



吉林大学



吉林大学科技成果汇编 (2026)

Compilation of Scientific and Technological Achievements of Jilin University

现代农业领域

关注二维码



吉林大学概念验证中心

电话：86-0431-85167421

地址：吉林省长春市前进大街2699号

网站：<http://kjkfzx.jlu.edu.cn/>

了解更多信息

求實創新 · 勵志圖強



吉林大学

求實創新 勵志圖強



■ 学校简介

吉林大学是教育部直属的全国重点综合性大学，坐落在吉林省长春市。学校始建于1946年，1960年被列为国家重点大学，1984年成为首批建立研究生院的22所大学之一，是国家“211工程”“985工程”和首批“双一流”大学建设高校。

学校学科门类齐全，下设48个教学单位，涵盖哲学、经济学、法学、教育学、文学、历史学、理学、工学、农学、医学、管理学、艺术学、交叉学科等13大学科门类；有本科招生专业121个，一级学科博士学位授予点51个，一级学科硕士学位授予点7个，博士专业学位授予点11个，硕士专业学位授予点26个，自主设置目录外交叉学科博士学位授予点5个；博士后科研流动站47个。20个学科（领域）的ESI排名进入全球前1%，其中5个学科排名进入全球前1‰，1个学科排名进入全球前1‰。

学校现有全国重点实验室7个，国家重大科技基础设施1个，国家大学科技园1个，“一带一路”联合实验室1个，国家工程实验室1个，国家地方联合工程实验室6个，国家工程技术研究中心1个，国家国际科技合作基地（国际联合研究中心）4个，国家应用数学中心1个，国家高端智库1个，国家2011

协同创新中心（核心协同）2个，铸牢中华民族共同体意识研究基地1个，国家革命文物协同研究中心1个，教育部人文社会科学重点研究基地6个，教育部哲学社会科学实验室2个，教育部重点实验室/研究中心18个，教育部国际合作联合实验室2个，教育部省部共建协同创新中心4个，教育部野外科学观测研究站1个，教育部医药基础研究创新中心1个，其他行业部委重点实验室25个，吉林省实验室1个。学校承担了大量国家级和省部级科研项目，产出了一批产业化前景好、技术含量高的高新技术成果。

学校已建立起学士－硕士－博士完整的高水平人才培养体系。在籍学生76230人（全日制73103人、非全日制3127人），其中预科生152人，本科生42225人，硕士生22735人（全日制19945人、非全日制2790人），博士生9834人（全日制9497人、非全日制337人），留学生1284人。

在建设世界一流大学的进程中，吉林大学将努力做到在关心国家命运、服务国家战略上有所作为，让党和国家满意；在勇担社会责任、满足社会对优质高等教育不断提高的要求上有所进步，让广大人民群众满意；在坚持以人为本、实现好维护好发展好学校广大师生员工根本利益上有所建树，让广大师生员工满意。

目录 CONTENTS

犬钩端螺旋体四价菌苗	01
犬钩端螺旋体二价灭活疫苗产品	02
宠物猫用狂犬病新型灭活疫苗	03
猪血凝性脑脊髓炎病毒灭活疫苗	04
华支睾吸虫免疫学诊断技术与产品	05
旋毛虫病荧光免疫层析检测试纸条	06
牛羊肝片吸虫病早期诊断胶体金试纸条	07
防治雏鹅痛风饲料添加剂 - 乳酸杆菌和拟杆菌复合活菌制剂	08
防治奶牛“瘤胃源性乳腺炎”的碳酸盐缓冲合剂	09
雪花牛肉生产专用型饲料	10
改性壳聚糖基抑菌剂	11
绿色共晶新型纳米植物保护剂	12
近临界水快速液化农业废弃物制备有机肥	13
秸秆好氧堆肥产热综合利用	14
智能化农产品有机磷农药残留检测装置	15
饲用玉米秸秆低损高净收获关键技术与装备	16
多功能智能粮仓仿生机器人	17
超大宽幅、电驱高速玉米精播机	18
系列化智能除草机	19

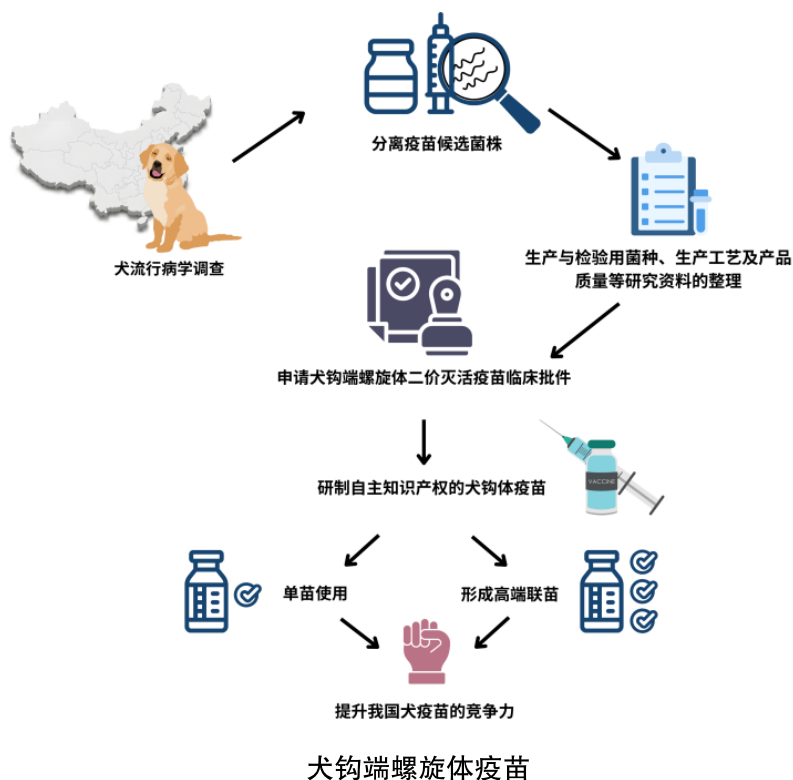
犬钩端螺旋体四价菌苗

动物医学学院 曹永国教授

◆项目简介

钩端螺旋体（简称：钩体）病是一种全球性人兽共患传染病，严重威胁人及动物的生命健康，然而我国犬钩体疫苗完全依赖进口，属于“卡脖子”技术，价格昂贵。本项目多年来坚持开展国内犬钩端螺旋体流行病学调查，明确我国犬钩体病流行本底，分离鉴定主要流行的四种血清型疫苗株，研制犬四价钩体灭活疫苗。本产品可达到预防多种血清型钩体感染的目的，填补我国犬钩体疫苗的空白，降低我国对进口疫苗的依赖性，大幅降低成本。

◆成果照片



犬钩端螺旋体二价灭活疫苗产品

动物医学学院 曹永国教授

◆ 项目简介

钩端螺旋体（简称：钩体）病是一种全球性人兽共患传染病，严重威胁人及动物的生命健康，然而我国犬钩体疫苗完全依赖进口，属于“卡脖子”技术，价格昂贵。本项目历经十余年，明确了我国犬钩体病的流行本底，成功分离鉴定出国内主要流行血清型的疫苗株，进而开发出犬钩体灭活疫苗。在靶动物犬身上进行了多轮验证与优化后，完成了生产与检验用菌种、生产工艺及产品质量等研究资料的整理，为申请犬钩端螺旋体二价灭活疫苗临床批件奠定坚实基础。本产品研发成功，不仅可以作为单苗使用，还可以与国内联苗形成高端联苗，填补了我国犬钩体疫苗的空白，有力推动我国自主知识产权犬钩体疫苗的研发进程，提升我国犬疫苗的竞争力。

◆ 成果照片



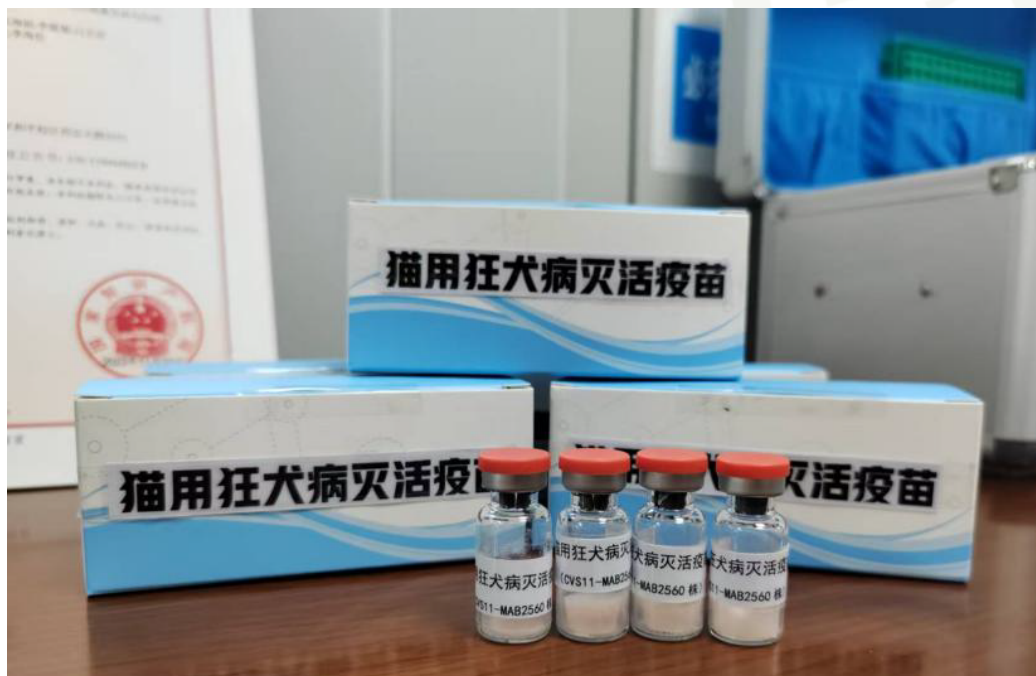
宠物猫用狂犬病新型灭活疫苗

动物医学学院 王化磊教授

◆ 项目简介

世界卫生组织呼吁在 2030 年前消灭由家养动物传播的人间狂犬病，据统计狂犬病 90% 以上的病例来自于犬、猫抓咬伤。因此，犬猫等动物免疫是控制狂犬病的关键。2024 年我国宠物猫数量已超过宠物犬数量，达 7000 余万只。本项目基于反向遗传学技术，构建了嵌合表达分子佐剂的重组狂犬病病毒，并以此制备猫用狂犬病灭活疫苗。该疫苗具有抗体产生快、保护力高、免疫时效长、副反应少等优势，为宠物猫提供了专用狂犬病疫苗产品，市场前景广阔。

◆ 成果照片



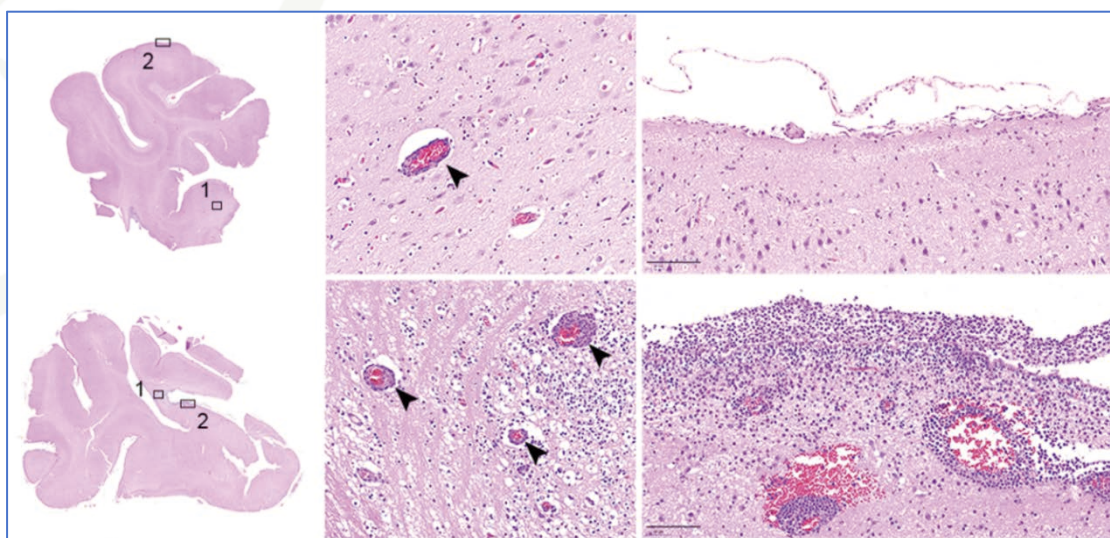
猪血凝性脑脊髓炎病毒灭活疫苗

动物医学学院 贺文琦教授

◆ 项目简介

猪血凝性脑脊髓炎病毒（PHEV）是一种具有神经嗜性的猪冠状病毒，感染猪可呈现流鼻涕、呕吐、神经症状等多种临床特征，对幼龄仔猪的致死率可达 100%，对养猪业的危害不容忽视。目前国内外尚无针对该病毒的商品化疫苗。本项目团队创新性研发了 PHEV 灭活疫苗，该疫苗以临床分离的 PHEV 流行毒株为基础，通过细胞悬浮培养技术有效提高病毒效价，并结合新型佐剂增强免疫效果，具有免疫原性强、安全性高、生产成本低等优势，有望获得国家一类新兽药注册证书，填补国内外 PHEV 疫苗空白，推动生猪产业健康发展，保障肉食品公共卫生安全，具有显著的社会与经济效益。

◆ 成果照片



PHEV 实验性感染仔猪模型的评价

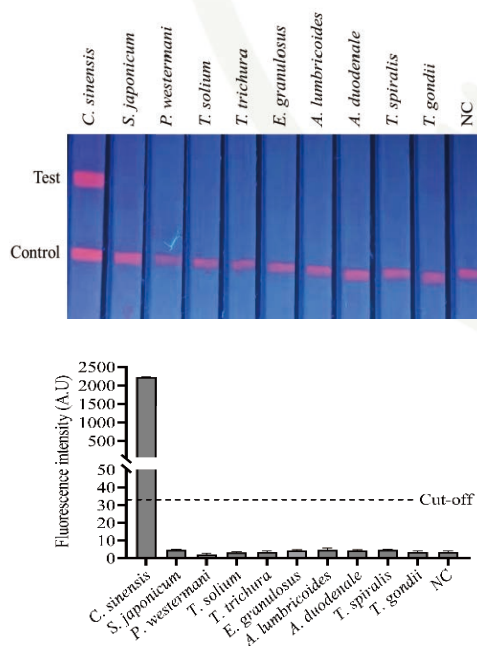
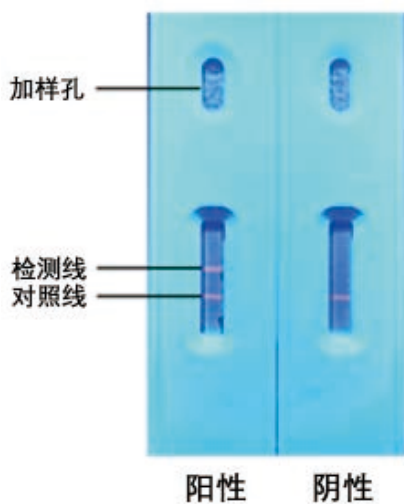
华支睾吸虫免疫学诊断技术与产品

动物医学学院 唐斌副教授

◆ 项目简介

华支睾吸虫病是我国最重要的食源性寄生虫病之一。目前，在受检者的粪便、十二指肠液中发现虫卵和手术发现成虫或虫卵是确诊感染华支睾吸虫的依据，需依赖肉眼或显微镜进行结果判定，耗费大量的人力、物力和时间，敏感性低，容易发生漏诊。本项目团队构建了华支睾吸虫不同发育时期的 cDNA 文库并进行免疫学筛选，利用质谱从阳性粪便中获得华支睾吸虫优势抗原，进而确定诊断抗原，建立华支睾吸虫粪抗原 ELISA 检测方法，并研发了华支睾吸虫病荧光免疫层析试纸条。该试纸条检测用时短，操作更加简便，克服了以往传统病原学检测方法费时费力，以及血清学检测方法敏感性不高，抗原无法大批量生产的弊端，有望改变免疫学方法无法用于华支睾吸虫病确诊的现状。

◆ 成果照片



特异性试验

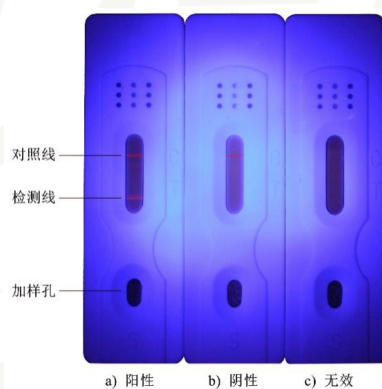
旋毛虫病荧光免疫层析检测试纸条

动物医学学院 刘明远教授

◆ 项目简介

旋毛虫病是生猪屠宰的首检、必检项目。目前，常规检测方法无法满足大批量屠宰快速检验的需求且存在早期诊断盲区，导致该项检验难以实施，存在巨大公共卫生隐患。本项目团队在国际上率先分离鉴定出旋毛虫病早期诊断抗原基因，开发了旋毛虫无盲区免疫学检验技术，基于该技术分别研发了屠宰生猪旋毛虫病检验试纸条和人旋毛虫病早期诊断试剂盒，从根本上解决了上述世界性难题。该技术已被列为国家标准《旋毛虫诊断技术》并发布实施。

◆ 成果照片



猪旋毛虫病荧光免疫层析试纸卡



人旋毛虫病 ELISA 诊断试剂盒

牛羊肝片吸虫病早期诊断胶体金试纸条

动物医学学院 李建华教授

◆项目简介

肝片吸虫病是由肝片吸虫寄生于牛、羊等动物肝胆管引起的一种人兽共患寄生虫病，发病率高，对我国牛、羊养殖业造成严重危害。目前，我国尚无预防该病的疫苗和早期诊断产品。本项目利用动物感染后，体内产生抗体的时间明显早于虫卵排出时间这一特点，筛选早期特异性诊断标识，综合利用免疫学和分子生物学等技术，研制适用于临床现场检测的胶体金试纸条，具有特异性好、灵敏度高、操作简便等优势，可对该病进行早期诊断，有效控制该病的发生，降低经济损失，提高我国牛羊养殖户的经济收入。本产品处于国际领先地位，填补了我国肝片吸虫病早期诊断技术的空白，具有显著的经济和社会效益。

◆成果照片

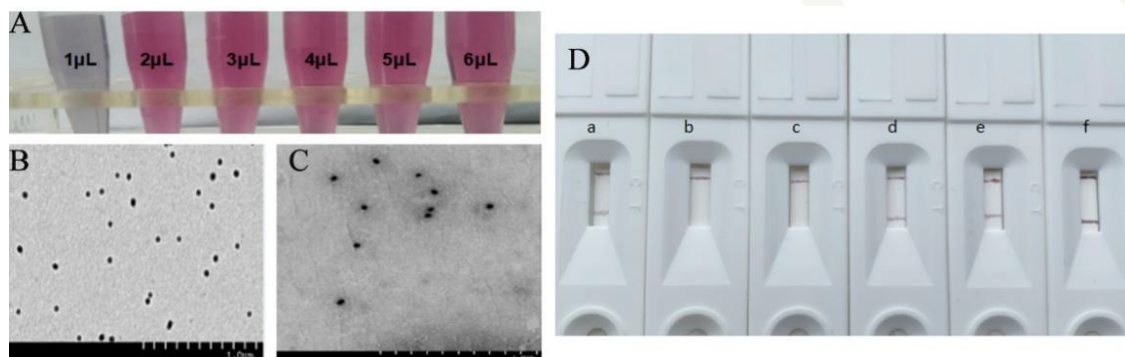


图 建立的胶体金试纸条

A. 胶体金最佳 pH 的确定 B. 电镜下的金颗粒
C. 标记抗体后的胶体金颗粒 D. 胶体金临床样品检测

防治雏鹅痛风饲料添加剂 – 乳酸杆菌和拟杆菌复合活菌制剂

动物医学学院 张文龙副教授

◆ 项目简介

在集约化养殖条件下，雏鹅痛风已成为发病率最高的疾病之一。当前的防治措施，如限制饲喂高蛋白饲料、通肾利尿和防治病原微生物感染，效果有限。根据肠道菌群在调控机体尿酸代谢和痛风发病过程中的作用机理，本项目利用菌群测序技术分析痛风雏鹅和健康雏鹅的肠道菌群，分离鹅源差异菌株并从中筛选出了可有效降解尿酸的鹅源乳酸杆菌和拟杆菌，按一定比例将乳酸杆菌和拟杆菌配置成复合活菌制剂，从而研发防治雏鹅痛风微生态制剂。本产品填补了雏鹅痛风特效产品的市场空白，为雏鹅痛风的防治提供新的解决思路和产品，保障我国养鹅业的健康发展。

◆ 成果照片



防治奶牛“瘤胃源性乳腺炎”的碳酸盐缓冲合剂

动物医学学院 付云贺教授

◆项目简介

传统奶牛乳腺炎治疗高度依赖抗生素，存在成本高、耐药性及弃奶损失等弊端。本团队临床研究发现，32%的乳腺炎病例并非由病原菌感染引发，而是源于瘤胃菌群结构紊乱。针对这一痛点，本项目以碳酸钠、碳酸氢钠、氯化钠及氯化钾为核心成分，研发出碳酸盐复合缓冲合剂。产品通过稳定瘤胃 pH 值、重塑菌群稳态，从根源防治非感染性乳腺炎，与传统抗生素治疗相比，本产品优势显著：原料来源广、成本低，大幅降低养殖投入；靶向精准，专为菌群紊乱型设计；减少抗生素使用，规避耐药风险与弃奶损失；稳定性优异，满足规模化工业生产。产品有望填补高端瘤胃功能调节剂市场空白，为畜牧行业替抗产品的创新提供支撑，市场前景广阔。

◆成果照片



图1 碳酸盐缓冲合剂 (CBM)

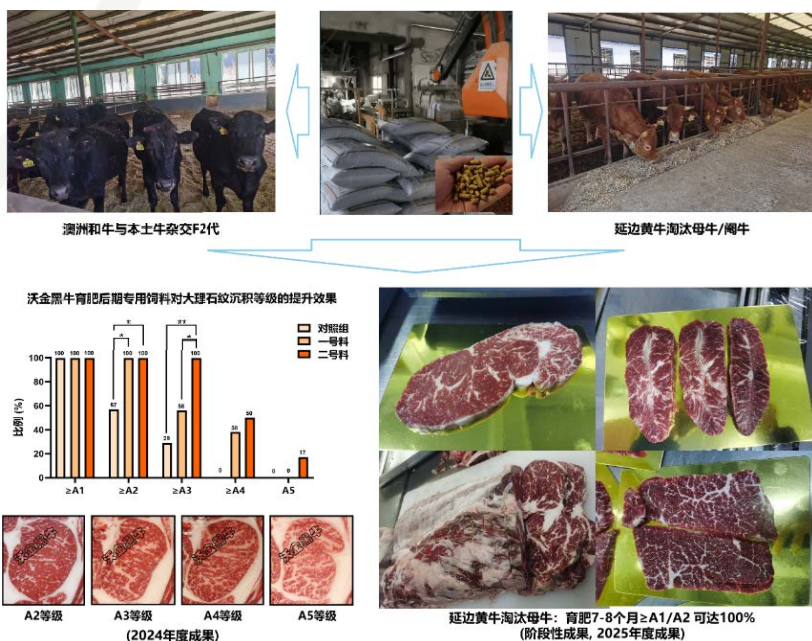
雪花牛肉生产专用型饲料

动物科学学院 金永成副教授

◆项目简介

我国雪花牛肉自给率不足 20%、严重依赖进口，针对本土肉牛品种普遍存在的大理石花纹沉积率低、育肥周期长、养殖成本高等问题，本项目创造性地将精准营养调控技术与肉牛雪花肉生产深度融合，突破传统依赖品种纯度的技术路线，构建了基于营养代谢调控的大理石花纹沉积理论体系，研发出技术成熟的育肥前期、中期、后期分阶段专用精料补充料和预混合饲料添加剂产品。本项目可使延边黄牛等本土品种成功突破国内 A3 等级 50% 的技术屏障，从不足 30% 提升至 60% 以上，A4 等级占比达 40% 以上，育肥周期缩短至 30 月龄，填补国内空白，打破纯血和牛的市场垄断局面，推动本土肉牛产业转型升级，显著增强我国雪花牛肉的市场竞争力与自给水平。

◆成果照片



改性壳聚糖基抑菌剂

食品科学与工程学院 王虹苏教授

◆ 项目简介

壳聚糖是一种天然保鲜材料，具有抗菌、成膜性佳、生物相容性好和可生物降解等优点，受到市场的广泛关注，但溶解性差的问题限制了其应用范围。本项目通过改性技术，显著提升了壳聚糖的水溶性。同时，巧妙地将植物精油或小分子化合物嵌入改性壳聚糖结构之中，大幅增强了抗菌和抗氧化性能。基于该技术能够将壳聚糖加工制成保鲜膜、喷剂等多种产品形态，可广泛应用于预制菜、水果、蔬菜、肉类、鲜切等食品的保鲜领域，有效延长食品的保质期，减少食品浪费，具有广阔的市场应用前景。

◆ 成果照片



壳聚糖基抑菌剂

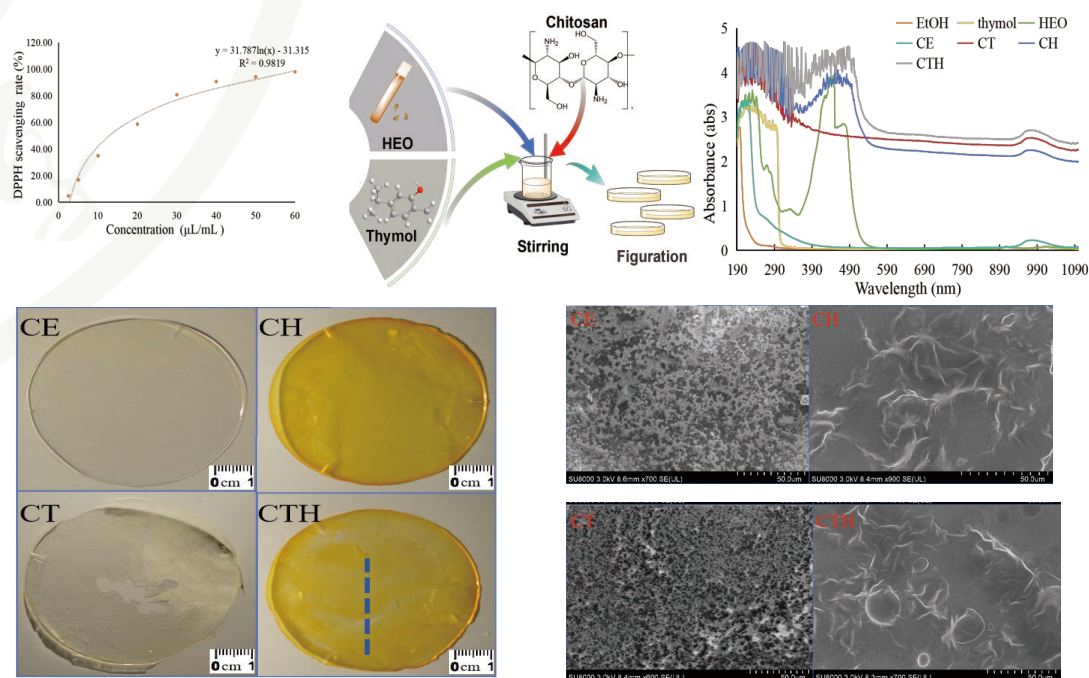
绿色共晶新型纳米植物保护剂

植物科学学院 秦建春教授

◆项目简介

绿色有机农产品行业受化学农药等投入品影响，产后储藏及供应链损耗达 10%–20%，物理保鲜在运销环节受限，化学除草剂残留还危害食品安全、污染环境。本项目以生物源农业投入品为核心，研发出绿色保鲜剂与除草剂，从植物中筛选百里酚、小檗碱等兼具抗菌与除草活性的成分，通过共晶、纳米技术解决了天然成分易降解、持效短问题。本产品突破天然化合物应用瓶颈，属国内首创，可广泛应用于生鲜保鲜与农田除草，国内市场规模超百亿，可降低农产品损耗、保障食品安全，经济与社会价值高，市场前景广阔。

◆成果照片



杀菌保鲜剂抗菌抗氧化测试

近临界水快速液化农业废弃物制备有机肥

化学学院 高岩教授

◆项目简介

传统技术处理秸秆和畜禽排泄物等农业废弃物存在处理时间长、不彻底等问题，本项目采用近临界水技术，对秸秆和畜禽排泄物进行液化处理，8-16h 即可实现生物质全部转化，得到液化产物和高活性炭黑。其中，液化产物含有机物质 200 多种，富含促进植物生长的微量元素，pH 值为 3.5-5.5，与生物质自然腐化的产物腐植酸成分非常接近，可起到抑菌效果。本技术制备的产品无需添加任何化学药品，最高有机质转化率为 90.13%，可实现液化产物直接还田改良土壤，并已应用盐碱性土壤改良和黑土地保护 2 万余亩，作物增产 5% 以上。本技术与传统发酵技术相比，实现了秸秆、畜禽排泄物制备有机肥料的工业化生产，解决了传统有机肥生产周期长、占地面积大、受气候因素制约等问题，成本低 10%-20%。“近临界水液化粪污处理模式”入选《吉林省全域统筹推进畜禽粪污资源化利用实施方案》（吉政办发〔2022〕5 号）畜禽粪污资源化利用参考技术模式，具有良好的应用前景。

◆成果照片



近临界水快速液化农业废弃物固体产物

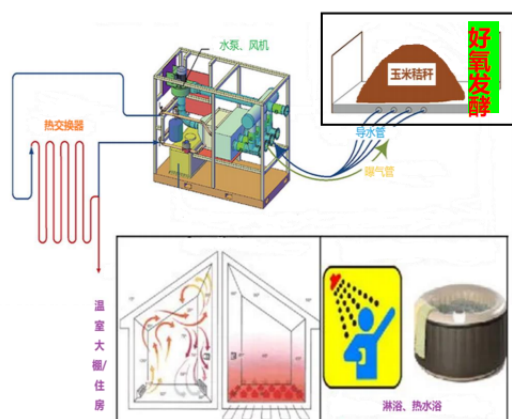
秸秆好氧堆肥产热综合利用

生命科学学院 房学迅教授

◆ 项目简介

传统秸秆处理方式不仅成本高、生物质供热效率低，还造成资源浪费，相关设施在生物质供热领域也存在设备能耗高、污染大等问题。本项目基于秸秆微生物好氧发酵原理，开发了包含秸秆预处理、高效菌剂复合接种及智能温控反应器等集成式供热系统，通过定向调控堆肥发酵工艺，实现产热回收与有机肥生产协同增效。成本较生物质气化系统降低 60%；产出的优质有机肥，腐熟度 >90%；供热时间可达 6 个月，热输出稳定性较竞品提升 3 倍以上。本项目通过长周期产热技术与能-肥联产模式重构生物质能利用范式，在成本、可持续性、政策适配性上形成碾压性优势，属于填补国内空白、突破国际封锁的战略性创新技术，适用于设施农业、农村分布式建筑供暖及有机肥生产，前景广阔。

◆ 成果照片



产热用于冬季供暖

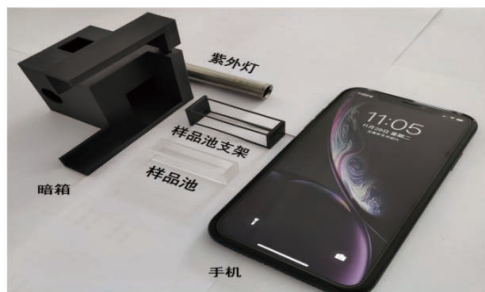
智能化农产品有机磷农药残留检测装置

化学学院 贾琼教授

◆ 项目简介

目前有机磷农药的检测技术主要包括色谱法、酶联免疫吸附法和酶抑制法。色谱法需要昂贵的设备和专业操作，成本高且前处理复杂；酶抑制法和酶联免疫吸附法选择性差，易产生假阳性，且操作误差较大。荧光分析法快速、选择性好，但现有探针往往价格昂贵、制备复杂、生物安全性差。本项目团队研发了一种铜纳米簇-三聚氰胺-甲醛微球复合探针，实现了 0-6ppm 范围内有机磷农药的高选择性检测，检测限为 0.04ppm，低于我国和美国的残留标准。该探针制备简单、耗时短、成本低，灵敏度高且环境友好，可实现特异性检测和普适性检测。同时，本项目还开发了小型化、便携式智能手机检测装置，实现了有机磷农药的快速、便捷和高通量现场检测。本产品可广泛用于农业生产、食品安全、环境保护等领域。

◆ 成果照片



基于 3D 打印技术的便携式有机磷农药荧光检测装置



有机磷农药荧光检测试剂盒

饲用玉米秸秆低损高净收获关键技术与装备

生物与农业工程学院 付君教授

◆ 项目简介

玉米秸秆饲料化收获装备是畜牧养殖业的关键装备。现有玉米秸秆收集装备存在作业效率低、能耗高、损失大、含土多、适口性差等痛点问题，严重威胁黑土地安全和限制畜牧养殖业发展。本项目自主研发出仿生低阻大喂入量触土捡拾、仿生耦合流场去土降尘、仿生揉丝粉碎、自主高效打捆等关键技术，设计出低损低耗型捡拾装置、高适口型揉丝粉碎装置、耦合流场型去土除尘装置、快速高密型压缩成捆装置等关键工作部件，并集成漏捡识别、品质检测、作业参数智能调控等多种功能，开发具有自主知识产权的系列化、规格化、标准化的饲用玉米秸秆低损高净收获装备。本项目能够为吉林省“千万头肉牛”工程提供高效、高可靠自主作业装备，有利于将秸秆“变废为宝”，减少黑土夹带损失，提高秸秆的直接饲料化利用性能，增加农民收入、保护黑土地资源、促进肉牛工程提质增效。

◆ 成果照片



玉米秸秆饲料化收获装备

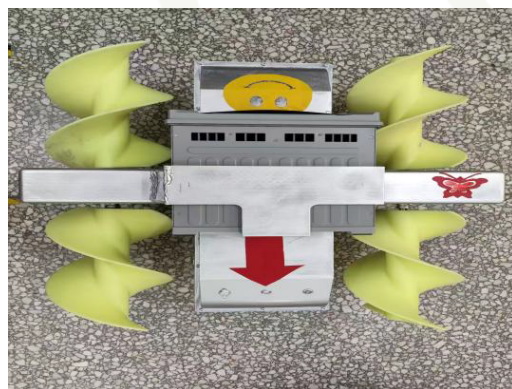
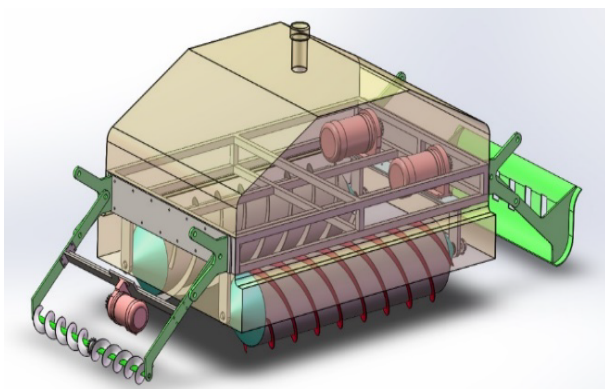
多功能智能粮仓仿生机器人

生物与农业工程学院 吴文福教授

◆ 项目简介

现有粮仓内粮面平整作业通常为人工进行操作，已有粮面平整机械效率低且智能化程度低。本项目团队研发的多功能智能粮仓仿生机器人采用螺旋驱动轮结构，克服了现有粮面行驶机械易下陷、易倾覆、易打滑等问题，通过视觉传感器、姿态传感器等构建多传感器融合系统实现环境感知，进行机器人路径规划及轨迹跟踪。同时，产品还采用了智能控制系统，可完全实现无人操作，并辅助完成粮面平整、施药、扦样等多种粮仓作业项目，作业效率高，可应用于粮食仓储和加工企业，具有良好的产业化前景。

◆ 成果照片



多功能智能粮仓仿生机器人

超大宽幅、电驱高速玉米精播机

生物与农业工程学院 赵佳乐教授

◆项目简介

近年来，随着东北黑土区玉米种植密度的持续提升，以及耕地集中流转加速，中小幅宽、机械慢速播种机已经无法满足需求，超大幅宽、电驱高速玉米精播机（幅宽 8-12 行，精播速度：12km/h 以上）依赖于进口。本项目团队基于自主开发的精播装置高精度仿真设计技术研制出高速玉米精播机，包括高速单粒精播装置、种床构建装置及智能监控系统，其中，高速精播装置粒距合格率 >98.5%，追平美国产品；种床构建装置相较于我国技术镇压一致性提升 61.5%，追平意大利产品；通过自主深度学习算法和多模态精准监控，田间监测精度 >99.7%，反超美国公司，上述技术指标均由 CMA 认证机构检测。相较于现有产品，本产品可提升产值 7.5 倍以上，成本降低 20%。

◆成果照片



超大宽幅、电驱高速玉米精播机

开发系列智能监控系统

核心监测参数	CMA 监测结果	CMA 认证 第三方检测报告
传感器响应时间(ms)	45	CMA 认证 第三方检测报告
平均故障间隔时间(h)	1500	
已播数测量合格率(%)	100%	
漏播数测量合格率(%)	99.7%	
重播数测量合格率(%)	99.8%	
缺种报警合格率(%)	100%	智能Meter Max数据应用

CMA鉴定：监测精度达99.7%以上，反超美国Precision Planting公司

智能监控系统

系列化智能除草机

生物与农业工程学院 王刚副教授

◆项目简介

传统的除草作业以喷施除草剂为主，不仅会污染环境，还会损害人体健康。现有的除草机存在光线适应性弱、除草率低、伤苗率高、农艺匹配性差及价格昂贵等缺点。本项目基于深度学习模型开发的两种智能除草机，配备主动旋转切削及带有覆埋功能的除草执行部件，可以精确避让农作物秧苗进行机械除草或激光除草，具有光线适应性强、除草率高、杂草复活率低、伤苗率低、作业效率高、成本低的优点。同时，产品配备了可调节轮距和高度的底盘，农业匹配性高，目前已在数百亩不同的田地中进行除草作业，可实现国产替代，具有良好的产业化前景。

◆成果照片



智能除草机

吉林大学概念验证中心简介

为解决科技成果转化难点、堵点，自2022年开始，吉林大学每年拨出经费1500万元先行先试开展概念验证工作，支持高质量的科技成果进行有组织的成果转化。2023年，学校与长春市科技局共建吉林大学概念验证中心，在学校概念验证工作的基础上，设立专项资金，支持中试项目和医学专项概念验证项目。学校与长春未来种子基金、长兴基金等省内外投资机构紧密对接，为学校科技成果转化项目提供基金保障，并和长春市各区共建科技成果转化孵化园区，形成学校孵化科技企业、地方政府管理园区的齐抓共管机制。学校建设了一支专业的技术转移服务团队，为成果转化项目提供全维度赋能。经过不断努力，吉林大学现已初步搭建起“点线面体”四维发力的科技成果转化生态体系。一是聚焦学校概念验证工作，找到成果转化发力点；二是构建“概念验证+中试+孵化+基金+应用场景”全链条科技成果转化孵化体系；三是为科研团队提供全面的成果转化政策支持和服务保障；四是汇聚政府、企业、金融、第三方服务机构等各方资源，打造良好的科技成果转化生态体系。