



普通高等教育农业部“十二五”规划教材
全国高等农林院校“十二五”规划教材

张彦明◎主编

☆本书经农业部教材办公室教材建设专家委员会审定

☆本书适合动物医学（兽医）及其相关专业使用



全国高等院校兽医专业教材实践系列

动物性食品卫生学实验指导 第二版

DONGWUXING SHIPIN WEISHENGXUE SHIYAN ZHIDAO

中国农业出版社

普通高等教育农业部“十二五”规划教材
全国高等农林院校“十二五”规划教材

动物性食品卫生学 实验指导

第二版

张彦明 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

动物性食品卫生学实验指导 / 张彦明主编. —2 版

. —北京: 中国农业出版社, 2015. 8

普通高等教育农业部“十二五”规划教材 全国高等
农林院校“十二五”规划教材

ISBN 978-7-109-20632-8

I. ①动… II. ①张… III. ①动物性食品-食品卫生
学-实验-高等学校-教学参考资料 IV. ①R155.5-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 156823 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区麦子店街 18 号楼)

(邮政编码 100125)

策划编辑 武旭峰

文字编辑 曾琬淋

北京通州皇家印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2006 年 12 月第 1 版 2015 年 8 月第 2 版

2015 年 8 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 16.75

字数: 396 千字

定价: 29.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

第二版编写人员

主 编 张彦明 (西北农林科技大学)

副主编 郭抗抗 (西北农林科技大学)

常建军 (青海大学)

孙永科 (云南农业大学)

薛慧文 (甘肃农业大学)

参 编 (以姓名笔画为序)

孙 裴 (安徽农业大学)

李玉峰 (南京农业大学)

李建亮 (山东农业大学)

杨泽晓 (四川农业大学)

吴 静 (塔里木大学)

黄 娟 (青岛农业大学)

雷红宇 (湖南农业大学)

第一版编写人员

主 编 张彦明

副 主 编 崔言顺 薛慧文 杜雅楠

编写人员 (以姓名笔画为序)

王 印 (四川农业大学)

文慧楠 王志琴 (新疆农业大学)

邓治邦 (湖南农业大学)

杜雅楠 (内蒙古农业大学)

李 郁 (安徽农业大学)

张安国 (天津农学院)

张彦明 (西北农林科技大学)

吴 姜 华 (佛山科技学院)

郭抗抗 (西北农林科技大学)

常建军 (青海大学)

崔言顺 (山东农业大学)

薛慧文 (甘肃农业大学)

第二版前言

2006 年我们编写出版了与《动物性食品卫生学》(第四版)相配套的《动物性食品卫生学实验指导》(第一版),已供国内 20 多所高等农林院校在教学中使用,反映良好。近年来,国家对涉及动物性食品安全卫生检验的多个标准进行了修订,结合实际和最新的研究成果对检验方法、标准等进行了改进,同时也根据食品安全卫生检验的需要制定了一些新的食品安全国家标准,或者废止了一些旧的标准,在这种情况下,本实验指导进行内容修订显得尤为必要。

《动物性食品卫生学实验指导》(第二版)被列入普通高等教育农业部“十二五”规划教材。中国农业出版社委托西北农林科技大学张彦明教授担任本实验指导教材的主编,组织全国部分高等农林院校本课程的主讲教师编写。本次修订,在实验内容的安排上力求全面和实用性强,在众多的动物性食品检验内容和标准中精心选择;在内容设计上精选了 12 个实验,涵盖了所有动物性食品(肉、蛋、乳、水产品、蜂产品);在实验项目上包括了动物性食品感官检验、理化检验和微生物学检验方面的主要内容;在实验方法上也进行了选择,尽量在国家规定的多种方法中选择一般条件实验室可以开展、操作相对简便、结果判定和分析简单的方法,使学生能够在一次实验课上完成实验内容,此外,还适当选入新的、对实验条件要求较高的方法,以满足不同实验室的需要,使本教材突出内容全、方法新、实用性强的特点。

在编写过程中,我们力求资料翔实,方法确实可靠,所列举的检验方法和原理均引自现行的国家标准;既重视实际操作方法,也兼顾基本技能的训练;既能满足教学的需要,也能满足动物卫生监督机构、食品卫生检验机构实验室检验工作的需求。副主编郭抗抗对书稿进行了统稿,并对一些实验内容进行了补充和更新,其他副主编对书稿内容进行了部分修改。主编张彦明全面细致地审阅、修改了书稿。

在本教材的编写中大量引用了国家标准的内容,在此对相关单位、作者及网

站表示衷心的感谢。

本教材的编写和出版，得到了中国农业出版社的关心和支持，同时也得到了西北农林科技大学在工作和经费方面的支持，在此一并表示衷心的感谢。

由于编者的水平有限，加之食品安全卫生检验实验涉及面广、内容丰富，所以书中难免存在一些不足，恳请读者批评指正。

编 者

2015年6月

第一版前言

动物性食品包括肉、禽、蛋、乳、鱼等食品，是人类食物的重要组成部分。动物性食品含有丰富的营养物质，属于高品质的食物，是人类最重要和最必需的营养食品。因此，人们总是把动物性食品的人均消费量，作为衡量一个国家人民生活水平高低的指标之一。改革开放以来，我国畜牧业生产得到了长足发展，主要畜产品产量持续 20 年增长。2004 年，我国肉类总产量达到 7 244.80 万 t，禽蛋 2 723.65 万 t，奶类 2 368.36 万 t，我国人均肉、蛋、奶的占有量分别达到 54.5 kg、20.5 kg 和 17.8 kg，而 2004 年世界人均肉类占有量为 40.2 kg，禽蛋 9.8 kg，奶类 95.9 kg。我国人均肉类和禽蛋占有量已经超过世界平均水平，其中禽蛋占有量达到发达国家平均水平。说明我国人民的生活水平有了很大的提高，已经上了一个新的台阶。

然而，动物性食品易于腐败变质，不健康的畜禽及其产品常有致病性微生物和寄生虫。一些经营者为了牟取暴利，不时将病、死畜禽肉，变质肉，变质蛋及掺假掺杂乳等带进市场，对消费者的身体健康和经济利益构成了威胁。另外，随着工农业生产的迅速发展，对环境污染的监控和治理不力，农药和兽药的生产、管理及使用混乱，使动物性食品受到了环境污染物、农药、兽药以及霉菌毒素等有毒有害物质的污染，这些新的致病因素除引起急性和慢性中毒外，其中有些还具有致癌、致畸、致突变等危害作用，不仅影响消费者自身的安全和健康，而且还会危及子孙后代，因此必须进行严格的检验和处理。

《动物性食品卫生学》（第一版为《兽医卫生检验》）在 1983 年、1992 年和 2002 年已经相继出版 3 个版本了，在我国动物医学专业本科生培养中起到了重要作用，第四版已列为普通高等教育“十一五”国家级规划教材。然而，我国一直没有配套的《动物性食品卫生学实验指导》出版，给全国的动物性食品卫生学实验教学工作带来了一定的困难。中国农业出版社在听取全国高等农林院校意见的基础上，决定出版《动物性食品卫生学实验指导》。

由于动物性食品卫生检验的内容和食品卫生标准很多,作为实验指导不可能将其全部囊括,所以本书只精心选择了 11 个实验,供各院校在开实验课时根据实际情况选用。

在编写过程中,我们力求资料翔实,方法确实可靠;既引用了国家现行的食品卫生标准检验方法,也介绍了国内外先进和快速的检验方法,同时又写入了我们的实际经验;既重视实际操作方法,也兼顾基本技能的训练。因此,本书具有广泛的参考和应用价值。

本教材的编写和出版,得到了中国农业出版社的关心和支持,同时也得到了西北农林科技大学在工作和经费方面的支持,在此一并表示衷心的感谢。

由于作者的水平有限,书中难免存在一些不足,恳请读者批评指正。

编 者

2006 年 7 月

目 录

第二版前言

第一版前言

动物性食品卫生检验总则	1
一、食品微生物学检验总则	1
二、食品理化检验总则	6
实验一 动物性食品微生物学检验	14
一、动物性食品中菌落总数的测定	14
二、动物性食品中大肠菌群的测定	17
三、动物性食品中沙门氏菌的检验	23
四、动物性食品微生物限量	37
实验二 动物性食品中有毒有害化学物质的检测	44
一、动物性食品中铅的测定	44
二、动物性食品中镉的测定	53
三、动物性食品中总汞及有机汞的测定	56
四、动物性食品中总砷的测定	67
五、动物性食品中亚硝酸盐与硝酸盐的测定	74
六、动物性食品中苯并(a)芘的测定	85
七、动物性食品中黄曲霉毒素 M ₁ 和 B ₁ 的测定	88
八、动物性食品中有毒有害化学物质的限量	91
实验三 动物性食品中农药和兽药残留量的测定	95
一、动物性食品中六六六、滴滴涕残留量的测定	95
二、动物性食品中青霉素族抗生素残留量的测定	100
三、动物性食品中四环素类兽药残留量的测定	104
四、动物性食品中大环内酯类药物残留量的测定	108

五、动物性食品中氨基糖苷类药物残留量的测定	113
六、动物性食品中氯霉素类药物残留量的测定	117
七、动物性食品中喹诺酮类药物残留量的测定	125
八、动物性食品中 13 种磺胺类药物多残留的测定	130
九、动物性食品中 β -受体激动剂残留量的测定	134
十、动物性食品中激素多残留的测定	137
实验四 鲜（冻）肉类的卫生检验	143
一、鲜（冻）肉的新鲜度检验	143
二、肉中有毒有害物质的检验	149
三、病、死畜禽肉的鉴别	150
四、鲜（冻）肉和病、死畜禽肉的安全卫生评价	152
实验五 腌腊肉制品的卫生检验	153
一、腌腊肉制品的感官检验	153
二、腌腊肉制品的实验室检验	154
三、腌腊肉制品的安全卫生标准	159
实验六 食用动物油脂的卫生检验	161
一、食用动物油脂的感官检验	161
二、食用动物油脂的理化检验	162
三、食用动物油脂的安全卫生标准	166
实验七 动物性罐头食品的卫生检验	167
一、动物性罐头食品的常规检验	167
二、动物性罐头食品的实验室检验	170
三、动物性罐头食品的安全卫生标准	175
实验八 乳的卫生检验	177
一、乳的采样规则和检验程序	177
二、生乳、巴氏杀菌乳和灭菌乳的卫生检验	178
三、原料乳与乳制品中三聚氰胺的测定	190
四、掺假、掺杂乳的检验	192
五、乳的安全卫生标准	201
实验九 鲜蛋和皮蛋的卫生检验	206
一、鲜蛋的卫生检验	206

二、皮蛋的卫生检验	211
三、鲜蛋和皮蛋的安全卫生标准	212
实验十 动物性水产品的卫生检验	215
一、动物性水产品的感官检验	215
二、动物性水产品的实验室检验	216
三、动物性水产品的安全卫生标准	230
实验十一 蜂蜜产品的卫生检验	234
一、抽样与制样	234
二、蜂蜜的感官检验	234
三、蜂蜜的实验室检验	235
四、蜂蜜的安全卫生标准	236
实验十二 肉品加工企业污水排放指标的测定	240
一、化学耗氧量的测定	240
二、生化需氧量的测定	244
三、水中溶解氧的测定	248
四、肉类加工企业水污染物排放标准	250
主要参考文献	251

动物性食品卫生检验总则

本部分主要介绍动物性食品微生物学检验和理化检验的基本要求，为动物性食品卫生检验的实验奠定基础。

动物性食品微生物学检验总则按照 GB 4789.1—2010《食品安全国家标准 食品微生物学检验总则》的要求，理化检验总则按照 GB/T 5009.1—2003《食品卫生检验方法 理化检验总则》的要求。

一、食品微生物学检验总则

（一）实验室基本要求

1. 环境

- （1）实验室环境不应影响检验结果的准确性。
- （2）实验室的工作区域应与办公室区域明显分开。
- （3）实验室工作面积和总体布局应能满足从事检验工作的需要，实验室布局应采用单方向工作流程，避免交叉污染。
- （4）实验室内环境的温度、湿度、光照度、噪声和洁净度等应符合工作要求。
- （5）一般样品检验应在洁净区域（包括超净工作台或洁净实验室）进行，洁净区域应有明显的标示。
- （6）病原微生物分离鉴定工作应在二级生物安全实验室（Biosafety level 2, BSL-2）进行。

2. 人员

- （1）检验人员应具有相应的教育（微生物专业）、培训经历，具备相应的资质，能够理解并正确实施检验。
- （2）检验人员应掌握实验室生物检验安全操作知识和消毒知识。
- （3）检验人员应在检验过程中保持个人整洁与卫生，防止人为污染样品。
- （4）检验人员应在检验过程中遵守相关预防措施的规定，保证自身安全。
- （5）有颜色视觉障碍的人员不能执行涉及辨色的实验。

3. 设备

- （1）实验设备应满足检验工作的需要。
- （2）实验设备应放置于适宜的环境条件下，便于维护、清洁、消毒与校准，并保持整洁与良好的工作状态。
- （3）实验设备应定期进行检查、检定（加贴标识）、维护和保养，以确保工作性能和操作安全。

(4) 实验设备应有日常监控记录和使用记录。

4. 检验用品

(1) 常规检验用品主要有接种环(针)、酒精灯、镊子、剪刀、药匙、消毒棉球、硅胶(棉)塞、微量移液器、吸管、洗耳球、试管、培养皿、微孔板、广口瓶、量筒、玻璃棒及L形玻璃棒等。

(2) 检验用品在使用前应保持清洁和(或)无菌。常用的灭菌方法包括湿热法、干热法、化学法等。

(3) 需要灭菌的检验用品应放置在特定容器内或用合适的材料(如专用包装纸、铝箔纸等)包裹或加塞,应保证灭菌效果。

(4) 可选择适用于微生物学检验的一次性用品来替代反复使用的物品与材料(如培养皿、吸管、吸头、试管、接种环等)。

(5) 检验用品的贮存环境应保持干燥和清洁,已灭菌与未灭菌的用品应分开存放并做明确标识。

(6) 灭菌后的用品应记录灭菌的温度与持续时间。

5. 培养基和试剂 食品微生物学检验所用培养基和试剂应符合 GB 4789.28—2013《食品安全国家标准 食品微生物学检验 培养基和试剂的质量要求》。

(1) 培养基的实验室制备:

① 一般要求:正确制备培养基是微生物学检验的最基础步骤之一,使用脱水培养基和其他成分,尤其是含有有毒物质(如胆盐或其他选择剂)的成分时,应遵守良好实验室规范和生产厂商提供的使用说明。培养基的不正确制备会导致培养基出现质量问题。

使用商品化脱水合成培养基制备培养基时,应严格按照厂商提供的使用说明配制。如重量(体积)、pH、制备日期、灭菌条件和操作步骤等。

实验室使用各种基础成分制备培养基时,应按照配方准确配制,并记录相关信息,如:培养基名称和类型及试剂级别、每种成分的含量、制造商、批号、pH、培养基体积(分装体积)、无菌措施(包括实施的方式、温度及时间)、配置日期、人员等,以便溯源。

② 水:实验用水的电导率在 25℃时不应超过 25 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (相当于电阻率 $\geq 0.4 \text{ M}\Omega \cdot \text{cm}$),除非另有要求。

水的微生物污染不应超过 $10^3 \text{ CFU}/\text{mL}$ 。应按 GB 4789.2—2010《食品安全国家标准 食品微生物学检验 菌落总数测定》,采用平板计数琼脂培养基,在 $36^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$ 培养 $48 \text{ h} \pm 2 \text{ h}$,定期检查微生物污染。

③ 称量和溶解:小心称量所需量的脱水合成培养基(必要时佩戴口罩或在通风橱中操作,以防吸入含有有毒物质的培养基粉末),先加入适量的水,充分混合(注意避免培养基结块),然后加水至所需的量后适当加热,并重复或连续搅拌使其快速分散,必要时应完全溶解。含琼脂的培养基在加热前应浸泡几分钟。

④ pH的测定和调整:用pH计测pH,必要时在灭菌前进行调整,除特殊说明外,培养基灭菌后冷却至 25℃时,pH应在标准 $\text{pH} \pm 0.2$ 范围内。一般使用浓度约为 40 g/L (约 1 mol/L) 的氢氧化钠溶液或浓度约为 36.5 g/L (约 1 mol/L) 的盐酸溶液调整培养基的pH。如需灭菌后进行调整,则使用已灭菌或除菌的溶液。

⑤ 分装:将配好的培养基分装到适当的容器中,容器的容积应比培养基体积最少

大20%。

⑥灭菌:

a. 湿热灭菌: 湿热灭菌在高压锅或培养基制备器中进行, 高压灭菌一般采用 $121^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ 灭菌 15 min, 具体培养基按食品微生物学检验标准中的规定进行灭菌。培养基体积不应超过 1 000 mL, 否则灭菌时可能会造成过度加热。所有的操作应按照标准或使用说明的规定进行, 灭菌效果的控制是关键问题, 加热后采用适当的方式冷却, 以防加热过度, 这对于大容量和敏感培养基 (如含有煌绿的培养基) 十分重要。

某些培养基不能或不需要高压灭菌, 可采用煮沸灭菌, 如 SC 肉汤等特定的培养基中含有对光和热敏感的物质, 煮沸后应迅速冷却, 避光保存; 有些试剂则不需灭菌, 可直接使用 (参见相关标准或供应商使用说明)。

b. 过滤除菌: 过滤除菌可在真空或加压的条件下进行。使用孔径为 $0.2\ \mu\text{m}$ 的无菌设备和滤膜。消毒过滤设备的各个部分或使用预先消毒的设备。一些滤膜上附着有蛋白质或其他物质 (如抗生素), 为了达到有效过滤, 应事先将滤膜用无菌水润湿。

c. 检查: 应对经湿热灭菌或过滤除菌的培养基进行检查, 尤其要对 pH、色泽、灭菌效果和均匀度等指标进行检查。

⑦ 添加成分的制备: 制备含有有毒物质的添加成分 (尤其是抗生素) 时应小心操作 (必要时在通风橱中操作), 避免因粉尘的扩散造成实验人员过敏或发生其他不良反应; 制备溶液时应按产品使用说明操作。

不要使用过期的添加剂, 抗生素工作溶液应现用现配, 批量配制的抗生素溶液可分装后冷冻贮存, 但解冻后的贮存溶液不能再次冷冻; 厂商应提供冷冻对抗生素活性影响的有关资料, 也可由使用者自行测定。

(2) 培养基的使用:

① 琼脂培养基的融化: 将培养基放到沸水浴中或采用有相同效果的方法 (如用高压锅中的层流蒸汽加热) 使之融化。经过高压灭菌的培养基应尽量减少重新加热的时间, 融化后避免过度加热。融化后应短暂 (如 2 min) 置于室温中以避免玻璃瓶破碎。

将融化后的培养基放入 $47\sim 50^{\circ}\text{C}$ 的恒温水浴锅中保温 (可根据培养基实际凝固温度适当提高水浴锅温度), 直至使用。培养基达到 $47\sim 50^{\circ}\text{C}$ 的时间与培养基的品种、体积、数量有关。融化后的培养基应尽快使用, 放置时间一般不应超过 4 h。未用完的培养基不能重新凝固留待下次使用。敏感的培养基尤应注意, 融化后保温时间应尽量缩短, 如有特定要求可参考指定的标准。使用时的培养基温度应控制在 45°C 左右。

② 培养基的脱氧: 必要时, 在使用前将培养基放到沸水浴或蒸汽浴中加热 15 min; 加热时松开容器的盖子, 加热后盖紧, 并迅速冷却至使用温度。

③ 添加成分的加入: 对热不稳定的添加成分应在培养基冷却至 $47\sim 50^{\circ}\text{C}$ 时再加入。无菌的添加成分在加入前应先放置到室温, 避免冷的液体造成琼脂凝结或形成片状物。将加入添加成分后的培养基缓慢充分混匀, 尽快分装到待用的容器中。

④ 平板的制备和贮存:

a. 倾注融化的培养基到培养皿中, 使之在培养皿中形成的厚度至少为 3 mm (直径 90 mm 的培养皿, 通常要加入 $18\sim 20\ \text{mL}$ 琼脂培养基)。盖好皿盖后将培养皿放到水平平面使琼脂冷却凝固。如果平板需贮存, 或者培养时间超过 48 h, 或培养温度高于 40°C , 则需

要倾注更多的培养基。凝固后的培养基应立即使用或存放于 $5^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ 冰箱的密封袋中,以防止培养基成分的改变。在平板底部或侧边做好标记,标记的内容包括名称、制备日期和有效期,也可使用适宜的培养基编码系统进行标记。

b. 将倒好的平板放在密封的袋子中冷藏保存可延长贮存期限。为了避免冷凝水的产生,平板应冷却后再装入袋中,贮存前不要对培养基表面进行干燥处理。

c. 对于采用表面接种形式培养的固体培养基,应先对琼脂表面进行干燥:揭开培养皿盖,将平板倒扣于烘箱或培养箱中(温度设为 $25 \sim 50^{\circ}\text{C}$),或放在有对流的无菌净化台中,直到培养基表面的水滴消失为止,注意不要过度干燥。商品化的平板琼脂培养基应按照厂商提供的说明使用。

(3) 培养基的弃置:所有污染和未使用的培养基的弃置应采用安全的方式,并且要符合相关法律和法规的规定。

6. 菌株

(1) 应使用微生物菌种保藏专门机构或同行认可机构保存的、可溯源的标准或参考菌株。

(2) 应对从食品、环境或人体分离、纯化、鉴定的,未在微生物菌种保藏专门机构登记注册的原始分离菌株(野生菌株)进行系统、完整的菌株信息记录,包括分离时间、来源、表型及分子鉴定的主要特征等。

(3) 实验室应保存能满足实验需要的标准或参考菌株,在购入和传代保藏过程中,应进行验证试验,并进行文件化管理。

(二) 样品的采集

1. 采样原则 根据检验目的、食品特点、批量、检验方法、微生物的危害程度等确定采样方案。应采用随机原则进行采样,确保所采集的样品具有代表性。采样过程应遵循无菌操作规程,防止一切可能的外来污染。

2. 采样方案

(1) 类型:采样方案分为二级采样方案和三级采样方案。二级采样方案设有 n 、 c 和 m 值,三级采样方案设有 n 、 c 、 m 和 M 值。

n : 同一批次产品应采集的样品件数。

c : 最大可允许超出 m 值的样品数。

m : 微生物限量可接受水平的限量值。

M : 微生物限量的最高安全限量值。

注:①按照二级采样方案设定的指标,在 n 个样品中,允许有 $\leq c$ 个样品其相应微生物限量检验值大于 m 值。②按照三级采样方案设定的指标,在 n 个样品中,允许全部样品中相应微生物限量检验值小于或等于 m 值;允许有 $\leq c$ 个样品其相应微生物限量检验值在 m 值和 M 值之间;不允许有样品其相应微生物限量检验值大于 M 值。

例如: $n=5$, $c=2$, $m=100\text{ CFU/g}$, $M=1\,000\text{ CFU/g}$, 含义是从一批产品中采集 5 个样品,若 5 个样品的检验结果均小于或等于 m 值 ($\leq 100\text{ CFU/g}$),则这种情况是允许的;若 ≤ 2 个样品的检验结果 (X) 位于 m 值和 M 值之间 ($100\text{ CFU/g} < X \leq 1\,000\text{ CFU/g}$),则这种情况也是允许的;若有 3 个及以上样品的检验结果位于 m 值和 M 值之间,则这种情况是不允许的;若有任一样品的检验结果大于 M 值 ($> 1\,000\text{ CFU/g}$),则这种情况也是不允许的。

(2) 各类食品的采样方案:按相应产品标准中的规定执行。

(3) 食源性疾病及食品安全事件中食品样品的采集:由工业化批量生产加工的食品污染

导致的食源性疾病或食品安全事件，食品样品的采集和判定原则以（1）和（2）执行。同时，应确保采集现场剩余食品样品。

由餐饮单位或家庭烹调加工的食品导致的食源性疾病或食品安全事件，食品样品的采集按 GB 14938《食物中毒诊断标准及技术处理总则》中卫生学检验的要求，以满足食源性疾

病或食品安全事件病因判定和病原确证的要求。

3. 各类食品的采样方法 采样应遵循无菌操作规程，采样工具和容器应无菌、干燥、防漏，形状及大小适宜。

（1）即食类预包装食品：取相同批次的最小零售原包装，检验前要保持包装完整，避免污染。

（2）非即食类预包装食品：原包装小于 500 g 的固态食品或小于 500 mL 的液态食品，取相同批次的最小零售原包装；大于 500 mL 的液态食品，应在采样前摇动或用无菌棒搅拌液体，使其达到均质后分别从相同批次的 n 个容器中采集 5 倍或以上检验单位的样品；大于 500 g 的固态食品，应用无菌采样器从同一包装的几个不同部位分别采取适量样品，放入同一个无菌采样容器内，采样总量应满足微生物学检验的要求。

（3）散装食品或现场制作食品：根据食品的种类和状态及相应检验方法中规定的检验单位，用无菌采样器现场采集 5 倍或以上检验单位的样品，放入无菌采样容器内，采样总量应满足微生物学检验的要求。

（4）食源性疾

病及食品安全事件

4. 样品的标记 应对采集的样品进行及时、准确的记录和标记，采样人应清晰填写采样单（包括采样人、采样地点、采样时间、样品名称、来源、批号、数量、保存条件等信息）。

5. 样品的贮存和运输 采样后，应将样品在接近原有贮存温度条件下尽快送往实验室检验。运输时应保持样品完整。如不能及时运送，应在接近原有贮存温度条件下贮存。样品在保存和运输的过程中，应采取必要的措施防止样品中原有微生物的数量发生变化，保持样品的原有状态。

（三）样品检验

1. 样品处理

（1）实验室接到送检样品后应认真核对登记，确保样品的相关信息完整并符合检验要求。

（2）实验室应按要求尽快检验。若不能及时检验，应采取必要的措施保持样品的原有状态，防止样品中目标微生物的数量因客观条件的干扰而发生变化。

（3）冷冻食品应在 45℃ 以下不超过 15 min 或 2~5℃ 不超过 18 h 解冻后进行检验。

2. 检验方法的选择

（1）应选择现行有效的国家标准方法。

（2）食品微生物检验标准中对同一检验项目有两个及两个以上定性检验方法时，应以常规培养方法为基准方法。

（3）食品微生物检验标准中对同一检验项目有两个及两个以上定量检验方法时，应以平板计数法为基准方法。