

食品及 环境卫生 检验手册

陈必松 李钦民 朱忠炳 主编



人民军医出版社



A0037112

食品及环境卫生检验手册

SHIPIN JI HUANJINGWEISHENG
JIANYAN SHOUC

主 编

陈必松 李钦民 朱忠炳

编 著

(按姓氏笔划为序)

任建刚 李钦民 刘鲁光

陈必松 陈志军 张和清

梁洪军 曾宏远 魏德江

修 订

童 常 邵伟荣 张 越 李昌英

主 审

李霞荣 傅立根 王士军

人民军医出版社

1992 • 北京

内 容 提 要

本书共分四篇28章,以食品、水质、土壤卫生理化及微生物学检验方法为中心,介绍了食品、水质、土壤理化分析的原理、操作、计算、判断标准,并对操作中存在的问题及其解决方法作了详述。对重点检测项目,适当增加了一些内容,食品理化检验增加了一些食品掺伪监测,水质理化检验增加了水源卫生要求,微生物学检验增加了无害化处理后的粪便及医院污水检验。

本书内容广泛,介绍的方法具体、实用、可靠,使用方便,是一部专门介绍食品、水质、土壤、微生物学检验方法的工具书。可供从事食品卫生检验、环境卫生监测、微生物学检验、卫生防疫人员及卫生系学生学习参考。

责任编辑 高振华

食品及环境卫生检验手册

陈必松 李钦民 朱忠炳 编著

•

人民军医出版社出版

(北京复兴路22号甲3号)

(邮政编码:100842)

北京孙中印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所发行

•

开本:787×1092mm1/32·印张:13.25·字数:286千字

1993年1月第1版 1993年1月(北京)第1次印刷

印数:1-3,000定价:7.80元

ISBN 7-80020-356-5/R. 299

[科技新书目:282—244⑨]

前 言

为了贯彻执行国家《食品卫生法》和总后卫生部颁发的《部队食品、环境卫生检验工作暂行规定》，进一步加强部队食品及环境卫生的监督检测工作，我们编写了《食品及环境卫生检验手册》供各级卫生部门和防疫、医疗、教学人员在卫生监督、监测中参考。

由于编写人员水平有限，错误和缺点在所难免，敬请读者批评指正。

编 者

1991年10月

序

开展食品、环境卫生检验工作，是从宏观向微观认识食品 and 环境的必须手段，也是评价各基层单位生活质量和环境质量的重要依据。

为进一步贯彻执行《中华人民共和国食品卫生法（试行）》，落实军委、总部首长关于食品检验工作要尽快开展起来的指示精神，总后卫生部于1986年5月向全军团以上卫生部门颁发了《部队食品、环境卫生检验工作暂行规定》，对部队师医院、旅团卫生队开展食品、环境卫生检验工作提出了明确规定和要求，并号召各级卫生部门一定要按照食品、卫生检验工作“四落实”的要求，积极创造条件，把食品、环境卫生检验工作尽快开展起来。

本书作者为适应部队的这一实际需要，切实遵照总后卫生部的有关规定和要求，及时组织人力编写了本手册。由于手册各编者，都是从事各该专业多年的行家里手，同时在编写过程又经过了充分的资料汇集与反复的酝酿推敲，因此，相信此手册的出版，必将有助于各级卫生部门对食品、环境卫生监督检测工作的开展，有助于各基层单位生活、环境质量的提高，从而显示其应有的社会效益和经济效益。

汤玉林

1991年11月

说 明

1. 本书中各项测定结果，除某些特殊项目如感官、外形、pH值、细菌总数及总大肠菌群等各有其特定的表示单位或文字描述外，其他各项的浓度测定结果均用%、mg/kg、mg/L、 $\mu\text{g/kg}$ 、 $\mu\text{g/L}$ 等表示。

本书中的计量单位以中华人民共和国法定计量单位为准：

长度 米 (m)、厘米 (cm)、毫米 (mm)、微米 (μm)、纳米 (nm)。

质量 千克 (kg)、克 (g)、毫克 (mg)、微克 (μg)、纳克 (ng)。

时间 秒 (s)、分 (min)、小时 (h)。

容量 升 (L)、毫升 (ml)、微升 (μl)。

物质的量 摩尔 (mol)。

旋转速度 转每分 (r/min)。

2. 准确称取：指用分析天平称重准确至0.0001g。如准确称取0.2g草酸钠，是表明称取草酸钠0.2g左右，但要称准确至0.0001g。

3. 恒重：除有特殊规定外，系指连续2次干燥后的质量差异在0.2mg以下。

4. 量取：指用量筒量取。

吸取：指用移液管或刻度吸管吸取。

5. 试剂规格：凡未指明规格者，均为分析纯 (A·R)，

但指示剂和生物染料不分规格。

6. 试剂浓度

(1) 百分浓度：除特殊规定者外，通常情况下用固体溶质配制的溶液，其溶液浓度采用质量/体积百分比，液体溶质采用体积/体积百分比。

(2) 常用的液体酸、碱如 HCl 、 HNO_3 、 H_2SO_4 、 NH_4OH 等试剂，其浓度采用溶质体积+溶剂体积的方式表示，例如1+3 HCl 溶液，系指1体积浓盐酸与3体积纯水相混溶。

(3) 标准溶液采用 mol/L 或 g/L ， $\text{m}/3\text{ml}$ 、 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 等方式表示。如氯化钠标准溶液 $C(\text{NaCl}) = 0.0141 \text{ mol/L}$ ，相当于 500mg/L 氯化物。

7. 纯水：本书中的纯水系指普通蒸馏水，如需特殊要求时均另作具体说明，如

重蒸馏水：用全玻璃蒸馏器将普通蒸馏水重蒸馏制备。

去离子水：用普通蒸馏水通过离子交换床制备等。

目 录

第一篇 食品卫生理化检验

第一章 样品制备与标准溶

液的配制····· (1)

第一节 采样要求····· (1)

第二节 采样数量和方 法····· (1)

第三节 样品储存····· (2)

第四节 检验样品的 制备····· (4)

第五节 食品卫生检验的 基本步骤····· (5)

第六节 标准溶液的配 制与标定····· (6)

第二章 食品的一般成分

分析····· (13)

第一节 比重的测定····· (13)

第二节 水分的测定····· (13)

第三节 灰分的测定····· (15)

第四节 蛋白质的测 定····· (15)

第五节 脂肪的测定····· (19)

第六节 还原糖的测 定····· (20)

第七节 蔗糖的测定····· (23)

第八节 淀粉的测定····· (24)

第九节 粗纤维的测定 ····· (26)

第三章 食品中有害元素

的测定····· (28)

第一节 砷的测定····· (28)

第二节 铅的测定····· (33)

第三节 铜的测定····· (36)

第四节 锡的测定····· (37)

第五节 汞的测定····· (39)

第六节 镉的测定····· (43)

第七节 氟的测定····· (45)

第八节 锌的测定····· (49)

第四章 食品中农药残留

量的测定····· (52)

第一节 有机磷农药残 留量的测定····· (52)

第二节 六六六、滴滴涕 残留量的测定 (55)

第五章 食品中添加剂的

测定····· (64)

第一节 亚硝酸盐与硝酸 盐的测定····· (64)

第二节	亚硫酸盐的测定	 (70)
第三节	糖精钠的测定	 (75)
第四节	山梨酸、苯甲酸的测定	 (81)
第五节	禁用防腐剂定性试验	... (84)
第六节	食用人工合成色素的测定	(86 (
第六章	粮油类	 (93)
第一节	粮食	 (93)
一、	感官检查	 (93)
二、	水分的测定	... (94)
三、	六六六、滴滴涕的测定	 (94)
四、	马拉硫磷的测定	 (94)
五、	砷的测定	 (94)
六、	汞的测定	 (94)
七、	磷化物的测定	(94)
八、	氰化物的测定	(98)
九、	氯化苦的测定	(102)
十、	二硫化碳的测定	 (105)
十一、	黄曲霉毒素 B_1 的测定	 (107)
十二、	粮食中有毒种籽的鉴别	... (119)

十三、	粮食卫生标准	 (123)
第二节	食用油脂	... (124)
一、	感官检查	 (124)
二、	酸价的测定	... (125)
三、	过氧化值的测定	 (127)
四、	酸败试验	 (129)
五、	砷的测定	 (129)
六、	汞的测定	 (129)
七、	黄曲霉毒素 B_1 的测定	 (129)
八、	食用植物油卫生标准	 (130)
第七章	肉与肉制品	... (131)
第一节	鲜(冻)肉类	(131)
一、	感官检查	 (131)
二、	水分的测定	... (131)
三、	pH 值的测定	... (131)
四、	挥发性盐基氮的测定	 (133)
五、	氨的测定	 (135)
六、	硫化氢的测定	(135)
七、	过氧化酶的测定	 (136)
八、	汞的测定	 (137)
九、	鲜(冻)肉类卫生标准	 (137)
第二节	肉制品	 (141)

一、灌肠类	(141)	.....	(150)
二、肴肉	(141)	六、汞的测定	(151)
三、肉松	(142)	七、六六六、滴滴涕	
四、广式腊肉	(142)	的测定	(151)
五、火腿	(145)	八、组织胺的测定	(151)
六、肉制品卫生标准		九、水产品卫生标准	
.....	(145)	.....	(154)
第八章 蛋与蛋制品 ...	(147)	第十章 调味品	(156)
第一节 鲜鸡蛋	(147)	第一节 酱油	(156)
一、感官检查	(147)	一、感官检查	(156)
二、汞的测定	(147)	二、比重的测定 ...	(156)
三、六六六、滴滴涕		三、总酸的测定 ...	(156)
的测定	(147)	四、氨基酸态氮的测	
四、鲜鸡蛋卫生标		定	(157)
准	(147)	五、食盐的测定 ...	(158)
第二节 皮蛋(松花		六、铅的测定	(158)
蛋)	(147)	七、砷的测定	(158)
一、感官检查	(147)	八、山梨酸、苯甲酸	
二、pH值的测定 ...	(148)	的测定	(159)
三、铅的测定	(148)	九、黄曲霉毒素B ₁ 的	
四、皮蛋的卫生标准		测定	(159)
.....	(148)	十、酱油卫生标准	(159)
第九章 水产品	(149)	第二节 食醋	(159)
一、感官检查	(149)	一、感官检查	(159)
二、挥发性盐基氮的		二、总酸的测定 ...	(159)
测定	(150)	三、游离矿酸的测定	
三、氨的测定	(150)	.....	(160)
四、硫化氢的测定	(150)	四、砷的测定	(161)
五、过氧化酶的测定		五、铅的测定	(161)

六、黄曲霉毒素B ₁ 的	
测定	(161)
七、食醋卫生标准	(161)
第三节 食盐	(162)
一、感官检查	(162)
二、氯化钠的测定	(162)
三、铅的测定	(163)
四、砷的测定	(163)
五、氟的测定	(163)
六、碘的测定	(163)
七、亚铁氰化钾的测	
定	(165)
八、食盐卫生标准	(166)
第十一章 豆制品与酱腌	
菜	(167)
第一节 豆制品	(167)
一、感官检查	(167)
二、砷的测定	(167)
三、铅的测定	(167)
四、山梨酸、苯甲酸	
的测定	(167)
五、黄曲霉毒素B ₁ 的	
测定	(167)
六、豆制品卫生标准	
.....	(167)
第二节 酱腌菜	(168)
一、感官检查	(168)
二、砷的测定	(168)
三、铅的测定	(168)

四、山梨酸、苯甲酸	
的测定	(168)
五、糖精钠的测定	(168)
六、氯化钠的测定	(168)
七、酱腌菜卫生标准	
.....	(168)
第十二章 酒类	(169)
第一节 蒸馏酒及配制	
酒	(169)
一、感官检查	(169)
二、乙醇浓度测定	(169)
三、甲醇的测定 ...	(184)
四、杂醇油的测定	(185)
五、氰化物的测定	(187)
六、铅的测定	(188)
七、锰的测定	(188)
八、糖精钠的测定	(190)
九、蒸馏酒、配制酒	
卫生标准	(190)
第二节 发酵酒	(190)
一、感官检查	(190)
二、二氧化硫残留量	
的测定	(190)
三、黄曲霉毒素B ₁	
的测定	(191)
四、发酵酒卫生标准	
.....	(191)
第十三章 冷饮	(192)
一、感官检查	(192)

二、铅的测定 …… (192)	八、砷的测定 …… (198)
三、砷的测定 …… (192)	九、氨的测定 …… (198)
四、铜的测定 …… (192)	十、硫化氢的测定 (198)
五、防腐剂的测定 (192)	第三节 水果、蔬菜类
六、着色剂的测定 (192)	罐头 …… (198)
七、糖精钠的测定 (192)	一、单宁的测定 … (198)
八、冷饮卫生标准 …………… (192)	二、罐头食品卫生标 准 …… (200)
第十四章 罐头食品 … (194)	第十五章 糕点、食糖… (201)
第一节 一般检查 … (194)	第一节 糕点 …… (201)
一、外观检查 …… (194)	一、感官检查 …… (201)
二、密闭性试验 … (194)	二、理化检验的取样 方法和样品处理 …………… (201)
三、耐藏性试验 … (194)	三、酸价的测定 … (202)
四、真空度测定 … (195)	四、过氧化值的测定 …………… (202)
五、内容物的感官检 查 …… (195)	五、砷的测定 …… (202)
六、内容物净重的测 定 …… (195)	六、铅的测定 …… (202)
第二节 肉禽类、水产 类罐头 …… (196)	七、着色剂的测定 (202)
一、总固体的测定 (196)	八、防腐剂的测定 (202)
二、总酸度的测定 (197)	九、糕点类卫生标准 …………… (202)
三、防腐剂的测定 (198)	第二节 食糖 …… (203)
四、亚硝酸盐的测定 …………… (198)	一、感官检查 …… (203)
五、色素的测定 … (198)	二、理化检验 …… (203)
六、氯化物的测定 (198)	三、食糖卫生标准 (203)
七、铅、铜、锡、汞的测 定 …… (198)	第十六章 食品掺伪监测 …………… (206)

第一节 总论	(206)	四、肉的生熟度检查	.....	(220)
一、食品掺伪现状	(206)	五、肉制品掺色素检	查	(220)
二、掺伪食品的样品		六、常见牛乳掺假物	质分类	(222)
采集和保存 ...	(207)	七、牛乳的比重测定	.....	(222)
三、掺伪食品样品的检		八、牛乳单纯掺水时，	掺水量的计算	(223)
验程序	(208)	九、牛乳掺米汁(米汤)	和面汤的检验	(223)
第二节 粮、油类	(208)	十、牛乳掺豆浆与豆	饼水的检验 ...	(224)
一、粮食新鲜程度检查	.....	十一、牛乳掺尿素的	检验	(224)
.....	(208)	十二、牛乳掺尿的检	验	(225)
二、生熟豆浆的检		十三、牛乳掺食盐的	检验	(226)
查	(210)	十四、牛乳掺铵肥的	检验	(226)
三、动植物油脂鉴		第四节 饮料类	(227)	
别	(212)	一、掺非食用色素	的检验	(227)
四、植物油品种鉴别	.....	二、掺漂白粉的检验	.....	(230)
.....	(213)	三、掺洗衣粉的检验	.....	(230)
五、棉籽油鉴别 ...	(213)			
六、芝麻油鉴别 ...	(213)			
七、菜籽油鉴别 ...	(214)			
八、花生油鉴别 ...	(216)			
九、豆油鉴别	(216)			
十、掺桐油检查 ...	(217)			
十一、掺矿物油检查	.....			
.....	(217)			
第三节 肉、乳及制品 (217)				
一、肉的品种鉴别	.....			
.....	(217)			
二、病死畜禽肉鉴别	.....			
.....	(219)			
三、牛肉注水检查	(220)			

四、伪造果汁的检验	二、酱油掺入食盐的
..... (231)	检验 (236)
五、生熟水的检验 (232)	三、食醋掺伪的检验
六、饮料中防腐剂的	 (236)
检验 (233)	第六节 非食用色素的
第五节 调味品 (235)	检验 (237)
一、酱油掺水检验 (235)	

第二篇 水质卫生理化检验

第一章 水样的采集与保	的检验 (253)
存 (239)	一、总硬度的测定 (253)
第一节 水样的采集 (239)	二、硫酸盐的测定 (256)
第二节 样品容器 ... (241)	三、氯化物的测定 (258)
第三节 水样保存 ... (242)	四、氟化物的测定 (261)
第二章 水质理化检验方	五、氰化物的测定 (264)
法 (245)	六、砷的测定 (267)
第一节 一般理化性质	七、硒的测定 (269)
的检验 (245)	八、硝酸盐氮的测定
一、水温的测定 ... (245)	, (272)
二、色度的测定 ... (245)	九、余氯的测定 ... (275)
三、浑浊度测定 ... (247)	第三节 金属化学成分
四、臭和味的检查 (249)	的检验 (277)
五、肉眼可见物的检	一、铁的测定 (277)
查 (250)	二、锰的测定 (280)
六、pH值的测定... (250)	三、铜的测定 (282)
七、溶解性总固体的	四、锌的测定 (284)
测定 (251)	五、汞的测定 (286)
第二节 非金属无机物	六、镉的测定 (289)

七、六价铬的测定 (292)	第一节 水源选择 … (318)
八、铅的测定 …… (294)	第二节 水源卫生防护
九、银的测定 …… (296)	…………… (318)
第四节 有机物的检验	一、地面水 …… (318)
…………… (299)	二、地下水 …… (319)
一、挥发酚类的测定	三、分散式给水点 (320)
…………… (299)	第四章 附录 …… (321)
二、阴离子合成洗涤剂	一、国家生活饮用水
剂的测定 …… (302)	水质标准(GB5749
三、滴滴涕的测定 (305)	—85)…………… (321)
四、六六六的测定 (308)	二、军队战时饮用水
第五节 水质参考指标	卫生标准(GJB
的检验方法 (308)	651—89) …… (323)
一、氨氮测定 …… (308)	三、部队营区给水站
二、亚硝酸盐氮测定	管理暂行规定 (328)
…………… (312)	四、漂白粉有效氯含
三、耗氧量测定 … (314)	量测定 …… (333)
第三章 水源卫生要求	五、饮用水加漂白粉
…………… (318)	量的测定 …… (335)

第三篇 土壤卫生理化检验

第一章 土壤样品的采集、	结果的表示
制备及结果表示	…………… (342)
…………… (338)	第二章 土壤一般理化性质
第一节 土壤样品的采	检验 …… (343)
集 …… (338)	第一节 土壤水分的测
第二节 土壤分析样品	定…………… (343)
的制备 …… (341)	第二节 土壤pH的测
第三节 土壤分析检验	定 …… (344)

第三节	土壤总氮的测定	(346)
第四节	土壤蛋白性氮的测定	(350)
第五节	土壤铵态氮的测定	(351)

第六节	土壤有机氮的测定	(352)
第七节	卫生数	(353)
第八节	土壤卫生评价有关指标 ...	(353)

第四篇 食品、水、土壤微生物检验

第一章	水质卫生细菌学检验	(355)
一、	水样的采集、保存与递送	(355)
二、	生活饮用水的检验	(356)
三、	水源水的检验	(357)
四、	滤膜法检测水中的大肠菌群 ...	(360)
五、	水中沙门菌的检验	(366)
六、	水中霍乱弧菌的检验	(366)
第二章	食品卫生细菌学检验	(368)
一、	细菌总数的测定	(368)
二、	大肠菌群数的测定	(368)
三、	沙门菌的检验	(371)
四、	病原性大肠艾希	

	菌的检验	(376)
五、	副溶血性弧菌检验	(378)
六、	葡萄球菌的检验	(380)
第三章	餐具细菌学检验	(383)
一、	棉拭法	(383)
二、	按墩法	(385)
第四章	粪便无害化微生物学检验	(387)
一、	粪便采样器的制作	(387)
二、	样品采集	(387)
三、	大肠菌值的测定	(388)
四、	蛔虫卵去除率的测定	(388)
五、	钩虫幼虫的检查	(389)
六、	血吸虫的检查	(390)

七、注意事项	(390)	验	(397)
八、卫生标准	(390)	一、样品采集	(397)
第五章 医院污水微生物		二、细菌总数的测定	(397)
学检验	(391)	三、大肠菌值的测定	
一、样品采集	(391)	.....	(397)
二、大肠菌群的测定		四、产气荚膜杆菌的	
.....	(391)	测定	(398)
三、沙门菌属及志贺		五、蛔虫卵数的测	
菌属的检验 ...	(391)	定	(400)
四、结核杆菌的检验	(395)	六、蛔虫卵生活力的	
五、卫生标准	(396)	测定	(402)
第六章 土壤微生物学检		七、卫生标准	(405)
主要参考资料			
			(406)