的低温年份，这个矛盾显得更为突出。由于积温明显的不足，花生成熟极差，造成大幅度减产或绝产。从花生生育阶段上看，以结荚成熟期，积温不足的矛盾比较突出。这个阶段，一般早熟品种要求等于或大于 12°C 的积温 $1,900$ 度左右，而实际上只能满足 $1,600—1,700^{\circ}\text{C}$ ，现有品种都不能真正成熟。二是春旱严重。一般年份春旱要持续到6月份，由于土壤水分不足，容易造成部分种子“落干”或播种时浇水不当引起“烂种”而抓不住全苗。由此可见，要夺取黑龙江省花生高产稳产，必须选育出适合本省栽培的优良品种。在栽培技术上要抓住保苗、全苗、促进早熟，增加饱果和收获保管等主要环节。