

文章编号:1001-411X (2000) 01-0075-03

传染性囊病抗原-抗体复合苗免疫雏鸡的效果

毕英佐, 曹永长, 吕英姿, 龙丽萍, 史孔云

(华南农业大学动物科学系, 广东 广州 510642)

摘要:用 IBDV 抗体与某 IBD 商品疫苗制成 IBDV-Ab 复合苗。用 IBDV-Ab 复合苗与 IBD 商品疫苗在有母源抗体的雏鸡中进行免疫对比试验。试验鸡随机分为 4 组, 饲养在隔离器中。第 1 组为空白对照组, 第 2 组为攻毒对照组, 第 3 组在 10 d 龄用复合苗进行免疫, 第 4 组在 10 d 龄用商品苗进行免疫。各组从 11 d 龄起每隔 10 d 采血, 用酶联免疫吸附试验检测血清中 IBD 抗体水平, 35 d 龄时进行攻毒试验。试验结果显示, 21 d 龄时, 第 3、4 组的抗体水平分别为 738、946; 31 d 龄时, 分别为 2 403、1 700。攻毒后, 攻毒对照组死亡率为 50%, 第 3、4 组分别为 5%、10%。结果表明, 在有母源抗体水平的雏鸡中, 10 d 龄用 IBDV-Ab 复合苗免疫的效果优于商品疫苗。结果提示, IBDV 高免抗体和中等毒力的 IBDV 疫苗按一定比例配合后, 可以提高疫苗的免疫效果。

关键词:传染性法氏囊病; 抗原-抗体复合苗; 免疫

中图分类号:S 852.43

文献标识码:A

IBD 是鸡的一种急性高度接触性的传染病。该病不仅可造成较高的发病率和死亡率, 而且可导致机体的免疫抑制, 因而给养禽业带来很大的危害^[1]。目前, 对 IBD 的防制主要是通过接种疫苗, 但是不论是灭活疫苗还是活疫苗都存在一定的局限性。面对 IBD 常规苗的诸多缺陷, 许多人都致力于新型疫苗的研制工作。90 年代初, 有人尝试用特异性抗血清(或抗体)与病毒按一定比例混合, 作为一种新的疫苗。根据这一技术发展起来的 IBDV-抗体复合疫苗(IBDV-Ab 复合苗)目前已成功地在家禽中获得应用^[2-4]。本试验用 IBDV-Ab 复合苗对有母源抗体水平的雏鸡进行免疫, 并将其与常规 IBD 疫苗的免疫效果进行比较。

1 材料与方法

1.1 IBDV-Ab 复合苗的制备

(1) 鸡抗 IBDV 高免血清(简称 IBD 高免血清), 由华南农业大学家禽研究室提供。用血清微量中和试验法, 测得每 0.1 mL 高免血清含 $2^{18.5}$ 活性单位。(2) IBD 商品疫苗由美国苏威动物保健品有限公司提供, 批号为 296023。用 SPF 鸡胚(山东家禽研究所提供)测得每头份疫苗含鸡胚半数感染量(EID₅₀)为 $10^{6.2}$ 。(3) IBDV-Ab 复合苗的制备: 参照 Whitfill 等^[4]的方法, 将一定体积含 100 EID₅₀的抗原与一定体积含 24 个活性单位的抗体混合, 室温下反应 1 h, 期间每隔 15 min 摆匀 1 次。最后制得的 IBDV-Ab 复合苗每头份所含的抗原量与每头份 IBD 商品疫苗所含的

抗原量相同。

1.2 试验动物的分组与处理

1 日龄粤黄鸡(华南农业大学动物科学系实验鸡场提供)颈静脉采血, 用 ELISA 法测血清的抗体滴度^[5]。选取 ELISA 滴度为 800~3 000 的雏鸡作为试验动物。将符合要求的 75 只试验鸡随机分成 4 组, 分别作不同的处理, 如表 1 所示。

表 1 试验分组及处理

Tab. 1 Experimental design

组别	鸡数	处 理
1	15	空白对照(不免疫, 不攻毒)
2	20	攻毒对照(不免疫, 攻毒)
3	20	10 日龄 IBDV-Ab 复合苗免疫(颈部皮下注射), 攻毒
4	20	10 日龄同批 IBD 商品疫苗免疫(颈部皮下注射), 攻毒

各组鸡均饲养于隔离器中, 饲料、饮水经高压灭菌处理。从 11 日龄起, 每隔 10 d 每组随机抽取 10 只鸡采血, 分离血清, -20 ℃ 冰箱保存。35 日龄时, 2~4 组全部用 IBD 强毒(本实验室保存)进行攻毒(口服 100 BID₅₀/只), 攻毒后观察小鸡精神状态, 统计发病率、死亡率。42 日龄称其质量, 剖检, 观察内部器官变化, 称各组囊质量, 计算囊体比、囊指数。

1.3 测试指标

(1) 小鸡血清抗体水平用 ELISA 进行测试, 结果用 ELISA 滴度表示^[5]。(2) 发病率和死亡率用%表示。(3) 攻毒后囊体比、囊指数按以下公式计算: 囊体比 = 法氏囊质量/体质量, 囊指数 = (试验鸡法氏囊质量/体质量)/(空白对照组鸡法氏囊质量/体质量), 囊指数低于 0.7 判断为囊萎缩。

收稿日期: 1999-05-07

作者简介: 毕英佐(1944~), 男, 研究员, 博士生导师

2 试验结果

2.1 各组不同日龄 IBD 抗体水平

各组血清 IBD 抗体水平如表 2 所示。两对照组的母源抗体水平逐渐下降至 31 日龄时为阴性, 表示隔离器工作正常。2 个免疫组在 21 日龄抗体水平均下降, 然后上升。31 日龄时, IBDV-Ab 复合苗免疫组抗体平均滴度为 2 403, 高于商品疫苗免疫组的 1 700。

表 2 IBD 抗体水平的变化

Tab. 2 Changes of IBD antibody level

组别	11 日龄		21 日龄		31 日龄	
	滴度	CV/%	滴度	CV/%	滴度	CV/%
1	847	94.4	250	53.7	8	42.8
2	1 274	63.6	180	60.4	3	65.1
3	1 361	31.4	738	68.2	2 403	52.1
4	1 302	42.8	946	57.1	1 700	38.1

2.2 攻毒后各组的发病、死亡情况

2~4 组于 35 日龄攻毒, 攻毒后 36 h 开始出现症状, 48 h 开始死亡, 3~4 日为死亡高峰。剖检死鸡, 均呈现为典型的 IBD 病变, 诊断为 IBD 引起的死亡。各组发病、死亡情况如表 3 所示。由表 3 可看出, 攻毒后, 2 个免疫组的发病率和死亡率均低于攻毒对照组。而 IBDV-Ab 复合苗免疫组(第 3 组)的发病率和死亡率都低于商品疫苗免疫组(第 4 组)。

表 3 攻毒后各组发病、死亡情况

Tab. 3 Protection against challenge with virulent IBDV strain provided by vaccination with commercial vaccine and IBDV-Ab vaccine: morbidity and mortality

组别	攻毒鸡数	发病数	发病率/%	死亡数	死亡率/%
1	0	0	0	0	0
2	20	13	65	10	50
3	20	1	5	1	5
4	20	4	20	2	10

2.3 攻毒后各组囊体比及囊指数

攻毒后 7 d 对各组鸡称其质量、剖杀、取法氏囊, 计算囊体比、囊指数, 结果如表 4 所示。从表 4 可知, 2 个免疫组的囊指数均高于攻毒对照组, 而 IBDV-Ab 复合苗免疫组(第 3 组)的囊指数高于商品疫苗免疫组(第 4 组)。这一结果表明, 强毒攻击造成了所有受攻击鸡只法氏囊的萎缩, 但不同组别的囊萎缩程度是不同的, IBDV-Ab 复合苗免疫组囊萎缩程度最轻。

表 4 攻毒后各组囊体比及囊指数情况¹⁾

Tab. 4 Protection against challenge with virulent IBDV strain provided by vaccination with commercial vaccine and IBDV-Ab vaccine: bursae-weight/body-weight ratio and bursal index

组别	剖检鸡数	体质量/g	囊质量/g	囊体比/ 10^{-3}	囊指数
1	9	512.22 ± 25.21	2.86 ± 0.14	5.623	1.000 ^a
2	10	448.00 ± 11.79	0.63 ± 0.05	1.480	0.254 ^c
3	19	449.47 ± 13.41	1.43 ± 0.22	3.105	0.552 ^b
4	18	445.00 ± 16.17	1.07 ± 0.14	2.724	0.484 ^b

1) 组间字母相同者表示差异不显著, 组间字母不相同者差异显著

3 讨论

3.1 IBDV 的主要靶器官是法氏囊, 靶细胞是法氏囊的速发 B 淋巴细胞。法氏囊提供 B 淋巴细胞的发育和成熟的微环境, 还影响免疫球蛋白的形成。因而幼龄鸡感染 IBDV(包括疫苗)后, 病毒即通过囊上皮进入囊组织, 使囊受到损伤发生萎缩, 并使滤泡内的淋巴细胞和巨噬细胞消失, 丧失了 B 细胞来源, 也造成了鸡对疫苗接种(如鸡新城疫疫苗、马立克病疫苗等)的应答反应性降低, 这也正是 IBD 强毒苗的缺陷。若抗体与相应病毒比例适当, 那么, 抗体会与病毒表面的特定部位相结合, 从而减低病毒对靶细胞的损伤。国外用 IBDV 强毒疫苗株所做的试验表明, 新型的复合苗可以抑制疫苗引起 SPF 鸡法氏囊的损伤至接种后的第 7 d^[3], 从而使囊在此期间得以继续发育, 并将免疫抑制降低到最低限度, 7 d 后, 病毒开始感染法氏囊, 从而刺激免疫活性。

3.2 国外的同类试验一般使用 IBDV 毒性株(如 2 512 株), 免疫一般在出壳当日或 18 d 胚龄时进行^[2,3]。本次试验采用的 IBD 疫苗是属于中等毒力疫苗, 不能突破高母源抗体的干扰。笔者根据雏鸡抗体水平的变化规律, 选择 10 d 龄进行免疫。试验结果表明, IBDV-Ab 复合苗免疫组的免疫效果优于 IBD 商品疫苗免疫组。这一结果提示, IBDV 高免抗体和中等毒力的 IBDV 疫苗按一定比例配合后, 可以提高 IBD 疫苗的免疫效果。

IBDV-Ab 复合苗能提高 IBD 免疫效果的原因, 目前还没有明确的解释。一般认为, 抗原和抗体形成复合物之后, 由于抗体上的 Fc 片段与抗原呈递细胞(APC)上的 Fc 受体有很高的亲和性, 因而使得与抗体结合的抗原更容易与 APC 结合; 抗原-抗体复合物将抗原带到各种抗原呈递细胞, 然后在体内引起强烈的体液免疫和细胞免疫应答^[6,7]。在本试验中,

IBDV-Ab 复合苗免疫组与 IBDV 常规疫苗免疫组的抗体水平的差异,似乎不足以说明二者在攻毒保护方面的差异。虽然二者抗体水平相差不是太大,但 IBDV-Ab 复合苗免疫组的发病率和死亡率却显著低于 IBDV 常规疫苗免疫组。这可能是 IBDV-Ab 复合苗不仅引起了比 IBDV 常规疫苗较强的体液免疫反应,而且还产生了比常规疫苗强烈得多的细胞免疫反应。

参考文献:

- [1] LUKERT P D, SAIF Y M. Infectious bursal disease [A]. Calnek B W. Diseases of poultry [C]. 10 ed. Ames: Iowa State University Press, 1997. 721 ~ 738.
- [2] AVAKIAN A P, WHITFILL C E, HADDAD E E, et al. Efficacy of a novel infectious bursal disease (IBD) vaccine administered in *ovo* to broiler chickens [J]. Poultry Sci, 1993, 72(Suppl.1): 49.
- [3] HADDAD E E, WHITFILL C E, RICKS C A, et al. Efficacy of a novel infectious bursal disease (IBD) vaccine administered in *ovo* to SPF chickens [J]. Poultry Sci, 1993, 72(Suppl.1): 49.
- [4] WHITFILL C E, HADDAD E E, RICKS C A, et al. Determination of optimum formulation of a novel infectious bursal disease virus (IBDV) vaccine constructed by mixing bursal disease antibody with IBDV [J]. Avian Dis, 1995, 39: 687 ~ 699.
- [5] 曹永长, 毕英佐, 朱基美. 用酶联免疫吸附试验评价小鸡 IBD 免疫程序 [J]. 中国兽医杂志, 1995, 21(11): 9 ~ 10.
- [6] MARUSIC-GALESIC S, PAVELIC K, POKRIC B. Cellular immune response to the antigen administered as an immune complex [J]. Immunology, 1993, 72: 526 ~ 531.
- [7] TAYLOR R B, TITE J P, MANZO C. Immunoregulatory effects of a covalent antigen-antibody complex [J]. Nature, 1979, 281: 488 ~ 490.

Efficacy of Infectious Bursal Disease (IBD) Virus-Antibody Vaccine on Broiler Chickens with Maternal Antibodies

BI Ying-zuo, CAO Yong-chang, LÜ Ying-zi, LONG Li-ping, SHI Kong-yun

(Dept. of Animal Science, South China Agric. Univ., Guangzhou 510642, China)

Abstract: The efficacy of a novel vaccine, infectious bursal disease virus-antibody complex vaccine (IBDV-Ab), was compared with that of a commercial IBDV vaccine in Shiqiza broiler with maternal antibodies against IBDV. Seventy-five birds were divided into four groups and raised in isolation units. Birds of group 3 and 4 were vaccinated at 10 days with IBDV-Ab vaccine and commercial vaccine, respectively, whereas chickens of group 1 and 2 were not vaccinated with any vaccine. The antibodies against IBDV were measured by enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) before and after vaccinations. All the broilers of groups 2, 3, 4 were challenged with a virulent IBDV strain at 35 days of age. The mean ELISA titres (ET) of group 3 and 4 at 21 days of age were 738 and 946, respectively, and these at 31 days of age were 2 403 and 1 700. After challenge, mortality of groups 2, 3 and 4 were 50%, 5% and 10%, respectively. The results showed that the efficacy of vaccination with IBDV-Ab vaccine was better than that with commercial vaccine. The data herein suggested that being mixed with antibody against IBDV increase the efficacy of IBDV live vaccine.

Key words: infectious bursal disease; IBDV-antibody complex vaccine; vaccination

【责任编辑 柴 焰】