



我国健康植物多酚 产业发展研究

WOGUO JIANKANG ZHIWU DUOFEN
CHANYE FAZHAN YANJIU

於洪建 著

我国健康植物多酚 产业发展研究

於洪建 著



天津大学出版社

TIANJIN UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

我国健康植物多酚产业发展研究 / 於洪建著. —天津:
天津大学出版社, 2017. 2
ISBN 978-7-5618-5755-7

I. ①我… II. ①於… III. ①植物—多元酚—产业发展—研究—中国 IV. ①F426. 77

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 039515 号

出版发行	天津大学出版社
地 址	天津市卫津路 92 号天津大学内(邮编:300072)
电 话	发行部:022-27403647
网 址	publish.tju.edu.cn
印 刷	廊坊市海涛印刷有限公司
经 销	全国各地新华书店
开 本	185mm × 260mm
印 张	11.25
字 数	288 千
版 次	2017 年 2 月第 1 版
印 次	2017 年 2 月第 1 次
定 价	68.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页等质量问题,烦请向我社发行部门联系调换

版权所有 侵权必究

前 言

1969 年我国开始从银杏叶中提取黄酮这一植物多酚[当时称为植物单宁(plant tannin),1981 年才由 Haslam 根据单宁的分子结构及相对分子质量提出“植物多酚”(plant polyphenol)这一概念],用于生产药品舒血宁片剂和注射剂^[1]。目前我国规模化生产的茶多酚、葡萄多酚、白藜芦醇、大豆异黄酮等多种植物多酚原料,占据了全球绝大部分生产量,被欧美日韩制造成健康产品在全球销售。我国利用植物多酚生产的药品和健康食品逐步为消费者所接受,多酚健康产品的市场需求迅速扩大,前景十分看好。目前我国已经规模化生产的多酚类产品主要有茶多酚、葡萄多酚、苹果多酚、大豆异黄酮、水飞蓟素、白藜芦醇、槲皮素、绿原酸等原料及其片剂、胶囊、软胶囊、口服液、固体饮料、浓缩汁等各种剂型。当前国家提出健康中国的发展战略,植物多酚产业如何沿着正确的发展方向做大做强,急需现代产业理论的指导。

本书利用产业发展理论,结合我国植物多酚产业现状,在深入企业进行调查、针对消费者进行调研的基础上,分析了我国植物多酚产业的总体情况,并对产业链中的原料生产、中间体生产、加工和消费等阶段进行研究,定量分析了企业和消费者行为,发现了限制产业快速升级的多个重要影响因子,探索了解决的路径和方法,提出了实操性强的建设性意见。

本书可供从事天然产物化学、医药、健康食品、食品等领域相关工作的科研工作者、投资者、技术管理干部参考,特别是对于企业在多酚健康领域的投资具有十分现实的指导意义。

本书共分 9 章。第 1 章是绪论,说明课题研究背景、意义、方法、目标和内容。第 2、3 章是理论分析。第 2 章归纳评述植物多酚产业的国内外发展现状和研究现状,指出科学技术层面研究集中,产业研究极少,同时说明本研究的创新点与不足。第 3 章简单分析植物多酚产业成长特征,确定植物多酚相关定义,划分植物多酚产业成长阶段,说明产业生命周期特点。第 4~7 章是实证分析。第 4 章分析我国植物多酚原料行业,采用各种表格展示国内植物多酚生产企业的技术、品种、布局、规模等相关数据。第 5 章收集各种数据,分析、研究植物多酚市售终端产品和本土企业,指出目前植物多酚终端企业面临的市场和政策机会,指出本土企业受到政策性歧视的产业生态,发现目前本土植物多酚企业在营销过程中的优势、机会和主要问题,提出品牌发展和集群发展的建议。第 6

章采用 Logistic 二元回归模型对银杏黄酮、花青素和葡萄多酚三种代表性多酚产品进行消费者行为问卷分析,通过请北京、上海、重庆、天津的网络用户以及武汉、荆州、襄阳市的各大连锁超市、大型百货、专卖店等的随机消费者填写问卷并收集的方法获得数据,统计分析相应的结果。第 7 章以尖峰集团发展多酚产品为例,运用 SWOT 分析法,具体阐述企业发展多酚产品的战略。第 8、9 章为政策分析和结论。研究、分析我国多酚产业政策,提出相应的政策建议,对全书做出总结,为我国多酚原料、成品企业的快速、稳定、健康发展提供有力支持。

植物多酚产业涵盖范围十分广泛,限于编者的水平和知识面,本书在内容编写上可能存在一些缺陷甚至错误,请读者多多指导,十分感谢。

本书是编者 2010—2016 年在沈阳药科大学攻读药事管理博士学位期间的全面学习总结,并得到了导师吴春福教授的悉心指导,同时本书的出版得到了天津市益倍建生物技术有限公司的大力支持,在此一并表示衷心的感谢。

编者

2016 年 8 月于沈阳药科大学

目 录

第1章 绪论	(1)
1.1 研究背景	(1)
1.1.1 植物多酚的原料资源丰富,利用空间大	(2)
1.1.2 植物多酚的医药健康作用超乎想象	(2)
1.2 研究意义	(4)
1.3 研究目标和内容	(5)
1.3.1 研究目标	(5)
1.3.2 研究内容	(6)
1.4 研究方法与技术路线	(7)
1.4.1 研究方法	(7)
1.4.2 技术路线	(8)
1.5 创新点和不足	(8)
1.5.1 创新点	(8)
1.5.2 不足	(9)
第2章 研究评述及相关理论分析	(11)
2.1 国外研究评述	(11)
2.2 国内研究评述	(12)
2.2.1 对原料多酚的研究	(15)
2.2.2 对植物多酚终端产品的研究	(17)
2.2.3 对植物多酚产业发展方面的研究	(19)
2.2.4 综合评述	(19)
2.3 产业发展相关理论分析	(20)
2.3.1 产业组织理论	(20)
2.3.2 产业竞争理论	(20)
2.3.3 产业链理论	(20)
2.3.4 产业发展演进理论	(21)
2.3.5 产业生命周期理论	(22)
2.4 本章小结	(22)
第3章 植物多酚产业发展概况	(23)
3.1 植物多酚产业内涵及产品特征	(23)
3.1.1 基本概念	(23)
3.1.2 植物多酚产品	(25)

3.2 世界植物多酚产业发展现状	(26)
3.2.1 欧洲植物多酚产业现状	(26)
3.2.2 美国植物多酚产业现状	(29)
3.2.3 日本植物多酚产业现状	(32)
3.3 中国植物多酚产业发展现状	(34)
3.3.1 中国植物多酚产业成长轨迹	(34)
3.3.2 中国植物多酚产业发展动因分析	(37)
3.3.3 中国植物多酚产业发展动力模型构建	(39)
3.4 本章小结	(39)
第4章 中国植物多酚原料产业分析	(41)
4.1 中国植物多酚原料品种分析	(41)
4.1.1 黄酮类	(41)
4.1.2 儿茶素类	(43)
4.1.3 花青素类	(44)
4.1.4 原花青素	(45)
4.1.5 芪类化合物	(46)
4.2 原料植物多酚生产概况	(48)
4.2.1 银杏黄酮	(48)
4.2.2 葡萄多酚	(54)
4.2.3 花青素	(59)
4.2.4 其他多酚	(63)
4.3 生产企业行为分析	(64)
4.3.1 企业基本状况描述	(66)
4.3.2 企业战略行为调查	(68)
4.3.3 企业营销策略调研	(69)
4.4 本章小结	(73)
第5章 中国植物多酚终端产品现状分析	(75)
5.1 中国植物多酚终端产品现状	(75)
5.2 代表性产品分析	(76)
5.2.1 银杏黄酮产品分析	(77)
5.2.2 葡萄多酚产品分析	(81)
5.2.3 花青素产品分析	(84)
5.3 代表性专业植物多酚企业	(86)
5.4 对策与建议	(87)
5.5 本章小结	(87)
第6章 中国植物多酚产业市场供求情况及消费者行为分析	(89)
6.1 中国植物多酚市场供求情况分析	(89)

6.2 中国植物多酚市场消费者行为分析	(90)
6.2.1 关于花青素市场消费者行为分析	(91)
6.2.2 关于葡萄多酚(葡萄籽提取物)市场消费者行为分析	(99)
6.2.3 关于银杏叶产品市场消费者行为分析	(105)
6.3 本章小结	(110)
第7章 尖峰集团植物多酚产品示范性分析(SWOT 分析)	(112)
7.1 尖峰集团概况及 SWOT 分析	(112)
7.1.1 尖峰集团历史沿革	(112)
7.1.2 尖峰集团多酚产品介绍	(112)
7.1.3 SWOT 分析	(113)
7.2 尖峰集团多酚产品发展优势	(113)
7.2.1 尖峰集团的综合优势	(113)
7.2.2 多酚原料生产优势	(114)
7.2.3 终端产品优势	(114)
7.2.4 资金保障优势	(115)
7.3 尖峰集团多酚产品发展劣势	(115)
7.3.1 原料资源配置松散,优势资源无法共享	(115)
7.3.2 终端产品生产资源浪费	(115)
7.3.3 终端产品营销人才缺乏	(115)
7.3.4 科研的劣势	(115)
7.4 机会	(116)
7.4.1 国家大形势	(116)
7.4.2 保健品监管从严	(116)
7.4.3 国际市场对于慢性病的健康食品需求强烈	(116)
7.4.4 新市场形成	(116)
7.5 威胁	(116)
7.5.1 新的竞争对手不断涌现	(116)
7.5.2 产品宣传受限	(117)
7.6 SWOT 矩阵分析	(117)
7.7 本章小结	(117)
第8章 中国植物多酚产业政策分析	(119)
8.1 产业政策含义	(119)
8.2 中国植物多酚产业政策现状	(119)
8.2.1 植物多酚产业政策主体较多	(121)
8.2.2 植物多酚产业政策客体逐渐增多	(121)
8.2.3 植物多酚产业政策数量迅速增多	(121)
8.2.4 政策主体表现多样化	(123)

8.3 中国植物多酚产业政策建议	(123)
8.3.1 政策主体还需扩宽	(124)
8.3.2 政策内容要专注、重点突出	(124)
8.3.3 政府要合理定位,有效培育植物多酚市场	(125)
8.3.4 继续拓宽植物多酚产业的投融资渠道	(126)
8.3.5 完善与调整植物多酚产业人才政策,加大人才储备	(126)
8.3.6 提高政策执行能力	(127)
8.4 本章小结	(127)
第9章 结论与展望	(129)
9.1 研究结论	(129)
9.1.1 中国植物多酚原料产业行业水平已经与国际相接近	(129)
9.1.2 中国植物多酚成品企业与国际公司相比有较大的差距	(129)
9.1.3 尖峰集团应采取的多酚产品发展战略	(130)
9.1.4 针对性强的政策总量较少,行业准入政策阻碍发展,亟须完善	(130)
9.1.5 中国植物多酚产业企业的对策	(130)
9.2 研究展望	(131)
附录	(132)
附录一 生产经营多酚原料企业基本情况及行为调查问卷	(132)
附录二 关于银杏叶产品消费者行为调查问卷	(138)
附录三 关于葡萄多酚产品消费者行为调查问卷	(141)
附录四 关于花青素产品消费者行为调查问卷	(143)
附录五 银杏叶药品批文名单	(146)
附录六 银杏叶保健品批文目录	(150)
附录七 葡萄多酚保健品批文目录	(158)
附录八 花青素保健品批文目录	(163)
附录九 我国主要植物多酚原料生产企业名单	(166)
参考文献	(169)

第1章 绪论

1.1 研究背景

一个国家和地区,如果人均国内生产总值(GDP)达到6 000美元,就进入了中等收入阶段,消费升级空间广阔。据国家统计局2016年1月19日公布的经济数据显示,2015年我国全年国内生产总值为67.67万亿元人民币,在世界排名第二,仅次于美国,人均GDP为5.2万元人民币(按13亿人口计),约合8 016美元,而我国人均国民总收入(GNI)约合7 880美元。按2015年7月1日世界银行的归类,中等收入国家的人均国民总收入在4 126~12 735美元之间,很显然我国已经进入中等收入国家的行列。

我国人均GDP突破1万美元的省、直辖市、自治区已经有10个,包括北京、上海、天津、浙江、江苏、福建、广东、辽宁、山东和内蒙古。在这个收入阶段,人们高度关注身体健康和生活健康。《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十三个五年规划的建议》,将“推进健康中国建设”作为“十三五”时期的发展目标,更是契合这一阶段的社会发展特征。然而,我国正处在最关键的经济转型期,大宗商品交易低迷疲软,在这样的大背景下,寻找一批符合新的经济形势、政治形势和生活形势的细分行业,推动其快速健康地发展显得尤为迫切。植物多酚行业恰恰属于这些细分行业之一。

从最早用单宁(鞣质)处理皮革开始,到1981年Haslam提出“植物多酚”的概念,以前植物多酚基本应用于皮革、石油和木材加工业,较少应用于健康行业。尽管我国人民自古就有饮茶的习惯,也一直认为饮茶有益健康,但并没有对茶叶进行健康方面的系统研究。从1970年Saijyo等和Sanderson在研究制茶发酵的过程中发现氨基酸与儿茶素氧化偶联可形成醛类化合物开始,到我国的杨贤强发现茶多酚的抗自由基作用,再到建立第一家茶多酚工厂——杭州东亚茶多酚厂,率先生产出千克级的茶多酚,这是茶多酚应用于健康行业的开始。1969年北京制药厂成功研制出银杏黄酮制剂“6911”,则标志着我国工业化植物多酚开始应用于医药行业。1996年,连云港正大天晴制药第一次生产出95%的葡萄多酚(葡萄籽提取物)500千克并以480美元/千克的价格出口美国,表明我国的健康植物多酚产品开始走向国际市场。到2015年,我国葡萄多酚的年产量已经达到约1 000吨,以葡萄多酚为主要原料的保健品从国家审批第一个产品[必绿胶囊卫食健字(1998)第371号]到目前已有接近150个保健品文号。目前,几乎所有的健康品公司都有葡萄籽系列健康品。水飞蓟素、苹果多酚、花青素等产品也迅速成为健康品新宠。原料茶多酚、水飞蓟素、葡萄多酚、花青素等植物多酚已经广泛应用于医药、保健食品、食品、化妆品等多个健康领域。在人们崇尚天然、保护环境、循环经济的大环境下,健康植物多酚行业将成为一个朝阳产业。选择这个产业作为研究对象有以下理由。

1.1.1 植物多酚的原料资源丰富,利用空间大

健康植物多酚的原料大多为植物的叶、花、果等,我国这类资源储藏量大,大量资源没有被有效利用。我国的银杏树资源主要分布在江苏、江西、山东、浙江、安徽、河南、河北、湖北、广西、广东、福建、四川、贵州等省区的60多个市县。从资源分布量来看,以江苏、山东、浙江、湖北、安徽、四川、广西、江西、贵州等省区为最多,并且各省区资源分布不均衡,集中在特定市县,如江苏邳州、泰州,山东郯城,湖北随州、安陆,广西灵川、兴安,贵州盘县等。全国银杏种植面积达40多万公顷(6000多万亩),以每公顷年产干叶2~3吨计算,理论年产量在80万吨以上。每年我国银杏干叶的需求量在5万吨以上,向德国、法国、韩国、瑞典、日本等国家出口银杏干叶超过5000吨,加上零星其他应用,每年最多使用6万吨,其余大量的银杏叶资源被浪费^[2]。

茶多酚的原料来自老茶叶。2015年全国18个产茶省茶园面积为4316万亩^①,分布在四大产区。一是江北茶区。它位于我国长江中下游北部,南起长江,北到淮河、秦岭。二是江南茶区。它位于我国长江中下游南部,长江以南,连江、梅江、雁石溪、大樟溪以北,包括苏南、皖南、鄂南、湘、浙、赣、闽中北、桂北、粤北等地,为我国茶叶主产区。三是西南茶区。它位于我国西南部,包括大巴山、昆仑山以南,盈江、南盘江、红水河以北,武陵山、方斗山、巫山、神农架以西,大渡河以东的地区,是我国最古老的茶区。四是华南茶区。它位于我国南部,盈江、保山、无量山、南盘江、红水河、浔江、连江、梅江、雁石溪、大樟溪以南,滇南、桂南、闽中南、粤中南、台湾、海南等范围均属华南茶区,是我国茶树最适合生长的区域。这四个产区均有茶多酚工厂分布,江南茶区工厂较多^[3]。不能做茶的修枝茶每亩至少可产50千克,全国就有可以提取茶多酚的原料215万吨以上,但2015年全国茶多酚产量总计5000吨左右,所用老茶叶原料最多只需要几万吨,只占资源量的极少部分。

苹果多酚的原料主要来自未成熟的苹果和苹果深加工后的废弃物。2015年全国苹果种植面积为3500万亩,每亩有疏果(未成熟的苹果)15千克左右,全国共有疏果52.5万吨。目前国内的苹果多酚产量很少,绝大部分原料被废弃。

葡萄多酚的原料葡萄籽资源丰富,2015年我国葡萄种植面积为80万公顷(约1200万亩),已经超越法国,在全球排名第二,按最低产量每亩1吨葡萄计算,葡萄产量在1200万吨左右,每吨葡萄平均出籽率不低于2%,高的能到5%,全国就有不少于24万吨的葡萄籽原料。目前国内葡萄多酚的年产量大约在1000吨,按由葡萄籽提取葡萄多酚的最低得率2%计算,仅利用葡萄籽2~5万吨。

1.1.2 植物多酚的医药健康作用超乎想象

2003年,哈佛大学的戴维·辛克莱(David Sinclair)和康拉德·霍维兹(Konrad Howitz)在《自然》杂志上发表的关于白藜芦醇的文章使新的多酚——白藜芦醇成为健康产品的新

① 1亩=666.67平方米,下同。

热点。一直在研究寿命科学的辛克莱(Sinclair)实验室选择低等真核生物之一——酵母进行研究,结果发现白藜芦醇能激活他们以前发现的长寿蛋白(Sirtuin):空白试验中酵母在培养基中平均繁殖22.9代,在含有白藜芦醇的培养基中平均繁殖36.8代。给药白藜芦醇的酵母更不容易产生突变(产生肿瘤的概率大大降低),在容易致癌的电离辐射下,喂养白藜芦醇的人体细胞存活率明显上升,表明白藜芦醇有保护DNA复制的稳定性的功能,亦即有抑制肿瘤的功能。这一研究引起了巨大的轰动。2003年赛特里斯(Sirtis)公司成立,辛克莱教授成为公司的一名联合创始人。随后他们在《自然》杂志上又发表了多篇研究论文。他们以小鼠为试验对象,用高热量食物喂食小鼠,使其迅速变得肥胖,然后小鼠的死亡率也随之上升。然而对照组用高热量食物+白藜芦醇喂食小鼠,小鼠尽管肥胖,死亡率却降到了正常水平。这是因为白藜芦醇降低了小鼠的血糖,消除了小鼠的脂肪肝。报道称白藜芦醇及其衍生物增加了细胞内线粒体的数量,能使衰老的细胞重新获得活力。这项研究的结果发表于2006年的《自然》杂志。他们通过进一步研究筛选出了一些新的能够激活长寿蛋白的化合物,这些化合物比白藜芦醇结合力强1000倍,更有望成为有效的药物。这些化合物在小鼠模型中也能起到降糖作用,能提高小鼠对胰岛素的敏感性——推论能够治疗2型糖尿病。随着多篇论文,特别是2006年的论文在《自然》杂志上的发表,赛特里斯公司和他们的化合物成了许多药厂追逐的目标,葛兰素史克(GSK)在2008年以7.2亿美元的价格收购了赛特里斯公司^[4]。

随着老龄化社会的来临,医疗费用增幅逐年升高,化学药的毒副作用日益凸显,全球植物医药制剂市场增长速度远高于化学药。2006年,第一个植物处方新药茶多酚 Polyphenon[®] E(商品名为 Veregen[®],主要成分为茶多酚)被美国食品药品监督管理局(FDA)批准,这在当年我国医药领域引起了极大震动。因为茶多酚成药的基础是我国程书钧院士于1984年研究的儿茶素抗突变、抑制肿瘤作用的机理,我国由于不了解欧美市场植物药规则和资金不足而错失良机。

众多研究表明,葡萄多酚原花青素具有很高且多样的生物活性。Bagchi等的研究表明葡萄多酚是一种比胡萝卜素和维生素C及E更强的自由基清除剂。葡萄多酚可抑制NO和PGE₂的产生,抑制iNOS的表达及NF- κ B向胞内移位,从而有抗炎作用。Li等的研究表明,葡萄多酚在三硝基苯磺酸诱导的急性结肠炎试验中通过下调某些炎症介质、抑制炎症细胞浸润和氧化损伤、改善氧化应激、促进损伤组织修复、减少致炎细胞因子IL-1 β 及增加抗炎细胞因子IL-2和IL-4发挥较强的抗炎作用。葡萄籽原花青素能减轻异丙肾上腺素诱导的心肌损伤,提高心肌细胞线粒体酶和呼吸链酶的活性,同时降低溶酶体酶的活性,维持血清和心肌组织中游离脂肪酸、甘油三酯、磷脂类、胆固醇的正常水平,对抗异丙肾上腺素导致的血清中三磷酸腺苷、磷脂类、线粒体细胞色素类(b、c、c1、a、a3)、维生素C、维生素E、铜蓝蛋白(CP)、还原型谷胱甘肽的减少和恢复线粒体的正常功能,并且具有剂量依赖性。葡萄多酚能纠正血浆中甘油三酯和低密度脂蛋白(LDL)胆固醇的水平,延缓高胆固醇血症和脂肪肝的发展,抑制肝脏脂肪生成的关键调节蛋白的表达和极低密度脂蛋白(VLDL)合成的关键调节蛋白(如SREBP1、MTP和DGAT2)的表达,从而改善高脂饮食导致的血脂异常^[5]。牟艳华等研究发现原花青素对乙醇引起的神经元抗坏血酸释放有积极的影响,另外发现原

花青素 B2 对人恶性胶质瘤 U-87 细胞具有抑制增殖的作用^[6];李灿等对原花青素(PC)对人骨肉瘤 Saos-2 细胞增殖的影响及机制展开研究,体外培养人骨肉瘤 Saos-2 细胞,用 MTT 法检测细胞增殖抑制率,用 PI 染色法检测细胞凋亡率,用 ELISA 法检测 Caspase(细胞凋亡蛋白酶)-9、Caspase-12、Survivin(存活蛋白)的含量,用 Bradford 法检测超氧化物歧化酶(SOD)、丙二醛(MDA)的含量,结果发现 PC 在 48 h 和 72 h 时对 Saos-2 细胞的体外增殖均具有抑制作用,并具有浓度和时间依赖性,40、80、160 $\mu\text{g/mL}$ 浓度的 PC 均诱导 Saos-2 细胞凋亡,促进 Caspase-9 和 Caspase-12 蛋白表达,抑制 Survivin 蛋白表达,增强细胞内 SOD 的活性,降低 MDA 的含量^[7]。葡萄多酚能抑制紫外线辐射导致的皮肤癌的发生是通过抑制紫外线诱导炎症和炎症的介质的产生来实现的。Hsu 等的研究表明,葡萄多酚通过消除线粒体跨膜电位激活 Caspase-3 的机理来抑制结肠癌细胞 HT29、SW480 和 LoVo 增殖并具有剂量反应关系。

杨静玉等对苹果多酚的研究首次发现,苹果多酚对 CCl_4 、D-GalN、乙醇和 CP 造成的小鼠化学性肝损伤有不同程度的保护作用,表现为小鼠肝比重降低,血清中谷丙转氨酶(ALT)和谷草转氨酶(AST)活性降低,肝组织病理变化有改善;对部分肝切除小鼠的肝再生有显著促进作用;能不同程度地减少 CCl_4 、D-GalN、乙醇及 CP 所致小鼠肝损伤组织中丙二醛(MDA)的生成和谷胱甘肽(GSH)的消耗,提高超氧化物歧化酶(SOD)的活性。同时苹果多酚还可以显著提高 CCl_4 所致小鼠急性肝损伤肝微粒体膜上 Ca^{2+} -ATPase 的活性,减少肝细胞中 DNA 损伤,提高线粒体膜电位水平^[8]。

更多的研究表明,花青素、姜黄素、槲皮素因为其多酚的不同方面的抗氧化作用而在医药和健康方面有着十分广泛的预防疾病、治疗疾病的作用。

1.2 研究意义

植物多酚产业发展迅速,已经引起政府主管部门、企业界、投资界、学术界的重点关注。但目前的各类研究基本集中在技术层面,很少涉及植物多酚的产业总现状、生产组织、政策导向、市场营销等经济学方面的问题。因此,利用经济学理论来研究植物多酚产业,数据化定量研究结合定性分析,通过实地调研,再结合政策分析等,研究我国植物多酚产业的成长阶段,深入、系统研究原料种植、生产、市场需求、产业成长的主要因素、企业状态、动力机制、产业政策等,全方位反映产业的完整情况,促使植物多酚产业快速持续发展,对培育植物多酚新产业、开拓未来新市场、发现新商机、创建国际化品牌、建设健康中国具有重大的意义。

首先,有利于植物多酚产业的全面规划和引导,促使我国植物多酚产业迅速发展。植物多酚产业发展时间较短,虽然学术界对植物多酚原料生产技术做了很多研究,但不管是学术界还是企业对植物多酚产业整体状况了解得较少,对于植物多酚产业链和市场、国际环境等方面认识不足,因此需要继续开发植物多酚产业新品种,深入研究相关技术;在消费者需求稳步上升的情况下,培育植物多酚产业,引导消费者的需求习惯和购买行为,增强企业的核心竞争力,提高企业的科技水平,吸引各种基金、资本进入植物多酚产业,齐心协力

做大植物多酚产业,是本产业发展的头等大事。为了科学地规划植物多酚布局,确定企业核心产品,把握企业发展方向,提升企业核心竞争力,要对我国植物多酚产业成长做系统研究,特别是对营销模式、工厂区域布局、原料规模化种植、政策导向等须打破传统思维进行研究,提出整体发展的核心思想,以促进植物多酚产业的快速、持续、科学发展。

其次,可以提高植物多酚产业的核心竞争力,适应国际地球村、竞争无边界的现代营销形势。现代产业发展的核心在于形成细分产业集群,整体提升行业群体竞争力。本书用迈克尔·波特的产业竞争力理论来研究植物多酚产业的发展,将产业发展结合互联网经济、当地经济水平、现代科学技术,为企业寻找政策突破口,创建资源丰富、政策宽松的发展软环境,打造技术领先、资金集中、社会资源和市场资源优势并存的符合时代特色的领先的健康细分行业,指导行业企业集中资源在单个多酚品种上形成品牌,提升行业核心竞争力。

最后,有益于避免无序竞争,有利于引导产业规划。国内行业发展的一个通病是:一拥而上,一哄而散。触摸屏产业就是一个十分明显的例子。由于手机、平板的迅猛发展,市场经济这个“无形之手”吸引各路资金,几百家企业蜂拥而入,产品严重同质化,分工不明,竞争无序,各企业对整体产业情况不明确,直接导致产业严重受挫^[9]。而在植物多酚产业中,也有过这样的教训。如水飞蓟行业仅在2005年就出现大小100多家企业同时生产水飞蓟素,导致生产工艺粗糙,质量水平参差不齐,水飞蓟原料价格连续几年波动巨大(见图1-1),行业动荡^[10]。希望通过本研究,给企业提供一个全面的行业形势分析,帮助其理性思考,根据自身优势发展独特产品,做出长远战略规划,推动植物多酚产业迅速、持续地发展。

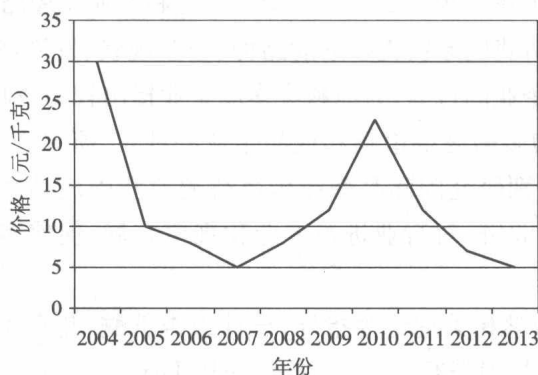


图 1-1 水飞蓟原料价格变化

1.3 研究目标和内容

1.3.1 研究目标

本书利用产业发展动力等理论^[11],搭建研究框架,探讨我国植物多酚产业成长的阶段、规律和动力机制,争取推动产业良性发展。虽然植物多酚产业发展时间较短,但其市场已经初步形成,企业客户和普通消费者对植物多酚产品都有一定认知,相应规模的植物多酚

需求已经形成。因此植物多酚产业链的各个环节,如研发、生产、物流、仓储、宣传、营销、消费已初步成形。从现状看,产业快速成长,却缺乏现代产业体系成长模式。本研究集中抓住目前产业发展的几个主要问题,如植物多酚产业链中的原料、生产问题,特别是企业的产品品种和发展模式问题,当然也包括植物多酚原料的标准化生产、综合利用等,从而引导国内多酚行业形成稳定的生产区域布局和品种格局,有效供应高品质产品;植物多酚终端产品的营销问题,包括国内外市场需求、消费者购买行为以及市场前景预测、国家政策的利用点等,面对健康中国成为国家“十三五”规划的重点战略,应设法增加产业在医药健康领域中的市场份额,使产业发展在互联网时代的国际环境中独树一帜,既推动经济发展,又适应市场变化,树立品牌;现代产业发展的重点是各阶段模式创新,提升产业核心竞争力,着力研究市场机会和政府政策。

1. 总目标

运用与产业相关的多种理论,结合企业实际调研数据,系统分析国内外植物多酚产业的研究现状、经验和不足,以理清植物多酚产业发展的思路,发现产业发展的约束因素、核心动力要素、拉动消费者购买的关键因素,详细描述我国植物多酚产业原料和终端成品的真实现状,通过对规模、品牌、技术、发展等因素的周密分析,切实指导植物多酚产业稳定、快速发展。

2. 具体目标

第一,对我国植物多酚产业现状进行总体论述,让从业者认清形势,了解产业现状,同时依据相关的经济学理论建立相匹配的成长动力模型和产业发展路径。

第二,仔细求证、分析我国原料类多酚的品种、企业现状、发展经历和趋势,并利用李克特理论分析原料类多酚企业的行为,为原料类多酚企业提出较为清晰的发展思路。

第三,分析我国植物多酚终端市场和成品企业的现状,研究在互联网时代全球网络销售扁平化的特殊形式,特别研究国际品牌超国民待遇对我国成品企业的冲击,帮助终端企业打破发展瓶颈,完善产业链,对行业进行专业化规模布局,促使多酚成品产业品牌化、规模化和健康、持续发展。

第四,以消费者行为学相关理论为指导,设计银杏黄酮、花青素、葡萄多酚三份代表性多酚问卷,对植物多酚产品消费行为进行测试,采用 Logistic 二元回归模型,分析消费者购买植物多酚产品的影响因子,确定正向和反向因素,并对植物多酚产品消费行为进行预测,为企业制定科学有效的营销方案提供有力的支持。

第五,对尖峰集团多酚产业进行 SWOT 分析,结合目前中国植物多酚产业的政策特征,分析其应该借助于什么样的政策,采取何种科学的路径来合理化发展健康多酚产业,同时建议国家应该如何制定更适应多酚企业发展的政策。

1.3.2 研究内容

本书在简单分析理论框架和发展现状后,按照产业现状—原料—成品—供需—市场营销—消费者行为分析—实例 SWOT 分析—政策研究的思路进行论述。

全书共 9 章,分为以下四个部分。

第一部分是绪论,说明课题研究背景、意义、方法、目标和内容。

第二部分包括第2、3章,是理论分析。第2章归纳评述植物多酚产业的国内外发展现状和研究现状,指出科学技术层面研究集中,产业研究极少,同时说明本研究的创新点与不足。第3章简单分析植物多酚产业成长特征,确定植物多酚相关定义,划分植物多酚产业成长阶段,说明产业生命周期特点。

第三部分包括第4~7章,是实证分析。第4章分析我国植物多酚原料行业,采用各种表格展示国内植物多酚生产企业的技术、品种、布局、规模等相关数据。第5章收集各种数据,分析、研究植物多酚市售终端产品和本土企业,指出目前植物多酚终端企业面临的市场和政策机会,指出本土企业受到政策性歧视的产业生态,发现目前本土植物多酚企业在营销过程中的优势、机会和主要问题,提出品牌发展和集群发展的建议。第6章采用 Logistic 二元回归模型对银杏黄酮、花青素和葡萄多酚三种代表性多酚产品进行消费者行为问卷分析,通过请北京、上海、重庆、天津的网络用户以及武汉、荆州、襄阳市各大连锁超市、大型百货公司、专卖店等的随机消费者填写问卷并收集的方法获得数据,统计分析相应的结果。第7章以尖峰集团发展多酚产品为例,运用 SWOT 分析法,具体阐述企业发展多酚产品的战略。

第四部分包括第8、9章,为政策分析和结论。研究、分析我国多酚产业政策,提出相应的政策建议,对全书做出总结,为我国多酚原料、成品企业的快速、稳定、健康发展提供有力支持。

1.4 研究方法与技术路线

1.4.1 研究方法

问卷调查结合各种文献资料,构成植物多酚产业国内外研究文献来源,为项目研究提供全面科学的基础资料;通过深入企业调查,发现我国植物多酚产业存在的风险和机遇,为接下来的各种研究奠定良好的基础。

收集有关植物多酚产业的各种综合数据和资料,运用经验模糊分析结合计量分析的方法,提高对植物多酚产业的全面认识;借鉴现代经济理论,建立规范化的实用经济分析框架;在调查问卷和众多统计资料的基础上,运用 Logistic 模型、经典 SCP 分析框架对植物多酚原料生产、成品市场、成品消费者行为进行研究,结合经验分析,考察影响产业发展的关键因素。

主要采用非条件 Logistic 二元回归模型进行计量。

假设因变量 y 是取值为 1,0 的随机变量,自变量为 $x_1, \dots, x_p$, Logistic 二元回归模型表达式为

$$f(y) = p^y (1-p)^{(1-y)} \quad (y=0,1) \quad (1)$$

函数的期望值为 p , 方差为 $1-p$, 假定有 m 个解释变量,分别为 $x_1, x_2, \dots, x_m$, 则所对应的 Logistic 模型表达式为

$$f(p) = \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \cdots + \beta_m x_m) / [1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \cdots + \beta_m x_m)] \quad (2)$$

$$p_j = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \cdots + \beta_m x_m \quad (3)$$

式(1)中的 y 表示因变量;式(2)中的 x 表示自变量, $\exp(\cdot)$ 表示以自然对数(2.718 28)为底的指数函数, β_0 表示截距,通常为常数, $\beta_i (i=1, 2, \cdots, m)$ 表示对应的偏回归系数,其中 i 为待估参数, m 表示影响概率的因素的个数。对 $f(p)$ 进行转换可以得到

$$\text{logit}(p(y=1)) = \ln \left[\frac{p(y=1)}{1-p(y=1)} \right] = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \cdots + \beta_m x_m \quad (4)$$

式(4)是式(3)的等价变换,在形式上非常类似于一般的线性回归模型。在通过式(4)求得回归模型的参数值(β_0, β_i)的情况下,可以将某一个体的自变量 $x_i (x_1, x_2, \cdots, x_m)$ 的值代入式(3)中,得到该个体概率 p 的估计值($\hat{p}$),即

$$\hat{p} = \frac{\exp(b_0 + b_1 x_1 + \cdots + b_m x_m)}{1 + \exp(b_0 + b_1 x_1 + \cdots + b_m x_m)} \quad (5)$$

用于逻辑回归模型检验的统计量一般有沃尔德(Wald)统计量、Hosmer-Lemshow(HL)拟合优度值、-2对数似然值(-2LL)及Cox和Snell的R方值。近期的消费者行为研究中采用Logistic模型的较多,如何雨生等(2014)、尹世久(2013)、孔东池(2013)、金成(2015)、王军(2009)、吴林海(2010)、曾游哲(2012)、潘力(2012)、包英才(2013)、张莉侠等(2009)、赵荣等(2009)、李丽敏(2011)等分别对北京、湖北、天津等近十个地区的消费者进行数据调研,对银杏产业、蓝莓产业、转基因农业、有机人参、可追溯性食品等多个产业的消费者行为进行研究。其结果有较高的理论指导和实践摸索价值。

1.4.2 技术路线

在文献查阅结合调查问卷的基础上对技术路线进行设定,充分发挥理论联系实际的科学精神,多次深入企业调研。具体技术路线见图1-2。

1.5 创新点和不足

1.5.1 创新点

1. 研究务实,实践参考性强

植物多酚产业属于新兴产业,目前国内只有单一多酚产业的零星报道,还未形成植物多酚产业的整体架构和理论体系。目前的研究多集中于详细品种技术领域(提取工艺、有效成分、功效研究)等,对植物多酚产业进行相关经济学探讨的研究极少,许多商业性的数据研究公司的各种多酚产业研究报告(例如葡萄多酚)提供的原料厂家和成品厂家的数据不真实,大多依据网络上的宣传广告或立项报告等整理,不经过实地调查,与植物多酚行业的真实情况有很大出入。本书以我国植物多酚产业为对象,对重点企业深入研究,调研生产领域和市场方面的多名专业人士,特别是从原料中间体到成品前后的产业链,以具体的代表性植物多酚产品为例,就我国植物多酚产业特点、企业的实际状况进行论述,并对产业