

·学科进展·

我国畜禽传染病防制研究的现状及展望

陈 越 杜生明 温明章

(国家自然科学基金委生命科学部,北京 100085)

[摘 要] 回顾了我国畜禽传染病防制基础研究的现状,也展望了世纪之交畜禽传染病防制研究的发展趋势、研究方向和重点。对畜禽主要且危害大的传染病,提出应从流行病学和病原学的角度,联合相关学科,充分利用新技术和新方法,力争早日取得突破。

[关键词] 传染病,畜禽,防制

自 20 世纪 80 年代以来,我国畜牧业生产得到空前的发展,连续 18 年稳定高速增长,年增长幅度超过 10%。1997 年畜牧业产值达 600 亿元,占农业总产值的 30.4%,肉类总产量达 5 900 t,超过世界总产量的 1/4,居世界首位。在这期间,兽医科学得到了迅速的发展。而畜禽传染病学是兽医科学中最活跃的学科,在相当大的程度上体现着兽医学的发展趋势和方向,传染病历来是危害养殖业最严重的一类疾病,尤其是现代化的养殖业,畜禽饲养高度集中,调动频繁,更易受到传染病的侵袭。加之多年来畜禽品种在选育上偏重生产性能的提高,忽视了动物机体抗病性能的保持与加强。因此,对传染病的防制和研究,受到世界各国的重视。畜禽传染病的控制和消灭程度,已经成为衡量一个国家兽医事业发展水平乃至国民经济和科学技术发展水平的重要标志^[1,2]。

1 我国畜禽传染病防制取得的主要成就

我国继 1956 年宣布消灭危害十分严重的牛瘟之后,1996 年又宣布彻底消灭牛肺疫。不同程度地控制了绵羊痘、山羊传染性胸膜肺炎、牛副结核病、牛羊布鲁氏菌病和气肿疽,降低了鸡新城疫的流行暴发率,显著地减少了炭疽和猪丹毒等病的发生。

建国以来,先后研制了几十种疫苗,马传染性贫血弱毒疫苗、猪瘟兔化弱毒疫苗和兔病毒性出血症疫苗均居世界领先水平,对控制疫病的发生和流行起了决定性的作用。预防猪大肠杆菌病的基因工程

疫苗和伪狂犬病基因缺失疫苗,已开始推广应用。口蹄疫、狂犬病、马立克氏病和猪瘟的基因工程疫苗的研制,亦已取得明显或较大的进展。此外,对布鲁氏菌病、牛流行热、羊痘、牛粘膜病、牛白血病、蓝舌病、猪丹毒、猪肺疫、猪气喘病、猪萎缩性鼻炎等 24 种传染病的免疫预防及诊断技术进行了系统研究,取得了一批前所未有的成果^[3]。

近年来,对马传染性贫血、猪瘟^[4,5]、布鲁氏杆菌病等 10 多种疫病开展了单克隆抗体、核酸探针和 PCR 诊断技术,由于基础研究开展得好,在生产实践中取得了可喜成绩。对新城疫^[6,7]、传染性法氏囊病^[8,9]、马立克氏病^[10,11]、传染性支气管炎、产蛋下降综合症等病原的研究,已深入到分子生物学领域,包括病毒载体的构建,有关免疫原性基因的分离、克隆和表达,基因表达产物的生物学功能研究,核酶剪切 RNA 病毒以及酶切图谱分析和核酸系列测定等。另外,猪瘟病毒、新城疫病毒、传染性法氏囊病毒和传染性支气管炎病毒的遗传变异和分子流行病学研究已作为国家自然科学基金重大项目于 1998 年启动。近期科技部又启动了国家重点基础研究发展规划项目“重大畜禽疫病病原大分子结构和功能研究”。

2 我国畜禽传染病防制现状

我国畜禽疫病种类繁多,据 1966—1990 年全国疫病普查表明,我国畜禽传染病有 202 种之多。其中细菌性疾病 111 种,病毒性疾病 80 种,真菌性疾

本文于 2000 年 4 月 14 日收到。

病11种,占畜禽各种疾病504种的40%。建国以来在202种传染病中仅消灭2种,初步控制的有51种^[1]。1989年普查显示全国死亡大、中家畜960万头,家禽4.8亿只,其中因传染病死亡占近一半。据1993年农业部畜禽死亡调查估测,猪的死亡率约为8%—12%,家禽死亡率为12%—20%,牛死亡率为2%—5%,羊死亡率为7%—9%,其他家畜死亡率为2%。估算一年造成的直接经济损失可达300亿元,间接经济损失达800亿元,其中治疗费用达100亿元^[3]。

以猪瘟为例,目前公认猪瘟是一种世界性的具有重要经济意义的疾病,所以许多国家无不竭力扑灭猪瘟在其国的流行而竭尽全力。世界粮农组织(FAO)公布资料,英、美、法和日等20个国家已为无猪瘟国家。而目前主要在亚洲、非洲和欧洲等44个国家流行。英国农渔食品部发布欧洲国家猪瘟流行情况综合报告,1997年德国、荷兰、意大利、西班牙等8国共发生猪瘟150次,实际死亡902头,而扑杀19.7万头。近期荷兰和比利时等国则进一步采取措施,对新、老疫区的猪实行全部由政府给予补偿的扑杀政策,一举扑杀近1000万头,以达到全境消灭猪瘟^[3,12]。

中国是养猪大国,也是猪瘟大国。1998年统计(统计表),我国生猪达8亿头,每年因各种疾病死亡的生猪占饲养总数的10%,其中1/3至2/3死于猪瘟。据甘肃省兽医总站统计,1998年度,甘肃省11个地(市、州)的22个县(区)、69个乡镇发生猪瘟,发病10210头,死亡3228头,没有扑杀一头的记录。

纵观我国猪瘟发展史,从60年代开始,使用猪瘟兔化弱毒疫苗(C-株),有效地控制了猪瘟在我国的发生和流行;70年代后期,猪瘟呈区域流行;80年代,猪瘟致死率降到1%以下;而到了90年代,猪瘟流行和爆发席卷全国,可以说,目前无法控制。原因比较复杂。一是相关法律不健全或执法不利;二是市、区、乡三级防疫队伍名存实亡(造成私宰肉泛滥及病死畜禽非法上市)。从基础研究来说,重视不够,投入不足,如我国研究猪瘟几十年,妊娠母猪免疫对仔猪的影响至今仍是一个有争议的学术问题。另外对仔猪无论采用什么免疫程序,其60d龄以内的仔猪都不能产生达到保护水平的抗体,原因至今不明。

美国经过14年的努力,到1980年终于消灭了猪瘟。美国、日本和欧共体国家在防疫过程中,加强综合性措施,常以检疫为主,疫苗注射为辅,坚持捕

杀病畜和由政府给予补贴的政策。而我国的检疫手段比较落后,政府对防疫资金的投入不足,只能盲目的采取以疫苗注射为主的防治措施。由于疫苗质量的不稳定性,疫苗的保护率低,病原体的变异和残留抗体的干扰等因素存在,往往出现免疫失败现象。目前畜禽传染病出现一些新特点,主要有:

(1)混合感染增多。我国动物基础医学研究比较薄弱,技术储备不足,防疫、检疫手段与发达国家相比有较大差距,因此对一些重大疫病的流行规律、病原体的变异及其规律,未能充分掌握,造成一些旧病常以新的面貌出现,如过去的典型猪瘟和典型的新城疫比较少见了,而非典型的该病常常发生;马立克氏病毒超强毒株和传染性法氏囊病毒变异引起的疾病显著增多;传染性支气管炎呼吸型较少见,而该病的肾型和腺胃型显著增多。实际上,我们已在我国鸡群中检出三重感染(IBDV + MDV + REV)和四重感染(IBDV + REV + CIACV + MDV)。其主要原因是我国存在着使鸡群中多重感染更为普遍的特别流行病学条件:

(i)采用不同饲养管理制度和免疫程序的大规模现代化养鸡场和小规模鸡场及个体散养并存且距离很近;

(ii)不同品系的肉用型鸡场和蛋用型鸡场在同一地区并存或相距很近;

(iii)国内大量使用的弱毒疫苗不是来自SPF鸡胚或来自不合格的所谓SPF鸡胚;

(iv)国内大量使用的高免血清或蛋黄抗体不可避免混有其他病毒和细菌。

(2)新传染病增多^[14-16]。由于缺乏有效的监测手段和配套措施,以致从国外引进种畜、种禽和动物产品中引进了一些新病,如马立克氏病、猪繁殖和呼吸综合症、产蛋下降综合症、禽流感^[17]、禽传染性贫血、禽网状内皮组织增生症、传染性法氏囊病、猪萎缩性鼻炎、猪密螺旋体痢疾、猪传染性胸膜肺炎、牛蓝舌病、赤羽病、牛粘膜病、牛传染性鼻气管炎、绵羊痒病、山羊关节炎-脑炎和梅迪-维思纳等16种传染病传入我国,并造成流行和爆发,损失十分惨重。另一些在我国新发现的传染病有,兔病毒性出血热、鸭细小病毒、鹅的禽副粘病毒病和小鹅瘟等4种。这些新病有些已在我国大范围流行或局部地区出现,必须引起高度重视^[2]。

3 我国畜禽传染病防制研究展望

从世界畜禽病防制研究现状来看,病原学基础

理论方面的研究多是从微观或分子水平解释发生发展现象,而很少是从本身的发生机制方面去探讨。在 21 世纪,作为中国的畜禽传染病方面的研究,我们不但应该重视应用方面的研究,还要大力加强基础方面的研究。依据目前的畜禽传染病流行特点和研究现状,我们可以在以下 2 个方面加强研究。

(1)在基础研究方面。对一些重要的畜禽传染病如口蹄疫、猪瘟^[4]、新城疫^[7]、传染性法氏囊病^[9]和传染性支气管炎等传染病以下方面进行重点研究。

(i)进行分子病原学和流行病学研究;

(ii)对病原微生物的基因结构、遗传变异规律和免疫原性分析;

(iii)免疫原蛋白的结构与功能的关系;

(iv)病毒感染过程中的分子机制;

(v)病毒在组织培养系统中为何容易形成缺陷病毒粒子和如何影响组织疫苗免疫原性、细菌耐药性;

(vi)细胞免疫和粘膜免疫的分子机制;

(vii)在新城疫、马立克氏病、传染性法氏囊病、传染性贫血等致病过程中的细胞凋亡。

(2)在高新技术跟踪和探索性研究方面重点开展新型表达载体的构建和改造的研究,为新型疫苗研究打好基础;加强核酸疫苗技术研究,以开辟一条全新的疫苗研制途径;因为开展标记疫苗和基因工程缺失疫苗是从根本上消灭畜禽传染病的可靠方法;开展反义核酸和核酶技术的研究,探索畜禽基因治疗的新途径^[1,10]。

在即将进入 21 世纪的信息时代,随着计算机技术在社会经济各个领域的广泛深入应用,畜禽疫病防制的计算机和专家系统及多媒体系统的管理必将成为发展的趋势,在某些发达国家的养禽业的防制

实践中对此已有很好的基础和应用实践,我们可以借鉴他国的经验,组织科研技术力量,加快研制和开发我国禽病诊断与防制的专家多媒体系统,提高我国畜禽疫病防制研究的水平,必将有助于我国养殖业的健康快速发展。

致谢 本文承殷震院士审校,不胜感激。

参 考 文 献

- [1] 殷震,刘景华. 动物病毒学,第二版. 北京:科学出版社,1997. 998—1009.
- [2] 殷震,陈耀春主编. 畜牧兽医事业的发展和人类健康. 中国畜牧兽医学会,1999,9:9—13.
- [3] 蔡宝祥,甘孟侯. 中国畜牧兽医学会第十届全国会员代表大会暨学术年会论文集(兽医卷). 北京:中国农业大学出版社,1996,51—59.
- [4] 谢庆阁,崔中和主编. 畜禽重大疫病免疫防制研究. 北京:中国农业科技出版社,1997.
- [5] 李红卫,涂长春,吕宗吉等. 中国病毒学,1997,12(4):354—357.
- [6] PJ Marinello M, Mirza A, Loro R M. Virol., 1999, 253(1):43—54.
- [7] Li Z, Sergei T, Razvi E et al. Virol., 1998, 72(5):3 789—3 795.
- [8] Dormitorio T V, Giambrone J J, Duck I W. Avi. Dis., 1997, 41(36) 44.
- [9] Gao Y C, Yeung W S, Law M et al. Avi. Dis., 1998, 42:340—351.
- [10] 崔治中, Lee L F. 病毒学报, 1999, 15:147—153.
- [11] Calnek J C. Avian Pathology, 1998, 27:54—64.
- [12] 陈兴扶. 中国动物检疫, 1995, 12(4):18—20.
- [13] Leyrer S, Bitzer M, Lauer V et al. J. Gen. Virol., 1998, 79(Pt4): 683—687.
- [14] USDA/APHIS. Avian Influenza in Italy December 1999 (OIC information report), Colorado: Cent Epidemiol Ani Health, 1999.
- [15] Guan Y, Shortridge K F, Krauss S et al. Proc Natl Acad Sci USA, 1999, 96:9 363—9 367.
- [16] 张建林,于康震,陈化兰等. 中国预防兽医学报, 2000, 22(3): 232—235.
- [17] 于震康,崔尚金,付朝阳等. 中国预防兽医学报, 2000, 22(4): 312—315.

THE PRESENT AND PROSPECT OF THE PREVENTION OF INFECTIOUS DISEASES IN LIVESTOCK AND POULTRY

Chen Yue Du Shengming Wen Mingzhang

(Department of Life Sciences, NSFC, Beijing 100085)

Abstract The authors reviewed of the situation and the major advances, and looked forward to the developmental trend of infectious diseases in livestock and poultry at the turn of the century. It is pointed out that the scientists should pay more attention to solve key problems in major infectious diseases using new technologies and methodologies of different disciplines. Finally, the key research directions and focal points in the near future are proposed in this paper.

Key words infectious diseases, livestock and poultry, prevention