



功能食品论文集

金宗濂 编著



科学出版社

功能食品论文集

金宗廉 编著

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书汇集了作者及其团队自1990年以来在功能食品领域内教学、科研和学科建设,以及有关功能食品法律法规方面的学术论文。全书共分为6章,分别是工作回顾与评述、保健食品功能因子及作用机制研究、保健食品功能基础材料研究、食品保健功能检测方法 with 实例研究、保健(功能)食品的管理及产业评述,以及教学和学科建设,在一定程度上反映了我国保健食品在这一阶段的发展历程。

本书可供高、中等食品专业院校教师,本、专科学生和研究生作为参考用书,也可作为食品研究机构研究人员及食品企事业单位和各级政府机构专业人士工作参考材料使用。

图书在版编目(CIP)数据

功能食品论文集/金宗濂编著. —北京:科学出版社,2020.3

ISBN 978-7-03-062881-7

I. ①功… II. ①金… III. ①疗效食品-文集 IV. ①TS218-53

中国版本图书馆CIP数据核字(2019)第242344号

责任编辑:陈若菲 董 林/责任校对:杨 赛

责任印制:赵 博/封面设计:龙 岩

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

三河市骏杰印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2020年3月第一版 开本:787×1092 1/16

2020年3月第一次印刷 印张:40 1/4 插页8

字数:1061 000

定价:238.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

序一

金宗濂教授早年毕业于北京大学生物系，为著名科学家赵以炳教授所最为器重，是我国著名的食品科学家，在高校从事食品科学教学与研究多年，著述及获奖甚丰。他对常用食物、食品，尤其是保健功能食品，有深邃的专业教学和研究成就。30余年来，我与金宗濂教授不时在食品科学会议、国家卫生和计划生育委员会保健功能食品审评会议，以及有关食品生产制作会议上碰面，很是欣慰。金宗濂教授真诚而率直，讨论问题常常能够将理想与现实结合，接地气，折射出他对事业与学问的真性情，有浓厚的家国情怀，也不时流露出对食品科学专业的钟爱与志趣，多有建言，有底气，更有灵气。多年以前，我曾拜读过他的《功能食品评价原理及方法》《功能食品教程》等多部专著，获益良多。

食品科学、食品功能、食品制作工程与保健功能食品等是一门极为重要的学问，涉及国民健康、经济发展、合理监管，以及相关食物文化等一系列科学技术及社会民生发展问题，必须认真研究和发 展。我国上下五千年的悠久历史，传统生活中还有所谓酒文化、茶文化、饮食环境文化、食疗文化、素食文化、药食两用文化等诸多流派或考究，也有不少是值得继承、研究与发展的。

金宗濂教授今又将其自1983年之后公开发表的200余篇论著精选100余篇全文组成《功能食品论文集》出版，涉及保健食品功能因子及作用机制研究、保健食品功能基础材料研究、保健食品功能检测方法及实例研究、保健功能食品管理及产业评述，以及食品学科教学和学科建设等，均以实例加以阐述。书末附有金宗濂教授发表过的200余篇文献，实为当下不可多得之鸿篇巨制，对我国食品科学技术各界专业人员都是一部极好的案头参考用书。金宗濂教授邀我为此论文集作序，谨以此序祝贺该书的面世。

陈可冀

中国科学院院士
2015年盛夏于北京

序二

民以食为天。食品的营养与健康是食品之本。随着生活水平的提高和健康意识的增强，人们对食品的要求已不仅仅是能吃饱、吃好，更希望食品能对身体健康有促进作用，吃出健康。食品领域的研究也由最初的注重食品加工过程中的科学技术问题，发展到关注食品科学与人类健康的新领域——功能（保健）食品的研究。金宗濂教授是我国功能（保健）食品的先驱和开拓者，自1983年率先主持建立“食品科学和营养学”专业以来，金先生在功能（保健）食品研究开发领域已经耕耘了30多年，是国内外著名的功能食品专家。

功能（保健）食品是一门综合学科，相关研究涉及化学、生物化学、生理学、营养学及中医学等多学科的基础理论。对功能食品中生物活性因子的化学结构、构效关系、量效分析及作用机制的研究是关键环节。金先生在化学、生物学和营养学方面有着扎实的理论功底，加上敏捷的思维、高瞻远瞩的科研思路和娴熟的实验技能，金先生几十年来硕果累累，获得国家和北京市多项奖励，累计发表论文200余篇，对功能（保健）食品的基础研究和相关管理及发展趋势都有独到的见解。

这本论文集收录了金先生120多篇论文的全文，均是有关功能（保健）食品的研究和学科建设方面的精品，也介绍了有关我国功能（保健）食品产业发展，法律、法规建设方面的情况，非常值得功能（保健）食品相关的研究人员和从业人员研读。

食品产业是民生产业，是永恒的朝阳产业。功能（保健）食品发展前景十分广阔，其中，普通食品功能化也是未来功能（保健）食品中非常重要的增长点。能为金先生这本书作序我感到非常荣幸，把包括功能（保健）食品在内的食品产业做好是我们义不容辞的历史使命，我们应该向金先生学习，聚焦食品的一个研究领域，并长期坚持下去。此为序。



中国工程院院士

2015年7月11日

前 言

众所周知,在食品专业领域,大致需要“食品科学”“食品工程”和“食品装备”三方面的专业人才。最初只培养“食品工程”和“食品装备”人才,不培养“食品科学”人才。到1978年,北京大学(简称北大)分校生物系开始按照北大模式培养基础生物学人才。1982年第一届学生毕业后,北京市教育行政部门的领导开始察觉,北京市并不需要这么多基础学科专业人才,于是提出北京的大学分校应培养应用型人才。根据北京市教育委员会指示,时任北大校长的张龙翔教授建议北大分校生物系应着手建立培养“食品科学”与“食品营养”方面的专业人才。

根据我们的调研,“食品科学”有两类学科方向。一类是研究食品加工中的科学问题,需要较强的工科基础;另一类是研究“食品与人类健康关系”方面的科学问题,需要较强的生理学、生物化学、营养学与微生物学等理科基础。这正是当时北大分校生物系的强项,有北大的支持,在校党委支持下,我们决定在北大分校生物系建立以研究“食品与人类健康关系”为特点的“食品科学”学科。学科建设应从哪里突破呢?

在研究“食品与人类健康关系”领域,有一个重要的内容是研究营养素与人类健康关系的问题。20世纪80年代,营养素摄取不足是影响国人健康的突出问题,也是我国公共卫生与临床营养面临的一个严峻问题。国内一些医药院校和科研机构就在开展这方面的研究、培养这方面的人才。在研究“食品与人类健康关系”中还有一个重要的研究领域,即研究食品的健康功能,当时在国外如日本刚开始,而我国尚属空白。因为当时人们只有“食”与“药”之分,因而提及食品的健康功能常认为属于药物的研究领域。如果我们要将研究“食品健康功能”作为学科的科研方向,就必须回答“食品的健康功能是否客观存在”和“能否用现代科学手段来检测这一功能”两方面的问题。因此,1983年,我们率先在北大分校生物系建立了以研究“食品与人类健康关系”为特点的食品科学学科,而且是用现代科学手段来客观评价食品健康功能是否能作为科研突破口。1983~1992年,大致花了近10年时间,我们建立了近10种食品健康功能的检测评价方法,并于1995年由北京大学出版社出版了我国第一部食品健康功能评价的专著《功能食品评价原理及方法》,明确了“功能食品概念”及科学的功能评价方法。当时正值《中华人民共和国食品卫生法》出台,该法确立了保健(功能)食品的法律地位。我国保健食品自此进入法制化的管理轨道。北京联合大学应用文理学院(北大分校是其前身之一)的“保健食品功能检测中心”成为我国首批卫生部认定的保健食品功能检测机构。本人也成为我国首个非卫生系统保健食品评审专家。2001年北京联合大学应用文理学院的“生物活性物质与功能食品”实验室被北京市教育委员会(简称教委)和科学技术委员会(简称科委)联合认定为北京市重点实验室,得到了政府的强有力支持。学校的食品科学学科也被北京市教委认定为北京市重点建设学科。

躬耕功能食品领域 30 年，应当对该领域的创建、发展和现状做一详细总结，因此，本人有意愿将总结编汇成书，以供参考。本书取名《功能食品论文集》，收集了近 30 年本人及其团队在功能食品领域有关教学、科研、产业发展和学科建设等方面的论文 100 余篇，注明了发表出处，并在附录中详细记录了全部论文的题目和出处。这些论文分为三类：其一是功能食品的研究论文；其二是学科建设论文；其三是产业发展与评述方面的论文，包括我国保健食品产业发展，法律、法规建设方面的论文。以飨读者，并请批评指正。

金宗濂

2020 年 1 月于北京

目 录

第一章 工作回顾与评述	1
一次探索应用理科专业方向的实践	2
保健(功能)食品研究工作三十年的回顾与评述	7
第二章 保健食品功能因子及作用机制研究	39
腺苷与阿尔茨海默型老年痴呆症——一种可能的分子机制的新思路	40
腺苷受体阻断剂对老龄大鼠记忆障碍的研究	43
茶碱对由东莨菪碱造成的记忆障碍大鼠海马、皮层及纹体乙酰胆碱含量的影响	47
腺苷受体激动剂对大鼠海马乙酰胆碱释放抑制效应的随龄变化	56
大鼠脑组织腺苷含量的 HPLC 分析	62
茶碱对喹啉酸损毁单侧基底核所致大鼠学习记忆行为的影响	67
苯异丙基腺苷对大鼠学习记忆行为和脑内单胺类递质的影响	76
口服茶碱对喹啉酸损毁单侧基底核大鼠学习记忆行为的影响	85
茶碱的动员脂肪功能及其在功能食品中的应用	94
通过增强内源性腺苷活动致使老龄大鼠对寒冷耐受性降低的研究	96
富硒营养粉对人工缺硒小鼠免疫、衰老、疲劳等生理指标的影响	107
壳聚糖降血脂、降血糖及增强免疫作用的研究	112
保健食品功能因子及其作用机理研究	117
硒的生理活性及保健功能	124
茶碱促进脂肪动员功能的研究	126
金属硫蛋白抗辐射的实验研究	130
木糖醇改善小鼠胃肠道功能的实验研究	134
低聚异麦芽糖改善小鼠胃肠道功能的研究	138
金属硫蛋白抗氧化及增强免疫作用的研究	143
D-木糖调节肠道功能的实验研究	148
壳寡糖抑制肿瘤作用的研究	155
茶碱改善东莨菪碱诱发的大鼠记忆障碍	161
低聚壳聚糖抑制肿瘤作用的实验观察	167
褪黑激素的生理功能	172
褪黑激素调节免疫和改善睡眠作用的研究	177
黄酮类化合物的生理活性及其制备技术研究进展	184
几种食物源性生物活性肽	192

嘌呤类物质生理活性和第三代保健(功能)食品研制与开发	196
食物中一些降压的生物活性物质及其降压机理	207
葛根黄酮改善老龄小鼠抗氧化功能的研究	210
葛根黄酮对 DNA 氧化损伤的保护研究	213
丙烯酰胺毒性研究进展	218
第三章 保健食品功能基础材料研究	223
金针菇发酵液的延缓衰老作用	224
金针菇抗疲劳的实验研究	226
金针菇对小鼠免疫功能和避暗反应的影响	230
榆黄蘑发酵液的延缓衰老研究	233
榆黄蘑发酵液对小鼠血乳酸、血尿素氮、乳酸脱氢酶影响的实验研究	237
香菇发酵液对小鼠延缓衰老及增强免疫功能的评价	241
参芪合剂延缓衰老的实验研究	245
金针菇增强免疫保健营养液的研制	249
“六珍益血粥”的配制及其对贫血改善作用的实验研究	252
复方生脉饮对小鼠心肌乳酸脱氢酶同工酶的影响	256
黑米对小鼠 Hyp 和 GSH-Px 的影响	260
桑源口服液延缓小鼠衰老指标观察	263
黑黏米酶解水提液延缓衰老作用研究	267
芪草冬归五子汤抗疲劳的研究	271
冬虫夏草菌丝体改善肺免疫功能的研究	277
红曲中生物活性物质研究进展	283
红曲对 L- 硝基精氨酸高血压大鼠降压作用初探	289
γ - 氨基丁酸是红曲中的主要降压功能成分吗	293
红曲中降压活性物质的提取工艺研究	298
红曲降压的血管机制: 抑制平滑肌钙通道并激发其一氧化氮释放	302
四种中药对骨愈合过程中相关基因表达的影响	307
红曲对自发性高血压大鼠降压机理研究	312
红曲降低肾血管型高血压大鼠血压的生化机制	316
红车轴草提取物中异黄酮成分的分析	320
紫红曲代谢产物中的甾体成分	326
“燕京 2 号”口服液抗疲劳作用的实验研究	330
参芪合剂对血乳酸、血尿素及肌力的影响	335
第四章 食品保健功能检测方法与实例研究	341
从血乳酸动态变化看药物或食物的抗疲劳作用	342
通过小鼠运动后血尿素变化规律观察中药的抗疲劳作用	348

半乳糖亚急性致衰老模型的研究·····	352
肝癌细胞能量代谢中三种酶活力的比较研究·····	355
用血糖动态变化评价抗疲劳功能食品可行性的研究·····	359
果蔬组织中维生素 C 对邻苯三酚法测定 SOD 的影响·····	364
不同龄大鼠不同脑区乙酰胆碱的反相高效液相色谱测定·····	370
红曲中内酯型洛伐他汀的 HPLC 测定方法研究·····	375
双波长紫外分光光度法测定红曲中洛伐他汀的含量·····	380
红曲及洛伐他汀的生理活性和测定方法研究进展·····	387
紫外分光光度法测定红曲中酸式洛伐他汀的含量·····	395
利用失血性贫血动物模型评价含 EPO 因子功能食品的方法·····	403
用蛋白质羰基含量评价抗氧化保健食品的研究·····	407
RP-HPLC 以开环形式测定红曲中总洛伐他汀含量·····	414
洛伐他汀检测方法研究进展·····	419
第五章 保健(功能)食品的管理及产业评述·····	425
保健(功能)食品的现状和展望·····	426
我国保健食品现状与 21 世纪发展趋势·····	432
中国保健食品科研开发进展(一)——功能因子及其作用机理研究·····	437
中国保健食品科研开发进展(二)——对功能性基础材(配)料的研究·····	444
我国保健食品市场现状及发展趋势·····	454
我国保健食品的管理体制及消费者需求·····	461
2001 年中国保健食品产业的现状及 2002 年展望·····	467
日本的特定保健用食品及其管理体制·····	473
对发展我国保健食品行业的一些思考·····	480
中国保健食品产业与国际接轨——与世界同行·····	487
我国保健食品的市场走向及发展对策·····	489
功能食品的发展趋势及未来·····	493
韩国对功能食品的管理·····	497
全球功能食品的市场及其发展趋势(上)·····	504
全球功能食品的市场及其发展趋势(下)·····	509
功能性饮料的市场发展趋势与管理对策·····	513
保健食品开发研究和营销管理模式的理论体系·····	519
我国保健(功能)食品产业的创新与发展·····	524
从北京保健食品市场调查结果探讨保健食品管理问题·····	532
我国保健(功能)食品产业的创新·····	538
美国对功能食品的管理·····	542
创新是推动我国保健(功能)食品产业发展的根本动力·····	549

日本对功能食品的管理·····	554
欧盟对功能食品的管理·····	559
澳大利亚对功能食品的管理·····	567
我国对保健(功能)食品的管理·····	573
我国与国外发达国家在功能食品管理上的差距·····	580
中国保健(功能)食品的发展·····	586
我国保健食品研发趋势及其产业发展走向·····	592
我国保健食品研发与生产中可能出现的安全问题及对策·····	595
第六章 教学和学科建设 ·····	598
开拓实验室的社会服务功能,建设好保健食品功能检测中心·····	599
更好地发挥实验室的社会服务功能·····	604
以科研为先导,推动学科建设,办好特色专业——食品科学和营养学专业方向与 学科建设 15 年回顾·····	606
发展高等职业技术教育,培养“技术型”的食品工业人才·····	611
张龙翔老师指导我们创办应用性生物学专业·····	615
难忘于若木同志的指导和关怀——记于若木同志指导我们创办食品科学专业·····	617
顾景范教授为《功能食品评价原理及方法》一书作序·····	620
李椿校长为《食品科学论文集》作序·····	621
获奖及专利·····	623
著作·····	624
附录:金宗濂教授著述目录(按发表日期先后为序)·····	625
后记·····	633

功能食品论文集

第一章

工作回顾与评述

一次探索应用理科专业方向的实践

葛明德

北京联合大学 应用文理学院

1983年以来,我有幸参与了北京联合大学应用文理学院(原北京大学分校,北京大学以下简称北大)食品科学与营养学学科的建设工作。这是一次探索应用理科专业方向的实践。这方面的实践至今还没有终结,我们的认识也还没有达到一个相对完整的水平。今天,在这世纪之交,冷静地审视一下这一段工作,若是做得好,也许对今后的工作有所裨益。我作为一个历史的见证人,不揣浅陋,对15年来的工作试作一次回顾性的评述,以供有关同志参考。

1 探索应用理科的专业方向,选好专业的主攻领域

1983年,我受北京大学(简称北大)和北大分校领导的委托,带着探索如何办好生物系应用理科专业的任务,到北大分校生物系兼任部分工作。当时,北大校长张龙翔教授对我说:“北大分校要办好应用性的理科专业,北大也要发展应用性理科专业。你到分校去摸一摸,生物系可以办一些什么样的应用专业,在这方面先走一步。”北大分校校长李椿给我介绍了有关领导对分校办学方向的意见。有两句话给了我深刻印象,一是当时中共北京市委教育工作委员会负责人谭元堃同志说:“各个分校要为北京市培养各方面的应用型人才”;二是当时北京市教育局的负责人庞文弟同志说:“分校要在为北京市地方服务中,办出自己的特色。”李椿校长对我说:“我们要在生物系试点探索理科专业如何培养应用人才的问题。你到生物系后,大胆地开展工作,我们全力支持你。”所有这一切使我强烈地意识到,探索应用理科专业的任务,已经历史性地落到我们这一代人的肩上。

理科专业如何培养应用人才?应用理科应该是怎么样的?这对我们来说还是十分陌生的事情。如何着手去干这件事呢?有一种做法,我们称之为“戴帽挂牌”,就是保留理科专业的基本框架不动,在基础课和专业课的基础上,增加几门应用课程,再打一张应用专业的牌,即“应用××学专业”。这是一种可供选择的路子,对某些专业来说,也许是适用的。

而当时北大分校生物系的金宗濂等同志则认为,我们不妨去试一试另一条路子:选择一个社会需要而且有发展潜力的应用领域,深入到实践的第一线,不受原来理科专业框架的束缚,从实际出发探讨应用理科专业的业务规格,构建新的培养模式。由于生物学革命和生物技术的兴起,出现了许多以生命科学为基础的新的应用领域,其发展势头方兴未艾,对我们生物系来说,这条路子是值得去试一试的。

从1983年暑假起,生物系的金宗濂、杨思鞠、董文彦等同志走出校门,深入社会进行实际调查,拜访有关专家并做了大量文献调研。经过近一年的工作,提出试办当时国内尚属空白的食品科学和营养学专业。对于创办这样的应用理科专业,虽然一时在校内外众说纷纭,但得到张龙翔、于若木、沈治平等科技界前辈的赞许和鼓励,也得到了有关方面的专家如天津轻工业学院姚国雄和北京营养源研究所朱相远的大力支持。根据生物系的论证,北京市教育局于1984年批准试办本科专业。专业方向确定后,我们又制定了一个既有良好理科知识结构和科学素质,又有一定食品工业知识和能力的应用理科专业的教学计划。

专业方向确定了,专业建设应该从哪里着手呢?我们认为,要创办这样一个新的应用理科

专业，必须组织教师深入我国食品工业发展与建设的实际，倾听实践的呼声，并努力开创食品科学中具有前沿性的工作。这就意味着我们要努力将营养学和食品工业结合起来，基础与应用结合起来，开展科研工作。只有进行了这方面的科研工作，从中获得了第一手经验，才能真正理解和把握如何去培养这种类型的人才。这样我们就确定了以科研为突破口，推动学科和专业建设的思路。

经过大量调查论证，我们逐步认识到在食品科学领域内有两个重要方向：一个是研究食品加工、运输和贮存过程中物理、化学和生物化学的变化及其机理。培养这类人才需要较好的工科基础。目前轻工业、农业院校的食品科学专业大致属此类型。另一个重要方向是研究“食品与人类健康”关系。它需要较好的生理学、生物化学、营养学等理科基础。后者恰恰是食品工业和生物化学、生理学等基础学科相互交叉、相互渗透的结合点。选择这个领域作为专业方向，符合我校实际，利于扬长避短，将专业办出特色。研究食品与人类健康关系，除了研究食品的营养和感官等两种功能属性外，还有一个当时被人们所忽略的特殊生理功能或称食品保健功能。自1985年起生物系确定将“保健（功能）食品的理论及新产品开发”作为科研主攻方向。

保健（功能）食品已经成为当今食品研究开发的世界潮流。在人们温饱问题解决后，随着经济发展和人们生活水平的提高，这类食品必有大幅增长。这一点已经被我国20世纪80年代末保健食品的发展事实所证明。选择这一方向，无疑有很强的生命力，也符合我国国情和发展潮流。由于这是一个全新的应用研究课题，选择这一科研方向也有利于处理好“基础和应用”“理与工”“学术成果和经济效益”及“当前与长远”四方面的关系，有利于探索如何办好应用理科专业。

1993年，北大分校生物系接受了一个北京市自然科学基金资助的课题：天然腺苷受体阻断剂改善老年记忆障碍研究。腺苷是一种神经调质。研究它与衰老的关系是当今基础生物学、实验性老年医学研究的一个前沿课题，是国外衰老生物学和老年医学研究的热点之一，但在腺苷受体阻断剂的保健功能方面国内外报道很少。开展这方面研究，北大分校生物系有较好的条件：有素质较好的生理学和生物化学的专门人才，有北大专家指导等。这些条件使北大分校生物系的工作有可能在国内尚属领先，并接近国际同类研究水平。但作为一个应用理科专业，不能停留于此，还必须考虑它的应用前景，因此在课题设计时，北大分校生物系便安排了从天然资源中筛选“腺苷受体阻断剂”，将它进一步发展成延缓老年记忆障碍和阿尔茨海默病的保健食品，并将此作为科研主要内容列入研究计划。经过3年的努力工作，现已结题。从查新报告看，“用HPLC加电化学检测器测定脑内乙酰胆碱”在国内尚未见报道，国际上也属先进水平。他们提出的“腺苷是老年记忆障碍和阿尔茨海默病重要原因”这一科学假说，在国内外均未见报道。而且这一假说目前已完成了开发性研究，证明了所筛选的腺苷受体阻断剂的确能有效改善老年性记忆障碍，为开发产品完成了关键性技术工作。根据腺苷的脂肪动员功能，金宗濂、文镜、唐粉芳等与中国人民解放军总后勤部（简称总后）军需装备研究所合作完成了总后“八五”攻关课题——高能野战口粮研究。经专家鉴定，认为是国际上第一个具有功能性的军粮，属国际首创。1998～1999年将以此用于部队。可见，只要课题选得好，就可能在基础理论和应用之间起到桥梁作用，显现出应用理科的特色和作用。

2 用滚动发展的办法，推动专业建设的思路和做法

北大分校生物系10余年学科建设工作，大体上可划分为三个阶段。第一阶段的主要工作是探索构建评价保健食品功能的指标体系；第二阶段探索新型第三代保健食品；第三阶段将保健食品工作和生物技术结合起来，探索发展保健食品的新途径。

第一个阶段,大约花费了5年时间(1985~1990年)。当时科研方向刚确定,物质条件较差,教师队伍刚组建起来。根据社会和文献调查得知,研究保健食品首要的任务是要用现代生理学、生物化学和营养学的理论建立一套评价食品保健功能的指标体系和检测方法。这是一项研究保健食品的基础工作。要开展这项研究当时面临三方面困难:第一,在20世纪80年代后期,开展这项研究没有现成的国内外文献可供借鉴。原因是在此期间,食品的健康(保健)功能是否客观存在,能否用现代科学方法予以检测在世界范围内尚是一个悬而未决的问题。1982年,《中华人民共和国食品卫生法(试行)》只承认食品的营养和感官功能,不认可食品的保健功能。第二,1985年,我们还没有科研实验室,硬件条件极差。科研队伍刚组成,人员年轻,缺乏经验。第三,生物系里一些同志受传统思想影响,认为从事保健功能评价指标的研究水平低。

经过讨论,多数同志认为进行功能评价指标的研究是开展保健食品科研的基础性工作。北大分校生物系有较好的生理、生化的基础,从这一起点开始,采用滚动发展办法逐步推进,能够为今后赶上国内外先进水平创造良好条件,这是一个在目前可操作,在未来有发展前景的路子。为此,北大分校生物系制定了专业建设三步走的奋斗目标:即1985~1990年初具规模;1991~1995年在国内本学科领域内处于先进地位;1996~2000年在某些方面进入国际先进水平。这样经过5年时间,至1990年建立了8个功能40余项评价指标,使生物系在国内保健功能评价方面占据了领先地位。1992年后,在总结了生物系科研工作基础上,于1995年由北京大学出版社出版了我国第一部保健食品功能评价专著《功能食品评价原理及方法》。该书得到了广大科研人员和有关领导的首肯。此时,正值《保健食品管理办法》即将出台。有关部门正在制定“保健食品功能评价程序与方法”等法规性文件。这本专著成为他们编制文件的参考材料之一。我院的“保健食品功能检测中心”也被卫生部认定为国家级保健食品功能检测机构之一。两年来,中心仅7名专职人员却完成了400余万元的检测任务。1998年开始,中心不仅逐渐向科研领域拓展,还成为了“食品检测”高等职业实训基地。使高校的实验室,不仅完成教学、科研等基本任务,还拓展了它们的社会服务功能。

通过反复实践,我们认识到:

(1) 国家教育委员会的“分层次”办学原则,各类高校在各自的层次上办出特色,办出水平的方针是正确的。我们不能一开始就将目光盯在某些尖端课题上,科研必须是前沿性的,但前沿的课题并不都是尖端的高科技课题。我们可以在自己的层次上,办出特色,办出水平,创造一流的工作。

(2) 要发扬“钉子”精神,方向一旦选好,不要轻易改变,要几十年如一日,持之以恒,才能求生存,得发展,并采用“滚雪球”办法,从小到大,形成实力。

(3) 将科研和教学结合起来,用科研带动学科建设和课程建设。10余年来,我们先后动用60余万创收,支持教学实验室建设。我们在总结科研工作基础上为本科四年级学生开设了“功能食品”专题讲座课,不仅讲授功能食品基本知识、保健功能评价原理和检测方法,还试图通过该课程启发学生将生命科学成就应用于食品工业的思路和方法。

1992年以后,北大分校生物系的科研工作进入了第二个阶段。北大分校生物系抓住了北京市高等教育局建设重点学科的时机,用50万元重点学科建设费,建设了“功能食品实验室”,添设了具有90年代初国际先进水平的高效液相色谱(HPLC)和高速离心机等设备,使北大分校生物系有可能开展接近国际先进水平的第三代保健食品的研究工作。自1992年开始的5年内,北大分校生物系从上级获得了各类款项215万元,建设和发展了教学和科研实验室。1994年,北大分校生物系与首都医科大学合作,开始招收脑营养硕士研究生,现已有2人获硕士学位。自1994年开始的4年多时间内,该专业完成近250万元横向研究课题,以及两项

省部级重点科研项目。保健食品功能评价指标的建立和第三代保健食品的研制,使生物系在国内保健食品研究、开发和检测领域属于领先的单位之一,并接近国际水平。

1996年,北大分校生物系入围国家科学技术委员会(简称国家科委)生物技术领域“九五”攻关课题:“机能性食品及添加剂”“低聚糖的生理调节机能及作用机理研究”,并应北大、浙江农业大学邀请,共同合作完成金属硫蛋白(metallothionein, MT)和促红细胞生成素(erythropoietin, EPO)等生物技术制药领域“九五”攻关课题。北大分校生物系承担了5个国家级二级学会的常务理事和副会长职务,目前正在编写《保健食品的功能评价及开发》一书,将由中国轻工出版社出版。5年来,该专业教师共发表论文80余篇,多篇为SCI收录,更重要的是该专业形成了一支可打硬仗的科研团队。这支队伍人数不多,但将是未来该学科专业开展科研工作及推动学科建设的宝贵财富。

现在,面对21世纪,生物系正满怀信心地步入上面所说的学科建设第三阶段。

3 从事专业建设必须十分重视队伍的组织工作,使优秀人才脱颖而出

多年来的实践告诉我们:不应该把科研与教学对立起来,应该使之结合起来,使高等学校的三项功能,即教学、科研和社会服务互相促进、互相依赖、互为条件;要创造条件开展工作,而不是坐等条件。要做到这一点,关键又在于把队伍组织好。当代的科学技术研究很少是单纯的科学家的个人创造,任何一项比较重大的成果都是由一个科学集体来完成的。只有组织起来,才能在科技战线上打阵地战,取得比较系统的重大成果。因此,科研方向必须相对集中,不宜分散。我们认为,像我们这类学校,一个20人左右的小系,原有基础又非常薄弱,也许全系重点从事一个方向为好,而且要长期坚持,持之以恒,才能做出成绩。当然我们说的是重点方向不能多,而不是说只从事一个课题。围绕一个方向,总是包含多方面的工作,问题在于相互协同,形成拳头,形成合力。在北大分校生物系,围绕“食品与健康”的主攻方向,金宗濂、马熙媛、董文彦、文镜、唐粉芳主攻食品的保健功能,刘德富、赵胜年先后从事水解酶在食品科技中的应用,杨俭华在计算机营养咨询专家系统的开发研究,杨卯君、刘忠信主攻食品工艺方面。这些工作互相配合,互相促进,协同发展,有利于获得比较系统、比较重大的成果。

在组织科研队伍上,北大分校生物系的做法:①采取双向选择的办法,在自愿的基础上组织科研队伍;②科研队伍要形成核心,要关心骨干成员,要使干活的人舒心,形成团队精神;③尊重科学,尊重劳动,严格要求,严格考核,不要平均主义,在有一定经济效益时,保证多劳多得,拉开差距;④要有竞争机制,不论资排辈,而以业绩论英雄。

建设科研师资队伍,不仅要重视普遍素质和平均水平的提高,而且要重视最高水平人才的作用。一个学科的发展需要一批勤勤恳恳、踏实工作的业务骨干。同时还需要能真正洞悉学科前沿并富有创新精神的带头人,他们往往发挥如指挥对于乐队那样不可或缺的作用。任何把突出人才和群众的作用对立起来的观念和论调,都是错误的。我们的责任是使两者结合起来。

在食品科学和营养学专业建设中所取得的成绩中常常包含着两位主要学科带头人马熙媛教授和金宗濂教授的贡献。马熙媛教授是一位资深营养学家,当她获悉我们要创办食品科学和营养学专业时,满腔热情地加入我们的专业队伍。她率先争取到国家自然科学基金会的资助,对玉米胚粉的降血脂和调节血糖的作用做了在当时堪称系统而深入的研究工作,虽然当时在医学界还普遍地不承认食品的保健作用。同时,金宗濂教授和他的合作者开展了功能食品抗疲劳和延缓衰老的功能学研究。在他们之后,北大分校生物系在保健食品功能学的研究基本上采取同一技术思路进行的,即利用合适的动物模型选择一组适宜的生理生化指标,配合必要的人体试

验对某一食品的保健功能做出鉴别性的实验。如前所述，到1990年共建立了8个功能60余项指标的评价体系。

金宗濂教授早年在北大师从著名生理学家赵以炳和蔡益鹏两位教授，从事神经生理学工作。1992年以后，他把神经生理学基础研究成果和保健食品工作结合起来，带领其他同志专攻腺苷受体阻断剂的保健功能研究，使北大分校生物系的工作又上了一个新的台阶。

如果我们不用把专家和群众对立起来看问题，那么，应该公正而客观地承认，一个科学集体的工作之所以达到一定高度，学科带头人在学术上所达到的高度虽然不是起着唯一作用但却是关键性的作用，他们也就成为一个科学集体中当之无愧的代表性人物。为了更好地发挥学科带头人的作用，除了放手让他们工作之外，还要不失时机地把他们介绍给社会。这些学科带头人一旦被社会认可，将会更有力地推动一个学科，乃至整个学校上一个新台阶。他们是一个学校最珍贵的无形资产之一。我们学校，目前知名专家、学科带头人不是太多。特别重要的是，在这世纪之交，培养跨世纪的中青年业务骨干和学科带头人，已经作为十分紧迫的战略任务，提到我们面前。如何使学科带头人能排除各种障碍，脱颖而出，是校系两级干部的一项严肃的任务。这项任务不是可有可无，而是深化教学改革赋予高校的一项义不容辞的政治任务，是每一所高校得以生存和发展的生命线。

回顾15年来的风风雨雨，酸甜苦辣俱生。展望未来，这还仅仅是一个序幕，总的来讲还是打基础阶段。现在的问题是如何面向21世纪，努力拼搏，不断进取，使专业和学科建设上一个新台阶，迎接新世纪的挑战。今天，笔者已经退休，离开了高等教育的前沿阵地。在此谨为祖国的高教事业，在新的世纪取得辉煌的成就，而深深地祝福。

【作者简介】

葛明德（1935—2013），教授。江苏省南通市人，1957年毕业于北大生物学系。曾任北大生物系副系主任，生物系党总支书记。1983～1987年兼任北大分校生物系主任。1987年任北大分校副校长，北京联合大学文理学院副院长。1990年任北京联合大学应用文理学院院长。1997年12月退休。

原文曾以《以科研为先导，推动学科建设，办好特色专业》为题发表于北京联合大学高等教育研究1998年校庆专刊，并为《二十一世纪中国社会发展战略研究文集》收录。
收入本论文集时，作了修改。