

湖羊的规模化养殖模式与科学饲养管理措施

项继忠¹ 冯磊² 曹红伟^{3*}

(1. 湖州咩咩羊牧业有限公司,浙江湖州 313000;
 2. 绍兴沣粮生物技术有限公司,浙江绍兴 312000;
 3. 湖州市吴兴区埭溪镇综合服务中心,浙江湖州 313000)

摘要:在湖羊养殖模式转型升级的过程中存在饲料利用率低、繁殖管理不规范、疫病防控体系不完善等问题。为解决这些问题,建立一套科学合理的规模化养殖技术体系显得尤为重要。为此,我们开展了多区域养殖场的试验研究,对比分析了不同养殖模式下的环境控制、饲养管理以及生产性能指标。同时建立数据库,设计规范化的圈舍建设方案、标准化的饲养管理流程以及完善的疫病防控体系。制定系统的营养方案、分群饲养方案及繁殖管理规程,建立科学的养殖质量评估标准,从而形成一套适应性强、可操作性高的湖羊规模化养殖技术规范,为现代化羊场的建设与管理提供依据。

关键词:湖羊;规模化养殖;饲养管理;生产性能;养殖模式

在畜牧业现代化进程中,传统分散养殖模式制约了养殖效益的提升。湖羊作为我国一种优质的地方品种,具有生长快、适应性强、繁殖力高等特点。然而,在湖羊规模化养殖过程中,仍然存在诸多技术瓶颈。目前,相关研究主要集中在单项饲养技术或管理模式创新上,尚未形成系统性的规模化养殖技术体系。因此,建立标准化的规模化养殖模式对提高湖羊养殖效益,推动产业升级具有重要意义。

1 湖羊规模化养殖模式

1.1 场区规划与建设

引入现代化设计理念,场区规划采用“三区五段”分区模式,生产区与隔离区及无害化处理区沿中轴线布局^[1]。生产区按照功能规划为种羊区、育成区及育肥区,面积占比35%、25%及40%。羊舍建筑采用钢架结构,单通道双列式布局,单栋羊舍跨度7 m,檐高3.6 m,屋面选用50 mm聚氨酯夹芯保温板。地面采用防滑抗渗C30混凝土,设计坡度1.5%,上覆0.8 mm厚环氧树脂防护层,基础设施配置遵循标准化要求。饮水系统采用不锈钢饮水器或铸铁饮水碗,安装高度0.4~0.6 m,密度每15只配置1个,通风系统选用1060 mm负压风机,单机风量28 000 m³/h,

夏季通风频率8~10次/h,废水处理采用“固液分离+A/O工艺”,日处理能力80 m³。

浙江某标准化养殖场应用显示,该设计方案使饲养密度提高25%,劳动效率提升40%,该设计采用智能化控制系统,实现环境参数的自动调节。通过物联网技术对温湿度与氨气浓度进行实时监控,确保舍内空气质量,系统还集成自动清粪与智能投料等功能,显著降低人工成本,实践表明,该规划方案能有效改善湖羊的生长环境,提高养殖效率。

1.2 智能环境监测与控制

采用智能环境监控系统,数据采集层采用高精度传感器,羊舍安装温湿度传感器(±0.5℃,±3%RH)与气体传感器(NH₃:0~50 ppm, H₂S:0~20 ppm)等设备,数据处理层采用工业级PLC控制器,处理采样频率可调(5~30 min),管理层基于云平台开发监控软件。空间监测采用“三点一线”布设原则,即在羊舍前部、中部及后部的1.2 m高度设置监测点。智能调控系统根据湖羊不同生长阶段制定参数:哺乳期温度(26±1)℃,相对湿度(65±5)%;育成期温度(20±1)℃,相对湿度(60±5)%^[2]。系统采用深度学习算法建立环境调控模型,实现温湿度及气体浓度的协同调控。应用基于计算机视觉的行为识别技术,采用高清摄像头(1920×1080@30fps)对羊群行为进行分析。

系统在浙江某规模场的应用显示,舍内温度均匀性提高32%,氨气浓度降低28%,羊群采食量提升7.5%,环境评价模型可提前4 h预警,为精细化管理

作者简介:项继忠(1969—),男,汉族,浙江湖州人,本科,高级畜牧师,研究方向:湖羊规模化养殖技术。

*通讯作者:曹红伟(1980—),女,汉族,浙江德清人,本科,兽医师,研究方向:农村畜牧兽医新技术的推广体系建设。

提供依据。

1.3 自动化设备配置与管理

饲养设备系统采用模块化设计理念，饲喂系统配置立式料塔（容积 12 m^3 ）与输送绞龙（输送能力 2 t/h ）及卧式双轴 TMR 搅拌机（混合均匀度 $\geq 95\%$ ），投料系统采用 PLC 控制器实现 24 h 程序化饲喂，配备称重传感器（精度 $\pm 0.5\text{ kg}$ ），实现精准计量。环境调控设备包括负压风机（风量 $25\,000\text{ m}^3/\text{h}$ ）与水帘系统（降温效率 $8\sim 12^\circ\text{C}$ ）。健康监测系统创新采用 RFID 技术与电子秤相结合，实现个体数据自动采集。电子耳标读取距离 1.2 m ，识别准确率达 98% ，称重系统采用数字式地磅，量程 $2\,000\text{ kg}$ ，分度值 0.5 kg ^[3]。

在某规模场应用显示，该系统使生长数据采集效率提高 3 倍，劳动强度降低 60%，设备运维平台基于物联网技术开发，实现设备远程监控及故障诊断。系统记录设备运行参数，如运行时长与能耗及故障类型等，自动生成维护保养计划，通过大数据分析优化设备运行策略，平均故障率降低 45%，设备完好率保持在 96% 以上。

1.4 生产组织管理

建立数字化生产管理体系，采用物联网技术开发养殖管理平台，记录种群选育与饲养管理、疫病防控等全程数据，选种选配系统可计算个体育种值，建立核心群 300 只与扩繁群 1 000 只的种群结构。分群饲养采用“四阶段”模式（种公羊、种母羊、后备羊及育肥羊），配备专职技术人员负责日常管理，饲养环节实施标准化作业，制定种群管理、饲喂程序及免疫程序等技术规范，建立生长性能测定制度，定期记录体重与体尺等指标^[4]。在某养殖场应用表明，该管理模式使种群整齐度提高 28%，生产效率提升 35%，生产数据通过管理平台进行分析，为养殖决策提供科学依据。

2 湖羊的饲养管理

2.1 分群饲养管理

根据湖羊生理特征及生产需求，将养殖群分为种公羊、种母羊、育成羊和育肥羊 4 个功能群。种公羊单栏面积 8 m^2 ，饲养密度控制在 0.5 只/m^2 ，种母羊妊娠期及泌乳期分开饲养，泌乳期采用小群饲养模式，

每群种母羊 4 只，单栏配置 2 个饮水器。育成羊以体重为依据进行分群，每 10 kg 为 1 个区间，群内体重差异控制在 $\pm 5\%$ 以内，按照不同育肥阶段划分育肥羊，配备自动饮水器及 TMR 饲喂设备。浙江某规模场实践显示，分群饲养方案使日增重提高 12.5%，饲料转化率提升 8.6%，劳动效率提高 45%。

同时引入智能分群系统，采用 RFID 技术进行个体识别及自动分群，准确率达 96%，每天可完成 500 只羊的自动分群，系统通过体重、生长速度、采食量等多维数据建立生长评估模型，实现精准分群。饲养密度根据不同阶段进行调整：育成期 $1.2\text{ m}^2/\text{只}$ ，育肥期 $1.5\text{ m}^2/\text{只}$ ，种羊 $2.0\text{ m}^2/\text{只}$ ，优化养殖空间利用效率。研究表明，科学的分群管理可显著改善羊群均匀度，提高饲养效率^[5]。

2.2 精准调控营养

建立基于生理阶段的营养需求模型，确定能量与蛋白质等营养物质的最适供给量，种公羊日粮代谢能需求为 12.5 MJ/kg ，粗蛋白含量 14%，钙磷比保持在 $1.5:1$ ，泌乳母羊日粮代谢能需求为 15.2 MJ/kg ，粗蛋白含量 16%，粗纤维含量不低于 18%，育肥羊日粮代谢能需求为 13.8 MJ/kg ，粗蛋白含量 15%，中性洗涤纤维含量 $35\%\sim 40\%$ 。采用近红外光谱技术对饲料原料进行营养价值评定，建立数据库。

TMR 日粮配制中，粗饲料选用优质花生秧干草与青贮玉米，精料主要选用玉米、豆粕及麸皮等，并添加复合预混料。某养殖场采用 TMR 饲喂技术，通过自动配料系统实现精准投喂，日粮混合均匀度达 95% 以上，饲料损耗率降低 15%，采食量提高 12%。研制专用预混料，添加有机硒 0.5 mg/kg 、氨基酸络合锌 80 mg/kg 、生物素 0.2 mg/kg 等功能性添加剂，提高饲料利用效率。定期采集血液样本检测血糖、血尿素氮及总蛋白等生化指标，评估营养状况，建立营养模型，实现精准饲养。

2.3 提升繁殖性能

构建种群繁殖性能评估体系，记录发情率、受胎率和产仔率等指标，配备 B 超仪进行妊娠诊断，准确率达 95%，妊娠 $35\sim 40\text{ d}$ 可鉴定胎儿数量。实施同期发情技术，采用 CIDR+PMSG 方案，CIDR 留置 12 d ，撤

除时肌注 PMSG 400 IU, 发情同期率达 85%, 受胎率提高 15 个百分点。种公羊站配备精液采集、稀释、分装等设备, 精液品质达到国家 A 级标准, 母羊妊娠期采用三阶段营养调控, 妊娠后期日粮能量提高 20%, 蛋白质提高 15%, 补充维生素 E 200 IU/kg。湖北某养殖场采用该技术体系, 年产羔率提高 0.4 个羔羊 / 胎, 羔羊成活率提高 18%, 母羊产羔率提升 15.6%, 建立产前 21 d 至产后 28 d 的围产期保健制度, 规范接产操作, 减少难产发生率, 开发母羊泌乳期营养调控方案, 哺乳期日增重提高 15%。

2.4 健康养殖措施

建立智能化健康监测体系, 配备数字化监控设备, 圈舍内安装高精度传感器, 包括温湿度传感器 ($\pm 0.5^{\circ}\text{C}$, $\pm 3\% \text{RH}$)、气体传感器 (NH_3 : 0 ~ 50 mg/m³, H_2S : 0 ~ 20 mg/m³) 等设备。在羊舍前部、中部、后部的 1.2 m 高度设置监测点, 采样频率可调 (5 ~ 30 min), 实现环境参数的精准监控, 加强日常卫生消毒管理, 每半个月进行一次圈舍消毒。选用 3% 氢氧化钠溶液或 5% 漂白粉混悬液对圈舍地面、墙壁、料槽、水

槽及围栏等设施进行消毒, 使用 5% 碘酊与 0.1% 高锰酸钾每天对羔羊断脐或外伤进行 1 次的消毒处理。执行标准化免疫程序, 为 1 月龄的羔羊接种三联四防疫苗, 接种剂量 1 mL/ 只, 采用伊维菌素注射液防治羊体内寄生虫, 肌肉注射 2 mL/kg。通过系统化的健康养殖措施和智能化监控系统实现设备完好率 96% 以上, 有效保障湖羊养殖的健康管理水。

5 结语

建立规模化养殖技术体系对促进湖羊产业可持续发展具有重要意义。研究形成的标准化场区建设方案为养殖场提供科学的规划依据, 智能化环境控制系统显著改善饲养环境, 自动化设备的合理配置可提高劳动效率, 规范的生产组织管理可提高养殖过程的可控性。同时, 系统的饲养管理技术可充分发挥湖羊的生长性能, 分群饲养与营养调控可提升生产效率, 科学的繁殖管理与健康养殖措施可有效降低养殖风险。这些研究成果不仅丰富了湖羊养殖理论体系, 也为规模化养殖场提供实用的技术方案。

参考文献

- [1] 张年,索效军,马成涛,等.湖北地区湖羊养殖技术要点 [J].农业产业化,2025(2):83-86+90.
- [2] 邱诗敏,姬广顺,张洪江.规模化湖羊场布鲁氏菌病的防控技术 [J].浙江畜牧兽医,2025,50(1):35+38.
- [3] 顾红霞,吴辉生.基于生态学原理的富硒湖羊养殖模式探索 [J].江西畜牧兽医杂志,2024(4):33-36.
- [4] 韩有恩,马娇莉,张凤云,等.羔羊规模化舍饲育肥技术 [J].畜禽业,2024,35(4):26-28.
- [5] 杜艳艳.湖羊规模化养殖技术 [J].今日畜牧兽医,2024,40(1):47-49.