

内部材料
注意保存

美国农业科研的設想与建議

(原名：为满足美国和世界食物的需求而研究)

中国农林科学院科技情报研究所

一九七八年三月

前 言

1972年以来,世界粮食市场供求紧张,价格波动,“粮食危机”的呼声喧嚣一时。美国作为主要粮食出口国,乘机扩大种植面积,增加粮食生产,企图掌握更多的粮食,作为在政治上、经济上影响和控制世界的“战略武器”。

为了在今后十年至十五年的时间里保持美国粮食出口大国的垄断地位,除扩大种植面积外,加强农业经济政策和科学技术的研究同样是增加粮食产量的重要措施。1974年12月,当时的美国总统福特写信给美国科学院,号召科学家充分重视这一长期性、广泛性的粮食问题,并要求科学院在农业部和其他机构协作下,对于农业科研工作提出具体建议。

在这种背景下,美国负责联系、协调全国有关部门农业研究工作和科研计划的全国农业研究政策咨询委员会在1975年7月9日至11日在密苏里州堪萨斯市召开了一个全国工作会议,邀集有关政府机构、农业科研单位、大学、私营研究企业、基金会和国际开发组织等单位的382名正式代表和列席代表参加。会议主要从农业经济政策和科学技术研究两个方面,讨论和评选了今后十年至十五年内美国发展农业生产,增强向国内外提供农产品能力的一系列重大问题。会议涉及的范围很广,包括农业、畜牧业、渔业、食品加工以及销售、投资等方面。最后共提出三大类49个研究领域,1,011个研究课题。这份报告就是这次会议讨论结果的汇编。

这份报告共分两卷六章,第一卷的三章主要介绍这次会议召开的背景、代表的产生、会议的程序,以及经过评选所确定的49个研究领域和1,011个研究课题;第二卷的三章主要谈世界粮食形势,农业和粮食政策以及有关研究机构的基本情况等问题。两卷均已全文译出。我们在编译的过程中,对有些章节作了删略,主要选编了与农业科研方面关系较密切的部分,以供有关科研单位及科研人员在制订规划时参考。

编 者

1978年3月

目 录

一、需要研究的领域

- (一) 生产技术与管理..... (2)
- (二) 自然资源..... (3)
- (三) 作物..... (4)
- (四) 牲畜..... (7)

二、研究课题和顺序

- 1.1 营养需求..... (9)
- 1.2 营养成份..... (11)
- 1.3 食物消费..... (12)
- 2.1 土地..... (13)
- 2.2 水..... (17)
- 2.3 天气和气候..... (20)
- 2.4 能源..... (23)
- 3.1 小麦..... (27)
- 3.2 水稻..... (30)
- 3.3 玉米..... (33)
- 3.4 粒用高粱..... (36)
- 3.5 大麦、燕麦和黑麦..... (39)
- 4.1 大豆..... (42)
- 4.2 棉籽..... (45)
- 4.3 花生..... (47)
- 4.4 向日葵、红花和其他油籽..... (49)
- 4.5 糖..... (53)
- 5.1 蔬菜..... (58)
- 5.2 马铃薯..... (61)
- 5.3 干豆和豌豆..... (63)
- 6.0 水果与坚果..... (66)
- 7.0 饲草、草原和牧场..... (68)
- 8.1 肉牛..... (73)

8.2 猪肉	(76)
8.3 羔羊肉和羊肉	(79)
8.4 其他畜产品	(81)
9.1 奶牛	(83)
9.2 家禽	(86)
10.1 生产投资和服务	(90)
10.2 生产系统	(92)
11.1 公共政策：国内	(95)
11.2 公共政策：国际	(97)
11.3 财政	(100)
12.0 植物生长和繁殖的基本问题	(102)

三、政府粮食政策

(一) 引言	(105)
(二) 国内农业政策	(105)
(三) 与农场生产有关的其他国内政策	(109)
(四) 国内食品政策	(110)
(五) 农业研究政策	(112)
(六) 对世界粮食问题的政策	(114)

四、研究能力

(一) 引言	(117)
(二) 联邦—州系统	(117)
(三) 其他公共研究机构、学院及私营研究方面	(122)
(四) 小组、协会和组织	(125)
(五) 总结	(126)

一、需要研究的领域

这次会议的任务，根据农业研究政策咨询委员会的决定，在于确定对增加和改进美国以及世界食物供应具有决定意义的需要研究的问题。

为完成这一任务，须从两个不同的角度作出判断和决定。一是从社会角度作出判断：确定需要研究的总的领域，以保证人类需要的食物量多质优，并能有效地进行分配；二是从技术角度作出判断：确定每一个研究领域中最重要研究课题。

全体会议上，代表和列席代表们确定了需要研究的总的领域。同时在 16 个工作小组上，代表们确定了具体的研究课题。

会议前，700 多名科技研究人员和推广人员，准备和推荐了大量值得研究的领域和课题。在会议上，全体代表对这些建议进行了研究和评选，最后从中确定了 49 个需要研究的领域，1,011 个研究课题。

会议将 49 个需要研究的领域划分为三大类：

1. 人类对食物的需求——包括不同年龄和不同活动量的人对营养的需求；为满足这些需求的食物供应能力；不同集团食物的消费不同类型；有关改进营养的教育计划和其他情报交流计划。

2. 为提供食物而对资源进行的组织——包括人类资源和社会机构；公共政策；国际开发；财政；对生产、加工和销售系统的各种投资。

3. 为提供食物而对资源进行的管理——包括土地、水、气候和能源；植物和畜牧产品。

为了使重点突出，目标集中，会议代表又对 1,011 个研究课题进行精选，从中选出 101 个最重要的问题。在这 101 个最重要的问题中，40% 以上的问题是关于食物生产的，首先是如何提高产量、以最低的成本向消费者提供食物。这类问题主要集中在少数几种作物和牲畜上。另有 26% 属于自然资源的使用和保护，包括燃料来源、土地和水的利用；其余部分包括人类营养、以及关于公共政策和国际开发方面的问题。

会议报告的这一章主要介绍从社会角度确定的最需要研究的领域，以及 101 个最重要的问题。下一章便是 1,011 个研究课题的具体内容及其在 49 个研究领域根据重要程度所排的先后顺序。

在这 101 个最重要的问题后边括号内有“S”字样的，表示除正式代表外，从事研究和推广工作的科学家也认为是重要的；“P”字则表示列席代表也认为是重要的。

(一) 生产技术与管理

国际开发：食物生产技术和资源管理 对象是食物生产不能满足需要、农作物的单产水平为发达国家的一半或不到一半的发展中国家。需要研究出如何提高单产的技术，如土地和水的管理、施肥、植物保护及其他旨在用于资源有限、面积不大的小生产者的技术。在这些改良中，有些很简单，只需使用其他地方已有的措施就行了；但有些则需要使已知的技术再加修改使之适应于新的环境。大部份新的生物学技术必须一个国家一个国家或一个地区一个地区地在研究站或农场付诸实施。

最重要的问题：

培育重要的食用豆类作物和蔬菜作物的高品种（包括干豆类、大豆、豇豆、木豆、鸡豌豆、花生、小扁豆和蚕豆），要求这些品种对病虫害有很强的遗传抗性，并注意：（1）限制这类粮食作物产量的生理学和形态学方面的局限性（包括无限开花习性、落花率和光合作用的效率）；（2）适于热带和亚热带的大豆品种；（3）营养成份的含量和天然产生的有毒物质。（SP）

培育谷类作物高品种（包括小麦、玉米、水稻、高粱、小米、大麦），要求对环境条件有广泛的适应性，能抗病虫害和不良土壤条件（注意营养成分和天然产生的有毒物质）。（SP）

培育重要食用淀粉作物的高品种（包括马铃薯、甘薯、木薯及其他薯类），注意营养品质、抗病性和抗虫性、营养成分含量和天然产生的有毒物质。（SP）

通过新的遗传和管理计划增加作物、牲畜和家禽生产，同时研究出降低能量消耗的方法。

研究改进耕作体制（Farm aystem），重点是小农户（可包括作物和牲畜）。

研究特别与热带发展中国家食物生产有关的新的土壤和水的管理技术。（SP）

研究向植物提供养分的替代技术和改进的技术，包括更有效和基础更广泛的生物固氮技术，以及在热带土壤和气候条件下合理施用化肥的技术。（SP）

生产投资和服务 目的是保证充足和稳定的物资供应，特别是最重要的两类——农用化学品和机械、设备的供应。在数量和成本上，化肥是最主要的化学物资。

最重要的问题：

分析化肥、农药、农场设备和其他生产物资经济原料的长期来源。

研究不用天然气或原油衍生物生产氮肥的方法；着重在氨的生产中用外膜包裹。

研究和开发新能资（太阳能、风力、潮汐、裂变等）投入生产。（SP）

改进光合作用的效率，这将反过来改进所有摄入物资——二氧化碳、水或营养物质的效率。（SP）

生产系统 生产系统的研究除了农业生产的经济外，还包括农业生产的物理、生物、经济和工程学问题，也与人类和研究机构的因素有关。这些领域中需要研究的有：确定一

种切实可行的能量保存的措施, 研究新的复种管理措施, 分析税收对生产效率的能动作用, 研究牛肉生产中用各种饲料代替谷类籽粒。

最重要的问题:

确定新的食物生产的切实可行的能量保存的措施, 包括新的种植、收获和贮藏系统。

(二) 自然 资 源

土地 目前世界虽然还有许多可耕地, 但有些地区严重缺乏耕地, 而且, 现在没有耕种的土地都比较贫瘠, 难以开垦。这个方面的研究包括: 保持最好的土地, 维持较贫瘠土地的生产力, 根据土地使用潜力、公共政策和技术发展的种种问题制定分类系统。

最重要的问题:

制定维持农用地或空旷地的计划, 重点放在给现在的主人以适当补偿。

研究可经济地用于不同土壤、气候和作物条件的免耕法。(SP)

鉴定风蚀和水蚀对与环境质量有关的土壤长期生产能力和作物产量的影响。(S)

水 主要考虑如何有效地利用现有的和潜在的水利资源及其在环境质量中的作用。在这一需要研究的领域中, 公共政策和改进技术的研究工作都是重要的。

最重要的问题:

确定水与有关的土地法规、水的所有权以及涉及开发、保持和有效地使用包括地下水在内的水利资源的市场结构之间最有效的结合。(SP)

鉴定联邦和州的水质法令及管理对水的开发和食物生产的影响。(SP)

改进对土壤和水的管理以控制侵蚀和淤积。(SP)

测定不同作物品种的灌溉时间和灌水量以便更有效地用水, 使之与经济的限制、能量和水的质量等情况一致起来。(SP)

研究改良的环境监控系统, 探测由多氯化联苯、六氯苯和其他能产生意想不到的有害作用的物质所引起的一些问题。

更有效地使用水和养分, 把这些必需物品放到离作物不远、能最有效地被作物利用的地方。

在西部 17 个州和所选择的发展中国家的部分地区, 根据减产或保持产量所需要的措施, 以测定由于灌溉回流水引起水中盐分增加所造成的损失。

研究改进灌溉水的贮存和分配系统的途径, 以提高水的利用率、控制水的质量。(SP)

天气和气候 土地、天气和气候决定着农业活动的地点和农业生产的潜力。世界上具备适宜条件的地区是有限的。所以, 大部分农业区必须克服雨水太多或太少、温度太高太低、风、冰雹以及这些因素的组合作出的不利影响。关于天气和气候的重要研究方面包括: 为鉴定可能生产食物的地区收集数据、改进作物对二氧化碳和太阳能的利用、预报天气和气候对作物及土壤小气候的影响。建议建立测定净辐射、土壤水分和土壤温度的观测网。

最重要的问题:

鉴定利用更新的资源发展农业和食物生产最有利的地区。

能源 在所有需要研究的领域中, 农业的能源问题被排在最高的位置上。主要是需要改进从农场到饭桌食品加工全过程中, 更好地利用能源的问题, 发展矿物燃料和矿物化肥的代用品。

获取矿物燃料的代用品, 包括开发核源、太阳能和农业的废物。

最重要的问题:

鉴定能源税收或能源分配系统对食物供应的影响。

研究把农用灌溉水转入能源生产后对农业生产的影响的鉴定方法。(S)

测定各种能源的成本在经济上对与土地使用技术(干旱地的耕作和单位面积上少量使用化肥和农药)有关的土地保持技术的吸引力(地下水灌溉、单位面积上大量使用化肥和农药)。

确定使废物再循环的方法。销毁各种用过的物品不仅浪费能源, 而且造成环境污染。

更多地利用农业废物和其他生物物质作为动力和热能的来源。(SP)

研究使用核能、包括裂变。(SP)

开发并改进单独与其他形式的能源一起利用太阳能作为热能和动力的技术。(SP)

提高废热的热贮存效率和贮存容量, 以利用废热。(SP)

测定能量转化的设备性能要求, 为食物生产系统提供理想的服务。(S)

鉴定农业生产和加工实践, 尽快用电力来代替目前采用的不能更新的资源。明确这种取代在州和全国范围内能达到什么程度, 以便为今后十年的食物生产、加工和分配更好地计划电厂的建设。

研究耗费能量低的食物生产耕作制度, 改进小规模农业生产技术。(S)

更多地使用可更新的有机肥料和固氮作用, 以及更有效地使用氮肥。(SP)

(三) 作物

作物生长和繁殖的基础问题 几乎所有关于作物方面的叙述都在一定程度上反应了作物生长和繁殖基础问题研究的重要性。这里所列的研究项目主要不是有关产品方面的。在所有需要研究的主要领域和次要领域中, 就其重要性而言, 主要的兴趣在于作物的两个基本过程——光合过程和氮的生物合成(固氮作用)以及作物的生长机制。

最重要的问题:

为改进作物的生产能力测定光合作用的基本机制。

改进和提高非豆科作物的固氮能力(SP)。

设计作物育种的新方法, 改进现有的方法(SP)。

研究细胞培养、组织培养、体细胞杂交的技术以及与作物生理和遗传基础研究有关的方法。

探索与植物生长调节素的活动有关的基本机制。

研究保存无性繁殖作物的种质的技术，特别是果树、蔬菜和灌木。

小麦：生产 小麦占全世界热能摄取量的五分之一。全世界有 10% 的小麦用来喂牲畜。世界粮食供应很大程度上依赖于小麦，而美国是一个主要生产国和出口国。过去十年来，美国每年大约有一半的小麦用于出口。代表们所列 20 个最主要的问题中，有 11 个是关于遗传和育种的。小麦的感病性、感虫性及其易于改变特性而失去转育进去的抗性，要求育种家保持警惕，不断选育新的抗病品种，以代替失去抗性的品种。

最重要的问题：

减小对不利环境、虫害、病害、线虫和杂草的遗传脆弱性。(SP)

培育对主要病害、线虫和虫害的遗传抗性。(SP)

培育适应性强的小麦，特别是通过改良越冬性、耐旱性和幼苗的生长势。(SP)

收集和保存小麦品种资源，以便配制新的遗传组合。(SP)

水稻：生产 水稻对于大约一半的世界人民来说是最重要的粮食作物，为十九亿亚洲人提供所摄取热能的 3/4，对八亿美洲和拉丁美洲人来说，占所摄取热能的 1/3。世界上水稻产量的 85% 以上来自亚洲非商品性自给性质的农业区。虽然美国的水稻生产只占全世界的 1.5%，却是世界市场的主要供应者。代表们分析了他们最关心的生产和环境的灾害。所提到的生产灾害是病害、虫害、杂草和不利天气的影响。对环境方面的关注，包括稻草和谷壳的处理、农药残毒及其对相邻作物的危害以及从稻田流出来的水的质量。代表们认为，这些问题中很多问题可用培育更好的品种和生产更安全有效的农药来解决。

最重要的问题：

培育耐病害、虫害、低温、高产品质好的品种。(SP)

培育矮秆、抗倒、早熟、抗空壳（小花不育）、熟制品质好、食味好和蛋白质含量高的品种。

玉米：生产 在产品中，玉米生产被当作一个重要的需要研究的领域，居第二位，仅次于大豆。在美洲粒用作物中，玉米在面积、产量和价值上均居首位，大部分(75—80%)用作饲料，12—17% 出口。虽然过去四十年来，玉米单产翻了四番，代表们的关注仍主要在其遗传脆弱性与培育抗病性、抗虫性有关的问题上。

(玉米的销售和加工没有象玉米生产那样被重视，但也列在所有需要研究领域的前半部分。这方面的问题包括经营、干燥和贮存时减少损失和减少能源需求的方法)。

最重要的问题：

增加遗传多样性，减少对病害的易感性。(SP)

增强对病虫害的遗传抗性。(SP)

用导入外来种质和作物群体改良的方法研究改进育种途径。(SP)

粒用高粱：生产 在粒用高粱主要用于人类粮食的非洲和亚洲，高粱产量占全世界产量的一半，面积占世界高粱总面积的四分之三。在美国，粒用高粱在粒用饲料中占第二位，其种植面积主要集中在雨水少、夏天气温高以及有热风地区；和小麦、水稻一样，生产上

的主要威胁是干旱和病虫害。解决这些问题的主要途径是作物育种。改进光合作用的能力被列为首要问题。

大豆：生产 代表们把大豆评为最重要的产品，在所有需要研究的领域仅次于能源，居第二位。大豆油是美国主要食油，豆饼占美国全部高蛋白油饼的90%。大豆产量的增加主要靠扩大种植面积，单产的提高落后于其他很多作物。

(大豆的食味、肠胃胀气、胰酵素抑制因子以及改进大豆使其成为更易接受的类食品的需要，被定为消费者的问题)。

最重要的问题：

研究尽量增产和尽量减少投资的方法和措施。(SP)

培育在各种生产和虫害条件下都能高产的品种，包括在根腐病和茎腐病的条件下都能高产以及对光照不敏感的品种。(SP)

分析能为打破进一步大幅度提高产量的障碍提供巨大希望的因素。(SP)

扩大和加速常规的和革新的育种计划。

通过对细胞遗传学的研究增加对大豆遗传学的知识。(SP)

蔬菜作物：生产 在美国，蔬菜对健康的需要来说是主要的作物，随着收入和人口的增加，对新鲜蔬菜和加工蔬菜的需求也增长了。工作小组所关切的一个问题是国外的生产者以更低的成本进行竞争。和若干其他作物一样，代表们认为需要有更好的分析方法来确定化学药品在食物中危害健康的最低残留量。

最重要的问题：

研究出新的改进产量的基本方法，如固氮和改进光合作用效率。(SP)

培育出适于机械化生产的品种、新的机械和方法。(SP)

建立和保存品种资源，促进培育对虫害的抗性以及研究寄主和寄生虫、菌之间的相互关系。(SP)

马铃薯：生产 在美国、西德、波兰、苏联以及其他适于种植的高纬度国家，目前马铃薯仍是重要的热能来源。由于马铃薯是单位面积提供热能效率最高的作物之一，用马铃薯向世界提供更多食物的前景是好的。马铃薯需要研究的领域包括培育改良的品种、更好的耕作措施、更好地防治病害以及改进贮存方法。在美国，马铃薯所占的百分比越来越高，正用于加工产品(冰冻油炸土豆、土豆片等等)。

干鲜豆类：生产 这个需要研究领域的目的是提供与消费者的需要和喜好一致的低成本、蛋白质品质高的食品。特别干豆类是收入低的人民的重要蛋白质来源。干豆类的总蛋白质含量虽然高，但是它所含的必需氨基酸不平衡、并有阻碍新陈代谢的物质，降低了营养效果。与谷类作物相比，干鲜豆类的单产提高得很慢，主要限制因素是病害。

最重要的问题：

增加对干豆类遗传和生理的研究，重点是作物的生产性能。(SP)

水果和坚果：生产 水果和坚果需要研究的问题繁多，其范围从在树上的损失到需要更高度机械化栽培和收获，以更好地控制生长、开花、结果和果实的品质。其他类型的问

题包括遗传、育种和虫害防治。

收割的饲料和籽粒生产：生产

永久性的、轮作以及灌溉的牧草：生产

草原：生产

草原是世界上植被最普遍的类型。美国大约有一半的土地面积，约十亿英亩用来作草原、牧场和饲料地。收割的饲料，包括粒用饲料作物种植在可耕地上。饲料是美国的羊、牛和奶品工业的基础。随着人类食品需要量的增加，预计收割的饲料在牲畜饲料中占的比例会更大，粒用饲料将减少。

永久性的牧场主要在不适于种植作物的土地上；轮作和灌溉的牧场必然与作物争地。由于土壤和气候条件的多样性，需要制定适于特定地区的牲畜和饲料管理制度。

由于草原多处在干旱地区和不能耕作的土地上，改良草原的措施常有局限性。代表们把水的保持评为最重要的问题，其次是在半干旱地区发展适于放牧的豆科植物。

最重要的问题：

收集、鉴定和保存收割饲料和牧草品种资源。(SP)

培育对虫害、病害和线虫具有多种抗性的品种。(SP)

研究通过使水渗开、梯形化、挖坑和其他措施尽量减少草原水的损失的新途径。(SP)

(四) 牲 畜

牛肉：生产 美国对牛肉的需求随着人口增长、收入提高和消费者的口味而增加。在粒用饲料较便宜的时期，粒用饲料喂养的牛肉生产也增加了。近来粒用饲料价值较高，将会减小对粒用饲料的依赖、更多地使用牧草和其他粗饲料。

最重要的问题：

提高肉用牛的繁殖力：(1) 提高牛犊成活率，(2) 缩短胚胎期的间歇期。(SP)

降低呼吸效应和减少牛的肠道传染病，包括斑疹伤寒和犊牛痢疾。(SP)

研究采用新饲料、施肥、用机械处理土壤、饲料管理以及牲畜放牧管理制度等措施的牧场、青贮料和草原来提高牛肉生产的方法。(SP)

猪肉：生产 过去二十年来，猪肉总产并无很大增加，但是产区有所变化，生产效率有所提高。目前，猪肉的生产集中在主要饲料产区。瘦肉型的猪使猪油的产量下降。繁殖率有所改进。繁殖和废品管理问题增加。

最重要的问题：

用降低未出生和已出生的小猪死亡率、控制发情和排卵以及通过尽可能极早期断奶和生活周期营养提高猪的产仔数。(SP)

奶品：生产 在反刍动物中，奶牛在把饮食中的氮和能量转化成食品的效率特别高。全世界的奶牛有三分之二在发展中国家，但，产奶量只占20%；其余三分之一在美国、加拿大、日本、大洋洲、欧洲和苏联，产奶量占80%。尽管如此悬殊，牛奶仍是发展中国家

农村人口的蛋白质、钙、核黄素和其他矿物质和维他命的重要来源。美国奶品生产技术可分为节省劳力和提高产量两类。

最重要的问题:

改进方法以鉴定产奶量高的牲畜,特别是对种公牛和种母牛,包括鉴定早期就有很高的遗传潜力的牲畜。(SP)

研究喂饲制度,以最低的成本,获取最高产奶量。(SP)

继续不断地鉴定奶牛发病率及疫病分布,由此探测其最重要的失调,研究防治病害的卫生保健制度。

研究使牛自行取食的方法,改进牛对饲料、作物残留物、谷类、各种加工的付产品以及非蛋白质氮的消化。(SP)

家禽: 生产 由于采用了新的生产技术,使家禽比其他肉类便宜得多,美国烤鸡的生产和消费急剧增加。火鸡的生产一般随着烤鸡工业的发展趋向于数量更少、规模更大的农场。蛋类的生产增加不显著,每人平均消费量正在下降。

病害防治及与人类食物需求不发生竞争的饲料来源的发展列在专门需要研究的问题。

水产食物来源: 生产、销售、加工和消费者的需要 生产和分配水产食物的问题有别于几乎所有其他类型的食物,因为世界上90%的水产食物来自野生资源,人类的控制几乎只在于捕获率。

排在更前列的生产问题有海上渔业和水产养殖。在渔业方面,有关鱼类和贝类在各生活阶段的数量和分布情况的更多的情报以及更有效的捕获技术和管理制度均属最重要研究问题。在水产养殖方面,被鉴定为更重要生产问题的有增加关于产卵、鱼苗的养育和对其他水产养殖种类的要求以及改进选育方法。对所有水产食物的销售强调效率、减少品质变坏以及防止被微生物污染。消费者的需要鉴定为:(1)为美国渔业制定一个国家政策,(2)研究捕鱼的需要与石油和天然气、沿岸地区的发展和娱乐活动的相互依赖关系。

其他最重要的问题 根据评分指数排列的101个最重要的问题中,有3个代表着专家们认为极为重要的研究问题。

改进大麦和燕麦的抗倒性。(SP)

培育高产、无腺体、对虫害具有多种抗性的棉花品种。(SP)

培育适于特定生产地区的向日葵杂交种。(SP)

二、研究课题和顺序

这一章列出了 49 个需要研究的领域中的重要研究课题。这些研究课题是会议各个工作小组对每个研究领域推荐的大批研究问题进行评分后选取的，本章所列的均为评分结果为前 20 名的研究课题，“1”表示评分最高，“2”次之，以此类推。

为了使每个领域中的研究课题的重要性更加明确，在每个研究领域的前边有研究目的和形势的说明。研究课题前的数字表示该课题根据代表们的评分所排的名次；“S”表示科学家们的推荐；“P”表示正式代表、列席代表及科学家们均认为是重要的研究课题。

1.1 营养需求

目的：保证充足的营养，使人们获得最适当的发育和生产力。

形 势

我们对于使人类获得最好的健康和生产力所需要的营养的精确种类、数量及其平衡的知识还很不完全。不但对于生活在理想环境中的人对营养的需求的精确知识不完全（最少、最适合的摄取量以及过份的摄取量），特别是对于生活在饮食不良、气候条件差及有传染病流行的条件下的人对营养的需求的知识更不完全。为了满足美国和世界对食物的需求，这种知识和增加食物产量的措施同样重要。

过去，社会的趋势是依赖传统的食物，即根据长期的共同经验，营养看来至少能满足当地的最低需要。然而，即使在静止的条件下，所得到的营养也不能认为是平衡的。

地球上仍保持静止状态的地方越来越少。随着越来越多地使用非常规食物（蛋白质的新来源……加工食物的新形式……进口食物的新潮流）必然产生营养的不平衡。对人类的营养要求需要有更广泛的知识保证这些非常规食物是卫生的并按一定的平衡消费。

人对很多营养成分的需要量还很不明确，或根本不明确。对很多氨基酸、脂肪的种类、碳水化合物的类型、维生素以及微量元素也是如此。测定人类对已知多种牲畜必需的微量元素的最低需要量是特别重要的，人类对这些微量元素的需要量还一无所知，鉴于很多慢性病被怀疑来源于营养的原因，缺乏这种研究的后果是严重的。

需要准确地测定不同年龄的人最低营养需求。明确地测定为保证最良好的健康和生产力所需要的营养也同样重要。

为防止明显缺乏症的摄取量可能导致不太适当的生长和发育，某些由于不适当的摄取

量所引起的危害是不可逆转的。

营养过量在美国越来越普遍，但未达到危险程度。

研究表明，营养不良，即营养摄取不平衡，通常比营养不足更有害。例如，除非这种蛋白质也是所需矿物质的很好来源，否则，即使增加品质好的蛋白质的摄取量也能导致增加对矿物质的需求和缺乏症。一个人在碳水化合物摄取量刚刚够的情况下，维生素B₁也刚刚够，这并无害处，但是当碳水化合物的摄取量增加时，就会发展成一个可致人于死地的病症。

很多其他例子向人们发出警告，如果他们的营养习惯发生大的变化，就会象所预料的那样，将危及整个人类。

研 究 课 题

顺序 人类的需求

1 SP 根据年龄、性别、职业以及各种不利条件，特别是危险期（怀孕、哺乳、婴儿、青春期和老年）鉴定其对营养需求的差别。

2 测定建立营养需求的最好标准。

3 SP 鉴定营养成分与影响营养吸收的其他食物成份之间的相互关系。

4 SP 测定对碳水化合物类型和数量的需求，包括为维持健康所需的纤维和防止导致疾病的不平衡的摄取。

6 SP 更精确地确定特定年龄和生理状态下对营养的需求与能量的需要之间的关系。

6 SP 测定对蛋白质的数量和质量的需求，特别着重于氨基酸的组成。

9 SP 鉴定人类对降低能量和/或特定营养成分摄取量的适应程度。

11 SP 测定人类对特定矿物质的需要量，包括铜、锰、铬等微量元素。

12 测定药品与营养成分之间的相互作用。

13 确定用于研究各种营养成分的可靠性设计分析 (RDA'S)，以鉴定最佳人类表现的标准和方法。

15 更明确地确定婴儿和青春期的营养需求，包括从蛋白质、碳水化合物和脂肪中获得的热能的最佳分配。

18 SP 测定维持健康和预防由于缺乏维生素而引起的疾病所需要的维生素的种类和数量。

19 SP 测定维持健康和预防与脂肪平衡有关的疾病对脂肪的需求。

19 SP 鉴定特别适用于与人类需求有关的长期研究中实用的动物类型。

营养缺乏或不平衡

5 设计出有关营养健康的临床指示计。

8 研究营养对病因不明的疾病的作用（如，脉管疾病、癌、先天性疾病、糖尿

病和肥胖症)。

9 SP 研究与食物、特殊营养成分和某些潜在有害物质的摄取量的各自的变化有关的健康问题。

13 研究如果依靠人造食物的量越来越大, 如何防止由于未鉴定出来的营养成分缺乏的危险。

15 测定营养状况与免疫反应和抗病之间的相互关系。

17 SP 测定广泛的临界营养缺乏对健康、社会福利和生产力的长远效果。

SP 测定可成为危险问题的营养过量的水平。

1.2 营养成分

目的: 提供精确、最新和全面的关于重要食物成份、加工对营养价值的效果以及营养成分的生物可用性的情报。

形 势

为了下列用途需要有关食物营养含量的全面标准参考表: 评定食物供应的营养价值; 鉴定饮食中适量营养; 计划特定饮食; 明确为正常饮食选择食物的指南; 制订国内外食物分配计划; 为调济计划制定标准; 计划并进行人类营养方面的研究和教育以制订食物生产计划。

我们对农民用做饲料的营养成份含量相当了解。但是, 对他们生产的食物的营养成分含量了解甚少。为了制订选择食物和饮食的指南, 需要与营养需求有关的食物组成的资料。食物选择指南应与消费者能得到并可做多种选择的食物营养成分相联系。即使对富足的人, 营养不良也可能成为一个问题。

研 究 课 题

顺序 食物中的营养成分

1 SP 研究影响营养成分生物可用性的因素: (a) 营养成分的化学形式, (b) 与其他营养成分的相互关系, (c) 抑制物质的出现。

3 SP 研究收获后或屠宰后以及加工和分配过程中食物营养成分的变化。

4 SP 研究分析所得数值和生物可用性之间的关系。

5 SP 制订在各种操作系统下食物营养成分的生产模式。

6 S 分析在食物的生产、分配和消费的所有阶段具有生理生化意义的一切营养成分和其他食物成份。

9 SP 研究影响食物营养成分的因素 (如农艺实践、环境和遗传因素)。

11 鉴定为提高农业生产力进行的遗传和农艺方面的研究所引起的营养成分的变化。

14 研究营养成分与有毒物质、变态反应或其他临床表现之间的关系。

18 比较家庭和商业性食物的制备方法和设备对营养成分的影响。

营养分析

1 SP 研究更简便的方法分析食物中在生物学上重要的营养成分。

13 制订能减少误差、降低成本、缩短分析时间的营养分析新方法。

18 SP 测定样品、食物品种和不同地区的营养成分含量的差别程度。

18 SP 研究自动分析食物营养成分的方法。

S 研究分析技术和不同实验室所得结果的差异,包括鉴定不精确的数值以便对结果进行比较的方法。

1.3 食物消费

目的: 分析食物费用、食物消费的趋势和方式,营养的摄取量及其与个人和/或家庭的特点的关系。

研 究 课 题

顺序 食物消费量的测定

1 SP 研究新的技术来测定饮食和报道美国和全球性的结果。

12 S 测定个人对食物和营养成分长期消费的差异。

13 在不同的假设价格和政府政策条件下,对国内主要食物的需求作出设想,包括一种食物的需求对其他食物需求的影响。

16 用可能获得的全国范围的家庭食物样品(个人和家庭的)不断监视全国食物消费情况。

19 研究编纂和协调在很多临床情况下得到的食物摄取资料的途径。

S 分析目前美国食物市场上所有主要食物。

S 连续不断地监测社会各阶层的食物消费,如,个体家庭、主要的家庭、大家族、社会一业务团体、哺育院以及日托中心。

减少浪费

2 SP 确定减少食物和食物服务系统中的废物的原则。

6 SP 提供各种食品从生产到消费之间损耗情况的资料。

8 SP 分析与食物损耗有关的因素。

基础研究

3 SP 周期性地调查家庭和个人的食物消费方式和健康状况、特别着重于与营养有

关的失调情况。

4 研究影响食物消费方式和习惯的因素。

5 SP 创立鉴定影响个人和团体食物习惯因素的研究方法,以便更好地预计经济、社会或供应因素的变化对营养状态的潜在能动作用,适当地作出相应的反映(教育、加入养料或其他措施)。

7 SP 设立并试验与下列几方面有关的模式:(1)家庭食物消费方式,(2)家庭中个人对食物和营养成份摄取方式,(3)社会经济和人口统计特性。

9 SP 测定购买的食物营养成份和个人实际消费营养成份之间的差别。

9 用投入的能量和资源来比较人造的和充分加工的“方便”食品与传统的或常规的食品最后提供营养成份的效率。

11 SP 用有代表性的样品测验可供选择的调查方法和这些方法的结合体。

13 明确鉴定和监视食物消费的方法的更好的定义,然后制订适当的技术来达到这一研究的目标。

16 确定划分课题组的方法,以便开展经常的、更精确的和更确切的小型研究。

20 SP 制定与食物消费最有关系的家庭社会经济状况和社会特征的指标。

20 鉴定影响消费的法规性因素,以便使社会各界在经济上、社会上和营养上得到好处。

2.1 土地

目的:有效利用土地资源,最大限度提高与人类的需要、水土保持、环境质量以及长期使用相适应的农用土地的生产能力。

形 势

世 界

根据粮农组织的资料,世界有14亿公顷(34亿英亩)的土地用于种粮食作物和饲料作物(2)。世界各国和各地区耕地面积的分布情况见表1。

衣阿华州立大学据最近的研究作出了估计,认为世界上有32亿公顷(78亿英亩)土地是可以利用的(1)。这就是说,把现有的耕地面积扩大1倍多是有可能的。然而,人们担心,新增加的土地的生产能力可能要比原有的土地差。因此,在未能充分有效利用另外的土地以前,必须进一步充分利用现有的生产技术。在发展中国家,粮食作物耕地面积的年增长率为1.1%,而发达国家却很少有增加,全世界的年增长率只有0.3%。

尽管世界可耕作的土地并不少,但在一些国家,特别在发展中国家,区域性缺地情况是严重的。占世界人口很大部分的国家如印度、孟加拉国和埃及,那里增加耕地面积的可能性非常有限。在一些工业国,象日本和西欧等国家,增加作物耕地面积的潜力也不大。