

军队营养学

JUN DUI

YING YANG XUE

文德卿 魏功伟 编著

人民军医出版社

军队营养学

文德卿 魏功伟 编著

人民军医出版社

6
2
2

军队营养学

JUN DUI YING YANG XUE

文德卿 魏功伟 编著

人民军医出版社

1988·北京

内 容 提 要

营养与膳食是关系到广大部队指战员身体健康和我军战斗力的大问题，但长期以来紧密结合部队实际的营养学书籍却很少，理论与实践并重的专著更是空白。解放军军事经济学院文德卿、魏功伟二同志从事军队营养学的教学科研工作多年，又长期与部队基层密切联系，积累了较多的国内外资料，在此基础上，他们编写了这本《军队营养学》。

本书系统地阐述了营养学基础知识及其有关的生理、生化基础理论，合理营养与平衡膳食，各类战斗人员和非战斗人员的营养要求与膳食保障、配餐原则及日常食谱制定，部队营养调查等等，对目前国内外营养学研究概况、我军营养学科研成果及提高我军营养水平的途径等问题也进行了一定的介绍和探讨。

本书理论性和实用性均较强，因而既可作为军需、营养等专业的中、高等教育的教材，又可科学指导部队和家庭及个人日常生活营养膳食的实施，对从事食品卫生、食品加工及医院营养工作人员也有一定参考价值。

军 队 营 养 学

文德卿 魏功伟 编著

人民军医出版社出版

（北京市复兴路22号甲3号）

军事经济学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

开本：787×1092毫米 1/16·印张：25 字数：650千字

1988年1月第1版 1988年1月（武汉）第1次印刷

印数：1—10,000 定价：5.90元

统一书号 14281·129 ISBN 7—80020—026—4/R·25

〔科技新书目：165—076⑦〕

中共中央顾问委员会委员、原总后勤部副部长兼卫生部部长贺彪同志的题词

加强膳食营养知识普及，
提高军队素质和战斗力！

贺彪

一九八七年八月一日

中国人民解放军总后勤部军需部部长王聚兴同志的题词

热烈祝贺《军队营养学》出版！

《军队营养学》是首次结合我军实际编写的营养学论著，比较系统、全面地阐述，营养学理论及其在部队工作中运用的基本知识。它的出版对于科学办好伙食，提高膳食的营养质量，增强干部、战士的体质必将产生积极的影响。

希望全体军需干部和炊管人员，努力学习营养知识，从我军实际出发，在有限的物质条件下，运用营养学理论，不断提高科学烹调技术，把部队的伙食办好，为保障我军完成以现代化为中心的各项建设任务，发挥应有的作用。

王聚兴

1987.10.6

中国营养学会副理事长兼秘书长、军事
医学科学院卫生学环境医学研究所所长 著名营养学专家顾景范教授的题词

应用营养科学知
识指导军需管理，
为我军现代化建
设作出贡献！

顾景范
八七.八.十.

序

“国以民为本，民以食为天”，我国古代人民就已认识到让人们有饭吃乃是治国安邦的根本。党和政府不论在战争年代还是社会主义建设时期，都十分关心人民群众的吃饭问题。在抗日战争的艰苦岁月里，毛泽东同志号召“自己动手、丰衣足食”；近年陈云同志说“一要吃饭，二要建设”。可见，古往今来，不论什么社会制度，也不论战时或平时，吃饭是第一件大事。

随着科学技术的发展，人民群众生活水平的逐步提高，人们对食物的摄取已经不只是为了充饥饱腹，而是为了追求更加合理的食品营养结构和卫生要求，从而获得最佳的营养效能，以增强机体体质，提高健康水平与劳动能力及工作效率，并达到延年益寿。因此，在向四个现代化宏伟目标迈进的今天，在基本解决了人民群众的温饱之后，如何提高我国人民的营养水平，是党和政府十分关注的问题。

人民解放军是保卫祖国的坚强柱石，是建设社会主义的重要力量，军队人员的吃饭问题更为重要，它关系到战斗力的巩固和提高。党中央和中央军委历来十分重视军队人员的吃饭问题，但长期以来紧密结合部队实际的营养学书籍却很少，今天，由军事经济学院军需系编著的《军队营养学》终于出版了。

《军队营养学》是研究军队人员合理营养的一门科学。它根据膳食与营养对人体健康的影响，参照不同环境和各军兵种的营养要求，提供合理营养的标准与具体贯彻措施，为保证机体健康，增强机体抵抗力，提高部队战斗力提供科学指导。

《军队营养学》立足现实，着眼发展。既介绍了营养学的基础理论，包括生化、生理学基础，又比较详细地根据我国国情，结合我军的特点，阐述了军队各类战斗人员及非战斗人员的营养需求和实际运用；既有几千年来人们关于营养方面的传统经验，又反映了当代国内外营养学的新进展、新动向。

尤其令人欣慰的是，本书内容反映了国内近期对军队营养研究的新成果，填补了我国军队营养学专著和系统教材的空白。本书可供军需和军队营养工作者作为开展和指导营养工作的依据，也可作为科学膳食的指南，还可供医务工作者、科研、教学人员以及对营养学有兴趣的人员查阅使用，学习参考。

朱清华

1987年9月27日

编写说明

随着国民经济的发展,我军各类人员食物供应标准逐渐提高,食物构成在不断改进,广大指战员的生活水平也有了一定的改善。当前的问題,主要是如何指导部队科学地办好伙食,提高膳食营养质量。一般说来,膳食营养质量的高低,往往受经济条件和营养知识等因素的制约。如果营养知识不足,膳食的营养质量就会在很大程度上片面地受经济条件的限制;反之,若能正确运用营养知识并结合不同的经济条件实施膳食调配和管理,做到一定程度上的计划膳食,虽然食物供应标准较低,也可以提高膳食的营养质量。因此,掌握营养基础理论和基本知识,提高科学管理水平,是广大关心、指导、从事部队伙食管理和营养卫生工作同志的愿望和要求。为了适应这种形势和教学需要,我们编写了这本《军队营养学》。

在编写过程中,得到了同济医科大学营养与食品卫生学教研室主任、营养学教授朱清华和讲师苏宜香的悉心指导,朱教授对本书进行了认真审修,并欣然撰序。

中共中央顾问委员会委员、原总后勤部副部长兼卫生部部长贺彪同志,总后勤部军需部王聚兴部长,中国营养学会副理事长兼秘书长、军事医学科学院卫生学环境医学研究所所长、著名营养学专家顾景范教授为本书题了词。

对本书提纲及内容进行审修的有顾景范、杨家驹、赵法岱、方允中、徐星友、刘广青、成国才、刘继鹏、韩郁平等营养学专家。

总后勤部军需部、卫生部、卫生学环境医学研究所、51056部队等单位及郁正钧、于光潮、耿正望、邬美娟、王晋山、孙国基、段奇香、陈喜军、朱秀英等同志对本书的编写给予了大力支持。

方允中、周韞珍、丁茂祥、曹诚意、潘明达、陈其录、张经伦、李淑媛、郑艺青、杨林等同志为我们提供了宝贵的参考资料。除本书所列“主要参考文献”外,还参考了空军后勤部的《航空营养卫生》,海军后勤部的《营养卫生手册》,第二、三军医大学的《军队卫生学》、军队卫生研究所的《全军部队营养需要量标准修订会议论文汇编(1~3)》,李淑媛同志在北京市营养学会和国防科委“514”医院举办的营养士训练班上的讲义,中国营养学会特殊营养专业会议和营养资源学术会议资料汇编以及《营养学报》、《军队卫生》、《人民军医》、《科技与生活》等资料。

参加本书研讨和编修工作的有军事经济学院军需系主任张绍南,给养教研室主任朱良银,元丁副教授和刘加林同志;刘芳、黄学军、王勇、匡应新等同志参与绘图和校对。

在此,谨对上述同志致以衷心的感谢。

限于我们的业务水平和实践经验,加之编写和出版时间仓促,本书内容中的缺点和错误在所难免,期望读者提出宝贵意见,以便再版时修订。

编 者

1987年10月于武汉

目 录

第一章 绪 论	1
第一节 营养与人类的关系	1
第二节 营养学的发展	3
第三节 我军营养学的研究和应用	6
第四节 军队营养学的任务和内容	7
第二章 营养学基础	8
第一节 蛋白质	8
一、蛋白质的性质和种类	8
（一）蛋白质的化学构成及性质	8
（二）蛋白质的分类	15
二、蛋白质的生理功能	16
三、食物蛋白质营养价值的评定指标	17
（一）食物中蛋白质含量	18
（二）蛋白质消化率	18
（三）蛋白质的生物价	19
（四）蛋白质净利用率	21
（五）蛋白质的功效比值	22
（六）相对蛋白质值	22
（七）食物蛋白质中必需氨基酸含量与相互比值	23
四、蛋白质供给量及食物来源	24
（一）蛋白质供给量	25
（二）人体必需氨基酸需要量	26
（三）蛋白质的食物来源	27
五、蛋白质营养失调对人体的影响	27
第二节 脂 肪	28
一、脂肪的性质和分类	28
（一）脂肪的性质	28
（二）脂肪的分类	33
二、脂肪的生理功能	33
三、脂肪营养价值的评价	34
（一）脂肪的消化率	34
（二）脂肪中必需脂肪酸的含量	34
（三）脂肪中脂溶性维生素的含量	35
四、脂肪的供给量及食物来源	36
五、脂肪营养失调对机体的影响	36
第三节 糖	38

一、糖的种类和性质	38
（一）糖的种类	38
（二）糖的性质	43
二、糖的生理功能	45
（一）能被人体消化吸收糖的生理功能	45
（二）不能被人体消化吸收糖的生理功能	45
三、糖的供给量及食物来源	46
第四节 维生素	46
一、维生素A和胡萝卜素	48
（一）理化性质	48
（二）生理功能和作用机理	49
（三）维生素A供给量及食物来源	51
二、维生素D	52
（一）理化性质	52
（二）生理功能和作用机理	54
（三）维生素D供给量及食物来源	56
三、维生素E	57
（一）理化性质	57
（二）生理功能和作用机理	58
（三）维生素E供给量及食物来源	59
四、维生素K	59
（一）理化性质	60
（二）生理功能和作用机理	61
（三）维生素K供给量及食物来源	62
五、维生素B ₁	63
（一）理化性质	63
（二）生理功能和作用机理	64
（三）维生素B ₁ 供给量及食物来源	66
六、维生素B ₂	67
（一）理化性质	67
（二）生理功能和作用机理	69
（三）维生素B ₂ 供给量及食物来源	70
七、维生素PP	71
（一）理化性质	71
（二）生理功能和作用机理	72

0376242-88-5.90元

(三) 维生素PP供给量及食物来源	73	(二) 碘的吸收与排泄	98
八、维生素B ₃	75	(三) 碘的供给量和食物来源	99
(一) 理化性质	75	六、镁	101
(二) 生理功能和作用机理	75	(一) 镁的生理功能	101
(三) 维生素B ₃ 供给量及食物来源	76	(二) 镁的供给量和食物来源	101
九、维生素B ₁₂	77	七、钠与氯	101
(一) 理化性质	77	(一) 钠与氯的生理功能	101
(二) 生理功能和作用机理	77	(二) 钠与氯的供给量和食物来源	102
(三) 维生素B ₁₂ 供给量及食物来源	78	八、钾	102
十、维生素C	76	(一) 钾的生理功能	102
(一) 理化性质	80	(二) 钾的供给量和食物来源	103
(二) 生理功能和作用机理	81	九、其它元素	103
(三) 维生素C供给量及食物来源	84	(一) 氟	103
十一、其它维生素	85	(二) 锌	104
(一) 维生素B ₅	85	(三) 铜	105
(二) 维生素B ₁₁	85	(四) 钴	106
(三) 维生素H	86	(五) 硒	107
(四) 维生素H ₁	86	(六) 钼	108
(五) 肌醇	86	(七) 锰	108
(六) 维生素B ₁₅	86	(八) 钨	109
(七) 维生素P	87	(九) 钒	110
(八) 维生素U	87	第六节 水	110
(九) α -硫辛酸	88	一、水的生理功能	110
第五节 无机盐	89	二、水的供给量与来源	112
一、人体无机盐组成及其生理意义	89	三、生活饮用水水质标准	112
二、钙	90	第七节 各种营养素之间的相互关系	114
(一) 钙的生理功能	90	一、三大营养素之间的相互关系	114
(二) 钙的吸收、排泄与储留	92	二、维生素之间的相互关系	116
(三) 钙的供给量和食物来源	93	三、维生素与三大营养素之间的 关系	116
三、磷	93	四、氨基酸之间的相互关系	116
(一) 磷的生理功能	93	第三章 食物的消化吸收与代谢	118
(二) 磷的吸收与排泄	94	第一节 消化系统概述	118
(三) 磷的供给量和食物来源	94	一、消化道	118
四、铁	94	(一) 消化道的构成	118
(一) 铁的生理功能	94	(二) 消化道的运动	119
(二) 铁的吸收、转运及排泄	95	二、消化腺	121
(三) 铁的供给量和食物来源	97	(一) 消化腺的分泌机理	121
五、碘	97	(二) 消化腺的构成与功能	122
(一) 碘的生理功能	97		

第二节 糖的消化吸收与代谢	127
一、糖的消化	127
二、糖的吸收	128
三、糖的代谢	129
(一) 糖原的合成代谢	129
(二) 糖的分解代谢	130
第三节 脂肪的消化吸收与代谢	132
一、脂肪的消化	132
二、脂肪的吸收	133
三、脂肪的分解代谢	133
(一) 脂肪酸的氧化分解	133
(二) 甘油的氧化分解	134
第四节 蛋白质的消化吸收与代谢	135
一、蛋白质的消化	135
二、蛋白质的吸收	135
三、氨基酸的分解代谢	135
(一) 氨基酸的脱氨基作用	135
(二) 酮酸的代谢	137
(三) 氨的代谢	137
第五节 水、无机盐和维生素的吸收与代谢	137
一、水的吸收	137
二、无机盐的吸收	137
三、水、盐代谢与酸碱平衡	138
(一) 体液的分布与调节	138
(二) 体液的酸碱平衡	138
四、维生素的吸收与代谢	139
第六节 影响食物消化吸收的因素	140
一、精神、神经因素	140
二、饮食习惯	141
三、食物因素	141
四、其他因素	142
第四章 热能	143
第一节 热能的来源与转换	143
一、热价与生理热价	144
二、热能的释放与转移	145
三、热能的利用与转换	146
第二节 决定人体热能需要量的因素	147
一、维持基础代谢需要的热量	147

二、从事劳动消耗的热量	149
三、食物特殊动力作用消耗的热量	150
第三节 人体热量的测定	151
一、直接测热法	151
二、间接测热法	151
三、生活观察法	152
四、体重平衡法	153
五、劳动追加法	154
第四节 热能供给量	154
第五章 合理营养与平衡膳食	157
第一节 食物的营养价值	157
一、粮食	157
二、蔬菜及水果类	158
三、肉类	159
四、乳类	159
五、鱼类	160
六、蛋类	160
七、食用油脂	161
八、野菜、野果与食用菌	161
第二节 合理营养的要求与平衡膳食的调配	165
一、合理营养的要求	165
二、平衡膳食的调配	166
(一) 平衡膳食的基本要求	166
(二) 平衡膳食的组成	167
(三) 平衡膳食的一般原则	168
三、合理的膳食制度	169
(一) 合理膳食制度的重要性	169
(二) 制订膳食制度的原则	169
(三) 膳食制度	170
第三节 食谱的编制	171
一、编制食谱的方法与步骤	171
二、食物的“等价”交换	175
(一) 对日常食物进行分类	175
(二) 计算营养素含量	175
(三) 计算每交换份食品的重量	176
(四) 各类食物等价交换的数量分配	177
第四节 烹调中对营养素的保护	179

一、烹调对食物中营养素含量的影响.....	179	四、配膳原则与参考食谱.....	199
(一) 主食在烹调过程中营养素的损失.....	180	(一) 配膳原则.....	199
(二) 副食品在烹调过程中营养素的损失.....	181	(二) 全日食品参考数量.....	199
二、减少食物烹调时营养素损失的措施.....	183	(三) 出海时一周参考食谱.....	200
(一) 采用合理的加工烹调方法.....	183	第三节 空勤人员的营养要求.....	200
(二) 烹调过程中保护营养素的方法.....	184	一、飞行因素对营养的影响.....	200
第六章 我军各类人员的营养要求	185	(一) 飞行对消化功能的影响.....	200
第一节 陆勤人员的一般营养要求.....	185	(二) 飞行对营养代谢的影响.....	201
一、营养供给的特点.....	185	(三) 飞行耐力与营养的关系.....	204
(一) 确定热能需要量标准.....	185	二、空勤人员的营养与膳食.....	206
(二) 合理调整蛋白质的质和量.....	186	(一) 空勤人员的营养供给量.....	206
(三) 限制糖、脂肪的供热比例.....	187	(二) 空勤食物的选择.....	207
(四) 提高无机盐的吸收率.....	187	(三) 空勤饮食制度.....	207
(五) 满足维生素摄入量.....	187	三、不同飞行任务的营养保障.....	209
二、一般情况下的营养膳食保障.....	188	(一) 高空飞行的营养保障.....	209
(一) 防止营养不足和过剩.....	188	(二) 夜间飞行的营养保障.....	209
(二) 按照不同条件保障膳食营养.....	188	(三) 长时间飞行的营养保障.....	210
(三) 合理膳食制度.....	189	(四) 战斗飞行的营养保障.....	211
三、配膳原则与参考食谱.....	189	四、配膳原则与参考食谱.....	212
(一) 配膳原则.....	189	(一) 配膳原则.....	212
(二) 全日食品参考数量.....	189	(二) 全日食品参考数量.....	212
(三) 四季一周参考食谱.....	189	(三) 一周参考食谱.....	212
第二节 海勤人员的营养要求.....	192	第四节 坦克乘员的营养要求.....	213
一、航行因素对营养的影响.....	192	一、振动和噪声对营养代谢的影响.....	213
(一) 航行对消化机能的影响.....	192	(一) 蛋白质代谢增强.....	213
(二) 航行对营养代谢的影响.....	193	(二) 维生素代谢紊乱.....	213
(三) 航行对维生素需要量的影响.....	194	(三) 其它变化.....	214
二、舰艇人员的营养素供给量.....	195	二、合理营养的防护作用.....	214
三、不同条件下的营养保障.....	195	(一) 蛋白质的保护作用.....	214
(一) 远航时的营养与膳食.....	195	(二) 维生素的防护功能.....	214
(二) 晕船时的膳食.....	197	三、膳食营养保障.....	215
(三) 小剂量电离辐射时的营养与膳食.....	197	四、配膳原则与参考食谱.....	215
(四) 海上作战时的营养与膳食.....	197	(一) 配膳原则.....	215
(五) 潜水员的营养与膳食.....	198	(二) 全日食品参考数量.....	216
		(三) 一周参考食谱.....	216
		第五节 施工部队的营养要求.....	216
		一、重体力劳动对消化机能的影响.....	217
		二、施工部队的营养供给特点.....	217
		(一) 按重度劳动供给热能.....	217

(二) 保证优质蛋白质供给·····	217	三、核武器条件下的营养要求·····	235
(三) 调剂伙食, 改善无机盐水平··	218	(一) 核辐射对机体营养代谢的	
(四) 提高维生素B ₂ 摄入量·····	218	影响·····	236
三、施工部队的营养膳食保障·····	219	(二) 消化道核损伤与营养的关系··	236
(一) 供给高热能膳食·····	219	(三) 核武器条件下的营养膳食·····	236
(二) 增加维生素的供给·····	219	(四) 一般配膳原则与参考食谱·····	237
(三) 保证饮水和热食供给·····	219	第八节 非战斗人员的营养要求·····	238
四、配膳原则与参考食谱·····	219	一、伤病员的营养与膳食·····	238
(一) 配膳原则·····	219	(一) 营养治疗的目的和意义·····	238
(二) 全日食品量参考·····	220	(二) 连队伤病员的营养与膳食·····	239
(三) 一周参考食谱·····	220	(三) 医院的基本膳食及特别膳食··	239
第六节 特殊地区部队的营养要求·····	221	二、离退休军人的营养要求·····	243
一、热区部队的营养与膳食·····	221	(一) 营养与长寿的关系·····	243
(一) 热环境对营养代谢的影响·····	221	(二) 营养素供给量的特点·····	244
(二) 热环境对消化机能和食欲		(三) 营养膳食的安排·····	247
的影响·····	222	(四) 配膳原则与参考食谱·····	248
(三) 热区部队的营养与膳食保障··	223	三、军官家庭成员的营养·····	249
(四) 配膳原则与参考食谱·····	225	(一) 婴幼儿营养·····	249
二、寒区部队的营养与膳食·····	226	(二) 学龄儿童及青少年营养·····	253
(一) 寒冷环境对营养代谢的影响··	226	(三) 孕妇营养·····	254
(二) 寒冷环境对消化机能和食		(四) 乳母营养·····	256
欲的影响·····	227	第七章 部队营养调查·····	258
(三) 寒冷环境中的营养膳食保障··	227	第一节 部队营养调查的意义和目的··	258
(四) 配膳原则与参考食谱·····	228	第二节 部队膳食调查·····	258
三、高原地区部队的营养与膳食·····	229	一、膳食调查的方法·····	258
(一) 高原缺氧对营养代谢的影响··	229	(一) 称量法·····	259
(二) 高原缺氧习服过程的营养		(二) 查账法·····	263
因素·····	231	(三) 询问法·····	264
(三) 初入高原者的营养与膳食		(四) 概数法·····	267
保障·····	232	二、膳食调查结果的评定·····	272
(四) 配膳原则与参考食谱·····	233	第三节 体格营养状况检查·····	273
第七节 作战人员的营养要求·····	234	一、体格检查·····	273
一、影响作战人员营养的因素·····	234	二、营养缺乏病体征检查·····	275
(一) 热能摄取不足·····	234	第四节 实验室检查·····	280
(二) 维生素缺乏症增多·····	235	第八章 改善我军营养水平的途径·····	281
(三) 饮食卫生问题·····	235	第一节 国外营养综述·····	281
二、作战人员的一般营养保障·····	235	一、国外膳食结构及其特点·····	281
(一) 供应足够的热能·····	235	二、营养缺乏病及营养障碍病的	
(二) 保证维生素供给·····	235	新趋势·····	282
(三) 提供饮水和热食·····	235	三、国外现行营养素供给量·····	283

第二节 外军营养概况.....	283	生素含量与保存率.....	337
一、美军.....	284	(二十二) 蔬菜烹调后的维生素	
二、苏军.....	285	含量与保存率.....	338
三、西德国防军.....	285	(二十三) 动物食品烹调后维生	
四、日本陆上自卫队.....	286	素的含量与保存率.....	340
第三节 我军营养现状.....	286	附录二、中国人民解放军每人每日	
一、我军营养需求的基本特点.....	287	营养素供给量标准.....	341
二、我军的营养与膳食现状.....	287	附录三、我国人民每日膳食中营养	
三、对我军营养现状的分析.....	290	素供给量及说明.....	342
第四节 努力提高我军的营养水平.....	293	附录四、食物成分计算图.....	345
一、立足现有条件,提高食物利		附录五、各种动作的热能消耗.....	350
用率.....	293	(一) 一般日常生活动作的热能	
二、进行营养强化,提高食物生		消耗.....	350
物价.....	297	(二) 各种运动、文娱活动的热	
三、调整膳食结构,提高食物供		能消耗.....	350
给量.....	301	(三) 学习和生产劳动中的热能	
附录一、食物成分表.....	303	消耗.....	351
(一) 谷类及其制品.....	303	(四) 驾驶车、马前后的热能消耗...	351
(二) 豆类及其制品.....	305	(五) 营建施工及某些重劳动的	
(三) 蔬菜类.....	306	热能消耗.....	352
(四) 肉、禽及脏腑类.....	311	(六) 步兵训练动作的热能消耗.....	353
(五) 水产品类.....	312	(七) 通讯兵、运输兵、炮兵、	
(六) 蛋类.....	315	坦克兵的热能消耗.....	354
(七) 水果和干果类.....	316	(八) 舰艇人员各种劳动的热能	
(八) 乳类和饮料品.....	317	消耗.....	356
(九) 咸菜和干菜类.....	318	(九) 飞行人员日常生活动作热	
(十) 油脂、调味品及其它类.....	320	能消耗.....	359
(十一) 野菜类.....	321	(十) 国内外有关飞行人员某些	
(十二) 藏族食物.....	324	动作的热能消耗.....	360
(十三) 食物的氨基酸含量.....	325	附录六、人体血尿检验正常值.....	361
(十四) 食物的维生素B ₆ 、泛酸、		附录七、我国成人的身高与体重.....	363
叶酸、B ₁₂ 含量.....	327	附录八、世界卫生组织及主要国家	
(十五) 食物的钾、钠、镁、氯含量...	328	营养素供给量标准.....	364
(十六) 食物的碘含量.....	331	(一) FAO/WHO营养素供给	
(十七) 食物的胆固醇含量.....	332	量推荐值.....	364
(十八) 常用食物脂肪酸组成.....	333	(二) 美国膳食营养供给量标准.....	365
(十九) 军用口粮.....	334	(三) 英国膳食营养供给量标准.....	368
(二十) 远航食品营养成分.....	335	(四) 苏联膳食营养供给量标准.....	369
(二十一) 谷类食品烹调后的维		(五) 西德膳食营养供给量标准.....	370
		(六) 日本膳食营养供给量标准.....	372
		主要参考文献.....	375

第一章 绪 论

“营养”一词虽早已为我们日常生活所习用，但是对它的确切含义尚须作深入讨论。

“营”是谋求之意，“养”是养身或养生的意思；“营养”简意是“谋求养生”。扩而言之，“营养”是“机体摄取、消化、吸收和利用食物中的养料以维持生命活动的整个过程。”我国老一辈的营养学专家曾对古今中外“营养”一词作过全面的考证，并建议“营养”作为一个科学的完整的确切的定义应为：“生物或使生物从外界（指动物的食料、植物的肥料）吸取适量有益的物质和避免吸取有害的物质以谋求养生，这种行为或作用称为营养。”所以营养是一种作用，是一种重要的生物学过程。但是，在通常的运用中，人们有时也把营养用来表示食物中营养素含量的多少和质量的好坏，例如说某一食品“有无营养”或“富于营养”。而含在食物中具有营养作用的物质则应叫“营养素”。营养素主要有蛋白质、脂肪、糖、无机盐、维生素和水等。

“营养学”是生物科学的一个分支，其研究对象主要是人体，是专门研究营养与机体健康的科学。营养学对增进人民体质，预防疾病，保护和提高健康水平，优生优育与提高人口素质等方面具有重要作用，是预防医学中的重要内容之一。营养学的任务是，既要研究如何使广大人民在最经济的条件下取得合理的营养素，还要研究食品的营养成分和作用、营养素的作用机制及其相互关系；既研究现有食物资源的合理利用，又研究开发新的食物资源；既研究从初生儿到老年人不同年龄人的营养，又研究各类病人的营养；既研究各种职业人群的营养，又研究在各种地理环境下生活和工作的人群的营养。因此，它同农副业生产、食品加工及医药卫生都有密切关系。

军队营养学是营养学研究领域里的重要组成部分，它的研究对象是从事军队工作的各类人员以及非战斗人员。其任务是通过营养理论和膳食保障的研究与应用，为保障部队指战员的身体健康、增强机体素质，提高部队战斗力，为我军现代化建设服务。

第一节 营养与人类的关系

营养是人类赖以生存的基本条件。人民的营养状况如何，不仅关系到人民的体质强弱和民族的繁衍昌盛，而且是衡量一个国家经济和科学文化发展程度的标志。发展体育运动是增强人民体质的重要手段，而改善营养状况则是增强人民体质的重要物质基础。

在我国，推行人口计划生育，使人口增长同经济和社会发展的各项计划相适应，是我国的基本国策。少生、优生是计划生育的重要任务，这就使优生优育、提高人口素质成为党和政府、乃至每个家庭极为关注的事情。影响优生优育的因素很多，但主要是遗传因素和环境因素，而环境因素对遗传因素有一定影响。在环境因素中，营养因素则起重要作用。因此，营养与优生优育的关系甚为密切。所以近年来营养因素就成为人们所认识所重视的新课题。从营养学角度看，要做到优生优育，首先要从孕期开始，婴幼儿、儿童直至处于青春发育期

青少年的智力和体质的健康发育和成长，无不以营养作为重要的基础。社会上出现的少儿精神孤独症、痴呆症、儿童肥胖症、佝偻病等等，都是由于长期营养不良或营养比例失调所造成的后果。所以我国几亿少儿的合理营养不仅关系到个体的健康成长，更关系到未来一代人的人口素质的提高。

人类的体力、脑力劳动是社会发展的先决条件。但在社会生产活动中，人们由于本身存在的各种差异(如性别、年龄、体格、健康状况等)、从事工种的不同以及外界自然环境的变化，均会对人体健康发生程度不同的影响，要适应这些变化以便进行正常的社会劳动，必须通过神经体液的调节来维护机体内部的平衡和稳定。其间，营养状况占有重要地位。充分、合理、平衡的营养能提高人体的健康水平和劳动效能。相反，膳食营养素缺乏或不足，不仅影响体质致使个体患有各种营养缺乏症，还会给社会带来像流行病那样的人类灾难。例如在旧中国以及目前世界上比较贫困落后的国家或地区，因膳食蛋白质长期缺乏，导致流行性蛋白质热能营养不良症，并常由此继发消化道和呼吸道感染、机体免疫功能降低，以致部分劳动人民死亡；又如在东南亚某些国家，因维生素A长期缺乏致使部分儿童、成人失明。在历史上脚气病、坏血病、佝偻病、营养不良性贫血症，曾遍及世界，震动各国。在现代，由于社会经济的发展、科学知识的推广，营养水平的提高，这些病症已不同程度地得以控制，但在有的国家或地区仍然存在，成为地区性营养不良症。即使在发达的国家，急性营养缺乏症已基本消灭，贫富不均的社会因素则使大多数营养缺乏症又以隐性状态存在。近二、三十年来，随着经济水平的提高，膳食结构亦发生了变化，动物性食品及各种精制加工食品在不断增加，人类的疾病构成也随之发生了变化。主要表现为营养过剩或营养素之间不平衡所带来的冠心病、脑血管疾病、高血压、肥胖症以及消化系统癌症(如结肠癌、直肠癌、胃癌、肝癌等)的患病率在逐年增高，有的成为首位死亡病因。历史上因营养因素影响军队战斗力的事例亦屡见不鲜，例如在第二次世界大战中，日本侵略军内脚气病患者就占20~25.4%；英国海军因坏血病的群体暴发，曾使航行终断90天；在第一次世界大战时，俄军患坏血病达46万人，其中36万人住院，死亡700多人。

营养是保证人类健康的重要因素，同时利用营养素又是作为预防医学、治疗疾病的积极辅助手段，我国很早就有“医食同宗”的说法。如所周知，在人体生命活动过程中，由正常生理到病理改变是机体与周围环境失去正常平衡的结果。这种变化往往是可以复原的，而食物在机体与外界的密切接触中是主要的和最原始的联系。因此，正确的选择食物，合理的调配饮食，不断改善和协调机体与外环境的平衡，不仅可以增强机体免疫功能，提高体质水平，防止疾病，而且可以促进病变的逆转。近年对维生素等的许多研究证明，营养素可以自身单一或多种协同的作用方式，在机体内部直接起着阻断、改变、消除致病源的作用，尤其在防治癌症和其它疾病方面正展示着尚待开拓的前景。

营养对人类社会的影响最深刻地反映在人口死亡率和平均寿命上。例如，在印度，由于英国对其200年左右殖民统治，曾发生过30次以上的大规模饥荒，死亡人数达3千万以上，平均寿命仅为27岁。在我国，解放前劳动人民生活于饥饿线上，天灾人祸连年不断，婴儿死亡率高达200‰、人口死亡率为18‰、平均寿命仅有35岁。解放以后，党和国家在发展生产的同时，用极大的注意力和得力措施改善全国人民的营养状况和卫生事业，婴儿死亡率下降为34.68‰、人口死亡率降到6.36‰、平均寿命上升为67.88岁(1981年统计)。这三项指标已接近发达国家的水平。由此说明，营养对人类社会有着极为复杂而深远的影响，营养在社

会综合影响因素中占有重要的地位。

——从上述可见，营养对人类的关系是多方面的、深刻的。在学习营养学时，应充分认识营养的重要性，掌握这门学科的性质、地位和作用，对于做好部队军需工作是十分重要的。

第二节 营养学的发展

营养学的发展同其它自然科学一样，是在不断总结大量实践经验的基础上，由现象到本质、由宏观到微观，经历了漫长的历史发展过程。它的发展又往往同其它自然科学的发展和社会制度的变迁联系在一起。

人类在漫长的生活实践中，对营养逐渐由感性经验上升到科学的理性认识。我国远在三千多年前的许多书籍中就有对饮食的论述。例如春秋战国时期的著名医书《黄帝内经·素问》就记载有“五谷为养，五果为助，五畜为益，五菜为充”的膳食配合原则。墨子在《辞过篇》中说：“其为食也，是以增气充虚，疆体适腹而已矣”。这是最早表述了食物对人体重要性的文字总结，它告诉人们，食物的功用是为人体提供热能、增加气力、补充消耗，满足腹中饥饿与食欲要求。唐代孙思邈认为“安生之本，必资于食……不知食宜者，不足以生存也。”，在他的著作中还论述了正常人的合理膳食及病人的饮食疗法，记载了糖尿病、冠心病、夜盲症、脚气病、坏血病等与膳食的关系以及膳食疗法的经验。元朝忽思慧所著的《饮膳正要》则是一部综合了营养原理、食物、食谱、烹调方法、食物中毒、食疗法等知识的名著，被认为是一部相当完备的营养卫生学。从先秦、两汉、唐、宋、元、明、清以来，历代有关饮食与营养的重要著作有《食经》、《千金食治》、《食疗本草》、《食医心鉴》、《饮膳正要》、《救荒本草》等等。在国外也远在公元前400年就有了专门的营养学说。这些都说明营养学的知识积累是源远流长的。

随着社会的发展，现代营养学得到逐步形成和发展，现代科学意义上的营养学奠基于十八世纪中叶。1743年有人推翻了燃素说，为化学打下了基础。继而证明了呼吸的本质是氧化。和燃烧是同一现象，并开始应用了测温、测定燃烧热，测比重等科学的测定观察方法于生理学、营养学领域。接着对氮、氧与二氧化碳的发现，关于物质守恒的论述和呼吸是氧化燃烧的理论以及消化是化学过程的论证等一系列启蒙性生物科学成就，将营养学引入了现代科学发展的轨道。特别是十九世纪的碳、氢、氮定量法及由此建立的食物组成与物质代谢的概念，氮平衡学说，热能代谢的体表面积法则、等热价法则，大量人体消化吸收实验所创制的弹式测热计及生热系数等创立，为现代营养学的形成和发展奠定了坚实的基础。

在现代营养学发展史上，发现和研究各种营养素的鼎盛时期是整个十九世纪至二十世纪中叶。例如：

蛋白质：1816年确认蛋白质是生命所必需的，1838年才对蛋白质作为一个科学术语进行命名，进而对蛋白质的生物价等进行了研究。从1810年，发现第一种氨基酸—亮氨酸开始，至1935年论证苏氨酸为止，迄今未发现新的氨基酸，1938年提出了有8种氨基酸。对成人来说是必需氨基酸。

脂肪：1929年证明亚油酸是人体必需脂肪酸。

糖：1844年发现血中有糖，1856年鉴定出肝糖原。

无机盐：1881年即对无机盐进行了卓有成效的研究，目前仍是一个十分活跃的营养科学