4.陕北白绒山羊适度规模舍饲养殖集成技术

榆林是绒山羊养殖大市，近年来，全市以打造“百亿级”羊子产业目标，着力构建以羊为首的农业“4+X”产业体系，主推家庭适度规模养殖模式，集成推广舍饲养畜、良种繁育、饲草料加工、智能化饲养管理、疫病防控、粪污资源化利用等养殖技术，全市羊产业高质量发展步伐显著加快。2023年全市羊存栏566.78万只，山羊绒产量1798.07吨，占全国10%，成为全国非牧区养羊第一大市，全国山羊绒产量第一大市。主推家庭适度规模养殖，支持中小规模养殖场户改造升级设施设备，全市羊子养殖由传统分散养殖向规模化养殖快速转变。2023年，全市羊子规模养殖比重达到41.01%，较2020年增长20.65个百分点，与全国差距逐步缩小。成立榆林智慧畜牧微牧云平台建设联盟，我市智慧畜牧平台已被农业农村部信息中心列为“2023数字农业农村新技术新产品新模式”优秀案例，小牧丁智能APP得到推广普及。畜禽养殖废弃物资源化利用水平稳步提升，全市畜禽粪污综合利用率、规模场设施配套率分别达到88%和98.6%，进入全省第一方阵。动物疫情持续稳定，坚持集中免疫与程序化免疫相结合，全市强制免疫病种群体免疫密度常年保持90%以上，口蹄疫、布病等免疫抗体合格率保持70%以上。

一 、技术概述

（一）基本情况

**1.推广背景。**羊产业是榆林市农业和农村经济的重要支柱产业，也是畜牧业的主导产业，更是乡村振兴的主要产业、农民增收的主要渠道。随着支持羊产业高质量发展各项政策的实施，全市已建成5个百万只养羊大县、32个10万只养羊大镇、185个万只养羊示范村，舍饲养羊户12万户。2023年榆林市陕北白绒山羊饲养量达775万只，羊绒产量1798.07吨，羊肉产量5万吨，产值在55亿元以上。但随着畜禽养殖规模的不断扩大，在封山禁牧政策深入推进和资源环境承载能力制约下，破坏生态环境和养殖污染事件时有发生，传统粗放养殖方式已不可持续，促进生态与养殖业协调发展已成为当前亟需解决的问题。新形势下，要求我们把保生态放在更加靠前的位置，统筹考虑畜牧业发展和环境承载双重因素，坚持减量化源头治理、生态化农牧结合、资源化综合利用，切实维护好生态环境，统筹推进保供给、保安全、保生态的各项任务。羊产业发展整体质量不高，前端龙头企业示范带动产业发展能力不强，与养殖场户利益联结机制不紧密。后端屠宰场实际屠宰数量远远低于设计屠宰能力，大型屠宰企业“吃不饱”现象明显。精深加工短板仍然突出，品牌建设滞后，产品附加值不高，市场竞争力不强。产业集群发展优势不明显，肉羊产业集群项目对后端加工、流通环节等项目谋划不足。全产业链发展关键要以完善利益联结机制为纽带，推进延链、补链、壮链、优链，从抓生产到抓链条、从抓产品到抓产业、从抓环节到抓体系转变，贯通产加销、融合农文旅，拓展多种功能，拓展产业增值增效空间，打造一批创新能力强、产业链条全、绿色底色足、安全可控制、联农带农紧的畜牧业全产业链，为乡村全面振兴和畜牧业现代化提供支撑。陕北白绒山羊是绒肉兼用型品种，不仅对饲养环境适应能力强，产绒性能好，价格相对稳定，还有肉质细嫩、膻味轻和口感好等特点，是榆林市老百姓最主要的饲养畜种，也是榆林市百亿级现代特色产业的一张名片。

**2.技术要点及主要解决的问题。**开展本地饲草料种植加工技术、陕北白绒山羊细长绒型、多绒型、多胎型、体大快长型品系选育、人工授精、两年三胎繁殖技术、饲草料均衡营养配方、智能化饲养管理、疫病防控、粪污资源化利用及有机肥加工、羊肉精深加工、羊副产品开发利用、品牌建设等技术集成推广应用，解决封山禁牧中违规放牧与生态保护的矛盾、舍饲养羊户科技水平低下、全产业链建设水平不高、经济效益差等问题。

(二)推广应用情况

陕北白绒山羊适度规模舍饲养殖集成技术近3年的在榆林市12县区市及周边延安、山西、宁夏等地进行推广应用，推广规模舍饲养羊户6万户。

(三)提质增效情况

通过对陕北白绒山羊适度规模舍饲养殖集成技术实施，使得适度规模饲养50只以上的养羊户在饲草料利用、疫病防控、粪污利用等方面每户能节约成本在50元到200元不等，使得绒山羊的生长、绒细绒长、繁殖、肉质等品质得到了不同程度的提升，使得养羊户增加了经济效益，每户增加收入在5000元到10万元不等，有效缓解养羊户放牧与封山禁牧的矛盾，促进了耕地的有效利用，实现了生态、经济、社会可持续发展。

（四）获奖情况

该技术入选2024年度陕西省农业技术推广成果奖一等奖，2013-2014年度陕西省农业技术推广成果奖三等奖，2022年度陕西省科学技术进步奖一等奖，2023年度陕西省科学技术进步奖二等奖。

二 、技术要点

（一）饲草料加工技术

核心技术：将苜蓿、豆粕、麸皮等常规饲料与本地饲草料比如高粱、红枣、马铃薯进行替代加工，形成营养均衡经济实惠且适合本地区绒山羊的羔羊、育成羊、公母羊等不同阶段全日粮饲草料配方。配套技术主要包括饲草饲料的种植技术、饲草饲料的收割技术、机械加工技术、精粗料搭配技术、饲喂技术。

（二）陕北白绒山羊品系选育技术

陕北白绒山羊多胎型、细长绒型、体大快长型、多绒型品系选育技术是指通过现代育种与常规育种技术相结合措施，主攻羊绒纤维细度、长度 产绒量、生长、繁殖等经济性状，聚合优质（绒纤维细度15μm以下）、高产（产绒700克以上）、抗逆（饲料报酬高、实应性强、抗病）、多胎、生长发育快等性状基因，强化基因组合创新，加大基因纯化稳定，借鉴辽宁绒山羊、内蒙绒山羊选育经验，并根据市场对绒山羊纤维细度的要求，在控制陕北白绒山羊绒纤维细度不再增粗并向细型、特细型方向发展的前提下，分多胎型、细长绒型、多绒型和体大快长型品系四个品系方向开展选育工作。核心技术主要内容对大量的绒山羊进行基因检测，根据不同的基因性状进行选择和分系，结合个体鉴定等技术按照群体建系原则进行不同品系的存栏基础母羊100只以上核心育种户建设，建设规模8000户，每个品系2000户，每年生产不同品系种羊各20000只，推广应用促进各养羊户良种普及率提升。配套技术主要有个体性能鉴定技术、养羊户的选择和跟踪、养羊户的饲养管理技术、疫病防控技术、饲草料搭配技术、智能化识别、环境控制技术等。

（三）两年三胎技术

两年三胎技术是指母羊在24个月内完成配种、妊娠、产羔、哺乳、断奶三个完整的繁殖生产周期的技术。其过程中的核心技术主要是如何将母羊四季发情技术、配种技术包括人工授精技术或本交配种技术、配种时间和强度的选择、早期断奶技术的进行有效衔接，是两年三胎技术成功的关键，以及确保羔羊成活率达到95%以上才有现实意义。其配套技术主要有公羊、母羊、后备母羊的饲养管理和选育选留技术、分群饲养技术、短期饲草料补给技术、哺乳期、发情、受胎率管理技术、档案管理技术、羊舍建设、疫病防控技术、智能化环境控制等。

（四）粪污资源利用技术

粪污资源利用技术是指将羊子生产过程中产生的粪污、污水或羊体等利用填埋、焚烧和堆肥等方法处理，消灭其所携带的病原菌、寄生虫和杂草种子等，经过发酵后直接还田或用于生产商品化有机肥或复合肥原料的技术。其过程中的核心技术主要是粪污的无害化处理技术，它采用条垛式或密闭仓式堆肥等技术进行无害化处理，采用条垛式自然堆肥发酵法，发酵温度应控制在45 ℃～ 60 ℃，持续时间至少14天；采用密闭仓式堆肥发酵法，发酵温度应控制在50 ℃以上，持续时间至少7天。有机肥生产加工技术是将发酵后的废料作为原料通过生产工艺的设计与市场的需求，生产成不同成分的不同规格有机肥或复合肥产品。其配套技术主要有粪污的收集与存储技术、粪污堆积场的建设大小、养羊规模的设计等。

（五）羊肉精深加工、羊副产品利用技术

羊肉精深加工就是通过羊肉屠宰分割分级技术、生 鲜羊肉加工技术、羊肉工程化加工技术等加工技术，最大保持营养品质，提升食用品质，减少有害物质，针对陕北白绒山不同部位的肉质，加强不同层次冷鲜肉、冷冻肉开发的同时进行酱卤、烧烤、风干等中式深加工羊肉新产品的开发，形成多元化羊肉产品种类。羊副产品利用技术：利用羊血、羊蹄、羊肠、羊心、羊肝、羊肚等羊肉加工副产物，通过真空滚揉、脱膻、定量卤制等技术在羊副产品加工中的优化应用，开发商品化羊副产品，形成榆林特色产品，延长产业链，提高榆林羊产业的附加值。其配套技术主要有冷藏、冰温、冷冻三种低温贮藏技术，真空、充氮气、充二氧化碳及复合包装材料等的气调保鲜包装技术，猕猴桃幼果多酚、苹果幼果多酚、茶多酚 等天然生物保鲜技术，喷雾干燥制备羊血粉及超微粉碎制备羊骨粉以及解冻技术、羊肉 分割分级技术、高压技术、腌制技术、真空技术、微生物发酵技术等现代肉品科学技术。

三、适宜区域

榆林市12个县区市以及周边的延安、铜川、山西、宁夏、甘肃、内蒙、辽宁、吉林、黑龙江等县市区。

四、注意事项

在技术推广过程中需特别注意本地饲草料的营养合理搭配，早期断奶、种羊调配及配种及时合理等环节的处理。

五、技术依托单位

1.单位名称：榆林市羊产业发展中心

联系地址：榆林市人民西路37号

邮政编码：719000

联系人：王海燕  
联系电话：13509129865  
2.单位名称：西北农林科技大学

联系人：张恩平

联系电话：13032926338

3.单位名称：榆林学院

联系人：朱海鲸

联系电话：18740685715

4.单位名称：榆阳区畜牧技术推广站

联系人：王志峰

联系电话：18740685715

5.单位名称：靖边县畜牧服务中心

联系人：王生明

联系电话：13992206371

6.单位名称：米脂畜牧兽医服务中心

联系人：张生卫13572666740

联系电话：13572666740

7.单位名称：佳县畜牧服务中心

联系人：马建平

联系电话：18909123119

8.单位名称：横山区羊产业发展中心

联系人：马彩英

联系电话：13038977218

9.单位名称：定边县农业农村局

联系人：尹广泛

联系电话：13399221516

10.单位名称：神木市畜牧业发展中心

联系人：温志医

联系电话：13992295788

11.单位名称：绥德县畜牧兽医服务中心

联系人：任渊章

联系电话：13098269995

12.单位名称：子洲县畜牧兽医局

联系人：武鹏杰

联系电话：17868828999

13.单位名称：府谷县畜牧技术服务中心

联系人：原平

联系电话：19929136977

14.单位名称：清涧县畜牧技术推广站

联系人：张超

联系电话：15596088280

15.单位名称：吴堡县畜牧产业服务中心

联系人：慕海飞

联系电话：15596088280