

不同品种禽类 ALV 和 REV 感染情况调查

彭昊^{1,2}, 吴元俊¹, 秦丽莉¹, 石梦霞¹, 毕玉或¹, 言天久³, 宋丽丽¹, 韦平^{1*}

(1. 广西大学养禽与禽病研究所, 南宁 530003; 2. 广西兽医研究所, 南宁 530001;
3. 广西百色市畜牧技术中心推广站, 百色 533000)

摘要: 为了解中国地方特有鸡种及其他禽类中 ALV、REV 的自然感染状态, 通过采集 6 种特有的家养禽类(包括六画山鸡、大麻鸭、小麻鸭、右江鹅、凌云乌鸡、隆林雪花鸡)的血清及肛拭子各 593 份, 利用禽白血病病毒 P27 抗原检测试剂盒、禽白血病病毒 A/B 亚群和 J 亚群抗体检测试剂盒、禽网状内皮组织增生症病毒抗体检测试剂盒分别进行检测。结果发现, 不同品种禽类的 P27 抗原的检出率差异较大, 属于水禽的鸭、鹅均未检出, 而六画山鸡和两个地方品种鸡呈现 15.4%~43.2% 的阳性率; 与 P27 抗原检出情况类似, 鸭、鹅禽白血病 A/B 亚型、J 亚型的抗体水平均相对较低, 而各个地方品种的鸡群则阳性率相对较高(7.7%~71.6%)。调查还显示, 一些种群同时存在着 ALV 的 P27 抗原和抗体以及 J 亚型与 A/B 的多重感染, 一些种群同时存在着 ALV 与 REV 共感染的情况, 特别是雪花鸡群里甚至存在 P27 抗原、ALV-A/B 抗体和 REV 抗体同时呈阳性的情况(9.47%)。通过此次流行病学调查, 首次较为详尽地报道了中国地方特有品种鸡及家养非鸡禽类的 ALV 几种亚型、REV 自然感染状态特别是混合感染情况, 证实中国即使是一些纯地方品系的家禽也存在不同程度的 ALV、REV 感染。结果将有助于进一步明确禽白血病防控工作的重要性及紧迫性, 为下一步的净化工作提供参考。

关键词: 禽类; 禽白血病病毒; 禽网状内皮细胞增生症病毒; 感染; 调查

中图分类号: S855.3

文献标志码: A

文章编号: 0366-6964(2013)12-1989-05

Investigation on the Infections of ALV and REV in Different Poultry Species and Breeds

PENG Hao^{1,2}, WU Yuan-jun¹, QIN Li-li¹, SHI Meng-xia¹, BI Yu-yu¹,
YAN Tian-jiu³, SONG Li-li¹, WEI Ping^{1*}

(1. *Institute for Poultry Science and Health, Guangxi University, Nanning 530003, China;*
2. *Guangxi Veterinary Research Institute, Nanning 530001, China;*
3. *Promotion Station for Animal Husbandry Technology of Baise, Baise 533000, China*)

Abstract: The aim of this study was to investigate the infection situations of avian leukosis virus (ALV) and avian reticuloendotheliosis virus (REV) in 6 unique species of "non-chicken" birds and local chicken breeds including Liuhua pheasant, Dama duck, Xiaoma duck, You-jiang goose, Ling-yun Black chicken, Snow flake Chicken. Totally 593 samples of both sera anal swab from six kinds of poultry were collected and detected with ALV antigen test kit, avian leukosis virus antibody test kits-subgroup A/B and J, and REV antibody test kit respectively. The results showed that: (1) There were significant difference of ALV antigen detection rate between different breeds, some positive case were found in local chicken breeds and pheasant, and the positive rate was 15.4%~43.2% among them, while no positive were found in ducks and geese; (2)

收稿日期: 2013-05-17

基金项目: 农业部公益性行业科研专项(201203055); 广西科学研究与技术开发计划项目(桂科攻 1123007-4); 南宁市科学研究与技术开发计划项目(201107026G)

作者简介: 彭昊(1980-), 男, 土家族, 湖南省永顺县人, 博士生, 主要从事预防兽医学研究, E-mail: hpeng2006@163.com

* 通信作者: 韦平, 教授, E-mail: pingwei8@126.com

Same as the situation of ALV antigen detection rate, ALV antibody detection rate of chickens was higher than ducks and geese, the positive rate was 7.7%~71.6% among chickens, while only few positive cases of You-jiang goose, Dama duck, Xiaoma duck, were also founded. (3) The situation of co-infected with ALV-J and ALV-A/B, coexist with ALV antigen and antibody, co-infected with ALV and REV cases were found, especially ALV antigen, ALV-A/B antibody, REV antibody all positive cases were found in Snowflake chicken breeds (9.47%). This is the first report of the ALV and REV infection in various species of "non-chicken" poultry and local chicken breeds. The results showed that some pure local avian breeds were infected by ALV and REV. It can be concluded that the results of the study will be helpful for understanding the emergence and importance of avian leukosis prevention and control in poultry and can be used as an important reference for the further eradication of avian leukosis.

Key words: avian; avian leukosis virus; avian reticuloendotheliosis virus; infection; investigation

禽白血病病毒(avian leukosis virus, ALV)属于反转录病毒科 α 反转录病毒属,可以不同程度地引起禽的以免疫抑制、生长抑制和髓细胞瘤变为特点的禽传染性致骨髓细胞瘤疾病或成髓性白血病^[1]。该病在中国最早发现于一些肉鸡病例中,近几年在蛋鸡中也有报道,并呈上升趋势,可引起感染鸡免疫抑制和多组织器官发育迟缓、萎缩以及肿瘤等,造成鸡的生产性能下降,甚至死亡,并引起了一些社会问题^[2]。近几年,该病在中国呈流行态势,给养禽业造成很大损失^[3]。根据病毒囊膜蛋白和与病毒的宿主特异性相关的 gp85 蛋白抗原性差异,禽白血病病毒可分为 A~J 共 10 个亚群,其中 A、B、J 3 种亚群报道较多^[4]。

网状内皮组织增生症病毒(reticuloendotheliosis virus, REV)是一种不同于禽白血病病毒的反转录病毒^[5]。REV 在家禽中大多引起隐性感染,不表现临床症状而被忽视,但值得注意的是 REV 一旦与其他病原,尤其是 ALV-J 病毒共感染,就会表现出显著的临床症状和免疫抑制^[6],并常伴发多种细菌疾病,导致更严重的经济损失^[7]。但在中国,除了疫苗污染外,其他非鸡禽类的 ALV、REV 自然感染状态(特别是混合感染)罕有报道。本研究采集不同地方品种禽类血清及肛拭子,利用检测试剂盒进行流行病学调查,以期了解中国种鸡场周边环境的非鸡禽类中 ALV、REV 的感染情况。

1 材料与方法

1.1 试验材料

禽白血病病毒 P27 抗原检测试剂盒,禽白血病病毒 A/B 亚群、J 亚群抗体检测试剂盒,禽网状内皮

组织增生症病毒抗体检测试剂盒,均购自北京爱德士元亨(IDEXX)生物科技有限公司;Multiskan mk 3 型酶标仪和 Wellwash 4 MK 2 型洗板机,均为上海 Thermo 仪器有限公司产品。

1.2 调查对象及检测指标

包括广西地方特有鸡品种凌云乌鸡、隆林雪花鸡,国家认证的广西天峨县特有山鸡品种六画山鸡以及广西特有水禽品种靖西大麻鸭、西林小麻鸭和右江鹅共 6 个家禽品种,分别采集其泄殖腔拭子和血液样品。

具体采样数量见表 1。

1.3 泄殖腔拭子样品的处理及检测

采集的泄殖腔棉拭子样品即加到检测试剂盒专门配备的稀释液中,24 h 内送回实验室冷冻,检测前将样品恢复到室温,冻融后让杂质沉淀下来,吸取 100 μ L 上清,加到 ELISA 反应板,按试剂盒说明书进行禽白血病群特异性 P27 抗原的检测。为了保证检测结果的准确性,每份样品设定 1 个重复,只有 2 次均为阳性方判定为阳性。如有可疑则将该样品进行第 3 次检测。

1.4 血液样品的处理及检测

待无菌抽取的血液样品凝血后分离出血清。然后用禽白血病病毒 A/B 亚群抗体检测试剂盒、禽白血病病毒 J 亚群抗体检测试剂盒和禽网状内皮组织增生症病毒抗体检测试剂盒,分别进行相应 A/B 亚群抗体、J 亚群抗体和 REV 抗体的检测,具体检测方法参见试剂盒说明书。为了保证检测结果的准确性,每份血清样品设定 1 个重复,只有 2 次均为阳性方判定为阳性。如有可疑则将该样品进行第 3 次检测。

2 结 果

2.1 ALV 群特异性抗原 P27 的检测情况

不同品种禽类的检出率差异较大,3 个鸭、鹅品种为阴性,而山鸡及 2 个地方品种的鸡均有不同程度的阳性。其中阳性率最高的为雪花鸡,达到了 43.2%,凌云乌鸡也达到了 22.1%,六画山鸡的阳性率为 15.4%(表 1 第 2 列)。

2.2 ALV 及 REV 特异性抗体的检出情况

与 P27 抗原检出情况类似,鸭、鹅相对鸡来说禽白血病 A/B 亚型、J 亚型的抗体阳性检出率均相对较低,但右江鹅、小麻鸭仍有少数检出阳性(表 1 第 3、4 列);鸡品种中犹以雪花鸡最为严重,ALV-J 抗体阳性率达到 71.6%。值得注意的是,除了大麻

鸭以外,几乎所有检测的禽类之 REV 抗体阳性率均达到一个很高的水平,甚至连禽白血病抗体水平较低的右江鹅也达到了 70.7%,雪花鸡更是达到 82.1%的高阳性率(表 1 第 5 列)。

2.3 ALV 抗原与抗体的共存及不同亚群的共感染情况

通过对不同禽类的禽白血病感染情况检测显示,一些种群同时存在着在同一个体中 ALV-J 与 ALV-A 或 ALV-B 的共感染,同时在一个体同时存在着 ALV 的抗原和抗体。比如在小麻鸭的种群里检测出 ALV-J 抗体及 ALV-A/B 抗体都呈阳性的个体,雪花鸡种群、六画山鸡的种群里有同时存在 ALV 的抗原和 ALV-A/B 抗体都呈阳性的个体(表 2)。

表 1 ALV 特异性抗原、抗体以及 REV 特异性抗体的检出情况

Table 1 Positives of ALV specific antigen, antibodies and REV

品种 Breeds	P27 阳性率 Positives rate of P27	ALV A/B 阳性率 Positives rate of ALV A/B	ALV J 阳性率 Positives rate of ALV J	REV 阳性率 Positives rate of REV	%
右江鹅 You-jiang goose	0 (0/92)	3.3 (3/92)	1.1 (1/92)	70.7 (65/92)	
大麻鸭 Dama duck	0 (0/92)	0 (0/92)	0 (0/92)	2.2 (2/92)	
小麻鸭 Xiaoma duck	0 (0/142)	6.3 (9/142)	0 (0/142)	33.8 (48/142)	
凌云乌鸡 Ling-yun Black chicken	22.1 (29/131)	3.1 (4/131)	7.7 (7/91)	63.4 (83/131)	
雪花鸡 Snowflake Chicken	43.2 (41/95)	37.9 (36/95)	71.6 (68/95)	82.1 (78/95)	
六画山鸡 Liuhua Pheasant	15.4 (14/91)	7.7 (7/91)	5 (5/91)	60.4 (55/91)	

2.4 ALV 与 REV 的共感染情况

综合此次通过对不同品种禽类的 ALV 及 REV 感染情况检测可见,一些种群同时存在着 ALV 与 REV 共感染的情况,主要是在鸡群中。除了雪花鸡之外未发现同时存在 ALV 抗原阳性、ALV-J 和 REV 抗体阳性的情况;小麻鸭种群里虽然未检测到 ALV 抗原,但有同时检测出 ALV-A/B 抗体、ALV-J 抗体及 REV 抗体均为阳性的情况(表 3)。

3 讨 论

广西是中国主要的禽类饲养地区,2012 年出栏

量达到 8 亿只,孵化种苗达 13 亿产量位居全国第三;而且地方品种资源最为丰富,有中国畜禽遗传资源委员会认定为中国地方畜禽品种的“六画山鸡”、凤鸡、翠鸭等,还有尚未完全开发的其他一些地方优良禽类品种——如鸭有靖西大麻鸭、西林小麻鸭等,鹅有右江鹅、合浦鹅等。此次在广西全区进行的对以上有代表性的禽类开展 ALV 和 REV 的调查和研究,有助于阐明中国地方特有鸡种中 ALV、REV 的感染状态以及种鸡场周边环境其他非鸡禽类自然感染的情况。

表 2 ALV 抗原与抗体的共存以及不同亚群共感染的情况

Table 2 The co-infection cases of ALV-J and ALV-A/B, coexist with ALV antigen and antibody

%

品种 Breeds	P27+ALV A/B 阳性率	P27+ALV J 阳性率	ALV A/B+ALV J 阳性率	P27+ALV A/B+ALV J
	positive rate of P27	positive rate of P27	positive rate of ALV	阳性率 positive rate of
	+ALV A/B	+ALV J	A/B+ALV J	P27+ALV A/B+ALV J
右江鹅 You-jiang goose	0	0	0	0
大麻鸭 Dama duck	0	0	0	0
小麻鸭 Xiaoma duck	0	0	3.5	0
凌云乌鸡 Ling-yun Black chicken	0	0	0	0
雪花鸡 Snowflake Chicken	11.6 (11/95)	0 (0/95)	0 (0/95)	0 (0/95)
六画山鸡	6.59	0	0	0
Liuhua Pheasant	(6/91)	(0/91)	(0/91)	(0/91)

表 3 ALV 与 REV 的共感染情况

Table 3 The co-infection cases of ALV and REV

%

品种 Breeds	P27+		P27+ALV		P27+ALV		ALV A/B
	ALV A/B	ALV J+	A/B+ REV	ALV J+REV	ALV J	ALV A/B	+ALV J
	阳性率	REV 阳性率	阳性率	阳性率	阳性率	REV 阳性率	阳性率
	positive rate of	positive rate	positive rate	positive rate	positive rate	positive rate	positive rate
	P27+	of P27+	of P27+ALV	of P27+	of ALV	of ALV A/B	of ALV
	ALV A/B	ALV J+REV	A/B+ REV	ALV A/B+	J+REV	+REV	A/B +ALV
				ALV J+REV			J+REV
右江鹅	0	0	0	0	1.35	4.05	0
You-jiang goose	(0/74)	(0/74)	(0/74)	(0/74)	(1/74)	(3/74)	(0/74)
大麻鸭 Dama duck	0	0	0	0	0	0	0
小麻鸭	0	0	0	0	4.23	2.11	2.11
Xiaoma duck	(0/142)	(0/142)	(0/142)	(0/142)	(6/142)	(3/142)	(3/142)
凌云乌鸡	15.3	0	0	0	0	2.29	0
Ling-yun Black chicken	(20/131)	(0/131)	(0/131)	(0/131)	(0/131)	(3/131)	(0/131)
雪花鸡	28.4	0	9.47	0	0	17.89	0
Snowflake Chicken	(27/95)	(0/95)	(9/95)	(0/95)	(0/95)	(17/95)	(0/95)
六画山鸡	6.59	0	1.1	0	0	6.6	0
Liuhua Pheasant	(6/91)	(0/91)	(1/91)	(0/91)	(0/91)	(6/91)	(0/91)

此次调查发现一些禽群抗体中既有 ALV-A/B 阳性,也有 ALV-J 抗体阳性,表明已感染了不同的 ALV 亚型。某些个体 ALV 抗原和抗体均为阳性,表明在这些个体中可能同时存在着 ALV 的抗原和抗体,而这种个体极易成为 ALV 在抗体选择压下变异的反应器,促使 ALV 在自然界中不断变异^[4]。这种选择压下的变异已经通过实验室模型得以验证^[8]。

近年来报道的 ALV 感染的宿主范围不断扩大,除了感染肉鸡外,越来越多地在蛋鸡及地方品种鸡中发现^[9],本次调查提示,各地方鸡群中存在不同程度的 ALV 感染,最高的抗原阳性率已达到 43.2%,而此次在中国首次报道山鸡群也存在的 ALV 感染,抗原阳性率为 15.4%,提示即使是原生纯种的山鸡也面临发生禽白血病的危险,应引起养殖场足够的

重视,及早开展相关净化工作。鸭、鹅目前的 ALV 感染情况并不严重,抗原检测为阴性,提示 ALV 存在着较严格的宿主特异性。而抗体有少量为阳性,可能是因注射有 ALV 污染的鸡胚生产的疫苗所引起。

研究表明,ALV-J 和 REV 的共同感染往往可以引起比单独 ALV-J 感染更为严重的生长抑制和免疫抑制作用^[10]。临床病例报告中越来越多地涉及到 REV、ALV-J 共感染,而目前对该方面研究的较少,事实上,鸡自然感染 REV 的病例并不多见,大部分是由于接种污染 REV 的疫苗后发生的,从而引起鸡群的免疫抑制及其他病症^[11]。从此次的调查情况来看,除了大麻鸭阳性率较低之外,各种禽类均已有较为严重的 REV 感染。究其原因,因该地居民有家家户户散养少量大麻鸭自己食用或销售,且并不进行疫苗接种的习惯。从本次流行病学调查的情况来看,这些禽类使用的疫苗可能存在着严重的 REV 污染。有关方面应重视加强这方面的监测工作,为广大养殖户提供更为可靠、安全的疫苗。

由于中国长期以来在禽白血病方面一直未进行全面的净化措施,不同鸡群中禽白血病毒感染仍较普遍,其中 A、B、J 三种亚群多见报道^[12-14]。中国所有地方品系的鸡和自育品系的鸡均有不同程度的 ALV 感染,且感染率远远高于国外^[2],本次调查也进一步证实了这一点。令人欣喜的是,从国家到地方,已经越来越重视禽白血病的防控。根据国家中长期动物疫病防治规划(2012—2020 年)的要求,禽白血病作为优先防治和重点防范的二类动物疫病,到 2015 年全国祖代以上种鸡场应达到净化标准,到 2020 年全国所有种鸡场达到净化标准。但从广西大学养禽与禽病研究所对广西种鸡场长期跟踪监测及其他地区的相关报道来看^[9],目前要达到净化标准还有大量的工作要做。这就亟待兽医、育种工作者密切配合,产学研大力合作,共同努力,扎实做好种鸡场禽白血病的净化工作,相信在不久的将来,中国禽白血病的控制情况将大为好转。

参考文献:

[1] 刘业兵,张 磊,孙跃辉,等. 可视化的 RT-LAMP 方

法检测禽白血病病毒[J]. 畜牧兽医学报,2011,42(1): 150-156.

- [2] 王洪进,张青禅,赵冬敏,等. 我国近 10 年鸡白血病流行病学报道与研究分析[J]. 中国兽医学报,2011,31(2): 292-296.
- [3] 秦爱建. 禽白血病防控的思考[J]. 中国家禽,2011,33(12):36-37.
- [4] 赵 鹏,崔治中,马诚太. 种蛋中禽白血病病毒 P27 抗原检出率与鸡群禽白血病发病率的相关性研究[J]. 畜牧兽医学报,2012,43(10):1618-1622.
- [5] BARBOSA T, ZAVALA G, CHENG S, et al. Pathogenicity and transmission of reticuloendotheliosis virus isolated from endangered prairie chickens [J]. *Avian Dis*, 2007, 51(1): 33-39.
- [6] 张 志,崔治中,姜世金. 从 J 亚群禽白血病肿瘤中检测出禽网状内皮组织增生症病毒[J]. 中国兽医学报,2004,24(1):10-13.
- [7] 张 利,张洪海,刘 青,等. 山东省肉种鸡群三种家禽肿瘤性疾病流行病学调查[J]. 中国预防兽医学报,2011,33(4):265-269.
- [8] 王增福,崔治中. 在抗体免疫选择压作用下鸡 J 亚群白血病毒 *gp85* 基因的变异[J]. 中国科学 C 辑:生命科学,2006,36(1):9-16.
- [9] 张胜斌,吴天威,韦 平,等. 地方优良鸡种禽白血病病毒感染调查及净化[J]. 中国家禽,2010,32(12): 11-16.
- [10] 王建新,崔治中,张纪元,等. J 亚群禽白血病病毒与禽网状内皮组织增生病毒共感染对肉鸡生长和免疫功能的抑制作用[J]. 中国兽医学报,2003,23(3): 211-213.
- [11] BAGUST T J, GRIMES T M, DENNETT D P. Infection studies on a reticuloendotheliosis virus contaminant of a commercial Marek's disease vaccine[J]. *J Vet Sci*, 2004, 5(1): 41-49.
- [12] 王 辉,崔治中. 蛋鸡 J 亚群白血病毒病的分离鉴定及序列分析[J]. 病毒学报,2008,24(5): 369-375.
- [13] 赵冬敏,张青禅,崔治中. 芦花鸡中 B 亚群禽白血病毒病的分离与鉴定[J]. 病毒学报,2010,26(1): 53-57.
- [14] 王 鑫,齐鹏飞,杜 艳,等. 一例 A 亚型禽白血病毒引起的纤维肉瘤的病理学和病毒学分析[J]. 中国动物传染病学报,2011,19(1): 11-16.

(编辑 白永平)