

食品

病原微生物

检验技术

朱曜 编著

轻工业出版社



食品病原微生物检验技术

朱 曜 编著

轻工业出版社

内 容 提 要

本书共分十二章。第一章主要叙述食品病原微生物的污染源和食品病原微生物检验的重要意义。第二至第八章主要介绍食品病原微生物检验的基础知识。第九至第十二章介绍各种食品病原微生物的检验方法和食品卫生细菌学检验方法。

本书可供食品生产和食品商检人员、防疫与兽医微生物检验人员及有关专业师生参考。

ZW03/16

食品病原微生物检验技术

朱 曜 编著

•

轻工业出版社出版

《北京广安门南滨河路26号》

轻工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

•

787×1092毫米¹/₃₂，印张，16⁴/₃₂，字数：349千字

1987年6月 第一版第一次印刷

印数：1—6,000 定价：3.35元

统一书号：15042·2106

前 言

随着对内搞活经济，对外实行开放政策的施行，食品加工业迅速在发展。为保证食品质量，不仅食品加工生产部门加强了对食品病原微生物的检验，以保证出厂的食品不受病原微生物的污染，而且商检和卫生防疫部门也加强了这方面的检验监督。从业人员日益增加，迫切需要病原微生物检验的基础知识和操作技术方面的读物，为此特将1981年在西南地区食品加工厂化验人员培训班使用的讲义修改、整理出版。

本书编写目的在使食品病原微生物检验人员能够全面、系统地掌握检验技术，既掌握由食品传染给人的病原微生物的检验，又掌握由食品传染给禽畜的病原微生物的检验。既能控制由食品分别传播给人或家畜的病原体，又能控制由食品对人与家畜交叉感染的病原微生物，把好食品卫生质量关，为人们的身体健康和畜牧业的发展发挥作用。本书可供食品生产和食品商检人员、防疫与兽医微生物检验人员及有关专业师生参考。

由于水平有限，书中不妥和失误之处尚希读者指正。

朱 曜

目 录

第一章 概述	(1)
第一节 食品病原微生物在自然界的分布	(1)
一、土壤里的病原微生物.....	(1)
二、空气中的病原微生物.....	(2)
三、水中的病原微生物.....	(3)
第二节 食品中的病原微生物	(4)
一、肉与肉制品的病原微生物.....	(5)
二、蛋与蛋制品的病原微生物.....	(7)
三、乳与乳制品的病原微生物.....	(7)
四、罐头食品的病原微生物.....	(8)
五、水产品及其制品的病原微生物.....	(9)
六、果蔬及其制品的病原微生物.....	(10)
第三节 微生物引起的食品腐败变质	(11)
一、微生物对碳水化合物的分解变质.....	(12)
二、微生物对蛋白质的分解变质.....	(13)
三、微生物对脂肪的分解变质.....	(16)
第四节 食品病原微生物检验的重要意义	(17)
第五节 食品卫生细菌学检验的意义	(18)
第六节 食品病原微生物检验室规则	(26)
第二章 常用仪器设备	(29)
第一节 常用仪器及其使用要领	(29)
一、光学显微镜.....	(29)
二、荧光显微镜.....	(36)

三、培养箱.....	(38)
四、干热灭菌箱.....	(40)
五、高压蒸汽灭菌器.....	(42)
六、流动蒸汽灭菌器.....	(44)
七、冰箱.....	(44)
八、电动抽气机.....	(46)
九、水浴箱.....	(47)
十、过滤器.....	(48)
十一、净化工作台.....	(50)
十二、电动离心机.....	(52)
十三、接种环.....	(53)
第二节 玻璃器皿和清洁灭菌.....	(54)
一、玻璃器皿的种类.....	(54)
二、玻璃器皿的清洁法.....	(57)
三、玻璃器皿的灭菌.....	(59)
第三章 细菌的染色	(60)
第一节 细菌染色的目的.....	(60)
第二节 细菌染色用的染料.....	(60)
一、酸性染料.....	(61)
二、碱性染料.....	(61)
三、复合染料.....	(61)
四、单纯染料.....	(61)
第三节 染色的原理.....	(63)
一、物理方面.....	(63)
二、化学方面.....	(63)
三、影响染色的因素.....	(64)
第四节 细菌染色的基本方法.....	(64)

一、涂片.....	(64)
二、干燥.....	(65)
三、固定.....	(65)
四、染色.....	(65)
五、媒染剂.....	(66)
六、脱色.....	(66)
七、复染.....	(67)
八、染色标本的保存和封片法.....	(67)
第五节 常用染色剂的配制和染色法.....	(68)
一、革兰氏染色.....	(68)
二、抗酸性细菌染色法.....	(69)
三、负染色法.....	(71)
四、活体染色.....	(72)
五、异染颗粒染色.....	(72)
六、鞭毛染色.....	(73)
七、荚膜染色.....	(74)
八、芽胞染色.....	(76)
九、血片染色.....	(77)
十、螺旋体染色.....	(78)
第六节 病毒常用的染色法.....	(80)
一、吡啶橙染色法.....	(80)
二、包涵体(内基氏小体)染色.....	(81)
三、原生小体染色——姬姆萨氏染色法.....	(83)
四、立克次氏体染色(Macchiavello法).....	(84)
五、支原体菌落染色.....	(84)
第四章 培养基制备.....	(86)
第一节 培养基的主要成分.....	(86)

第二节 一般培养基的制备程序·····	(89)
第三节 培养基pH的测定与调整 ·····	(93)
一、0.02%酚红指示剂配制·····	(93)
二、标准色管的配制·····	(93)
三、培养基pH的测定和调整 ·····	(94)
第四节 常用培养基的制备·····	(97)
一、基础培养基的制备·····	(97)
二、增菌培养基的制备·····	(101)
三、选择性和鉴别性培养基的制备·····	(107)
四、生化反应应用培养基·····	(125)
五、专用培养基·····	(136)
第五章 细菌的接种和培养技术·····	(146)
第一节 细菌接种的一般技术·····	(146)
一、接种环(针)的使用法·····	(146)
二、平板划线接种法·····	(147)
三、斜面接种法·····	(148)
四、倾注接种法·····	(149)
五、穿刺接种法·····	(150)
六、液体接种法·····	(150)
第二节 细菌特殊培养的技术·····	(150)
一、一般培养法·····	(151)
二、二氧化碳培养法·····	(151)
三、厌氧培养法·····	(152)
第六章 试剂配制与有关试验技术·····	(155)
第一节 缓冲液的配制·····	(155)
一、磷酸盐缓冲液 (0.1M, pH5.3~8.0)	
·····	(155)

二、碳酸盐缓冲液 (0.5M, pH9.2~10.7)	(156)
三、枸橼酸盐缓冲液 (0.1M, pH3.0~6.2)	(157)
四、PBS缓冲液(0.1M磷酸盐, pH7.4)	(158)
五、PBS缓冲液(0.01M磷酸盐, pH7.4)	(158)
六、pH9.2碳酸盐甘油缓冲液	(159)
七、甘油磷酸盐缓冲液	(159)
八、VB液	(159)
九、GVB液	(160)
十、巴比妥缓冲液 (0.1M, pH8.6)	(160)
十一、硼酸盐缓冲液 (pH8.6)	(160)
十二、硼酸-氢氧化钠缓冲液 (pH8.6)	(161)
十三、巴比妥-醋酸盐缓冲液 (0.125M, pH 8.6)	(161)
第二节 当量溶液的配制	(161)
一、1N硫酸溶液	(163)
二、1N盐酸溶液	(163)
三、1N氢氧化钠溶液	(164)
四、常用酸碱的近似浓度	(164)
第三节 pH指示剂	(165)
一、各种指示剂的配制	(165)
二、0.5%酸性品红指示剂	(166)
第四节 血清学反应应用有关试剂	(167)
一、红细胞悬液的制备	(167)
二、固化红细胞的制备	(167)
三、脏粉的制备	(168)

四、红细胞鞣酸处理·····	(168)
五、溶血素效价测定·····	(169)
六、补体效价测定·····	(171)
七、抗原效价测定·····	(173)
八、补体结合反应用标准比色管配制·····	(176)
九、补体结合反应试例·····	(178)
十、扩散琼脂的制备与制板·····	(178)
十一、对流免疫电泳琼脂胶板的制备和电泳·····	(180)
十二、抗体的提纯·····	(182)
十三、IgG标记荧光色素法及提纯法 ·····	(184)
十四、炭粉与炭血清和炭抗原的制备·····	(187)
十五、乳胶凝集试验·····	(191)
十六、半数致死量 (LD_{50}) 测定试验 ·····	(193)
十七、免疫保护试验技术·····	(199)
第五节 其他试剂的配制·····	(201)
一、10倍Hank母液的配制 ·····	(201)
二、Hank使用液的制备·····	(202)
三、克氏固定液的配制·····	(202)
四、Bouin固定液的配制 ·····	(202)
五、Carnoy固定液的配制 ·····	(203)
六、10%福尔马林生理盐水固定液的配制·····	(203)
七、0.5%乳蛋白水解物的配制 ·····	(203)
八、营养液的配制·····	(203)
九、Alsever氏液的配制 ·····	(205)
十、Kolmer稀释液的配制·····	(205)
十一、补体贮存液的配制·····	(206)

十二、红细胞悬液保存液的配制	(206)
第六节 生化用试剂和试验法	(207)
一、V-P试验	(207)
二、半固体琼脂V-P试验	(208)
三、MR (甲基红) 试验	(208)
四、 β -半乳糖苷酶试验	(209)
五、靛基质 (吲哚) 试验	(210)
六、硫化氢产生试验	(211)
七、尿素分解试验	(212)
八、氧化酶试验	(212)
九、硝酸盐还原试验	(213)
十、硝酸盐氯化钾试验	(214)
十一、链激酶试验	(215)
十二、卵磷脂酶试验	(215)
十三、磷酸酶试验	(216)
十四、脱氧核糖核酸酶试验	(216)
十五、血浆凝固酶试验	(217)
第七章 病毒检验基础技术	(219)
第一节 病毒材料的处理	(219)
第二节 动物接种试验	(220)
第三节 鸡胚培养法	(220)
一、鸡胚的发育	(220)
二、鸡胚接种和收获方法	(221)
第四节 组织培养法	(225)
一、组织培养原理	(225)
二、单细胞的制备与培养法	(226)
三、细胞培养的病变现象	(229)

第五节 食品中污染微量病毒的检验技术·····	(232)
一、样品的制备·····	(233)
二、接种和培养·····	(234)
三、病毒的鉴定·····	(234)
第八章 实验小动物的饲养管理和动物试验·····	(235)
第一节 实验小动物饲养管理的一般原则·····	(235)
第二节 小动物饲养管理和繁殖·····	(236)
一、家兔·····	(236)
二、小白鼠·····	(238)
三、豚鼠·····	(240)
四、黄金地鼠·····	(241)
五、大白鼠·····	(243)
第三节 动物试验·····	(244)
一、动物试验前的准备工作·····	(244)
二、动物接种方法·····	(247)
三、接种动物的观察·····	(254)
四、接种动物的死后剖检·····	(254)
五、采血方法·····	(256)
第九章 食品病原菌的检验·····	(258)
第一节 食品沙门氏菌的检验·····	(258)
一、增菌培养·····	(261)
二、分离培养·····	(263)
三、生化反应试验·····	(265)
四、凝集反应法·····	(276)
五、免疫染色法·····	(284)
六、荧光抗体法·····	(286)
七、酶标记法·····	(289)

八、沙门氏菌噬菌体裂解试验·····	(291)
第二节 食品志贺氏菌属的检验·····	(292)
一、增菌培养·····	(293)
二、分离培养·····	(294)
三、生化反应试验·····	(295)
四、血清学鉴定·····	(301)
五、荧光抗体法·····	(304)
六、噬菌体裂解试验·····	(304)
第三节 食品大肠埃希氏菌的检验·····	(305)
一、分离培养·····	(307)
二、血清学鉴定·····	(307)
三、生化反应试验·····	(308)
四、其他检验方法·····	(309)
第四节 食品肺炎克雷伯氏杆菌的检验·····	(310)
一、培养检验和生化鉴定·····	(311)
二、荚膜膨胀试验·····	(314)
三、血清学鉴定·····	(314)
第五节 食品变形杆菌属的检验·····	(314)
一、分离培养·····	(316)
二、生化反应试验·····	(317)
三 血清学鉴定·····	(318)
第六节 食品金黄色葡萄球菌的检验·····	(318)
一、培养检验·····	(320)
二、血浆凝固酶试验·····	(320)
三、甘露醇发酵试验·····	(320)
四、肠毒素检查试验·····	(330)
五、荧光抗体法·····	(321)

六、葡萄球菌噬菌体分型法.....	(323)
七、肠毒素的血清学检验方法.....	(325)
第七节 食品溶血性链球菌的检验.....	(326)
一、常规培养法检验与鉴定.....	(329)
二、毒力试验.....	(333)
三、血清学鉴定.....	(334)
第八节 食品鼠疫耶新氏菌的检验.....	(335)
一、涂片镜检.....	(336)
二、分离培养.....	(337)
三、生化试验.....	(337)
四、噬菌体裂解试验.....	(338)
五、间接红细胞凝集试验.....	(338)
六、荧光抗体法.....	(339)
七、动物接种试验.....	(339)
第九节 食品伪结核耶新氏菌的检验.....	(340)
一、涂片镜检.....	(341)
二、培养和分离.....	(341)
三、生化反应试验.....	(341)
四、血清学试验.....	(342)
第十节 食品鼻疽杆菌的检验.....	(343)
一、细菌学检验与鉴定.....	(344)
二、动物接种试验.....	(345)
三、血清学试验.....	(346)
四、变态反应试验.....	(347)
第十一节 食品绿脓杆菌的检验.....	(349)
一、涂片染色镜检.....	(350)
二、培养和生化反应鉴定.....	(350)

三、噬菌体裂解试验·····	(351)
第十二节 食品霍乱弧菌的检验·····	(351)
一、样品的扞取·····	(353)
二、增菌培养·····	(353)
三、分离培养·····	(354)
四、玻片凝集试验·····	(354)
五、鉴定试验·····	(354)
六、快速诊断法·····	(356)
第十三节 食品副溶血弧菌的检验·····	(357)
一、一般培养·····	(359)
二、生化反应和氯化钠试验·····	(360)
三、血清学鉴定·····	(361)
四、动物接种试验·····	(363)
第十四节 食品布氏杆菌属的检验·····	(363)
一、分离培养·····	(365)
二、玻片凝集反应试验·····	(367)
三、生化反应试验·····	(367)
四、二氧化碳需要试验·····	(368)
五、染料抑制试验·····	(369)
六、硫化氢产生试验·····	(370)
七、A及M因子血清凝集试验·····	(370)
八、噬菌体裂解试验·····	(371)
九、病畜病人血清学试验·····	(371)
十、布氏杆菌素皮内试验·····	(374)
十一、动物接种试验·····	(374)
第十五节 食品巴氏杆菌属的检验·····	(374)
一、涂片染色镜检·····	(377)

二、分离培养·····	(377)
三、生化试验·····	(378)
四、动物接种试验·····	(379)
五、玻片凝集反应试验·····	(379)
第十六节 食品炭疽杆菌的检验·····	(380)
一、常规培养·····	(382)
二、动物接种试验·····	(386)
三、噬菌体裂解试验·····	(386)
四、青霉素串珠试验·····	(387)
五、琼脂凝胶免疫扩散法·····	(389)
六、荧光抗体法·····	(390)
第十七节 食品蜡样芽胞杆菌的检验·····	(393)
一、涂片镜检与活菌计数·····	(395)
二、培养法检验·····	(395)
三、血液琼脂培养鉴定·····	(396)
四、生化反应试验·····	(396)
五、卵磷脂酶试验·····	(397)
六、动物接种试验·····	(398)
第十八节 食品韦氏梭菌的检验·····	(398)
一、增菌培养·····	(400)
二、分离培养·····	(400)
三、生化反应试验·····	(400)
四、动物接种试验·····	(401)
五、韦氏梭菌肠毒素动物试验·····	(402)
六、肠毒素血清免疫学试验·····	(403)
七、肠毒素中和试验·····	(406)
第十九节 食品肉毒梭菌的检验·····	(406)

一、增菌培养菌体·····	(409)
二、涂片染色镜检菌体·····	(410)
三、分离培养菌体·····	(410)
四、动物体内接种法检验肉毒毒素·····	(411)
五、动物体局部反应法检验肉毒毒素·····	(412)
六、小白鼠致死量测定检验肉毒毒素·····	(413)
七、中和反应试验检验肉毒毒素·····	(413)
八、动物体外法检验肉毒毒素·····	(416)
第二十节 食品猪丹毒杆菌的检验·····	(417)
一、涂片镜检·····	(419)
二、分离培养·····	(420)
三、动物接种试验·····	(420)
四、凝集反应试验·····	(420)
五、血球凝集抑制试验·····	(421)
第二十一节 食品李氏杆菌属的检验·····	(423)
一、染色镜检·····	(424)
二、培养检查·····	(424)
三、动物接种试验·····	(425)
四、血清学鉴定·····	(425)
第二十二节 食品结核分枝杆菌的检验·····	(425)
一、涂片染色镜检·····	(428)
二、培养检查·····	(429)
三、鉴别试验·····	(430)
四、动物接种试验·····	(431)
第十章 食品病原性病毒的检验·····	(433)
第一节 食品口蹄疫病毒的检验·····	(433)
一、补体结合反应试验·····	(433)