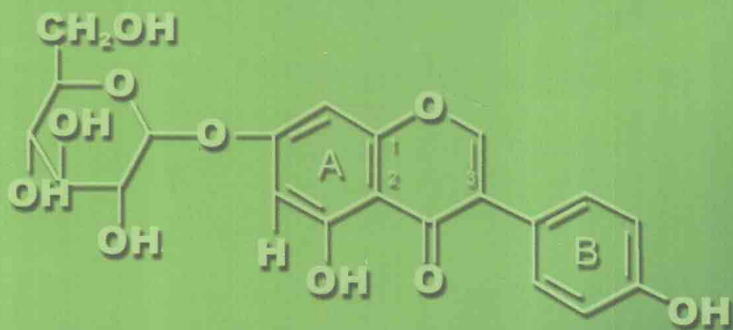




医疗保健功能成分研究

姜浩奎 李荣和 编著



科学技术文献出版社

大豆医疗保健功能 成分研究

姜浩奎 李荣和 编著

科学技术文献出版社

Scientific and Technical Documents Publishing House

北 京

图书在版编目(CIP)数据

大豆医疗保健功能成分研究/姜浩奎,李荣和编著.-北京:
科学技术文献出版社,2008.5

ISBN 978-7-5023-5977-5

I. 大… II. ①姜…②李… III. ①大豆-食品营养-研究
②大豆-食物疗法-研究 IV. R151.3 R247.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 043711 号

出 版 者 科学技术文献出版社

地 址 北京市复兴路 15 号(中央电视台西侧)/100038

图书编务部电话 (010)51501739

图书发行部电话 (010)51501720,(010)51501722(传真)

邮 购 部 电 话 (010)51501729

网 址 <http://www.stdph.com>

E-mail: stdph@istic.ac.cn

策 划 编 辑 李 洁

责 任 编 辑 李 洁

责 任 校 对 唐 炜

责 任 出 版 王杰馨

发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销

印 刷 者 北京高迪印刷有限公司

版 (印) 次 2008 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

开 本 850×1168 32 开

字 数 80 千

印 张 6

印 数 1~15000

定 价 11.00

© 版权所有 违法必究

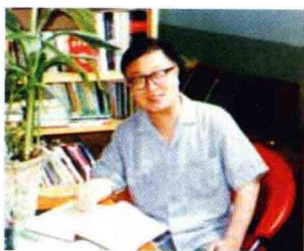
购买本社图书,凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换。

作者简介



姜浩奎博士，国家科技成果重点推广计划大豆深加工技术研究推广中心（暨长春大学吉林省高等院校科技开发研究中心）总工程师、中青年专家、国际专利技术评估师、世界发明家协会会员，兼任中国食品工业协会大豆及植物蛋白专业委员会副主任。

几十年来，姜浩奎博士在生物工程科研领域创造了一套完整的创新科研理论体系，现已取得国内外发明专利十余项，是“高、低温豆粕提取蛋白、短肽、核酸、异黄酮、皂甙、低聚糖生产技术”发明专利权人。该专利填补了国内空白，处于国际领先水平。因在生物工程领域中为人类健康事业做出的突出贡献，曾受到吴邦国、罗干等党和国家领导人两次亲切接见。



李荣和教授，国家科技成果重点推广计划大豆深加工技术研究推广中心（暨长春大学吉林省高等院校科技开发研究中心）主任，全国先进工作者、中央组织部直接联系高级专家、国家级突出贡献专家、全国“五一”奖章获得者、国务院特殊津贴获得者、吉林省特等劳模。李荣和教授主持的项目

曾2次获国家科技进步奖、2次获吉林省科技进步一等奖、一次获吉林省科技进步二等奖；获大豆深加工方面发明专利授权8项，是“高、低温豆粕提取蛋白、短肽、核酸、异黄酮、皂甙、低聚糖生产技术”发明专利权人。由于在大豆深加工工程化方面做出实际贡献，曾受到胡锦涛、温家宝等党和国家领导人两次亲切接见。

(京)新登字 130 号

内 容 简 介

本书对大豆中所含的 7 种重要成分:大豆肽、大豆异黄酮、大豆复合功能因子、大豆皂苷、大豆低聚糖、大豆膳食纤维、大豆蛋白的医疗保健功能进行了深入的研究分析,对这些成分的抗衰老功能、防治心脑血管疾病、癌症、糖尿病、肥胖病等机理进行了介绍。本书是我国大豆营养成分研究专家多年工作成果的总结。

科学技术文献出版社是国家科学技术部系统惟一——
家中央级综合性科技出版机构,我们所有的努力都是为了
使您增长知识和才干。

前 言

自第二次世界大战以来,至今已有 60 余年全球未发生大规模的战争。在和平安定的环境条件下,全人类生活水平普遍提高,优越的物质条件给全球带来了新的灾难——“文明病”,肥胖病、心脑血管疾病、癌症、糖尿病等非传染性慢性疾病日益增多。生命质量与寿命受到严重威胁的人类又开始寻求既能有效防治“文明病”、又没有药品毒副作用的安全、绿色、回归自然型的药品或保健品。

在众多的天然植物类群中,大豆既具有安全可靠的医疗保健作用,又无任何毒副作用。在漫长的历史长河中,“大豆养育了中华民族”。本书作者在科研与工程化实践过程中,努力探索究竟哪些成分养育了中华民族,完成以豆粕为原料,连续提取高纯度大豆低聚肽、高染料木苷含量大豆异黄酮、大豆复合功能因子、大豆皂苷、大豆低聚糖的研发工作,并取得了相应的专利权。

世界上一些发达国家已发现大豆提取物在医

疗保健方面具有独特功能。例如：世界著名的长寿之乡日本冲绳县的人均寿命与健康老人比率居世界之首，那里的居民人均日摄入大豆异黄酮为 32mg；日本东京大学建议成年男子每日摄入 40～50mg 大豆异黄酮，可以有效预防前列腺癌（在西方发达国家前列腺癌罹患率高达 10%，平均缩短寿命 9 年）；美国食品与药品管理局（FDA）于 1999 年通过的《健康食品标示法规》规定：每份食品（重 8 盎司或 227 克）中，含大豆蛋白 6.25g、脂肪 $\leq$ 3g、饱和脂肪 $\leq$ 1g、胆固醇 $\leq$ 20mg、钠盐 $\leq$ 480mg，可在食品标签上标注预防心血管疾病功能的健康食品标识；为了防治女性癌症，美国 FDA 建议成年妇女每日应摄入 20～90mg 大豆异黄酮。

我国颁布的《中国食物与营养发展纲要（2001—2010 年）》要求：至 2010 年我国人均日摄入蛋白质应达到 77g，其中以大豆蛋白为主的植物蛋白不少于 70%。

改革开放以来，人民生活水平大幅度提高，我国居民尤其是城市居民按《纲要》标准要求，蛋白质摄入量（包括动物蛋白）已经达标甚至超标，但大豆蛋白摄入量却尚有很大差距，我国居民膳食蛋白质

仅有8%来源于大豆,每周人平均食用频率仅为2.2次,远未达到我国《膳食平衡宝塔》推荐每日应食用50克大豆及其制品的要求。

大豆已成为全世界种植业发展最快的作物。据不完全统计,20世纪30年代世界大豆总产量约1 000余万吨,90%以上产在中国,目前世界大豆总产量已达2.3亿吨。短短70年,大豆世界总产量提高了20倍,其中美国2006年大豆产量为8 676万吨,占全球大豆总产量的40%左右。美国由不产大豆的国家,一跃成为世界大豆产量第一大国,而我国却由“大豆的故乡”、大豆产量第一大国退化为世界大豆第一进口大国。

大豆产业迅猛发展的主要原因之一是大豆营养素与功能成分的安全可靠,其医疗保健作用得到了全球的共识。

本书内容包括作者在科研与工程实践中所获得的实验数据与结论,也吸纳了国内外有关文献的报道资料,围绕大豆医疗保健功能成分在防治心脑血管疾病、癌症、糖尿病、肥胖病等“文明病”的机理、功能等做了详细介绍。本书只是世界大豆加工与大豆医疗保健功能研究领域的组分与补充,希望

能得到有关专家、读者的指正,在探索与争鸣中为我国大豆产业的光复、发展,为人类“健康、美容、长寿”做出具体而实际的贡献。

在《大豆医疗保健功能成分研究》出版发行之际,向以本书著作者发明专利产品为试材,进行医疗保健功能试验的吉林大学赵春燕教授、郭瑛教授,吉林农业大学马红霞教授,解放军总后勤部军需装备研究所郝利民高级工程师,国家大豆深加工技术研究推广中心陈星教授、刘蕾高级工程师,长春大学农产品加工生物技术实验室李丹博士、李小磊博士,长春人民制药集团田雯教授、邱金文教授、简波博士,华北煤炭医学院徐厚君讲师表示衷心感谢。

姜浩奎 李荣和

于吉林省高等学校重点实验室——

长春大学农产品加工生物技术实验室

2008年1月

目 录

1 大豆营养素与功能成分	1
1.1 大豆营养素含量	2
1.2 大豆医疗保健功能成分	4
2 大豆肽	7
2.1 高纯度大豆低聚肽	8
2.2 高纯度大豆低聚肽的医疗保健 功能研究	11
2.3 国内外关于大豆肽的医疗保健 功能论述	21
3 大豆异黄酮	33
3.1 大豆异黄酮的概念与分类	34
3.2 高染料木苷含量大豆异黄酮	37
3.3 高染料木苷含量大豆异黄酮的医疗 保健功能研究	43
3.4 国内外关于大豆异黄酮医疗保健功能 的论述	49
3.5 大豆异黄酮的药用安全性	57

3.6	大豆种子中染料木苷分部位含量	61
4	大豆复合功能因子	69
4.1	大豆复合功能因子的组成成分	70
4.2	大豆复合功能因子的医疗保健功能研究	72
4.3	大豆复合功能因子中叶酸与核酸对人体的医疗保健功能	78
4.4	复合功能因子在保健化妆品上的应用	83
5	大豆皂苷	85
5.1	大豆皂苷的结构与分类	86
5.2	大豆皂苷的医疗保健功能研究	89
5.3	大豆皂苷的安全性研究	95
5.4	国内外关于大豆皂苷医疗保健功能的论述	104
6	大豆低聚糖	109
6.1	大豆低聚糖的概念	110
6.2	国内外关于大豆低聚糖的医疗保健功能论述	112
7	大豆膳食纤维	127
7.1	大豆膳食纤维概述	128

7.2	国内外关于大豆膳食纤维的医疗 保健功能论述	129
8	大豆蛋白	137
8.1	国内外关于大豆蛋白医疗 保健功能的论述	138
8.2	大豆蛋白的生化特性	140
8.3	大豆蛋白在面制主食应用的功能性 试验研究	155
8.4	改善公众大豆蛋白营养状况与“理想 氨基酸比值”的关系	158
8.5	大豆蛋白与我国保护民生的基本 国策	168
	参考文献	171

1

— — — — —

大豆营养素与 功能成分

1.1 大豆营养素含量

大豆种子中含有充足的、维系人体正常生理活动、生长发育不可缺少的营养素,在漫长的历史长河中,曾起到“养育中华民族”的作用。大豆已成为世界上“人工选择”种植的植物种群中发展最快的作物。20 世纪中叶全球大豆总产量不过 1 000 多万吨,90% 产在中国,至 2004 年,据统计,仅美国、巴西、阿根廷、中国的大豆总产量即达 23 014 万吨。50 年左右的时间里,世界大豆产量增加了 20 倍,可见大豆营养在维持人类健康体质与生命质量方面具有不可取代的、极为重要的作用。

大豆种子营养包含人体必需的 7 种营养素:①蛋白质、②脂肪、③碳水化合物、④维生素、⑤矿物质、⑥水、⑦膳食纤维。具体含量见表 1、图 1。

表 1 大豆营养成分含量表

营养素种类	含量	营养素种类	含量
蛋白质 (%)	31~39	脂肪 (%)	12~19
碳水化合物 (%)	19~35	胡萝卜素 ($\mu\text{g}/100\text{g}$)	120~350
硫胺素 ($\text{mg}/100\text{g}$)	0.1~1.1	核黄素 ($\text{mg}/100\text{g}$)	0.05~0.50
尼克酸 ($\text{mg}/100\text{g}$)	1.0~4.4	V_E ($\text{mg}/100\text{g}$)	8.19~39.9
叶酸($\mu\text{g}/\text{g}$)	6.8	生物素(V_H) ($\mu\text{g}/100\text{g}$)	61
抗坏血酸 ($\text{mg}/100\text{g}$)	2.1	泛酸 ($\text{mg}/100\text{g}$)	1.2~2.1
吡哆醇 ($\mu\text{g}/100\text{g}$)	0.6~1.2	肌醇 ($\text{mg}/100\text{g}$)	229
钙 ($\text{mg}/100\text{g}$)	168~275	铁 ($\text{mg}/100\text{g}$)	4.9~14.6
锌 ($\text{mg}/100\text{g}$)	1.27~5.18	硒 ($\mu\text{g}/100\text{g}$)	1.60~14.8
磷 ($\text{mg}/100\text{g}$)	169~588	钾 ($\text{mg}/100\text{g}$)	467~1 958
水分 (%)	7~14	膳食纤维 (%)	5.8~20.3

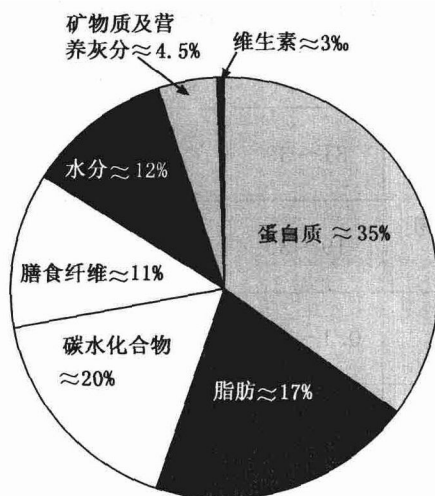


图 1 大豆营养成分含量图

1.2 大豆医疗保健功能成分

大豆种子中除含有前述 7 种营养素之外,近代大豆科学已陆续发现大豆种子中还含有对人体生长发育、医疗保健具有特殊功能的物质,在维系人体健康和正常生理活动方面与营养素具有同样的作用,只是目前研究尚不能证明这些物质在人体生命活动过程具有营养素的不可缺乏性。例如:大豆

异黄酮具有防治肿瘤的作用,但不能证明不摄入大豆异黄酮就一定罹患癌症;大豆低聚糖可调理和改善胃肠机能,但不能证明不摄入大豆低聚糖就一定患胃肠疾病等等。而当人类不摄入某种营养素时,则必然患某种疾病,诸如不摄入蛋白质,人就不可能存活,不摄入 V_C 则必然患坏血症,不摄入 V_A 一定患夜盲症,不摄入钙必然骨质疏松等等。

由于大豆低聚肽、大豆异黄酮、大豆皂苷、大豆低聚糖等这些特殊物质属于近代在大豆种子中陆续发现的或以大豆为原料经特殊加工措施生产的新成分,而且在实践应用中发现这些物质对人类医疗保健具有特殊的功能,与营养素不同点仅在于尚无确切的实验数据证明其对人类生命活动的不可缺少性,为适应生产、科研以及医药、保健品流通领域的现实需要,本书将上述成分暂命名为“大豆功能成分”。

这些新发现的“功能成分”通过加工提取,在经济效益方面可产生极高的附加值,对于提高大豆产业整体效益和改善民生水平均具有重要价值。

关于大豆营养素与“大豆功能成分”的分类,目前尚无规范统一的规定,例如大豆低聚糖中的棉子