DOI:10.15933/j.cnki.1004-3268.2006.09.043

黄羽、栗羽及其杂种鹌鹑对新城疫病毒的易感性试验

庞有志[1,2]，赵德明[1]，李宏伟[2]，宋东亮[3]，孙顺周[2]
（1.中国农业大学动物医学院，北京 100094；2.河南科技大学动物科技学院，河南 洛阳 471003；
3.周口职业技术学院，河南 周口 466000）

摘要：用鸡新城疫强毒 $F_{48}E_9$ 分别对3，5，10，15，20，30，40，50和70日龄的未免疫鹌鹑进行攻毒。结果表明：3日龄发病率较低，为10%～20%，5日龄发病率达20%～30%，且发病者全部死亡，10～40日龄所有供试鹌鹑均可感染发病，50日龄以后发病率有所下降；30日龄以后有一定的耐过只数。所有感染鹌鹑均出现和自然发病同样的症状和死亡情况。从病死鹌鹑中可重新收回到新城疫病毒，发病耐过鹌鹑可产生特异性抗体。经统计检验，黄羽、栗羽及其杂种对新城疫病毒的易感性无显著性差异。

关键词：鹌鹑；新城疫病毒；感染试验
中图分类号：S858.39　　文献标识码：A　　文章编号：1004－3268(2006)09－0115－04

Susceptibility of the Yellow，Maroon-feather Quails and Their Hybrids to New Castle Disease Virus

PANG You-zhi[1,2]，ZHAO De-ming[1]，LI Hong-wei[2]，SONG Dong-liang[3]，SUN Shun-zhou[2]
（1.College of Veterinary Medicine，China Agricultural University，Beijing 100094，China；
2.College of Animal Science and Technology，Henan University of Science and Technology，Luoyang 471003，China；
3.Zhoukou Vocational and Technical College，Zhoukou 466000，China）

Abstract：The unimmunological yellow-maroon-feather quails and their hybrids respectively at the age of 3，5，10，15，20，30，40，50，70 days were inoculated with new castle disease virus（$F_{48}E_9$）. The results showed that the incidences and mortality rates of all quails of any ages but 3day age were high，and the morbidity of 5day-age quails reached to 20% to 30%，moreover，all of the infected were died. All the tested quails at 10 to 40 days of age could infect，the morbidity of quails over 50days declined A few of quails over 30 days of age could survive from the disease. The infected quails appeared the same symptoms as that of naturally infected ones. NDV can be isolated from the dead and the recovered ones can produce the antibody.

Key words：Quail；New castle disease virus；Infection test

鸡新城疫是严重危害家禽的一种急性、热性、败血性传染病。其自然感染可对鹌鹑生产造成很大损失。由于鹌鹑新城疫与鸡新城疫的发病有所不同，人们对其危害性认识不足，对有些发病规律尚不清楚。王廷富等[1]和房海等[2]曾于1992、1993年对鹌鹑进行了鹌鹑新城疫毒株（QNDV－1）和鸡新城疫毒株（$F_{48}E_8$）的人工感染试验，试验群体是未接种过新城疫疫苗的群体，体内无母源抗体，而对体内含有母源抗体的群体尚未进行研究。黄羽鹌鹑是朝鲜龙城系鹌鹑的突变系，利用黄羽鹌鹑和龙城系（栗羽）和白羽系鹌鹑杂交，通过一定的组合可以组成多种自别雌雄配套系应用于生产，在生产上具有极大

收稿日期：2006－06－12
基金项目：河南省科技攻关项目（961040104）的部分研究内容
作者简介：庞有志（1963－），男，河南新蔡人，教授，博士，主要从事动物育种与应激的研究工作。

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

的推广价值[3]。为了更好地推广黄羽鹌鹑，为新城疫预防提出可行的措施，现对其中的一个主要配套系即黄羽和栗羽 2 个品系及其杂种黄羽(♀)进行了新城疫病毒的攻毒试验。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 毒株 鸡新城疫强毒 $F_{48}E_9$ 毒株购自中国兽药监察所，经鸡胚尿囊接种后分离病毒，在河南科技大学禽病研究室－20℃保存备用。

1.1.2 试验鹌鹑 1 日龄黄羽、栗羽及其杂种鹌鹑各 500 只，引自河南省武陟县徐岗村，于河南科技大学动物遗传育种实验室饲养；按河北中禽鹌鹑良种繁育有限公司提供的饲料配方配制日粮，自由采食和饮水，按常规管理进行育雏和饲养。种鹌鹑在开产前和产蛋后用 ND 疫苗按如下程序进行免疫：7 日龄，新城疫Ⅳ系滴鼻、点眼(一免)；30 日龄Ⅳ系新城疫苗饮水，以后每月用Ⅳ系疫苗饮水免疫 1 次。每个群体随机抽取 300 只进行攻毒试验。

1.1.3 血清与抗原 新城疫(ND)阳性血清(HI 效价为 $9\log_2$)由河南科技大学微生物实验室制备；Lasota 株购置中国兽药监察所，经河南科技大学禽病研究室用鸡胚传代保存，HA 滴度为 1∶640。

1.1.4 鸡胚 10 日龄健康鸡胚、种蛋取自未经任何疫苗免疫的土种鸡，自孵化至所需日龄。

1.1.5 0.5%红血球悬液 取自健康青年公鸡血液，按常规方法制备[4]。

1.2 方法

1.2.1 感染试验 对未免疫鹌鹑分别在 3，5，10，15，20，30，40，50 和 70 日龄每个群随机选取 20 只进行攻毒试验，对照和试验组各 10 只。并在 3，5，10，14 日龄每个群体随机抽取 10 只进行母源抗体检测。3，5，10 日龄从心脏采血，14 日龄从翅下采血，按常规方法制备血清，采用β－微量法测定血清抗体水平[4]。由于试验鹌鹑在 14 日龄母源抗体已接近于零，14 日龄以后不再测定母源抗体。所有攻毒组均接种 $F_{48}E_9$ 毒液，0.2 ml/只；对照组接种等量的生理盐水。其中 0.1ml 为胸肌注射，另 0.1ml 进行滴鼻或点眼接种。

1.2.2 接种后的检验 对不同日龄的鹌鹑感染后均隔离饲养，每天定时观察记录发病及死亡情况，并对产卵鹌鹑记录其产卵数和有无异常的情况，统一观察 15d；最后按发病率、死亡率及产异常卵的情况作为易感性指标。同时，对观察期内的耐过鹌鹑如少于 5 只全部采血分离血清，如多于 5 只则随机抽取 5 只分离血清，测定其抗体效价[4]。

1.2.3 病毒回收 对不同日龄试验组致病死亡的鹌鹑取 1～3 只脑组织作为病料，用灭菌生理盐水研磨成 1∶5 悬液，加青霉素 1 000 IU/ml，链霉素 1 mg/ml，37℃作用 30 min 后，3 000 r/min 离心 15 min；取上清液接种于 10 日龄鸡胚各 4 个，每胚接种 0.25 ml，置 37℃温箱孵化，观察鸡胚发病及死亡情况。并收取 24h 后死亡胚及 96h 未死亡鸡胚的尿囊液，检测其 HA 效价。

1.2.4 鹌鹑尸体及排泄物的处理 试验过程中及试验后鹌鹑尸体及其排泄物一律经高压灭菌后深埋。

2 结果与分析

2.1 感染结果

3 日龄攻毒发病率较低，为 10%～20%；5 日龄 3 组发病率明显增加，达 20%～30%，且发病者全部死亡。10 日龄、15 日龄时 3 组鹌鹑感染病毒后发病率和死亡率为 100%，20～40 日龄 3 组发病率均为 100%，但都有少量的耐过鹌鹑。50 日龄，黄羽组发病率 80%，另 2 种为 100%；黄羽杂种组耐过 2 只；70 日龄 3 组的发病率在 70%～80%，并都有一定的耐过鹌鹑。所有攻毒试验的对照组除 3 日龄黄羽对照组和栗羽对照组因应激各死亡 1 只外，其余均无发病情况。耐过鹌鹑均有较高的抗体效价，一般为 5～7 $\log_2$(表 1)。

2.2 临床发病特征和剖检变化

发病鹌鹑多数表现瘫痪，两肢抽搐或站立不稳，羽毛蓬乱、翅下垂，有的明显呼吸困难，腹式呼吸；颈部不时收缩，有神经症状，有的腹泻、排白色或白绿色粪便，饮食减少至绝食。70 日龄鹌鹑产出无花纹蛋或软壳蛋。未免疫鹌鹑潜伏期 1～3d，病程 3～7d。10～30 日龄鹌鹑多数当天发病，病程较短；40 日龄以后鹌鹑潜伏期较长，多在 2～3d 发病，病程也较长。3 个群体鹌鹑的临床发病特征也无明显区别。

临床剖检一般表现为腺胃乳头充血或有出血点，嗉囊充气，肠内容物稀薄，肌胃角质膜下，在黏膜皱壁常见点状或带状出血；十二指肠，空肠黏膜肿胀、充血，并有弥漫性出血点；肝脏肿大，可见弥漫性出血点，肝脏有暗红色或黄色条纹，有些肝脏变黑；肺膨大呈鲜红色，脑膜血管充血并有出血点；脾脏肿大，暗红色；肾肿胀；大腿内侧肌肉出血；心脏充血、

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

表 1　不同日龄未免疫鹌鹑感染试验结果

日龄	组别	试验只数	发病只数	发病率（%）	死亡只数	死亡率（%）	致死率（%）	母源抗体水平（log_2）	耐过只数
3	黄羽	10	1	10	1	10	100	6.67±0.58	9
	对照	10	1	10	1	10	—		—
	黄羽杂种	10	2	20	2	20	100	6.67±0.73	8
	对照	10	0	0	0	0	0		—
	栗羽	10	1	10	1	10	100	6.74±0.63	9
	对照	10	1	10	1	10	—		—
5	黄羽	10	2	20	2	20	100	5.20±0.61	8
	对照	10	0	0	0	0	0		—
	黄羽杂种	10	3	30	3	30	100	5.10±0.68	7
	对照	10	0	0	0	0	0		—
	栗羽	10	3	30	3	30	100	5.29±0.47	7
	对照	10	0	0	0	0	0		—
10	黄羽	10	10	100	10	100	100	2.10±0.84	0
	对照	10	0	0	0	0	0		—
	黄羽杂种	10	10	100	10	100	100	1.98±1.02	0
	对照	10	0	0	0	0	0		—
	栗羽	10	10	100	10	100	100	2.25±1.01	0
	对照	10	0	0	0	0	0		—
15	黄羽	10	10	100	10	100	100	0.51±0.82	0
	对照	10	0	0	0	0	0		—
	黄羽杂种	10	10	100	10	100	100	0.32±0.57	0
	对照	10	0	0	0	0	0		—
	栗羽	10	10	100	10	100	100	0.47±0.82	0
	对照	10	0	0	0	0	0		—
20	黄羽	10	10	100	8	80	80		2
	对照	10	0	0	0	0	0		—
	黄羽杂种	10	10	100	10	100	100		0
	对照	10	0	0	0	0	0		—
	栗羽	10	10	100	9	90	90		1
	对照	10	0	0	0	0	0		—
30	黄羽	10	10	100	8	80	80		2
	对照	10	0	0	0	0	0		—
	黄羽杂种	10	10	100	9	90	90		1
	对照	10	0	0	0	0	0		—
	栗羽	10	10	100	8	80	80		2
	对照	10	0	0	0	0	0		—
40	黄羽	10	10	100	10	100	100		0
	对照	10	0	0	0	0	0		—
	黄羽杂种	10	10	100	9	90	90		1
	对照	10	0	0	0	0	0		—
	栗羽	10	10	100	10	100	100		0
	对照	10	0	0	0	0	0		—
50	黄羽	10	0	80	8	80	100		2
	对照	10	0	0	0	0	0		—
	黄羽杂种	10	10	100	8	80	80		2
	对照	10	0	0	0	0	0		—
	栗羽	10	10	100	10	100	100		0
	对照	10	0	0	0	0	0		—
70	黄羽	10	8	80	6	60	75		4
	对照	10	0	0	0	0	0		—
	黄羽杂种	10	7	70	6	60	87.71		4
	对照	10	0	0	0	0	0		—
	栗羽	10	7	70	5	50	71.43		5
	对照	10	0	0	0	0	0		—

注：表中 15 日龄一栏鹌鹑的母源抗体水平为 14 日龄的测定值

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

淤血;泄殖腔出血。成年母鹑输卵管充血、肿胀,卵泡呈灰白色;成年公鹑睾丸、输精管有出血点。3 组剖检变化无明显差异。

2.3 病毒回收

由病死鹌鹑脑组织所接种的鸡胚均有规律的死亡,死亡胚明显充血或出血,尿囊液对红细胞的 HA 效价 1∶80~1∶320。用标准 ND 抗血清做血凝抑制试验(HI),ND 血清能抑制其样品对红细胞的凝集,表明病死鹌鹑体内均为新城疫病毒。

3 结论与讨论

3.1 未免疫鹌鹑的易感性

房海[2]等用未经免疫的鹌鹑(5,10,25 和 35 日龄)进行攻毒,发现所有鹌鹑均 100%发病,其中 5 日龄和 10 日龄死亡率 100%;25 和 35 日龄随着日龄的增加,死亡率有所下降。本研究感染的供试群体与房海[2]等研究的供试群体不同,试验用种鹌鹑来自于新城疫的免疫群体,由于母源抗体的影响,攻毒后鹌鹑的发病率和死亡率与房海等报道的有明显不同。研究发现,3 日龄和 5 日龄鹌鹑攻毒后发病率和死亡率均较低,其中 3 日龄发病率 10%~20%,而 5 日龄发病率 20%~30%,较低的发病率与其此时有较高的 HI 母源抗体有关。到 10 日龄时,攻毒导致 100%发病和死亡,而此时母源 HI 效价仅在 2 $\log_2$ 左右,说明母源抗体已完全不能抵抗新城疫病毒的攻击。该结果对于生产中早期加强免疫和首免日龄的确定具有重要的指导意义。15~40 日龄攻毒后发病率 100%,死亡率也很高,只有少量的鹌鹑耐过;抗体检测发现,多数 14 日龄鹌鹑的母源抗体水平接近于零。说明 15 日龄以后,在不免疫的情况下,鹌鹑对新城疫病毒的攻击毫无抵抗能力。50 日龄和 70 日龄发病率虽然达不到 100%,但发病率也都在 70%以上,说明鹌鹑在自然条件下靠自身免疫力的提高是不能抵抗新城疫病毒的袭击的。因此,加强新城疫病的预防工作非常必要。

3.2 不同群体的易感性比较

研究发现,黄羽、栗羽及其黄羽杂种 3 个群体对新城疫病毒的易感性无明显差别。黄羽鹌鹑是朝鲜龙城系的一个突变系,目前二者除羽色基因(栗羽 $Z^{BY}Z^{BY}$,$Z^{BY}W$;黄羽 $Z^{By}Z^{By}$,$Z^{By}W$)不同外[3],还没有发现更多的基因差异;而黄羽杂种(母鹑)是由黄羽公鹑与栗羽母鹑的杂交后代,基因型与纯种黄羽母鹑的基因相同,即为 $Z^{By}W$。本研究表明,3 个群体的羽色基因差别与其对新城疫病毒的易感性无必然联系,这一研究结果为黄羽鹌鹑及其杂种的推广提供了新城疫的防疫依据,即 3 个群体可以采用相同的免疫程序和方法进行新城疫的预防。同时,本研究也解除了一些养殖户和场家对黄羽鹌鹑及其杂种在抗新城疫病能力方面的担心。对耐过鹌鹑进行 ND 抗体检测发现,凡耐过鹌鹑都有较高的免疫抗体,一般在 5~7 $\log_2$,表明鹌鹑对鸡新城疫病毒的感染具有同鸡一样的良好抗体应答效应,因而用适当的鸡新城疫疫苗对鹌鹑进行预防接种会收到较好的预防效果,事实上生产中用鸡新城疫疫苗预防鹌鹑也是可行的[5]。

3.3 感染后鹌鹑的发病症状

研究发现,攻毒后鹌鹑发生新城疫,在潜伏期、病程、发病症状和剖检变化等方面与房海[2]和王庭富[1]等的研究基本相同。30 日龄以前的幼鹑发病快,病程较短;40 日龄以后的鹌鹑和成年鹌鹑发病较缓和,病程较长;70 日龄的母鹑感染后会产出无花纹的白壳或绿壳蛋。感染症状与自然新城疫病例的报道也是一致的[5]。3 个群体感染发病后的临床发病特征和剖检变化无明显区别。

参考文献:

[1] 王廷富,房海,马吉飞. 鹌鹑新城疫人工发病及其病理形态学观察[J]. 河北农业技术师范学院学报,1992,6(2):1—6.

[2] 房海,陈翠珍. 鹌鹑对新城疫病毒的易感性试验[J]. 畜牧兽医学报,1993,24(2):148—154.

[3] 庞有志,宋东亮. 蛋用鹌鹑自别雌雄配套系生产的遗传基础[J]. 中国家禽,2000(6):37—38.

[4] 姚火春. 兽医微生物学实验指导(第 2 版)[M]. 北京:中国农业出版社,2002.

[5] 姬学谦,张晖兰. 鹌鹑新城疫的诊断与防制[J]. 中国兽医科技,2003,33(7):63—64.

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net