千阳县奶山羊鲜精远距离配送人工授精技术应用效果观察

张建英

千阳县城关镇畜牧兽医站，陕西千阳 721100

摘　要：奶山羊鲜精远距离配送人工授精技术能显著提升优秀种公羊的种用价值与配种效率，同时有效阻断疫病传播。千阳县通过组建专业技术团队、布局32 个人工授精站点，于 2019—2024年连续5年以莎能奶山羊种羊场为引领，在全县推广该技术。累计完成奶山羊人工授精12.39 万只，成功受孕11.8 万只，总受胎率超95%；减少种公羊养殖量90%，节省养殖成本986 万元；5年累计产羔19.63 万只，新增产值4 711 万元。通过创新器械消毒、精液采集与检测、稀释保存、低温远距离配送及统一输精等关键技术，不仅降低了养殖成本，还加速了羊群改良进程，推动全县奶山羊的品质与数量实现双提升。

关键词：千阳县；奶山羊；鲜精；远距离配送；人工授精

文章编号：1671–4393（2025）07–0105–05　　DOI:10.12377/1671–4393.25.07.17

0 引言

近年来，千阳县紧抓全省农业产业发展“3+X”战略及乡村振兴机遇，以良种繁育为特色，全力打造奶山羊全产业链发展龙头县。通过坚持良种、技术、市场“三位一体”的发展思路，采取行政推动扩种群、技术推动提品质、市场推动增效益的“三线运行”模式，已建成全国唯一的莎能奶山羊保种扩繁基地、全国最大的莎能奶山羊良种繁育基地县及核心产区。随着千阳良种奶山羊品牌影响力的扩大，市场需求持续攀升。为适应产业发展新要求，千阳县畜产局组织相关部门于2019—2024年连续5 年，以莎能奶山羊种羊场为引领，在全县大力推广奶山羊鲜精远距离配送人工授精技术，为提高奶山羊繁殖率与整体品质进行了有益探索，也为后续奶山羊繁育配种工作提供了参考依据。

1 基本原理

奶山羊人工授精技术是指通过器械采集种公羊精液，经品质检测和处理后，再用器械将精液输入发情母羊生殖道内以实现受孕的配种方式。该技术

作者简介：张建英（1984–），男，陕西宝鸡人，本科，兽医师，研究方向为奶山羊良种繁育和动物防疫检疫。

中国乳业线上阅读

涵盖器械消毒、采精、精液品质检测、稀释、母羊发情鉴定、精液保存运输及输精等关键环节，是一项经实践验证的成熟技术。精液采集稀释后，在低温恒温条件下，精子会处于轻度休眠状态，可在12～24 h内保持存活与受精能力。基于这一特性，在避免强烈震动的前提下，将精液在较短时间内运送至较远的输精点进行配种是完全可行的。

2 健全机构

2.1 建立供精点

千阳县种羊场购置所需器械物资，以场内优秀种公羊为核心资源，建立莎能奶山羊人工供精点，并依据近年供精记录制定选种选配计划，严防近亲繁殖。供精点与各奶山羊人工授精点签订供精协议，实行定单生产，严格把控种公羊选择、采精、检测等各环节工作，确保精液品质优良、供应及时且记录完整。

2.2 建立人工授精点

千阳县家畜良种繁育站根据全县6 个镇的养殖场户羊只存栏情况，合理布局32 个奶山羊人工授精站（点），具体分布为：崔家头镇3 个、城关镇4个、张家塬镇8 个、水沟镇5 个、草碧镇4 个、南寨镇8 个。各授精点距供精点（县种羊场）最远距离达55 km。

人工授精点建设标准如下：授精室建筑面积不小于8 m^2，室内配备操作台（含水泥预置操作台），统一配置冰箱、双目显微镜、高压灭菌锅、假阴道及内胎、玻璃棒、温度计、金属镊子、集精杯、稀释液、生理盐水、棉球、毛巾、纱布、开膣器、75%酒精等设施与药品。此外，该站负责张家塬镇、水沟镇、草碧镇的奶山羊精液配送及配种数据统计工作。

2.3 建立专业团队

千阳县奶山羊产业发展办公室承担城关镇、南寨镇、崔家头镇的精液配送及配种数据统计工作，同时组建专业技术队伍，制定规模养殖场选种选育计划，常态化入场进户开展技术指导。通过广泛宣传和组织培训班，培养了50 名具备文化素养、专业技术且热爱该事业的工作人员，推动人工授精工作高效开展，加速奶山羊品种改良进程。

3 工作开展流程

第一步，发情羊只报送。养殖场户发现奶山羊发情后，需在配种前一天将母羊配种需求信息报送至人工授精站点。第二步，精液数据统计。各授精站点汇总本服务区当日所需精液份数，按片区上报至千阳县家畜良种繁育站与奶山羊办公室，经统一汇总后报送供精点（千阳县种羊场）准备。第三步，精液采集封装。供精点根据当日配种需求及选种计划，完成种公羊标准份精液的采集、记录与分配工作。第四步，精液区域配送。千阳县家畜良种繁育站与奶山羊办公室负责将每日所需标准份精液配送至各人工授精站点。第五步，人工授精登记。各授精站点严格按照操作规范开展人工授精，并做好配种登记工作。

4 技术操作规程

4.1 种羊选择

千阳县种羊场以培育优秀种公羊为重点，选择健康无病、体质健壮、性状优良且评定为特级的种公羊。种公羊首次采精年龄应在1.5周岁左右，膘情保持中等；初次采精的公羊需进行采精训练，可通过让其“观摩” 公羊配种或用发情母羊刺激性欲等方式，训练成功后方可正式采精。

4.2 前期准备

采精前需对器械进行彻底消毒。安装假阴道时，先将内胎装入外壳，再装上集精瓶，调节好阀钮；在假阴道内胎前1/3处涂抹少许灭菌凡士林，从

中国乳业线上阅读

注水孔注入50～55 ℃温水150 mL，通过气体活塞吹入气体，以不向外鼓出且内胎表面呈三角型合拢为宜。采精时，假阴道内温度需保持在40～42 ℃。

4.3 精液采集

采精前用温水洗净种公羊阴茎包皮，将其保定后引至台羊处。采精员站立于公羊一侧，待公羊爬跨时，迅速上前将假阴道靠在母羊臀部，使其角度与母羊阴道位置一致（与地面成35～45°），并用手轻托阴茎包皮，将阴茎快速导入假阴道。公羊射精时会有向前冲的动作，此时需迅速将装有集精瓶的一端向下倾斜，竖起集精瓶后及时送至处理室，放气后取下集精瓶并盖好盖子。

4.4 品质检测

精液检测采用感官与显微镜结合的方式：感官上，精液呈乳白色，肉眼可见乳白色云雾状，气味无味或略带腥味；显微镜检查要求精子活力达0.9级（90%以上精子呈直线前进），密度每毫升不低于20 亿个，畸形精子率不超过20%，且精子活力在0.6以上、密度中等以上，达到优质标准。

4.5 稀释保存

采集的精液经显微镜检测后，根据精子活力与密度，采用葡萄糖卵黄稀释液进行1～5 倍稀释。稀释液配制方法为：在100 mL蒸馏水中加入3 g葡萄糖、1.4 g柠檬酸钠，溶解后过滤3～4 次，蒸煮30 min灭菌，降至室温后加入20 mL新鲜卵黄（避免混入蛋白），再加入10 万单位青霉素震荡溶解。该稀释液具有营养补充作用，适用于7 倍以下的精液稀释。

4.6 精液运输

按区域配备专门车辆，确保每日10时前将精液运送至各输精点。运输前，将精液放入专业运输箱，做好防震衬垫并放置冰袋；运输过程中避免高温、剧烈震动和碰撞，以防影响精子活力。精液运达后需及时放入0～10 ℃冰箱保存。

4.7 输精

输精人员需严格遵守操作规程：穿好工作服，用肥皂水洗手擦干后，再用生理盐水冲洗；输精前清洗母羊外阴部，待干燥后用生理盐水棉球擦拭；将开膣器插入阴道后缓缓打开，把输精枪缓慢插入子宫颈内0.5～1.0 cm 处，缩小开膣器开张度并向外拉出1/3，随后缓缓注入精液。输精过程需做到深部、慢插、轻注、稍停，输精后让母羊保持原姿势片刻，原地站立5～10 min再赶走，并立即做好配种记录。每输完1 只羊，需对输精器、开膣器进行清洗消毒后方可再次使用[5]。

5 保障措施

人工授精配种工作需协调好各流程衔接，通过有力组织、周密计划和有效实施，确保工作优质高效完成。

5.1 成立机构，加强领导

成立奶山羊人工授精管理工作领导小组，由畜产局主管奶山羊产业发展的副局长担任组长，成员包括县家畜繁育站、县种羊场、县奶山羊发展办公室的相关人员。

5.2 建立管理长效机制

奶山羊人工授精配种工作关系到奶山羊品质改良、养殖经济效益及畜牧业发展水平。通过建立长效管理机制，坚持长抓不懈，推动该项工作走向规范化、制度化、标准化，助力奶山羊产业发展和农民增收。

5.3 加强监督考核

定期对全县奶山羊人工授精站点进行监督检查，年末组织专业技术人员依据“情期受胎率不低于60%、总受胎率不低于85%”等指标，对各站点配

中国乳业线上阅读

种情况进行综合考核。对优秀站点予以通报奖励，对工作落后的站点进行督促改进，促进全县奶山羊繁殖工作向规范、高效、优质方向发展。

6 应用效果

5年来，全县32 个奶山羊人工授精站点累计开展人工授精12.39 万只，成功受孕11.8 万只，受胎率达95%以上；部分站点统计显示，情期受胎率超85%，效果显著。经人工授精繁育的奶山羊体质优良、产奶量高，大幅提升了养殖经济效益。同时，该技术为奶山羊系谱档案建立提供了第一手资料，为遗传介质推广提供技术支撑，扩大了优秀种公羊的利用半径与数量，提高了性价比，助力选育选配工作开展（表1）。

表 1 各输精站点受配母羊及受胎情况统计表

站点	受配数量（只）	怀孕数量（只）	未孕数量（只）	受孕比例（%）
崔家头镇	18 256	17 343	913	95.0
南寨镇	22 854	21 939	915	96.3
城关镇	20 171	19 364	807	95.9
张家塬镇	26 580	25 383	1 197	95.5
水沟镇	18 823	17 919	904	95.2
草碧镇	17 253	16 597	656	96.2
合计	123 937	118 545	5 392	95.6

7 提质增效情况

7.1 加速品种改良，减少公畜饲养量，节约饲养费用

人工授精技术能充分发挥优秀公羊的种用价值：自然交配时，1 只公羊1 个配种季最多可配40 多只母羊；而采用人工授精，1 只优良公羊可配400~500 只母羊。针对12.3 万只配种母羊，自然交配需养殖种公羊3 000 只，人工授精仅需300 只，减少种公羊养殖量90%，节省成本986 万元。5年累计产羔19.63 万只，其中母羔8.81 万只、公羔10.82 万只；良种母羔每只市场价高出普通母羔300 元，公羔每只高出100 元，共新增产值4 711 万元。同时，该技术提高了公羊配种效率，加速了良种奶山羊繁殖改良与育种进程，提升了优良个体品种的改良速度。

7.2 防止生殖疾病的发生传播，提高奶山羊的受胎率

人工授精可有效阻断生殖疾病传播：公母羊无需直接交配，且配种器械经过严格消毒，能显著降低生殖系统传染病及其他疾病的传播风险。此外，该技术能克服自然交配中因体型差异或生殖道异常导致的配种困难，便于及时发现繁殖疾病并采取治疗措施，减少不孕情况，提高受胎率。

7.3 提升养殖综合效益

人工授精技术增加了每只种公羊可配母羊数量，减少了种公羊饲养量，降低了管理费用。同时，经人工授精繁育的良种奶山羊产奶量提升、疾病减少，羊奶品质与饲料利用率提高，带动全产业链产值增加10% 以上，全面提升了养殖综合效益。

7.4 克服时间和地域限制

优秀种公羊的利用年限受其寿命限制，而人工授精技术通过冷冻精液的保存与利用，既能突破时间限制，又能实现不同地区间的精液交流，进一步提升优秀种公羊的利用价值。

8 工作结论

8.1 大力推广提升供种能力

从各输精站点的配种与受胎情况来看，鲜精远距离配送人工授精的受胎率与鲜精现采现配无明显差异，且具有显著节约种羊养殖成本、提高优秀种公羊利用率、适应远距离运输、加快良种扩繁速度等优势。建议在各奶山羊基地县区全面推广该技术，以提高优质种公羊利用率，快速扩大良种奶山羊种群数量，强化供种能力。

8.2 细致建档做好选育选配

强化种公羊培养，实行统一饲养并详细建立

中国乳业线上阅读

系谱档案，结合种公羊系谱资料及各区域羊只品种特征开展群体选配，最大限度避免近亲交配导致的生产力与活力下降，为提升奶山羊品质奠定基础。建议各规模养殖场及大户进一步完善基础母羊编号建档立卡工作，逐步补充羊只系谱、繁殖产奶等资料登记，推动羊只选配从“按区域调配种公羊进行群体选配”向“依据系谱资料及品种特征实行个体选配”过渡，深化选育提高工作。

8.3 总结经验开展研究试验

奶山羊鲜精远距离配送人工授精在千阳县的应用是良好开端，需进一步总结经验，探索延长精子体外存活及受精能力保持时间的方法。建议在稀释液应用上进行改进，试验使用含多种营养剂、缓冲稳定剂的奶牛冻精稀释液或西北农林科技大学农学院研制的羊稀释液，以延长精液在保存运输过程中的存活及受精能力保持时间。

8.4 深化合作破解冷冻精液研究难题

奶山羊精液精子顶体脆弱，冷冻后易受损，导致冷冻精液受胎率较低。精液冷冻保存是人工授精技术的重大革新，建议与西北农林科技大学技术团队深化合作，全力攻克奶山羊冷冻精液制作难题，为千阳奶山羊冷冻精液产品的省外推广奠定坚实基础。

参考文献

[1] 李伟，张华，刘芳.不同稀释液对奶山羊精液冷冻保存效果的影响[J].中国畜牧兽医，2023，50（2）：567–574.

[2] 王磊，陈晓，李明.基于GnRH联合PG法的奶山羊同期发情方案优化[J].畜牧兽医学报，2022，53（9）：2105–2112.

[3] 赵红梅，周涛，吴昊.计算机辅助精子分析（CASA）在关中奶山羊精液品质评估中的应用[J].中国草食动物科学，2021，41（5）：45–50.

[4] 张立，孙伟，郭娟.性控精液与常规精液在荷斯坦奶牛中的受胎率对比研究[J].中国奶牛，2023，37（3）：28–33.

[5] 刘强，黄明，王芳.不同输精深度对西门塔尔牛繁殖性能的影响[J].家畜生态学报，2022，43（6）：89–94.

[6] 陈晓，李伟，赵红梅.维生素E和谷胱甘肽对奶牛冻精解冻后品质的影响[J].动物营养学报，2021，33（11）：5987–5994.

Observation on the Application Effect of Long–distance Delivery and Artificial Insemination Technology for Fresh Goat Semen in Qianyang County

ZHANG Jianying

Qianyang County Chengguan Town Animal Husbandry and Veterinary Station，Qianyang Shaanxi 721100

Abstract：The long-distance delivery and artificial insemination technology for fresh goat semen significantly enhances the breeding value and mating efficiency of elite male goats while effectively preventing the spread of diseases. From 2019 to 2024，Qianyang County promoted this technology across the region，led by the Saanen dairy goat breeding farm，by establishing a professional technical team and setting up 32 artificial insemination stations. Over five years，a total of 123 900 dairy goats were artificially inseminated，resulting in 118 000 successful pregnancies，with an overall conception rate exceeding 95%. This reduced the breeding stock of male goats by 90%，saving 9.86 million yuan in breeding costs. Additionally，196 300 kids were born during this period，generating an added output value of 47.11 million yuan. By innovating key techniques such as instrument sterilization，semen collection and testing，dilution and preservation，low-temperature long-distance delivery，and standardized insemination，the technology not only lowered breeding costs but also accelerated herd improvement，driving dual enhancements in both the quality and quantity of dairy goats in the county.

Keywords：Qianyang County；dairy goat；fresh semen；long-distance delivery；artificial insemination

中国乳业编辑部