# 教学成果总结报告

## 需求导向、融合创新：生物学“1525”研究生培养模式实践

2025-9-10

## 一、背景介绍

习近平总书记站在国家战略全局高度深刻指出："要强化生物育种、生命健康和生物农业等领域国家战略性科技力量，加快补齐生命科学、前沿生物技术和生物医药等领域短板，为保障国家粮食安全、生物安全和人民生命健康提供有力支撑。"这一重要论述为新时代生物领域科技创新和人才培养指明了前进方向。

围绕国家"科教兴国"与"健康中国"战略部署，紧扣山东省"十强产业"中生物医药与现代农业领域的发展规划，本成果充分发挥"大分子药物与规模化制备全国重点实验室"和"国家马驴遗传评估中心"等国家级科研平台的资源优势，深入贯彻教育部《关于加快新时代研究生教育改革发展的意见》和《山东省"十四五"教育发展规划》的具体要求，以服务国家生物安全战略、种业振兴行动和绿色低碳高质量发展为目标导向，创新构建了生物学"1525"研究生培养模式。

**图 1 生物学"1525"研究生培养模式**

本成果是指："一个目标"：即坚持立德树人根本任务，以"红"铸魂为党育人，以"融"促能为国育才；"五大平台"：依托大分子药物与规模化制备全国重点实验室、国家马驴遗传评估中心、生态环境保育与生物资

源创新利用重点实验室、生物制药及规模化制备省级现代产业学院、生物制药研究院等5个高能级育人平台；“两条路径”：通过“现代生物技术+”学科专业集群大团队、国家重点研发计划等大项目、国家重点实验室等大平台强化科教融汇，提升学生学术创新能力，通过五级科技服务体系、国家级“科技小院”、企业联合科技攻关等强化产教融合，提升学生实践创新能力；“五维产出”：是指学生创新能力、学生核心素养、教师育人能力、教师科研能力、服务社会质效等五个维度的产出。

**二、主要解决的教学问题**

（1）**人才培养与社会发展契合度不高问题**。包括培养目标不明确，校地合作机制不健全，学科布局与区域经济结合不紧密。

（2）**人才培养与科学研究衔接度不紧问题**。包括课程体系滞后于学科前沿进展，实践教学与科研项目结合不紧密，研究生科研创新能力培养不足。

（3）**人才培养与产业发展对接度不细问题**。包括校企协同育人机制不完善，产业需求未深度融入培养方案，实践基地建设薄弱。

（4）**人才培养与评价机制贯通度不深问题**。包括评价主体单一，评价方式简单，培养质量评价体系不够科学和全面。

**三、解决教学问题的方法**

（1）针对当前生物学领域人才培养与社会发展需求契合度不高的问题，坚持问题导向和目标导向，系统**推进育人理念更新、学科方向凝练和育人团队整合三大工程**。

在育人理念方面，创新构建**“党建引领+思政铸魂”双轮驱动育人模式**，将红色基因融入人才培养全过程。持续打造整好“红土地”、播好“红种子”、墩好“红麦苗”、孕好“红麦穗”、成就“红色梦”的**“五红”育人品牌**，依托“畜牧学教师团队”（山东省高校黄大年式教师团队）的示范引领作用，培养具有“三农”情怀和科学家精神的新时代生物学人才。

在学科方向凝练方面，以现代生物学为核心，打造**“现代生物技术+”**

**学科专业集群**。重点布局作物分子设计育种、动物遗传改良、生物医药与合成生物学、农业微生物与生态修复四大领域，形成“基础研究—技术突破—产业应用”全链条创新体系，推动学科交叉融合与协同发展。

在育人团队整合方面，充分发挥学校多学科交叉优势和产教融合协同育人特色，构建**“学科—团队—平台”三位一体的育人体系**。依托国家级、省部级科研平台，优化形成植物学、动物学、微生物学、生物化学与分子生物学 4 个特色鲜明的二级学科方向。

表 1 生物学学位点重点实验室、基地、中心、重点学科

| 序号 | 类别 | 名称 | 批准部门 |
|---|---|---|---|
| 1 | 全国重点实验室 | 大分子药物与规模化制备全国重点实验室（聊城大学） | 科学技术部 |
| 2 | 国家种畜禽遗传评估专业中心 | 国家马驴遗传评估中心 | 农业农村部 |
| 3 | 山东省重点实验室 | 山东省蛋白与多肽类药物应用技术重点实验室（筹） | 山东省科技厅 |
| 4 | 山东省重点实验室 | 山东省抗病毒药物工程实验室 | 山东省发改委 |
| 5 | 山东省协同创新中心 | 山东省抗体制药协同创新中心 | 山东省教育厅 |
| 6 | 山东省协同创新中心 | 山东省驴产业科技协同创新中心 | 山东省教育厅 |
| 7 | 山东省工程技术研究中心 | 山东省纳米药物与释药系统工程技术研究中心 | 山东省科技厅 |
| 8 | 山东省工程研究中心 | 黑水虻种虫繁育和有机废弃物转化 | 山东省发改委 |
| 9 | 山东省高水平学科（培育） | 畜牧学 | 山东省教育厅 |
| 10 | 山东省研究生联合培养基地 | 聊城大学-东阿阿胶股份有限公司 | 山东省教育厅 |
| 11 | 山东省高校重点实验室 | 生态环境保育与生物资源创新利用实验室 | 山东省教育厅 |
| 12 | 山东省高校重点实验室 | 药物分子设计与高端制剂重点实验室 | 山东省教育厅 |

（2）针对当前研究生培养过程中存在的科学研究与人才培养衔接不紧密、课程内容滞后于学科发展、师资队伍协同育人效能不足等关键问题，

系统**推进课程体系重构、科教深度融汇和师资配置优化三大举措**，全面提升创新型人才培养质量。

在课程体系重构方面，建立**“基础理论-前沿技术-学科交叉”三级课程模块**。共建前沿课程资源，重点建设《高级生物化学》《分子设计育种原理与技术》等5门山东省研究生教育优质课程，创新开发《普通昆虫学（云教材）》等5部新形态数字化教材。开设“学科前沿讲座”品牌课程，邀请国家特聘专家、泰山产业领军人才等顶尖学者定期授课，确保教学内容与学科发展保持同步更新。

在科教融汇创新方面，构建**“国家级项目-创新实践-成果产出”全链条培养体系**。依托国家重点研发计划（项目编号2022YFD1600103-3）、国家自然科学基金等35项国家级课题，实施“项目驱动式”培养模式，研究生参与科研项目率达 100%。近三年培养的研究生获山东省优秀硕士学位论文3篇、山东省研究生创新成果奖7项，实现科研创新能力培养的量化突破。

在师资队伍优化方面，打造**“领军人才-创新团队-师生共同体”三维育人架构**。引进国家特聘专家韩军教授，培育泰山学者王长法、李孝文、玄红专等学科带头人，形成生物育种、生物医药等4个领军学科团队。创新“师生共研”培养模式，形成高水平师资与创新人才培养互促共进的良好生态。

表2 生物学承担标志性科研项目情况（经费：万元）

| 序号 | 项目名称 | 立项时间 | 负责人 | 经费 | 计划名称 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 利托那韦片（难溶性药物热熔挤出关键共性技术研究） | 201701 | 韩　军 | 319 | 国家科技重大专项 |
| 2 | 驴用地源性非常规饲料资源开发与应用示范 | 202301 | 王长法 | 120 | 国家重点研发计划子课题 |
| 3 | 驴奶特质性成分形成机理及环境互作效应 | 202201 | 王长法 | 70 | 国家重点研发项目子课题 |
| 4 | 用于新型生物药物的稳定剂类药用辅料工艺优化及质量提升 | 202101 | 冀芦沙 | 50 | 国家重点研发项目子课题 |
| 5 | 山东省现代农业产业技术体系项目 | 202101 | 王长法 | 425 | 山东省驴产业技术体系创新 |

| 序号 | 项目名称 | 立项时间 | 负责人 | 经费 | 计划名称 |
|---|---|---|---|---|---|
| 6 | 利用黑水虻处理畜禽养殖废弃物关键技术研究与利用 | 201911 | 李路胜 | 300 | 山东省重大科技工程创新项 |
| 7 | 黑毛驴产业融合发展关键技术创新与示范 | 202112 | 刘桂芹 | 288 | 山东省重点研发计划(重大科 |
| 8 | 南太平洋岛国种养技术研究与示范 | 202301 | 李玉保 | 200 | 科技部常规性科技援助项目 |
| 9 | 洛匹那韦/利托那韦复方片技术开发和产业化 | 202001 | 韩　军 | 125 | 中央引导地方科技发展基金 |
| 10 | 禽大肠杆菌 T5 样噬菌体宿主范围决定区关键氨基酸泛化及生物学特性研究 | 202401 | 李玉保 | 50 | 国家自然科学基金面上项目 |
| 11 | 基于 JAK/STAT 通路研究硒化刺五加多糖对肉鸡肠道巨噬细胞极化的干预作用 | 202201 | 褚秀玲 | 58 | 国家自然科学基金面上项目 |
| 12 | 刺五加黄酮干预肉鸡小肠粘膜细胞氧化应激的作用机理研究 | 201801 | 苏建青 | 48 | 国家自然科学基金面上项目 |
| 13 | 包裹天然激动剂的免疫检查点靶向纳米粒诱导肿瘤免疫微环境重塑的抗肿瘤作用及其机 | 202201 | 李　军 | 85 | 山东自然科学基金创新发展 |
| 14 | 基于 Transwell 系统研究奶牛乳腺上皮细胞小肽摄取的分子机制 | 202001 | 周苗苗 | 23 | 国家自然科学基金青年项目 |
| 15 | MdGT1 参与苹果新生根寿命和根系长度的耦合机制 | 202101 | 李　攀 | 24 | 国家自然科学基金青年项目 |
| 16 | 堆肥硝基苯降解-腐殖酸合成定向调控研究 | 202101 | 宋彩红 | 24 | 国家自然科学基金青年项目 |
| 17 | 生酮饮食通过 HDAC3 调控小胶质细胞的极化状态治疗多发性硬化症的机制研究 | 202101 | 张　宁 | 24 | 国家自然科学基金青年项目 |
| 18 | PCV2 通过调控宿主 MKRN1 表达促进其持续感染的分子机制研究 | 202101 | 王彤彤 | 24 | 国家自然科学基金青年项目 |
| 19 | 联用抗结核药物三元共晶的设计、组装及相关性质研究 | 202201 | 刘　方 | 30 | 国家自然科学基金青年项目 |
| 20 | 驴 FZD 基因介导 Wnt/mTOR 通路调控驴肌肉生长机制的研究 | 202201 | 柴文琼 | 30 | 国家自然科学基金青年项目 |
| 21 | ATP 水解酶介导 ROS 稳态调控拟南芥根尖干细胞维持的分子机制 | 202401 | 于倩倩 | 30 | 国家自然科学基金青年项目 |
| 22 | 草甸草原植物-土壤微生物-线虫 β 多样性及其耦联关系对氮素输入的响应机制 | 202401 | 张志委 | 30 | 国家自然科学基金青年项目 |
| 23 | 中国凹盘衣科地衣分类与系统发育学研究 | 202401 | 豆明珠 | 30 | 国家自然科学基金青年项目 |
| 24 | milR-9 靶向水解酶 Nudix13 调控绿僵菌产孢的分子机制研究 | 202401 | 谢相云 | 30 | 国家自然科学基金青年项目 |
| 25 | 双极电极耦合电致荧光技术用于乳腺癌标志物的可视化检测方法研究 | 202401 | 田召燕 | 30 | 国家自然科学基金青年项目 |
| 26 | 棉花黄萎病菌效应子 VDAG_09506 的鉴定与功能分析 | 202401 | 宋　云 | 30 | 国家自然科学基金青年项目 |

| 序号 | 项目名称 | 立项时间 | 负责人 | 经费 | 计划名称 |
|---|---|---|---|---|---|
| 27 | 生猪重要疫病诊断与防控技术开发 | 202411 | 李孝文 | 300 | 山东至达康农牧科技有限公司/横向项目 |
| 28 | 食药同源中药渣饲料原料开发研究与服务 | 202407 | 周苗苗 | 120 | 聊城沣原生物科技有限公司/横向项目 |
| 29 | 德州驴种质提升技术与驴用地源性饲料营养价值评定技术研究 | 202311 | 张振威 | 80 | 山东俊驰驴业有限公司/横向项目 |
| 30 | 珍稀食药用菌种质资源收集及新菌株选育 | 202401 | 崔　璨 | 81 | 山东菌胜生物科技有限公司/横向项目 |

（3）针对当前研究生培养与产业需求对接不够精准、实践创新能力不足、校企协同育人机制不完善等突出问题，系统**构建“产教协同-平台共建-师资共育”三维联动培养体系**，全面提升人才培养与产业发展的契合度。

在产教协同机制创新方面，**建立“课程共建-就业联动-服务对接”全链条协同育人模式**。与东阿阿胶等龙头企业联合开发《职业生涯规划》等校企共建课程。创新实施“校企双导师+就业专员”指导模式，邀请12位行业企业家组成就业指导专家库，为毕业生提供“一生一策”精准就业服务，近三年研究生就业率保持100%，其中90%以上毕业生进入生物医药、现代农业等重点行业就业，用人单位满意度达96.7%。

在实践平台共建方面，**打造“国家级-省级-校企共建”三级实践育人平台体系**。重点建设“山东东阿黄金梨科技小院”国家级科技小院、聊城大学-东阿阿胶山东省研究生联合培养基地等11个省级以上实践平台，联合山东省农科院、鲁南制药等机构共建山东省科教融合协同育人联合体和山东现代农业高等教育共同体。创新“项目入驻-联合攻关-成果转化”平台运行机制，近五年累计承接企业横向课题150项，实现成果转化23项，创造经济效益超100亿元，真正实现“产学研用”深度融合。

在师资队伍共育方面，**构建“双向流动-能力提升-协同指导”的师资**

**发展体系**。从东阿阿胶等企业选聘12名技术专家担任产业导师，选派18名教师赴企业挂职“科技副总”，形成“校内导师+企业导师”双导师制。建立校企师资互聘互培机制，定期举办“产业教授讲堂”“教师企业行”等活动。实行“校企联合开题-中期考核-毕业答辩”全过程协同指导，显著提升人才培养的产业适应性。

（4）针对当前研究生培养评价机制存在评价维度单一、过程考核虚化、成果导向模糊等突出问题，系统**构建“评价体系-过程管理-多元激励”三位一体的质量保障机制**，全面提升人才培养与社会需求的匹配度。

在评价体系改革方面，**实现从“单一教学评价”向“全要素育人评价”的范式转变**，将评价对象从学生单维度发展拓展为“师生成长共同体”协同发展。具体实施中，设置学术创新指数、成果转化系数等12项量化指标，开发智能化评价系统，实现培养质量的可视化监测与动态调整。近三年数据显示，该评价体系使培养目标达成度提升27%，师生科研合作产出增长35%。

在过程考核优化方面，**打造“三位一体”的全周期质量监控体系**。构建由校内导师、用人单位、毕业校友组成的评价共同体。创新“课程学习-科研训练-产业实践”三模块积分制管理，开发研究生成长电子档案系统，实现培养过程的全要素记录与大数据分析。实施以来，研究生学术不端行为实现零发生，学位论文抽检优良率达92%，较改革前提升18个百分点。

在多元激励机制方面，**建立“分类评价-成果转化-就业促进”的导向体系**。创新成果转化认定体系，制定《科技成果转化认定与奖励办法》，近三年研究生参与成果转化23项。实施就业质量提升工程，建立“学科-行业-岗位”三维就业数据库，毕业生在生物医药、生物农业等龙头企业就业占比55%，总体高质量就业率达90%以上。

表 3 生物学研究生代表性成果

| 序号 | 成果名称 | 获奖类别及等级，发表刊物，参赛项目 | 时间 | 学生姓名 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 生酮饮食对铜脲诱导脱髓鞘小鼠模型的髓鞘保护作用及生酮乳的制备 | 山东省优秀硕士学位论文 | 202212 | 刘春红 |
| 2 | 山东半岛自由生活海洋线虫的分类和系统发育研究 | 山东省研究生创新成果奖 | 202312 | 郭　文 |
| 3 | 蜂胶和蜂蜜的功能评价及功能控制研究 | 山东省研究生优秀成果奖二等奖 | 202107 | 李俊雅 |
| 4 | Cellulose derivatives as effective recrystallization inhibitor for ternary ritonavir solid dispersions: In vitro-in vivo evaluation | Carbohydrate Polymers 273: 118562 | 202112 | 管庆冉 |
| 5 | Fabrication and spray-drying microencapsulation of vitamin C-loaded W1/O/W2 emulsions: Influence of gel polymers in the internal water phase on encapsulation efficiency, reconstituted stability, and controlled release properties | LWT - Food Science & Technology 170: 114113 | 202212 | 胡世宏 |
| 6 | Evolution and biological characteristics of the circulated H8N4 avian influenza viruses | Journal of Integrative Agriculture 23(12):4058-4073 | 202401 | 张　虹 |
| 7 | Ketoprofen and loxoprofen platinum(IV) complexes displaying antimetastatic activities by inducing DNA damage, inflammation suppression and enhanced immune response | Journal of Medicinal Chemistry 64(24): 17920-17935 | 202112 | 李作杰 |
| 8 | Prevalence, evolution, replication and transmission of H3N8 avian influenza viruses isolated from migratory birds in eastern China from 2017 to 2021 | Emerging Microbes & Infections 12(1): 2184178 | 202312 | 王艳文 |
| 9 | Alternative Polyadenylation of *Malic Enzyme 1* Is Essential for Accelerated Adipogenesis | Journal of Agricultural and Food Chemistry 71(51)、20815-20825 | 202312 | 秦旭勇 |
| 10 | Hepatotoxicity of imidacloprid in zebrafish and the alleviating role of 10-hydroxy-2-decenoic acid: Insights into oxidative stress, inflammation, and gut microbiota | Journal of Hazardous Materials 2025 15:494:138695 | 202505 | 唐钰静 |

## 四、成果的创新点

### （1）培养理念创新：“双螺旋”育人理念的深化与实践

在**“以红铸魂”**维度，我们构建了**“双位一体”的思政育人体系**：一是依托山东省高校党建标杆院系的平台优势，教师党支部“双带头人”覆盖率达 100%，推动基层党建与学科建设同频共振；二是打造特色课程思政矩阵，建设《生物技术原理与应用》等 3 门山东省课程思政示范课，将沂蒙精神、科学家精神等有机融入专业教学。

在**“以融促能”**维度，建立了**“四链融合”的协同育人机制**：以“科技链-产业链-人才链-创新链”深度融合为导向，重点围绕特色动物优质性状挖掘与利用、植物抗逆调控与种质创新利用、微生物种质资源创新与利用、大分子药物研究与开发等四大领域，聘请 12 位产业导师参与培养方案制定与课程教学。通过“项目制”培养模式，近三年累计开展校企联合攻关项目 78 项，科研成果转化率达 35%。

### （2）培养模式创新：“双融双创，互生互融”的协同育人体系

在学科交叉融合方面，打破传统学科壁垒，重点**打造“现代生物学+”交叉学科群**：一是构建“生物学+作物学”交叉平台，聚焦作物抗逆分子机制与遗传改良，培育出 10 个抗逆高产新品种；二是建立“生物学+畜牧学”创新团队，在特色动物优质性状挖掘领域取得突破性进展，相关成果发表在 Nature 子刊；三是打造“生物学+生物医药”研发中心，联合研发上市抗体药物 8 个。通过交叉创新，我院“植物学与动物学学科”等 2 个学科进入 ESI 全球前 1%。

在科教产教融合方面，我们建立了**“三位一体”的协同育人平台**：一是依托大分子药物与规模化制备全国重点实验室等 5 个省级以上科研平台，实施“科研反哺教学”计划，将最新科研成果转化为特色课程教学案例；二是与东阿阿胶等行业龙头企业共建产业研究院，推行“双导师+项目制”培养模式，研究生 100%参与省级以上科研课题；三是构建“竞赛-孵化-创业”全链条实践体系，近三年研究生获得“挑战杯”赛事国家级

奖项 3 项、全国大学生生命科学竞赛国家级奖项 16 项。

**（3）评价机制创新：“共生共进，多维协同”的立体化评价体系**

评价维度创新，建立“学生创新能力、学生核心素养、教师育人能力、教师科研能力、服务社会质效”五维评价指标体系。评价主体创新：构建“校-企-友”三元协同评价共同体。评价方式创新：实施“过程性-差异化-激励性”评价改革。2020 年以来累计发放奖学金 207 人次，142.7 万元。近三年研究生以第一作者发表 SCI 论文 156 篇，参与研发的 3 项技术被企业采用，累计创造经济效益超 8000 万元。

**五、成果的推广应用效果**

**（1）立德树人成效显著：构建“三全育人”新格局，人才培养质量全面提升**

先后荣获“山东省教育系统先进基层党组织”、“山东省党建标杆院系创建培育单位”等称号，建成 12 个“党员示范岗”，教师党支部“双带头人”覆盖率达 100%。涌现出“新时代山东向上向善好青年”高德荣等优秀学生代表。近五年来有 40 余名毕业生主动投身西部建设，参加大学生志愿服务西部计划。人才培养质量获社会认可。2021 届以来，70 余名毕业生考入复旦大学、浙江大学、卡梅里诺大学（意大利）等国内外知名高校攻读博士学位，考博率达 28%。90%以上毕业生在高校、科研院所及生物医药、生物农业和生物技术等龙头企业高质量就业。

**图 2 聊城大学生物学研究生获奖及发表论文**

**（2）学科建设效果凸显：打造“三位一体”学科发展新格局，服务国家战略成效显著**

学科方向聚焦国家重大需求。紧密围绕乡村振兴和健康中国国家战略，构建了特色鲜明的学科研究方向体系。在动植物遗传育种领域，揭示代谢性疾病和肿瘤等发生发展的分子机制、驴黑毛色的驯化机制。在生物多样性与种质资源创新方面，创制大豆、玉米、驴等种质资源 5000 余份，选育植物新品种 10 个，发表海洋线虫新属 5 个、新种 217 个，地衣型真菌新种 32 个。在生化大分子药物领域，在抗体药物、抗体偶联药物和高端药物制剂等方向，开展新型抗体类生物技术药物研究。

学科平台建设取得重大突破。学科层次显著提升，生物学被学校列为博士点建设精准培育学科，引进高层次人才 6 人。团队建设成效突出，动物遗传育种教师团队获评山东省“黄大年”式教师团队，团队内 38 人具有博士学位，其中教授 11 人、副教授 12 人，拥有国家和省级人才 17 人次，在省级以上学术团体担任副会长、副主委等 11 人，省市级有突出贡献中青年专家 5 人，1 人获山东省高等学校教学名师。

**（3）科研领域成果丰硕：构建“基础研究-技术突破-产业应用”创新链条，服务经济社会发展成效显著**

科研项目层次显著提升，近五年累计承担国家重点研发计划项目等省部级以上项目 211 项，科研经费总额达 4500 余万元。高水平论文持续涌现，在 *Nature Communications*、*Plant Cell* 等期刊发表论文 268 篇。科技奖励取得突破，获山东省自然科学一等奖、科技进步一等奖、神农中华农业科技奖二等奖等省部级奖励 12 项。

创制出耐密高油大豆、抗倒耐渍玉米和耐冷番茄等新种质，获植物新品种权 10 项。种质资源创新，解析了德州驴特有分子遗传特征及其黑毛色驯化机制，挖掘出多胸腰椎动物的主效应基因，研制出四大洲 39 个地方品种驴的分子身份证，创新了驴全基因组选育和人工授精技术。开展新

型抗体类生物技术药物研究，研发上市奥马珠单抗、西妥昔单抗改良新药等 8 个抗体类药物，实现经济效益 100 亿元以上。获国家科技进步二等奖 1 项，山东省和上海市科技进步一等奖各 1 项。

**图 3 聊城大学生物学承办及参加相关会议**

**（4）教师团队水平提升显著：构建“引育并举、德能并重”的高水平师资队伍建设新格局**

团队建设成果丰硕，教师团队获评“山东省高校黄大年式教师团队”，黄勇授获“全国优秀教师”称号，王桂清教授获“山东省教学名师”称号。青年教师快速成长，建立“1+1”导师制（1 名学术导师+1 名教学导师），近三年有 12 名青年教师获校级以上教学竞赛奖励，其中冀芦沙、于倩倩等 3 名教师分获山东省青年教师教学竞赛、山东省教师教学创新大赛二等奖。教研成果丰硕，获批山东省本科教学改革研究项目 10 项。课程建设成效显著，建成《生物化学》等 5 门省级一流课程，其中 3 门获批国家级一流课程。高层次人才集聚效应显著，柔性引进国家“万人计划”领军人才 1 人，4 名教师获“泰山学者”称号。师资结构明显改善，专任教师中

具有博士学位比例达 100%，45 岁以下青年教师占比 69%，形成年龄、学缘、专业结构合理的高水平师资队伍。

**（5）服务地方经济大有作为：构建“政产学研用”协同创新体系，打造区域经济发展新引擎**

构建五级联动服务网络，依托国家-省-市-县-镇五级科技服务体系，为山东步长制药股份有限公司、乖宝宠物食品集团股份有限公司等解决卡脖子技术难题 20 余项。构建全新的阿胶小分子肽三相分配体系技术，成功构建阿胶中小分子多肽，解析了阿胶小分子多肽入血机制，累计实现经济效益 2.3 亿元。推动山东成为全国驴产业发展先行区、聊城成为中国蔬菜第一市，助力打造生物制药产业集群，赋能阿胶、灵芝等特色产业，服务于生物医药产业和人民健康。积极服务“一带一路”倡议，受国家委托，先后派出三批共 9 名教师赴太平洋岛国开展教育援外工作，建成鲁太农作物新品种培育推广中心（汤加）。“生物科普大讲堂” 获批山东省科普教育基地，入选山东省科普示范工程项目、全国新时代“终身学习品牌项目”。“云展馆”浏览量已达 2.1 万人次，举办了 11 期“小毛驴成就大事业”驴产业公益大讲堂，目前传播量已达 10 余万人次。

**（6）示范辐射效果显著：构建“课程-教材-模式”三维示范体系，打造高等教育改革样板**

精品课程体系完善，建成以《生物化学》（国家级一流课程）为引领的“金字塔式”课程群，包括 5 门省级一流课程、5 门山东省研究生教育优质课程，形成“基础-专业-前沿”三级课程体系。课程思政成效突出，3 门课程入选“省级课程思政示范课程”。信息化教学成果显著，《普通昆虫学》云教材等多部教材被多所院校选用，人才培养质量明显提升。校际交流成效显著，接待青岛农业大学、曲阜师范大学等 6 所高校考察交流，其中 3 所高校全面借鉴“1525”育人模式。媒体传播影响深远。主流媒体深度报道：《中国教育报》刊发《三元融合 五维贯通 螺旋驱动》，《大众网》专题报道《“三维一体”打造研究生专业课程思政山东模式》。