

农业科学知识丛书

花生

湖北省农业科学研究所編著



科学技术出版社



農業科學知識叢書

花生

湖北省農業科學研究所編著

本書提要

在1958年，我国花生也像其他作物一样获得了空前未有的大丰收，在花生栽培技术中积累了许多宝贵经验，这本书就是根据湖北省和全国各地的花生丰产经验，从科学理论上加以分析整理而成的。

书中首先介绍了花生的形态、生长发育时期、生长发育时期所需要的外界条件以及其他生理现象；其次重点介绍了以密植为中心的生产上几种重要的技术措施，如选育良种、深耕、施肥、适时播种、合理密植、田间管理及收获等。技术措施交代具体，道理阐述透彻，对生产帮助很大。

农业科学知識叢書

花 生

湖北省农业科学研究所編著

*

科学技术出版社出版

(北京市西直門外蘇家屯)

北京市書刊出版業營業登記證出字第091号

北京市印刷一厂印刷 新华書店發行

*

开本:787×1092 1/32 印张:1 1/2 字数:32,000

1959年6月第1版 1959年北京第1次印刷

印数: 5,050

总号: 1389 統一書号: 16051·263

定价: (7) 1角3分

前 言

花生是我国主要油料作物之一，解放后單产总产都逐年上升，特别是1958年，虽然由于春旱的影响，限制了播种面积的扩大，但是，仍然像粮、棉一样，获得了空前未有的大丰收。單产約为1957年的138.5%，总产約增多一倍左右，为油料作物中增产比例最大的一个，并出現了千斤和万斤以上的高产紅旗。这是党的领导的胜利，是建設社会主义总路綫的胜利，是貫徹“八字宪法”的結果。

积极增产花生，力爭1959年油料过关，对解决整个油料問題，有着重大意义。为了适应农业生产更大躍进的形势要求，在上級的指示下，以湖北省为主，并結合各省的花生丰产經驗和有关材料，以及我們在工作中的体会，編写这一小冊子，供各县、公社技术干部和有一定文化程度的社干、社員羣众从事花生生产时的参考。由于時間短促，搜集材料不全面，加上業務水平有限，錯誤遺漏之处在所难免，希望广大讀者随时指正修改。

湖北省农业科学研究所

目 次

前 言

一、花生在国民经济中的地位	1
(一)花生的化学成分	1
(二)花生的经济利用	3
二、花生的植物学特征	4
(一)根	4
(二)莖	5
(三)叶	5
(四)花	6
(五)果实	7
(六)种子	8
三、花生的生物学特性	9
(一)花生对于外界环境条件的要求	9
(二)花生的发育时期	11
(三)花生的生理现象	13
四、花生的栽培技术	14
(一)选用良种,精细选种	14
(二)早耕、深耕、多耕,大搞土壤改良	16
(三)合理轮作,推广水旱轮作	20
(四)重施底肥,酌施苗肥,狠施花肥、喷施磷肥	24
(五)适时播种,合理密植	30
(六)中耕、除草、培土、压蔓,促进结荚	39
(七)加强清沟排渍,确保供水及时	42
(八)以防为主,彻底消灭病虫害	44
(九)适时收获,改进收获方法,搞好种子贮藏	46
五、花生主要优良品种简介	47

一、花生在国民經济中的地位

(一) 花生的化学成分

花生是我国主要油料作物之一，种子的脂肪和可消化蛋白質含量，比其他几种主要油料作物都要丰富(表1)。

表1 花生与其他油料作物种子的化学成分(%)

作物	油 分	蛋白質	纖維	碳水化合物	灰 分
花 生	40.2—60.7	20.0—33.7	2.0—4.3	6.0—22.0	1.8—4.6
油 菜	45—49.6	31.3	6.9	—	4.3
大 豆	10.0—25.0	35.0—52.0	5.0—6.1	—	4.4—6.0
芝 麻	46.2—61.0	17.6—27.0	2.7—7.5	6.7—19.6	3.7—7.0

花生不仅种子內含有丰富的脂肪和蛋白質，而且其他各个部分內的含量也較丰富(表2)。

表2 花生荚果、种皮、子叶及子芽的一般化学成分(%)

部 分	水 分	蛋白質	脂 肪	纖維	碳水化合物	灰 分
荚 壳	3.925	3.295	1.249	72.144	17.462	1.259
种 皮	8.600	11.732	6.965	17.843	52.140	2.720
子 叶	4.330	32.864	52.775	1.633	6.671	1.727
子 芽	5.915	23.166	44.910	1.826	21.820	2.326

花生莢壳又是一种很好的牲畜飼料(表3),除了可消化的蛋白質低于青草外,比其他的粗飼料都好。因此在飼料利用上,可以將花生莢壳混在精飼料中,飼養家畜。

表3 花生莢壳及其他粗飼料中的化学成分与可消化率(%)

名称	水分	养 分 总 量				可 消 化 养 分			
		蛋白質	脂肪	碳水化合物	纖維	蛋白質	脂肪	碳水化合物	纖維
花生莢壳	10.1	4.2	2.6	18.5	59.1	2.9	6.8	7.2	2.0
野 草	13.0	8.7	2.1	34.2	26.0	5.1	1.0	27.6	15.3
小 麦 稈	14.3	3.5	1.3	32.6	40.0	1.1	0.4	13.9	29.0
大 麦 稈	14.5	2.9	1.5	38.4	29.9	0.8	0.5	17.3	14.4
薯 干	10.0	3.7	1.4	32.3	38.1	0.4	0.9	11.3	0.4
大 豆 壳	12.1	6.3	1.5	42.0	30.1	2.6	30.7	30.7	15.3

此外,經榨油后的花生餅中,还含有大量的蛋白質和碳水化合物,又根据苏联的分析材料,花生餅粉与小麦粉的化学成分比較如下(表4):

表4 花生餅粉和小麦粉的化学成分%

名 称	水 分	灰 分	脂 肪	蛋 白 質	纖 維 素	碳水化合物
花 生 餅	8	4.8	8	48	4.7	26.5
小 麦 粉	12	0.5	1	11	2.0	73.3

由上表可見,除碳水化合物比小麦粉少以外,蛋白質和脂肪的含量都要比小麦粉高,因此去壳冷榨的花生餅粉,可以用来作副食品。帶壳花生餅,是一种精飼料,可以肥育牲畜,能使幼畜迅速生長和發育。

花生莖叶具有丰富的养分,因此在飼料的利用上有重要的

經濟价值(表5)，花生莖中含有大量的胡蘿卜素，动物体中如缺乏这种胡蘿卜素，則生理过程就失去調和或呈不正常状态，这样就妨碍了家畜的發育。因此，对花生莖叶必須作到合理利用。

表 5 花生莖叶与干草的化学成分(干物質%)

名 称	蛋 白 質	粗 脂 肪	無氮浸出物	粗 纖 維	灰 分
花 生 叶	10.00	3.50	54.09	21.21	10.90
花 生 莖	6.25	2.50	49.49	32.95	8.80
干 草	10.55	3.40	50.08	26.85	9.10

(二) 花生的經濟利用

随着国民經济的迅速發展，化学工業和油脂工業的發達，需要的原料也增多，花生含有丰富的蛋白質和脂肪，因此其用途日益扩大，它可以作食用、飼料用和工業原料用。

花生仁不但可供食用，还可用以制造餅干、糖果、人造杏仁、花生面包及花生醬，还可作咖啡代用品。

花生仁为油脂工業的原料，花生油色淡有香气，是一种优良的食用油。正由于花生油品質优良，因此可用于罐頭工業、果蔬和魚类的加工。同时由于它在低溫下不易硬化，因而可直接用作机械、車輪的潤滑剂，并可作为人造猪油、人造奶油和橄欖油的代用品。精煉后的花生油，也可作为媒染剂和制造医药用、化粧品用及炸藥用的甘油。若用花生油作为毛織品的整理剂，則沒有自然發火的缺点。品質差的花生油可用以制造肥皂。

花生粉和花生餅，為乳畜的良好飼料，用作肥料，其養分也豐富。精制後可用以製造豆腐、麵包代用品和釀造醬油等。

總的來說，花生的用途是多方面的，能供食用、工業原料用和牲畜的飼料用。隨著祖國工業化的飛躍進展，花生將發揮其更大的作用。而且花生又是我國外銷物資之一，據1954年對外貿易部的統計，1噸花生仁可換2噸鋼材，106噸花生可換1套康拜因采煤機，因此花生在國民經濟上占有重要地位。為加速社會主義建設，為滿足人民生活日益提高的需要，黨中央提出的積極增產花生，力爭1959年油料過關，對解決整個油料問題有着極其重大的意義。

二、花生的植物學特征

(一) 根

花生的根是圓錐根，主根發達，最深可入土中六尺左右，旁生許多側根，深入土中，也有少數接近地面。花生的根與其他豆科作物一樣，根部長有許多根瘤。這種根瘤是由于土壤中有一種桿狀根瘤菌，侵入根部而形成的。當花生發芽後，根部就分泌一種能使根瘤菌趨向根部的物質，吸引根瘤菌聚集在根毛附近，通過根毛侵入根部。根瘤菌在根部大量繁殖，刺激根部細胞迅速分裂，形成了無數的小細胞，因此根部逐漸膨大而長成了我們所看到的根瘤(圖1)。根瘤菌依靠花生植株的養分而繁殖和發育，花生植株則依靠根瘤菌吸取空氣中氮素來充實它的氮素營養，相互間形成了共生現象。

(二) 莖

花生的幼莖為圓形，老則呈棱角狀而中空，節間較短，並具有茸毛。莖又分叢生和蔓生兩種類型：叢生型的主莖直立，分枝也直立，但到後來稍帶傾斜；蔓生型除主莖直立外，所有分枝都匍匐地面。分枝叢生型較少，蔓生型較多，一般叢生型第一次分枝為4—5個，蔓生型可達10個，栽培條件良好時，分枝還可增加。

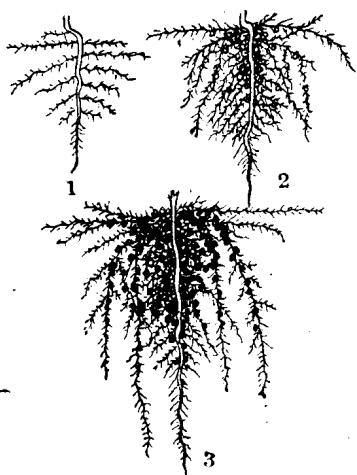


圖 1 花生的根系：

1, 生長第1個月的根系；2, 第2—3個月的根系；3, 第5個月的根系(仿魯申娜)

件良好時，分枝還可增加。

(三) 葉

偶數羽狀複葉，一般由成對的四小葉組成，但有時同在一品種中，也可以看到三小葉或五小葉的。葉柄細長，一面呈現溝狀，蔓生型多短葉柄，叢生型多具長葉柄。小葉柄基部有隆起的葉枕，每到傍晚或陰雨天氣，能使小



圖 2 花生小葉的形狀：

1, 橢圓形；2, 倒卵形；3, 長橢圓形

叶闭合。

花生的叶柄基部，均有二托叶，托叶的下部与叶柄紧接，蔓生型多为线状披针形，较大；丛生型则呈鸟喙状，较小（图2）。

（四） 花

为蝶形花，呈总状花序，一般黄色。花柄短，但其长度有所不同，一般有茸毛。花萼有五片，短而呈不规则形状，下部连合成细长的花萼管，花冠着生于花萼管的边缘，因此，花萼管往往被误认为花柄。旗瓣宽大，翼瓣和龙骨瓣分离。具有十个雄蕊，有时仅有九个；十个雄蕊中，有二个不孕，其他八个能授粉。雌蕊的花柱细而长，自花萼管中伸出，向上弯曲，直达雄蕊管中，成熟时伸长，与花粉接触。花生常有闭花授粉的倾向，因此花生通常称为自花授粉作物。子房位于花萼管的下部，子房一室，内含1—5个胚珠；子房的下部有一极短的子房柄，开花授精后即迅速伸延，使子房伸入土中。在地下幼嫩的子房柄和正在发育的荚果，具有白色茸毛，其功用如根毛，有吸收水分及养分的作用，但在正常情形下，这种茸毛吸收水分

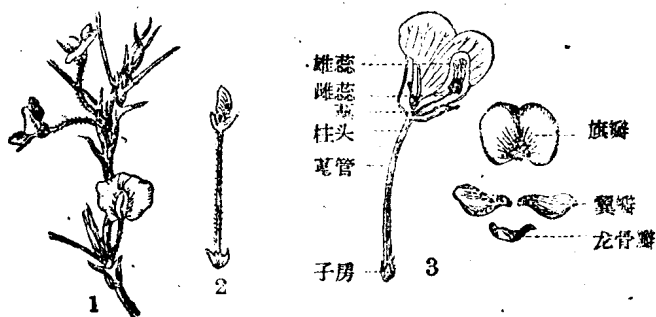


图3 花生的花各部：

1.花着生的部位；2.未开放前的花；3.已开放的花

和养分的作用不大(圖3)。

(五) 果 实

成熟的荚果，一般叫做花生或長生果。荚果不开裂，它的形狀，表面的網紋和色澤，內部種子的粒數、大小等特性，均因品種不同、栽培條件的不同而有所不同。從荚果的形狀上看，一般有曲棍形、串珠形、卵形、斧頭形、普通形等多種(圖4)。荚

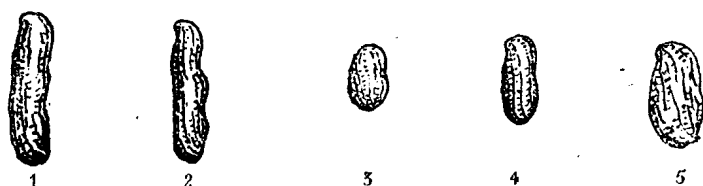


圖4 花生品種荚果形狀：

- 1,曲棍形(水靶花生)；2,串珠形(黃蜂腰花生)；3,卵形(大屁股花生)；
4,普通形(紅安直立花生)；5,斧頭形(臨清一窩蜂花生)

果表面網紋的形狀一般有網紋深、淺、中，網紋粗細之分，另外從網紋排列上看，有不規則也有成直線平行排列的(圖5)。種子數的多少有1粒、2粒、3粒、4粒甚至更多的，一般的以2粒為最普通(圖6)。關於種子的大小，一般北方的如山東一帶的品種，有很

多是屬於大粒種的(如一窩蜂等)；湖北一帶的品種，多為中粒種(如紅安直立花生)；南方一帶的，如廣東、廣

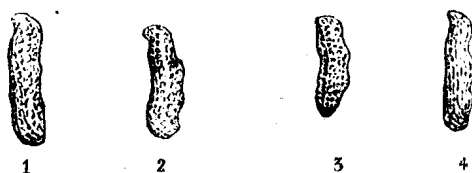


圖5 花生荚果網紋形狀：

- 1,淺,粗(水靶花生)；2,中,中(勾鼻花生)；3,深,細(麻亮花生)；4,淺,網紋平行(黃蜂腰花生)。

西、福建的品種，有些屬於珍珠豆型的小粒種(如圖7)。此



圖 6 花生莢果內種子粒數：
1, 二粒(紅安直立花生)；2, 四粒(水
肥花生)；3, 三粒(勾鼻花生)

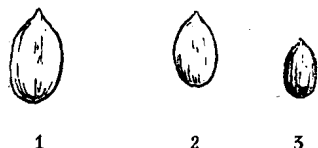


圖 7 花生品種種子大小：
1, 大粒種(臨濟一窩蜂)；
2, 中粒種(紅安直立花生)；
3, 小粒種(珍珠豆花生)

外，莢果皮的色澤和光滑程度與栽培土質條件有着密切的關係。一般的說，栽培在沙質壤土上的花生莢壳為淡黃色（品種不同也有密切關係），有光澤；栽培在較粘重的、腐植質過多的土壤中的花生莢壳稍帶斑點，光澤性差，甚至有的莢果發生變形，這點值得栽培上注意。

(六) 種 子

俗稱花生米或花生仁，由種皮、子葉、胚三部組成，種皮很薄，乾燥後容易剝離。子葉二片，肥厚而有光澤，乳白或象牙色。胚分胚芽、胚莖和胚根三部，胚芽直立，位於二子葉的尖

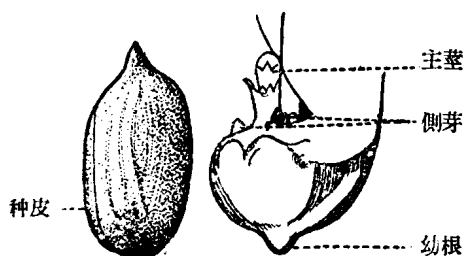


圖 8 花生種子各部

端部分，色白，由一主芽及二側芽組成。胚芽的下端是胚莖及胚根。種子一端鈍圓形，而另一端形斜尖呈喙狀，種臍為白色（圖 8）。

種皮的顏色有淡紅黃色、淡紅色、淡粉白、

紫紅色和紅褐色等五種，但以淡紅黃色為最多，紅褐色和淡紅色為最少。種皮的色澤雖因品種而不同，但與貯藏時間的長短也有一定的關係。一般收穫後進行剝殼的種子，色較淡，貯藏後剝殼的，色較深。

三、花生的生物學特性

(一) 花生對於外界環境條件的要求

(1) 對光的要求 一般認為花生屬於短日照作物，但由於品種不同，對於光照的反應也不一樣，晚熟品種比較中熟品種和早熟品種，在短日照的條件下，從出苗到開花的時間，顯著縮短，產量也有提高。換言之，短日照對於早熟品種的生育期，影響較少。但短日照對於產量的提高不論是早熟品種，或是晚熟品種，都是有利的。

(2) 對溫度的要求 花生是熱帶和亞熱帶的作物，性喜溫暖，不耐寒冷。溫度如降低到 -1°C ，則幼苗死亡；秋季晚霜達 -1.5°C — -2°C 時，則使地上部分受凍害；在 -3°C 以下時，會影響到新收穫莢果的發芽率。

種子在 12°C 時始可萌芽，小粒花生在 14°C — 15°C 時、大粒花生在 15°C — 18°C 時發芽較快。子房柄(果針)有耐高溫能力(但高溫對果針不一定有利)。生長中的果實，當晝夜平均溫度降低到 12°C 以下時，就成熟得慢。根系在 0.5°C — 5°C 的低溫下，經五天即受傷。

花生對於溫度有強烈的反應，在全生長期中，尤其自開花到結實的時期，對溫度要求很高。自播種到收穫的生長過程內，一般約需積溫 $2,600^{\circ}\text{C}$ — $3,500^{\circ}\text{C}$ ，其中有 $2/3$ 以上的積溫是在

开花结实期間被利用的。

(3)对水分的要求 花生在各个發育时期中，对于水分的需要是有所不同的。一般苗期需要水分較少，虽然遇到干旱仍能暂时耐受。但自开花初期到结实期內，就需要足够的水分。这时期如土壤水分不足，則比降低温度更为不利。因为在干燥的土壤內，不但子房不能正常發育成为荚果，同时对花序的發育和开花数也有影响。花生在成熟期內，如水分过多，可引起徒長，增加不成熟荚数和造成霉爛。但如水分过少，則荚果少，成熟不整齐，出仁率和种子含油分都要显著降低。在最适宜的土壤水分条件下，不但可提高荚果的产量和品質，并且还能增加种子的含油量。

花生在全生长期內，若年降雨量在1,000—1,300毫米左右，就可以滿足它的需要。如少于1,000毫米，必須进行灌溉，尤其在开花盛期和结实期，更需要灌溉。

(4)对土壤的要求 花生对土壤的适应性比較强，要求不甚严格，沙土以至粘土都能种植，但以淺色輕松的沙質壤土为最适宜(老农說油沙土最好)。pH 值(酸碱值)以6.5—8之間(近于中性)为好。种在这种土壤中，由于干湿适宜，通气性与透水性良好，因而有利于根瘤菌繁殖；子房柄入土容易，并使荚果光潔。沙壤土遇雨后，表土不易結成硬壳，因此不仅有利于出苗与早熟，而且土粒不易与荚果粘着，可便于收获。但土壤沙性过大，保水保肥能力差；粘性过重，通气不良，滲水力弱，表土容易板結，下針阻力大，对于花生的生長都不利。这两种土壤，都应进行改良，才能創造高产。

(5)对营养物質的要求 形成种子所含的油分，需要很多的营养物質，特別是磷、鉀肥。花生性嗜石灰，如土壤中缺乏

鈣質，則莢果空莢多，其原因主要是施用了石灰，土壤中鉀質就容易為花生所利用。花生在開花期最需要鉀，因此在開花時期，施用鉀肥可提高產量。

花生對於磷和氮的需要，在結實期為最多。花生雖有根瘤菌固定空中氮素，但在生長期內施用氮肥也很重要。如在結實期保證吸收足夠的氮素，能使莢果飽滿，提高產量。但必須注意，施用氮肥不能過多，以免引起莖葉徒長，增加空殼數而造成減產。

一般來說，花生對營養物質的要求，以結實期為多，因此在這時期進行追肥最為有效。應重視有機肥和磷、鉀肥作為基肥，並以磷、鉀肥為主作為追肥。

（二）花生的發育時期

（1）出苗 在適宜的土壤、合理的耕作和有足夠的水分時，花生種子 在 14° — 15°C 就可迅速發芽，約經 8—15 天即可出土。如遇春寒或過早播種，則出苗阻滯，需達 20 天以上。

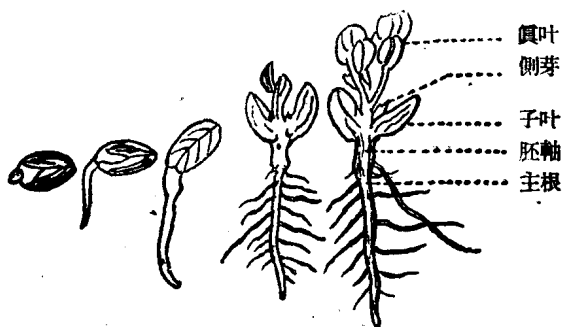


圖 9 花生種子發芽順序

花生種子很易喪失發芽力，普通只能保藏 1—2 年。發芽

力受种子饱满度、收获期和贮藏条件的影响，但湿度为决定发芽力高低的主要条件。如降低湿度并且气温不很高时，就可以延长种子保藏的时间。在气温不低于 0°C ，而种子含水量只有 8—10% 左右时，对于发芽力的保持最有利(圖 9)。

(2)开花 花生自播种后一个半月就开始开花，开花盛期大概在开花始期后 30 天起，随气候条件而异，能延续达 60 天之久。一般在秋凉后(9 月中旬)开花数即大大减少。

花生开花的程序，一般趋势是自下而上，自内而外，并且是左右轮流开放。每一花簇上只开一朵，但也有一花簇上数朵花同时开放的。一般丛生型品种约有 300—500 朵花，蔓生型品种约有 700—1,000 朵花。

(3)结实 花生开花受精后 3—4 天，子房柄即开始延长，子房柄起初向上生长，以后转向土面，将已受精的子房钻入土中。子房柄在 20 天内，伸长达最大限度(一般为 16—20 厘米)，如果这时子房还不能钻入土中，那么就要枯萎而死。通常开花受精后经过 10—15 天，子房柄钻入土中达 5—8 厘米处就停止伸长。这时平卧在土中的子房就开始膨大，最后形成荚果。一般自开花到荚果完全发育，约需二个月的时间。在荚果形成期间，土壤水分至少要保持 32% 以上，因此在开花结荚期间，土壤若能保持相当湿润，或在有灌溉条件地区，在盛花期进行灌溉，最能提高产量和含油量。

(4)成熟 花生在土温 12°C 时，荚果停止发育，因此在成熟期中，需晴朗和暖天气，每日平均温度不能低于 12°C ，但对于水分要求则减少。若多阴雨，则荚果不肥壮，含油量减少。如降雨过多，则荚果容易发黑。

花生在成熟期中，有些种子发育不良，形成小球形的荚