

SPF

禽饲养管理 与质量控制技术



主编 陈洪岩 夏长友

SPF
QINCIYANG GUANLI
YU
ZHILIANG KONGZHI JISHU

SPF 禽饲养管理 与质量控制技术

主编 陈洪岩 夏长友

东北林业大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

SPF 禽饲养管理与质量控制技术/陈洪岩, 夏长友主编. —哈尔滨: 东北林业大学出版社, 2008. 12

ISBN 978-7-81131-393-2

I. S… II. ①陈…②夏… III. 家禽—饲养管理—质量控制—中国 IV. F326.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 213045 号

主 编 陈洪岩 夏长友

副主编 陈晶宇 李昌文

编 委 (按姓氏笔画为序)

于海波 马得莹 王云峰 孙百明

刘胜旺 刘怀然 李昌文 关云涛

陈晶宇 陈洪岩 郑亚芳 夏长友

主 审 张永江 南 锡

责任编辑: 姜俊清

封面设计: 彭 宇



NEFUP

SPF 禽饲养管理与质量控制技术

SPF Qin Siyang Guanli Yu Zhiliang Kongzhi Jishu

主编 陈洪岩 夏长友

东北林业大学出版社出版发行

(哈尔滨市和兴路 26 号)

哈尔滨天兴速达印务有限责任公司印装

开本 787 × 1092 1/16 印张 19 字数 400 千字

2008 年 12 月第 1 版 2008 年 12 月第 1 次印刷

印数 1—1 000 册

ISBN 978-7-81131-393-2

F · 256 定价: 50.00 元

《SPF 禽饲养管理与质量控制技术》

编 委 会

主 编 陈洪岩 夏长友

副主编 陈晶宇 李昌文

主 审 张永江 南 锡

编 委 于海波 马得莹 王云峰 孙百明

刘胜旺 刘怀然 李昌文 关云涛

陈晶宇 陈洪岩 郑亚芳 夏长友

前 言

本书以 SPF 鸡饲养管理和质量控制技术为主线,全面系统地介绍了 SPF 鸡的饲养管理、质量控制、环境监测、饲料检查以及相关领域的最新研究发展和实践经验成果。

本书共分四篇十三章,第一篇有两章,简要介绍了实验动物科学概念,国内外 SPF 禽类研究和应用现状,SPF 鸡主要品种、品系,禽类生物学特性,生理解剖特点以及禽类疾病的检查诊断方法。第二篇有三章,详尽介绍了 SPF 鸡饲养,实验环境控制、饲养方法、疾病控制和营养要求。第三篇有五章,系统地介绍了屏障系统、隔离系统设施设备的日常管理规程和操作方法,SPF 鸡的培育繁殖技术以及人工授精操作方法及 SPF 禽设施运行管理等。第四篇有三章,包括 SPF 禽的饲料营养监测方法、饮用水的监测技术和灭菌饲料的监测技术。

全书各篇和篇中各章之间,既相互独立又密切相关,资料收集详实,内容兼容并蓄。具有系统性、科学性、先进性、实用性等特点。既适应有关科研、生产、教学单位技术人员的实际应用,又可供生物医学专业师生学习时参考。

本书是我国在 SPF 禽培育、饲养、管理和质量控制等方面的第一部教材,由于编者水平有限,书中如有错误和不足之处,请广大读者和专家批评指正,以便今后修改补充、日臻完善。

编 者

2008 年 12 月

目 录

第一篇 SPF 禽概论

第一章 动物学概论	(3)
第二章 实验动物学概论	(7)
第一节 实验动物科学概念	(7)
第二节 SPF 鸡国内外研究现状和应用	(8)
第三节 SPF 鸡主要品种和品系	(14)
第四节 禽类生物学特性和生理解剖特点	(15)
第五节 禽病诊断方法	(26)

第二篇 SPF 禽质量控制

第一章 SPF 鸡饲养、实验环境控制	(39)
第一节 环境因素对 SPF 鸡的影响和环境控制	(39)
第二节 SPF 鸡饲养设施的设计和建设技术要求	(42)
第三节 SPF 鸡设施环境监测技术	(53)
第四节 实验动物洁净设施内部作业管理	(61)
第二章 SPF 禽的营养与饲养控制	(65)
第三章 SPF 鸡疾病控制	(73)
第一节 概述	(73)
第二节 SPF 鸡细菌性传染病	(76)
第三节 SPF 鸡病毒性传染病	(86)
第四节 SPF 鸡真菌性疾病	(96)
第五节 SPF 鸡监测程序	(97)

第三篇 SPF 禽饲养管理

第一章 SPF 禽的日常饲养管理	(101)
第一节 SPF 禽设施设备管理	(101)
第二节 SPF 禽设施人员管理	(102)

第三节	SPF 禽设施日常工作程序·····	(103)
第四节	SPF 禽设施日常管理制度·····	(105)
第二章	屏障系统内饲养 SPF 禽日常管理·····	(108)
第一节	屏障系统的建立·····	(108)
第二节	屏障系统 SPF 鸡饲养管理·····	(116)
第三节	SPF 种鸡微生物学检测·····	(134)
第三章	隔离系统内饲养 SPF 禽操作管理·····	(137)
第一节	隔离器使用与管理·····	(137)
第二节	SPF 禽饲养标准与管理·····	(143)
第四章	SPF 禽培育与管理·····	(151)
第一节	SPF 禽繁殖技术·····	(151)
第二节	SPF 禽类人工授精·····	(154)
第三节	SPF 禽孵化及各生长期管理·····	(160)
第四节	SPF 禽选育方法·····	(165)
第五节	SPF 禽疫病监测及感染鸡处理·····	(168)
第五章	SPF 禽设施运行管理规范·····	(171)
第一节	组织管理机构及工作人员岗位的职责·····	(171)
第二节	规章制度及标准操作规程(SOP)·····	(179)
第三节	SPF 鸡生产及运行记录·····	(205)
第四篇 SPF 禽营养监测技术		
第一章	饲料常规营养指标监测技术·····	(217)
第二章	饮用水监测技术·····	(229)
第三章	灭菌饲料监测技术·····	(243)
附录 1:	家禽常用评价指标·····	(257)
附录 2:	SPF 种鸡研究、生产和管理分解表·····	(258)
附录 3:	SPF 鸡微生物学质量控制国家标准·····	(259)
附录 4:	实验动物资源共性描述规范·····	(279)
附录 5:	禽用隔离器技术规范(企业标准)·····	(285)
参考文献	·····	(296)

第一篇 SPF 禽概论

第一章 动物学概论

动物的种类繁多,到目前为止已知的为 150 万种以上,为便于识别、研究和利用它们,必须进行分类。分类的方法通常采用自然分类法,即以生物的外部性状、内部构造、生活方式、生物的发生和彼此间的血缘关系等作为分类的依据。根据自然分类法,生物可分为两大界,即动物界和植物界。界(Kingdom)以下分为门(Phylum)、纲(Class)、目(Order)、科(Family)、属(Genus)、种(Species)等。除此之外还可用亚门、亚纲、亚目、亚科、亚属、亚种、变种等来表示更细的分类等级。现以家禽为例,说明其分类系统如下:

脊椎动物门(Phylum Vertebrata)

鸟纲(Aves)

鸡形目(Calliformes)

稚科(Phasiamidac)

原鸡属(*Gallus*)

鸡种(*gallus omesticus*)

依据自然分类法,将已知的 150 万种动物分为 11 个门:

一、原生动物门

(Phylum Protozoans)为最原始、最低等的单细胞动物。对人类健康有危害的寄生虫可寄生于人体引起寄生虫病,例如原虫、锥虫、黑热病原虫、痢疾变形虫、杜氏利什曼虫、结肠小袋虫、疟原虫等。有些原生动物可做实验材料,例如变形虫、眼虫、草履虫等。

二、海绵动物门

(Phylum Porfed)是最低等的多细胞动物,均生活在水中。有些海绵动物可供医药用,如脆针海绵(中药叫做紫梢花)可供药用,浴海绵可供医用。

三、腔肠动物门

(Phylum Coelenterates)腔肠动物多为辐射对称,体壁由内外两层细胞组成,内层细胞围成身体的内腔,腔有口与外界相通,因为没有肛门,经消化吸收后的残渣仍由口排出,像这样

的腔,称为腔肠。其中海蜇、海葵、桃色珊瑚等可供药用,水螅可做实验材料。水母类的刺棘囊内有强毒液,对人有害。

四、扁形动物门

(Phylum Platyhelminthes)扁形动物身体扁平,左右对称,由外中内三个胚层组成,中胚层的出现,使它们的身体结构有可能进一步发展,出现了器官的分化。大多为危害人体或家畜的寄生虫,如血吸虫、姜片虫、肺吸虫、绦虫等,寄生于人体的就有 30 多种,寄生于动物的则更多,对人体和动物危害很大。

五、线形动物门

(Phylum Nematelminthes)线形动物是具有原始体腔的多细胞动物。身体一般呈圆筒线形,两端尖细,不分节,有原始体腔。线形动物中有许多种寄生于人体和动物体内,引起寄生虫病,如蛔虫、钩虫、蛲虫、血吸虫、旋毛虫等。

六、环节动物门

(Phylum Annelids)环节动物是具有体节、真体腔的多细胞动物。体为长圆柱形或长扁形,左右对称,由许多环节组成。可用于做实验材料的有蚯蚓、水蛭(蚂蟥)等。蚯蚓适合于做胆硷能受体的研究,在祖国医药中蚯蚓入药,名为地龙,有降血压作用。蚂蟥肌对乙酰胆硷具有极高的敏感性,适宜做乙酰胆硷测定实验,蚂蟥可做药内服,治疗淤血、肿痛。

七、软体动物门

(Phylum Molluscas)软体动物是肉质丰富的多细胞动物。体柔软,不分节,一般有肌肉质的足或腕,也有足退化的。常见的有乌贼、蜗牛、河蚌等。乌贼具有一条巨大的神经纤维,它足以允许把一个微电极插入其内,适合于神经膜电位的研究,乌贼体内的骨板称海螵蛸,为中药材,有止血等作用。石决明、牡蛎、砗磲等可供药用。钉螺、豆螺、扁卷螺等是寄生虫的中间宿主,可引起寄生虫病。

八、节肢动物门

(Phylum Arthropods)节肢动物是具有外骨骼的多细胞动物。它是动物界中种类最多的一门,类群多,分布广,与人和动物的关系极为密切。如蛛形纲中的蜱螨类是传染多种疾病的媒介(回归热、出血热、斑疹伤寒、鼠疫等)。昆虫纲动物则是动物界中最大的动物类群,

其中不少种类是使人和动物引起疾病的病原体的传播媒介,如蚊虫、虱子、白蛉、跳蚤、苍蝇等。

九、棘皮动物门

(Phylum Echinodermata)棘皮动物是皮有棘刺的多细胞动物。全部生活在海中,如海胆、海星等。紫海胆可供药用,冠海胆、环刺毒海胆有毒。

十、原索动物门

(Phylum Hemichordata)原索动物是无脊椎进化到脊椎动物的过渡类型动物。幼体和成体都有脊索,有弹性能弯曲,不分节,这是构成骨骼的最原始中轴。原索动物中的文昌鱼在学术上有重要意义,可供教学、研究用。

十一、脊椎动物门

(Phylum Vertebrata)为动物界中结构最复杂,适应性最完善,在进化上属于最高等的一门动物,绝大部分实验用的动物在这一门动物内。脊椎动物体形对称,多分为头部、躯干部和尾部三部。躯干部有成对的附肢,体内有脊椎骨连成脊椎,并有发达的头骨。中枢神经系统在背侧,心脏在腹侧,这与无脊椎动物完全相反。脊椎动物门分为6个纲:圆口纲、鱼纲、两栖纲、爬虫纲、鸟纲和哺乳纲。哺乳纲(包括人类)是动物界中最高等的一类,多数实验动物选自此纲。哺乳动物(mammal)特点是有颌;都以乳汁哺育幼儿;体一般分为头、颈、躯干、尾和四肢五部,颈椎7个;体腔由横隔膜分为胸腔和腹腔二部;体表多有被毛;心脏有二心房二心室,血液循环分为大循环和小循环;体温恒定;均为胎生,发生中多有羊膜、尿囊、胎盘。常用的实验用动物均是哺乳动物,如大猩猩、黑猩猩、猩猩、长臂猿、猕猴、狗、兔、猫、豚鼠、大鼠、小鼠、猪、羊、马、牛等。

鸟纲的特点是体表有被羽;两颌变为喙;前肢变为翼;多为飞行生活;心脏为二心房二心室,血液循环分大循环和小循环;恒温;卵生;发生中有羊膜、尿囊;骨髓为硬骨;脊索退化。被选用做实验用动物的有鸽、鸡、鸭等。两栖纲的特点是有颌,发生经过变态或变态不显著;幼时用鳃呼吸,适于水栖,成体一般用肺呼吸,多栖于陆上;心脏为二心房一心室,血液循环分大循环和小循环,但不完全;变温;骨骼为硬骨;脊索退化;卵生。被选用做实验用动物的有青蛙、蟾蜍、蝾螈等。圆口纲、鱼纲和爬行纲内很少被选用作为实验用动物。

我国哺乳动物共有14个目,均属真兽亚纲(Eutheria)。各目中常用的实验用动物见表1-1-1,其中除单孔目属原兽亚纲和有袋目属后兽亚纲外,其他13目均属真兽亚纲。原猴目在分类学上还有一定争议,相当一部分兽类学学者把原猴目与灵长目归并 为一个灵长目,降格为亚目。

SPF 禽饲养管理与质量控制技术

表 1-1-1 常用哺乳类实验用动物的分类位置

目的名称	实验动物名称
单孔目 Monotremata	目前没有
有袋目 Marsupialia	袋鼠
贫齿目 Edentata	犛狳
食虫目 Insectivora	刺猯、鼯鼯
翼手目 Chiroptera	蝙蝠
灵长目 Primates	猕猴、狨猴、猩猩
兔形目 Lagomorpha	兔、鼠兔
啮齿目 Rodentia	大鼠、小鼠、豚鼠、金黄地鼠、黑线仓鼠、棉鼠、长爪沙鼠、田鼠等
鲸目 Cetacea	江豚
食肉目 Carnivora	猫、狗、鼬
鳍足目 Pinnipedia	海狗
长鼻目 Proboscidea	没有
海牛目 Sirenia	没有
奇蹄目 Perissodactyla	马、骡、驴
偶蹄目 Artiodactyla	猪、牛、羊、鹿

第二章 实验动物学概论

第一节 实验动物科学概念

什么是实验动物科学？引用中外两位知名实验动物专家的论述如下：

实验动物科学是畜牧兽医科学衍生的分支学科，但由于科学技术的发展，特别是尖端科学诸如生命科学对实验动物不断提出更高的要求，这门科学在内容上、水平上以及它的基础、临床、应用的各个领域都已超出了一般畜牧兽医科学的范畴，成为独立的、全新的学科。例如对品种的概念，人们对经济动物猪、牛、羊的要求，只要其外表性状、生产性能稳定多代即可称为品种，而在小白鼠，外表性状完全一样时，如果一只为同合子，一只为杂合子，则后者将不会产生某几种肿瘤，而前者却是能表达的。

实验动物科学又是一门综合科学，它涉及生物学、动物学、植物学、物理学、化学、胚胎学、组织学、营养学、遗传学、微生物学、寄生虫学、传染病学、兽医内科学、实验外科学、比较病理学、环境卫生学、生态学、行为学、毒理学、建筑工程学、自动控制学等各个学科。各个学科的发展促进了实验动物科学的进步，实验动物科学的突飞猛进又反馈促进了各学科的发展。——中国农科院实验动物专家刘瑞三教授。

什么是实验动物医学和科学？我喜欢下的定义是：实验动物医学是兽医学中的一门分支学科。它是研究那些在生物医学研究中被用作研究对象的动物的疾病，以及如何诊断、治疗、预防这些疾病的科学。在实际工作中，凡是有关用于教学、研究和生物医学活动的动物的选择、管理和利用等方面的问题都包括在实验动物医学领域内。通常，它还包括对动物自然发生疾病的调查研究，特别要研究那些可以用作人类疾病过程研究的有关的动物模型。——美国 NIH 动物资源处主任 Charles Mcpherson 兽医博士。

在理解上述概念中我们还应进一步引深理解下面所述几个问题。

一、动物在科学研究中的应用

在生物医学研究中为什么要使用动物，回答很简单，但要涉及复杂的道德和科学问题。早在巴士德时代，动物就被广泛地应用在医学研究中了。因为动物解剖学、生理学、药学以及外科学的基本原则，对于所有动物包括人在内都是适用的。

要想在生物医学研究中合理地利用动物，就需要在实验前，认真仔细地选择动物的质量和数量。研究人员还必须懂得，在满足实验条件的前提下，要尽量少用动物。能够用低级谱

系动物就不要用高级谱系动物。如果有最合适的种类可以使用,就不要用一个不保险的种类。

二、比较医学

与实验动物科学孪生的另一科学为比较医学。比较医学的含义为:对不同种类的动物包括人的健康疾病现象进行类比研究。比较医学的研究范围,包括所有动物的疾病。用低等动物进行模拟来研究人畜疾病,也属于这种范畴之内。实际上它是医学和兽医学的交织点,是无所不包的动物医学。所以有人把比较医学称为“广义医学”。多年来人们对比较医学的认识是不全面的,把这个重要的基础科学只看成是医学研究的方法,只看成是动物实验,只看成是动物模型,甚至只限于个体模型。这种认识至少是不完全的。实际上从医学发展史以及现代生物医学的具体情况和发展来看,比较医学是非常重要的学科。“广义医学”一词已近于“比较医学”的真正含义。学者们一致认为在广义的范围内,某种疾病或感染在不同生物体(特别是在不同的动物品种)的反应,都可以相互比较,互为模型。而且不单只是个体模型,包括大到爆发流行模式、群体疾病消长规律,小到超微结构的形态学变化,都是比较的内容。

第二节 SPF 鸡国内外研究现状和应用

一、SPF 鸡的概念

SPF 鸡的概念一般可以这样定义:不携带特定的若干病原体,不具有相关抗体,具有稳定的遗传特性和一定生产性能的鸡叫做 SPF 鸡。但究竟不携带多少种病原体才算是 SPF 鸡,目前国内外尚无统一的标准,国内一般认为:在净化环境条件下饲养,排除①鸡白痢沙门氏菌(SP);②鸡败血性支原体(MG);③鸡滑液囊支原体(MS);④鸡副嗜血杆菌(HP);⑤多杀性巴氏杆菌(PM);⑥禽痘(FP);⑦鸡新城疫病毒(NDV);⑧禽白血病(ALV);⑨禽脑脊髓炎病毒(AEV);⑩传染性喉气管炎病毒(ILTV);⑪网状内皮增生症病毒(REV);⑫马立克氏病病毒(MDV);⑬传染性腔上囊病毒(IBDV);⑭禽呼肠孤病毒(RcoV);⑮禽腺病毒 I 型(AAV-CELO);⑯禽腺病毒 II 型(AAV-HEV);⑰禽腺病毒 III 型(EDS-76);⑱禽流感病毒(AIV-A);(19)传染性支气管炎病毒(IBV);(20)鸡贫血因子(CAV)等病原体的鸡可以叫做 SPF 鸡。SPF 鸡所生产出的不含有上述病原体和相关抗体的卵称为 SPF 蛋。

二、SPF 鸡的发展历史

鸡作为实验动物是从 1789 年 Pasteus 用鸡研究鸡霍乱开始的,1902 年 Bamson 用鸡验证了动物遗传符合孟德尔的遗传定律。以后,人们用鸡做肿瘤的发生和肿瘤免疫的研究,成

功地研制出人类的第一个抗癌疫苗、鸡的马立克病疫苗。由于鸡繁殖快、卵生、胚胎的体外孵化,容易控制,易进行实验操作,成本低,一次可获得大量的鸡胚和细胞,在胚胎期,鸡的免疫系统发育不全,鸡胚和鸡胚细胞适宜做多种病毒的培养基,可用于病毒的分离、鉴定、传代、抗原和疫苗的生产等特点,深受研究者的喜爱。

三、SPF 鸡国内外研究现状

1. 国内概况

我国是一个利用 SPF 鸡和 SPF 种蛋的大国。但由于 SPF 鸡的饲养一次性投资比较大,技术、管理要求比较高等原因,在我国起步比较晚,规模也比较小。1979 年我国农业部向哈尔滨兽医研究所下达 SPF 鸡培育及相关微生物监控技术的研究任务;1983 年,北京生物制品研究所利用小型隔离器,用美、德两国莱航 SPF 种蛋进行了小规模实验;山东省农科院 1982 年开始对 SPF 鸡进行研究,1985 年首次利用国产净化设施和美国 APAFAS 的 SPF 种蛋进行饲养研究;北京实验动物研究中心与澳大利亚政府 1986 ~ 1991 年进行了为期 5 年的技术合作,建成为我国小儿麻疹疫苗生产提供 SPF 种蛋的全屏障设施,解决了我国人用疫苗 SPF 鸡蛋的供应问题,1991 年又成功建成规模较大的 SPF 鸡场;同年,中国农业科学院哈尔滨兽医研究所利用澳大利亚援助的设备和从澳大利亚进口的 SPF 种蛋建成了国内一流的哈尔滨国家级 SPF 种禽饲养室;1993 年,南锡等在中国农业科学院哈尔滨兽医研究所,利用设有 HEPA 过滤装置的隔离器等设备,采用国内普通鸡(京白鸡)培育出无 ALV,IBV,MDV 和 NDV 等多种疫病的 SPF 鸡场基础群,并于 1996 年以此为原材料进行了我国 SPF 种鸡群培育的研究工作,现已取通过农业部验收,并于 2004 年获得黑龙江省科技进步二等奖,成为国内首个自主培育的 SPF 鸡品种。江苏南京药械厂 SPF 鸡场,采用国外先进设备和美国 APAFAS 的 SPF 种蛋于 1997 年开始投入使用,成为国内规模最大、技术先进的 SPF 种蛋生产单位之一。1998 年底我国的 SPF 鸡的存栏数也只有 3 万多只,据农业部中监所粗略统计,我国每年用于人禽生物制品、禽病研究和病毒学研究等方面的 SPF 种蛋需求量在 2000 万枚左右,而我国目前的生产能力不足 1 000 万枚。1999 年 11 月,由中国农业大学、农业部中监所和山东省农科院家禽所联合起草的“中国 SPF 鸡微生物监控标准”颁布,并规定自 2000 年 5 月 1 日正式实施,这对我国的 SPF 鸡的发展起到了积极的推动作用。

2. 国外概况

世界上许多国家在这一领域的研究较早。1899 年,M. Schottelines 首先尝试培育无菌鸡;Waters 和 Priokett(1944)在美国联邦家禽研究所利用彻底隔离饲养及筛选而开发出无 ALV 的鸡群;Levine 和 Fabricant(1950),Luckey(1963)前后报道利用设有空气过滤正压装置(FAPP)的实验室用设备可以保持鸡群的无病状态。但是利用设有 FAPP 装置的畜舍环境时,因无法避免人和动物的直接接触,即使培育出 SPF 种鸡群,但维持时间较短。佐藤静夫(1972)在日本培育出无 ALV 等几种病的 SPF 鸡群;Cooper(1974)在英国,朴根植等(1975)在韩国,Bagust 和 Murry 等(1977)在澳大利亚利用设有 HEPA 过滤装置的隔离器,分别培育出无 ALV,IBV,MDV,NDV 等多种疫病的 SPF 种鸡群。

据 1978 年国际生物制品标准协会(LABS)统计,世界上当时已有 14 个国家建立了 SPF 种鸡群。随着生命科学的发展,目前许多先进国家已建立了无 18~20 种特定病原的 SPF 种鸡群,而且几乎都具有本国的 SPF 种鸡中心(如澳大利亚、日本、美国、英国等),由中心为国内各鸡场提供原种蛋建立 SPF 商品鸡群,生产 SPF 蛋满足国内的需求。

美国、日本、法国和澳大利亚等国家对鸡传染病的特异性抗体(抗原)监测方法,进行了大量的研究工作,诊断方法已标准化、规范化,诊断试剂商品化。具体特点如下:

(1) SPF 鸡监测项目达 31 种,根据美国 SPAFAS 公司 1995 年最新公布资料,最高级 SPF 鸡(蛋)研究级监测项目(包括亚型)达 31 种。

(2)多数鸡病建立了 2~4 种监测方法,一般用一种方法做出诊断后,以另外一种方法确诊,使其结果更加准确、可靠,这对 SPF 鸡群的质量控制极为重要。

(3)每种鸡病的监测技术,各国之间都力求统一,相互接轨。

(4)常用的免疫学监测方法有 11 种,最常用的有酶联免疫技术(EIA)、琼脂扩散(AGP)、血清中和试验(SN)、血凝抑制试验(HI)、平板(试管)凝集试验(PA、TA),应用较少的有补体结合试验(CF)、荧光抗体技术(FA)、蚀斑减少试验(PR)、胚敏感试验(ES)、代谢抑制试验(MIT)和表型混合试验(PM)等。

3. 美国 SPF 鸡免疫学监测技术动态

根据 SPAFAS 公司和美国家禽病理学家协会公布的资料,美国 SPF 鸡免疫学监测技术动态情况如下:

(1)酶联合免疫试验曾日趋成为鸡病监测的重要手段。已在美国农业部注册的酶联免疫诊断试剂盒有 11 种。1987 年 SPAFAS 公司开始将酶联免疫试验用于 7 种鸡病的监测。1990 年以后停止使用。虽然 1993 年许多厂家的酶联免疫诊断试剂盒已商品化,但不知何故,直至 1990 年以后 SPAFAS 公司的鸡病监测很少使用这一监测技术。

(2)基因诊断试剂已开始商品化,鸡毒支原体(MG)DNA 探针试剂盒已注册,滑膜支原体(MS)的 DNA 探针试剂盒已进入实验阶段。

(3)常规的免疫学技术仍在继续应用,有的鸡病长期以来仅有 1 种监测方法,如副流感、减蛋综合症、鸡痘、传染性鼻炎和马立克氏病,而其他鸡病监测方法在两种以上。

(4)新发现的病如鸡贫血因子和肠炎沙门氏菌病也建立了相应的抗体监测技术(表 1-2-1)。

表 1-2-1 国外 SPF 鸡免疫学监测技术比较

名称 禽病	美国	日本	法国	澳大利亚	匈牙利
禽脑脊髓炎	AGP. SN ES EIA	ES. SN AGP	ES	EIA	-
禽流感 A 型	AGP. SN. HI	AGP. AN. HI	AGP	AGP	HI EIA
病毒性关节炎	AGP. SN. EIA	AGP. PR	AGP	FA	HGP, EIA
鸡痘	AGP	AGP	CO	AGP	AGP
传染性鼻炎	AGP	HI. CO	CO	-	-