

花生



高产优质种植技术

Technology of High Yield and
Quality Planting in Peanut

主 编 曹 莹

副主编 王 植



大连出版社
DALIAN PUBLISHING HOUSE

S565.2

8

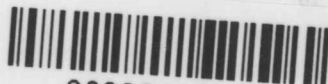
花生高产优质种植技术

Technology of High Yield and Quality Planting in Peanut

曹莹 主编

王植 副主编

昆明理工大学图书馆
呈贡校区
中文藏书章



03002112029

大连出版社

© 曹莹 2011

图书在版编目(CIP)数据

花生高产优质种植技术/曹莹主编. —大连:大连出版社, 2011. 6
ISBN 978-7-5505-0130-0

I. ①花… II. ①曹… III. ①花生—栽培技术
IV. ①S565.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第092194号

出版人:刘明辉
策划编辑:刘瑞东 张晓丹
责任编辑:张晓丹
责任校对:刘丽君 姚兰 张丽娜
封面设计:张金
版式设计:张晓丹
责任印制:刘振奎

出版发行者:大连出版社

地址:大连市西岗区长白街12号

邮编:116011

电话:(0411)83627430/83621075

传真:(0411)83610391/83620941

电子信箱:zxd@dlmpm.com

印刷者:大连图腾彩色印刷有限公司

经销者:各地新华书店

幅面尺寸:160mm×230mm

印张:7.25

字数:146千字

出版时间:2011年6月第1版

印刷时间:2011年6月第1次印刷

书号:ISBN 978-7-5505-0130-0

定价:21.00元

如有印装质量问题,请与我社营销部联系

购书热线电话:(0411)83627430/83621075

版权所有·侵权必究

前 言

花生是我国主要的油料作物和经济作物,其总产和单产均居我国油料作物之首,是我国食用植物油的主要来源,也是我国最具国际竞争力的大宗农产品之一。

花生生态、经济效益优于传统作物如玉米,将对调整农业种植结构、增加农民收入、建设社会主义新农村、构建和谐社会起到积极作用。为加速发展花生产业,使花生产业发展建立在依靠科技进步和提高劳动者素质的基础上,我们编写了该书。本书所提及的“高产”一般是指裸地种植花生每亩产荚果 250 千克以上、地膜覆盖种植花生一般每亩产荚果 350 千克至 500 千克或更高的产量。“优质”是指在不污染的自然环境(土壤、水质、空气等基本无污染)或符合绿色食品生产基地标准的环境条件下生产的籽粒饱满、符合品种特征的专用花生。

本书针对目前花生生产实际状况,介绍了花生高效生产的实用技术。全书包括我国花生生产概况、花生生产的生物学基础知识、花生良种简介、裸地花生高产种植技术、地膜花生高产种植技术、花生病虫害防治、花生品质概述和绿色花生生产八个部分。本书对花生生产环节的实用技术进行了重点介绍,为花生的高产、优质、安全生产提供了技术支撑。

本书可供从事花生生产的农业科技人员、花生生产的行政管理人员和花生生产者阅读参考,也可作为基层花生生产技术培训教材和相关农业院校教学参考书。

书中所提供的农药和化肥施用量、施用浓度及使用方法因花生品种、生长时期以及区域生态环境条件的差异而存在一定变化,实际应用时应以购买产品使用说明书为准。

我国花生生产几乎遍及全国,跨越多个纬度和经度,生产区域性强,涉及面广,问题多,受编者精力和学识所限,书中不免会有错漏之处,诚请读者不吝斧正。

编者

2011 年 5 月

作者简介

曹莹

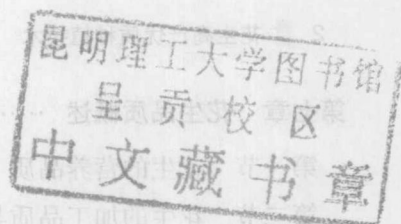
曹莹,女,2000 年获得沈阳农业大学生态学硕士学位并留校任教,2005 年获得沈阳农业大学作物栽培与耕作学博士学位。主要从事农业生态系统管理与植物生理生态研究,发表学术论文 30 余篇,主编或参编公开出版著作、教材等 7 部。主持或参加国家自然科学基金、农业部公益性行业科研专项项目、国家星火计划、辽宁省科技厅等课题 15 项,获得教育部教学奖励 1 项。

王植

王植,女,1979 年出生,沈阳人,博士,北京市农林科学院农业综合发展研究所助理研究员。长期从事农业生态、农作物营养诊断工作,在 EI、中文科技核心期刊上发表论文 20 余篇。

曹莹

王植



目 录

第一章 我国花生生产概况	1
第一节 花生生产具有良好的效益	1
第二节 花生产区概况	2
第三节 花生生产的广阔前景	4
第二章 花生生产的生物学基础知识	6
第一节 花生各器官的特征特性	6
第二节 花生各生育期对环境条件的要求	8
第三章 花生良种简介	12
第一节 花生品种类型	12
第二节 优质高产良种简介	13
第四章 裸地花生高产种植技术	28
第一节 创造花生丰产的土壤条件	28
第二节 科学施肥	29
第三节 适时播种与合理密植	32
第四节 田间管理技术	35
第五节 收获与贮藏	37
第五章 地膜花生高产种植新技术	40
第一节 地膜覆盖在花生生长发育过程中的作用	41
第二节 花生地膜覆盖种植新技术	43
第六章 花生病虫害防治	56
第一节 花生病害防治	56
第二节 花生虫害防治	63

第七章 花生品质概述	69
第一节 花生的营养品质	69
第二节 花生的加工品质与商业品质	73
第三节 我国花生主要出口国和地区对花生品质的要求	77
第八章 绿色花生生产	80
第一节 绿色食品内涵与发展的重要意义	80
第二节 绿色食品标准体系构成	87
第三节 绿色食品花生的生产	103
主要参考文献	109
附图	

第一章

我国花生生产概况



第一节 花生生产具有良好的效益

花生属于豆科,一年生草本,又名落花生、地豆、地果、长生果。它原产于南美洲的巴西、秘鲁一带,在 16 世纪初,经南非、东南亚地区传入我国。花生不但营养丰富、味道清香,而且经济价值较高,它是世界上分布广泛的工业原料作物(又称经济作物),同时兼有优质饲料作物的功能。

作为工业原料作物,花生仁含脂肪一般在 50% 左右(有的品种高达 55% 以上),出油率为 40%~43%。花生油中不饱和脂肪酸占 80%,饱和脂肪酸占 20%。不饱和脂肪酸中主要是油酸和亚油酸,不仅容易被人体吸收,而且亚油酸有降低血清胆固醇含量、预防高血压和动脉粥样硬化等疾病的作用。花生油淡黄透明,油味芳香,纯正适口,是人们普遍喜欢食用的一种植物油(所以花生又是油料作物)。花生油在国内外市场上占有重要地位。花生仁除含有大量的脂肪之外,还含有 24%~36% 的蛋白质,它是人们获得植物性蛋白质的主要来源之一。组成花生蛋白质的氨基酸种类齐全,其中含量较丰富的谷氨酸与天门冬氨酸具有促进人类脑细胞发育和增强记忆力的功能,所以花生又是健脑食品。花生仁的碳水化合物、无机盐及维生素含量也很丰富。国内外的花生加工业蓬勃发展,不论是炒花生果、烘烤花生果,还是以花生为原料的各类食品(如花生糖果、鱼皮花生、可可花生、椒盐花生米、奶油花生米等),几乎是人人爱吃。

种植花生可促进农业生产的良性循环,生态效益十分显著。花生为豆科作物,根瘤菌可固定空气中的氮素。据测定,每亩产荚果 250 千克的花生群体,其根瘤菌能固氮 13~15 千克,约有 2/3 供花生需要,余下的 1/3 留在地里,相当于施入地里 25 千克左右的硫酸铵。花生茬不但是玉米、小麦等粮食作物的良好前茬,更能降低下茬作物的生产成本,提高下茬作物的产品品质;花生饼粕、花生秧和花生壳中的粗蛋白含量分别为 50%、12%~14% 和 7%,它们都是养殖业的好饲料。每亩农

田产出的花生秧经粉碎加工及花生仁加工以后的饼粕,再配以其他适量饲料,利用中速育肥法,可饲养两头 90~100 千克的肥猪,还可得到优质农肥约 2 万千克,施肥 2~3 亩农田。农民种植地膜花生,一般说来每亩可收获花生果 400 千克左右,较高生产水平者,每亩可收获 500 千克左右。

另外,花生是国际公认的半干旱豆科固氮作物,可以在土壤贫瘠和气候较为干旱的地方种植,在沙质土壤上种植的效益远高于其他作物。种植花生不仅能减少化肥的使用,还能改善土壤和生态环境,在取得经济效益的同时,防治荒漠化,有利于农业的可持续发展。



第二节 花生产区概况

我国花生种植范围很广。根据各地的地理条件、气象因素、耕作栽培制度、品种类型和分布特点,花生产地被划分为七个自然区域,各花生产区概况如下所述。

一、北方大花生区

本区位于北纬 32 度至 42 度之间和东经 107 度以东,南以秦岭、伏牛山及淮河为界,包括辽宁省辽东半岛的南部,辽西走廊,河北、山东两省的全部,河南省的北部和东部,山西省的南部,陕西省的渭河流域以及苏北、皖北地区,是我国种植面积最大、最集中的花生产区,花生种植面积约占全国花生种植总面积的 50%。

本区栽培花生的土壤,多属花岗岩、片麻岩或页岩风化所形成的沙砾土和黄河等河流的冲积砂土。年平均气温为 11~14℃;无霜期 180~230 天。一般年份降水量 450~900 毫米,东南部雨水较多,西北部较少,大部分集中在七、八两个月,春季和秋末雨水很少,常受干旱威胁,日照率较高,有利于花生的生长。

本区根据地势、土质、品种和栽培制度的不同,又可划分为三个亚区,分别是:黄河冲积平原亚区,栽培品种主要是珍珠豆型早熟花生、普通型丛生大花生,少部分为普通型蔓生大花生,近年来中间型花生种植面积增加;辽东半岛、山东、苏北丘陵花生亚区,为全国大花生出口的主要基地;淮北平原花生亚区,花生栽培面积约占全区的一半。

二、南方春、秋两熟花生区

本区是我国最南部的花生主要产区,南自北纬 18 度,北至北纬 26 度,西自东经 107 度,东至东经 122 度,包括南岭、戴云山以南的广东、广西,台湾省(区)的全部,福建省的东南部,湖南省南部和云贵高原以东的整个东南地区,花生栽培面积位居全国第二。本区纬度低,全年平均温度 20~25℃,为全国各花生产地温度最高的地区,霜期极短。全年降水量多在 1 500~2 000 毫米,雨水多集中在五月至八月,日照率 40%~50%。南部地区全年都可生长花生,品种以珍珠豆型为主。

三、长江流域春、夏花生交作区

本区位于北纬 26 度至 34 度,北至淮河、伏牛山和秦岭,西至邛崃山和大凉山,南至云贵高原、南岭和戴云山,包括湖北、浙江两省的全部,江苏、安徽两省的淮河以南,河南省伏牛山以南,陕西省秦岭以南,湖南、江西两省的北部、中部,四川盆地及福建省北部等地区。本区花生种植面积约占全国花生总面积的 14%。本区根据各产地的具体条件又可划分为三个亚区,分别是长江中下游北部平原花生亚区、长江中下游南部丘陵花生亚区和四川盆地花生亚区。栽培品种以普通型丛生中粒花生和珍珠豆型花生为主,但各亚区栽培制度差异较大。

四、云贵高原花生区

本区包括云南和贵州两省的全部、四川省的西南部和广西壮族自治区西北的一小部分地区,花生种植面积约占全国花生种植总面积的 2.8% 左右。本花生产区气候温暖,霜雪少,全年无严寒酷暑,但因地形复杂,各地气候垂直变化显著,雨量较充足,年降水量 900~1400 毫米,多集中在六月至九月。栽培品种由普通型蔓生中粒花生为主向珍珠豆型花生和普通型丛生中粒花生过渡。

五、东北早熟花生区

本区位于北纬 40 度至 50 度,东经 117 度以东,西部以大兴安岭为界,东北与俄罗斯接壤,东南与朝鲜相邻,包括辽宁省北部、吉林省全部、黑龙江省的南部、内蒙古自治区东部的小部分地区,花生种植面积约占全国花生种植总面积的 4%。本产区主要集中在辽宁省辽西走廊以北的阜新、朝阳等地和北部昌图、法库一带的砂土地地区,花生种植面积占全区 80% 以上;吉林省的梨树、黑龙江省的泰来等地栽培面积约占全区的 20%。全区年平均气温 2~7℃,无霜期 130~160 天,是全国温度最低、霜期最长的花生产区。年平均降水量 230~700 毫米,多集中在夏季和秋初,日照率较高。由于覆膜技术的应用,栽培品种在珍珠豆型和多粒型早熟花生基础上,逐渐扩大到普通型中粒花生品种。

六、黄土高原花生区

本区位于北纬 32 度至 42 度,东经 100 度至 113 度,在太行山以西,河北的西北境沿阴山、贺兰山,甘肃境内长城至张掖以南,青海湖、西倾山和四川省的岷山以东,南与长江流域春夏花生交作区相连,东以北方大花生区为界,包括宁夏回族自治区全部、山西省的北部和中部、陕西省的北部和西部、甘肃省的南部和河西走廊东部、青海省的东北一小部分和内蒙古自治区的南部。

本区花生栽培面积约占全国的 0.4%,年平均温度 7~10℃,无霜期约 150~200 天。年降水量 300~550 毫米,雨量较少,多集中在六至八月,日照率达 60% 左右。栽培品种为普通型丛生中粒花生和珍珠豆型花生,生育期间需要灌溉。

七、西北内陆花生区

本区东自甘肃省乌鞘岭起,包括甘肃省河西走廊的西部和新疆维吾尔自治区的几乎全部地区,位于北纬 36 度以北和东经 100 度以西。花生栽培面积占全国的 0.02%,主要分布在乌鲁木齐和吐鲁番盆地,次为喀什、和田、哈密、阿勒泰、阿克苏以及甘肃省的河西走廊西部一带。气候干燥,夏热冬寒,雨量分布不匀,年降水量 50~280 毫米。日照率一般达 60% 以上。栽培制度为一年一熟春花生。

我国花生生产的区域范围十分广泛,除西藏、青海、宁夏三省区外都有种植。1998 年山东、河南、河北、广东、广西、四川、安徽、江西、福建、湖北、湖南、辽宁等 13 个省份的花生面积占到了全国总面积的 92.9%,总产量占全国总产量的 95.7%,较 1990 年没有太大的变化。其中,山东依然是全国最大的生产省份,但比重有所下降。1998 年山东花生播种面积 83.6 万公顷,总产量 331.3 万吨,分别占全国的 20.7% 和 27.9%,较 1990 年下降了 3.7 和 5.2 个百分点。河南的花生生产发展迅速,花生面积和总产量已由 1990 年的 44.1 万公顷和 106 万吨增加到 1998 年的 79.1 万公顷和 258.8 万吨,分别提高了 79.3% 和 144%,成为我国花生面积超 70 万公顷的两大省份之一。总之,进入 20 世纪 90 年代以来,我国花生主产区的花生生产呈逐步扩散的趋势,种植范围进一步扩大。



第三节 花生生产的广阔前景

花生在我国油料作物中,其种植面积仅次于油菜,居第二位;而总产量则居第一位,占油料总产量的 50% 左右。在世界花生生产中,我国的种植面积排第二位,总产量居第一位,是世界重要的花生生产国之一。我国所产花生约一半用来榨油,1/3 以上作为食用,食用中有 30% 以上加工成各种花生制品,8% 出口,剩余的用作留种及其他。花生是我国用来创汇的主要农产品。20 世纪 80 年代,我国花生出口约占世界出口总量的 22.7%。20 世纪 90 年代以来,我国花生生产进入了最快的发展时期。花生种植面积由 1996 年的 5 423 万亩发展到 2003 年的 5 056.7 万亩;总产量由 1996 年的 1 013.9 万吨发展到 2003 年的 1 342 万吨;单产由 1996 年的 186.9 千克/亩,发展至 2003 年的 199.1 千克/亩。2010 年中国花生种植面积达到 6 750 万亩,然而由于 2010 年花生收获期,部分花生主产区遭受水灾,导致花生质量和单产都有所下降,初步预计 2010 年中国花生单产同比下降 3.5%,为 216 千克/亩,但与 2003 年相比,仍呈上升趋势。

近年来,我国花生高产种植的配套技术已经成熟。全国范围内出现许多平均亩产 200 千克以上的地、市和县区,平均亩 300 千克以上的乡镇,平均亩产超过 400 千克的村庄,亩产 500 千克的万亩丰产方。花生已经成为高产作物。

花生油是一种中高档食用植物油,饱和脂肪酸含量高,是我国华北、东南沿海和一些大城市的主要食用油。据测算,我国现有花生油固定消费人群对花生油的年需求量约为 280 万吨左右,而 2000~2007 年我国花生油的年均产量仅为 220 万吨左右,需要增长 20% 以上才能满足需要,因而花生油的供需存在着较大的缺口。另一方面,我国以花生为原料的食品的需求量也在不断上升。由此估计,目前国内花生市场需求总量约 1 800 万吨,而 2000~2007 年我国花生年均产量是 1 418 万吨,缺口达 350 万吨以上;到 2020 年,我国花生需求量将达 2 100 万吨左右,市场需求空间巨大。

我国花生出口具有悠久的历史。1987 年以后,随着对外开放的不断深入和外贸体制的转变,出口花生的经营渠道逐渐放开,出口量也逐年上升。1990 年出口量已超过 30 万吨,1994 年达到 48 万吨,1995 年 38 万吨,位居世界第一。但随后因一些出口单位不顾质量和受东南亚经济危机的影响,出口量出现了较大幅度的下降。1997 年出口量只有 17.1 万吨,仅占世界出口量的 14.9%。1998 年花生出口止跌回升,全年出口 21.5 万吨,占世界花生出口总量的 20%,回到了世界第二位。1999 年我国出口花生 34.1 万吨(花生仁 28.6 万吨、花生果 5.5 万吨),2000 年我国出口花生 40 万吨。在中国、美国和阿根廷三个主要花生出口国当中,中国的平均出口价格最低,尤其与美国相比,优势明显;在单产方面,中国比阿根廷有较大的优势,与美国的差距也正在逐渐缩小,甚至在有的年份已经赶上或超过了美国的水平;在市场占有率方面,中国花生出口虽然经历了较大波动,但目前已经稳居世界第一的位置,与美国、阿根廷相比都具有相当大的优势。

在我国花生出口量增加的同时,以花生为原料制作的食品出口量也逐年上升,出口范围也在逐渐拓宽。我国花生行销全球 60 多个国家和地区,其中主要市场为欧洲、东南亚、中东和日本。对欧出口约占我国出口总量的 60%,对东南亚出口占 20% 左右,其他市场约占 20%。经过多年的发展,中国花生出口结构正在由出口原料为主向出口原料与制成品并重的方向转变,从单纯出口原料发展到出口花生仁、花生果、花生酱、花生罐头、烘焙花生以及其他花生制品等多样化的格局。

目前,我国在进口数量较大的国家和地区都占有较大份额,在欧盟市场约占 15% 左右,在加拿大市场已占 30%,在日本市场更占到了 42%。

花生是我国传统的出口商品,我国生产的大花生以果大粒饱、色泽鲜艳、杂质少而享誉世界,出口量约占全世界贸易量的 25%~30%。我国花生的贸易前景将十分广阔,尤其是东北这块新兴的花生产区。

第二章

花生生产的生物学基础知识



第一节 花生各器官的特征特性

一、种子

花生果壳内的种子通称为花生米或花生仁,由种皮、子叶和胚三部分组成。种子形状分为三角形、桃圆形、圆锥形、椭圆形四种,富含蛋白质、脂肪,主要用以榨油供食用或作副食、糖果等。种皮的颜色为紫红、褐红、浅红等不同颜色。种皮内为两片子叶,呈乳白色或象牙色。

中国花生产区生育期平均积温在 $3\ 500^{\circ}\text{C}$ 左右。生育期 $100\sim 150$ 天,个别晚熟品种可达 180 天。一般早熟品种种子休眠期短,迟熟品种休眠期长,龙生型品种休眠性最强。花生种子的休眠性除了受种皮影响外,还与胚内某些激素类物质有关。用乙烯利、激动素等化学物质,晒种和适温催芽可解除休眠。

二、根

花生根由主根、侧根和很多细根组成,为圆锥根系,主要起到支撑固定根系、吸收养分的作用。花生根部长有很多圆形突出的“根瘤”,根瘤菌在根瘤内生长繁殖。据测定,花生有 $50\%\sim 80\%$ 的氮素是由根瘤提供的。花生收获时期,根瘤破裂,花生根瘤菌在土壤中遗留大量的氮素。

三、茎

花生种子发芽出苗后,胚芽的顶芽(主芽)长成主茎,直立生长。当主茎有一片真叶展现时,两个侧芽紧贴子叶节对生,形成两个分枝,习惯上称为第一对侧枝。

花生分枝多少与品种有关。分枝发生两次以上、单株分枝总数多于 10 条的为密枝形;很少发生二次分枝、单株分枝总数少于 10 条的为疏枝形,如白沙 1016、鲁花 9 号等。

四、叶

花生的真叶由叶片、叶柄和托叶组成。真叶互生,为4片小叶羽状复生,但有时也可见到多于或少于4片小叶的畸形叶。小叶片为卵圆形或椭圆形,具体可分为椭圆、长椭圆、倒卵、宽倒卵形四种。叶形是鉴别品种的性状之一。花生叶柄细长,一般为2~10厘米。叶柄上长有绒毛,还长有一道纵沟,叶柄基部有两片托叶。叶片由上表皮、下表皮、栅栏组织、海绵组织、叶脉维管束及大型储水细胞组成。花生的叶色与品种及栽培条件有关。叶色变化可作为诊断花生营养和发育状况的依据。

叶有光合作用、蒸腾作用和感夜(睡眠)运动。花生产量很大程度上取决于光合作用的强度。光合作用的强弱,一方面取决于叶片光合作用的能力,即叶绿素的含量和植株的生长情况;另一方面取决于环境条件,主要是光照、温度、水分、二氧化碳等因素。在光补偿点和光饱和点之间,光合强度增加。花生叶片光合作用的适宜温度为20℃~25℃,温度增高到30℃~35℃时,光合强度呈下降趋势。水不但是光合作用的原料,而且叶子要在含水量充足的情况下,才能顺利进行光合作用。在很大的范围内(50~600毫升/升),空气中二氧化碳浓度增加,光合作用也随之加强。

蒸腾作用的强弱与花生叶片的气孔开闭、茸毛分布、角质层厚薄有关,同时也受到温度、湿度、风速等外界条件的影响。

每到夜晚,花生的小叶柄会下垂,使小叶片闭合,至次日早晨再重新展开,这种昼夜开闭的现象称为“感夜运动”或“睡眠运动”。引起睡眠运动的内因是叶枕内膨胀压力的变化,外因是光线强弱的刺激。睡眠运动可以减少无效的水分蒸腾,是花生叶子对高温、干旱环境长期适应而产生的特性。

五、花

花生是一年生草本植物,从播种到开花只需一个月左右的时间,而花期却长达两个多月。它的花单生或簇生于叶腋。花生的花在植株上的分布范围很广,主要分枝上几乎都能开花。第一对侧枝上各枝节上的开花数占单株总开花数的50%~60%,第二对侧枝占20%~30%,第一、第二对侧枝各节开花数目总和约占全株总开花数的90%。在栽培上促进这些侧枝的早生快发是获得高产的途径之一。

六、果针

花生开花授粉后,子房基部子房柄的分生组织细胞迅速分裂,使子房柄不断伸长,从枯萎的花萼管内长出一条果针,果针迅速纵向伸长,它先水平方向缓慢生长,几天后,子房柄下垂于地面。在延伸过程中,子房柄表皮细胞木质化,保护幼嫩的果针入土。当果针入土达2~8厘米时,子房开始横卧,肥大变白,可以直接吸收水分和各种无机盐等,供自己生长发育所需。靠近子房柄的第一颗种子首先形成,第

二、第三颗相继形成,表皮逐渐皱缩,荚果逐渐成熟。

地上开花、地下结果是花生所固有的一种遗传特性,也是对特殊环境长期适应的结果。花生结果时,喜黑暗、湿润和机械刺激的生态环境,这些因素已成为荚果生长发育必不可少的条件。所以,为了生存和繁衍,它只有把子房伸入土壤中。

果实需要在黑暗中慢慢形成,如果子房柄因土面板结而不能入土,子房就在土上枯萎。为此,花生要栽植在沙质土壤里,并需要及时进行中耕,多次进行培土,以便它的果实在黑暗中形成。

七、荚果

花生的果实为荚果,通常分为大、中、小三种,形状有蚕茧形、串珠形和曲棍形等。蚕茧形、普通形、葫芦形等荚果多具有种子2粒,串珠形和曲棍形的荚果,一般都具有种子3粒以上。果壳的颜色多为黄白色,也有黄褐色、褐色或黄色的,这与花生的品种及土质有关。



第二节 花生各生育期对环境条件的要求

花生属于豆科作物,有无限开花结实性质,生育期较长。一般早熟种为100~130天,中熟种为131~150天,生育期在150天以上的为晚熟种。

一、花生的生长发育时期及其生育特点

一般把花生整个生长发育过程分为发芽出苗期、幼苗期、开花下针期、结荚期和饱果成熟期等5个时期。

1. 发芽出苗期

从播种到50%幼苗出土并展开第1片真叶为种子发芽出苗期(春播早熟种需10~15天,中、晚熟种需12~18天,夏播需4~10天)。完成了休眠并具有发芽能力的种子在适宜的外界条件下即能够发芽。在一定的温度范围内,温度越高,吸水越快,如在30℃温水中,约4小时即可吸足种子发芽所必需的水分,而在15℃条件下则需6小时。随着种子生理活性的提高,胚的部分开始生长,当胚根突破种皮,露出白尖即为发芽。当胚根向下延伸到1厘米左右时,胚轴便迅速向上伸长,将子叶和胚芽推向地表,这叫“顶土”。花生出苗时,两片子叶一般不完全出土。因为种子顶土时,阳光从土缝间照射到子叶节上,它打破了黑暗条件,分生细胞就立即停止分裂增生,所以胚轴就不能继续伸长,子叶也就不能被完全推出地面。因此,花生又叫做子叶半出土作物。

2. 幼苗期

从50%的种子出苗到50%植株第1朵花开放为幼苗期(在正常情况下,早熟种为20~25天,中、晚熟种为25~30天)。这是侧枝分生、根系伸长和花芽分化的

主要时期。在一定范围内,幼苗期气温越高,出生叶片速度及花芽分化越快,出苗至开花的时间也越短。土壤水分不足会延迟花芽分化,从而延迟开花。幼苗期适当供应氮肥,可显著促进植株花芽分化,增加花数。

3. 开花下针期

从50%的植株开始开花到10%植株出现鸡头状幼果为开花下针期(早熟种需20~25天,中、晚熟种需25~30天)。开花下针期的开花数约占开花总数的60%,形成的果针数约占总数的50%,并有相当数量的果针入土。开花下针期需水较多,果针伸长和入土都需要湿润的空气及湿润的土壤条件,但水分过多又会造成茎叶徒长,开花量减少。

4. 结荚期

从10%植株出现鸡头状幼果到10%植株出现饱果为结荚期(早熟种需40~45天,中、晚熟种需45~55天),这是花生整个一生中生长发育最盛期。此时外界气温高,蒸发和蒸腾量都很大,所吸收的养分也达到最高峰。

5. 饱果成熟期

从10%植株出现饱果到荚果饱满成熟收获为饱果成熟期(早熟种为25~30天,中、晚熟种为35~40天)。这个时期根的活力逐渐降低,根瘤菌停止固氮活动并伴随着根瘤老化破裂而返回到土壤中营腐生生活。茎叶生长停滞,中下部叶片大量脱落,仅有上部30%~40%绿叶片进行光合作用维持植株的生命活动,加快营养器官的光合产物向荚果转移,荚果重量急剧增加。结实层平均地温低于18℃,荚果就逐渐停止发育。

二、花生生长发育对外界环境条件的要求

1. 花生生长发育对温度的要求

花生性喜温暖,不耐低温。春季晚霜温度达-2~-1.5℃时,地上部分就会受冻害,秋季早霜温度在-3℃时就会影响新收获荚果的发芽力。花生从播种到收获约需积温2600~3500℃,其中2/3以上的积温是在开花结实期间被利用,播种到出苗期需250~320℃,出苗到开花期需500~600℃。在整个生育期内,增加积温可促进果仁鼓粒膨大,提高荚果成熟度。

花生种子发芽最适宜温度为25~37℃,低于10℃或高于46℃时,有些品种的种子就不能发芽。早熟品种花生春播要求5厘米播种层平均地温稳定在12℃以上,中、晚熟品种稳定在15℃以上。

花生幼苗期最适于茎叶生长的气温为20~22℃,平均气温超过25℃,会使苗期缩短、茎枝徒长,不利于蹲苗;如果时常出现低温天气(倒春寒天气),则影响花芽分化,茎枝生长缓慢,推迟始花期。

花生开花下针期最适宜的日平均气温为22~28℃,低于20℃或高于30℃,开花量明显降低;低于18℃或高于35℃,正常的受精作用受到影响。

结荚期适宜气温是 $25 \sim 33^{\circ}\text{C}$, 结实层适宜地温为 $26 \sim 34^{\circ}\text{C}$, 低于 20°C 或高于 40°C 对荚果的生长发育都会产生不良影响。

进入饱果成熟期, 北方花生产区的气温越来越低, 日平均气温低于 20°C , 地上部茎叶衰落, 当结实层平均地温低于 18°C 时, 地下部荚果就停止发育。如果温度高于上述界限, 花生植株功能期延长, 荚果产量可明显提高。所以, 加强花生生产田后期管理也很重要。

2. 花生生长发育对水分的要求

花生虽然是比较耐旱的作物, 高产群体不同生长发育时期对水分的需求量也不同, 但对水分反应是很敏感的。

花生发芽时需水量较多。据测定, 花生种子需要吸收相当于种子风干重 $40\% \sim 60\%$ 的水分才能开始萌动。从发芽到出苗需吸收种子重量 4 倍的水分。幼苗出土最适宜的土壤含水量为田间持水量的 $50\% \sim 70\%$ 。

花生幼苗期需水较少, 土壤水分过多会影响根系下扎, 使地上部分茎叶徒长, 影响花芽分化的数量和质量。土壤水分不足 (低于田间持水量的 35%) 会影响新叶展现和花芽分化, 延迟始花期。

花生开花期需水量增加, 如果土壤水分不足 (低于田间持水量的 40%) 会使叶片数停止增加, 开花数量明显减少, 甚至会使开花中断。但土壤水分过多 (达到田间持水量的 80% 以上) 又会造成茎叶徒长, 开花减少。花生生长发育进入开花下针期如遇干旱 (通常是伏旱), 果针伸展缓慢, 即使是茎枝基部节位的果针, 也会由于土壤干旱硬结而难以入土, 已入土的果针将会停止生长膨大; 如果土壤水分过多, 会造成烂针、烂果, 根系的活动 (包括根瘤菌固氮活动) 也会受到影响。适宜的土壤含水量为田间持水量的 $60\% \sim 70\%$, 这时花的茎叶和根系生长正常, 花量大, 下针快。

花生结荚期正好在高温季节, 蒸发和蒸腾量都很大, 此时花生耗水量约占整个生育期耗水总量的 51% 。要求的土壤含水量为田间持水量的 $65\% \sim 75\%$ 。花生结实层土壤含水量低于田间持水量的 30% 的时候, 容易造成胎座脱落, 畸形果增加, 荚果不充实饱满。如果水分过多, 则会造成烂果。水分过少或过多都会直接影响花生的整齐程度, 进而影响后期的产量和品质。

花生饱果成熟期的蒸发、蒸腾量明显减少, 耗水量约占整个生育期总耗水量的 19% 。由于花生荚果充实饱满, 生理过程需要良好的通气条件, 所以适宜的土壤湿度为田间持水量的 $40\% \sim 50\%$ 。土壤水分过多或过少都直接影响花生的产量和等级。

3. 花生生长发育对土壤的要求

花生最适合在土层较深厚、排水良好、土质较疏松的沙质土壤中生长。栽培花生的土壤 pH 值适宜在 $6.5 \sim 7.5$ 之间。