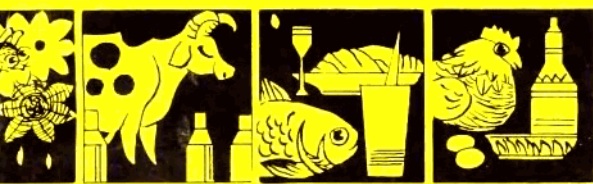


首届国际微量元素与食物链
研讨会论文集(精选)

微量元素与食物链

中国农学会微量元素与食物链研究会编著



中国商业出版社

(京)新登字 073 号

图书在版编目(CIP)数据

微量元素与食物链:首届国际微量元素与食物链研讨会论文集/陈义凤,黄甲喜主编. —北京:中国商业出版社,1995.6

ISBN 7-5044-2658-X/TS·318

I. 微… II. ①陈… ②黄… III. 微量元素—关系—食物链—国际会议—文集 IV. TS201.2-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(95)第 08835 号

微量元素与食物链

※

中国商业出版社出版发行

(100053 北京广安门内报国寺1号)

新华书店总店北京发行所经销

湖南岳阳市岳阳印刷厂印刷

1995年6月第1版 1995年6月第1次印刷

850×1168毫米 32开 22印张 500千字

印数:1—3000册 定价:25.00元

* * *
(如有印装质量问题可更换)

《微量元素与食物链》编委会

主 编:陈义凤 黄甲喜

副主编:朱莲珍 危克周

编 委:(按姓氏笔划为序)

王剑农 危克周 朱莲珍 朱钟海

陈义凤 易厚生 唐任寰 袁 慧

黄甲喜 曹治权 袁凌沧

首届国际微量元素与食物链研讨会

组织委员会名单

(按字母顺序排列)

顾问委员会名单

(按字母顺序排列)

Cao Zhiquan (P. R. C.)	Qiu Lincang (P. R. C.)	Adriano, D. C. (U. S. A.)	Mertz, W. (U. S. A.)
Care, A. D. (U. K.)	Tang Renhuan (P. R. C.)	Aras, N. K. (Turkey)	Miller, E. R. (U. S. A.)
Chen Yifeng (P. R. C.)	Ullrey, D. E. (U. S. A.)	Bian Jiang (P. R. C.)	Pfeilsticker, K. (Germany)
Combs, G. F. Jr. (U. S. A.)	Wei Kezhou (P. R. C.)	Bratter, P. (Germany)	Schrauzer, G. N. (U. S. A.)
Egan, A. R. (Australia)	Weser, U. (Germany)	Chen Min zhang (P. R. C.)	Stowe, H. D. (U. S. A.)
Humio Tsuno- da (Japan)	Wu Junqiang (P. R. C.)	He Kang (P. R. C.)	Tolg, G. (Germany)
Kirchgessner, M. (Germany)	Zhong Yongan (P. R. C.)	Hong Fuzeng (P. R. C.)	Wei Zandao (P. R. C.)
Lu Liangshu (P. R. C.)	Zhu Lianzhen (P. R. C.)	(P. R. C.)	Yu Ruomu (P. R. C.)
Poon Chungk- wong (H. K.)		Luo Dengyi (P. R. C.)	Zhang Fengyu (P. R. C.)
		Lu Zhaohai (P. R. C.)	

在首届国际微量元素与食物链学术讨论会上的讲话

微量元素与食物链研究会名誉会长 于若木

一九九二年十月十二日

主席先生

女士们、先生们：

由中国农学会微量元素与食物链研究会发起，得到有关部门和单位支持和赞助的首届国际微量元素与食物链学术讨论会，经过两年的筹备，今天在南昌市如期召开了。

我谨以中国微量元素与食物链研究会名誉会长的名义和这次国际学术讨论会顾问委员会的名义，向来自德国、美国、日本、加拿大、马来西亚、委内瑞拉等国，和我国的科学家和朋友们表示衷心的祝贺和热烈的欢迎！

我国在微量元素与人民健康方面存在着许多问题，如微量元素缺乏和中毒问题，与微量元素有关的地方病在我国某些地区流行问题，工农业中存在的重金属中毒问题等等，牲畜也存在类似问题。一些必需微量元素作为饲料添加剂，在我国的饲料工业中应用日益广泛，并且取得了良好的效果。我国的医学、生物学、营养学、动物学、畜牧学、土壤学、地学等学科对微量元素的研究也取得了显著的成绩，如我国对硒的研究，既查明了克山病、牲畜许多病的病因，也有了防治提高，在国际上取得了生物无机化学家协会颁发的 Schwarz 奖。

为了使各学科的科研成果及时进行交流 and 进行协调配合工

作,促进对微量元素的深入研究和成果的推广,于1988年在中国农学会下成立了“中国微量元素与食物链研究会”,其宗旨是以微量元素在食物链中的作用为主线,使各学科相互配合,系统地探讨微量元素的生物效应及其调控机制,并应用微量元素与食物链的研究成果,以促进我国生态环境的保护和改善,从而提高我们的民族素质,并为人类的健康作出应有的贡献。

在学会成立以来几年的工作中,我们深深体会到,吸取各国从事“微量元素与食物链”研究的同行们的成就是极其重要的。为迎接世界“环境与发展”的严峻挑战,为保护人类生存环境,促进经济与社会的发展,为改善食物结构和提高人民的身体素质而进行有效的合作,我们发起并筹办了这次国际学术讨论会,就是为了提供一个机会,使我们汇聚一堂,以便进行学术交流,探讨今后的研究方向,寻求全球性的或区域性的合作途径。

这次会议的如期召开预示着国际性合作的良好开端和光辉前景。

通过学术讨论,祝愿各国的科学家们之间增加了解,加深友谊。我们期待着各国的朋友们对中国的“微量元素与食物链”的研究提出宝贵的建议。

祝各国的科学家,我国的科学家以及全体与会者身体健康、精神愉快!对支持这次会议的上级领导及有关部门,对赞助这次会议的单位表示衷心的感谢!

预祝大会取得圆满成功!

在首届国际微量元素与食物链 学术讨论会开幕式上的讲话

江西省副省长 陈癸尊

一九九二年十月十二日

主席先生

各位专家

女士们、先生们：

首届国际微量元素与食物链学术讨论会在江西南昌召开，我们感到非常荣幸。请允许我代表江西省人民政府向会议表示热烈的祝贺，对应邀到会的中外专家表示衷心的欢迎！

微量元素与食物链是一个重要的科学研究领域，它与人们的健康和人类社会的发展有着密切的关系。召开这样的国际性学术讨论会来交流这一领域中的最新科研进展，是十分必要的。我深信，这次会议必将对国际范围内的微量元素和食物链研究产生重要的促进作用。正如中国有句谚语说：“近水楼台先得月”，由于会议在南昌召开，中国，特别是江西科学界将首先得益。

在座的专家特别是来自国外的专家，多数可能是第一次来江西。我想借此机会简要地介绍一下江西的情况。江西位于中国的东南部，处于长江中下游交接部的南岸，总面积 16.7 万平方公里，人口 3900 万。江西东西南三面环山，地势南高北低，大部分河流都汇入北部的鄱阳湖。鄱阳湖是中国第一大淡水湖，水产资源丰富，景色也很秀丽，被称为江西的明珠。江西拥有大量待开发的土地和丘陵，水力资源在华东居第二位，盛产竹木，森林覆盖率达 40%。

江西的矿产也极为丰富,特别是铜、钨、稀土、钽、铀储量居全国前列,被誉为“五朵金花”。

江西的农业在全省经济结构中占有重要位置,它也是中国重要的农产品基地。~~盛产粮食~~、肉猪、棉花、油料、烟叶、茶叶、水果。江西的工业也有相当规模,拥有钢铁、建材、煤炭、机械、有色金属、电子、纺织、食品、陶瓷、医药、造纸、化工等39个工业行业。景德镇的陶瓷历史悠久,驰名中外。实行改革开放以来,江西的经济有了很大的发展。目前全省人民正在为进一步加速发展本省经济而努力。

近十几年来,江西的科技、教育也得到了蓬勃发展。全省有30所高等学校,123个科研机构,各类自然科学技术人员近30万人。

江西的风景名胜很多。庐山、井冈山、龙虎山、三清山都是著名的旅游胜地。

总之,江西是一个富饶美丽、前景很好的省份。

各位专家,各位来宾,中国的科技方针是“经济建设必须依靠科学技术,科学技术工作必须面向经济建设”。我们强调科学技术为经济建设服务,同时我们又主张重视基础性研究。这次国际学术讨论会,不仅得到国外专家的关注,而且在中国国内科学界也引起了强烈反响,要求参加会议的人数不断增加。我认为,这正体现了我国科技方针的正确性,表明了我国基础性研究的活跃。

当前,中国正在进一步深化改革,扩大开放,工业、农业、科技、教育等各个方面都在加强国际合作与交流。我们热诚欢迎各国专家到江西来进行学术交流和合作研究,热诚欢迎国外朋友参予江西的经济开发。

首届国际微量元素与食物链学术讨论会是在江西举行的又一次国际性学术会议。我们将在各方面予以支持,确保会议开好。我们也希望今后有更多的国际性学术会议在江西举行。最后预祝会议圆满成功。谢谢!

美国堪萨斯州立大学、人类生态 学院院长 B. S. Stowe 教授 在闭幕式上的讲话

女士们、先生们：

我丈夫和我感谢能给我们这个机会在这次国际学术讨论会上发言，组委会要求我对这次会议谈一些概括性的个人观感和评价。首先让我简要地介绍一下我们的工作，以便于大家理解我的观感和观点。我是美国堪萨斯州立大学人类生态学院的院长，堪萨斯州立大学共有两万多名学生，八个学院，人类生态学院是其中之一，这个学院设有食品科学与人类营养、人类发展与家庭、旅馆与餐馆管理和纺织服装与内衣设计四个系，共 1300 名学生。

我们学院的使命是研究人与其环境的相互作用，以利于改善人民的生活质量。例如，我们十分关注食品供应的质量和选择，因为它们是影响人类营养的因素。

我们的教授来自以下一些专业：营养学、生物化学、食品科学、多聚物化学、服装设计、建筑学、儿童发展、社交学和心理学等。他们之所以到人类生态学院工作，是因为他们对了解人类/环境相互作用的问题有兴趣，他们研究的题目可能很专业化，例如研究体育锻炼的类型与营养素代谢配合的关系，又如多聚物科学家可与食品科学家合作设计食物包装材料，它们具有保护作用、而在丢弃时又可以生物降解。另外一个例子是，研究人类发展的教授们与食品科学家合作研究在作食物选择时应了解栽培的差异，这对食品工厂需要向国外市场销售时很重要。

这些例子说明人类生态科学既深又广,可从微分子到大分子,但所选题目必须是与了解人类/环境关系趋向于改善生命质量这一使命有关的。

会议的观感、评价和建议:

1. 这次学术讨论会把不同学科的科学家们召集到一起来讨论人类健康与食品生产及其利用的关系,是一个极好的开端。能够把物理学家、流行病学、园艺学家及其他学科的专家汇集起来讨论共同关心的课题是很不寻常的。通过这次对话,使人类营养与健康的一些问题得到较好解答的可能性大大增强了。

鉴于这次论文很多集中于分析和基础研究,建议下届会议应该增加有关食品选择和食品处理方面的内容。因为它们也是影响营养的一些因素,同时还应增加食品选择的社会和文化方面的内容,它们将会影响到进入国际市场的食品生产设计。

2. 关于科学研究的经济问题:

已出版了极好的科学技术书籍,现代通讯技术更易于交流(仅本次会议中就有 200 多篇论文),有许多有意义和有用的东西可学习,但好的科学技术传导是很费钱的。为了支持研究工作,必须寻求政府、企业或私人基金的赞助(在美国争取政府科研基金的竞争是十分激烈的,以致于成功率低,只有 20~25% 的并不少见)。出版数量增加得如此之大,以致大学图书馆必须根据他们的购买能力和存放的地方来选择订购杂志。当然,还要考虑多少著作能为科学工作者阅读和吸收。因此我提出以下问题:

a. 我们如何确定哪些至关重要的问题必须解决?

b. 我们如何进行试验设计,以便于在尽量少的投入情况下,获得最多可靠的信息?

c. 如何在不同的实验室之间进行合作研究,使其数据资料具有互换性?(本次学术讨论会对于回答这一问题是一个的良好开端。)

d. 如何建立科学研究队伍,以从事所确定的课题研究,在其结果中融汇我们的渊博知识,以增加人类问题的解决。

以上这些问题,应由科学家们而不是行政官员来回答。但是,如果你们不能回答,官员们愿意,靠他们雇佣人员,他们提供实验室和研究基金。

最后,我建议,在下一届国际学术讨论会时,应有更多的大会报告来讨论和回答这些问题。

我们祝贺会议圆满成功,感谢您所给予的机会,使我能出席大会并谈一些观感和建议。

危克周 朱莲珍译

前 言

自从进入二十世纪以来,营养科学在化学、物理学、生物学、医学以及分析手段的科技进步基础上,有了迅速的发展。人们不仅对食品中的蛋白质、碳水化合物、脂肪、维生素及常量矿质元素等的营养作用有了较多的了解,而且对微量元素在食品与饲料中的地位,以及它对动、植物与人体健康和生态环境的影响,也有了越来越深刻的认识。

从生物演化观点来看,人生活在巨大的自然体系中,同时也是这个巨大的自然体系中的一个最主要的部分。虽然人类食物的主要部分来源于不过 100 种植物和动物,但是地球上的生物要素和物理化学要素,对于人类都是必不可少的。食物链的大循环,对人类和人类环境的发展起着重要的链带作用。土壤、水、空气、植物群、动物群在相互作用下提供了人类主要食物来源所需要的环境。在食物链的整个循环和其他因子的相互联系中,微量元素具有举足轻重的地位,它是食物链中多因子联结的关键。食物链的大循环,在一定条件下是被反复利用的,不过只有对环境的生物要素和物理化学要素的作用,以及它们相互之间关系的了解,并应用这些了解对资源进行科学的管理与开发,人类才能保持其环境的有效利用。

鉴于微量元素与食物链是我们当前迫切需要研讨的一项重大课题,它在整个人类生态环境系统工程中,是一项具有战略意义的研究领域,也是生命科学研究中的一项重要内容。这一新兴学科,其领域十分广阔,急待我们去努力开拓。为此,我们在 1988 年正式

发起组织全国范围内的农学、医学、畜牧兽医、食品、化学、化工、分析、生态、环保、土壤等十八个领域的专家、教授,成立了“中国微量元素与食物链研究会”。并于1992年10月经国家科委批准在江西省南昌市召开了首届“微量元素与食物链国际学术研讨会”。

这次国际会议的中心议题是:研讨如何促进食物链中微量元素的转化、功能及平衡调节的系统研究,以利于改善食物结构、生态环境的平衡调节,提高人们的健康水平。学术讨论就以下十个方面进行了专题研讨:

1. 微量元素与生态环境;
2. 微量元素与土壤、肥料和植物生产;
3. 微量元素与饲料和动物生产;
4. 微量元素与食品营养及贮藏加工;
5. 微量元素与人体健康;
6. 微量元素与中医和其它传统医学;
7. 微量元素与自然资源的开发;
8. 微量元素与食物链研究的思想体系;
9. 微量元素的分子生物学;
10. 微量元素与食物链研究的方法学。

会议期间,国外专家提交了论文12篇,我国学者与美国、英国、澳大利亚、新西兰、爱尔兰等国学者的协作论文7篇,国内学者提交的论文460篇;还有美、英、日、加、俄、马来西亚、委内瑞拉及国内的专家学者提交的论文摘要共500多篇,其中269篇已选编成会议论文摘要集(英文版)公开出版。

这些论文,既有从宏观到微观的理论研究,也有解决调控的应用基础研究,提出了一些新的观点和见解,展示了当前在世界范围内微量元素与食物链学术研究所取得的最新进展。

我国在微量元素营养方面的研究虽然起步较晚,但后来居上。近年来,这一领域的研究非常活跃,并取得了令人瞩目的成绩。对

具有中国特色的微量元素与地方病、中医药中的微量元素以及稀土元素的研究与应用给予了充分的重视；在方法上已开始采用电子探针和多元素特征分析等技术。所有这些已引起国际上的广泛重视。

应与会代表和全国众多会员的要求，我们除将论文摘要集(英文)公开出版发行以外，特再次组织人力，将一些有代表性的论文，选辑成“微量元素与食物链”一书，以赠读者。

我们编辑出版此书的目的，旨在向读者综合介绍微量元素与食物链科学研究的动态与进展。企望它对于指导一切从事与关心微量元素与食物链学科的科研工作者、教学工作者、科技开发生产者在制订进一步开展这一领域的研究的策略时，有所启迪，有所裨益。我们坚信，这决不只是表达一种信念。这一领域的日益具有特色的研究，将会使我们比以前更容易地认识新的概念，表达新的综合，而且转入把目前的知识和了解应用于人类社会，去改进不断增长的人口的营养；去认识并减少人类疾病及动植物病害；减少环境公害到最小程度，更好保护自然资源，以及使人类免遭自己技术发展而带来的生物学方面的不良后果的危害。

本书的编辑出版，得到了湖南省岳阳市政府、中国微量元素与食物链研究会湖南分会及岳阳研究中心、岳阳市饲料科学技术研究所的领导与同志们的大力支持，在此一并表示诚挚的感谢。

陈义凤
南昌大学教授
1994年4月

目 录

前言

综述报告

微量元素与食物链	陈义风(1)
微量元素与食物链研究的回顾与展望	危克周 陈义风(10)
微量元素的营养生理及代谢研究	Kirchgessner, M. (20)
食物链元素平衡和人类健康的方法论	裘凌沧(61)
研究生物和环境体系中微量元素特征的标本库	柴芝芳(70)
铜硫蛋白中的硫醇铜中心的功能	
..... Hartmann, Hans—Jurgen, Morpurgo,	
L. Schechinger, T. Desideri, A. Rotilio, G. Weser, U. (76)	
土壤添加锌对提高食用作物含锌量及营养品质的作用及意义 ..	
..... 褚天铎 李春化 杨 清 刘新保(90)	
活性氧的氧化作用及硒和维生素 E 的抗氧化作用的初步探讨 ..	
..... 朱莲珍(98)	
食物链中的硒及其与婴儿供硒的关系	Bratter, P. (107)
碘与碘缺乏病	庄宗杰(114)
氟与健康研究进展	魏赞道(127)
痕量稀土元素在某些生物体中与蛋白质结合物及稀土元素生物毒性的研究	唐任寰 肖广庆 曹同庚(133)
稀土元素对农作物增效因子的研究	宁加贲(141)
对中药有效化学成分研究的新思考	曹治权 房 喻(147)
原子荧光光谱法及其在医学上的应用	
..... 赵 霖 鲍善芬 王建宝(158)	

论文报告

食物链中的锌

- 不同作物对环境锌的敏感性及其平衡调控
..... 任 军 袁震林 张淑芬 王世君(170)
- 人工羊草草地群落成分类化与土壤几种微量元素相关的研究 ...
..... 孙卫国 王志本 宝 音(177)
- 我国畜禽饲料中锌含量的调查研究
..... 苏 琪 段玉琴 刘金旭 陆肇海(183)
- 雏鸭的锌需要量及饲料蛋白质水平对锌利用的影响
..... 何金明(192)
- 在日粮中添加微生物植酸酶对生长鼠利用锌的影响
..... Pallauf, J. Rimbach, G. Eschbach, L. (203)
- 微生物植酸酶对肉鸡日粮中锌存留的影响
..... Weigand, E. Thiel, U. (209)
- 缺锌大鼠组织中 DNA 含量及生长发育的研究
..... 吴嘉惠 张纯勇(215)
- 复方微量元素补充剂“康灵”对缺锌大鼠抗氧化酶类活性的影响
..... 刘尚安 官志忠 张 莉(224)

食物链中的铁、锰、铜等元素

- 梵净山自然保护区基岩的元素背景值 戴民赐(231)
- 中国北方农村改水降氟十年效果评价
..... 郝兰英 陈凤英 马玉新 李 龙(238)
- 锰对黄瓜产量和品质的影响 刘永菁 邱忠祥
..... 李天来 刘小虎 刘书运(245)
- 施加硼和钼改善草莓和复盆子的产率 Cheng, B. T. (252)

微量元素和冬小麦抗旱性关系的研究	
..... 郭栋生 郭晋风 袁小瑛 丁起盛(262)	
绞股蓝中铁、铜、锰、锌的初级形态分析	
..... 叶毓琼 黄 荣(271)	
速溶苦丁茶有机成分及微量元素研究 ... 李俊安 危克周(278)	
洞庭湖区常见水生动物中微量元素含量的调查研究	
..... 袁 慧 易厚生 陈开健 陈铁桥	
朱钟海 文利新 彭 涛(283)	
洞庭湖区部分鱼类饵料生物中微量元素含量及分析	
..... 袁 慧 易厚生 陆新勇 陈铁桥	
朱钟海 文利新 彭 涛(292)	
鱼用饵料中微量元素配方的研究	
..... 朱钟海 袁 慧 汪正根 易厚生(300)	
家兔的铁、锰和锌的营养研究	Pallauf, J. Heinemann,
V. Schwarz, G. Praybilia, P. Bock, D. (312)	
肉仔鸡实用饲料中锰的适宜水平及其生物学有效率的研究	
..... 罗绪刚 苏 琪(325)	
黑熊引流胆汁和奶牛鲜奶及其血液的微量元素图谱比较	
..... 危克周 方 曦 廖炎发 万小平 任永全(335)	
麦饭石对肉鸡生长、组织中元素含量和某些酶活性的影响	
..... 邓泽元 陈义风 何金明 陶秉莹(342)	
天然沸石对饲料发酵影响的研究初报	
..... 连 宾 张永玲 辛克敏 危克周(363)	
北京农村人群烹调后的膳食中9种微量元素的摄入量	
..... 赵文华 杨淑华 白大忠 戈长荣 高建宏 冯葛兰	
徐 筠 张福泉 张友方 郭金生 蔡琪春 王丽荣(368)	
人的初乳、常乳与牛奶中五种元素的分析比较及营养评价	
..... 刘维强 向春祥 倪景宝(374)	