

# 单苗和多种疫苗联合免疫对高原型藏羔羊体重指标的影响

河生德<sup>1</sup> 罗延洪<sup>1</sup> 祁果<sup>1\*</sup> 才让卓玛<sup>1</sup> 铁富萍<sup>1</sup> 刘文清<sup>1</sup> 李长云<sup>1</sup> 祁海云<sup>2</sup> 才仁加<sup>2</sup>

1. 青海省海晏县畜牧兽医站, 青海海晏 812299; 2. 96351 部队牧场, 青海海晏 812299

**摘要** 随机选取 96351 部队牧场三大队一户牧民饲养的断奶高原型藏羊母羊羔 165 只作为试验羊, 试验于 2019 年 9 月 23 日开始, 2020 年 4 月 24 日结束。随机确定称重羊只, 试验羊使用电子秤连续称重, 第 1 个月称重 3 次, 以后每个月测定 1 次, 共测定 9 次, 记录数据并进行差异性分析。试验结果显示: 试验组和对照组藏羔羊在免疫后第 7 天时平均体重较开始体重增幅-0.34 kg 和 0.22 kg, 第 23 天时试验组和对照组平均体重均达到最高值 1.37 kg 和 1.14 kg, 然后开始逐渐下降, 到第 210 天时试验组和对照组体重增幅为-3.44 kg 和-3.02 kg, 但各时段试验组和对照组体重增幅比较差异不显著。表明多种疫苗联合免疫对藏羔羊 7 d 内体重影响稍大于单疫苗免疫, 但对后期体重的影响基本一致。因此, 建议推广多疫苗联合免疫方法, 尤其是口蹄疫+小反刍兽疫+羊痘组合。

**关键词** 单苗; 多种疫苗; 藏羔羊; 体重; 联合免疫

疫苗作为预防疫病的生物制剂, 上市的疫苗一般是安全有效的, 但在联合使用时则需要进行更广泛的安全性和效力试验<sup>[1]</sup>。海晏县高原型藏羊(下称藏羊)每年进行免疫的疫苗种类达 10 种以上, 为减少藏羊抓捕及免疫次数、降低应激反应、了解不同类型多种疫苗联合免疫对藏羔羊体重指标的影响, 本试验探讨了单苗和多种疫苗联合免疫对高原型藏羔羊体重指标的影响, 以期对多种疫苗联合免疫提供相关依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验动物及时间

随机选取 96351 部队牧场三大队一户牧民饲养的断奶高原型藏羊母羊羔 165 只作为试验羊, 羔羊年龄 4~5 月龄, 临床检查健康, 均有羊角, 体格大小基本一致。本试验 2019 年 9 月 23 日开始, 2020 年 4 月 24 日结束。

### 1.2 饲养管理

羊群采取同年龄、同性别组群, 统一进行预防注射的方式进行管理, 全年自然放牧。12 月 10 日开始补饲玉米(0.1 kg/(只·d)), 4 月 16 日停止补饲。羊群放牧地海拔 3 200 m 以上, 寒冷多风, 草场面积大, 冬春季节围栏草场牧草充足, 但羊群有圈无棚, 基础设施差。

### 1.3 试验疫苗及类型

本试验所用疫苗由青海省动物疫病预防控制中心统一提供。其中: 病毒苗 3 种, 分别为口蹄疫 O 型灭活疫苗(生产批号: F190706J)、小反刍兽疫活疫苗和羊痘活疫苗(生产批号: 2018037-2 和 201822); 菌苗 1 种, 为布鲁氏菌 S2 号活疫苗(生产批号: 190101); 寄生虫疫苗 1 种, 为羊棘球蚴(包虫)病基因工程亚单位疫苗(生产批号: 2018016-2)。

### 1.4 试验分组及标记

1) 分组。试验羊分为试验组和对照组, 试验组选择同群藏羔羊 90 只, 分 3 个试验小组, 每小组 30

收稿日期: 2021-06-10

基金项目: 2019 年海晏县农牧水利和科技局项目支持

\*通讯作者

河生德, 男, 1963 年生, 推广研究员。

只,其中:1组分点注射羊痘+小反刍兽疫+包虫病3种疫苗;2组分点注射小反刍兽疫+包虫病+布鲁氏菌病3种疫苗;3组分点注射口蹄疫+小反刍兽疫+羊痘3种疫苗。对照组每组15只,分别注射口蹄疫、小反刍兽疫、羊痘、包虫病和布病5种疫苗,共计75只。

2)标记。试验羊均在耳根皮下埋设电子耳标,耳朵佩戴鉴定耳标,详细记录耳标编号。不同分组在不同羊角用红、黄、蓝、黑油漆进行涂抹,以区分不同的试验分组。

### 1.5 称重方法

随机确定称重羊只,以后每次、每组对应称重10只左右。试验羊使用电子秤连续称重,第1个月称重3次,以后每个月测定1次,共测定9次,记录数

据并进行差异性分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 试验组和对照组平均体重变化

与开始体重比较,试验组藏羔羊平均体重在免疫后第7天略有下降,增幅-0.34 kg;第23天体重增幅达到最高值1.37 kg,以后逐渐下降,第210天时体重增幅-3.44 kg,与各时间段数据比较差异极显著。对照组藏羔羊平均体重在免疫后稍有增加,增幅0.22 kg,第23天体重增幅达到最高值1.14 kg,之后逐渐下降,第210天时体重增幅-3.02 kg,与各时间段数据比较差异极显著。不同时间段试验组和对照组平均体重差异均不显著(表1)。

表1 试验羊体重增幅

分组	第7天			第23天		
	数量/只	平均增幅/kg	平均幅度/%	数量/只	平均增幅/kg	平均幅度/%
试验组	29	-0.34±1.42A	-1.17	29	1.37±3.65B	4.72
对照组	45	0.22±1.07A	0.79	44	1.14±1.19AB	4.09

续上表

第60天			第90天			第210天		
数量/只	平均增幅/kg	平均幅度/%	数量/只	平均增幅/kg	平均幅度/%	数量/只	平均增幅/kg	平均幅度/%
26	0.070±1.48C	0.24	28	-0.38±1.82D	-1.31	28	-3.44±1.75ABCD	-11.85
41	-0.004±1.23BC	-0.01	47	-0.13±1.16BD	-0.47	42	-3.02±1.46ABCD	-10.81

注:同行标注的不同大写字母表示差异极显著( $P < 0.01$ ),下同。

表2 试验组藏羔羊体重增幅统计

分组	第7天			第23天		
	数量/只	平均增幅/kg	平均幅度/%	数量/只	平均增幅/kg	平均幅度/%
1组	8	-0.30±1.42A	-0.30	8	0.63±3.51B	2.93
2组	11	-1.02±1.13A	-3.59	11	0.68±3.86B	3.20
3组	10	0.38±1.45A	2.69	10	2.62±1.81AB	9.88

续上表

第60天			第90天			第210天		
数量/只	平均增幅/kg	平均幅度/%	数量/只	平均增幅/kg	平均幅度/%	数量/只	平均增幅/kg	平均幅度/%
8	-0.66±0.99C	-2.16	8	-1.24±1.30AD	-3.73	8	-3.94±1.66ABCD	-12.81
10	-0.16±1.03C	-0.50	10	-0.54±1.60D	-0.04	9	-3.38±1.89ABCD	-11.81
8	1.08±1.90BC	4.04	10	-0.46±2.14BD	1.91	11	-3.11±1.78ABCD	-8.07

藏羔羊 9 月进行预防注射,7 d 内平均体重增幅波动范围-0.34~0.22 kg,虽然差异不显著,但多疫苗免疫造成的体重降幅稍大于单苗对照组,后期体重变化基本一致。

## 2.2 试验组体重变化

在 3 个试验小组中,与开始体重比较,1、2 组试验羊平均体重在第 7 天时略有下降,第 23 天时达到最高值,但差异不显著,第 60 天后体重均呈逐渐下降趋势,第 210 天时下降幅度达到最大值,增幅-3.94 kg 和-3.38 kg,与各时间段数据比较差异极显著。3 组体重在第 7~60 天呈不同幅度增加,第 90 天时下降,到第 210 天时降到最低体重,增幅-3.11 kg,各数据比较差异极显著。

1、2、3 组试验羊第 7 天时平均体重在各组间差异

极显著,其他时间段均不显著,表明口蹄疫+小反刍兽疫+羊痘组合疫苗注射后的应激反应显著小于其他组合,1 周后各组应激反应消失,体重增幅基本一致(表 2)。

## 2.3 对照组体重变化

在 5 个对照组中,与开始体重比较,第 7 天时小反刍和布病组体重呈下降状态,增幅-0.30~-0.37 kg,其他组呈不同幅度增长;第 23 天时体重均呈增长状态,达到最高值;第 60~90 天时小反刍、包虫病、布病组体重下降到开始体重以下,其他组还维持在开始体重以上,羊痘、口蹄疫组差异极显著;第 210 天时各组平均体重均下降到最大值,增幅在-2.25~-4.28 kg,与各时间段数据比较差异极显著;不同对照组不同时间段体重数据进行比较,差异均不显著(表 3)。

表 3 对照组藏羔羊体重增幅统计

分组	第 7 天			第 23 天		
	数量/只	平均增幅/kg	平均幅度/%	数量/只	平均增幅/kg	平均幅度/%
羊痘	10	0.67±0.56A	2.38	9	1.21±1.21B	4.23
小反刍	8	-0.30±1.11A	-1.20	8	0.35±0.47B	1.28
包虫病	9	0.41±0.91A	1.47	9	0.94±0.55B	3.33
口蹄疫	9	0.37±1.37A	1.25	10	1.91±1.80B	7.10
布病	9	-0.13±1.17A	-0.10	8	1.10±0.85B	4.04

续上表

第 60 天			第 90 天			第 210 天		
数量/只	平均增幅/kg	平均幅度/%	数量/只	平均增幅/kg	平均幅度/%	数量/只	平均增幅/kg	平均幅度/%
10	0.53±0.64C	1.86	10	0.07±1.15BD	0.25	9	-2.76±1.30ABCD	-8.13
8	-0.23±1.48C	-0.48	9	-0.84±1.23D	-2.90	6	-4.28±1.28ABCD	-14.98
8	-0.36±0.38C	1.26	9	-0.06±1.10D	-0.10	9	-3.63±1.38ABCD	-12.53
10	0.06±1.42C	0.40	10	0.15±1.33BD	1.10	10	-2.25±1.16ABCD	-8.41
5	-0.26±0.95C	-0.91	9	-0.22±0.88BD	-0.08	8	-2.6±1.46ABCD	-5.90

## 3 讨论

1)羊受到应激刺激,机体会动员大量能量来应对,使营养物质分解代谢增强,合成和代谢功能会降低,导致羊生长停滞、体重下降、饲料转化率降低、膘情下降等不良情况<sup>[2]</sup>。免疫应激会对动物食欲与代谢产生影响<sup>[3]</sup>。本试验结果显示:多种疫苗联合免疫后,试验羊 7 d 内体重稍有下降,单苗对

照组呈缓慢增长,表明多种疫苗联合免疫造成的应激明显比单苗免疫强烈,虽然数据之间差异不显著,临床也没有发生明显的不良反应,但仍然影响了藏羔羊在 1 周内的增重效果,平均体重变化范围在-0.34~0.22 kg。笔者认为这是藏羊免疫过程中抓捕和疼痛应激刺激与免疫反应双重作用的结果。

2)第 3 小组为病毒苗组合,第 7 天时体重没有明显下降,而第 1、2 小组为病毒苗+菌苗和病毒苗+

# 非洲斑节对虾室内水泥池养殖试验

毛连环

福建省闽东水产研究所,福建宁德 352100

**摘要** 从苗种放养、饵料投喂、水质调控、病害预防等方面开展试验,探讨非洲斑节对虾室内水泥池养殖效果。试验结果显示:在水温 24.3~31.2℃,盐度 22.6~25.4 条件下,初始平均体长 2.0 cm、平均体质量 0.16 g 的非洲斑节对虾苗种,经 105 d 养殖,平均体长为 9.91 cm,平均体质量为 12.67 g,平均单位产量为 4.37 kg/m<sup>2</sup>,平均成活率为 69.1%,平均增长率为 396%,平均增重率为 7821%,平均特定生长率为 4.17%/d。

**关键词** 非洲斑节对虾;室内养殖;生长性能

非洲斑节对虾(*Penaeus monodon*)属节肢动物门,甲壳纲,十足目,游泳亚目,对虾科,对虾属,又称金刚斑节对虾、斑节王、非洲草虾王等。非洲斑节对虾体色较深,头胸甲较为厚实,体长而侧扁,略呈梭形。姚海富等<sup>[1]</sup>报道了非洲斑节对虾生长最适温度 25~32℃,广盐性,适应盐度范围 2~30,最适盐度 15~

25,杂食性,对饵料中蛋白质要求不高,耐干和耐氧能力强,养殖过程表现出适应性强、生长速度快、抗病力强、规格较大、售价较高等特点。非洲斑节对虾养殖模式主要有室外高位池养殖和池塘养殖 2 种,一些学者开展了室外高位池养殖和池塘养殖试验研究,如黄继廷等<sup>[2]</sup>进行了金刚虾高密度养殖,杨纪忠

收稿日期:2021-05-17

基金项目:福建省公益类科研院所专项(2019R1036-3)

毛连环,男,1963年生,工程师。

菌苗+虫苗组合,体重降幅大于第 3 小组,这可能与注射疫苗的种类有关。从后期的体重变化来看,在第 23 天时均达到最高值,各个时期体重下降虽然各有差异,但在第 210 天时与开始体重和最高体重比较,降幅基本一致,说明藏羔羊多种疫苗联合免疫对体重的长期影响与单苗免疫并无差异。郭沈涛<sup>[4]</sup>认为,采用不同疫苗多次免疫的方法使劳动成本增加,接种动物的应激反应大,药物残留多(主要指佐剂残留),疫苗之间的免疫抑制作用的机率也会增加。权衡利弊,笔者认为在藏羊上采取多疫苗联合免疫的方法值得推广,尤其是口蹄疫+小反刍兽疫+羊痘组合。

3) 试验组和对照组藏羔羊平均体重在第 2 年 4 月底时较开始体重平均降低了 3.44 和 3.02 kg,平均体重降幅达到了 10% 以上,高于梁香兰等<sup>[5]</sup>的研究结果(2.82 kg),表明 96351 部队牧场虽然天然牧草

充足,并补充了少量的能量饲料,但由于冬季寒冷,放牧藏羊体重降幅仍大于他人的研究结果,进一步显示了高寒牧区基础设施的重要性。

## 参 考 文 献

- [1] 才学鹏,景志忠,邱昌庆. 动物疫苗学[M]. 北京:中国农业科学技术出版社,2009.
- [2] 李学鑫. 羊只调运应激反应的应对策略[J]. 畜牧兽医科技信息,2019(12):91-92.
- [3] 袁志航,文利新. 动物免疫应激研究进展[J]. 动物医学进展,2007,28(7):63-65.
- [4] 郭沈涛. 兽用联合疫苗的研究进展[J]. 广东畜牧兽医科技,2012,37(2):5-7.
- [5] 梁香兰,张发慧. 藏系绵羊自然放牧条件下生长发育规律观察[J]. 甘肃畜牧兽医,2009,39(4):10-14.

【责任编辑:胡 敏】