

# 藏羊电刺激采精和人工授精技术

郭玉鑫<sup>1</sup>, 白天俊<sup>1</sup>, 王淑芳<sup>1</sup>, 王福财<sup>1</sup>, 王占斌<sup>2</sup>, 孙万林<sup>3</sup>

(1. 天祝县动物疫病预防控制中心, 甘肃 天祝 733299;

2. 天祝县石门镇畜牧兽医站; 3. 天祝县松山镇农业综合服务中心)

**摘要:** 由于藏羊特殊的品种特性, 高海拔严寒地区养殖适应性好, 养殖成本相对其他类型羊较低, 但自然交配情况下, 空怀率高, 繁殖率低。为克服藏种羊胆小易惊, 调教不易, 采精困难等不利因素, 我们采用电刺激法促使种公羊被动排精, 很大程度上降低了采精难度, 提高了采精数量, 在母羊集中发情季节, 优秀种公羊个体可授配母羊 500 只以上, 同时引进药物诱导母羊同期发情等技术进行人工授精, 大大提升了藏羊繁殖性能, 加速了我县藏羊引种改良进程, 提高藏羊养殖经济效益。

**关键词:** 藏羊; 电刺激; 采精; 授精

[中图分类号] S814.3 [文献标识码] A [文章编号] 1004-6704(2023)02-0087-04

## Sperm Collection and Artificial Insemination Technology of Tibetan Sheep by Electrical Stimulation

GUO Yu-xin<sup>1</sup>, BAI Tian-jun<sup>1</sup>, WANG Shu-fang<sup>1</sup>, WANG Fu-cai<sup>1</sup>,  
WANG Zhan-bin<sup>2</sup>, SUN Wan-lin<sup>3</sup>

(1. Tianzhu Animal Disease Prevention and Control Center, Tianzhu Gansu 733299, China; 2. Animal Husbandry and Veterinary Station of Shimen Town; 3. Agricultural Comprehensive Service Center of Songshan Town)

**Abstract:** Tibetan sheep have special breed characteristics, good breeding adaptability in high-altitude and severe cold areas, and the cost of breeding is lower than other types of sheep. However, in the case of natural mating, the empty pregnancy rate is high and the reproductive rate is low. In order to overcome the unfavorable factors such as timidity, difficulty in training, and difficulty in semen collection of Tibetan sheep, we use electrical stimulation to promote the passive ejaculation of rams, which greatly reduces the difficulty of semen collection and increases the number of semen collection. In the concentrated estrus season of ewes, more than 500 ewes can be mated by individual outstanding rams. At the same time, artificial insemination is carried out by introducing drugs to induce ewes to be in estrus at the same time. This has greatly improved the reproductive performance of Tibetan sheep and accelerated the process of introducing and improving Tibetan sheep in our county. This improves the economic benefits of Tibetan sheep breeding.

**Key words:** Tibetan sheep; electrical stimulation; semen collection; insemination

天祝藏族自治县是甘肃省九大牧业县之一, 地处甘肃省中部、武威市南部、祁连山东端, 海拔 2 040~4 874 m, 年降水量 265~630 mm, 年均气温 -1~1.3℃, 无绝对无霜期, 冬季严寒漫长, 草地特性以高山草甸草场为主, 自然环境相对恶劣。全县现存栏羊 150 万只, 绵羊养殖是全县特色支柱产业之一, 是甘肃高山细毛羊的主产区。近年来, 受市场因素影响, 绵羊毛皮价格下滑严重, 加之饲养价格上涨, 养殖成本逐年上升, 牧民对毛用型绵羊的养殖积极性

逐步下降, 肉用型品种羊养殖迅速升温, 藏羊养殖深受农牧民群众青睐。

在自然放牧条件下, 中等营养状况的藏羊屠宰率均在 42%~49% 之间, 阉羊屠宰率高于公、母羊, 周岁羊同成年羊的屠宰率无显著差异。净肉率均在 30% 左右, 有的可达 37%。肉嫩味美, 膻味小, 口感与品质较好, 是牧民的主要肉食品之一, 得到了广大消费者的认可, 更重要的是藏羊适合全年草地放牧, 饲料投入较少, 养殖成本相对较低, 经济效益较客观。

天祝县海拔较高, 草场多位于海拔 3 000 m 以上, 属典型高山草甸草场, 藏羊体质健壮, 善攀爬、耐高寒、耐粗饲、饲养成本小, 抗病能力强, 适宜草场放

[收稿日期] 2022-11-29

[基金项目] 天祝高寒牧区藏羊高效繁殖技术集成, 编号: WW2101089

[作者简介] 郭玉鑫(1979-), 男, 甘肃天祝人, 本科, 高级兽医师, 主要从事畜牧兽医技术推广工作。E-mail: tzbj@163.com

牧,其遗传性稳定,合群性好,夏季易抓膘肥育,产肉性能好,对严酷的气候条件有很强的适应能力等优点,越来越受到高原高寒地区牧民群众的青睐,养殖积极性也越来越高,截至目前全县藏羊养殖数量已接近50万只。

高寒地区因为独特的气候以及地理环境,孕育出丰富的藏羊、牦牛等畜种资源,是市场上畜牧产品的主要来源。由于藏羊一直沿用传统全年草地放牧的饲养方式,多为单胎,1年1产,自然交配繁殖率偏低,相较于多胎性羊生产效率低,养殖效益不明显。近年来,天祝县将羊产业作为农牧民增收的主导产业来培育,养殖规模不断扩大,但受历史、社会、自然条件的综合因素制约,羊产业基础仍然比较脆弱,生产水平不高,农牧民增收缓慢。我县的藏系绵羊地方品种原始,单畜生产性能低,饲养管理粗放,品种趋于退化,致使出栏不均衡,形成季节性的商品供应,畜群周转慢,商品率低,产品质量差,很不适应目前畜产品生产发展和日益繁荣的羊肉市场需求。为了提高藏羊的繁殖性能,降低母羊空怀率,进一步提高经济效益,我县近年来引进优秀的乔科、欧拉、甘加等藏系种公羊,同时积极推广应用电刺激采精、药物诱导藏羊同期发情等先进改良育种技术,推动藏羊产业向规模化、科技化、高繁化发展。这些新技术的应用切实为我县加速藏羊品种选育、改良进程,提高羊产业经济效益发挥了积极作用。

下面,结合藏羊生产实践,就电刺激采精和人工授精技术介绍如下。

## 1 电刺激采精技术

### 1.1 材料和方法

1.1.1 种公羊 选择品种特性稳定,经鉴定的2~6岁,膘情较好,体格健壮,体重165 kg以上,睾丸发育正常、左右对称、大小适中,繁殖机能正常的藏羊公羊作为采精对象。

1.1.2 采精室 与人工授精室相通或相连。采精室要求环境良好,以便公羊建立起良好的性反射。应配备紫外灯、喷雾器、消毒药品等消毒设施设备,宽敞明亮、通风良好、安静清洁、地面防滑。

1.1.3 器械药品 电子采精器、普通生物显微镜、剪毛剪、保定架、75%医用酒精、0.9%生理盐水、0.1%新洁尔灭、强力消毒灵、白凡士林、集精杯、灭菌纱布、操作人员消毒防护用具等。

### 1.2 采精前准备

1.2.1 场地准备 采精前1d用0.1%强力消毒灵对采精室喷雾消毒,消毒后采精室通风干燥。采精

前6h关闭门窗,用紫外线消毒灯杀菌消毒1h以上。

1.2.2 种公羊准备 采精前1~2d采集种公羊血样,在兽医实验室用血清学凝集试验检测布鲁氏杆菌病。检测合格的公羊采精前剪净包皮和尿道口周围被毛,依次用清水或肥皂、酒精、生理盐水清洗消毒干净、擦干。

1.2.3 器械准备 电子采精器提前充好电,调试好调压器备用。其他采精所用器皿、器械均事先用清水洗涤,其次用酒精消毒,最后用生理盐水冲洗干净,干燥后备用。

1.2.4 采精人员准备 需3~4名操作技术人员,1~2人保定公羊,勿使其乱动,1人操作电子采精器,1人持集精杯采精。技术人员用0.1%新洁尔灭清洗双手,防护服、口罩、橡胶手套、胶靴等防护用品穿戴整齐。

### 1.3 采精操作方法

公羊保定在保定架上或捆绑保定侧卧。电刺激棒均匀涂抹凡士林后,连接到电子采精器上,缓缓全部插入肛门。1名技术人员一只手轻轻按摩睾丸和阴茎,一只手持集精杯放在在阴茎头处准备采精。按摩2~5min后助手打开采精器开关,4档间歇调节刺激,由低到高调节电源输出电压和频率,轻轻来回抽动刺激棒刺激直肠壁,在输出电压最高档时持续10s,立即将电压调节钮旋转到零点。注意观察是否有精液排出,如果有精液排出,持续用手按摩睾丸和阴茎,收集好精液。如果没有精液排出,20s后重复以上流程操作,正常情况下,一般刺激2次即可促使公羊排精。如果第2次操作公羊仍未排出精液,则可重复操作3~4次,切不可操作次数过多,以免发生不可预测意外。一般情况下电刺激采精法比假阴道采精法采精量大,可达1.8~2.8mL,而且操作方便、省时。

### 1.4 采精注意事项

1.4.1 注重公羊疫病检测 采精之前要注重种公羊疫病检测,尤其要加强种公羊布鲁氏杆菌病检测,以免发生全群羊只以及人员感染风险和造成巨大经济损失。此外要做好公羊体内外寄生虫驱治,确保种公羊体质健壮。

1.4.2 加强种畜饲养管理 在采精前1.0~1.5个月及配种期间要适时增加种畜营养,适当提高精料比例。电子采精操作前种畜不可饲喂过饱,以免发生种畜在保定架或侧卧保定时发生胃肠鼓气或肠扭转等意外现象。

1.4.3 规范电子采精器操作 严格按照说明书规

程进行操作,遵循刺激电压由低到高,刺激频率由弱逐渐增强的原则,切勿急躁,直接使用高电压高频率刺激,以免发生种畜对以后电子采精应答反应缓慢、麻痹或发生种畜猝死。

1.4.4 严格控制采精频率 在羊群配种高峰季节,健康的种公羊可采精 2 次/d,连续采精 3 d,暂停采精 1 d,加强营养,每天每只公羊除提供充足的青干草外,另需补充胡萝卜 1 kg,鸡蛋 2 个,精料 0.5 kg,每天早晚运动 2 h 以上,使公羊充分休息,恢复

体力以保证精力充沛,如无特殊需要,一般不得提高采精频率,否则会严重影响公羊性欲,精液品质也随之降低。

## 2 精液品质鉴定与稀释

公羊采精工作完成后要立即进行精液品质鉴定,如果经鉴定为不合格精液,则不适于人工授精,必须弃去。经鉴定合格的精液可进行稀释和人工授精。(详见表 1)

表 1 藏羊精液品质鉴定表

方法	项目	正常(适于人工授精)	异常(不适于人工授精)
感官检查	颜色	乳白、淡黄白色	灰黄、褐色、红色等
	气味	无味、腥膻、微腥臭	腥臭、其他刺鼻气味
	性状	漩涡翻滚云雾状	均匀浑浊无漩涡状
显微镜检查	活率	$\geq 0.6$	$< 0.6$
	畸形率	$< 15\%$	$\geq 15\%$
	密度	“中”: $\geq 2$ 亿/ mL	“稀” $< 2$ 亿/ mL

### 2.1 感官检查

用肉眼直接观察公羊射精量、颜色、气味、精液形态。正常情况下,公羊个体不同,排精间隔时间不同,电刺激采精量每次约 1.8~2.8 mL,精液颜色呈乳白色或略显黄白色,上下漩涡状翻滚呈云雾状,无气味或略呈腥膻味、淡腥臭味。

### 2.2 显微镜检查

主要观察精子活率、形态、密度。用 400~600X 光学显微镜观察。

活率检查:根据镜下精子作直线运动的精子占 1 个视野的百分比分为 10 级。如视野中 100% 精子直线前进运动,则评定为 1.0;90% 直线前进运动,评定为 0.9;以此类推,评定为 0.8、0.7、0.6、0.5、0.4、0.3、0.2、0.1。电刺激法采集无需冷冻保存的精液,精子活率  $\geq 0.6$  才可用于人工授精。

形态检查:镜下观察如出现精子头部膨大、尾部弯曲、双头、双尾等现象,则定为畸形精子,1 个视野中畸形精子所占比例低于 15% 以下方可用于人工授精。

密度检查:根据镜下观察精子稠密程度分为“密”、“中”、“稀”3 个等级。如果 1 个视野中精子稠密,很难看到单个精子运动,评定为“密”;如果 1 个视野中精子之间有明显间隙,间隙约为 1 个精子的长度,评定为“中”;如果 1 个视野中精子之间的间隙超过 1 个精子的长度,评定为“稀”。在用于藏羊人工授精时,密度必需为“中”以上,即 2 亿/ mL 以上。

## 3 人工授精技术

### 3.1 精液的稀释

在藏羊集中发情季节,精液现采集现用于人工授精,一般不作冷冻保存处理,如果当天稀释的精液未使用完,可置于青霉素小瓶中,在冷藏箱 4℃ 保存 24 h 左右,冷藏时间如果再延长则不能充分保证精子活率,使母羊空怀率增高,不得用于人工授精。根据精液品质鉴定结果,可用于人工授精的精液,密度达到“密”,精子活率  $\geq 0.7$ ,畸形率  $< 10\%$ ,精液可作 4~8 倍稀释;否则精液原液可作 1 倍稀释,最大不得超过 2 倍稀释。稀释方法常用的有 2 种。

3.1.1 方法 1 在 20~25℃ 室温下,每毫升生理盐水加入 10 万 IU 青霉素配制成稀释液,按照所需稀释倍数现场稀释,现场用于人工授精。

3.1.2 方法 2 鲜牛奶水浴锅煮沸 10 min 以上,取出冷却至室温,挑出奶皮,再用 4 层以上纱布过滤后,每毫升牛奶加入青霉素 10 万 IU 配制成稀释液,用于即时稀释精液和人工授精。

### 3.2 发情母羊的鉴定

藏羊虽然一年可多次发情,但高海拔地区仍然在秋季末发情较集中,人工授精时机最佳,如果采用药物诱导同期发情技术,则人工授精效果更佳。

3.2.1 发情母羊表现 发情母羊一般表现为焦躁不安,采食下降,追逐公羊,外阴红肿,阴道黏膜潮红,阴道皱褶消失,分泌物明显增多,拉丝不断。

3.2.2 种公羊试情 一般情况下把2~3只体格健壮,性欲旺盛试情公羊放入羊群,在养殖场或放牧时仔细观察并记录,如发现公羊追逐母羊,公羊爬跨时母羊站立不动,则确定该母羊为发情母羊,及时挑出。一般早上发情,下午进行人工授精。

### 3.3 人工输精技术

3.3.1 输精器械准备 输精专用器械包括羊用开腔器、输精枪、镊子、灭菌纱布、剪刀、药棉、烧杯、白凡士林、手电筒、75%酒精、0.1%新洁尔灭等消毒药品。操作时精液和输精器械温度不得低于25℃,所有器械使用前必须彻底消毒,且在使用过程中,输精枪一般每只母羊使用一支,开腔器每使用一次消毒一次,否则不得继续在另一只母羊输精时继续使用。

3.3.2 发情母羊准备 将经过鉴定的母羊固定在保定架上,或把母羊后腿提起倒立,先用清水洗去外阴部粪污等污染物,依次再用0.1%新洁尔灭、75%酒精消毒。

3.3.3 人工输精 技术人员先用凡士林涂抹开腔器,左手微微倾斜向上缓缓插入母羊阴道5~6 cm处,轻轻打开,右手持手电筒寻找子宫颈口。正常情况下,子宫颈口正对阴道口,如果不能发现宫颈口,则上下左右轻轻转动开腔器角度,直到发现宫颈口位置。一般处于发情期的母羊宫颈口会微微潮红张开,将输精枪轻轻插入宫颈口约1~2 cm,缓缓注入精液,完成授精,轻轻抽出输精枪,合上开腔器轻轻抽出。每次输精0.1 mL,最大量不得超过0.2 mL。

人工输精后约8h再重复输精1次,以确保母畜受孕成功,降低空怀率。

## 4 人工授精记录

做好记录是对整体采精、人工授精工作以及改良工作的充分保证,也是加强羊群科学管理的必要工作。

首先,要强化精液供体管理,做好采精记录,内容包括种羊编号、品种、体重、体高、三围、采精时间、采精次数、精液数量、精液品质鉴定结果登记等内容。

其次,要加强授配羊群科学管理,母羊应统一编号,佩戴耳标,人工授精时详细记录。内容应包括供精公羊编号、授配母羊耳标号、年龄、体重,发情日期,初次输精时间、再次输精时间等。

## 5 小结与讨论

### 5.1 电刺激法采精法方便实用

藏羊种羊胆小易惊,野性十足,对外界环境刺激

影响敏感,调教不易,采用传统人工假阴道法采精较困难。藏羊采用电刺激法采精法促使公羊被动排精,方便实用,克服采精困难问题,在我县藏羊改良实践中尚属首次,为我县以后家畜电刺激采精和人工授精技术推广提升奠定了基础。

### 5.2 电刺激法采精法采精量较多

采用传统采精技术每次采精量较少,约0.8~1.2 mL,采精量较少,不能充分满足人工授精的需求。电刺激法藏羊每次采精量可达1.8~2.8 mL,特别优秀的种公羊个体,每次采精量甚至可达3.2 mL以上,在一个集中授配期,授配母羊可达500只以上,利于大规模推广实施。

#### 参考文献:

- [1] 白天俊,李万香,张永堂,等.天祝县绵羊寄生虫病综合防治技术[J].中国兽医寄生虫病,2007,15(2):57-58.
- [2] 梁正满,汪磊.欧拉型藏羊改良天祝草地型藏羊效果分析[J].中国草食动物科学,2014,34(1):69-70.
- [3] 那木吉啦,王蕊香.羊电刺激采精技术及操作规程[J].畜禽业,2018,29(4):21-22.
- [4] 吕春荣,权国波,杨红运,等.羊电刺激采精技术[J].云南畜牧兽医,2018(1):18-19.
- [5] 李金元.羊人工授精操作要点[J].畜牧兽医科学(电子版),2019(5):19-20.
- [6] 牛华星,尹旭升,牛志河.羊人工授精操作过程中应注意的问题[J].山东畜牧兽医,2000,(2):8.
- [7] 海龙.羊人工授精的技术环节[J].养殖技术顾问,2013(7):34-35.
- [8] 陈建明,蒋红星,丁红红,等.羊人工授精操作要点[J].畜牧兽医科技信息,2020(1):80.
- [9] 王自科,李积友,马冬伍.基于甘南牦牛产业提质增效关键环节之探析[J].畜牧兽医杂志,2022,41(5):160-163.
- [10] 陈睿智,袁玫,杨默晗,等.不同称重法对饲料粗脂肪测定效果的影响[J].畜牧兽医杂志,2022,41(5):1-3,9.
- [11] 李建强,杨志勇,林耀民,等.阿旺绵羊种公羊精液冷冻保存技术的研究[J].畜牧兽医杂志,2022,41(5):10-13.
- [12] 梁海红,加杨东知,夏河县退化草原人工种草各模式施肥性能分析报告[J].畜牧兽医杂志,2022,41(5):17-19.
- [13] 麻小凤,林萌萌,刘玉等.肉羊非繁殖季节同期发情效果分析[J].畜牧兽医杂志,2022,41(5):20-22.
- [14] 周丽梅.黄芪茵香秸秆高效育肥舍饲肉羊效果研究[J].畜牧兽医杂志,2022,41(5):23-25.
- [15] 刘玉,林萌萌,张琰丽,等.批次化生产方式对经产母猪繁殖性能的影响[J].畜牧兽医杂志,2022,41(5):31-32,35.