



# 疫苗剂量对家驼布病疫苗免疫抗体的影响

张建春<sup>1</sup>, 曹开红<sup>2</sup>, 陈学生<sup>3</sup>

(1. 阿克塞县动物疫病预防控制中心, 甘肃酒泉 736400; 2. 阿克塞县畜牧兽医技术服务中心, 甘肃酒泉 736400; 3. 酒泉市畜牧兽医总站, 甘肃酒泉 735000)

**摘要:** 疫苗剂量对家驼布病免疫抗体消长有很大影响。选择多峰 1 岁家驼, 注射不同剂量的 A19 布病疫苗, 分别在不同时间段进行免疫抗体检测, 评估疫苗剂量对免疫抗体的消长影响。结果显示: 家驼注射 1 倍剂量和 2 倍剂量的 A19 布病疫苗, 对免疫抗体的消长影响最小, 且能最好的产生保护力。3 倍剂量就会严重影响免疫抗体的消长。研究认为, 家驼注射 1 倍剂量的 A19 布病疫苗, 对布病疫苗免疫抗体的消长影响最小, 是最适合家驼布病疫苗注射剂量。为优化家驼布病疫苗的免疫策略提供了科学依据。

**关键词:** 家驼; A19; 布病疫苗; 剂量; 免疫抗体; 抗体消长

[中图分类号] S855.1 [文献标志码] A [文章编号] 1004-6704(2024)-06-0070-03

## Effect of Vaccine Dosage on Immune Antibodies Against Camel Brucellosis Vaccine

ZHANG Jianchun<sup>1</sup>, CAO Kaihong<sup>2</sup>, CHEN Xuesheng<sup>3</sup>

(1. Aksai Kazakh Autonomous County Animal Disease Control and Prevention Center, Jiuquan, Gansu 736400, China;

2. Aksai Kazakh Autonomous County Animal Husbandry and Veterinary Technical Service Center, Jiuquan, Gansu

736400, China; 3. Jiuquan Animal Husbandry and Veterinary Station, Jiuquan, Gansu 735000, China)

**Abstract:** The dose of vaccine has a great influence on the growth and decline of immune antibody of camelback disease. Different doses of brucellosis vaccine A19 were injected into one-year-old camel to detect the immune antibody at different time. The results showed that the injection of a 1x and 2x doses of brucellosis vaccine had the least influence on immune antibody and the best protective effect. Three times the dose can seriously affect the growth and decline of immune antibodies. The results showed that the dose of A19 brucellosis vaccine had the least influence on the immune antibody of brucellosis vaccine and was the most suitable dose for injection. The results provide scientific basis for optimizing the immunization strategy of hump disease vaccine.

**Key words:** camel; A19; brucellosis vaccine; dose; immune antibody; antibody fluctuation

布病疫苗是预防和控制家驼布病的重要手段, 但家驼养殖量较少, 只有部分地区集中养殖, 缺乏专用的布病预防疫苗, 只能选择体型与家驼相似的牛所使用的布病活疫苗(A19 株)。该疫苗由新疆天康生物生产, 含牛种布氏菌 A19 株(CVCC70202),

每头份含活菌数至少为  $6.0 \times 10^{10}$  CFU。由于 A19 不是家驼专用疫苗, 疫苗剂量是影响免疫效果的关键因素之一, 选择适当的疫苗剂量才能更好的激发动物体内的免疫应答, 产生足够的抗体水平, 从而提供有效的免疫保护。过高或过低的疫苗剂量都可能对免疫效果产生不利影响。因此, 选择适当的疫苗剂量对于优化免疫效果至关重要, 可以为优化家驼布病的免疫策略提供科学依据。

## 1 材料和方法

### 1.1 材料

1.1.1 试验动物 从家驼养殖场随机挑选 18 峰,年龄均为 1 岁的家驼。无布鲁氏菌感染史,免疫前间隔 2 周连续采血,经虎红平板凝集试验和试管凝集试验检测阴性。

1.1.2 试验疫苗 布氏菌病活疫苗(A19 株),每头份含活菌数至少为  $6.0 \times 10^{10}$  CFU。天康生物制药有限公司生产,生产日期为 2023-05-07。规格为 10 头份/瓶。

1.1.3 诊断试剂 主要试剂虎红平板凝集试验抗原(批号 10012401、试管凝集试验抗原(批号 10042302、阳性血清(批号 10062101)、阴性血清(批号 10052101),青岛立见诊断技术发展中心产品。

1.1.4 检测标准 为虎红平板凝集试验(RBPT)(GB/T18646-2018)用于血清样品初筛;试管凝集试验(SAT)(GB/T18646-2018)用于阳性样本复核<sup>[1]</sup>。

### 1.2 方法

1.2.1 设计 采用随机对照试验(RCT)的方法,将实验家驼随机按照不同注射剂量分为 3 组,以确保实验结果的可靠性和可重复性<sup>[2]</sup>。每个剂量组包括相同数量的家驼,以减少个体差异对实验结果的影响。

1.2.2 判断 根据动物布鲁氏菌病防治,布氏菌病活疫苗(A19 株)免疫后 180 d 开展检测(此时检测,疫苗免疫抗体应全部消失为最佳,否则家畜就是布病阳性畜)<sup>[3]</sup>。

1.2.3 分组 按免疫不同剂量分为 3 组,每组 6 峰。试验 1 组免疫剂量为 1 头份/峰,试验 2 组免疫剂量为 2 头份/峰、试验 3 组免疫剂量为 3 头份/峰。

1.2.4 测定 采用相同的免疫方法和饲养管理,分别在免疫前、免疫后 30 日龄、90 日龄、180 日龄进行采样,每组采血 6 份,测定抗体效价。

1.2.5 疫苗稀释 稀释疫苗时,吸取疫苗稀释液对干粉疫苗进行对等稀释,每毫升含 1 头份剂量,盖好瓶盖。使用疫苗时,要使其充分混匀。

1.2.6 用法与用量 皮下注射。分为 1 头份/峰、2 头份/峰、3 头份/峰。

1.2.7 疫苗注射 对家驼分组进行颈部内侧皮下注射免疫,仔细观察并做好免疫前后有关信息的记录,包括精神状态、食欲等变化情况,以及免疫后是否出现过敏反应及其他异常情况,详见表 1。

表 1 家驼不同剂量疫苗注射情况

Table 1 A camel different doses of vaccine injection

组别	数量/峰	剂量/(头份/峰)	年龄/岁
1	6	1	1
2	6	2	1
3	6	3	1

1.2.8 免疫抗体测定 在免疫前、免疫后的 30、90 和 180 d,颈静脉采集 4 mL 血液样品,分离血清,进行免疫抗体检测。

## 2 结果

### 2.1 安全性试验

A19 疫苗免疫后观察并记录骆驼发热、呼吸、食欲等状况,未出现过敏反应及其他异常情况。

### 2.2 抗体检测

2.2.1 组 1 检测情况 免疫注射 A19 疫苗,30 d 时,阳性率 100%,凝集率 100%(凝集:抗体滴度 $\geq 1:50$ ,以下同);90 d 时,阳性率 50%,凝集率 66.67%;180 d 时,阳性率 0,凝集率 16.67%(表 2)。

2.2.2 组 2 检测情况 免疫注射 A19 疫苗,30 d 时,阳性率 100%,凝集率 100%(凝集:抗体滴度 $\geq 1:50$ ,以下同);90 d 时,阳性率 66.67%,凝集率 83.33%;180 d 时,阳性率 0,凝集率 16.67%(表 3)。

2.2.3 组 3 检测情况 免疫注射 A19 疫苗,30 d 时,阳性率 100%,凝集率 100%(凝集:抗体滴度 $\geq 1:50$ ,以下同);90 d 时,阳性率 66.67%,凝集率 100%;180 d 时,阳性率 16.67,凝集率 33.33%(表 4)。

表 2 组 1 免疫抗体变化情况

Table 2 The change of immune antibody in group 1

免疫天数/d	采样数	阳性数	阳性率/%	可疑数	凝集率/%
0	6	0	0	0	0
30	6	6	100	0	100
90	6	3	50	1	66.67
180	6	0	0	1	16.67

表 3 组 2 免疫抗体变化情况

Table 3 The change of immune antibody in group 2

免疫天数/d	采样数	阳性数	阳性率/%	可疑数	凝集率/%
0	6	0	0	0	0
30	6	6	100	0	100
90	6	4	66.67	1	83.33
180	6	0	0	1	16.67

表 4 组 3 免疫抗体变化情况

Table 4 The change of immune antibody in group 3

免疫天数 /d	采样数	阳性数	阳性率 /%	可疑数	凝集率 /%
0	6	0	0	0	0
30	6	6	100	0	100
90	6	4	66.67	2	100
180	6	1	16.67	1	33.33

### 3 讨 论

由于在实际生产中,家驼布病疫苗免疫主要针对的是驼羔,且该疫苗的免疫保护期是 6 年。在疫苗保护期内的家驼始终是驼群中的主要力量。

本次研究结果表明,家驼在注射布病疫苗后 180 d,组 1 和组 2 阳性率为 0,凝集率为 11.11%;组 3 阳性率为 5.56%,凝集率为 5.56%。

根据检测结果,不同剂量在不同的时间段消长的趋势基本一致。组 1 和组 2 免疫抗体消长基本一致,符合疫苗免疫注射后 180 d,免疫抗体消失的情况。组 3 的阳性率和凝集率都高,与前两组呈现出一定的不同,差距不明显。

根据检测结果,1 头份剂量和 2 头份剂量的疫苗注射家驼,均可以很好的产生免疫保护力,最为适

合家驼布病疫苗免疫注射。3 头份剂量出现一点差异,虽然差异不大,但是仍有差异。这个差异到底对疫苗免疫抗体保护有多大影响,需做进一步研究。

本研究的结果对于指导家驼布病疫苗的免疫实践具有重要意义。兽医人员和养殖户可以根据这些发现来调整疫苗接种策略,以优化免疫效果并减少不必要的资源浪费。例如,在资源有限的情况下,可以选择标准剂量(1 头份)的疫苗来实现高效的免疫保护。

#### 参考文献:

- [1] 高 静,周 峰,彭 程,等.骆驼布鲁氏菌活疫苗 A19 株免疫试验[J].动物医学进展,2024,45(5):137-139.  
GAO J, ZHOU F, PENG CH, et al. Immune test on live brucellosis vaccine (A19 strain) of camels[J]. Progress in Veterinary Medicine, 2024, 45(5):137-139.
- [2] 陈天泽.免疫不同剂量禽流感疫苗对蛋鸡抗体效价的影响[J].福建畜牧兽医,2019,41(3):27-28.  
CHEN T Z. The effect of different doses avian influenza vaccine on antibody titer of laying hens[J]. Fujian Journal of Animal Husbandry and Veterinary Medicine, 2019, 41(3):27-28.
- [3] 卢旺银,王子坚.动物布鲁氏菌病防治[M].兰州:兰州大学出版社,2023.

(上接第 69 页)

- [5] 潘玉平,邓瑞雪,胡小慧,等.牛结节性皮肤病的流行概况、防控及疫苗研究进展[J].甘肃畜牧兽医,2023,53(6):21-24.
- [6] 王帅军.牛结节性皮肤病的免疫预防及流行形势分析[J].吉林畜牧兽医,2024,45(6):139-141.
- [7] 谭春艳.牛结节性皮肤病实验室检测方法研究进展

[J].当代畜牧,2024(5):102-103.

- [8] 陈晓军,李晔虎.牛结节性皮肤病的诊断及防控[J].畜牧兽医杂志,2023,42(4):122-124.  
CHEN X J, LI Y H. Diagnosis and prevention of bovine nodular skin disease[J]. Journal of Animal Science and Veterinary Medicine, 2023, 42(4):122-124.