

高效双羔疫苗对全舍饲同期发情经产多玛绵羊产羔率和羔羊成活率的影响

旦增曲珍¹, 金美多吉², 其美朗加², 何冰梅^{1*}

(1. 西藏自治区农牧科学院畜牧兽医研究所, 西藏 拉萨 850009; 2. 安多县农牧业科学技术服务站, 西藏 安多 853400)

摘要:为研究高效双羔疫苗对全舍饲同期发情多玛绵羊产羔率和羔羊成活率的影响,在同一种羊场,将420只经产母羊随机均分为对照Ⅰ组、对照Ⅱ组、试验AⅠ组、试验AⅡ组、试验BⅠ组和试验BⅡ组,70只/组。对照Ⅰ组、试验AⅠ组和试验BⅠ组饲养方式为燕麦青干草自由采食+每天补饲怀孕母羊补饲颗粒料0.6 kg;对照Ⅱ组、试验AⅡ组和试验BⅡ组饲养方式为燕麦青干草自由采食+每天补饲怀孕母羊补饲颗粒料0.8 kg。分别于第1日和第21日对试验AⅠ组、试验AⅡ组、试验BⅠ组和试验BⅡ组的母羊进行颈部皮下注射双羔疫苗1 mL,于第2次免疫后再间隔2周后,于每日上午8:30—9:00公羊拴系试情布进入母羊群进行诱导发情,寻找发情母羊,对接受试情公羊爬跨的母羊进行人工输精。其中试验AⅡ组和BⅡ组所有母羊于第2次免疫的第2日,阴道内放置海绵栓,栓后第12天上午注射PMSG和PG,栓后第13天下午撤栓,撤栓后第2天早上,将试情公羊放入母羊群中,寻找发情母羊。5个月后记录产羔情况和羔羊成活情况。结果表明,在相同的饲养管理下,对照Ⅰ组和对照Ⅱ组未做高效双羔疫苗免疫,AⅡ组和BⅡ组在同期发情的基础上经高效双羔疫苗免疫,几组经产母羊的产羔数量具有统计学意义($p<0.01$),且母羊繁殖率也具有统计学意义($p<0.01$);同样,试验AⅠ组和试验BⅠ组经高效双羔疫苗免疫,并且试验AⅡ组和BⅡ组在同期发情的基础上经高效双羔疫苗免疫,几组经产母羊的产羔数量具有统计学意义($p<0.01$),且母羊繁殖率也具有统计学意义($p<0.01$)。燕麦青干草自由采食、每天补饲怀孕母羊补饲颗粒料0.6 kg和0.8 kg差异的基础上,对照Ⅰ组和对照Ⅱ组、试验AⅠ组和试验AⅡ组、试验BⅠ组和试验BⅡ组母羊的产羔数量具有统计学意义($p<0.01$),且母羊繁殖率也具有统计学意义($p<0.01$)。不论是在相同的饲养管理下,还是燕麦青干草自由采食、每天补饲怀孕母羊补饲颗粒料0.6 kg和0.8 kg差异的基础上,各组经产母羊所产羔羊成活率差异不具有统计学意义。结合补饲和同期发情技术,高效双羔疫苗可有效提高藏绵羊经产母羊的繁殖率,且不影响羔羊的成活率。

关键词:羊高效双羔疫苗;多玛绵羊;经产母羊;羔羊;繁殖率;成活率

中图分类号:S826

文献标志码:A

Effects of High Efficiency Double Lamb Vaccine on Lambing Rate and Lamb Survival Rate of Whole House Fed Estrous Multiparous DOMA Sheep

Danzengquzhen¹, Jinmeiduoji², Qimeilangjia², HE Bingmei^{1*}

(1. Institute of Animal Husbandry and Veterinary Medicine, Tibet Academy of Agricultural and Animal Husbandry Sciences, Tibet Lhasa 850009, China; 2. Ando County Agricultural and Animal Husbandry Science and Technology Service Station, Tibet Ando 853400, China)

Abstract: To study the effects of high efficiency double lamb vaccine on lambing rate and lamb survival rate of whole house fed estrous multiparous DOMA sheep, 420 parturient ewes in the same sheep farm were randomly divided into control group I, control group II, test group A I, test group A II, test group B I and test group B II, with 70 ewes in per group. Control group I, test group A I and test group B I were fed with oat green hay freely and supplemented with 0.6 kg pellet feed of pregnant ewes every day. Control group II, test group A II and test group B II were fed with oat green hay freely and supplemented with 0.8 kg pellet feed of pregnant ewes every day. The ewes of control group I, control group II, test group A I, test group A II, test group B I and test group B II were raised separately from the rams. On the 1st and 21st day, the ewes of test group A I, test group A II, test group B I and test group B II were injected subcutaneously with 1 mL of double lamb vaccine. After an interval of 2 weeks, at 8:30–9:00 every morning, rams tie the test cloth, get into the ewe flock to induce estrus, look for estrous ewes, and artificially inseminate the ewes who accept the test. Among them, test group A II and test group B II were placed with sponge suppositories in the vagina on the second day of the second immunization. PMSG and PG were injected in the morning of the 12th day after the suppositories were placed. The suppositories were removed in the afternoon of the

收稿日期:2021-12-03

基金项目:中央引导地方项目(XZ202101YD0019C);安多县多玛绵羊良种扩繁与短期育肥技术研究推广。

作者简介:旦增曲珍(1984-),本科,研究实习员,主要从事高原牛羊健康养殖技术工作研究,E-mail: 282931066@qq.com;*为通讯作者:何冰梅(1971-),女,副研究员,主要从事高原动物疫病防控研究,E-mail:1269327411@qq.com。

13th day after the suppositories were placed. In the morning of the second day after the suppositories were removed, the test rams were placed in the ewes group to look for estrous ewes. Lambing and lamb survival were recorded after 5 months. The results showed that under the same feeding management, control group I and group II was not immunized with high-efficiency double lamb vaccine, and test group A II and group B II were immunized with high-efficiency double lamb vaccine on the basis of oestrus at the same time. There was a significant difference in the number of lambs and the reproductive rate of ewes among the three groups; Similarly, group A I and group B I was immunized with high-efficiency double lamb vaccine, and group B II was immunized with high-efficiency double lamb vaccine on the basis of oestrus at the same time. There was a significant difference in the number of lambs and the reproductive rate of ewes among the three groups ($p<0.01$). On the basis of the difference between the control group I and the control group II, the experimental group A I and the experimental group A II, the experimental group B I and the experimental group B II, the number of lambs of the ewes was significantly different ($p<0.01$), and the reproductive rate of the ewes was also significantly different ($p<0.01$). No matter under the same feeding management, or on the basis of free feeding of oats and green hay and daily supplementary feeding of 0.6 kg and 0.8 kg granular feed, there was no significant difference in the reproduction rate of lambs produced by pregnant ewes in each group. Combined with supplementary feeding and oestrus synchronization technology, high-efficiency double lamb vaccine can more effectively improve the reproductive rate of pregnant ewes of Tibetan sheep, and does not affect the reproductive rate of lambs.

Key Words: high efficiency double lambs vaccine for sheep; DOMA sheep; multiparous ewes; lamb; reproduction rate; survival rate

多玛绵羊生活在海拔 5 100 m 以上的干旱地区,是经过长期自然选择形成的高寒草地型绵羊品种^[1],生长快、体格大、屠宰率较高、产肉多、适应性能强。但因缺乏系统选育,与国内外优良品种相比,其繁殖性能较差,多为单胎,在水草较好的年份,有 3%~5% 的母羊可产双羔。在现有资源类群基础上提高多玛绵羊的繁殖率,最有效途径为通过改善其营养水平和繁殖免疫,使更多母羊产双羔。通过改善母羊的日粮组成,提高营养水平,短期的营养补饲既可促进能繁母羊发情,又能有效地增加能繁母羊的单次排卵数量,达到提高产双羔概率的目的^[2]。

在通过繁殖免疫促使绵山羊有多个成熟的卵子排出的研究与应用方面,中国农业科学院兰州畜牧与兽药研究所的梁剑平研究员作为主要成员所研制的睾酮-3-羧甲基脒-牛血清白蛋白抗原水剂和油剂(TIT 水和 TIT 油)^[3-4]、中国科学院新疆化学研究所研制的雄烯二酮-11 α -牛血清白蛋白抗原^[5]、南京农业大学与中国科学院上海有机化学研究所联合研制的雄烯二酮-羧甲基硫醚-牛血清白蛋白抗原^[6]以及中国科学院上海生物化学研究所研制的睾酮-3-羧乙基硫醚-牛血清白蛋白抗原和睾酮-17-琥珀酸半酯-牛血清白蛋白抗原^[7]均存在激素与蛋白结合率不高(仅为 20 %左右)且有溶剂残留等问题。

目前交联方法主要采用无需催化剂或引发剂的高能射线辐照交联反应,可获得纯度高且无毒的交联产物,但 γ 射线对睾酮与牛血清白蛋白交联时副作用较大。

1 羊高效双羔疫苗的制备原理

根据激素免疫学原理,用蛋白质与性甾体经化学合成具有特异功能的双羔抗原,利用卵泡和黄体形成过程中的某些孕酮和雌激素的抗原性制成双羔疫苗,再经重离子辐照进行交联的“升级版”的绵山羊双羔疫苗,诱发绵山羊产生抗体以中和血液中相应的内源类固醇激素,使绵山羊血液中天然游离的雌激素水平降低,刺激性腺激素的分泌,促使绵山羊有多个成熟的卵子排出。

2 羊高效双羔疫苗的制备方法

利用重离子辐照技术进行绵羊双羔疫苗交联研究是解决优质绵羊双羔疫苗规模化生产的关键技术突破。利用兰州重离子研究装置(HIRFL)生物辐照终端上的¹²C⁶⁺重离子束,初始能量为 80 MeV/u 的碳离子束经过束流管道的镍窗、电离室、空气和降能片后辐照样品(合成后的绵羊双羔疫苗),电离室监测注入量,样品更换和数据获取均由控制中心计算机智能控制,全部过程在室温和大气环境条件下制得羊高效双羔疫苗。

3 羊高效双羔疫苗对藏绵羊繁殖率的影响

3.1 材料与方法

3.1.1 试验时间与地点

本试验于 2021 年 4 月 25 日至 2021 年 11 月 24 日在西藏那曲市安多县雁石坪种羊场进行。

3.1.2 试验材料

羊高效双羔疫苗由中国科学院近代物理研究

所重离子辐照药物研发中心提供。

3.1.3 试验动物与试验方法

试验母羊为4.5~5.5岁龄、(53.4±4.8) kg经产藏绵羊420只,由西藏那曲市安多县雁石坪种羊场提供。

在安多县雁石坪种羊场,将420只经产母羊随机分为对照Ⅰ组、对照Ⅱ组、试验AⅠ组、试验AⅡ组、试验BⅠ组和试验BⅡ组,70只/组。试验前(2021年4月25—30日)对所有羊分别于隔日晚混饲喂服阿苯达唑片15 mg/kg·W、左旋咪唑8 mg/kg驱蠕虫,硝氯酚6 mg/kg·W和皮下注射伊维菌素注射液去除体内外寄生虫。

5月1日开始,对照Ⅰ组、对照Ⅱ组、试验AⅠ组、试验AⅡ组、试验BⅠ组和试验BⅡ组的母羊与公羊分开饲养,第1日和第21日试验AⅠ组、试验AⅡ组、试验BⅠ组和试验BⅡ组的母羊分别颈部皮下注射双羔疫苗1 mL,于第2次免疫后再间隔2周后,每日上午8:30—9:00公羊拴系试情布进入母羊群进行诱导发情,寻找发情母羊,对接受试情公羊爬跨的母羊进行人工输精。其中试验AⅡ组和试验BⅡ组所有母羊于第2次免疫的第2日,阴道内放置海绵栓,放栓后第12天上午注射PMSG和PG,放栓后第13天下午撤栓,撤栓后第2天早上,将试情公羊放入母羊群中,寻找发情母羊。5个月记录产羔情况和羔羊成活情况。

对照Ⅰ组、试验AⅠ组和试验BⅠ组饲养方式为燕麦青干草自由采食+每天补饲由拉萨新希望实业股份有限公司提供的怀孕母羊补饲颗粒料0.6 kg,对照Ⅱ组、试验AⅡ组和试验BⅡ组为燕麦青干草自由采食+每天补饲由拉萨新希望实业股份有限公司提供的怀孕母羊补饲颗粒料0.8 kg。

3.2 试验结果与分析

3.2.1 羊高效双羔疫苗对经产母羊繁殖率的影响

如表1所示,在相同的饲养管理下,对照Ⅰ组和对照Ⅱ组未做高效双羔疫苗免疫,AⅡ组和BⅡ在同期发情的基础上经高效双羔疫苗免疫,与对照组经产母羊的产羔数量具有统计学意义($p<0.01$),且母羊繁殖率也具有统计学意义($p<0.01$);同样,试验AⅠ组和试验BⅠ组经高效双羔疫苗免疫,并且试验BⅡ组在同期发情的基础上经高效双羔疫苗免疫,3组经产母羊的产羔数量具有统计学意义($p<0.01$),且母羊繁殖率也具有统计学意义($p<0.01$)。

燕麦青干草自由采食,每天补饲由拉萨新希望实业股份有限公司提供的怀孕母羊补饲颗粒料0.6 kg和0.8 kg差异的基础上,对照Ⅰ组和对照Ⅱ组、试验AⅠ组和试验AⅡ组、试验BⅠ组和试验BⅡ组母羊的产羔数量具有统计学意义($p<0.01$),且母羊繁殖率也具有统计学意义($p<0.01$)。

表1 双羔疫苗对经产母羊产羔的影响

组别	产羔数量/只	母羊繁殖率/%	羔羊成活数量/只	羔羊成活率/%
对照Ⅰ组	66Aa	94.29Aa	63Aa	95.45a
试验AⅠ组	105Ba	150.00Ba	100Ba	95.23a
试验BⅠ组	119Ca	170.00Ca	114 Ca	95.79a
对照Ⅱ组	68Ab	97.14Ab	65 Ab	95.59a
试验AⅡ组	109Bc	155.71Bc	104Bc	95.41a
试验BⅡ组	147Cb	210.00Cb	140Cb	95.23a

注:同列不同小写字母表示在 $p<0.05$ 水平上具有统计学意义,不同大写字母表示在 $p<0.01$ 水平上具有统计学意义。

3.2.2 羊高效双羔疫苗对羔羊成活率的影响

如表1所示,不论是在相同的饲养管理下,还是燕麦青干草自由采食、每天补饲由拉萨新希望实业股份有限公司提供的怀孕母羊补饲颗粒料0.6 kg和0.8 kg差异的基础上,各组经产母羊所产羔羊成活率差异不具有统计学意义($p>0.05$)。

3.3 讨论

影响多玛绵羊母羊繁殖率的因素较多,诸如是否是多胎品种的遗传因素^[7-8]、年龄、营养平衡和营养水平^[2]、影响生殖的高寒低压缺氧环境因素^[9-10]以及日照时间^[11]等。

3.3.1 遗传因素对母羊繁殖性能的影响

因*FecB*和*FecX*基因突变位点不同,不同品种间及同一品种不同个体间和年龄的差异都存在较大的繁殖差异。我国洼地绵羊、湖羊、小尾寒羊等高繁绵羊品种或类群,*FecB*和*FecX*基因是其多胎性状中发现的2个关键基因,也是我们利用其遗传因素进行杂交改良、分子选育,提高其他品种或类群母羊繁殖能力的重要因素。

3.3.2 营养因素对母羊繁殖性能的影响

羊的原始卵泡发育成成熟卵泡一般需要6个月的时间,而从定向卵泡向促性腺激素依赖性卵泡方向发育的过程中,会有大量的卵泡闭锁化,良好的营养条件虽不能阻止卵泡闭锁化的发生,但是却可以减少闭锁卵泡的数量,进而提高母羊的排卵数量,因此,母羊排卵期的营养对排卵数有很大的影

响,此阶段要注意所提供料草的饲喂量以及质量。另外,配种前的短期营养对排卵率也会有很大的影响^[12]。本研究通过燕麦青干草自由采食,每天补饲怀孕母羊补饲颗粒料,母羊繁殖率显著提高。

营养对母羊的发情、配种、受胎以及羔羊成活等起决定性作用。其中,以能量和蛋白质对繁殖影响最大,矿物质和维生素也不可忽视。能量长期不足,不但影响羔羊的生长发育,而且会推迟性成熟。因此供给充分的蛋白质、矿物质和维生素,使母羊在配种前有好的体况,保证“满膘”配种,以促进母羊发情旺盛,多排卵,从而达到多配、多产、多活的目的。

本研究在燕麦青干草自由采食,每天补饲由拉萨新希望实业股份有限公司提供的怀孕母羊补饲颗粒料0.6 kg和0.8 kg差异的基础上,进行同期发情等的条件下开展,较王利等^[2]通过优化放牧戈壁短尾母羊配种期前饲料营养搭配,并在配种前25 d给母羊饲喂高营养饲料,短期内提高母羊营养补饲水平,使母羊产双羔率分别比对照组提高6.92%、10.20%的效果还要好;较氟孕酮多产疫苗^[13]提高产羔率21.4%;较串联抑制素基因pcDNA-DPPIS-DINH-sC3d3^[14]提高产羔率23%。本试验研究应用碳离子辐照交联制得羊高效双羔疫苗,较传统的鞣酮-3-羧甲基肼·牛血清白蛋白^[2]提高产羔率8%~28%。

本研究在何冰梅^[15]的基础上,进一步增加了母羊配种期前饲料的供给量和同期发情与高效双羔疫苗的结合,母羊繁殖率提高了3%~52%。

本试验研究用中国科学院近代物理研究所重离子辐照药物研发中心主任梁剑平研究员应用碳离子辐照交联制得的羊高效双羔疫苗,结合率较传统方法提高至35%左右,免疫活性及时间延长,应用于藏绵羊繁殖生产已获得较好的效果。

4 结论

结合补饲和同期发情技术,高效双羔疫苗可更有效地提高藏绵羊经产母羊的繁殖率,且不影响羔羊的成活率。

参考文献:

- [1] 安多特产之——多玛绵羊 [EB/OL]. https://baike.baidu.com/reference/22860382/1e88eEsXG3zUbwBZIDrNE2QIWYPwK8EmxY-hoo705UiTl6kg6te5uMDbYJztRbJe6QRPLKWnLoz6OhwJWRwr7Br2xkJZGAqz0wio4-tvxn_nnt1ngw9Br.
- [2] 王利,李长青,田丰,等.短期营养补饲对放牧戈壁短尾母羊繁殖性能的影响[J].畜牧与饲料科学,2019,40(11):35-37,64.
- [3] 冯瑞林,郭健,袁超,等.绵山羊双羔素提高美利奴羊繁殖率的研究[J].畜牧与兽医,2019,51(2):14-17.
- [4] 吕兆启,马纪萱,周常文,等.雄烯二酮单克隆抗体的制备及其被动免疫新疆细毛羊的效应[J].中国科学(B辑化学生命科学地学),1992(3):266-271.
- [5] 朱以萍,冯瑞林.国产绵羊双羔素的研究概况及推广应用中的有关问题[J].中国畜牧杂志,1999(3):57-58.
- [6] 吕兆启,马纪萱,周常文,等.TIT双羔素在绒山羊中的应用效果分析[J].黑龙江畜牧兽医(科技版),2010,12(上):65-67.
- [7] 顾招兵,毛华明.绵羊多胎机制及其利用[J].中国畜牧兽医,2015(12):19-21.
- [8] 阿力木江·斯拉木.杜泊羊与巴彥淖尔多胎羊杂交F1代生产性能的研究[J].畜牧与饲料科学,2019,40(7):22-26.
- [9] 李亚娟.模拟高原6000 m高度低压低氧对生殖系统的影响和易感基因筛选[D].长春:吉林大学,2019.
- [10] 段向兰.模拟低氧对高原鼠兔和SD大鼠血清中相关激素及呼吸的影响[D].西宁:青海师范大学,2020.
- [11] 冯彦君,张勇,张立果,等.日照时间对肉羊超排效果的影响[J].当代畜牧,2007(11):44-45.
- [12] 徐峰.母羊不同阶段营养对繁殖性能的影响[J].现代畜牧科技,2016,19(7):67.
- [13] 张居农,张再,清刘红,等.不同类型多产疫苗对提高母羊双羔率的作用[J].黑龙江动物繁殖,2003(4):8-9.
- [14] 郭宪,岳耀敬,焦硕,等.串联抑制素基因免疫诱导绵羊孪生的研究[J].畜牧兽医学报,2009,40(8):1145-1149.
- [15] 何冰梅.羊高效双羔疫苗对藏绵羊繁殖率和羔羊成活率的影响[J].西藏农业科技,2021,43(3):75-77.