

国家“十一五”重点图书

金阳光工程·农业综合技术系列



优质



无公害高效栽培技术

吴继华 苗子胜 张传忠 主编

河南出版集团 中原农民出版社

金阳光工程·农业综合技术系列

优质花生

无公害高效栽培技术

吴继华 苗子胜 张传忠 主编

河南出版集团
中原农民出版社

本书作者

主 编: 吴继华 苗子胜 张传忠

副主编: (按姓氏笔画排序)

沈祥侠 张建华 周玉铃 周彦忠

编 者: (按姓氏笔画排序)

王忠权 刘劲哲 李 可 陈翠霞

张文博 苏瑞峰 赵 平 胡月华

图书在版编目(CIP)数据

优质花生无公害高效栽培技术/吴继华,苗子胜,
张传忠主编.—郑州:河南出版集团,中原农民出版社,2007.9
(金阳光工程·农业综合技术系列)
ISBN 978-7-80739-138-8

I. 优… II. ①吴…②苗…③张… III. 花生-栽培-无
污染技术 IV. S565.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 124260 号

出版社: 中原农民出版社

(地址:郑州市经五路 66 号 电话:0371—65751257

邮政编码:450002)

发行单位: 全国新华书店

承印单位: 郑州九州印务有限公司

开本: 850mm × 1168mm

1/32

印张: 7.75

字数: 193 千字

版次: 2007 年 8 月第 1 版

印次: 2007 年 9 月第 1 次印刷

书号: ISBN 978-7-80739-138-8 **定价:** 12.00 元

本书如有印装质量问题,由承印厂负责调换

前 言

花生既是我国重要的油料作物和传统净出口创汇作物，又是食品加工的优质原料。我国是世界上第一花生生产大国，2006年种植面积达500万公顷，占世界花生种植面积的1/4，总产为世界第一位，占世界总产量的40%。

尽管我国花生产业的发展取得了可喜的成绩，但生产上仍存在着诸多急需解决的问题。一是优质专用花生品种的利用规模小，产业化程度低。二是花生生产的标准化程度低，不能及时采用新品种、新技术。三是花生食品安全隐患日益突出。在生产过程中过量使用化肥、农药和植物生长调节剂等，在收获、贮藏、加工等环节黄曲霉毒素污染问题时有发生，严重影响了花生的品质，导致出口受阻，竞争力下降。

为解决农产品的质量安全问题，农业部从2001年开始在国内组织实施了“无公害食品行动计划”。针对当前花生生产上存在的突出问题，结合我国花生生产的实际，作者根据多年来花生栽培研究的实践，吸收了河南省内与省外有关专家花生高效栽培的最新研究成果，编写出该书。全书共分九章，重点介绍了花生栽培的生物学基础、花生优良品种的引种与利用、春花生优质高效无公害栽培技术（露地春花生、地膜覆盖春花生、早春鲜食花生）、夏花生优质高效无公害栽培技术（麦套花生、麦后夏直播和地膜覆盖夏播花生）、绿色食品花生基地建设及高效栽培技术、花生病虫害的安全防治技术。以期为农业科技人员和从事花生生产的农民朋友提供一些技术指导和帮助。

本书由河南省商丘市农林科学研究所吴继华等主编，与省内有关农业科研单位、大专院校、农业技术推广单位合作完成。由于时间仓促，水平有限，如有不足和错漏之处，恳请有关专家和读者批评指正。

吴继华

2007年8月于商丘

目录

第一章 概述

第一节 花生的营养价值和用途	1
一、花生的营养价值	1
二、花生的用途	2
第二节 世界花生生产现状	8
一、世界花生生产形势	8
二、国际花生贸易情况	8
第三节 我国花生生产现状与前景展望	10
一、我国花生生产现状	10
二、我国花生生产的前景展望	13

第二章 花生栽培的生物学基础

第一节 花生品种的类型	18
一、普通型	18
二、珍珠豆型	19
三、多粒型	19
四、龙生型	19
五、中间型	19
第二节 花生的植物学特性	20
一、种子	20
二、根和根瘤	20
三、茎	21
四、分枝	21
五、叶	22

六、花	23
七、果针	25
八、荚果	26
第三节 花生的生长发育对环境条件的要求	26
一、种子的发芽和出苗对环境条件的要求	26
二、根系、茎叶生长对环境条件的要求	27
三、开花和下针对环境条件的要求	27
四、荚果发育对环境条件的要求	28
第四节 花生的生育时期及其特点	29
一、播种出苗期	30
二、幼苗期	30
三、开花下针期	30
四、结荚期	31
五、饱果成熟期	31
第五节 花生对营养元素的需求特点	32
一、花生所需的营养元素	32
二、花生所需营养元素的生理功能	32
三、花生对营养元素的吸收运转特点	42
四、花生对主要营养元素的需要量	45
第六节 花生的施肥技术	45
一、花生的施肥原则	45
二、花生的施肥方法	48
第七节 花生的水分生理及需水特点	53
一、花生的需水量	53
二、花生对水分的吸收与散失	53
三、水分胁迫对花生生育的影响	55

四、土壤过湿对花生生长发育的影响	57
五、花生不同生育阶段的需水特点	58
第八节 花生的合理密植	60
一、种植密度对花生群体生长发育的影响	60
二、花生合理密植的原则和增产依据	62
三、花生产量的构成因素及合理产量结构	64
四、花生不同种植方式的适宜密度范围	65
第九节 花生生长发育的化学调控	66
一、多效唑	67
二、烯效唑	68
三、壮饱安	68
四、缩节胺	69
五、ABT 生根粉	69
六、油菜素内酯	70
七、调节膦	70
八、矮壮素	71

第三章 花生优良品种的引种与利用

第一节 花生良种标准及质量检验	72
一、花生良种标准	72
二、花生种子的质量检验	72
第二节 花生品种引种的原则和方法	73
一、花生引种的原则	74
二、花生引种的方法	75
第三节 优质专用型花生品种	76
一、油用型花生品种	77

二、食用型花生品种	91
三、出口型花生品种	102
第四节 花生的良种繁育与提纯复壮技术	111
一、花生良种繁育技术	112
二、花生良种的提纯复壮技术	115

第四章 春花生优质高效无公害栽培技术

第一节 露地春花生优质高效无公害栽培技术	117
一、冬、春耕翻与播前整地	117
二、科学配方施肥	118
三、种植方式与品种选择	119
四、适时播种	120
五、不同生育时期田间形态指标及管理措施	122
第二节 地膜覆盖春花生优质高效无公害栽培技术	130
一、春花生地膜覆盖栽培的增产机理	130
二、春花生地膜覆盖优质高效无公害栽培技术	132
第三节 早春鲜食花生优质高效无公害栽培技术	139
一、整地与施肥	139
二、播种	139
三、田间管理	140
四、经济效益分析	141

第五章 夏花生优质高效无公害栽培技术

第一节 麦套花生优质高效无公害栽培技术	142
一、麦套花生的发展及其重要意义	142
二、麦套花生的生育特点	142

021	三、选用优良品种	143
021	四、麦套花生的种植方式和群体密度	144
021	五、适期套种	146
000	六、统筹安排,科学施肥	146
000	七、麦套花生高产群体生育指标和产量结构	147
000	八、麦套花生的田间管理	149
001	九、适时收获	149
010	第二节 夏直播花生优质高效无公害栽培技术	150
	一、选择优良品种	150
	二、提高播种质量	150
051	三、加强田间管理	152
051	四、适时收获	154
051	第三节 夏花生地膜覆盖优质高效无公害栽培技术	154
051	一、选用优良品种	155
051	二、选好肥水地	155
051	三、配方施肥	155
051	四、合理密植	156
081	五、适时播种、覆膜	156
081	六、喷施生长调节剂	156
081	七、清沟排涝防旱	156
081	八、治虫防病防早衰	157

第六章 绿色食品花生基地建设及高效栽培技术

021	第一节 绿色食品花生生产基地的选择与建立	158
021	一、土壤质量标准	158
021	二、水质质量标准	159

三、大气质量标准	159
四、远离工业、交通、垃圾污染区域	159
五、建立科学合理的轮作制度	159
六、绿色食品花生生产的效益分析	160
第二节 绿色食品花生栽培技术操作规范	160
一、适用范围	160
二、绿色食品花生栽培技术操作规范	161
附 花生栽培新技术——控制下针 (AnM) 栽培法	170

第七章 花生病害及无公害防治技术

第一节 花生主要病害及防治技术	173
一、花生茎腐病	173
二、花生根腐病	174
三、花生青枯病	175
四、花生叶斑病	176
五、花生立枯病	178
六、花生锈病	179
七、花生网斑病	180
八、花生病毒病	181
九、花生纹枯病	182
十、花生白绢病	182
十一、花生冠腐病	183
十二、花生焦斑病	184
十三、花生灰霉病	185
十四、花生根结线虫病	186
十五、花生菌核病	187

十六、花生黄曲霉病	188
第二节 花生病害的综合防治技术	191
一、农业防治	191
二、不同生育时期病害的综合防治	192
 第八章 花生主要虫害及无公害防治技术	
第一节 主要虫害及防治技术	195
一、蛴螬	195
二、地老虎	197
三、金针虫	198
四、蝼蛄	199
五、新黑地珠蚱	200
六、蟋蟀	201
七、象甲	202
八、种蝇	203
九、蚜虫	203
十、斜纹夜蛾	205
十一、红蜘蛛	206
十二、棉铃虫	206
十三、花生卷叶蛾	207
十四、花生蓟马	208
十五、花生叶蝉	208
十六、茼蒿	209
第二节 花生虫害的综合防治技术	209
一、生物防治	210
二、物理防治	210

三、不同生育时期虫害的综合防治	211
-----------------------	-----

第九章 花生田杂草无公害防除技术	
------------------------	--

第九章 花生田杂草无公害防除技术

第一节 杂草对花生的危害	213
--------------------	-----

一、对光的竞争	214
---------------	-----

二、对水分的竞争	214
----------------	-----

三、对养分的竞争	215
----------------	-----

四、杂草对花生植株生长发育和产量的影响	215
---------------------------	-----

第二节 花生田杂草的防除技术	217
----------------------	-----

一、化学除草	217
--------------	-----

二、农业措施除草	223
----------------	-----

三、花生田除草剂药害及预防补救措施	224
-------------------------	-----

附录 花生主要性状田间观察记载标准	227
-------------------------	-----

一、生育期间调查项目	227
------------------	-----

二、考种项目	230
--------------	-----

参考文献	233
------------	-----

第一章 概 述

花生是我国重要的油料作物和经济作物，栽培面积仅次于油菜，列全国第二位，超过油料作物栽培面积的 1/4，总产居全国油料作物之首，占 50% 以上。在国内农作物中，花生种植规模已上升到第七位(按 1998 ~ 2002 年联合国粮农组织发布的统计数据)，达到 461.5 万公顷，排在稻谷、小麦、玉米、大豆、油菜、甘薯之后，而全国花生种植业年总产值(总产量 × 产品价格)已跃居国内大宗农作物的第五位。目前花生种植面积超过 13 万公顷的省区有河南、山东、河北、广东、安徽、广西、四川、江苏、江西、湖北、湖南、辽宁，其中河南、山东省的种植面积均在 90 万公顷以上。

花生用途广泛，既可食用、油用，又可出口创汇。花生产品富含脂肪和蛋白质，经综合加工利用可显著增值。因此，大力发展花生产业，对保障我国食用油安全供应和蛋白质供需平衡，促进农产品出口创汇和社会经济的全面发展具有十分重要的意义。

第一节 花生的营养价值和用途

一、花生的营养价值

花生仁含蛋白质 20% ~ 30%，高于芝麻、油菜和棉子，与牛肉相似。花生蛋白质含有人体必需的 8 种氨基酸，除赖氨酸、色氨酸、蛋氨酸含量略低于联合国粮农组织所制定的蛋白质中氨

基酸含量标准外，其他氨基酸含量均达到或超过规定标准。花生中抗营养因子的含量比大豆少，棉子糖和水苏糖的含量只相当于大豆蛋白质的 1/7，因此，花生蛋白质可消化率高，易被人体吸收利用。

花生仁含脂肪 38% ~ 60%，花生油为世界五大食用油之一，属高级烹调植物油。花生油的主要成分为不饱和脂肪酸，占 80% 左右（其中油酸 53% ~ 72%，亚油酸 13% ~ 26%），饱和脂肪酸 20% 左右（其中棕榈酸 6% ~ 11%，硬脂酸 2% ~ 6%，花生酸 5% ~ 7%）。油酸和亚油酸对调节人体生理机能，促进生长发育具有很重要的作用，因此，长期食用对人类健康非常有益。

花生仁含碳水化合物 10% ~ 13%，其中 6% 为非淀粉多糖，2% 为可溶性纤维。花生仁含有多种维生素，其中维生素 E、叶酸的含量非常丰富。花生仁无机盐含量约占 3%，富含难以从其他食物中获取的铜、镁、钾、钙、硒、碘等元素。含植物固醇、抗氧化剂等植物性化学物，对人体具有重要的保健作用。

花生仁是高脂肪、高蛋白和高能量食物，据测定，约 30 克炒花生仁或两勺花生酱可以提供日膳食推荐摄入量的百分数分别为：蛋白质 > 10%，维生素 E 25%，烟酸 19%，叶酸 10%，维生素 B₁ 8%，维生素 B₆ 4%，维生素 B₂ 2%，镁 12%，铜 10%，磷 10%，钾 10%，锌 6%，铁 4%。因此，经常食用花生仁有助于减少人们因营养素缺乏引起的疾病。

二、花生的用途

1. 花生的营养保健功能和药用价值 食用花生有助于预防心血管疾病和降低与营养性相关疾病的发病率。花生油中的油酸和亚油酸都属于不饱和性脂肪酸，对降低人体血液中胆固醇含量、预防高血压和动脉粥样硬化、婴幼儿亚油酸缺乏症、老年性白内障等疾病均有显著功效。同时花生油中含有植物固醇和磷脂等，医药上已将花生油用作治疗气喘病、黄疸性肝炎等多种疾病

的药物载体。美国四项大型健康流行病学调查研究表明，每周食用坚果 4~5 次，每次 30 克或更多，可减少 10%~51% 患心血管病的风险。美国宾州州立大学研究表明，食用花生可降低血液中 7%~25% 的总胆固醇和 10%~33% 低密度脂蛋白胆固醇水平，同时维持高密度脂蛋白胆固醇和低甘油三酯的水平，减少患冠心病的风险。美国哈佛大学健康研究表明，经常食用花生能够降低发生心肌梗死的风险。我国山东大学研究发现，花生油膳食能降低 18.4% 的心血管病危险性，花生油加花生膳食能降低 21.7% 的心血管疾病发生的危险性。

食用花生有助于控制体重，防止肥胖。花生是高脂肪高热量食物，人们担心食用花生会增加体重。但是，系列研究证实，食用花生不但不增加体重，反而有助于维持和减轻体重。因为花生含的高蛋白、高脂肪、高纤维、高能量质地易碎，容易增加饱腹感并持续较长时间，花生产生饱腹感的时间，是高碳水化合物食物的 5 倍，所以能够抑制饥饿，减少食物摄取量。花生吸收效率不高，这也是避免增加体重的另一个原因。美国宾夕法尼亚大学研究证实，添加花生的中度脂肪膳食比低脂肪膳食减少和维持体重的效果显著。英国牛津布鲁克斯大学的研究认为，花生含能量虽高，但能显著提高食物的热效应和基础代谢，增加能量消耗，从而调节能量平衡。澳大利亚阿德莱德大学报道，肥胖和花生等坚果的消费量呈负相关，自由膳食人群食用花生等坚果后体重呈下降趋势，花生增加了体内多余能量的消耗，减少了脂肪在体内的积累。因此，经常食用花生，不仅不会使人发胖，还能使人们在日常饮食中获得全面营养，使维持体重和减肥变得更加轻松。

食用花生有助于预防癌症等其他疾病的发生。花生含有丰富的植物固醇，包括白藜芦醇和 β -谷固醇、植物异黄酮、不饱和脂肪酸、膳食纤维和抗氧化剂，可以预防前列腺癌、直肠癌和盲肠癌，维护胃肠道健康，减少患其他疾病的风险。白藜芦醇是一

种生物性很强的多酚类物质，是肿瘤疾病的化学预防剂。花生红衣和果仁中白藜芦醇含量大约为 27.7 微克/克，是葡萄的 908 倍。 β -谷固醇具有预防心脑血管疾病和癌症的功效。花生的微量营养素可以促进人体新陈代谢，增强记忆力及调节神经系统，益智、抗衰老。每 100 克花生油锌含量达 8.48 毫克，锌能促进儿童大脑发育，激活中老年人的脑细胞，对延缓衰老有一定作用。食用花生不产生腐蚀酸，有利于牙齿健康。

2. 花生是重要的油料作物 花生油一直是我国主要的食用植物油之一。1998~2002 年，我国年均消费花生油 209.6 万吨，花生油的绝对消费量呈稳定上升趋势，占同期主要食用植物油实际消费量的 17.4%，占国产植物油产量的 25% 左右，仅次于菜子油和豆油，居第三位。按花生平均出仁率 67% 计算，1998~2002 年我国花生榨油的比例平均为 50%，与同期世界花生榨油比例 (51.8%) 相当。近年来，全球花生油年产量在 520 万吨左右，其中发展中国家占 96%，中国占近 40%。从消费比例看，发展中国家占全球花生油消费量的 93% 左右，中国是世界上最大花生油消费国，其次为印度 (该国花生总产约 80% 用于榨油)。

3. 花生是重要的工业原料 花生子仁是食品工业的优质原料。全世界花生蛋白质的产量，仅次于大豆和棉子，占世界植物蛋白质资源的 11% 以上。近年来，花生蛋白综合利用越来越被重视，应用领域越来越广泛。用脱脂或半脱脂的花生加工的花生蛋白粉、组织蛋白、分离蛋白、浓缩蛋白，均为食品工业的重要原料，既可直接用于制作焙烤食品，也可以与其他蛋白混合制作肉制品、乳制品和糖果等，花生粉还可以制作面包、面条、饼干及其他糕点的添加剂、强化剂。如用花生蛋白和牛奶生产的混合剂，非常适合学龄前儿童食用，其营养成分中总固体物为 11.5%，其中蛋白质 4%、脂肪 2%、碳水化合物 5%，并含有维生素 A、维生素 B₂、维生素 B₁₂、维生素 C、维生素 E、