



千乡万村书库

花生高产栽培技术

李正强 周介雄 编

贵州科技出版社

千乡万村书库

花生高产栽培技术

李正强 周介雄 编

贵州科技出版社
· 贵阳 ·

总策划/丁 聪 责任编辑/程亦赤 封面设计/黄 翔
装帧设计/朱解艰

图书在版编目(CIP)数据

花生高产栽培技术/李正强,周介雄编. - 贵阳:贵州
科技出版社,1999.9
ISBN 7-80584-933-1

I.花… II.①李…②周… III.花生-栽培 IV.
S565.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 46287 号

贵州科技出版社出版发行
(贵阳市中华北路 289 号 邮政编码 550004)
出版人:丁 聪
贵州新华印刷厂印刷 贵州省新华书店经销
787 毫米×1092 毫米 32 开本 4 印张 56 千字
1999 年 9 月第 1 版 1999 年 9 月第 4 次印刷
印数 1—10 000 定价:5.20 元

黔版科技图书,版权所有,盗版必究
印装有误,请与印刷厂联系
厂址:贵阳市友谊路 186 号 电话:(0851)6747787

序

王 三 运

为我省乡村图书室配置的《千乡万村书库》130余种图书,在建国50周年之际,由贵州科技出版社正式出版发行了。该丛书的出版发行,给贵州大地带来了一股科学的春风,为广大农民朋友脱贫致富提供了有力的智力支持,必将为推进我省“科教兴农”战略的实施,促进我省农村经济的发展起到积极而重要的作用。

贵州农业比重大,农村人口多。多年的实践表明,农业兴则百业兴,农村稳则大局稳,农民富则全省富。要进一步发展农村经济,提高农业生产力水平,实现脱贫致富奔小康,必须走依靠科技进步之路,从传统农业开发、生产和经营模式向现代高科技农业开发、生产和经营模式转化,逐步实现农业科技革命。而要实现这一目标,离不开广大农民科学文化素质的提高。出版业,尤其是科技出版社,是知识传播体系、技术转化服务体系的重要环节。到目前为止,出版物仍然是人类积累、传播、学习知识的最主要载体,是衡量知识发展的最重要的标志之一。编辑出版《千乡万村书库》的目的,正是为了加大为“三农”服务的力度,在广大农

村普及运用科学知识,促进科技成果转化。

《千乡万村书库》在选题上把在我省农村大面积地推广运用农业实用技术、促进农业科技成果转化和推广作为主攻方向,针对我省山多地少、农业科技普及运用不广泛,农、林、牧、副业生产水平低的实际情况,着重于实用技术的更新,注重于适合我省省情的技术推广,偏重于技术的实施方法,而不是流于一般的知识介绍和普及。在技术的推广上强调“新”,不是把过去的技术照搬过来,而是利用最新资料、最新成果,使我省广大农民尽快适应日新月异的农业科技水平。在项目选择上,立足于经济适用、发展前景好的项目,对不能适应市场经济发展需要的项目进行了淘汰,有针对性地选择了适合我省农村经济发展、适应农民脱贫致富的一些项目,如肉用牛的饲养技术、水土保持与土壤耕作技术、蔬菜大棚栽培与无土栽培技术,以及适应城市生活发展需要的原料生产等。在作者选择上,选取那些专业知识过硬,成果丰硕,信息灵敏,目光敏锐,在生产第一线实践经验丰富的现代农业专家。《千乡万村书库》本着让农民买得起、看得懂、学得会、用得上的原则,定价低廉,薄本简装,简明实用,通俗易懂,可操作性强。读者定位是具有小学以上文化程度的农民群众,必将使农民读者从中得到有价值的科学知识和具体的技术指导,尽快地走上致富之路,推动我省农村经济的发展。

发展与繁荣农村出版工作,是出版业当前和跨世纪所面临的重要课题。贵州科技出版社开发的《千乡万村书库》在这方面开了一个好头,使全省农村图书出版工作有了较

大的改观。希望继续深入调查研究,进一步拓展思路,结合“星火计划”培训内容、“绿色证书”工程内容,使农业科技成果在较大范围内得到推广运用。并从我省跨世纪农业经济发展战略的高度出发,密切关注并努力推动生物工程、信息技术等高科技农业在农村经济发展中的广泛应用,围绕粮食自给安全体系、经济作物发展技术、畜牧养殖业发展技术保障、农业可持续发展技术支撑、绿色产业稳步发展技术研究等我省 21 世纪农业发展和农业创新问题,将科研成果和实用技术及时快捷准确地通过图书、电子出版物等大众传媒,介绍给我省的农民读者。

相信通过全体作者和科技出版社领导、编辑们的共同努力,这套“书库”能真正成为广大农民脱贫致富的好帮手,成为农民朋友提高文化素质、了解科技动态、掌握实用技术的好朋友。希望今后不断增加新的内容,在帮助广大农民朋友脱贫致富的同时,逐步为农村读者提供相关的经济、政治、法律、文化教育、娱乐、生活常识和新科技知识,让千乡万村的图书室不断充实丰富完善起来。

目 录

一、花生的一般常识	(1)
(一)花生的分类及类型	(1)
(二)花生的植物学、经济学特性	(6)
(三)花生生育时期的划分及其各生育期的特点	(11)
二、花生在国民经济中的地位及贵州花生经济利用分区	(16)
(一)花生在国民经济中的地位	(16)
(二)贵州经济利用花生区域的初步划分	(19)
三、花生栽培常规技术	(28)
(一)花生对土壤的基本要求	(28)
(二)贵州耕作土壤主要类型、特征特性及种植花生 应注意的问题	(29)
(三)贵州常规栽培花生的主要技术环节及其相应 技术	(31)
四、花生的轮作换茬栽培	(66)
(一)花生连作(农民说的“重季”)减产原因	(66)
(二)花生轮作换茬应遵循的基本原则	(67)
(三)贵州花生轮作换茬栽培模式	(68)
五、花生间、套作栽培	(70)

(一)间作	(70)
(二)套作	(74)
(三)花生的分带间、套复合栽培	(78)
六、花生增产新技术	(82)
(一)地膜栽培技术	(82)
(二)花生种衣剂施用技术	(87)
(三)花生带壳早播增产新技术	(89)
(四)花生浸种催芽栽培技术	(90)
(五)花生根瘤菌剂施用技术	(93)
(六)花生化学除草技术	(96)
七、贵州花生主要病害及防治	(100)
(一)花生病害对花生产量和质量的影响	(100)
(二)贵州花生主要病害及防治	(101)
八、贵州花生主要害虫及防治	(111)
九、适合贵州推广利用的花生品种简介	(114)

一、花生的一般常识

(一)花生的分类及类型

落花生,简称花生。俗名有落生、长生果、长寿果、千岁子等之称。属双子叶草本植物,植物分类为豆科、蝶形花亚科合萌族柱花草亚族花生属。所有花生属植物的共同特征是地上开花、地下结果。已经有效命名的花生属植物为 22 个种,落花生是已知的唯一栽培种。

目前根据国际通用的克拉波维克斯提出的分类方案,将落花生分为两个亚种:即连续开花亚种和交替开花亚种。每一亚种又分为两个变种:即连续开花亚种珍珠豆型和多粒型、交替开花亚种普通型和龙生型。现分述如下:

区分花生亚种的基本性状是分枝性。所谓分枝性,就是指花生主茎和侧枝上的营养枝和生殖枝(花序)的着生和分布状态。

交替开花型是主茎上不着生花序,即主茎不开花,在第一、二级侧枝的第一、二节位上只着生营养枝而不着生花序,第三、四节位上着生花序,以后营养枝和花枝以此交替发生,因而称其交替分枝型,但这是典型状况,即 2:2 交替

分枝性,除此还有 3:3 或 1:3 等其他交替分枝方式。连续开花型是指主茎上各节均能发生生殖枝,即主茎上也能开花,在侧枝的各节上均能发生花序。最典型的品种在侧枝的每一节上都可着生花序,但目前在生产上应用的多数是主茎开花的品种,在一级侧枝的第一、或第一、二节上发生二级分枝,以后各节均能连续开花,而在二级分枝的基部第一、二节上均能形成花序(图 1-1)。

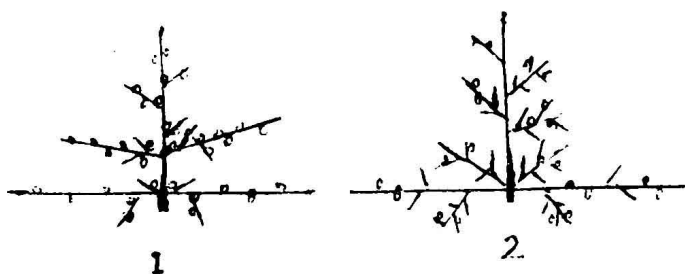


图 1-1 花生亚种间开花型比较

1. 连续开花亚种 2. 交替开花亚种

区分两大亚种的主要性状是分枝型(开花习性),但在形态学、生物学性状方面也是有一定区别的。

(1)分枝性有明显差异。交替开花亚种二级分枝多,且可能发生相当多的三级分枝,甚至四、五级分枝,而连续开花亚种一般只发生一级和二级分枝,且数量较少,一般不发生三级以上分枝。所以又将交替开花亚种称为密枝亚种,连续开花亚种称为疏枝亚种。

(2)生育期长短差异。连续开花亚种在第一对侧枝的第一节上就可能着生花序,而交替开花亚种一般在第一对侧枝的第三、四节上才能着生花序。因而,连续开花亚种品

种始花一般比交替开花早。加上连续开花亚种始花后果枝开花集中,很快进入盛花期,因而大量的荚果形成早,植株成熟进度快,而交替开花亚种不仅始花晚,而且始花后开花亦比较分散,盛花晚,因而大量荚果成熟期参差不齐,表现成熟晚。

(3)生理特性区别明显。两大亚种间在生理特性上有明显差异。交替开花亚种种子一般休眠性强,连续开花亚种休眠性短甚至无休眠期。不同亚种对土壤中结果层钙的丰缺反应不一。结果层缺钙引起交替亚种产生“空果”、“黑胚芽”等症状,而对连续开花亚种影响较小。在对土壤 pH 的反映上,两大亚种间也有差异。在缺钙的酸性土壤上栽培花生,连续开花亚种比交替开花亚种荚果要饱满、产量更稳定。

(4)生化上的差异。不同亚种中脂肪酸组成有明显差异。连续开花亚种种仁中脂肪酸组成中,油酸少、亚油酸多,而典型的交替开花亚种油酸含量较高,亚油酸含量较低。亚油酸含量高,油脂易在空气中氧化变质,制成的食品或食油耐贮性差。亚油酸亦是花生仁许多气味成分的前身,因此,亦影响食味品质。

栽培花生除了亚种之分外,还可以进一步将每一亚种各分为两个变种,即品种类型。其分类依据主要是荚果性状异同,现分述如下:

普通型:系交替开花亚种的一个变种。它的荚果特征表现为果壳厚,网纹浅而粗、果嘴与龙骨不突出。

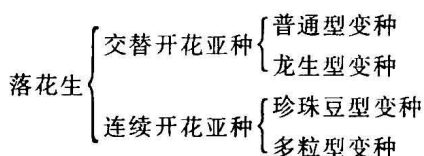
龙生型:系交替开花亚种的另一变种。它的荚果特征表

现为果壳薄、网纹深、果嘴明显、龙骨突出、荚果呈曲棍状。

珍珠豆型:系连续开花亚种的一个变种。果部特征表现为果壳薄、网纹细,一般每荚 2 粒种子。

多粒型:系连续开花亚种的一个变种。显著特征表现为果壳厚、网纹粗浅、果嘴不明显、荚果呈串珠状,每荚种仁在 3 粒以上。

花生四大类型可表示如下:



由于近代花生育种工作的迅速开展,花生种间、亚种间和类型间杂交频繁,选育出许多具有中间性状的品种,这些品种通过双亲性状的融合重组,表现了具有母本也有父本及其既不像母本,也不像父本的某些性状,很难将它们归属四大类型的某一类,因而通常称作中间类型。

目前,根据生产的实际需要,通常按生育期长短又把花生分为早熟、中熟、晚熟三大类品种。以春播常规栽培条件下,生育期在 130 天以下的为早熟品种,130~160 天以内的为中熟品种,160 天以上的为晚熟品种。再按种仁大小将其分为大粒型、中粒型、小粒型三类品种。种仁百粒重大于 80 克者为大粒品种,50~80 克者为中粒品种,小于 50 克者为小粒品种。

花生四大类型特征特性可用表 1-1 简示。

表 1-1

花生四大类型特征特性比较

项目 \ 类型		交替开花亚种				连续开花亚种	
		普通型			龙生型	多粒型	珍珠豆型
株型		直立	半匍匐	匍匐	匍匐	直立	直立
生枝性		分枝多	分枝多	分枝多	分枝多	分枝最少	分枝较少
		第三次分枝	第三次分枝	第三次分枝	有四次枝	无三次枝	二次分枝少
开花型		交替	交替	交替	交替	连续	连续
叶	形	倒卵	倒卵	倒卵	倒卵	椭圆	椭圆
	色	绿或深绿	绿或深绿	绿或深绿	灰绿	绿或深绿	绿或黄绿
	大小	中	中	中	大或小	大	大
花	色	黄	黄	黄	黄	黄	黄
	凋谢	早	早	早	早	晚	晚
结实性		集中	较集中	分散	分散	集中	集中
荚果	形状	普通型	普通型	普通型	曲棍型	串珠型	茧、葫芦形
	壳	厚	厚	较厚	薄、有龙骨	厚	薄
	网纹	较平滑	较平滑	较平滑	细而深	平滑	细而浅
	果嘴	不明显	不明显	较明显	明显	不明显	明显或不明显
	仁粒数	2	2	2	2~4	3~4	2
种仁	形状	椭圆	椭圆	椭圆	圆锥或三角形	圆柱或三角形	圆或桃形
	表面	光滑	光滑	光滑	凸凹	光滑	光滑
	休眠性	长	长	长	长	短	短
	皮色	淡红、红、深红、褐	淡红、红、深红、褐	淡红、红、深红、褐	暗红	淡红、深红	粉红、深红
抗旱性		较强	较强	强	强	较弱	较弱
耐瘠性		较强	较强	强	强	较弱	较弱

(二)花生的植物学、经济学特性

1.花生的固氮特性 花生属豆科一年生草本植物。和所有豆科作物一样,花生具有固氮特性。花生生长到一定时期,根上将形成根瘤。花生根瘤是由豇豆根瘤属杆状菌传染形成的。当花生出苗以后根系分泌一种可溶性碳水化合物,吸引带鞭毛的根瘤菌聚集于根毛附近,根瘤菌借其本身分泌的酶或生长素类物质,使根毛尖端的细胞壁软化而侵入。由于侵入后的根瘤菌大量繁衍,引起花生皮层内部和维管束细胞强烈分裂,体积迅速增大形成根瘤,这时花生约有5~6片真叶。

花生根瘤在形成初期,固氮能力很弱,根瘤菌不但不能供给花生氮素养分,反而要从植株体内吸收氮素和碳水化合物等养料,以维持其自身的生长和繁殖。因此,花生幼苗期根瘤菌与花生还是寄生关系,此时,花生处于养分饥饿期。随着植株的快速生长,根系的增多,根瘤菌的增殖,固氮能力逐渐增强,至开花后,根瘤菌除从植株继续吸收必要的其他养分外,已能大量固定空气中的氮素,除自身需要外,将大量供给花生之需要,这时根瘤菌与花生形成共生关系。到盛花期,根瘤菌固氮能力最强,是供给植株氮素营养最多的时期。花生植株到了末期,根瘤大都破裂,根瘤菌重回土壤中过腐生生活。

花生根瘤菌的繁殖活动,需要一定的环境条件。要求土壤中氧气充足;水分为土壤最大持水量的50%~80%;

酸碱度 pH 为 5.5 ~ 7.2; 最适温度 18 ~ 28℃。强烈的光照和干旱, 对根瘤不利。

了解花生与根瘤菌的相互关系和根瘤菌的生存需求, 对花生生产中进行合理有效地实施相应耕作栽培措施, 很有必要。

2. 花生的半出土性 花生是双子叶作物, 如播种过深或盖土过厚, 加之子叶或植株破土见光后, 胚轴停止伸长, 子叶往往不能出土或不能完全出土, 因此常常称花生为“半出土作物”。子叶不能出土, 意味着着生在子叶节的第一对侧枝亦不能出土或出土时间延长, 势必影响其正常生长和开花结实。而花生果实的 60% ~ 70% 是结在第一对侧枝上的。因此生产上往往采取清棵措施, 促使花生第一对侧枝尽快出土, 早生快发, 从而达到早开花、早结果、多结果、结饱果, 夺取花生高产、稳产之目的。

3. 花生出苗难的特性 花生从播种到出苗, 在贵州春播一般需要 15 天左右, 夏播 12 天左右。如果遇低温, 出苗时间还会更长。当花生种子播种后, 温度要达到 12℃ 或 15℃ 以上才能发芽, 温度条件满足后, 种子还必须吸足相当种子重量的 50% ~ 60% 的水分, 才能顺利发芽, 从发芽到出苗时需吸收种子重量四倍的水分。幼苗出土时最适宜的土壤水分为土壤最大持水量的 60% ~ 70%, 若低于 40% 则有“落干”的危险。但土壤最大持水量超过 80%, 则通气不良, 影响种子呼吸, 根系发育不好, 容易烂种。贵州生态类型复杂多变, 花生是双子叶作物, 出苗阻力大, 如果盖土过厚或土块过大、土壤板结都会造成花生出苗困难, 加之花生

种子营养丰富,易受多种地下害虫和鸟兽危害,因而花生全苗成了夺取贵州花生高产、稳产的一大关键技术之一。

4.花生的喜温性 花生是喜温作物,发芽最低温度:珍珠豆型是 12°C ,普通型、龙生型为 15°C 。在 $25\sim 37^{\circ}\text{C}$ 时发芽最快,发芽率亦高。因此,这一范围可以认为是花生发芽的最适温度,高于或低于此温度范围,都会对花生发芽或成苗造成不良影响。花生开花受精的最适日平均温度为 $23\sim 28^{\circ}\text{C}$,在这一范围内,温度越高,开花受精数越多。花生荚果发育期适宜温度 25°C 左右,下限温度 15°C ,需 15°C 以上有效积温 450°C 以上。总之,花生从播种至收获都需要相应的温度作保证。因此,在贵州,温度成了花生自然分布及经济区划的主要限制因素,也是选择适宜播种期的主要依据之一。

5.花生地上开花、地下结实的特性 与其他作物不同,花生是地上开花,地下结实的豆科作物。

花生开花受精后,花萼管萎蔫脱落,原胚产生激素,使子房基部的分生组织迅速分裂伸长,形成子房柄,伸长的子房柄及其尖端的子房统称为果针。子房柄一般短的可伸长到 $7\sim 8$ 厘米,长的可达 10 厘米以上。果针长出后 $4\sim 6$ 天即可伸入土中,如久不入土,果针尖端的子房就不能膨大发育成果实,往往只形成鸡头状果针甚至干枯死亡。花生开花受精后,果针必须入土才能结实,这是花生的一大特点。因此,农业生产上如何使果针早入土、多入土是夺取花生高产的一大措施。创造疏松的土层、缩短果针与土壤的距离、足够的水分、适宜的温度、充足的养分等都是花生果针顺利

入土和有效成果的必备条件。

6.花生花多,产量潜力大,但自然成果率低特性 花生是无限花序作物,只要条件满足,开花可从始花一直延续到成熟期。单株开花数一般可达 50 ~ 200 朵,有的品种上千朵。这说明花生自身蕴藏着巨大的产量潜力。但是在自然生产中,一株花生的果针数约为开花数的 50% ~ 70%,而结果率仅为开花数的 15% ~ 35%,饱果约占开花数的 13% ~ 20%。

造成花生花多果少的原因是多方面的。有花生自身的生物学特性的原因,也有生产中难以完全满足花生所有花朵都能结果的条件限制。花生的生长周期特别长,从花芽分化开始到荚果发育成熟,约占全生育期的五分之四的时间。每一荚果的形成,需经花芽分化、开花下针、子房膨大、荚果发育成熟等阶段,共约 70 ~ 90 天时间。而每一发育阶段对环境条件都有一定要求,如这些条件得不到满足,都会影响果实的形成。据贵州省油料科学研究所研究表明:由该所新近育成的花生新品种黔花生一号(90-38),在自然生产条件下,单株结果数仅 8 个左右,而通过优化其生育条件,单株结果数可提高到 30 个以上,667 平方米产量可从 200 千克提高到 500 千克以上。因此,农业生产上要提高花生成果率,就要根据花生的生育特性,创造能提高花生结实率的环境和条件,尽量挖掘花生的产量潜力。

7.花生的矮生性 与其他作物相比,花生属于分枝的矮茎作物。它的主茎高度一般只有 15 ~ 75 厘米,最高的(如贵州的兴义扯花生)也不过 100 厘米。一般品种通常只