

## 附件 2

# 2025 年自治区绿色畜牧产品领域重点研发 任务专项项目申报指南

### 1. 肉羊经济杂交与优质高效生产关键技术集成创新与应用

研究内容: 针对全疆推广经济杂交中存在纯种肉羊种公羊不足, 定时输精人工授精效率不高, 繁殖育肥周期长且日增重低, 品牌创建缺少标准体系支撑, 数智化程度低等问题, 进行以下研究: 研发肉用性能突出的低成本一体化表型组检测技术+全基因组检测+固相芯片等精准检测评估技术体系; 研发高效发情母羊精准识别技术以及高效同期发情人工授精集成技术; 研发适宜南北疆不同生产条件的高效繁殖、两年三产、健康养殖、日增重高、肥羔出栏周期短的低本饲养管理技术; 研制羊智慧化管理系统、健康异常预警系统, 高精度智能饲喂分群装备等系统等工厂化育肥技术; 培育多羔品系并研发配套养殖技术; 建立牧区生态承载力动态监测系统, 研发碳汇增量与草场恢复度量化模型, 设计多维政策决策算法, 优化种养结合模式与产业链价值分配机制。

#### 关键指标:

(1) 建立高繁殖力、高增长速度三元杂交配套系 3-5 个, 并开发识别相应品系的分子身份证 3-5 个, 研发全自动表型与基因组育种评估模型一个, 研发中国自主知识产权的固相芯片一套,

单样本同时检测 5-8 万个 SNP 位点，平均检出率>97%、复现性>99%；

(2) 研发适宜经济杂交的高效同期发情人工授精集成技术 1 套，冻精人工授精情期受胎率从 50%提高到 65%，鲜精定时输精人工授精受胎率从 70%提高到 85%，繁殖率提升 30%；

(3) 开发绵羊高效繁殖、两年三产、健康养殖等调控技术 3-4 项，建立农区、牧区优质肥羔标准化生产技术体系各 1 套，农区实现日增重 $\geq 350$  克；舍饲育肥成本降低 10%以上，牧区实现日增重 $\geq 320$  克肥羔出栏周期缩短 20%以上；

(4) 开发羊数字化管理平台系统，提供孕检、产羔、断奶、同期发情等生产关键节点提醒，健康异常预警系统、健康异常预警准确率达 98%；肉奶毛绒等表型组一体化智能检测系统，以及羊精准饲喂设备各 1 套，建立羊饲料营养工程技术平台 1 个，繁殖羊养殖数量从 300-400 只/人，提升到 500-800 只/人；育肥羊养殖数量从 500-600 只/人，提升到 1200-1500 只/人；

(5) 培育 2-3 个牧区羊品种的多羔品系，繁殖率较原始品种提高 20%；

(6) 建立典型肉羊不同养殖规模的最佳养殖模式 4-5 种，研发基于人工智能+生态系统服务价值理论的牧区生态承载力动态监测与管理系统 1 套，开发区块链赋能的羊肉全产业链溯源平台 1 个，围绕北疆草原绿色高端羊肉品牌、南疆地域特色品牌打造，制定标准体系各 1 套；

(7)授权国家发明专利 6 项,制修订地方或者团体标准 3-4 项;

(8) 发表高水平论文 8-10 篇;

(9) 项目期累计实现经济效益 1 亿元。

## 2. 新疆高档牛肉关键生产技术研发与产业化示范

**研究内容:** 针对新疆高档牛肉生产不足、高档牛肉用的肉牛生产杂交组合、标准化饲养、肉品质评价关键技术研发应用不足问题,进行以下研究:建立高档牛肉用新疆褐牛高效繁育技术体系,开发利用新疆本地饲草料资源,研发新疆褐牛高档牛肉生产营养调控技术及产品,建立新疆褐牛高档牛肉育肥过程中常见疾病快速诊断和健康预警模型,建立新疆褐牛高档牛肉品质评价体系,提升新疆褐牛高档牛肉品质和育肥效益;以新疆褐牛和西门塔尔牛为母本,以安格斯牛等为父本,开展不同品种肉牛杂交组合,筛选高档肉用最优杂交组合,研发高档肉用繁殖母牛智能发情鉴定系统及高效繁殖技术,提升繁殖性能;针对肉用杂交组合开展当地饲料资源开发、高档育肥关键技术、精准营养调控、疾病诊断、环境控制等关键技术研发,研发高档肉牛高效育肥最佳环境参数及环境智能控制系统,提升牛肉品质和高档牛肉产出率;开展高档牛肉深加工技术研究,建立新疆本地高档牛肉品质评价标准体系,研发牛肉品质快速智能评价系统,挖掘新疆高端牛肉品质特性,打造高端牛肉品牌,促进新疆肉牛产业提质增效。

### 关键指标:

(1) 建立新疆褐牛高档牛肉生产关键技术方案 1 套, 建立新疆褐牛高档牛肉品质评价标准 1 套, 提高新疆褐牛繁殖性能 15%以上, 高档牛肉胴体产肉率提升 15%, 提升新疆褐牛育肥效益 10%以上;

(2) 筛选出高档雪花牛肉最佳肉用杂交组合 2-3 个, 建立高档雪花牛肉杂交生产技术方案 2-3 套, 建立高档肉用繁殖母牛高效繁殖技术方案 1 套;

(3) 制定高档牛肉高效关键育肥技术 1-2 套, 开发环境控制系统 1 套, 建立高档肉用杂交牛常见疾病快速诊断及治疗方案 1-2 套, 杂交肉牛增重性能及高档牛肉胴体产肉率提升 15%以上, 育肥效益提升 10%以上;

(4) 建立高档牛肉品质分级评价标准 2-3 项, 建立高档牛肉评价体系 2 套, 建立高端牛肉品牌 1-2 种, 推广高档牛肉生产 5000 头以上, 推广新疆高档牛肉种牛 3000 头以上;

(5) 授权发明专利 2-3 项, 颁布地方标准 2 项, 颁布行业标准 1 项;

(6) 发表高水平论文 8-10 篇。

### 3.伊犁马新类型培育与孕马集中托养关键技术研究

研究内容: 针对新疆马专门化用途新类型培育不足, 缺少数智化马运动、乳用、肉用等性能测定技术体系, 分散养殖孕马尿杂质成分波动大, 孕马集中托养设施设备的技术研发不足、规模

化饲养管理技术不健全等问题，进行以下研究：利用常规育种和全基因组选择育种技术，挖掘专项性能候选功能基因与调控通路，构建完善的马专门化用途选育技术体系，培育运动、乳用、肉用专门化伊犁马新类型，结合多组学数据挖掘，形成专项性能综合选择技术体系；研发数智化马性能测定技术体系，配套专门化用途新类型培育技术；围绕乳用、孕马尿生产特点，开发孕马集中托养设备设施，研发健康养殖、疫病防控、粪污处理利用等关键技术，构建孕马集中托养综合管理技术体系，提升孕马尿质量标准，实现原料安全稳定可控；形成包含专门化用途马匹培育、数智化性能测定、集中养殖综合管理的种质创制与提质增效技术体系，推动我区现代马产业良种化、规模化、精准化、智能化、绿色化转型升级。

#### 关键指标：

（1）形成专门化用途马培育技术 1 套，构建形成专门化用途马育种体系，培育专门化用途马新类型 2-3 个，制定运动马专项调教训练技术规程 3-4 项；

（2）研发数智化马的运动、乳用、肉用等生产性能测定技术体系测定效率提高 1 倍，筛选与马专项性能相关的表型选择指标 3 个，完成 3 个与马专项性能相关指标的遗传参数估计值，形成马专项性能综合选择指数 3 个；

（3）研发适合国际市场需求的适合规模化托管养殖设施设备 1 套，集中托养条件下的孕马高效饲养管理技术 1 套，适宜

集中托养的数智化管理系统 1 套，孕马尿中结合雌激素含量由目前的 80 毫克/升左右稳定提升在 100 毫克/升以上，2 种主要杂质成分由目前超过 0.3% 控制降低至 0.1% 以内；

(4) 研发智慧化疫病快检的技术 1 套，托管场自动收集孕马尿的设施一套，采集孕马血清的设施及安全采集技术体系一套；

(5) 集成联农带农托养模式 1 套，实现规模化养殖马 2000 匹以上托管模式，舍饲死亡率低于 1%，流产率低于 2%；

(6) 授权国家发明专利 2-3 项，地方或者团体标准 3-5 项；

(7) 发表高水平论文 3 篇以上，培养硕士研究生 3 名；

(8) 项目期预计经济效益 1 亿元以上。

#### **4. 新疆特色冷水性鱼虾种质资源保护与产业化开发利用**

**研究内容：**针对白斑狗鱼、河鲈、窄螯螯虾等特色冷水性鱼虾种质保存缺少、遗传育种技术落后、产业化开发利用滞后等问题，进行以下研究：收集额尔齐斯河流域重要冷水性鱼虾种质资源，建设关键细胞库、基因库、种质资源信息数据库；挖掘新疆特色冷水性鱼虾抗病基因等，开展抗病、抗逆等良种选育研究；优化并集成人工授精和孵化调控技术体系，建设高效繁育核心示范基地；开展冷水鱼虾重要病原调查研究，建立相关病原资源库，研发重要病原快速检测技术，建立重要疫病的即时预警和及时诊治技术体系；开展养殖水体水质动态调控研究，筛选适宜性菌剂及中药替抗制剂等，构建多营养层级养殖系统，开展技术推广与示范应用；开展鱼肉品质快检技术研究，研发高品质绿色保鲜关

键技术，开发新型调理食品、新型常温即食产品等，提升冷水鱼虾附加值。

#### 关键指标:

(1) 建立新疆重要冷水鱼虾精子库、细胞库、基因库和活体库及数据库各 1 个，建立种质资源高效保存技术 5 项以上，保存特色鱼类种质资源 1000 份以上；

(2) 完成 5 种重要鱼类细胞系建库，细胞存活率 $\geq 80\%$ ，支撑 2-3 项基因编辑研究，完成 2 个生态模拟养殖储存基地和活体库建设；

(3) 建立分子标记辅助育种技术体系 1 套，智能化育种决策系统 1 套，开发高密度 SNP 芯片 1 个，形成 1 套 DNA 条形码，选育新疆重要水产动物新品系 1-2 个；

(4) 实现 2-3 种特色冷水鱼虾全人工繁殖技术，构建高效人工繁殖技术体系和优质苗种培育技术体系，实现繁殖效率提升 20%以上，苗种成活率 50%以上；

(5) 制定新疆重要水产动物水产生态养殖技术规范 2 项；形成水产病原数据库 1 个，建立重要病原快检技术 2-3 套，开发人工智能诊疗系统 1 个，建立疫病监测预警技术体系 1 套，疫病综合防控体系 1 套；

(6) 筛选益生菌 3 种，免疫调节剂 3 种，高效复方中草药配方 3 个；

(7) 开发鱼虾肉品质快速检测技术 1-2 套、绿色保鲜技术 1-2 个, 新型调理食品 2-3 个、常温即食产品 2-3 个、宠物食品 1-2 个;

(8) 授权国家专利  $\geq 3$  项, 制修订地方或者团体标准与技术规范 7-8 项;

(9) 发表高水平论文 10 篇以上;

(10) 建设核心示范基地 3 个, 实现特色水产苗种生产 1000 万尾, 通过技术推广与示范应用带动额河流域重要水产动物规模化养殖 2000 亩以上, 实现产值 4 亿元以上。

### 5. 三倍体虹鳟育种与产业化示范

**研究内容:** 针对我国虹鳟种苗产能低、三倍体育种技术不健全、国产饲料供应不足、精深加工产品不足等瓶颈问题, 进行以下研究: 引进和开发国内外优良虹鳟种质资源, 构建标准化、规模化全雌三倍体苗种制种技术体系, 开展新疆全雌三倍体虹鳟苗种本地化养殖推广, 建立高效繁育基地及养殖示范基地; 开展三倍体虹鳟营养需求和生长调控技术研究, 开展进口鱼粉和鱼油等关键饲料成分代替剂研究, 开发不同生长阶段差异化饲料产品; 摸清新疆虹鳟主要病原的流行规律; 建立虹鳟病原快速检测技术; 筛选能有效抑制虹鳟病原菌的原籍益生菌, 研发中草药、免疫增强剂和益生菌等综合防控产品; 开展绿色保鲜与新鲜度快速检测技术, 基于新型冷冻技术的调理产品研究, 鱼皮胶原蛋白提取功

能性成分开发，提高副产物高值化利用度，推动新疆虹鳟产业向高效、安全、可持续发展。

**关键指标:**

(1) 引进 3-4 个国内外优良虹鳟原种品系 (每品系鱼卵 5 万粒)；

(2) 完成 3 个优良虹鳟群体全基因组重测序，构建数字化基因库；开发 1-2 个虹鳟重要性状的分子育种标记，形成家系选育和倍性育种技术体系 1 个；

(3) 培育伪雄鱼 5000 尾/批次、亲本 1000 尾；

(4) 构建全雌三倍体苗种制种技术体系 1 个，实现全雌三倍体率  $\geq 98\%$ ，受精率、孵化率、鱼苗成活率均  $\geq 80\%$ ；

(5) 建立进口鱼粉和鱼油替代方案 1 个，研发环境友好型虹鳟配合饲料 2-3 种，优化和建立虹鳟饲喂模式 1-2 个；

(6) 开发新疆重要水产品加工新技术 3 项，研发新产品 2 种，副产物综合利用率提高 30%，形成示范生产线 1 条；

(7) 摸清我区虹鳟主要病原的流行规律 2-3 种，构建重要传染病综合防治技术体系 1 套，建立虹鳟病原快速检测技术 3-5 项，筛选能有效抑制虹鳟病原菌的益生菌 2-3 株；

(8) 授权国家发明专利 4-5 项，形成企业标准 5-7 项；

(9) 建立三倍体虹鳟产业示范基地 1 个，形成年产超 1000 万粒三倍体发眼卵的生产能力，推广面积  $\geq 500$  亩，推广全雌三倍体发眼卵孵化率  $\geq 95\%$ ，畸形率  $\leq 10\%$ ，苗种成活率  $\geq 80\%$ ；

(10) 发表高水平论文 10 篇以上；

(11) 带动全区三年销售额  $\geq 4$  亿元，帮扶中小养殖户年均增收  $\geq 3$  万元，培训渔民/技术人员 100 人次，新增就业 40 人以上。

## 6. 生猪遗传改良与健康高效生产技术与示范

**研究内容：**针对新疆生猪产业中品种依赖进口、种源利用效率低、饲料成本高、数智化水平不足、生产效率低等关键问题，进行以下研究：建立涵盖生长、繁殖、肉质等性状的参考群体，构建涵盖高生产性能、低蛋白适应性等指标的复合选择指数，培育新疆特色高效瘦肉型猪新品系及配套系；构建种猪高效繁育体系，研究开展优秀育种公猪克隆及优质精液规模化生产技术，创新缩短遗传传递间隔；研发新疆地源性原料预消化处理技术与功能性发酵菌种制剂，建立保育育肥猪精准营养方案与高效低碳养殖模式；研究猪只体尺、体重及采食行为等智能化表型测定技术，开发体重、体温、采食等生物特征实时监测系统，建立异常个体与环境因素的智能预警机制；研发精准环境控制系统，开发基于物联网的温湿度、通风智能调控系统；开发新型粪肥产品，研发针对不同作物的粪肥还田利用关键技术，创新集成种猪选育、高效利用、精准营养、智能化饲养管理技术，提升群体管理效率和市场竞争力。

**关键指标：**

(1) 组建全基因组参考群规模达到 1 万头以上，建立新疆生猪全基因组选择技术体系 1 套，制定新疆生猪综合选择指数 1 套，育种核心群综合指数年遗传进展达到 2%以上；

(2) 选育的种猪性能达到国内先进，母系经产母猪窝均总产仔数 15.5 头以上，父系公猪达 100 公斤体重日龄 148 天以内、料重比 2.35: 1 以下；

(3) 筛选出高效杂交组合 1-2 个，二元经产母猪窝均产仔 16 头以上、三元商品猪达 100 公斤体重日龄达 155 天以内；

(4) 构建种猪繁育体系 1 套，包含公猪 200 头以上、曾祖代母猪 2300 头以上、祖代母猪 6000 头以上，年供应高性能纯种猪 20000 头以上、高产二元母猪 50000 头以上、优质精液 30 万份以上；

(5) 完善新疆生猪体细胞克隆猪制备技术体系，以综合选择指数优秀公猪为供体获得 50 头以上的克隆公猪并用于供精；

(6) 建立新疆母猪同期分娩技术体系 1 套，日间分娩比例达 75%以上；

(7) 开发新型粪肥（固体肥料和沼液肥料）产品 2-3 种，形成肥料使用环境安全评价体系 1 套，建立粪肥还田与耕地质量提升技术模式 1 套，建立核心示范区 2-3 个；

(8) 建立棉籽蛋白理化处理和（或）酶菌协同预消化处理工艺 1 套，建立饲料发酵技术过程 1 套，分离筛选功能性菌种 1-2 株，推广使用发酵饲料产品 3-5 个；

(9) 制定生猪精准营养与饲养技术方案 1-2 套，育肥猪大群出栏日龄缩短 5 天，研发液态料饲喂技术，建立保育育肥猪液态料饲喂模式 1 套，大群饲养猪群料肉比降低 0.1；

(10) 研发生猪智能表型与获取数据采集系统 1 套，生猪异常预警系统 1 套，母猪精准饲喂系统 1 套，猪场精准环控系统 1 套，建成数字化示范场 2 个；

(10) 授权国家发明专利 4-6 项，制定企业标准 2-3 项；

(11) 发表高水平论文 9-12 篇；

(12) 培养博士、硕士研究生 2-3 人，培育企业科研人员 5-8 人；

(13) 技术集成后在新疆年产量达 100 万头的生猪生产体系中应用，生产效率达到国内先进水平：二元母猪每年所提供的断奶小猪的头数达到 28.5 头、三元商品猪 120 公斤出栏日龄 175 天以内、从断奶到出栏(120 公斤体重)期间全程料肉比 2.55。

## 7. 新疆家畜屠宰血液副产物高值化利用关键技术研究与应用

**研究内容:** 针对当前新疆畜禽屠宰过程中畜禽屠宰血液高效采集技术研发滞后，畜血有效利用率低等问题，进行以下研究：研发血液智能化收集技术装备及血液组分解析与质量控制技术装备；研发高效功能菌种发酵工艺，开发食品级功能肽产品、工业酶制剂等高附加值产品；集成功能性组分提取及绿色制造加工工艺，生产血红素、凝血酶、纤维蛋白等功能性产品；建立数智

化风险预警与溯源管理体系支撑年处理能力达 10 万吨的产业化示范工程落地。

#### 关键指标:

(1) 研发具备光谱在线检测及多参数自适应调控功能的畜禽屠宰血液智能化收集装备 1 套, 采集率  $\geq 95\%$ , 实现废弃血排放量减少 40%, COD (化学需氧量) 排放量减少 50%, 氨氮等其他污染物排放减少  $\geq 30\%$ , 形成生产操作规程, 通过环境监测机构检测;

(2) 基于 AI 和分子诊断技术, 建立血液多组分快速检测技术及病原体检测技术各 1 套, 检测精度  $\geq 90\%$ , 用于血液组分解析与安全性评估, 制定相关技术地方或团体标准 2 个;

(3) 构建高效功能菌种库 (包含至少 5 种高产菌株) 和发酵工艺, 开发食品级功能肽产品、工业酶制剂 2-3 种, 并建立抗菌肽纳米递送系统 1 套, 通过第三方评估;

(4) 建立绿色制造的高附加值产品生产加工工艺 2-3 套, 生产血红素、凝血酶、纤维蛋白等功能性高附加值产品 3 种, 产品纯度  $\geq 90\%$  或符合医药/食品级标准, 制定标准化生产规程 2-3 套;

(5) 研发具备采集、比对识别屠宰牲畜信息并具备风险预警功能的数智化管理技术 1 套, 建立牲畜识别身份、免疫情况、产地数据库 (数据量不少于 1000 万条);

(6) 授权国家发明专利 6 项;

(7) 发表高水平论文 8-10 篇；

(8) 畜血累计利用 50000 吨以上，预计经济效益 5000 万元以上。

## 8. 芦竹/田菁新品种选育与配套栽培技术研发

**研究内容:** 针对新疆荒漠和盐碱地治理中草类植物品种单一、抗旱耐盐碱饲草资源挖掘利用不足，难以适应饲草及畜牧产业高质量发展等问题，进行以下研究：收集评价新疆及中亚地区菌草资源，筛选优异菌草种质资源并进行抗旱耐寒耐盐碱评价，建立干旱区优异菌草种质资源库；引进芦竹/田菁新品种，在南北疆典型荒漠区和农牧区开展适应性试验研究，挖掘抗旱耐寒耐盐碱基因，选育适宜新疆不同应用场景（大田栽培与生态修复）的高产量、抗逆性强芦竹/田菁新品种，明确新疆适宜栽培及推广区域；分析研究芦竹/田菁在典型适生区域的水分养分吸收规律，研发配套栽培模式及综合管理技术，建立芦竹治沙、田菁改良盐碱地相关技术体系和标准，为新疆防沙治沙、盐碱地改良利用提供新的范式；开展芦竹纤维加工、田菁饲料加工工艺设计及相关产品研制，推动新疆多元化饲草资源开发利用与防沙治沙、盐碱地改良利用有机结合。

### 关键指标:

(1) 收集评价新疆及中亚地区菌草种质材料 100 份以上，筛选适宜新疆荒漠区和农牧区栽培的芦竹和菌草种质材料 10-20 份，建立优异菌草种质资源库 1 个；

(2) 建立芦竹/田菁基因库 1 个, 挖掘芦竹/田菁抗旱耐寒耐盐碱关键基因或位点 8-10 个, 选育芦竹/田菁抗旱耐寒耐盐碱新品系(种) 8-10 个, 抗旱品系用水实现 350 方以下; 耐寒品系能在 $-25^{\circ}\text{C}$ 及以下区域种植成活; 土壤含盐量 0.35%~0.5%, 幼苗存活率 $\geq 75\%$ , 株高达到非盐碱地对照组的 80%以上;

(3) 研发芦竹/田菁相关栽培技术 3-5 项, 形成技术标准或操作规程 3-5 套, 在南北疆建立 2-3 个栽培技术示范区, 示范总面积 10000 亩以上, 实现栽培收益 5000 万元以上;

(4) 制定芦竹防沙治沙技术标准 1-2 项, 制定田菁改良盐碱荒地技术标准 1-2 项, 在沙漠边缘盐碱荒地建立技术应用示范区 2-3 个, 示范区植被覆盖度提升 30%以上;

(5) 授权发明专利 2-3 项;

(6) 发表高水平论文 10 篇;

(7) 开发芦竹纤维加工、田菁饲料加工工艺 3-4 套, 制定企业生产加工标准 4-6 套, 研发芦竹/田菁相关产品 3-4 个, 并完成中试生产, 实现市场效益 3000 万元以上。

## 9. 新疆草食家畜结核病、布鲁氏菌、衣原体与 Q 热快速精准诊疗关键技术研究与应用

研究内容: 针对新疆牛羊马等草食家畜近年来面临的人畜共患病缺少有效快速检测技术和高效疫苗等问题, 进行以下研究: 建立多重定量 PCR/重组酶介导核酸扩增技术高通量检测集合复合群病原体, 研发基于基因组定向编辑工具和数字化多元增强拉

曼光谱的现场快速检测技术和产品；挖掘并设计牛分枝杆菌抗原靶标，开展卡介苗（BCG）和亚单位疫苗组合应用等前瞻性研究并建立感染与免疫鉴别诊断技术；开展布鲁氏菌病弱毒疫苗安全性和免疫效果评估、病原演化规律与优势菌型分离鉴定、感染与免疫鉴别诊断技术和安全性疫苗研究；研制衣原体、Q热精准即时检测技术，开发高效疫苗；发展多元数字化增强拉曼诊断平台，结合机器学习，深度解析衣原体耐药基因的特征光谱，开展耐药性监测与追踪并建立衣原体耐药基因数据库，指导临床用药；研究环境中的衣原体存活机制，优化牧场管理流程，制定生态防控规程，提升养殖效率。

#### 关键指标:

（1）针对结核病，升级精准诊断技术 1-2 种，研发鉴别潜伏感染和活动性结核诊断技术 1-2 种，高通量抗原抗体检测技术 1-2 种，挖掘抗原靶标 1-2 个，分离并测序菌株 20 株以上，进行 BCG 疫苗免疫安全性和免疫效果评价，探索 BCG+疫苗设计 1-2 种；并获得临床试验批件或者应急评价批件；

（2）针对布鲁氏菌病，评价 4 种以上现有弱毒疫苗安全性和免疫效果，研发快速检测和高通量检测技术各 1 种，分离菌株 50 株以上，探索 1 种以上灭活疫苗免疫效果，灭活疫苗完成农业农村部兽药临床试验的受理；

（3）研发衣原体、Q热低成本、高特异性的现场检测工具 2-3 个，推广 1 种以上疫苗，1 种衣原体基因工程疫苗完成注册；

建立衣原体耐药基因数据库，制定衣原体耐药性研究规范；研发环境中的衣原体和 Q 热存活机制，制定生态防控规程 1 套；

(4) 授权发明专利 3-5 项；

(5) 发表高水平论文 8-10 篇；

(6) 选取 3-5 个示范点，疫病防控示范推广 10 万头以上，减少经济损失不少于 1 亿元。

石河子大学 (此文件不得在网上传递)