



★ 农产品加工技术

NONGCHANPIN JIAGONG JISHU

花生加工

赵志强
万书波
束春德

编著

ZHAOZHONGANG
WANSHUBO
SHUCHUNDE
BIANZHU

轻工业出版社



农产品加工技术

花生加工

赵志强 万书波 束春德 编著

 中国轻工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

农产品加工技术/赵志强等编著. —北京: 中国轻工业出版社, 2001.1

ISBN 7-5019-2996-3

I. 农… II. 赵… III. 农产品-加工 IV.S37

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 56561 号

责任编辑: 白洁 责任终审: 滕爽福 封面设计: 张颖
版式设计: 智苏亚 责任校对: 燕杰 责任监印: 胡兵

*

出版发行: 中国轻工业出版社 (北京东长安街 6 号, 邮编: 100740)

网 址: <http://www.chlip.com.cn>

联系电话: 010-65241695

印 刷: 中国人民警官大学印刷厂

经 销: 各地新华书店

版 次: 2001 年 1 月第 1 版 2001 年 1 月第 1 次印刷

开 本: 850×1168 1/32 印张: 61.25

字 数: 1376 千字 印数: 1~4000

书 号: ISBN 7-5019-2996-3/TS·1815

定 价: 120.00 元 (共 10 册), 本册 12.00 元

· 如发现图书残缺请直接与我社发行部联系调换 ·

内 容 简 介

本书主要内容有：160种花生小食品的加工方法及配方；花生酱、花生蛋白饮料的加工方法；花生油的加工及精炼；花生蛋白的加工；花生饼粕、花生壳、花生种衣、花生茎叶的利用方法。

本书通俗易懂，适合广大花生产区食品厂技术人员及食品加工者参考。

目 录

第一章 概述.....	(1)
第一节 花生的营养.....	(1)
一 花生籽仁的营养成分	(1)
二 花生副产品的营养成分	(10)
三 花生营养的损耗与预防	(15)
第二节 花生的综合加工利用分析	(18)
第二章 花生的食品加工	(22)
第一节 糖果类	(22)
一 花生糖	(22)
二 天府花生糖	(22)
三 猪油花生糖	(23)
四 奶油花生糖	(24)
五 奶油花生脆糖	(25)
六 琥珀花生	(26)
七 鱼皮花生	(26)
八 榆皮花生	(27)
九 花生粘	(28)
十 花生可口酥糖	(29)
十一 花生薯	(30)
十二 奶油花生	(30)
十三 五香花生	(31)
十四 香草花生	(31)
十五 冰糖花生	(32)
十六 南味花生糖	(33)

十七	家制花生酥糖	(33)
十八	花生酥心糖	(34)
十九	蜜桂花生糖	(35)
二十	花生钙素糖	(36)
二十一	丁果糖	(37)
二十二	花生芝麻糖	(37)
二十三	大众花生糖	(38)
二十四	奶油可可花生	(38)
二十五	怪味花生豆	(39)
二十六	挂霜花生仁	(39)
二十七	杨梅花生	(40)
二十八	果仁脆枣	(40)
二十九	酥皮花生仁	(41)
三十	蜂蜜花生仁	(41)
三十一	香油米花糖	(42)
三十二	蒲江猪油米花糖	(42)
三十三	贯寸糖	(43)
三十四	闽生果	(44)
第二节 糕点类		(44)
一	花生珍珠糕	(44)
二	花生烘糕	(45)
三	花生印糕	(46)
四	五味沙糕	(47)
五	奶油花生糕	(48)
六	花生酥糕	(48)
七	长寿糕	(48)
八	果料玉米蛋糕	(49)
九	风车蛋糕	(49)
十	甜肉糕	(50)

十一	奶油花生干点心	(51)
十二	油炸花生包	(52)
十三	蛤蟆包	(53)
十四	淮山果仁包	(53)
十五	花生蛋白脆	(54)
十六	蛋卷	(54)
十七	花生酥	(55)
十八	蛋白花生酥	(56)
十九	奶油花生酥	(57)
二十	奶油花生清酥	(57)
二十一	闽北花生酥	(59)
二十二	麻蓉酥	(59)
二十三	德庆酥	(60)
二十四	红薯酥	(60)
二十五	砂紫果仁饼	(61)
二十六	玫瑰饼	(62)
二十七	立酥饼	(63)
二十八	盲公饼	(64)
二十九	福建礼饼	(65)
三十	滇式风饼	(66)
三十一	什锦酥饼	(66)
三十二	小凤饼	(67)
三十三	糠皮月饼	(68)
三十四	银星玫瑰月饼	(69)
三十五	三白月饼	(70)
三十六	果仁奶油干点	(71)
三十七	花生奶油夹	(72)
三十八	花生手指	(73)
三十九	广式烧卖粒	(73)

四十	花生方	(74)
四十一	花生饼干	(75)
四十二	奶油花生排	(75)
四十三	苔生片	(77)
四十四	奶油花生片	(77)
四十五	酥花生片	(78)
第三节	小吃类	(79)
一	油茶面	(79)
二	武陟油茶	(79)
三	三仁翠包	(80)
四	椰丝软角	(80)
五	卷煎	(81)
六	怡果	(82)
七	煎堆	(83)
八	九江煎堆	(83)
九	糯米酥粿	(84)
十	糯糰	(85)
十一	白八果	(85)
十二	麻糰	(86)
十三	油扁	(86)
十四	麻雀蛋	(87)
十五	韭菜酥	(87)
十六	糯米八宝羹	(88)
十七	花生糕	(88)
十八	咸肉粽	(89)
十九	刀块子馍馍	(90)
二十	圆仔汤	(91)
二十一	油茶	(91)
二十二	甜羹花生酱	(92)

二十三	糖渍红枣	(92)
二十四	蒸花生	(92)
二十五	花生奶制品	(93)
二十六	花生豆腐	(93)
第四节 粥类、汤类、饮料类		(94)
一	花生粥	(94)
二	花生红枣粥	(94)
三	花生小米粥	(94)
四	猪蹄花生粥	(95)
五	肉粥	(95)
六	鸭羹粥	(96)
七	黑米八宝粥	(96)
八	果料玉米面粥	(96)
九	花生酪	(97)
十	花生奶酪	(97)
十一	牛奶花生酪 1 号	(98)
十二	牛奶花生酪 2 号	(98)
十三	牛奶花生糖	(98)
十四	花生仁芝麻胎盘糊	(99)
十五	花生汤	(99)
十六	花生红枣汤	(100)
十七	奶油花生汤	(100)
十八	百合花生汤	(100)
十九	赤豆花生红枣汤	(101)
二十	花生乳	(101)
二十一	大米花生乳	(102)
二十二	花生浆	(102)
二十三	花生豆奶	(102)
二十四	长生果麦枣汁	(103)

二十五	花生种衣汤	(103)
二十六	花生壳汤	(104)
二十七	花生枝叶汤 1 号	(104)
二十八	花生枝叶汤 2 号	(104)
二十九	花生桂圆汤	(105)
三十	花生黄豆粥	(105)
三十一	花生鲫鱼汤	(105)
三十二	花生蜂蜜水	(105)
三十三	花生小豆红枣汤	(106)
三十四	花生冰片泥	(106)
三十五	花生红枣蜂蜜汤	(106)
三十六	花生蚕豆汤	(107)
三十七	花生红枣茶	(107)
三十八	花生霜桑叶汤	(107)
三十九	花生赤小豆汤	(107)
第五节	西式类	(108)
一	花生大蛋糕	(108)
二	花生奶糕	(108)
三	南味花生馅饼	(109)
四	花生酱松饼	(109)
五	红色辣味乳酪片	(110)
六	花生面包片	(110)
七	花生小松饼	(111)
八	香蕉条花生面包	(111)
九	早点花生面包	(112)
十	迪克式花生酱面包	(112)
十一	西红柿酱苞沙拉	(112)
十二	速烤燕麦片	(113)
十三	花生仁排	(113)

十四	西式炒饭	(114)
十五	花生冰淇淋	(114)
十六	可可奶冻	(115)
第三章	花生酱、花生蛋白饮料	(117)
第一节	花生酱系列产品	(117)
第二节	花生蛋白饮料	(121)
第三节	花生果茶	(125)
第四节	速溶花生乳晶	(128)
第四章	花生油的加工	(131)
第一节	压榨法	(131)
第二节	溶剂浸出法 (萃取法)	(143)
第三节	水溶法	(147)
第四节	油脂的精炼	(149)
第五节	花生油脚及皂脚的利用	(157)
第五章	花生蛋白质的加工利用	(158)
第一节	花生蛋白在食品中的地位	(158)
第二节	花生蛋白产品及其加工	(159)
第三节	花生蛋白质的应用	(168)
第四节	花生蛋白的营养弱点及其改进途径	(170)
第六章	花生副产品的综合加工利用	(173)
第一节	花生饼粕的综合利用	(173)
第二节	花生壳的综合利用	(178)
第三节	花生种衣的利用	(184)
第四节	花生茎叶的利用	(187)
参考文献		(189)

第一章

概 述

第一节 花生的营养

花生富含脂肪和蛋白质,从花生中不仅可提取优质食用油,而且其中丰富的蛋白质也是一种亟待大力开发的蛋白质资源。在利用植物蛋白改善我国人民的膳食结构时,花生蛋白可起着相当重要的作用。花生仁只要经过简单加工就可食用,若用于多种其它食品深加工时,则可使其成为营养丰富,且色、香、味俱佳的高级食品。花生的副产品还可进行综合利用。

一 花生籽仁的营养成分

花生果壳占整个花生重量的 28%~32%,籽仁占 68%~72%。而在籽仁内,籽叶占 63.4%,胚芽占 2.9%,种衣占 3.6%。花生仁的各部分组成见表 1。

表 1 花生仁各部分组成

单位: % (质量分数)

组成	水分	蛋白质	脂肪	粗纤维	灰分	碳水化合物	总糖	还原糖
胚 (子叶)	3.9~	12~	35.8~	1.2~	1.8~			0.1~
	13.2	36.4	54.2	4.3	3.1			0.3
胚芽		28.3	42.4	1.8	3.1		12	7.9
种衣	9	12.2	1.2	19.3	2.1	49.2		

下面分别介绍一下花生仁内的各种成分。

1. 水分

通常安全贮藏的花生籽仁内的水分含量为5%~10%。不同的加工方法,使花生及其制品的水分含量高低不同。水煮可使花生籽仁的水分升高到36%左右,烘烤或油炸能使其水分降至2%以下。水分含量的高低直接影响到花生及其制品的贮藏期。

2. 脂肪

花生籽仁内含有丰富的脂肪,但因品种类型和栽培条件不同,其脂肪含量也有所不同。在几种主要的油料作物中,花生的脂肪含量仅次于芝麻,而高于大豆、油菜和棉籽(见表2)。

表2 花生与其它油料作物种子的成分比较

单位:% (质量分数)

作物	样本数	脂肪	蛋白质	碳水化合物	粗纤维	灰分	水分
花生	24	44.27~ 53.68	23.94~ 36.35	9.89~ 23.62	2.67~ 6.40	1.75~ 2.58	5.33~ 9.16
大豆	24	14.95~ 22.14	41.18~ 53.61	17.81~ 30.47	4.22~ 6.40	3.86~ 5.72	5.71~ 12.50
油菜	45	28.15~ 48.08	19.13~ 27.17	16.61~ 38.86	4.58~ 11.22	3.34~ 7.84	6.53~ 10.53
芝麻	19	45.71~ 57.16	19.87~ 24.25	9.59~ 19.91	4.00~ 7.52	4.49~ 6.87	4.35~ 8.50
棉籽	25	17.46~ 23.07	24.27~ 37.66	19.14~ 33.33	1.12~ 3.56	5.12~ 6.21	9.42~ 12.09

资料来源:轻工业部上海食品研究所。

花生仁的最大成分是花生油,一般占其质量的44%~56%。花生油品质优良、营养丰富、气味清香,是人们喜爱的食用油。据测定,花生油约含80%的不饱和脂肪酸和20%的饱和脂肪酸,至少含有8种营养必需的脂肪酸,其中油酸占33.3%~61.3%,亚油酸占18.5%~47.5%,棕榈酸占8.42%~14%,硬脂酸占1.75%~3.2%,花生酸占1%~1.7%,花生油酸占0.74%~

2.27%，山萘酸占 1.7%~3.78%，木焦油酸占 0.46%~2.6%。此外，花生油内还含有一些次要的脂肪酸，如辛酸、癸酸、月桂酸、豆蔻酸、棕榈烯酸等。花生油不含芥酸，因此特别有利于人体的吸收和消化利用。亚油酸在人体内不能被合成，而对人体又非常重要，它对于调节人体的生理机能、促进人体的生长发育、预防人体疾病等有重要作用，另外它对降低血液中的胆固醇含量、预防高血压和动脉粥样硬化具有明显的功效。

粗制花生油在常温下是一种轻粘度的淡黄色液体，在 0℃ 的低温下即可凝固。花生油的各项物理化学性质见表 3。

表 3 花生油的物理化学性质

熔点	0~3℃
碘值	82~106
硫氰值	58~75.5
乙酰值	8.5~9.5
皂化值	188~195
雷一梅氏值	<0.5
波氏值	<0.5
游离脂肪酸	0.22%~0.6%
非皂化物	0.3%~0.7%
折光率	1.4697~1.4719
15℃ 时相对密度	0.917~0.921
25℃ 时相对密度	0.910~0.915
平均粘度，20℃	71.07~86.15mPa·s
脂肪酸冻点	26~32℃
	90.8J/g (未氢化)
熔化热	103.4J/g (氢化)

花生油的各种脂肪酸含量与其它植物油不同（见表 4），它是一种优质油（花生在被榨油之后，花生饼粕中含有 40% 以上的蛋

白质，是良好的蛋白质资源，其中硫胺素、核黄素和尼克酸的含量也较丰富，还含有少量的胡萝卜素，可用于制作各种食品）。

表 4 几种主要植物油中的脂肪酸组成

单位：%（质量分数）

植物油	棕榈酸 C16:0	硬脂酸 C18:0	油酸 C18:1	亚油酸 C18:2	亚麻酸 C18:3	廿碳烯酸 C20:1	芥酸 C22:1
大豆油	11.5	3.9	24.6	52.0	8.0	0	0
亚麻油	6.9	3.6	16.0	15.0	58.5	0	0
花牛油	11.4	3.3	54.7	25.7	0	2.5	0
向日葵油	6.6	4.0	15.5	73.7	0	0	0
芝麻油	7.5	4.8	39.4	44.9	1.8	0	0
菜籽油	4.0	1.5	17.0	13.0	9.0	14.5	41.0

不同的花生类型，其各种脂肪酸含量不同（见表5）。不同的花生品种，花生油内的各种脂肪酸含量也不同。选择花生品种或加工花生油时，应注意到这一点。

表 5 不同花生类型脂肪酸的含量

单位：%（质量分数）

类 型	棕榈酸	硬脂酸	花生酸	山萘酸	木焦油酸	花生烯酸	油酸	亚油酸	油酸/亚油酸
普通型	11.11	1.31	1.81	2.79	2.56	1.22	58.49	20.72	2.86
珍珠豆型	14.71	2.28	1.98	3.19	2.18	0.86	42.76	32.09	1.33
龙生型	12.92	1.15	1.73	2.98	2.44	1.24	52.30	25.23	2.21
平 均	12.91	1.58	1.84	2.98	2.39	1.11	51.29	26.01	2.13

花生油气味清香，滋味纯正，发烟点高（226.7℃），容易澄清和反复利用，因此，它是油炸食品的优质油脂。

花生油主要被用于烹饪和拌菜，还可以被用于制作人造奶油、起酥油和色拉油。工业上花生油可被用于制造肥皂和其它化妆品。由于花生油的分子结构近似于柴油，燃烧性质与柴油相近，所以又可用作柴油的替代品。

3. 蛋白质

花生籽仁中含有 24%~36% 的蛋白质，与几种主要油料作物相比，仅次于大豆，而高于芝麻和油菜。花生仁的蛋白质含量虽低于大豆，但由于花生具有抗旱、耐瘠、适应性广的特性，在相同的栽培条件下，其单位面积生产的蛋白质要比大豆高 2~3 倍。

花生蛋白质中约有 10% 是水溶性的，叫清蛋白，其余 90% 为碱溶性蛋白，它是由花生球蛋白和伴花生球蛋白两部分组成的，二者的比例因分离方法的不同是 (2~4) : 1，花生蛋白质的等电点在 pH4.5 左右。

花生蛋白质溶于水和 10% 的氯化钠或氯化钾溶液，在 pH7.5 的稀氢氧化钠溶液中溶解度也很大。利用不同饱和度的硫酸铵 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 溶液可使花生球蛋白和伴花生球蛋白分开。

花生球蛋白的相对分子质量为 30 000，等电点为 pH5~5.2，在 pH5 的低浓度盐溶液中，花生球蛋白可水解成相对分子质量为 15 000 的两个小分子。因此，花生球蛋白是两个亚单位组成的二聚体。

伴花生球蛋白的等电点为 pH3.9~4。据沉降分析结果，伴花生球蛋白是由相对分子质量为 $2 \times 10^4 \sim 2 \times 10^5$ 的六七个单体所组成。

花生蛋白质的氨基酸成分较完全，但蛋氨酸和色氨酸含量较少（见表 6）。伴花生球蛋白的氨基酸分析尚不完全。

表 6

花生蛋白质的氨基酸组成

单位: % (质量分数)

氨基酸	FAO 标准	花生蛋白质	脱脂花生粉	花生球蛋白	伴花生球蛋白
异亮氨酸	4.2	4.6	4.1	4.46	4.00
亮氨酸	4.8	6.7	6.62	7.61	6.61
赖氨酸	4.2	3.0	3.0	2.72	4.69
蛋氨酸	2.2	1.0	0.9	0.65	2.09
胱氨酸	—	—	—	1.50	2.93
苏氨酸	2.8	2.6	2.5	2.89	2.02
色氨酸	1.4	1.0	1.6	0.68	0.91
缬氨酸	4.2	4.4	4.0	4.85	3.68
苯丙氨酸	2.8	5.1	5.2	6.96	4.32
酪氨酸	—	—	—	5.68	2.86
甘氨酸	—	—	—	1.80	—
丙氨酸	—	—	—	4.11	—
丝氨酸	—	—	—	2.26	1.78
精氨酸	—	—	—	13.58	16.53
组氨酸	—	—	—	2.16	2.05
天冬氨酸	—	—	—	5.30	—
谷氨酸	—	—	—	16.70	—
脯氨酸	—	—	—	1.40	—

花生蛋白质的营养价值与动物蛋白质相近, 其蛋白质含量比牛奶、猪肉、鸡蛋都高, 且不含胆固醇。其营养价值在植物蛋白质中仅次于大豆蛋白质。

花生蛋白质中含有大量人体必需的氨基酸, 谷氨酸和天冬氨酸含量较高, 赖氨酸含量比大米、面粉、玉米都高, 其有效利用率高达 98.4%。

在花生蛋白的 18 种氨基酸中, 含有人体必需的 8 种氨基酸 (简称主蛋白), 所以花生蛋白质是一种完全蛋白质。在人体的必需氨基酸中, 花生蛋白质中除蛋氨酸含量较低外, 赖氨酸、色氨酸和苏氨酸含量都接近于世界粮农组织 (FAO) 的规定标准, 因