



青岛农业大学
QINGDAO AGRICULTURAL UNIVERSITY

重点科技成果推介

山东省省属高校“高水平大学”“高水平学科”建设单位
全国高校类科技特派员优秀组织实施单位
山东省农业科研与技术推广先进单位
山东省科技兴农先进集体

科技处
二〇二三年八月

青岛农业大学科技成果重点项目推介

青岛农业大学简介	4
获奖成果	8
设施蔬菜土肥水协同调控绿色生产关键技术创新与应用	9
北方茶优质抗逆生产关键技术创新及应用	12
水肥精准调控关键技术与智能装备研发及应用	13
花生黄曲霉毒素绿色防控技术及应用	15
花生主要害虫生防微生物资源挖掘及开发应用	17
大葱机械化生产关键技术及装备	21
一、 现代植物科学新技术（项目 1-25）	24
项目 1：“青麦 6 号”抗旱耐盐小麦新品种	25
项目 2：“青麦 7 号”抗旱小麦新品种	26
项目 3：“青麦 H068”高产稳产小麦新品种	27
项目 4：“青农 12 号”玉米新品种	28
项目 5：“青农 206”鲜食玉米新品种	29
项目 6：“宇花 18 号”高产耐盐碱高油高油酸花生新品种	30
项目 7：“青花 8 号”出口型大花生品种	31
项目 8：“宇花 14 号”高油花生新品种	32
项目 9：“青砧 V101”梨耐盐碱砧木	33
项目 10：“新绮红”梨新品种	34
项目 11：“鲁蜜”梨新品种	36
项目 12：“鲁秀”梨新品种	38
项目 13：“琴岛红”梨新品种	39
项目 14：“福九红”苹果新品种	41
项目 15：“赛金”苹果（品种权号：CNA20184368.4）	43
项目 16：“黛红”红肉苹果（品种权号 CNA20162427.9）	44
项目 17：“青农 1801”番茄新品种	45
项目 18：“青农 3 号”茶树新品种	46
项目 19：“青农 38”茶树新品种	47
项目 21：“长根菇 8 号”（黑皮鸡枞）食用菌新品种	49
项目 22：“渤海红”杂交扇贝新品种	51
项目 23：“青农 2 号”扇贝新品种	52
项目 24：“青农金贝”扇贝新品种	53
二、 现代动物科学新技术（项目 26-37）	57
项目 26：生猪智能化养殖关键技术开发与应用	58
项目 27：猪禽流感疫苗大规模生产及诊断关键技术	59
项目 28：猪主要传染病流行病学调查与混合感染综合防治技术	60

项目 29: 兽医微生物种质资源鉴定与技术	62
项目 30: 防治畜禽感染性疾病的中兽药创制与应用	63
项目 31: 猪流行性腹泻和猪传染性胃肠炎口服活载体疫苗	65
项目 32: 动物外伤快速愈合喷剂	66
项目 33: 良种水貂培育综合配套技术	67
项目 34: 水貂选种技术推广与应用	68
项目 35: “家驴一号”40K 液相芯片	69
项目 36: 一种复方乳酸菌制剂及其应用、复方脱霉剂及其应用	70
项目 37: 鹿茸干细胞在动物临床医学上的应用	72
三、 现代农业技术 (项目 38-47)	73
项目 38: 旱地小麦抗逆高效简化栽培技术	74
项目 39: 旱地小麦早深平增产节水栽培技术	75
项目 40: 冬小麦智能化滴管水肥一体化栽培技术	76
项目 41: 高油花生种质资源创制技术与新品种培育	78
项目 42: 滨海重盐碱地花生栽培技术	79
项目 43: 甘薯高产优质品种的集约化高效脱毒快繁体系	80
项目 44: 夏玉米滴灌水肥一体全程机械化技术	82
项目 45: 山东优质红茶开发关键技术与产业化	83
项目 46: 基于日累积光照量的蔬菜穴盘苗智能补光技术	85
项目 47: 林下大球盖菇高产高效轻简化栽培技术	86
四、 食品加工技术研发 (项目 48-53)	88
项目 48: 高抗性淀粉绿色制备及功能性主食加工关键技术与应用	89
项目 49: 后生元生物防腐的研究及产业化应用	90
项目 50: 生鲜果、菜、菌品质及营养保持关键技术与应用	91
项目 51: 海藻寡糖美白原料	92
项目 52: 降尿酸功能性饮料的开发	94
项目 53: 蛹虫草黄豆及蛹虫草花生的制备及其应用	95
五、 农业机械与新材料(项目 54-63).....	97
项目 54: 海带打结机及打结方法	98
项目 55: 果树机械化疏花装备	99
项目 56: 自走式花生捡拾摘果联合收获机	100
项目 57: 花生试验研究辅助工具	101
项目 58: 大田滴灌用水力旋喷自动吸附网式过滤器	103
项目 59: 设施蔬菜水肥高效智能托管技术与模式	104
项目 60: 建筑固体废物资源化共性关键技术及产业化应用	107
项目 61: 废弃混凝土全再生利用关键技术及其应用	108
项目 62: 一种 Al ₂ O ₃ -TiN 多孔陶瓷材料及其制备方法	109
项目 63: 一种制备抗冻型植生生态混凝土的方法	110

六、 智慧农业物联网技术（项目 64-70）	111
项目 64： 计算机视觉农产品智能分选	112
项目 65： 育种小区测产系统	113
项目 66： 物联网大棚远程监控系统	114
项目 67： 农业虚拟现实科技创新服务平台	116
项目 68： 崂山传奇系列动画片	117
项目 69： 《齐民要术》-农耕文明系列动漫作品	119
项目 70： 《C9 回家》-原创 3D 动画电影	121
2021-2022 年授权发明专利一览表	124

青岛农业大学简介

青岛农业大学始建于1951年，建有城阳、平度、莱阳、蓝谷四个校区和现代农业科技服务中心。学校总占地面积5220亩，校舍建筑总面积110余万平方米，仪器设备总值6.07亿元。

在长期的办学实践中，学校铸就了“厚德、博学、笃行、致远”的校训和“勤奋、严谨、求实、创新”的校风，形成了“矢志三农、勤奋求实，自强不息、追求卓越，培养高素质应用型人才”的办学特色，是教育部本科教学工作水平评估优秀学校，是山东省“高水平大学”建设单位、山东省一流学科立项建设单位，被评为“山东特色名校工程”首批立项重点建设大学。

学校坚持立德树人，着力培养价值追求高尚、专业精神执着、作风严谨扎实、富有创新创业精神、实践能力和社会责任感强的高素质专门人才，形成了本科教育、研究生教育、继续教育、留学生教育协调发展的多层次办学格局。学校拥有农、工、理、经、管、文、艺、法等8个学科门类，设有25个教学院部，82个本科专业，2个博士学位授权一级学科，14个硕士学位授权一级学科，13个专业学位硕士授权类别，全日制在校生3万余人。

学校致力于打造一支师德高尚、业务精湛、结构合理、充满活力的高水平师资队伍。目前，学校拥有双聘两院院士、“长江学者奖励计划”入选者、国家杰出青年基金获得者、国家优秀青年基金获得者、百千万人才工程国家级人选、国家级教学名师、享受国务院政府特殊津贴人才、教育部新世纪（跨世纪）优秀人才、国家现代农业产业技术体系岗位专家、创新人才推进计划入选者等国家级人才100余人次；山东省“一事一议”顶尖人才、泰山学者系列人才、省有突出贡献的中青年专家、山东智库高端人才、山东省教学名师等省部级人才200余人次。全国高校黄大年式教师团队2个、山东省高校黄大年式教师团队2个、山东省高等学校优势学科人才团队1个、山东省高等学校青年创新团队35个，被山东省委、省政府授予“山东省人才工作先进单位”荣誉称号。

学校植物学与动物学、农业科学、化学学科、工程学学科、环境与生态学学科位居ESI全球排名前1%。水产学科和农业工程学科为山东省高水平学科（培育学科），水产学科、植物学与动物学（含草学）为山东省一流学科。学校建有山东省重点学科8个，国家级科技创新平台（研发与培训基地）9个，省部级创新平台（重点实验室、协同创新中心、工程实验室等）37个，山东省人文社会科学研究基地3个，厅级创新平台（重点实验室、工程（技术）中心和科技合作基地等）

43个。获批14个国家级一流专业建设点、21个省级一流专业建设点，有国家级特色专业4个，国家“本科教学工程”地方高校第一批本科专业综合改革试点专业1个，教育部、农业部、国家林业局卓越农林人才教育培养计划改革试点专业1个，山东省高水平应用型立项建设专业（群）7个，山东省卓越工程师教育培养计划项目3个，省属普通本科高校应用型人才培养专业发展支持计划试点专业2个，省级特色专业13个，省级品牌专业1个，山东省教育服务新旧动能转换专业对接产业项目2个。

学校坚持围绕国家和地方重大战略需求设立研究课题，面向生产实际开展基础和应用研究。1978年以来，累计获得238项省部级以上科技成果奖励，其中14项国家级科技奖励、37项省部级成果一等奖，获奖数量和层次在山东省属高校位居前列。20世纪70—90年代，连续首创全国北方小麦、夏玉米、旱地小麦大面积亩产超千斤栽培理论与技术，夏花生大面积超800斤栽培理论与技术，为确保国家粮食安全、实现粮食和油料作物增产、促进畜牧业发展，做出了重大贡献。新世纪以来，在植物遗传育种、动物遗传与品种改良、现代农业装备研发、生物制药技术、三农政策研究、现代传媒技术研发等领域取得突出成就。十二五以来，年度科研经费一直保持在1亿元以上，2011-2021年科研活动总经费达29.1亿元，在2017年教育部公布的中国高校科技经费排名中，我校排名全国高校第161位，列山东省属高校第5位；获国家自然科学基金项目总计429项，居于山东省属高校前列。

学校积极对接产业发展需求，社会服务成果显著。成立我国第一家合作社学院。学校服务区域实现山东省全覆盖，并延伸到新疆、海南等20个省市自治区，与56个市（县、区）建立全面战略合作关系，高质量建设了57处示范基地和10处区域研究院，在500余家企业和合作社建立分布式服务站和专家工作站。学校先后荣获山东省农业科研与技术推广先进单位、山东省科技兴农先进集体等表彰。探索构建了科技特派员社会服务的“1+5”青农大模式，2019年学校作为山东省唯一高校类科技特派员组织实施单位受到科技部通报表扬，2021年获评全省事业单位脱贫攻坚专项奖励记大功集体。

学校不断加强和改进党建和思想政治工作，先后荣获全国、全省先进基层党组织、党建和思想政治工作先进高校、德育评估优秀高校、平安校园、文明校园等荣誉称号。学校坚持以文育人、以文化人，培育和打造了“网络文化节”“科技文化艺术节”“大学生微电影节”“国旗护卫队”等一批特色鲜明、影响广泛的校园文化品牌，被评为“青岛市文明校园”“山东省第二届省级文明校园”。

坚持“学术性、高端化、国际化”办学之路。以“开放合作”为国际合作交流工

作的基石，以“提升人才培养质量、服务区域经济发展”两大任务为国际合作交流的突破口，以与高水平大学合作为主线、以硕博项目群建设为龙头、以中外合作办学工作为突破、以培育外专引智团队为重点、以产学研用深度融合为依托、以“一带一路”交流为特色、以管理工作创新为支撑，构建了青岛农大特色的“127”国际化发展模式。与韩国首尔大学、加拿大不列颠哥伦比亚大学、荷兰瓦赫宁根大学、澳大利亚莫道克大学、英国皇家农业大学等20多个国家和地区的100多所高校和科研机构建立了友好合作关系，是山东省最早接收外国留学生的省属高校之一。与英国皇家农业大学联合设立了非独立法人的中外合作办学机构，与美国、韩国、日本、泰国、新西兰等国家的20多所合作院校开展本升硕项目，与澳大利亚莫道克大学建立了博士研究生联合培养机制，构建了涵盖本科生、硕士研究生、博士研究生的完整国际化人才联合培养体系。以中澳农业与环境健康联合研究院、中俄智能农业装备创新中心等国际合作平台为载体，推进人才培养和科学研究方面的国际交流与合作。

面对新的发展机遇和挑战，青岛农业大学坚持科学发展、内涵发展、和谐发展、创新发展，积极推进和深化改革，不断提高综合实力和核心竞争力，朝着建设优势突出、特色鲜明的高水平大学目标阔步迈进！

青岛农业大学科技处

地址：青岛市城阳区长城路 700 号

邮编：266109

电话：0532-58957249

E-mail:kjccgk@qau.edu.cn

网址：<http://kjc.qau.edu.cn/>

编辑委员会：

主 任：赵龙刚

副主任：曹银娣 徐 浩 吴 薇

成 员：黄 毅 平 涛 刘 霞 孙晓东

编 辑：王 敏 朱 丹 徐 健 蔺康康

获奖成果

(2022 年主要科技奖励)

设施蔬菜土肥水协同调控绿色生产关键技术创新与应用

针对该项目从土—肥—水—作物互馈调节、智能装备—精准技术—高效产品系统耦合等方面进行了研究与应用，建立了适合我国设施蔬菜绿色高效生产的土肥水协同调控关键指标，揭示了水肥利用率低与土壤退化的根本原因，突破了水肥智能化管理的关键装备技术，开发了智能管理模型，创建了水肥技术—智能装备—肥料产品“三位一体”的设施蔬菜水肥全自动精准托管模式，实现了节水减肥50%以上。

主要技术内容：

1、揭示了水肥利用率低的根本原因及其对土壤健康的影响。明确了养分损失多、离子活度低、根系吸收弱是限制肥料利用率提高的关键因子；阐明了设施蔬菜土—肥—水—作物互馈调节机制，揭示了灌溉量是氮素淋失的主控因素；阐明了钙、镁随硝态氮淋失加剧土壤酸化；明确了设施土壤有机碳降解参数与长期（12年）连续增碳对土壤物理、化学、生物学性状的影响，为保障设施土壤健康提供了理论依据。

2、制定了微灌施肥工程适宜性评价方法及土水肥精准管理技术。制定了包括6大系统，79条量化标准的微灌施肥工程适宜性评价方法；建立了基于墒情监测的氮素根层调控技术与磷素衡量监控技术；首创了基于水肥供需平衡的养分浓度管理模型；集成了以土壤肥力水平为基础，以墒情实时监测与养分供需动态平衡为核心的土肥水协同调控绿色生产技术，肥料利用率由不足20%提高至40%以上，灌溉水生产率提高50%以上。该技术首次在土壤栽培中实现了肥料调控由管数量向管浓度的转变，为制定水肥智能化管理策略奠定了基础。

3、研发了水肥智能装备与配套水溶肥产品。开发出氮、磷、钾浓度原位监测装备，解决了传统EC值监测不能反映单一养分浓度的问题；研发出恒浓度供肥智能装备，攻克了肥料混合易沉淀和施肥均匀性差的难题；研制出配方合理，形态配伍，促根功能突出的水溶肥，为技术落地提供了物化产品。

4、创建了水肥自动化精准托管模式。创建了基于原位监测的水肥精准技术—智能装备—肥料产品“三位一体”的水肥智能托管模式；实现了移动端、云端与设备端的深度融合与全生育期全自动水肥精准管理；该模式省工30%，节水61%，减肥72%，灌溉水生产率达53 kg/m³，优于发达国家水平（45 kg/m³）。

列举成果创新点并标注成果完成所归属的省、市级科研平台名称。

创新点1：明确了限制设施蔬菜水肥利用率提高的关键因子，阐明了设施蔬菜土—肥—水—作物互馈调节机制，建立了协同管理指标体系。

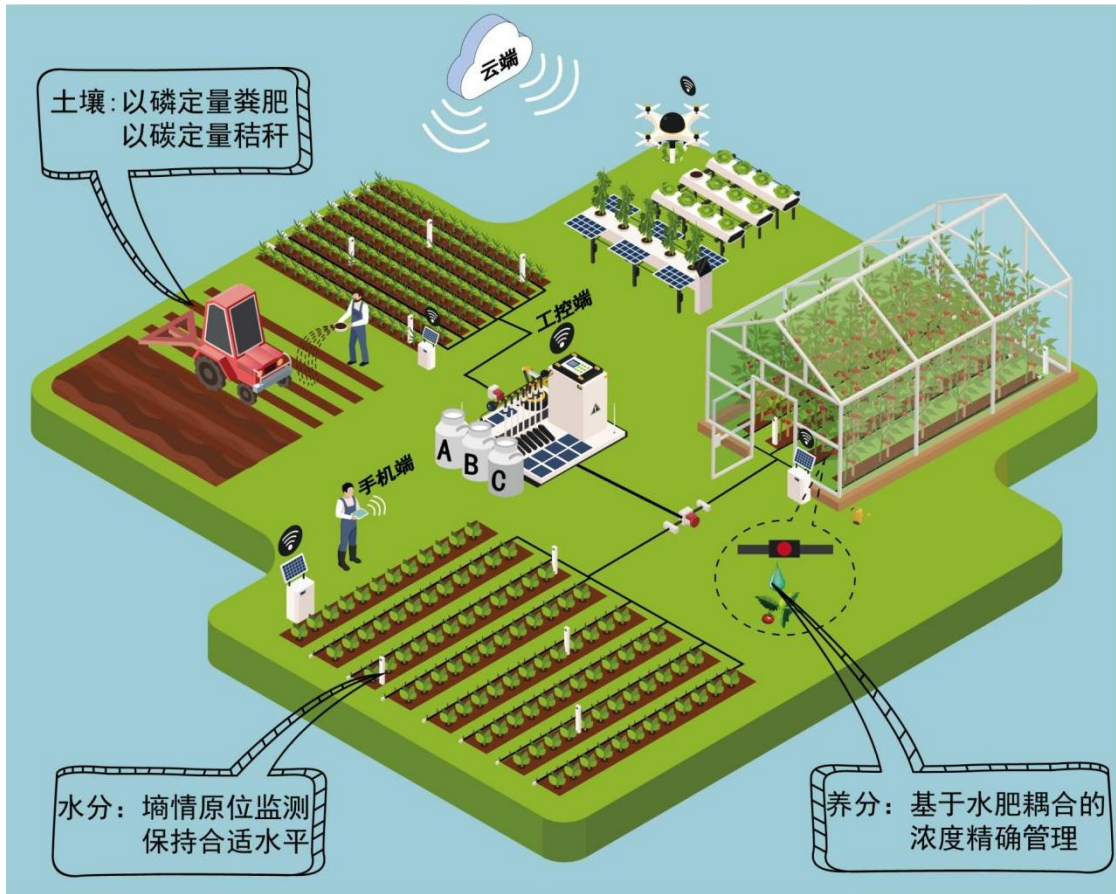
创新点2：制定了微灌施肥工程适宜性评价方法，创建了氮、磷调控增效技术与设施土壤健康保育技术，首创了适用于智能化管理的养分浓度模型，集成了以水肥供需平衡为核心的土肥水协同调控绿色生产技术。

创新点3：开发出氮、磷、钾浓度原位监测装备，解决了EC值监测不能反映单一元素浓度的问题；研发出恒浓度供肥智能装备，攻克了肥料混合易沉淀和施肥均匀性差的难题；研制出配方合理，形态配伍，促根功能突出的水溶性肥料，为技术落地提供了物化产品。

创新点4：创建了基于原位监测的水肥技术—智能装备—肥料产品“三位一体”的水肥智能托管模式，实现了移动端、云端与设备端的深度融合与全生育期全自动水肥精准管理，助力设施蔬菜标准化生产与产业化发展。

山东省旱作农业技术重点实验室

项目联系人：梁斌,18300256166,liangbin306@163.com



设施蔬菜水肥高效智能托管模式示意图



设施蔬菜水肥高效智能托管栽培模式、管理作物和应用地点

北方茶优质抗逆生产关键技术创新及应用

茶产业是山东省五大高效特色农业产业之一，也是助推山东乡村振兴的关键产业。北方茶常因低温、干旱、土壤酸碱度不适等逆境胁迫，导致茶叶产量受损、品质降低、生产效益下降等问题。针对这些问题，项目组在深入研究茶树响应极端气温、干旱及土壤障碍等生理生态机制基础上，创新了北方茶优质抗逆生产关键技术，制定了系列技术标准并进行了大面积推广应用，创造了显著的经济、生态与社会效益。

主要技术内容:

1. 阐明了北方茶优质抗逆的分子机理。揭示了逆境胁迫对茶树生长发育与品质的影响，探明了茶树增强抗逆性和调控生长发育的主要代谢通路，为北方茶优质抗逆生产关键技术创新奠定了理论基础。

2. 创建了茶树抗逆种质资源快速鉴定、抗逆品种选育与无性系茶树品种快速繁育关键技术。创建了茶树抗逆种质资源快速筛选技术；建立了山东省最大的茶树种质资源圃，挖掘出抗寒、抗旱优质种质资源 85 份；选育出具有自主知识产权的抗寒抗旱新品种 3 个，建立了无性系茶苗繁育控制技术体系，攻克了北方茶区优质抗逆品种缺乏和无性系种苗繁育难的技术难题。

3. 构建了北方茶园优质抗逆生产关键技术体系。创建了茶园土壤生态调控关键技术；研发出土壤改良剂、生物有机肥、茶树专用肥、水溶肥等系列产品；优化了茶园抗寒抗旱复合技术模式，攻克了北方茶区生态环境差、建园难、成本高等产业发展难题。

4. 关键栽培技术集成及其配套产品得到大规模应用并取得显著效益。创立了茶树优质抗逆栽培理论与技术体系，集成了6项抗逆与品质调控关键技术，建立了6大片区的生态茶园示范基地，研制的7个产品得到规模化开发。

项目联系人：范凯，18868816973，fankaitea@163.com

主要完成人：丁兆堂，范凯，丁仕波，申加枝，李玉胜，王玉，王兆顺，王会，郭新送，黄刚



水肥精准调控关键技术与智能装备研发及应用

水肥精准调控技术是现代农业优质高产的关键组成部分，也是推动产业提质增效转型升级的核心技术手段。长期以来我国水肥调控精度差，管理粗放，水肥利用率低。本项目启动时，我国水肥一体化调控装备主要依赖进口，包括以色列Netafim、荷兰Priva等，价格昂贵，普适性差。青岛农业大学和中国农业大学等单位自2011年起率先在国内开展水肥精准调控技术研究，从作物信息感知、传输、分析决策入手，突破了土壤养分快速检测、作物水分无创检测、农业专用微流控芯片、复杂环境信息可靠传输、水肥最优调控、封闭式水肥循环灌溉、营养元素科学配比、系统集成与智慧管理等八项关键技术，研制了系列水肥精准调控系统与装备，开展了大规模应用示范推广。

主要技术内容：

1. 创新了土壤水肥信息与植物体水分状态无损传感技术

(1) 研制了系列土壤水分传感器，解决了适宜不同土壤特性且满足单一传感原位提取多深度土壤剖面水分信息的技术难题，创新了面向“根区边界移动问题”的可扩展测量深度的土壤水分单传感技术，攻克了高频干扰导致的数据提取困难的技术瓶颈。

(2) 发明了基于离子选择性电极阵列的土壤浸提溶液主要养分快速检测系

统，破解了土壤碱解氮、有效磷、速效钾等养分参数无法快速精准提取的技术难题。发明了国产农业专用微流控芯片，实现了营养液检测过程中溶液的快速、高效、便捷混合及检测，实现了本土芯片的技术突破。

(3) 创制了LVDT型作物茎秆直径微变传感器，实现了作物茎秆直径微变化的连续在线无创检测。

2. 创新了无线传感器网络拓扑管理与路由协议，创建了水肥精准调控模型与实时动态混肥控制方法

(1) 针对农田复杂应用环境，创新了6种拓扑管理与路由协议，研制了智慧监测节点与网关节点，破解了复杂农田环境信息精准监测与可靠传输的难题，可多发送51%-56%的数据至汇聚节点，延长系统生存时间19%-26%。

(2) 揭示了作物水肥运移机理，阐明了环境-作物生理-作物生长指标间的动态关系，建立了水肥最优动态调控数学模型。

(3) 发明了变论域模糊PID控制的水肥精准混肥控制方法，突破了水肥浓度和pH值实时动态精准控制的技术瓶颈。

3. 创制了水肥精准调控系统与装备，创建了水肥一体化精准灌溉技术模式

(1) 首创了封闭式水肥一体灌溉循环系统，显著提升了水肥利用效率，破解了土传病害与连作障碍的难题。

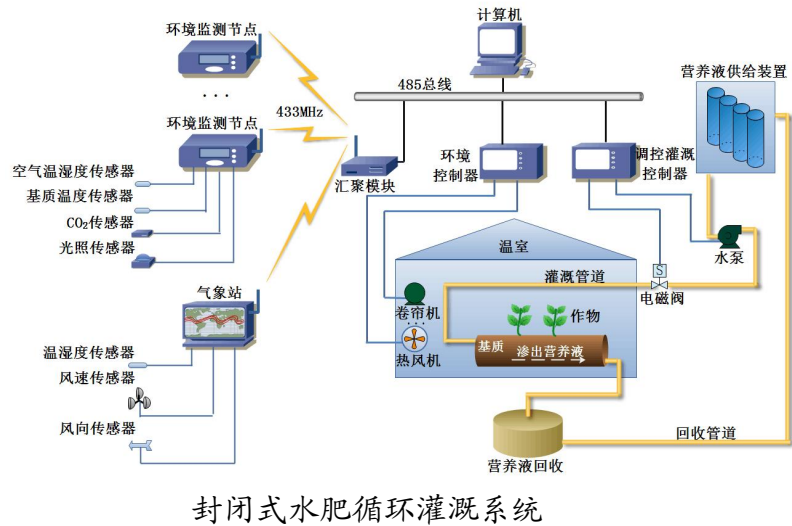
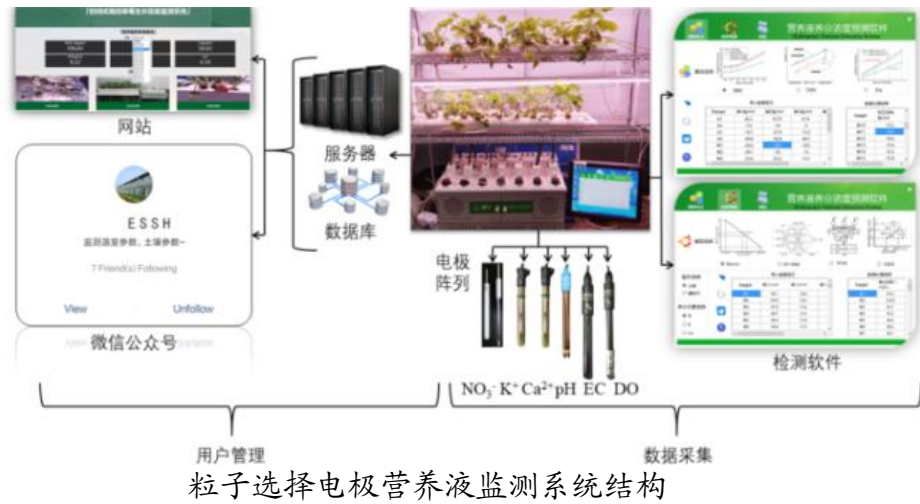
(2) 发明了复合式吸肥装置，实现了营养元素的科学配比。研制了5种压力补偿滴头，破解了终端滴头易堵、压力不均衡等难题。

(3) 集成创制了系列水肥精准调控系统，建立了3种灌溉模式，创建了4种水肥供给模式，节水节肥增产。

该项目获得授权发明专利32件、实用新型专利26件；获得软件著作权30项；在国内外核心刊物上发表文章126篇；出版专著2部；制定山东省地方标准5项；获得农业机械推广鉴定证书、产品认证证书等13项。培养博/硕士研究生68人，累计培养农技人员1.6万余人。在山东、辽宁、河北等地进行了大面积的推广应用，产品远销美国、巴西、以色列、墨西哥、沙特、乌兹别克斯坦等国家，产生了显著的经济与社会效益，成果整体达到国际先进水平。

实验室平台：教育部现代精细农业系统集成研究重点实验室；山东省农业科技数字媒体传播工程研究中心

项目联系人：马德新，手机：13864203644，邮箱：madexin@163.com



花生黄曲霉毒素绿色防控技术及应用

花生是我国主要的油料作物、经济作物和优势出口农产品，其营养价值高，在我国及世界油料生产中占有重要地位。但其易受黄曲霉毒素污染，威胁食品安全，制约花生贸易，并会造成重大的经济损失，已经成为影响我国花生消费安全和世界贸易的主要制约因素。

主要技术内容：

1. 发明了黄曲霉毒素快速检测新方法，开发出比色法快速检测试剂盒，研制出黄曲霉毒素全自动快检仪。

发明了基于核酸适配体和酸碱指示剂纳米材料的黄曲霉毒素可视化快速检测方法，筛选的核酸适配体亲和力是抗体的3.6倍，实现了检得准；开发出黄曲

霉毒素快速检测试剂盒，黄曲霉毒素检测灵敏度为0.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ ，实现了检得精；研制出黄曲霉毒素全自动快检仪，在1小时内完成48个样本的检测，实现了检得快。快检试剂盒和全自动快检仪用于黄曲霉毒素现场快速检测，为科研单位揭示抑制花生中黄曲霉毒素产生和消除机理、评价防控效果提供技术支持，为加工企业提供便捷价优的黄曲霉毒素检测方法。

2. 通过生物菌肥和肉桂精油抑制黄曲霉菌成长，从栽培措施和贮藏方法预防黄曲霉毒素的产生。

已发掘出不产毒的黄曲霉菌，通过种内竞争作用来抑制产毒黄曲霉菌的生长及产毒，创制了拮抗黄曲霉菌生长的微生物菌肥；阐明了伯克霍尔德菌抑制黄曲霉菌生长的作用机理，研发出抑制黄曲霉菌生长的微生物菌肥；解析出肉桂精油抑制黄曲霉菌生长和产毒的分子机制，创制出去除花生黄曲霉毒素及抑制产毒菌生长、产毒的复合制剂，为花生栽培和贮藏过程的绿色防控奠定了理论基础，并开发了相关防控产品。

3. 发明出黄曲霉毒素快速消除技术及装备，解决了消除技术落后、装备缺乏的难题。

发明了超临界二氧化碳等离子体杀菌清洗装置，花生米AFB1降解率达到97.88%；阐明了解淀粉芽孢杆菌抑制黄曲霉菌生长、产毒和毒素消除机理，研制出以解淀粉芽孢杆菌为主要发酵菌种，花生粕自动化固态发酵降解黄曲霉毒素技术及装备，花生粕AFB1降解率达到97.84%，实现了黄曲霉毒素消除技术和装备的革新。

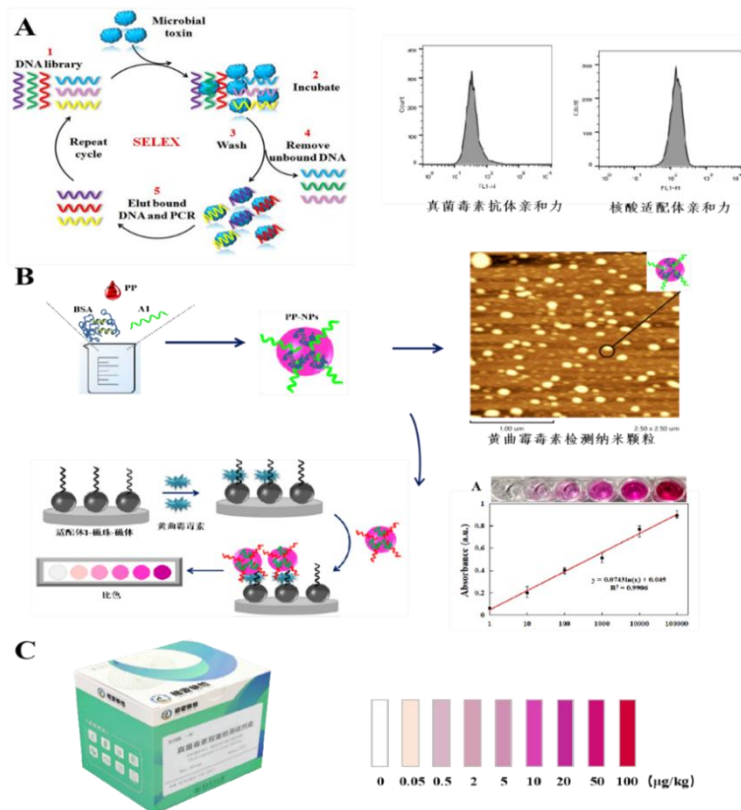
成果创新点：

1. 发明了黄曲霉毒素快速检测新方法，开发出比色法快速检测试剂盒，研制出黄曲霉毒素全自动快检仪。（山东省食品质量安全控制工程技术研究中心；山东省花生产业协同创新中心；青岛市现代农业质量与安全工程重点实验室）

2. 通过生物菌肥和肉桂精油抑制黄曲霉菌成长，从栽培措施和贮藏方法预防黄曲霉毒素的产生。（山东省食品质量安全控制工程技术研究中心；山东省花生产业协同创新中心；青岛市现代农业质量与安全工程重点实验室）

3. 发明出黄曲霉毒素快速消除技术及装备，解决了消除技术落后、装备缺乏的难题。（山东省食品质量安全控制工程技术研究中心；山东省花生产业协同创新中心；青岛市现代农业质量与安全工程重点实验室）

项目联系人：杨庆利，0532-58957797，rice407@163.com



核酸适配体可视化传感检测黄曲霉毒素的原理示意图及试剂盒

花生主要害虫生防微生物资源挖掘及开发应用

针对我国重要经济和油料作物花生受蛴螬、甜菜夜蛾和棉铃虫等害虫危害严重，化学防治导致害虫抗性上升、农药残留和环境污染等突出环境生态和食品安全问题。目前对花生主要害虫高毒力的生防微生物相对缺乏，生防微生物的作用机理研究还不够深入，相关高效生防产品和技术仍比较匮乏，制约了花生产业的高质量发展。因此，本项目系统开展了花生主要害虫生防微生物资源的发掘以及高效生防产品和技术的应用。

主要技术内容：

1. 发掘了20个对花生主要害虫具有高杀虫活性的生防微生物菌（毒）株，国际上首次发现了1种新的核型多角体病毒，率先克隆了7个杀虫基因，增加我国生防微生物资源的储备

(1) 筛选获得了对山东省花生蛴螬优势种华北大黑鳃金龟、暗黑鳃金龟等具有特异杀虫活性的苏云金芽胞杆菌（Bt）3株；对花生叶部害虫甜菜夜蛾和棉铃虫具有高毒力的Bt 10株。

(2) 分离到7株对甜菜夜蛾和棉铃虫高致病性的核型多角体病毒，国际上首次发现了1种新的核型多角体病毒（甜菜夜蛾核型多角体病毒B种）。

(3) 率先克隆了7个对蛴螬、甜菜夜蛾和棉铃虫具有高毒力的杀虫和增效基因，并解析了杀虫基因的结构和功能。

2. 发明了低氧诱导建立昆虫细胞系技术，建立了生防微生物作用机理研究的离体技术平台，揭示了生防因子的增效作用机理，在技术和理论上推动生防微生物作用机理的深入研究

(1) 发明的低氧诱导技术能显著提升昆虫细胞建系的成功率和缩短原代培养时间。

(2) 国际上首次建立了华北大黑鳃金龟细胞系和暗黑鳃金龟细胞系，克隆优选了对病毒高度敏感的棉铃虫和甜菜夜蛾细胞系，为生防微生物作用机理研究提供了性能优良的技术平台。

(3) 首次解析了生防新靶标-华北大黑鳃金龟围食膜（PM）的结构和基因序列，揭示了生防因子破坏PM生防新靶标的增效作用机理。

3. 开发登记了生防微生物产品3种，创制了5种生防微生物制剂，制定了3项行业标准，建立了花生害虫的生物防治技术体系并推广应用，有效提升花生害虫绿色防控技术水平

(1) 登记Bt杀虫剂原药1种，创制了杀鳞翅目害虫的Bt可湿性粉剂和杀蛴螬类害虫的Bt微胶囊悬浮剂各1种。

(2) 登记了棉铃虫核型多角体病毒和甜菜夜蛾核型多角体病毒杀虫剂母药2种，创制了2种病毒水分散粒剂和1种甜菜夜蛾核型多角体病毒聚多巴胺微胶囊制剂，制定了3项病毒杀虫剂的农业行业标准。

(3) 针对花生不同生育期和害虫的发生规律，建立了Bt微胶囊拌种和灌根防治蛴螬以及病毒和Bt制剂叶面喷雾防治甜菜夜蛾和棉铃虫的生物防治技术体系，并在青岛等地大面积应用和推广。

成果创新点：

1. 发掘了对山东省蛴螬优势种华北大黑鳃金龟、暗黑鳃金龟具有特异杀虫活性的Bt新菌株。

2. 国际上首次发现了一种新病毒（甜菜夜蛾核型多角体病毒B种）。

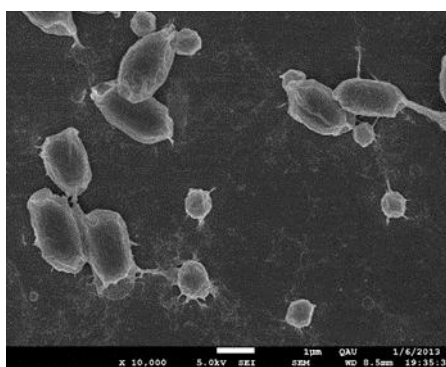
3. 国际上首次建立了华北大黑鳃金龟和暗黑鳃金龟的细胞系。
4. 国际上首次克隆了华北大黑鳃金龟中肠围食膜蛋白基因。
5. 创制了对蛴螬高效的Bt微胶囊悬浮剂。
6. 创制了甜菜夜蛾核型多角体病毒聚多巴胺微胶囊。

成果完成归属：

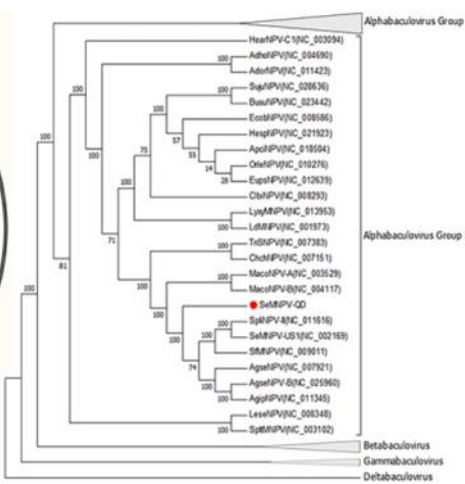
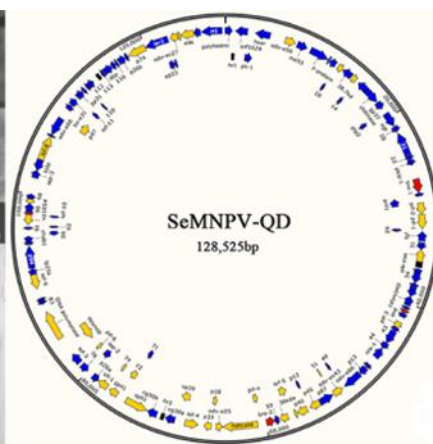
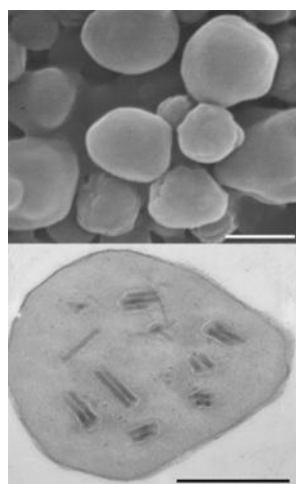
山东省中美无脊椎动物细胞培养与细胞工程合作研究中心

山东省植物病虫害绿色防控工程研究中心

项目联系人：李长友，58957462，cyli@qau.edu.cn。



杀蛴螬 Bt 菌株及其杀虫蛋白



甜菜夜蛾核型多角体病毒 B 种

冬小麦滴灌水肥一体化技术与应用

粮食安全是社会稳定的基石，冬小麦是“中国人的饭碗任何时候都要牢牢端在自己手上”的主要粮食作物之一，在青岛市以及山东麦区，种植中存在灌溉水

短缺、水肥利用效率低、大规模种植灌溉施肥用工量大等瓶颈问题，严重制约着小麦产量提升和可持续生产。本项目针对以上问题进行了十余年研究，集成了冬小麦水肥高效轻简技术体系，为促进青岛市以及山东省小麦生态可持续生产，保障粮食安全做出了重要贡献。

主要技术内容：

1. 首次将滴灌水肥一体化技术引入青岛市冬小麦种植，明确了小麦对滴灌次数、灌水量、肥料基追比以及追肥次数的响应机理，揭示了小麦滴灌水肥需求规律和水、肥、产量协同增效机制，提出了潮土、砂姜黑土冬小麦滴灌水肥高效的最佳互配参数，为小麦水肥高效和增产增效栽培提供了理论支撑。

(1) 系统分析了小麦滴灌水量、滴灌时期对小麦生理及产量的影响，提出了适宜枯水年和平水年的滴灌方案，为建立水肥高效的滴灌技术提供了参数依据。

(2) 明确了水肥高效利用的滴灌氮肥基追比和滴灌追肥次数，利用滴灌优势实行氮肥后移，增加追肥次数，达到氮肥供需契合。

(3) 明确了测墒滴灌条件下，潮土和砂姜黑土冬小麦滴灌水肥耦合参数，提出了不同土壤类型冬小麦滴灌水肥高效制度。

2. 研制出海藻酸类肥料及水溶肥，突破化肥有机替代关键技术；针对规模化种植，创新形成以铺管模式、水溶肥施用等为核心的小麦滴灌水肥一体化技术。针对一家一户小地块麦田，研制出轻便移动滴灌首部、镇压铺管一体机、三轮车收管机等4种轻简设备，实现因地制宜、因地施技、节本高效。

(1) 为探索适宜青岛及山东土壤特点的滴灌带铺设模式，基于滴灌效益，优化了冬小麦滴灌管带铺设模式。

(2) 研发了系列配套轻简化机具，降低了冬小麦滴灌水肥一体化成本，简化了操作环节，使普通农户用得起，易接受。

(3) 研制出海藻酸类肥料和水溶肥，主持制订行业技术标准，突破化学肥料有机替代关键技术，实现减肥不减产。

3. 集成冬小麦滴灌水肥一体化技术，2018-2020连续三年实打验收亩产超800公斤，创青岛市滴灌小麦亩产纪录，形成青岛市地方标准并在青岛市及周边进行示范推广，实现青岛市小麦滴灌面积由零到近50万亩的突破。

(1) 综合集成小麦滴灌水肥一体高产高效栽培技术，形成青岛市地方标准，推动青岛市小麦节水生产标准化。

(2) 冬小麦滴灌水肥一体技术在青岛市及周边推广，连续三年实打突破亩产800公斤。

在青岛市近三年累计推广面积123万亩，累计节约农业用水4008万方，减少肥料投入1476万公斤，增产8160.4万公斤，累计产生效益41223万元。在青岛、烟台、潍坊、淄博等地进行推广351.9万亩，累计产生效益11.54亿元。项目成果的示范推广提升了农业合作社、农业种植企业的种粮热情，转变了农户传统的施肥灌溉观念，减少了过量肥料投入给土壤和地下水造成的污染，节约了农业用水，产生较大的社会和生态效益。

项目联系人：刘义国 18866222281, Yiguoliu@163.com



研发的轻简化滴灌机具

大葱机械化生产关键技术及装备

项目针对我国大葱播种、移栽及收获环节机械化水平低、劳动强度大、生产效率低等问题，在山东省重点研发计划项目等支持下，经过6年研发及产品革新，揭示了土壤、作物、机构等的互作机理及运动规律，围绕大葱机械化播种、移栽

及收获环节的功能实效特征，攻克了大葱机械化生产的关键技术瓶颈，构建了大葱机械化生产关键技术体系及装备配套策略，实现了关键装备的国产化。

主要技术内容：

发明创建了大葱机械化关键技术体系及配套策略，提高了大葱机械化作业效果，开发、推广、应用了具有自主知识产权的6种机型，推动了大葱机械化生产进程。主要技术内容为：

1.创建了基于土壤、种子、作物、机构互动机制的小籽粒精量播种方法、低损有序夹送方法、低阻损挖掘方法的理论体系。明确了小籽粒种子与排种系统的互动机理及低损取种运动规律，发明了基于包络、滚压方式的小籽粒精量排种方法，破解了裸种无损精播的难题，节约种子成本约300元/斤；揭示了葱无序输送及损伤的原因，发明了基于自适应夹送及交叉接转方式的低损有序夹送方法，被80%以上的大葱设备采用；围绕土壤、葱、机构之间作用关系，明确了低阻挖掘条件，确定了碎-挤起垄及挖-拔的挖掘方法，形成了土壤流动效应理论。

2.创建了基于土壤、种子、作物、机构运动规律及功能实效特征的精量播种技术、柔性夹转技术、分层挖掘技术为核心的共性技术体系。针对种子群流动规律及特征，率先创新了仿种形模块排种、弹性滚压的投种技术，形成模块化、标准化的播种技术系统，种子破损率降低28.5%；依托作物与机构的受载变形规律，提升了柔盘夹送转向及交叉接转技术，形成不同工作原理的夹送技术核心体系，与国内外机具相对比栽植合格率分别提高17%、4%；借助土壤流动效应理论及功能实效要求，创新了旋松挤压及分层挖掘技术，形成基于土壤颗粒运动特征的挖掘收获技术体系，与国内外机具相对比损伤率分别降低65%、30%，且挖掘深度优于同类机型。

3.创制了系列化的成套装备6种，构建了大葱机械化生产主导模式及机具配套策略。提出了大田育苗播种、起垄移栽及分步收获模式的机具配套策略，确定了当前大葱机械化生产的主导机型；结合大葱系统化研究及配套作业要求，提出了功能模块化及多环节融合的模式，创制2种播种机、2种移栽机、2种收获机，系统解决了大葱机械化生产关键技术瓶颈。

创新点一：率先发明了基于土壤、种子、作物、机构互动机理的精量播种、柔性夹送、低阻损挖掘的方法，形成了大葱生产机械化系统的关键方法体系。

1、基于包络、滚压方式的小籽粒播种方法

2、发明了基于自适应夹送、交叉接转方式的低损有序夹送方法

3、发明了基于土壤松碎及流动效应的低阻挖掘理论

创新点二：创建了基于土壤、种子、作物、机构运动规律及功能实效特征的精量连续播种、柔性夹持及转向、分层挖掘技术，形成了适于大葱生产机械化作业的共性核心技术体系。

1、基于有序运移规律的精量播种技术。

2、基于葱白与机构互作机制的夹送技术。

创新点三：构建了大葱机械化生产主导模式，提出了多品类机型的配套方案及模式策略，创制了适应不同种植要求及规模要求的多技术集成的6种机型。

1、依据大葱品种及种植要求，提出了大田育苗、起垄移栽及分步收获的机具套策略及方案，确定了当前大葱机械化生产的主导模式。

2、结合大葱系统化研究及配套作业要求，构建了大葱关键生产技术体系，提出了功能模块化及多功能融合的配套策略，研制了2种播种机和2种移栽机和2种收获机。

成果完成所归属：山东省根茎类作物生产装备工程技术研究中心

项目联系人：王方艳，联系电话：15806426016，邮箱：wfy_66@163.com



大葱联合收获机



大葱移栽机

一、现代植物科学新技术

(项目 1-25)

项目 1：“青麦 6 号”抗旱耐盐小麦新品种

所属产业类别:作物新品种

项目（成果）介绍：

“青麦6号”是以莱州137/978009为杂交组合，历经多代系统选育而成的抗旱耐盐小麦品种，于2007年通过山东省旱地品种审定（鲁农审2007046），2008年以来被山东省列为粮食直补品种和主推品种，2016年通过国家旱地品种审定（国审麦2016027）。

该品种弱冬性，全生育期237天，比对照品种洛旱7号早熟2天。幼苗半匍匐，叶片灰绿，分蘖力较强，成穗率较高。返青起身后两极分化较慢，株型半松散，茎秆蜡质，抗倒性较好。穗层整齐，穗长方形，长芒，白壳，白粒，籽粒半角质、饱满。亩穗数38.1万穗，穗粒数28.9粒，千粒重40.5克。抗病性鉴定，慢条锈病，高感叶锈病、白粉病和黄矮病。品质检测，籽粒容重787克/升，蛋白质含量14.45%，湿面筋含量32.5%，沉降值33.6毫升，吸水率61.5%，稳定时间3.7分钟，最大拉伸阻力331E.U.，延伸性174毫米，拉伸面积81平方厘米。

2012~2013年度参加黄淮冬麦区旱肥组区域试验，平均亩产314.8千克，比对照品种洛旱7号增产2.7%；2013~2014年度续试，平均亩产428.3千克，比洛旱7号增产4.1%。2014~2015年度生产试验，平均亩产423.9千克，比洛旱7号增产4.1%。

2010年6月12日在青岛即墨市移风店镇旱地实打亩产712.9公斤。2013年6月17日，在滨州沾化0.3%盐碱地上现场实打亩产达到449.01公斤。2014年6月11日，在东营市现代畜牧业示范区实打亩产538.1公斤。2015年6月15日，在东营市现代畜牧业示范区实打亩产547.82公斤，取得国内盐碱地小麦单产三连冠。

技术创新点：

以抗逆、高产、优质为指标选择高产亲本作母本，综合抗旱性好的亲本作父本。杂交选育过程中早代进行室内抗旱性鉴定选择，首先淘汰一批抗旱性差的材料，然后对后代材料再进行抗逆、高产、优质聚合，在高代进行多个旱区的进一步鉴定。

市场前景分析：

当前土地干旱和盐碱化现象日趋严重，抗旱耐盐小麦品种选育是小麦育种的重要方向之一，目前生产上抗旱耐盐小麦品种尤为不足，“青麦6号”抗旱耐盐性

好、产量较高，具有较好的推广应用前景。

合作方式：技术转让或技术服务

项目联系人：张玉梅，13954297736，zhangcui2003@163.com

项目 2：“青麦 7 号”抗旱小麦新品种

所属产业类别：作物新品种

项目（成果）介绍：

“青麦7号”是以烟1604 / 8764为杂交组合，历经多代系统选育而成的抗旱小麦品种，于2009年通过山东省旱地品种审定（鲁农审2009061号）。

该品种抗旱指数超过1.10，表现强抗旱性；在2006-2008年山东省小麦品种旱地组区域试验中，两年平均亩产410.24公斤，比对照品种鲁麦21号增产6.70%，2008-2009年旱地组生产试验中，平均亩产446.31公斤，比对照品种鲁麦21号增产6.56%，丰产性好；经农业部谷物品质测试中心测定，籽粒蛋白质为13.0%、湿面筋含量为34.0%、沉淀值为30.5 ml、吸水率为66.5ml/100g，是适合制作馒头、面条等的优良中筋小麦品种；适宜在旱肥地与中肥水地种植，适应性强。2013年6月21日在烟台莱阳市十亩方折合亩产701.4公斤；万亩方测产验收显示亩穗数为48.9万，穗粒数为36.8粒，千粒重为39.3克，平均亩产602.4公斤。

技术创新点：

以抗逆、高产、优质为指标选择高产亲本作母本，综合抗旱性好的亲本作父本。杂交选育过程中早代进行室内抗旱性鉴定选择，首先淘汰一批抗旱性差的材料，然后对后代材料再进行抗逆、高产、优质聚合，在高代进行多个旱区的进一步鉴定。

市场前景分析：

当前气候干燥、土壤干旱现象日趋严重，抗旱小麦品种选育是小麦育种的重要方向之一，目前生产上旱地小麦品种相对较少，“青麦7号”抗旱性突出、产量较高，具有较好的推广应用前景。

合作方式：技术转让或技术服务

项目联系人：张玉梅，13954297736，zhangcui2003@163.com

项目 3：“青麦 H068”高产稳产小麦新品种

所属产业领域类别：作物新品种

项目（成果）介绍：

青麦H068是青岛农业大学采用系谱法选育而成的高产稳产小麦新品种。其母本为分蘖力强、千粒重、穗粒数较大的G97801，父本为抗逆性较强的K578074。该品种于2015-2017年在青岛农大试验地和东营盐碱地进行小麦品比试验，2017-2020年参加山东省区域试验和生产试验。2021年11月通过第七届山东省农作物品种审定委员会第八次常委会议审定通过，审定编号为鲁审麦20216022。2022年8月，“青麦H068”生产经营权以48万元转让给青岛五四农场有限公司。2019-2020年经农业部谷物品质监督检验测试中心（泰安）检验，籽粒蛋白质含量14.2%，湿面筋含量36.7%，沉淀值34.0 ml，稳定时间3.6 min，吸水量62.6 ml·100g⁻¹，白度72.6。

技术创新点：

该小麦品种突出解决了高产优质和抗逆性的矛盾，越冬抗寒性好，在山东省及周边地区水浇地、旱地、盐碱地适应性强。

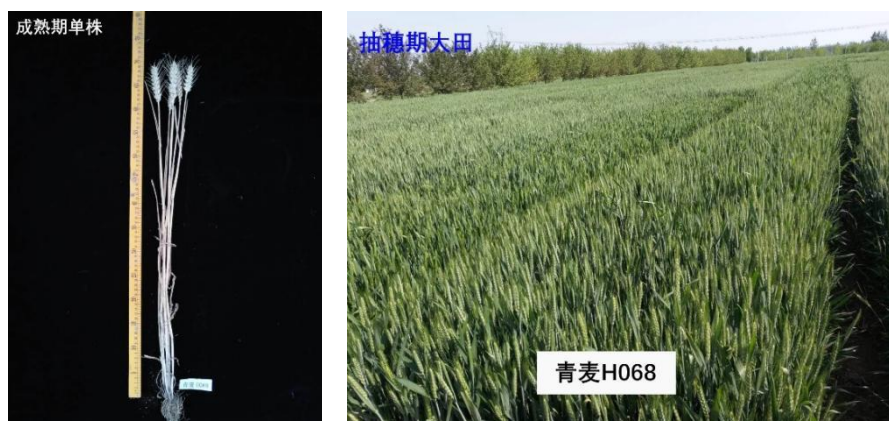
市场前景分析：

该品种籽粒白色，商品性好，籽粒蛋白质含量、湿面筋等指标达强筋小麦标准，具有广泛的推广应用前景和较好的市场推广前景。

合作方式：合作开发

项目联系人：穆平，电话：13573297263，邮箱：muping@qau.edu.cn

所属平台：山东省耐盐作物种质创新与利用工程技术研究中心



青麦 H068

项目 4：“青农 12 号”玉米新品种

所属产业类别:作物新品种

项目（成果）介绍：

青农12号为青岛农业大学选育的早熟玉米新品种。2018年通过山东省农作物品种审定委员会审定，审定编号：鲁审玉 20180002。并于2018年底转让给山东连发农业科技有限公司。

青农12号是以166 为母本， Q963 为父本，杂交选育的一代玉米杂交种。母本 166 是国外杂交种自交选系，父本 Q963 是 H21 与 4CV 杂交，再用 4CV 回交选系。特征特性：株型紧凑，夏播生育期 104 天，比郑单 958早熟 4 天，全株叶片 18 片，幼苗叶鞘淡紫色，花丝浅红色，花药黄色，雄穗分枝 3~5 个。区域试验结果：株高269.4 厘米，穗位 100.1 厘米，倒伏率 1.3%、倒折率 0.8%。果穗 筒形，穗长 18.5 厘米，穗粗 4.6 厘米，秃顶 1.1 厘米，穗行数平均 16.0 行，穗粒数 566 粒，红轴，黄粒、马齿型，出籽率 89.8%，千粒重 328.1 克，容重 739.8 克/升。2017 年 经河北省农林科学院植物保护研究所抗病性接种鉴定：中抗 小斑病、南方锈病、茎腐病、穗腐病和粗缩病，感弯孢叶斑 病，高感瘤黑粉病。2016 年 经农业部谷物品质监督检验测试中心（泰安）品质分析：粗蛋白含量 9.24%，粗脂肪 4.0%， 赖氨酸 2.66ug/mg，粗淀粉 71.73%。

技术创新点：

父母本均为优良自交或回交选系，其母本为从美国杂交种经过连续自交选育的多抗稳定系，具有高抗、高产特性，其产量稳定，可在全省适宜地区作为夏玉米品种种植。

市场前景分析：

青农12号为早熟品种，密度5000株/亩。2015-2017年参加全省夏玉米品种早熟组（5000 株/亩）区域试验，平均亩产700公斤左右。青农12号具有优质、高产、生育期短的特性，有较好的推广应用前景。

合作方式：技术服务

项目联系人：裴玉贺，15965579335，peiyuhe980@163.com

项目 5：“青农 206”鲜食玉米新品种

所属产业类别:作物新品种

项目（成果）介绍：

青农206为青岛农业大学选育的鲜食玉米新品种。2015年通过山东省农作物品种审定委员会审定，审定编号：鲁审玉 鲁农审2015018号。

青农206，来源于一代杂交种，组合为LN469/LN569。母本LN469是LN78/LN-478-6为基础材料自交选育，父本LN569是LN665/北京甜玉米//LN665为基础材料自交选育。特征特性：株型半紧凑，全株叶片数20片，幼苗叶鞘绿色，花丝浅绿色，花药绿色。区域试验结果:鲜穗采收期74天，株高254厘米，穗位95厘米，倒伏率0.9%、倒折率0.4%。果穗筒形，商品鲜穗穗长20.8厘米，穗粗4.8厘米，秃顶0.6厘米，穗粒数530粒，商品果穗率87.6%，白轴，花粒、甜糯类型，果皮中厚。2014年经河北省农林科学院植物保护研究所抗病性接种鉴定:中抗小斑病，感大斑病，高感弯孢叶斑病，高抗茎腐病，感瘤黑粉病，中抗矮花叶病。2014年鲜穗籽粒(适宜采收期取样)品质分析(干基):粗蛋白含量14.0%，粗脂肪4.8%，赖氨酸0.32%，淀粉58.7%，可溶性固形物(湿基)12.1%。

技术创新点：

父母本均为育种单位自己选育的优良自交系，其遗传背景清晰，青农206可在全省适宜地区作为鲜食专用花粒甜糯夏玉米品种种植利用。

市场前景分析：

随着人们生活水平的提高，人们越来越注重食物的营养品质。鲜食糯玉米有开胃、健脾、除湿和利尿等作用，越来越成为大家喜爱的食品。青农206为鲜食专用花粒甜糯夏玉米品种，亩产鲜穗3600多个，种植鲜食玉米可显著增加农民收入，具有显著的经济和社会效益，有较好的推广应用前景。

合作方式：技术服务或技术转让

项目联系人：裴玉贺，15965579335，peiyuhe980@163.com

项目 6：“宇花 18 号”高产耐盐碱高油高油酸花生新品种

基本信息：

宇花18号是青岛农业大学自主育成的高产耐盐碱高油高油酸花生新品种。可在含盐量0.35-0.5%的盐碱地推广种植，并且不影响产量。籽仁含油率56.7%，油酸含量82.4%，可作为加工油用专用品种。2022年入选国家粮油生产主导品种。

特征特性：

宇花18号为小粒中熟花生品种，全生育期128天，株型直立、疏枝。荚果较小、普通型，网纹中等。籽仁长椭圆形，种皮褐粉红色、无裂纹，油斑多，内中种皮金黄色。百果重172g,百仁重65g,出米率73.9%。籽仁含油率56.7%，油酸含量82.4%，亚油酸含量2.31%，对健康不利的棕榈酸含量仅为5.67%，油酸/亚油酸比值35.67。

宇花18号耐盐碱性较强，并且抗叶斑病、耐涝性强。适合在山东、河南、河北、新疆等花生产区种植，尤其适合在盐碱地种植。

获奖情况：

宇花18号是利用本团队发明的离体诱变和离体定向筛选耐盐碱、高油突变体新技术培育的高油耐盐碱花生品种宇花1号作为杂交亲本，育成的兼具耐盐碱高油高油酸高产花生新品种。

不同种质的特征指标，以及代表性图片：

宇花18号荚果为普通形荚果，但比一般普通型荚果小、细长；籽仁褐粉红色，油斑特别重，荚果形状和籽仁表型独特，不容易与其他品种混杂，可避免因混杂而造成高油酸花生油油酸含量降低的难题。



“宇花 18 号”花生新品种



宇花 18 号植株

项目 7：“青花 8 号”出口型大花生品种

所属产业类别:作物新品种

项目（成果）介绍:

该品种属中间型大花生。荚果普通形，网纹较浅，果腰明显，果形较好，籽仁椭圆形，种皮粉红色，内种皮金黄色，籽仁形较好，连续开花。区域试验结果：春播生育期130.8天左右，种子发芽势强，出苗快而整齐，出苗率高，苗势强，长势旺，中后期生长稳健，不早衰；植株主茎高43.0cm左右，侧枝长46.0cm左右，总分枝10条左右；单株结果15个以上，单株生产力24.1g，百果重2238.3g，百仁重98.0g，公斤果数535个，出米率72.7%；抗旱性较强，抗倒伏性中等，适应性强，抗锈病和叶斑病，叶片功能时间较长。2014年经农业部油料及制品质量监督检验测试中心品质分析：蛋白质含量24.97%，脂肪50.63%，油酸49.60%，亚油酸31.20%，O/L值1.59。

2013-2014年山东省大花生品种区域试验中，两年平均亩产荚果412.7kg、籽仁300.4kg，分别比对照花育25号增产5.8%和5.0%；2015年生产试验平均亩产荚果368.9 kg、籽仁268.4 kg，分别比对照花育25号增产7.6%和7.2%，居第一位。

技术创新点:

该品种适宜春播或夏播，地膜覆盖和露地栽培均可，地膜覆盖栽培更能发挥其增产潜力，对丘陵旱薄地有较好的适应性。

市场前景分析:

出口型常规大花生，产量较高，果型较好。

合作方式: 技术转让或技术服务

项目联系人: 王月福 13658676712

项目 8：“宇花 14 号”高油花生新品种

所属产业类别:作物新品种

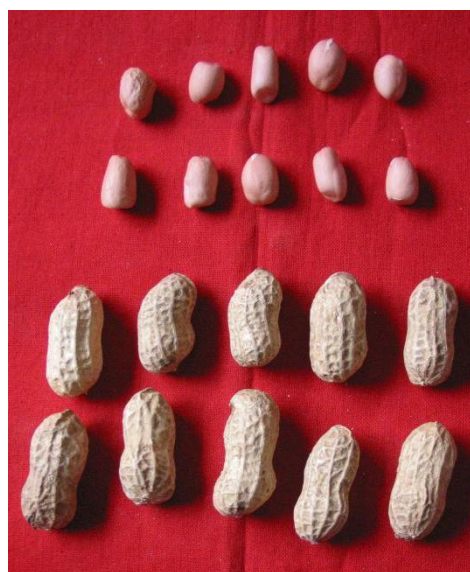
项目（成果）介绍：

宇14号属于高油、早熟、小粒花生新品种，含油量59.32%。春播生育期122天，夏播112天。2018年通过国家非主要农作物品种登记。

宇花14号是利用花育20号成熟种子胚小叶作为外植体，培养在添加4mg/L平阳霉素（作为诱变剂）的诱导培养基上。培养4周后，将形成体细胞胚的外植体转移到添加4-8 mM浓度羟脯氨酸的培养基上定向筛选，再生植株经嫁接移栽田间，从再生植株后代中选育而成。株型直立、疏枝。株茎高38.6cm,侧枝长42cm,有效枝长5.2cm,有效分枝数7-9条,总分枝数11-13条。百果重169.2g,百仁重68.3g,出米率75.25%。2016年参加辽宁省新品种区域试验，比对照白沙1017增产籽仁14.4%，在参试的18个品种中名列第一。2018年参加东北地区区新品种区域试验，比对照锦花 15 增产籽仁14.17%。



宇花14号植株



宇花14号荚果、籽仁

技术创新点：

在国内外首次利用离体诱变和高油离体定向筛选新技术培育花生新品种，在培养基上经羟脯氨酸定向筛选，不具抗性的细胞褐化，仅有发生抗性突变细胞存活，并形成体胚，进一步萌发成苗。经过了抗性筛选，宇花 14 号不但含油量高（普通花生品种含油量 50%左右），并且耐盐、抗旱。

市场前景分析：

花生是我国重要的油料作物，50%作为有用，高油花生育种一直是花生育种的重要方向。作为加工花生油用，含油量每提高一个百分点，纯利润提高7%。目前普通花生品种含油量50%左右，而宇花14号含油量达到59.32%，并且高产、耐盐、抗旱，具有推广应用前景。

合作方式：技术转让或技术服务

科研团队介绍：

青岛农业大学花生育种团队，现有团队成员7人，长期从事生物技术和育种研究工作。对组织培养、离体诱变和离体定向筛选技术进行了系统的研究，培育花生新品种18个，其中9个获得国家植物新品种权保护。以第一完成单位获得地厅级奖励一等奖2项，二等奖1项，三等奖2项；以参加单位获得国际级奖励2项，省部级奖励2项。

项目联系人：王晶珊，15963291167，jswang319@126.com

项目 9：“青砧 V101”梨耐盐碱砧木

所属产业类别：作物新品种

项目（成果）介绍：

‘青砧V101’选育服务国家黄河战略、乡村振兴等。‘青砧V101’是以抗逆性强的杜梨野生种质“杜梨101”为母本，通过开放授粉，然后对其实生后代进行逆境筛选获得。‘青砧V101’抗逆性强，耐贫瘠、干旱、盐碱，自根砧木苗可以在0.5%~0.8%盐碱地正常生长；‘青砧V101’自根繁殖能力强，已建立完善的组织培养脱毒种苗生产技术体系，可直接进行工厂化育苗，种苗根系发达，侧根多；‘青砧V101’亲和性好，与我国白梨、砂梨、新疆梨、秋子梨，已经部分西洋梨品种均具有较好的亲和性，无小脚现象；‘青砧V101’抗病性强，对轮纹病、腐烂病、干腐病、胴枯病等高抗。作为抗性强的砧木类型，可适应盐碱地、山地、滩涂地等贫瘠土地梨树栽培。

技术创新点：

‘青砧V101’为梨耐盐碱自根砧木，亲和性好、适应性强，适合贫瘠、干旱、轻中度盐碱地栽培使用。

市场前景分析:

‘青砧V101’作为砧木时，采用棚架树形嫁接雪青梨，第三年亩产可达1500 kg，早果丰产性好；同时符合果树上山下滩要求，抗性强；该砧木综合前景好。

合作方式: 技术转让/技术服务/合作开发等

项目联系人: 李鼎立, 15854254615, lidingli@qau.edu.cn

所属平台:

山东省园艺作物基因改良工程实验室

青岛市园艺植物遗传改良与育种重点实验室



青砧 V101

项目 10: “新绮红”梨新品种

所属产业类别:作物新品种

项目（成果）介绍:

‘新绮红’品种特性‘新梨7号’相似，树势中庸，树姿半开张；主干树皮光滑，初灰白色，后逐渐变为褐色；一年生枝条绿色或浅绿色。叶片卵圆，长约13.15 cm，宽约7.72 cm；叶片深绿色，叶基圆形或宽楔形，叶尖急尖，成熟叶片无裂刻。花芽饱满、大，呈圆锥形，花序花5~15朵；花药玫瑰红色，无花粉或花粉极少。果实成熟后卵圆形，中大，单果质量约215 g；果皮黄绿，阳面具红晕，片红或全红；果肉白色，肉质酥脆、汁多、味甜，入口后伴有轻微香气；果实综合品质

优，可溶性固形物含量12.5%，硬度4.12 kg/cm²。在青岛地区，8月上中旬成熟，5年生树产量可达60 000 kg·hm²；采收期长，最晚可达9月中下旬；耐贮藏，货架期20 d以上品质不变。

‘新绮红’和‘新梨7号’相比，果皮颜色上色更快、褪色慢，且颜色更鲜艳，栽培技术好的果园可实现全红色；除此以为，果皮厚度增加，成熟期晚1-2 w，可溶性固形物含量约高1.0%。

技术创新点：

‘新绮红’成熟后果实卵圆形，果皮黄绿色，阳面着红晕；果中大，平均单果质量215.0 g；果肉白色，汁多、味甜，伴有轻微香气，可溶性固形物含量12.5%，硬度4.12 kg/cm²；果实综合品质优，耐贮藏，货架期可达20 d以上。

市场前景分析：

‘新绮红’品质优良，适合在我国华北地区、云贵川等进行发展，外观好、品质优，早果丰产好，可免袋栽培，综合市场前景好。

合作方式：技术转让/技术服务/合作开发等

项目联系人：李鼎立，15854254615，lidingli@qau.edu.cn

所属平台：

山东省园艺作物基因改良工程实验室

青岛市园艺植物遗传改良与育种重点实验室



新绮红

项目 11：“鲁蜜”梨新品种

所属产业类别：果树新品种

项目（成果）简介：

‘鲁蜜’梨是青岛农业大学梨育种团队历经 20 余年选育的梨新品种。2016 年 8 月通过了山东省农业厅组织的测产验收，2019 年 3 月通过山东农学会组织的成果评价，总体研究达国际先进水平。2019.12.27 通过山东省林木品种审定委员会品种审定，获得林木良种证（证书编号：鲁 S-SV-PB-019-2019），2019.5.24 获得国家植物新品种权证书，授予植物新品种权（品种权号：CNA20171048.9）。

‘鲁蜜’梨是以‘新梨 7 号’为母本，‘中香梨’为父本杂交育成。主要特征：果实圆形，平均单果重 306g，纵径 8.21cm，横径 8.33cm，果形指数为 0.99；果皮绿色，光滑，有少许红晕，果点中大、密；果肉白色，肉质细脆、疏松，味甜多汁；果心较小；果梗基部膨大肉质化，平均长度 3.9cm，粗度 0.3cm；梗洼深度浅、窄；萼片宿存，萼洼浅、窄；果实可溶性固形物 13.2%，可滴定酸含量 0.07%，果肉硬度 5.0Kg/cm²，品质上；果实发育期 140 d 左右，在青岛地区 9 月上旬成熟。

‘鲁蜜’果形非常圆整、阳面有少许红晕，肉质非常酥脆、味甜多汁，果心较小，品质极佳，花期抗寒性强，早果丰产。该品种适宜在我省胶东半岛等大多数梨树适宜栽培地区引种试栽，在我省的梨树主产区可作为主栽品种发展，省外同类地区均可参照引种试栽。

技术创新点：

‘鲁蜜’梨是具有自主知识产权的品种，该品种果型圆整，可溶性固形物含量高，开花晚，重瓣花，花期抗冻能力强，可作为抗寒品种发展。

市场前景分析：

‘鲁蜜’具有开花较晚，花期抗冻能力强，果实成熟季节适当，果实大小适中，果形圆整，外观较好，肉细酸甜，风味浓郁，丰产，商品价值高等特性。该品种的选育成功，克服了生产上梨优良品种缺乏的问题，可填补国内白梨优良品种的空缺，推广前景广阔。

合作方式：专利权转让、专利权许可、合作开发或双方协商

科研团队介绍：

青岛农业大学梨育种团队，现有团队成员 7 人，持续开展了 20 多年的梨品

种和砧木选育工作，先后培育出梨新品种 8 个，其中 5 个品种获得国家植物新品种权证书，6 个品种通过山东省梨品种审定。课题组完成的“梨品种资源创新与开发利用”获 2017 年青岛市科学技术进步奖一等奖，“梨矮化砧木和优质新品种培育及应用”获 2019 年山东省科技进步二等奖。

项目联系人：王然，13780671929，qauwr@126.com



鲁蜜田间树体照片



鲁蜜田间果实照片

项目 12：“鲁秀”梨新品种

所属产业类别：果树新品种

项目（成果）简介：

‘鲁秀’梨是青岛农业大学梨育种团队历经 20 余年选育的梨新品种。2016 年 8 月通过了山东省农业厅组织的测产验收，2016 年 9 月在中国园艺学会梨分会组织的第二届中华杯全国优质梨评比中获得金奖；2017 年 7 月通过山东省教育厅组织的成果鉴定，总体研究达国内领先水平，2018.3.16 通过山东省林木品种审定委员会品种审定，获得林木良种证（证书编号：鲁 S-SV-PPY-015-2017），2019.5.24 获得国家植物新品种权证书，授予植物新品种权（品种权号：CNA20171046.1）。

‘鲁秀’梨是以‘黄金梨’为母本，‘砀山酥梨’为父本杂交育成。主要性状：褐皮，果实圆形，果型端正；中大，平均单果重 317g；果肉白色，肉细，石细胞少，疏松，汁多，酸甜，风味浓；果心较小；果实可溶性固形物 14.2%，果肉硬度 6.1 Kg/cm²，品质上；果实发育期 120d 左右，在青岛地区 8 月下旬成熟，丰产性好。主要优点：‘鲁秀’褐皮梨，自然授粉座果率高、丰产性好，可溶性固形物含量高，风味浓郁，果型正，品质优良。

该品种适宜在我省胶东半岛等大多数梨树适宜栽培地区引种试栽，在我省的梨树主产区可作为主栽品种发展，省外同类地区均可参照引种试栽。

技术创新点：

‘鲁秀’梨是具有自主知识产权的品种，该品种风味浓郁，结果早，具有一定自花结实能力，可作为省力化品种发展。

市场前景分析：

‘鲁秀’果形圆整，外观漂亮，内在品质较好，综合品质上，是一个比较有发展潜力的新品种。鲁秀的选育成功，使果实的商品价值明显提高。该品种与现有同期品种相比较，在成熟期、品质、产量等方面优势明显，是一个综合性状优异，特色突出的新优良品种，生产应用后，将丰富梨树的种质资源，推动梨树品种的更新换代，提高梨果优质高档化生产水平，实现梨果品的高档化、高效益生产栽培，有较大的社会经济效益。

合作方式：专利权转让、专利权许可、合作开发或双方协商

科研团队介绍：

青岛农业大学梨育种团队，现有团队成员 7 人，持续开展了 20 多年的梨品种和砧木选育工作，先后培育出梨新品种 8 个，其中 5 个品种获得国家植物新品种权证书，6 个品种通过山东省梨品种审定。课题组完成的“梨品种资源创新与开发利用”获 2017 年青岛市科学技术进步奖一等奖，“梨矮化砧木和优质新品种培育及应用”获 2019 年山东省科技进步二等奖。

项目联系人：王然，13780671929，qauwr@126.com



鲁秀田间树体照片



鲁秀田间果实照片

项目 13：“琴岛红”梨新品种

所属产业类别：果树新品种

项目（成果）简介：

‘琴岛红’梨是青岛农业大学梨育种团队历经 20 余年选育的梨新品种。2016 年 8 月通过了山东省农业厅组织的测产验收，2016 年 9 月在中国园艺学会梨分会组织的第二届中华杯全国优质梨评比中获得最佳风味奖；2017 年 7 月通过山东省教育厅组织的成果鉴定，总体研究达国内领先水平，2018.3.16 通过山东省林木品种审定委员会品种审定，获得林木良种证（证书编号：鲁 S-SV-PB-016-2017），2019.5.24 获得国家植物新品种权证书，授予植物新品种权（品种权号：NA20171050.4）。

‘琴岛红’梨是以‘新梨 7 号’为母本，‘中香梨’为父本杂交育成。主要特征：果实圆形；果皮黄绿色，果实阳面有粉红色片状红晕，外表美观；中大，平均单果重 347g；果肉乳白色，肉细，疏松，汁多，酸甜；果心较小；果实可溶性固形物 13.6%，果肉硬度 7.1Kg/cm²，品质上；果实发育期 130d 左右，在青岛地区 9

月上旬成熟，丰产性好。优点：‘琴岛红’着色好、阳面有粉色红晕，香味浓、肉质酥脆、品质极佳可作为特色品种发展。

该品种适宜在我省胶东半岛等大多数梨树适宜栽培地区引种试栽，在我省的梨树主产区可作为主栽品种发展，省外同类地区均可参照引种试栽。

技术创新点：

‘琴岛红’梨是具有自主知识产权的品种，品种着色好，品质优，具有一定香气，可作为特色品种发展。

市场前景分析：

‘琴岛红’果形圆整，外观漂亮，内在品质较好，综合品质上，是一个比较有发展潜力的新品种。该品系的选育成功，克服了生产上梨优良品种缺乏的问题，可填补国内白梨着色优良品种的空白，推广前景广阔。

合作方式：专利权转让、专利权许可、合作开发或双方协商

科研团队介绍：

青岛农业大学梨育种团队，现有团队成员 7 人，持续开展了 20 多年的梨品种和砧木选育工作，先后培育出梨新品种 8 个，其中 5 个品种获得国家植物新品种权证书，6 个品种通过山东省梨品种审定。课题组完成的“梨品种资源创新与开发利用”获 2017 年青岛市科学技术进步奖一等奖，“梨矮化砧木和优质新品种培育及应用”获 2019 年山东省科技进步二等奖。

项目联系人：王然，13780671929，qauwr@126.com



琴岛红田间树体照片



琴岛红田间结果照片

项目 14：“福九红”苹果新品种

所属产业类别：果树新品种

项目（成果）介绍：

‘福九红’是青岛农业大学以‘新世界’×‘粉红女士’2010年杂交育成的免套袋栽培鲜食中熟苹果新品种。‘福九红’2018年9月27日通过专家验收，已经申报国家植物新品种权（品种权号20184371.9）。2019年获得山东省林木良种审定（林木良种证书编号品种审定号：鲁S-SV-MD-014-2019）。2019年课题组“苹果育种技术创建与优质特色新品种选育”成果获得农业农村部“神农中华农业科技奖一等奖”。

‘福九红’单果重231.8g，果实圆柱形，梗洼和萼洼均广、深，高桩，外观漂亮，果型指数0.96；果面光洁，不套袋条件下果面全面着鲜红色；果实甜酸，风味好，可溶性固定物含量15.8%，可滴定酸为0.24%，果肉硬度8.9Kg/cm²；果实发育期140d左右，9月中下旬成熟。易成花，挂果期长，不落果，叶片高抗叶枯病和早期落叶病。

技术创新点：

福九红外观漂亮，果型指数0.96；果面光洁，不套袋条件下果面全面着鲜红色；果实甜酸，风味好；果实发育期140d左右，9月中下旬成熟。易成花，挂果期长，不落果，叶片高抗叶枯病和早期落叶病。

市场前景分析：

与同期成熟的红将军相比，‘福九红’的5大优点：果实高桩，果型端正；外观漂亮，着色艳丽；果肉硬脆，酸甜可口；成花容易，连续丰产性好；抗病性好，容易管理。其成熟期在9月中旬，是中秋节和国庆节“两节”献礼的优良礼物果。

合作方式：技术转让、合作开发或双方协商

科研团队介绍：

青岛农业大学苹果遗传改良与育种团队，有国家苹果产业技术体系岗位科学家1人，山东省果树重点学科首席专家1人，山东省农业农村顾问团成员1人。承担了国家自然科学基金、科技支撑计划、国家苹果产业技术体系等20多个课题。育出苹果新品种13个，获国家植物新品种权7项，山东省林木品种审定10项。选育的苹果新品种‘福丽’转让企业。获得省部级科技奖励3项，授权专利16项，

发表相关论文 180 余篇，主编书籍 2 部。2019 年“苹果育种技术创新与特色品种选育”成果获农业农村部神农中华农业科技奖一等奖。

团队其他成果：

1) ‘福星’苹果（品种权号 CNA20184367.5）

‘福星’是青岛农业大学以‘新世界’×‘粉红女士’2010 年杂交育成的免套袋栽培鲜食晚熟苹果新品种。‘福星’2018 年 9 月 27 日通过专家验收，国家植物新品种权（品种权号 CNA20184367.5）。2019 年获得山东省林木良种审定（品种审定号：鲁 S-SV-MD-013-2019）；2020 年获得国家非主要农作物品种登记证书（证书编号 GPD(2020)370015）。

生物学特性：

‘福星’单果重 199.8g，果实卵圆形，高桩，果形指数 0.93，不套袋条件下果实果面鲜红，果梗较长。果实甜酸，果肉脆，风味好，可溶性固形物 16.6%，晚采有糖心现象，果肉硬度 11.6Kg/cm²，果实发育期 180d 左右，10 月中下旬成熟，叶片高抗叶枯病和早期落叶病。

主要特点：免套袋栽培晚熟鲜食品种

2) ‘福美’苹果（品种权号 CNA20184366.6）

‘福美’是青岛农业大学以‘新世界’×‘粉红女士’2010 年杂交育成的免套袋栽培鲜食晚熟苹果新品种。2018 年 9 月 27 日通过专家验收，国家植物新品种权（品种权号 CNA20184366.6）。2020 年获得国家非主要农作物品种登记证书（证书编号 GPD(2020)370014）。

生物学特性：

‘福美’单果重 142.5g，果实近圆形，果形指数 0.84，不套袋条件下果面浓红色，果梗短，果实甜酸，风味好，可溶性固形物 14.3%，果肉硬度 9.2Kg/cm²，果实发育期 180d 左右，10 月中下旬成熟。叶片高抗炭疽叶枯病和早期落叶病。易管理，连续丰产能力强。

3) ‘黄金脆’苹果（品种权号 CNA20184370.0）

‘黄金脆’是以‘鲁加 5 号’×‘贵妃’为亲本，2009 年杂交育成的免套袋栽培黄色鲜食中熟苹果新品种。‘黄金脆’国家植物新品种权（品种权号 CNA20184370.0）。

生物学特性:

单果重 252.1g, 果实圆柱形, 果形指数 0.91, 果面光洁, 黄绿色, 无果锈, 果肉黄白色, 汁多硬脆, 可溶性固形物 14.8%, 果实硬度 9.1 kg/cm², 可滴定酸 0.25%。果实发育期 140d 左右, 9 月中上旬成熟。

主要特点: 是中熟免套袋栽培鲜食苹果品种。

项目联系人: 张玉刚, 13468290339, zyg4458@163.com

项目 15: “赛金”苹果 (品种权号: CNA20184368.4)

所属产业类别: 果树新品种

项目 (成果) 介绍:

‘赛金’是青岛农业大学以‘富士’×‘特拉蒙’1995 年杂交育成的鲜食加工兼用型苹果新品种。2018 年获得国家非主要农作物品种登记证书: GPD 苹果 (2018)370026; 2019 年获得山东省林木良种审定 (品种审定号: 鲁 S-SV-MD-011-2019); 国家植物新品种权号: CNA20184368.4;

生物学特性:

果实近圆形, 果形指数 0.85, 单果重 196.8g; 果面光洁、黄绿色, 无果锈; 果肉黄白色, 汁多硬脆, 果实可溶性固形物 13.7%, 果实硬度 9.3 kg/cm², 可滴定酸 0.35%; 风味酸甜, 品质上。果实出汁率高, 贮藏稳定性好, 褐变轻; 适合鲜食及果汁加工兼用。果实发育期 135 天左右, 在青岛地区 9 月中下旬成熟。

主要特点及市场前景分析:

该品系苹果汁多硬脆, 风味酸甜, 品质上乘, 鲜食加工兼用型大果绿皮红肉苹果新品种, “赛金”果实发育期 135 天左右, 在青岛地区 9 月中旬成熟, 果实及树体抗病性好, 高抗炭疽性叶枯病、轮纹病、早期落叶病、腐烂病等, 是一个综合性状优良的中熟黄色苹果新品系, 市场前景广阔。

合作方式: 技术转让、合作开发或双方协商

项目联系人: 祝军, 13687630193, junzhu@qau.edu.cn

项目 16：“黛红”红肉苹果（品种权号 CNA20162427.9）

所属产业类别：果树新品种

项目（成果）介绍：

‘黛红’是青岛农业大学以‘贵妃’×‘王林’为亲本 2000 年杂交育成的鲜食加工兼用型大果绿皮红肉苹果新品种。2019 年获得山东省林木良种审定（品种审定号：鲁 S-SV-MD-012-2019）；2019 年获得国家植物新品种权证书：品种权号 CNA20162427.9；2020 年获得国家非主要农作物品种登记证书（证书编号 GPD(2020)370017）

生物学特性：

果实近圆形，果形指数 0.75。果面成熟时绿色，阳面略带有红晕。果实中大，单果重 234g，果面光滑，果点小而疏。果肉红色，果心处变白，汁液中多，风味甜酸，可溶性固形物 15.40%，可滴定酸为 0.56%，果实硬度 7.8 kg/cm²，果实成熟期为 9 月下旬。

主要特点及市场前景分析：

该品种是继“福丽”等苹果品种审定应用后，青岛农业大学国家现代苹果产业技术体系苹果育种岗位专家团队课题组又育成的特色高抗苹果炭疽叶枯病新品种，为特色资源与栽培品种杂交后再回交，培育出的特色品种。果实为绿皮红肉，单果重 234.2 克，口感优于瑞士的红肉苹果“红色之爱”，是具有推广前景的鲜食与加工兼用的红肉苹果新品种。

合作方式：技术转让、合作开发或双方协商

项目联系人：戴洪义，13792892183，605600553@qq.com

项目 17：‘青农 1801’番茄新品种

所属产业领域类别：蔬菜作物新品种

项目（成果）介绍：

番茄是我国设施种植面积最大的蔬菜作物之一，近年来，番茄设施栽培面积维持在1100万亩左右。随着消费者对番茄风味品质和营养品质要求的变化，高档番茄受到了消费者的广泛喜爱。目前我国生产上口感型大果番茄品种主要以高商品性、高抗病虫、高产的粉红色品种为主。而高品质番茄品种市场主要被进口品种所占领。因此，培育具有自主知识产权的优质番茄新品种势在必行。为此，开展了‘青农1801’番茄新品种的选育。

‘青农1801’番茄母本P138是石家庄农博士科技开发有限公司的‘中华绿宝’经过6代连续自交选育出的优良自交系，该自交系无限生长类型，植株长势强，叶片平展，叶片深绿，开花多，坐果能力强，果实扁圆形，抗叶霉病能力较强，粉红色，单果重约260g，口感好。父本P139从日本品种‘绿美人’自交后代筛选出的优良自交系，该自交系生长势强，植株叶片较大，开展度大，坐果能力强，果实扁圆，粉红色，单果重约280g，较抗灰叶斑病，风味品质优良。

‘青农1801’番茄系一代杂种，无限生长类型，生长势强，叶色浓绿。坐果能力强。果实扁圆形，果面光滑，粉红色，有青肩，单果质量250g左右，可溶性固形物含量4.9%左右，果实硬度较大，高抗叶霉病，对其它病害也具有良好的抗性。适合日光温室早春种植。

技术创新点：

目前市场上多数口感型番茄品种特点为单果重小、产量低等劣势，而‘青农1801’番茄兼具单果重大、带青肩、可溶性固形物含量高、抗叶霉病等特点，属大果型口感番茄新品种。

市场前景分析：

‘青农1801’番茄2021年春季在山东省多地区域试验时表现优异，可溶性固形物含量达4.9%左右，较对照品种增产4.0%左右。目前市场上口感行番茄品种多数表现为单果重小、产量低等特点，该品种丰富了口感型番茄品种类型，在单果重和产量方面具备优势，具有广阔的应用前景。

合作方式：技术转让、技术服务、合作开发等。

项目联系人：王富，13780671596，联系人邮箱:wangfuabcd@163.com。

所属平台：山东省园艺作物基因改良工程实验室；青岛市园艺植物遗传改良与育种重点实验室。



‘青农1801’番茄绿熟果和红熟果

项目 18：“青农 3 号”茶树新品种

所属产业类别：茶叶

项目（成果）介绍：

品种来源：从黄山群体种自然杂交后代选择变异单株，经系统育种方法选育而成。

特征特性：茶。灌木，树姿半开张，小叶种，叶片长椭圆形，生长势较旺盛，发芽期较早，春茶一芽两叶水浸出物含量 42.33%，氨基酸含量 3.19%，咖啡碱含量 1.83%，茶多酚含量 26.5%，适制绿茶或红绿茶兼制品种。嫩栗香、鲜醇。高抗茶炭疽病、云纹叶枯病，中抗小绿叶蝉。抗寒性较强，抗旱性较强。第 1 生长周期亩产 160 千克，比对照瑞雪增产 10%；第 2 生长周期亩产 240 千克，比对照瑞雪增产 20%。

栽培技术要点：1.园区宜选择生态环境完善、排水良好的背风向阳山坡或丘陵地，土壤呈酸性或微酸性，pH 值在 4.5~6.0，土层深 80 厘米以上，以疏松肥沃的沙壤土为好。2.栽植时间一般在清明前后，无冻土层为宜，双行密植栽培，每亩保苗 5500 株左右，带土栽植，使根系舒展，覆土踏实，行间覆草或遮阴。3.一年施肥 4~5 次，基肥以有机肥为主，结合中微量元素及生物菌肥在根冠正下方挖深 30 厘米，宽 20~30 厘米沟施入，生长季节结合浇水追施复合肥或叶面肥。

4.冬季防护主要以蓬面覆草、行间铺草为主，有条件地区可进行大棚覆盖，加强防护林与生态林建设，提高茶园越冬防护性能。

适宜种植区域及季节：适宜在山东中、南及沿海地区春、秋季种植。

注意事项：注意早春防控绿盲蝽。

合作方式：技术转让、合作开发或双方协商

科研团队介绍：

青岛农业大学茶树育种团队现有人员 9 人。学科带头人丁兆堂，二级教授，博士生导师，泰山学者特聘专家，享受国务院特殊津贴专家，山东省现代农业产业技术体系茶叶创新团队首席专家、山东省有突出贡献的中青年专家、山东省农业专家顾问团林果分团成员。先后承担国家、省重大农业技术创新项目、农业良种工程项目 30 余项，到位经费 1000 万元、获省科技进步二等奖 2 项，获得授权国家发明专利、实用新型专利 12 项，育成优质抗寒茶树新品种 5 个，在国内外期刊发表论文 100 余篇。

项目联系人：丁兆堂，15853260396，dzttea@163.com

项目 19：“青农 38”茶树新品种

所属产业类别：茶叶

项目（成果）介绍：

品种来源：从黄山群体种自然杂交后代选择变异单株，经系统育种方法选育而成。

特征特性：茶。灌木，树姿半开张，中小叶种，叶形长椭圆形，生长势较旺盛发芽期较早，早春一芽两叶水浸出物含量 42.5%，氨基酸含量 3.38%，咖啡碱含量 1.47%，茶多酚含量 20.5%，适制绿茶。清香、清爽。高抗茶炭疽病、茶云纹叶枯病，中抗小绿叶蝉，抗寒性较强，抗旱性较强。第 1 生长周期亩产 166.75 千克，比对照瑞雪增产 15%；第 2 生长周期亩产 250 千克，比对照瑞雪增产 25%。

栽培技术要点：1.园区宜选择生态环境完善、排水良好的背风向阳山坡或丘陵地，土壤呈酸性或微酸性，pH 值在 4.5~6.0，土层深 80 厘米以上，以疏松肥沃的沙壤土为好。2.栽植时间一般在清明前后，无冻土层为宜，双行密植栽培，每亩保苗 5500 株左右，带土栽植，使根系舒展，覆土踏实，行间覆草或遮阴。3.

一年施肥 4~5 次，基肥以有机肥为主，结合中微量元素及生物菌肥在根冠正下方挖深 30 厘米，宽 20~30 厘米沟施入，生长季节结合浇水追施复合肥或叶面肥。

4. 冬季防护主要以蓬面覆草、行间铺草为主，有条件地区可进行大棚覆盖，加强防护林与生态林建设，提高茶园越冬防护性能。

适宜种植区域及季节：适宜在山东中、南及沿海地区春、秋季种植。

注意事项：注意早春防控绿盲蝽。

合作方式：技术转让、合作开发或双方协商

科研团队介绍：

青岛农业大学茶树育种团队现有人员 9 人。学科带头人丁兆堂，二级教授，博士生导师，泰山学者特聘专家，享受国务院特殊津贴专家，山东省现代农业产业技术体系茶叶创新团队首席专家、山东省有突出贡献的中青年专家、山东省农业专家顾问团林果分团成员。先后承担国家、省重大农业技术创新项目、农业良种工程项目 30 余项，到位经费 1000 万元、获省科技进步二等奖 2 项，获得授权国家发明专利、实用新型专利 12 项，育成优质抗寒茶树新品种 5 个，在国内外期刊发表论文 100 余篇。

项目联系人：丁兆堂，15853260396，dzttea@163.com

项目 20：“寒梅”茶树新品种

所属产业类别：茶叶

项目（成果）介绍：

品种来源：从黄山群体种自然杂交后代选择变异单株，经系统育种方法选育而成。

特征特性：茶。灌木，树姿半开张，小叶种，叶片椭圆形，抗寒性中等，生长势较旺盛，发芽期较早，春茶一芽两叶水浸出物含量 45.33%，氨基酸含量 4.09%，咖啡碱含量 1.83%，茶多酚含量 22.44%，适制绿茶品种。嫩香，鲜爽醇厚。高抗茶炭疽病、云纹叶枯病，中抗小绿叶蝉。抗寒性较强，抗旱性较强。第 1 生长周期亩产 156 千克，比对照瑞雪增产 7.5%；第 2 生长周期亩产 236 千克，比对照瑞雪增产 18%。

栽培技术要点：1. 园区宜选择生态环境完善、排水良好的背风向阳山坡或丘陵地，土壤呈酸性或微酸性，pH 值在 4.5~6.0，土层深 80 厘米以上，以疏松肥

沃的沙壤土为好。2.栽植时间一般在清明前后，无冻土层为宜，双行密植栽培，每亩保苗 5500 株左右，带土栽植，使根系舒展，覆土踏实，行间覆草或遮阴。3.一年施肥 4~5 次，基肥以有机肥为主，结合中微量元素及生物菌肥在根冠正下方挖深 30 厘米，宽 20~30 厘米沟施入，生长季节结合浇水追施复合肥或叶面肥。4.冬季防护主要以蓬面覆草、行间铺草为主，有条件地区可进行大棚覆盖，加强防护林与生态林建设，提高茶园越冬防护性能。

适宜种植区域及季节：适宜在山东中、南及沿海地区春、秋季种植。

注意事项：注意早春防控绿盲蝽。

合作方式：技术转让、合作开发或双方协商

科研团队介绍：

青岛农业大学茶树育种团队现有人员 9 人。学科带头人丁兆堂，二级教授，博士生导师，泰山学者特聘专家，享受国务院特殊津贴专家，山东省现代农业产业技术体系茶叶创新团队首席专家、山东省有突出贡献的中青年专家、山东省农业专家顾问团林果分团成员。先后承担国家、省重大农业技术创新项目、农业良种工程项目 30 余项，到位经费 1000 万元、获省科技进步二等奖 2 项，获得授权国家发明专利、实用新型专利 12 项，育成优质抗寒茶树新品种 5 个，在国内外期刊发表论文 100 余篇。

项目联系人：丁兆堂，15853260396，dzttea@163.com

项目 21：“长根菇 8 号”（黑皮鸡枞）食用菌新品种

所属产业类别：食用菌新品种

项目（成果）介绍：

长根菇 8 号是通过单双杂交技术获得的新品种，该品种属于高温品种，具有菌丝生长快、出菇整齐、一级菇比例大、产量高、抗木霉能力强、菇体黑、菇肉洁白、含具有降血压能力的活性成分小奥德蘑酮最高，生物学效率 50-70%，适宜一年四季栽培。



长根菇子实体图片



闲置鸡棚种植长根菇 8 号现场图片

技术创新点：

通过单双杂交技术、SNP 分子标记的方法，对杂合子菌株单核苷酸多态性进行分析，在 DNA 图谱上，杂合子菌株在基因 JE54 内有多处显示套峰的杂合位点，并出现了碱基纯合位点改变为碱基杂合位点及碱基杂合位点改变为碱基纯合位点两种基因变异现象。综合显微观察、平板拮抗和菌株单核苷酸多态性分析结果及品比试、示范试验，选育获得新菌株，并编号为长根菇 8 号。

市场前景分析：

长根菇是近几年兴起的珍稀食用菌新品种，适宜大棚周年栽培，产量高、品质优、抗病性强、目前市场是求大于供，市场鲜菇年平均价格在 15-20 元/斤，春节前后高达 35-45 元/斤，含具有降血压能力的活性成分小奥德蘑酮最高，亩产量可达 1.5 万斤，亩产值可达 30-35 万元，具有广阔的市场应用前景。

合作方式：技术转让、合作开发或双方协商

科研团队介绍：

青岛农业大学农业应用真菌研究团队，负责人是山东省食用菌创新团队遗传育种岗位专家，正式成员 15 名，其中高级职称人员 4 名，具有博士学位人员 10 名，研究生 7 名，该团队长期从事食用菌遗产育种及高产栽培理论与技术研究工作。转让科研成果 1 项，转让费 900 万元；获山东省科技进步一等奖 1 项，二等奖 4 项；获山东省技术发明奖二等奖 1 项，选育食用菌新品种 12 个，获得国家发明专利 15 项，在《Plant disease》、《Applied and Environmental Microbiology》等国际国内期刊发表论文 100 余篇

项目联系人：郭立忠，13553072189，glz119@126.com

项目 22：“渤海红”杂交扇贝新品种

扇贝“渤海红”是青岛农业大学贝类育种团队从紫扇贝与海湾扇贝杂交一代中经多代选育获得的杂交扇贝新品种，2016 年获得国家水产新品种证书（品种登记号：GS-01-003-2015）。



该品种贝壳扇形，壳长/壳高比为 1.06 ± 0.03 ，壳宽/壳高比为 0.41 ± 0.02 ；壳较薄，壳色呈紫红色，左、右壳较突出，壳表放射肋 17-18 条，肋较宽而高起，肋上无棘；生长纹较明显，中顶；前耳大，后耳小。外套膜上有触手和外套眼，鳃瓣状，闭壳肌发达且前后闭壳肌融合，性腺位于腹缘，分为明显的精区和卵区，精区成熟时为乳白色，卵区成熟时为橘

红色，肠粗壮。

“渤海红”扇贝收获时与海湾扇贝相比壳高平均提高 18.5%，壳长平均提高约 19.8%，壳宽平均提高约 10.2%，体重平均提高 38% 以上，柱重平均提高 50% 以上，温度适应范围 $0-29.3^{\circ}\text{C}$ ，适宜在我国黄渤海海域养殖，目前已成为我国北方主要的养殖品种之一。

技术创新点：

扇贝“渤海红”是具有自主知识产权的品种，该品种是第一个从扇贝杂交一代中选育获得的新品种，同时具有紫扇贝和海湾扇贝的优良性状。

市场前景分析：

扇贝“渤海红”生长快、壳色鲜艳，适合加工扇贝柱和生鲜市场，推广前景广阔。

合作方式：专利权转让、专利权许可、合作开发或双方协商

科研团队介绍：

青岛农业大学贝类育种团队，现有团队成员 7 人，持续开展了 10 多年的杂交扇贝选育工作，先后培育出杂交扇贝新品种 3 个，均获得国家水产新品种证书，并在我国部分海域大面积推广。

项目联系人：青岛农业大学 王春德 联系电话：13589227997

项目 23：“青农 2 号”扇贝新品种

扇贝“青农 2 号”是青岛农业大学贝类育种团队从紫扇贝与海湾扇贝杂交一代中经多代选育获得的杂交扇贝新品种，2018 年获得国家水产新品种证书（品种登记号：GS-02-003-2017）。

贝壳扇形，壳长/壳高比为 1.06 ± 0.02 ，壳宽/壳高比为 0.45 ± 0.03 ；壳较薄，壳色呈黑色，左、右壳较突出，壳表放射肋 17-20 条，肋较宽而高起，肋上无棘；生长纹较明显，中顶；前耳大，后耳小。外套膜上有触手和外套眼，鳃瓣状，闭壳肌发达且前后闭壳肌融合，性腺位于腹缘，分为明显的精区和卵区，精区成熟时为乳白色，卵区成熟时为橘红色，肠粗壮。

在相同养殖条件下，与普通海湾扇贝相比，“青农 2 号”收获时与海湾扇贝相比壳高平均提高约 16.6%，壳长平均提高约 16.1%，壳宽平均提高约 11.3%，体重平均提高约 45.4%，柱重平均提高约 75.7%。目前已成为我国北方主要的养殖品种之一。

技术创新点：

扇贝“青农 2 号”是具有自主知识产权的品种，该品种是从扇贝杂交一代中选育获得的新品种，同时具有紫扇贝和海湾扇贝的优良性状。

市场前景分析：

扇贝“青农 2 号”生长快、出肉率高，适合加工扇贝柱，推广前景广阔。

合作方式：专利权转让、专利权许可、合作开发或双方协商

科研团队介绍：

青岛农业大学贝类育种团队，现有团队成员 7 人，持续开展了 10 多年的杂交扇贝选育工作，先后培育出杂交扇贝新品种 3 个，均获得国家水产新品种证书，并在我国部分海域大面积推广。

项目联系人：青岛农业大学 王春德 联系电话：13589227997

项目 24：“青农金贝”扇贝新品种



扇贝“青农金贝”（品种登记号：GS-01-009-2018）

扇贝“青农金贝”是青岛农业大学贝类育种团队从紫扇贝与海湾扇贝杂交一代中经多代选育获得的杂交扇贝新品种，2019 年获得国家水产新品种证书（品种登记号：GS-01-009-2018）。

贝壳扇形，养殖当年平均壳长约 $60.1 \pm 2.6\text{mm}$ ，壳长/壳高比为 1.07 ± 0.03 ，壳宽/壳高比为 0.43 ± 0.02 ；壳较薄，壳色为金黄色，左、右壳较突出，壳表放射肋 17-18 条，肋较宽而高起，肋上无棘；生长纹较明显，中顶；前耳大，后耳小。外套膜上有触手和外套眼，鳃瓣状，闭壳肌、外套膜和鳃等组织均呈金黄色且前后闭壳肌融合，性腺位于腹缘，分为明显的精区和卵区，精区成熟时为乳白色，卵区成熟时为橘红色，肠粗壮。



与白色闭壳肌相比，富含 2 种特有的类胡萝卜素扇贝醇酮和扇贝黄素，其脂肪含量显著低于白色闭壳肌扇贝，不饱和脂肪酸比例高于白色闭壳肌扇贝，且脑磷脂含量显著高于白色闭壳肌扇贝，食用价值和保健作用高，是一种具有巨大市场价值的扇贝。

作为新选育出来的高端扇贝新品种，目前主要在莱州部分海域养殖。

技术创新点：

扇贝“青农金贝”是具有自主知识产权的品种，该品种是从扇贝杂交一代中选育获得的新品种，同时具有紫扇贝和海湾扇贝的优良性状，闭壳肌富含类胡萝卜

素，具有保健作用。

市场前景分析：

扇贝“青农金贝”生长快、壳色和柱色鲜艳，适合加工扇贝柱和生鲜市场，推广前景广阔。

合作方式：专利权转让、专利权许可、合作开发或双方协商

科研团队介绍：

青岛农业大学贝类育种团队，现有团队成员 7 人，持续开展了 10 多年的杂交扇贝选育工作，先后培育出杂交扇贝新品种 3 个，均获得国家水产新品种证书，并在我国部分海域大面积推广。

项目联系人：青岛农业大学 王春德 联系电话：13589227997

项目 25：五龙鹅蛋用系

所属产业类别：家禽新品种

项目（成果）简介：

五龙鹅蛋用系是青岛农业大学优质水禽研究所团队历经 20 余年选育的五龙鹅新品系。五龙鹅是国内外著名的地方良种，主要分布于胶东半岛。但是，市场销售的五龙鹅品种多缺少长期系统选育，近亲繁殖现象严重，繁育体系很不健全，导致商品鹅生长速度减慢，繁殖性能下降，不能满足高效、优质、健康生产的需要。项目团队利用五龙鹅和我国大型地方良种作为育种素材，分别建立 1 个父本品系和 1 个母本品系作为基础群，每个品系保持 30~40 个家系。针对现有 2 个品系的遗传特点，父本品系重点选择体重、抗病力及公鹅生殖器官的发育情况；母本品系根据家系平均成绩、结合家系内个体选择，在保持有中等体重标准的情况下，重点选择提高产蛋量和受精率。

经选育的五龙鹅蛋用系兼有繁殖力高、生长速度快两方面的优点，是优秀的肉鹅配套杂交母本，同重型或中型鹅配套杂交，能够表现出良好的配套杂交效果。成功解决了我国肉鹅良种产业化实施过程中所用品种繁殖力低的制约因素，同时也克服了原来品种的缺点，为更好的开发利用五龙鹅品种资源提供了更广阔的空间。

技术创新点：

运用“开放核心群育种体系(ONBS)”育种理论，采用闭锁群体继代选育等育种技术及分子遗传标记等手段，对已育成的五龙鹅开展了繁殖力选育，育成了五龙鹅蛋用系。该鹅产蛋量 92 个/年，种蛋受精率 93%，孵化率 90%；成年体重雄性 5kg 以上，雌性 4kg 以上；商品雏鹅 4 周龄成活率 96%以上；8 周龄体重 3kg 以上，料肉比 2.3：1。公鹅体重比原种提高了 16.3%，母鹅提高 23.5%，6 周龄饲料报酬提高了 26.7%。

应用 RAPD 和微卫星这两类分别具有快速简便和多态性高等特点的分子标记技术，研究五龙鹅 DNA 多型性与体重性状的关系及品种的遗传多样性，筛选出体重性状和产蛋性能的分子标记。

市场前景分析：

我国鹅存栏居世界首位，在众多的家禽中，鹅的早期生长速度较快，生产周期短，适应性强，经济效益极好；蛋鹅养殖不但可以售卖蛋类，还可以将鹅进行分割加工并出售，例如：鹅蛋、鹅肉、鹅油、鹅肥肝、鹅骨等等鹅肉营养丰富，鹅翅、鹅蹼、鹅舌、鹅肠、鹅头、鹅胆、鹅血、鹅油等不仅是美味佳肴，而且是重要的工业原料。鹅绒裘皮也是国际市场的紧俏产品，鹅绒出口价高达 6 万多美元/吨，鹅肉高达 3500 美元/吨；鹅蹼 4 万美元/吨。目前全国各地鹅生产、加工产业迅速发展，呈现出广阔的市场前景。培育的蛋用系具有良好的繁殖性能和配套杂交效果，同重型或中型鹅进行配套杂交既可提高商品鹅的增重速度，又可以增加种鹅鹅苗繁殖数量，有利于实施良种产业化。

合作方式：专利权转让、专利权许可、合作开发或双方协商

科研团队介绍：

青岛农业大学优质水禽研究所团队，成员均为多年从事水禽育种、生产与产品加工的专家，具有丰富的研究经验，在五龙鹅、马踏湖鸭和青农灰鹅等种质资源保护、营养需要、饲料营养价值评定及饲料高效利用技术等研究方面独具特色。从 20 世纪 80 年代就开始了五龙鹅品种资源保护利用与选育工作，育成了国内外著名的五龙鹅蛋用系。2012~2016 年连续 6 年列为国家农业主导品种。主持完成了国家、省级等科研项目 30 多项。其中，主持的“五龙鹅品种选育”，获山东省科技进步一等奖；主持的“五龙鹅良种繁育体系建立与推广”获全国农牧渔业丰收二等奖；主持的“豁眼鹅快长系选育及配套技术”获山东省科技进步二等奖。

项目联系人：王宝维，13789869968，wangbw@qau.edu.cn



五龙鹅蛋用系公鹅



五龙鹅蛋用系母鹅



五龙鹅蛋用系保种群



王宝维教授进行五龙鹅选种

二、现代动物科学新技术

(项目 26-37)

项目 26：生猪智能化养殖关键技术开发与应用

所属产业领域类别：智能化养殖技术

项目（成果）介绍：

本项目以打造“智能、创新、绿色、生态”的现代智慧畜牧业为核心理念，针对当前我国畜牧业提质增效的发展需求，建立了“互联网+”智慧畜牧云平台，面向行业提供养殖、防疫、检疫、屠宰、流通、分销、无害化处理、畜产品安全、重大疫病预警等在线信息服务，实现畜牧业的资源整合、数据共享和业务协同。开展了生猪智能化养殖环境控制综合技术集成与应用研究，集成了猪舍环境控制智能化设备，实现了对猪舍多个监测点的温度、湿度和光照度信息的融合，提高了猪舍环境检测的智能化和准确度；建立了ULAir正压精准送风系统，确保舍内温湿度控制精细，无明显风速体感，同时兼顾节能效果，降低养殖成本。研制了监测系统及可穿戴设备（耳标），建立了基于体温、脉搏等生物学指标与疾病及发情等健康高效生产指标的相关性技术评价体系；基于机器视觉，应用物联网、视频技术等，建立了全景视频监控系統；设计全密闭保温猪舍，制定了智慧牧场方案；通过探究不同品种、不同阶段母猪的饮食习惯、饮食曲线，开发了母猪智能化精准饲喂系统，实现整个饲喂过程完全自动化。研发了适用于当前楼房养殖模式的IB2S智能楼房养殖系统，利用多点自调整，多点自适应，多点自优化技术解决了楼房养殖中的环控通风这一难题，实现了多单元、多品种的精密通风、精准及时，同时更加节能增效，为楼房立体养殖提供技术保障。构建了基于猪群异常动态智能识别的控制系统，实现了对猪群水料消耗、体温、活跃度和异常行为的分析和预警，协助猪场管理者实时监测猪群健康状态，提高疫病监测和预警水平。建立了猪场智能洗消中心（烘干中心）管理系统，实现了洗消烘干装置可以识别人员、车辆，并根据预先设置的进行智能化洗消烘干操作。构建了生猪生产全过程生物安全智能化管理体系，重点对进出猪场车辆、人员、物资进行智能识别、自动控制、异常告警应用，及时掌握异常信息并做出反应，避免潜在风险的发生。

技术创新点：

1、建立了“互联网+”智慧畜牧云平台，面向行业提供养殖、防疫、检疫、屠宰、流通、分销、无害化处理、畜产品安全、重大疫病预警等在线信息服务，实现畜牧业的资源整合、数据共享和业务协同。

2、构建了生猪生产全过程生物安全智能化管理体系，实现实时数据、历史数据的数据展示，数据分析，报警系统，日志追踪等功能。

市场前景分析:

本项目开发的相关生猪智能化养殖关键技术及产品,已在山东省部分生猪养殖场进行了示范和推广应用,创建了智能化生猪规模养殖场现代化案例6个,使生产效率平均提高20%以上,劳动强度降低20%以上,生猪产品增收15%以上。本项目研究成果对生猪养殖的环控、饲喂、病疫、预警事件等进行全方位管理,实现可追溯、可视化的远程管理,有效降低人工成本、减少饲料浪费、缩短出栏时间,助力现代畜牧产业转型升级和新旧能转换。

合作方式: 技术转让、技术服务、合作开发。

项目联系人: 单虎, 13884956719, shanhu67@163.com。

所属平台: 山东省预防兽医学重点实验室、山东省兽药诊断试剂工程技术研究中心(示范)、山东省新兽药创制协同创新中心。

项目 27: 猪禽流感疫苗大规模生产及诊断关键技术

所属产业领域类别: 动物传染病防治技术

项目(成果)介绍:

随着养殖业的发展,养殖集约化程度的提高,猪流感和禽流感的发生和流行亦变得日益复杂,给养殖业带来巨大威胁。猪流感病毒和禽流感病毒可以成为人流感新病毒的基因来源,禽流感病毒还可以直接感染人,因此,防制猪禽流感还有重要的公共卫生学意义。

本项目首次对MDCK细胞进行改造,增加了唾液酸半乳糖 $\alpha 2, 3$ 受体丰度,建立了稳定的传代细胞株(MDCK- $\alpha 2, 3$ 株),使其更好的适应禽流感病毒的增殖,提高了抗原效价。首次采用新型聚酯纤维纸片载体的激流式灌注生物反应器650L和微载体的生物反应器130L的生产体系大规模生产MDCK- $\alpha 2, 3$ 株细胞,突破制约细胞大规模生产的关键瓶颈技术。建立了猪流感病毒通用型及H1/H3特异性核酸检测方法。对我国部分养猪场猪流感进行了血清学调查,并对猪流感病原进行了分离鉴定,分离出2株H1型、1株H3型猪流感病毒。建立了猪流感病毒通用型RT-PCR方法,H1/H3特异性RT-PCR方法,可用于临床上猪流感病毒的检测。青岛农业大学被批准成为国家猪流感定点检测实验室。通过分子克隆技术,对动物流感病毒分离株HA、NA、M等基因的部分序列进行了克隆和测序,获得了当前流行毒株的基因信息。项目主要成果经专家鉴定委员会鉴定,认为达到国际领

先水平。获得山东省科技进步奖二等奖。

技术创新点：

- 1、首次报道了猪流感病毒H1和H3亚型核酸探针的检测方法。
- 2、组装的猪流感ELISA试剂盒和RT-PCR试剂盒达到国际先进水平。

市场前景分析：

建立的猪流感病毒通用型荧光RT-PCR、核酸探针检测方法，将大大提高我国动物流感检测和防制技术水平，减少病毒的扩散，降低细菌性疾病的继发感染，并进而降低药物治疗成本，减少药物残留，提高肉品质量，改善料/肉比例，提高养猪业的综合经济效益。养殖业经济效益的提高对促进粮食转化、增加农民收入、保障城乡居民肉品供应，对我国畜产品出口创汇，起着不可替代的作用。动物流感诊断试剂及新型疫苗的研究对防制流感病毒无疑会产生巨大的社会效益，同时减少生产环节、生产原料以及人力、物力、财力的投入，将会产生巨大的社会与经济效益。

合作方式：技术转让、合作开发。

项目联系人：单虎，13884956719，shanhu67@163.com。

所属平台：山东省兽药诊断试剂工程技术研究中心（示范）。

项目 28：猪主要传染病流行病学调查与混合感染综合防治技术

所属产业领域类别：畜牧兽医技术

项目（成果）介绍：

我国养猪业取得举世瞩目成就，但仍存在疾病预防与预报机制不健全、猪病诊断和防治水平较低、诊疗设施简陋、诊断技术落后和技术人员素质有待提高等问题。疾病误诊、不合理用药和免疫失败等现象在猪场还时常出现，致使有些猪病反复暴发和持续流行，进一步加大了经济损失。

本项目针对以上问题对全国主要猪病进行流行病学动态监测调查，特别是针对猪繁殖障碍疾病、猪圆环病毒2型、高致病性蓝耳病、猪群流行性腹泻疾病等，了解我国猪病的流行特征，为猪场疾病的爆发提供合理的预防和控制措施。同时，分离鉴定了1621株主要传染病病原菌（毒）株，形成了毒种库和基因库，并进行

了标准化整理，获得微生物种质资源平台编号，为生产和科研提供背景清晰的种毒株；广泛筛选效价高、抗原性好的菌毒株作为种毒，获得副猪嗜血杆菌、猪传染性胸膜肺炎放线杆菌、猪细小病毒YBF01 株等抗原性优异的种毒毒株。建立了猪瘟病毒野毒株和兔化弱毒疫苗株RT-PCR-RFLP鉴别检测方法，建立了猪蓝耳病病毒通用RT-PCR检测方法，猪圆环病毒2型TaqMan荧光定量PCR检测方法，PRRSV和PCV2二重PCR检测方法，猪瘟荧光定量RT-PCR检测方法，猪繁殖与呼吸综合征病毒主要结构蛋白基因半定量RT-PCR方法等8种检测技术，为疾病的诊断提供了科学的依据。攻克了毒种选育、病毒浓缩、耐热冻干保护、病毒繁殖等12项疫苗研制及产业化关键技术。相关研究成果达到同类研究的国际领先水平，获得中华农业科技奖二等奖。

技术创新点：

1、对全国主要地区猪瘟等7种主要猪病进行了流行病学调查，分析了流行毒株与疫苗株、野毒株之间的相关性，分离鉴定了主要疫病病原，创建了兽医病原微生物种质资源库。

2、首次建立了猪瘟病毒野毒株和兔化弱毒疫苗株RT-PCR-RFLP鉴别检测方法，建立了通用RT-PCR、TaqMan荧光定量PCR等8种猪主要疫病定性和定量检测及鉴别方法，解决了临床诊断的技术难题。

市场前景分析：

本项目的完成，提高了我国猪病检测和防治技术水平，减少病毒的扩散，降低细菌性疾病的继发感染，并进而降低药物治疗成本，减少药物残留，提高肉品质量，改善料肉比例，提高养猪业的综合经济效益。养猪业经济效益的提高对促进粮食转化、增加农民收入、保障城乡居民肉品供应，对我国畜产品出口创汇，起着不可替代的作用。猪病相关诊断和防控技术无疑将产生巨大的社会效益。猪肉品质的改善将对国民身体健康产生积极影响，养猪业死淘率的降低，将减少因消毒、焚烧尸体等造成的环境污染，具有明显的生态效益。

合作方式：技术转让、合作开发。

项目联系人：单虎，13884956719，shanhu67@163.com。

所属平台：山东省高校预防兽医学重点实验室、山东省兽药诊断试剂工程技术研究中心、山东省中美兽医生物技术合作研究中心。

项目 29：兽医微生物种质资源鉴定与技术

所属产业类别：微生物资源鉴定及应用领域

项目（成果）介绍：

本成果总体达到同类研究的国际先进水平，在兽医微生物菌毒种资源规范性描述方面处于国际领先水平，在兽医微生物菌毒种资源的筛选和创新性应用等方面处于国际先进水平。本成果于 2009 年获得成果鉴定证书，获得 2010 年度山东省科技进步奖二等奖。

本成果分离鉴定了具有平台资源号的 280 株细菌。其中，大肠杆菌 80 株，金黄色葡萄球菌 30 株，猪链球菌 50 株，鸡伤寒沙门氏菌 103 株，特殊菌株 17 株。分离鉴定了 186 株病毒，其中 NDV 60 株，猪繁殖与呼吸综合征病毒 50 株，犬瘟热病毒 3 株，猪传染性胃肠炎病毒 10 株，猪流感病毒 3 株，禽流感病毒 20 株，鸡传染性支气管炎病毒 20 株，鸡传染性法氏囊病毒 20 株。对分离、收集和整理以前所保藏的菌毒种等方式获得的 33 种 3444 株菌毒种进行标准化整理整合，完成了相应菌毒种种资源数据信息（包括个性信息和共性信息）的采集、录入、上报，完成 280 幅图像信息采集、整理、上报，完成 101 株菌（毒）种资源 16SrRNA 或病毒资源部分核酸序列的测定、上报。并向国家兽医微生物菌种保藏管理中心国家兽医微生物标准菌种保藏库上交了 1621 株菌（毒）种，实现了兽医微生物菌毒种资源的信息及实物共享。起草了“布鲁氏杆菌菌种资源描述规范”和“牛结核杆菌资源检测技术规程”，验证完善了“结核杆菌菌种资源检测技术规程及试点应用”等 9 个兽医微生物资源检测技术规程。制定了“犬瘟热诊断技术”的国家标准。对分离的部分菌毒株进行生物学特性研究，为相关单位的科学研究提供了优良菌毒种。

市场前景分析：

本成果在实际推广应用中，已获经济效益 1.4 亿元，在经济效益计算年限内，预计还能为社会增加 9.5 亿元的经济效益；用于本成果的每 1 元研制费用，在经济效益计算年限内，平均每年可为社会增加 9.25 元的纯收益，经济效益非常可观。

在当前我国畜禽疫病形势紧张和畜产品质量安全需要全面提升的关键阶段，本成果研发出市场亟需的疫苗与诊断方法，为各高校、科研院所提供了优良的科研菌毒株，丰富了我国兽医微生物种质资源，在畜禽传染病防治和保障人民健康方面产生巨大的社会效益。

合作方式： 专利权转让或合作研发

科研团队介绍：

以兽医诊断技术、动物用生物制品、中兽药和化药的研制及推广应用为研究方向。建立了 20 余种动物传染病的快速诊断方法，研制了 30 余种安全有效的兽用生物制品及新型生物兽药，相关研究成果达到国内外先进水平。团队研发人员 44 人，其中教授 14 人、副教授 16 人，享受国务院特殊津贴专家 1 人，山东省中青年突出贡献专家 1 人，学术带头人 2 名，每年培养研究生 25~30 名，是一个在国内同类实验室中具有明显优势和特色的一流科研团队。

项目联系人： 单虎，13884956719，shanhu67@163.com

项目 30：防治畜禽感染性疾病的中兽药创制与应用

所属产业领域类别： 中兽药创制领域

项目（成果）介绍：

畜禽感染性疾病严重影响畜牧业的发展，有效、低毒、低残留的中兽药产品成为防治畜禽疾病和保障动物源性食品安全的研究热点和重点。目前我国中兽药新产品研发水平相对滞后，中兽药产业创新能力亟待提高。针对以上问题，本项目确定了国内引种紫锥菊药材的种属、药材种植基地和最佳采收期，确证药材中含有 8 种烷基酰胺化合物和 6 种咖啡酸衍生物；获得了紫锥菊药材的组织结构特征和特征色谱图，建立了显微鉴别和指纹图谱鉴别方法；获得超微粉碎技术制备紫锥菊末和回流提取法制备紫锥菊口服液两种制剂生产工艺的关键技术，并进行了药理、药效、毒理和动物临床应用研究。紫锥菊药材及制剂的研制和产业化成果达到国内领先水平。

依据君臣佐使配伍原则，利用中药天然活性谱系激活机体免疫和增强抗病的原理，根据卫气营血、三焦辨证理论，结合疾病模型，创制了防治蓝耳病颗粒和口服液、禽流感合剂和口服液、鸡传染性喉气管炎口服液；确证了川明参多糖体内外免疫增强活性和抗新城疫病毒活性，采用超声协助提取等技术提取并明确了白藜芦醇的抗鸭瘟病毒作用机理和免疫增强活性，为抗病毒中兽药产品的创制和产业化提供了关键技术。

明确了中药微囊作用机制，创建了中药微囊防治奶牛乳房炎关键技术；利用逆流色谱技术从中药中提取山姜素、小豆蔻明等高纯度的生物活性物质；采用微

电子技术及生物技术，通过多靶点、多层次同步测试与相关分析，建立了中兽药复方筛选动物疾病模型，创建了止痢颗粒剂和治疗家禽大肠杆菌病颗粒剂的中兽药制剂关键技术。中药微囊佐剂技术成果达到国际先进水平。

本项目实现了中兽药防治畜禽感染性疾病作用机理及中兽药新产品开发的技术突破，有效减少了畜牧业中抗生素使用，为保障动物性食品安全做出了重要贡献。获得神农中华农业科技奖二等奖。

技术创新点：

1、创建了紫锥菊制剂生产工艺的关键技术。

2、创制了防治蓝耳病的颗粒和口服液、禽流感合剂和口服液、鸡传染性喉气管炎口服液，明确了川明参多糖、白藜芦醇的免疫增强活性和抗病毒机理。

3、明确了中药微囊作用机制，创建了中药微囊防治奶牛乳房炎关键技术，创制了清解颗粒、止痢颗粒剂和治疗家禽大肠杆菌病颗粒剂。

市场前景分析：

我国是畜牧业大国，对兽药产品的需求旺盛。全国36种重大动物疫病每年造成的直接损失近400亿元，相当于养殖业总产值增量的60%左右，故发展兽药产品大有前途。从目前行业发展的趋势来看，国内兽药行业未来3-5年总的市场容量约为年均80-100亿元。农业部和欧盟宣布禁止把人类使用的广谱抗菌药应用到畜禽药物中，中国巨大的市场需要迅速开发一类高效、安全的抗菌药物来弥补市场的空缺，本产品的开发能满足这个巨大的市场需求；畜禽疾病防控采用抗生素和化学类药物导致的耐药性、药物残留以及食品安全等问题急需解决，绿色纯天然、无残留、无毒副作用的中兽药产品具有广阔的市场前景。

合作方式：技术转让、合作开发。

项目联系人：单虎，13884956719，shanhu67@163.com。

所属平台：山东省预防兽医学重点实验室、山东省兽药诊断试剂工程技术研究中心（示范）、山东省新兽药创制协同创新中心。

项目 31：猪流行性腹泻和猪传染性胃肠炎口服活载体疫苗

所属产业类别：疫苗开发

项目（成果）介绍：

本产品为增强黏膜免疫的口服活载体疫苗，是新一代预防和治疗乳仔猪腹泻的特异性免疫微生态制剂。主要成分为活菌乳酸重组菌，活菌总数 $\geq 3.5 \times 10^9$ cfu/g，同时也含有死菌以及代谢产物。活菌进入机体后可定植在肠壁，通过生长繁殖，产生的乳酸和乙酸，降低了肠道的 PH 及 Eh 值，改善内部微环境，能抑制有害菌的生长，其代谢产物对机体有营养作用，促进免疫功能的作用。

该乳酸重组菌可促进肠道有益菌落生长繁殖，拮抗和抑制肠道内有害菌增殖，纠正肠道菌群紊乱，产生特异性抗体，预防和治疗猪传染性胃肠炎、流行性腹泻等病毒引起的腹泻、下痢、细菌性肠炎等疾病，增强免疫力和抗病力。

技术创新点：

乳酸菌作为载体的疫苗对消化道内繁殖的病毒特别有效，抗原在乳酸菌带领下进入消化道，使疫苗效果局部扩大；免疫猪体产生针对传染性胃肠炎及流行性腹泻抗体，并能长时间持续较高水平，至免疫后 60 天，仍能部分检测到抗体。

市场前景分析：

本项目研究的猪流行性腹泻和猪传染性胃肠炎口服活载体疫苗是当前养猪业的急需疫苗，与国外同类疫苗相比，价格远远低于国外公司产品，又具有安全、高效、稳定等其它产品无法比拟的优势，对于猪传染性胃肠炎、流行性腹泻病能够有效防治、降低防治成本，对增加养殖效益将起到积极的促进作用；此外，猪流行性腹泻和猪传染性胃肠炎口服活载体疫苗的国产化除具有广阔的国内市场外，还具有良好的国际市场。因此本项目的产业化前景良好。

合作方式：专利权转让或合作研发

科研团队介绍：

以兽医诊断技术、动物用生物制品、中兽药和化药的研制及推广应用为研究方向。建立了 20 余种动物传染病的快速诊断方法，研制了 30 余种安全有效的兽用生物制品及新型生物兽药，相关研究成果达到国内外先进水平。团队研发人员 44 人，其中教授 14 人、副教授 16 人，享受国务院特殊津贴专家 1 人，山东省中青年突出贡献专家 1 人，学术带头人 2 名，每年培养研究生 25~30 名，是一个在国内同类实验室中具有明显优势和特色的一流科研团队。

项目联系人：单虎，13884956719，shanhu67@163.com

项目 32：动物外伤快速愈合喷剂

所属产业类别：药物开发

项目（成果）介绍：

无论是在畜牧业养殖过程中，还是家庭宠物养殖过程中，养殖动物很容易受到外伤，在宠物受伤时，不方便用敷料，也不可以用药膏，任何让他感到不舒服的东西都会被它挠掉，还会时不时的舔舐伤口，当伤口很深的时候，口腔内的细菌会让伤口感染。我们研制出了一款动物外伤快速愈合喷剂，使用过程中产生的喷雾在伤口的表面会形成很薄的液膜，吸附性非常的好，同时可以阻挡住细菌感染伤口。截止到目前为止，已进行了四批的动物实验，能够使伤口愈合时间大大缩减，促进表皮细胞组织再生，他消毒杀菌，预防交叉感染。促进伤口愈合速度是其他产品的 1.5-2 倍。本产品采用海洋生物提取物，以及多种中药材复合制剂，能够促进伤口快速愈合，特别是在手术后伤口愈合的过程中效果非常明显；适用于各种宠物表面创伤，包括手术创伤、机械创伤、打伤咬伤、粘膜冲洗及慢性溃疡等，无毒副作用，安全方便。

技术成熟度达到了实验室批量生产程度，并且本产品经过前期实验可以很方便的进行工业批量生产。

技术创新点：

本产品可以方便的治疗动物外伤，外伤使用本产品处理后，1 天伤口收缩 80% 以上，优于同类产品，同等条件下，伤口整体愈合速度快于其他产品，缩短愈合时间 30% 以上。

市场前景分析：

本产品可以应用到养殖业、宠物市场，市场规模：养殖业、宠物市场的市场容量在每年在 1000 亿以上，使用本类产品的规模无法计算，但整体市场规模庞大，前景广阔。前期我们与市场销售的同类产品进行了效果对比，可以确定具有以下先进性：1、效果好，促进伤口愈合速度是其他产品的 1.3-1.8 倍，2、成本低，市面上售价 50 元的同等剂量的产品，我们的成本仅为 0.4-0.6 元。生产设备较为简单，投资较少，市场前景广阔。

合作方式：专利权转让、技术转让，技术服务或双方协商

项目联系人：师进生，18661896733，jssshi@qau.edu.cn

项目 33：良种水貂培育综合配套技术

所属产业类别：动物育种技术

项目（成果）介绍：

良种水貂培育综合配套技术以培育优良水貂品种为目标，是提升我省和我国水貂皮张的市场竞争力、提质增效、推动水貂产业转型升级的重要途径，符合现代高效畜牧业发展趋势。

该技术从 2009 年国家科技部公益性科研（农业）专项“不同生态区域珍贵优质毛皮生产关键技术研究”子课题“水貂、蓝狐核心群培育和毛皮动物疫病综合防控技术研究与应用”开始，经过山东省 2015 农业重大应用创新项目“水貂育种核心群培育技术集成与示范”、山东省现代农业产业技术体系特种经济动物创新团队首席专家项目（2014.10-至今），现已形成了标准水貂育种核心群选育技术规程，规范了改良型标准黑水貂育种核心群的选育技术；通过对光环境控制技术、外源孕酮饲喂技术、新型添加剂应用技术、铜等微量元素应用技术和抗水貂阿留申病技术等研究，提高了种貂优质毛皮比例、繁殖成活率和经济效益，通过试验示范和技术培训、讲座、实地指导等形式的推广，现已在我省各水貂养殖主产区应用，其中的光环境控制技术已推广至我省 70% 以上的水貂饲养场。

技术创新点：

良种水貂培育综合配套技术包括水貂育种核心群培育技术，提高水貂繁殖成活率技术，水貂饲料配合技术和水貂养殖场常发重大疫病防控技术等，大幅度提高了种貂优质毛皮比例、繁殖成活率和经济效益。

市场前景分析：

良种水貂培育综合配套技术的提质增效显著，具有较高的推广和应用价值。以本项目组在 2018 年初通过验收鉴定的“水貂育种核心群培育技术集成与示范”项目为例，通过建立荣成和即墨 2 个育种核心群示范基地，种貂总数达 2600 只，通过综合配套技术的应用，使水貂繁殖成活率平均提高 0.4 只，水貂死亡率降低 7%，种貂优质毛皮比例提高 12%，综合效益提高 19.65%；项目实施 2.5 年中，累计推广水貂达 2.8 万只，产生效益规模 10.92 万只，已获经济效益 134.41 万元，未来 5.5 年推广规模可达 50.02 万只，产生效益规模 195.08 万只，可能产生经济效益 1931.44 万元。

合作方式：专利权转让、技术转让、合作开发或技术服务

项目联系人：崔凯，13969668764，qdndcuikai@163.com

项目 34：水貂选种技术推广与应用

所属产业领域类别：动物育种技术

项目（成果）介绍：

中国是世界水貂养殖大国，水貂养殖业在很多地区已经成为广大农民发家致富的重要特色富民产业。水貂也作为特种畜禽（非食用）被列入了《国家畜禽遗传资源目录》（2020版）。山东省是全国水貂养殖第一大省，但无论是山东省还是全国，都面临着大而不强的尴尬。究其原因，主要在于水貂种质水平低、繁殖成活率低、毛皮品质差。皮张优质率不足20%，皮张价格仅及国际价格的50%；空怀、死胎比例高，仔貂成活率低，特别是产仔后一周内的仔貂死亡率高，中小型养殖场断奶成活数不到3.0只，生产水平比较低，严重影响产业的经济效益。

为解决这一瓶颈难题，优良品种培育是根本途径。本项目从选种这一最基础、最关键也最为迫切亟需规范的环节入手，配套繁殖技术、饲养管理技术、疫病防控技术、设施与环境控制技术，形成“提高水貂生产性能综合配套技术”，为良种培育奠定基础。通过在全省和全国各水貂主产区示范和推广，不断提高水貂品种质量和养殖效益，加快养殖的良种化进程。

项目核心技术《水貂选种技术规程》，分别形成中华人民共和国供销合作行业标准（GH/T 1255-2019）和山东省地方标准（DB37/T 2795-2016），作为“毛皮动物腹泻主要病原防控关键技术创新与应用”主要成果（第三位）获2019年山东省科技进步二等奖，作为“水貂、蓝狐良种培育及主要疫病综合防控技术的推广应用”主要成果（第二位）获2016年山东省农牧渔业丰收奖二等奖，作为“山东省特种经济动物产业技术体系”主要成果2021年通过山东省农业农村厅验收。项目应用已覆盖水貂主产区达30%，有效解决生产实际问题，直接经济效益17.27亿元。

技术创新点：

项目着力解决制约水貂产业发展的重大技术瓶颈，集成并推广水貂选种技术，制定水貂选种技术规程，提高了育种效率；对水貂营养与饲料、废弃物利用和疫病防控等方面进行技术集成，最终有效提高了水貂生产性能，提高水貂生产水平；采用“1+N”的推广模式，进行水貂选种及其配套技术在国内的推广应用，切实提升了水貂种质资源水平。

市场前景分析：

项目从2016年至2022年，已累计推广水貂近千万只，养殖单位应用该技术后，

水貂繁殖成活数平均提高0.6只，部分达到1.5只，利用率提高3%，水貂优质皮率平均提高12%，死亡率下降7%，近5年来获得总经济效益达13.62亿元人民币。预期成果转化推广后，将进一步增加养殖综合效益，提高相关生产企业的收入，有效提高水貂养殖业科技水平，对加快我国农村产业结构，发掘各地优势资源，增加农民收入，调整农业产业结构，起到重要作用。

合作方式：技术转让/技术服务/合作开发等。

项目联系人：崔凯，13969668764，qndncuikai@163.com。

所属平台：山东省特种经济动物产业技术体系

项目 35：“家驴一号”40K 液相芯片

所属产业领域类别：生物育种技术

项目（成果）介绍：

驴作为特色的大型畜种，除经济价值高外，还具有耐粗饲、抗病性强、易饲养等独特优势，使得驴产业可迎合当前绿色生态文明建设的契机，大力发展特色驴产业不仅符合乡村振兴战略中产业兴旺的要求，也是巩固推进特色产业扶贫成果的有力抓手，其产业培育和推广具有重要的时代价值和发展潜力。当前制约驴产业发展的关键问题是缺乏专门化的皮、肉、奶品种，通过常规技术较难快速改变该育种现状，因此，驴产业亟需借助分子标记辅助或全基因组选择的方法开展前沿育种技术研究，加快品种选育、助力优势品种培育。

为促进驴产业发展、加快品种选育，课题组研发了国际首款家驴40K液相芯片“家驴一号”。该芯片的设计基于孙玉江和党瑞华博士团队长期积累的国内外驴种性状测定和全基因组数据，结合博瑞迪GBTS技术体系中的GenoBaits®技术，创制出的具有国内自主知识产权的“中国芯”。该产品的发布可为中国家驴种源鉴别、资源保护、血统鉴定、亲子鉴定、分子标记辅助育种和全基因组选择育种提供高效、低价的应用工具，其相关研究成果也将为中国家驴专门化品种选育工作提供有力的技术支撑和指导依据。SNP检出率是衡量芯片质量的重要指标，一般用常染色体和X染色体的位点进行衡量。经样本测试，驴40K液相芯片的SNP平均检出率为98.5%-99.1%，均超出95%的标准检出率，驴40K液相芯片的基因型检测质量良好。

技术创新点：

1. 国际上首款家驴基因检测和品种选育产品

本产品是国际首款家驴基因检测和品种选育产品，将为驴品种鉴定、资源保护、本品种选育等工作提供有效的辅助手段。

2. 位点丰富，品种适用广

芯片设计基于中国家驴16个品种共165头，国外驴品种82头及野驴7头的全基因组测序结果，包含品种多，筛选获得共45894个SNP位点，适用性广。

3. 成本低、效果好、应用广

芯片共有45894个SNP标记，均匀分布在全基因组范围，能在低成本的基础上，有效地捕获因果突变及连锁单倍型。

市场前景分析：

芯片共有45894个SNP标记，均匀分布在全基因组范围，能在低成本的基础上，有效地捕获因果突变及连锁单倍型。在早期选育阶段，可利用先验GWAS结果，提高基因组选育工作的进展，制定合理的选配策略。另外，芯片密度可以灵活调整，随时补充位点。

合作方式：合作开发

项目联系人：刘书琴，15652508172，sqliu12@qau.edu.cn

所属平台：山东省青岛市青岛农业大学、陕西省咸阳市西北农林大学

项目 36：一种复方乳酸菌制剂及其应用、复方脱霉剂及其应用

所属产业领域类别：饲料脱霉剂技术

项目（成果）介绍：

本课题组多年的研究发现，在体外乳酸菌可降解（ZEN）、黄曲霉毒素B1（AFB1）、呕吐毒素（DON）、烟曲霉毒素B1（FB1）；在体内可减轻或遏制霉菌毒素对动物健康的不利影响。但是，饲料中的霉菌毒素种类繁多，霉菌毒素多重污染的问题非常严重，由于微生物降解霉菌毒素具有特异性特点以及在动物体内将毒素转化为弱毒并非无毒产物的现象存在。鉴于此，本发明在大量筛选降

解霉菌毒素菌株的基础上,确定降解霉菌毒素比较广谱的复方乳酸菌制剂;同时,筛选出有机改性蒙脱石的理想改性剂葡甘露聚糖,制备葡甘露聚糖改性蒙脱石。再将两者按照一定比例复配成复方脱霉剂,实现降解霉菌毒素和吸附霉菌毒素双重效果。

本发明创制了复方乳酸菌冻干粉制剂,确定了不同菌株的配合比例,并提供了复方乳酸菌制剂所用的冻干粉冷冻保护剂种类及用量,通过试验结果表明,该制剂总有效活菌数高,存活率高,胃肠液耐受性好,温度耐受性好,储存时间长,降解霉菌毒素的广谱性好,能够解决饲料中存在的多种霉菌毒素同时污染的问题,在AA白羽肉鸡霉变饲料中添加量0.2%为最佳。本发明还提供了葡甘露聚糖改性蒙脱石的制备方法,通过试验表明,在蛋鸡霉变饲料复方脱霉剂在饲料中添加量0.15%为最佳。提供了复方乳酸菌制剂与有机改性蒙脱石的最佳配合比例。通过试验结果表明,在伊莎褐蛋种鸡霉变饲料中,添加量0.2%为最佳。

综合以上试验结果,无论添加复方乳酸菌制剂、葡甘露聚糖改性蒙脱石还是复方脱霉剂对试验鸡的生产性能、抗氧化和免疫功能都不会降低。值得在生产中推广应用。

技术创新点:

本发明在大量筛选降解霉菌毒素菌株的基础上,确定降解霉菌毒素比较广谱的复方乳酸菌制剂;同时,筛选出有机改性蒙脱石的理想改性剂葡甘露聚糖,制备葡甘露聚糖改性蒙脱石。再将两者按照一定比例复配成复方脱霉剂,实现降解霉菌毒素和吸附霉菌毒素双重效果。

市场前景分析:

该复合脱霉剂中的复合乳酸菌制剂、葡甘露聚糖改性蒙脱石及二者不同比例组成的复合脱霉剂菌是三个独立的部分,并别做了动物试验验证,基于成本考虑,每一部分可以单独作为脱霉剂使用。而复方脱霉剂不仅具有降解饲料中霉菌毒素的功能,同时还提高动物的生产性能,改善肠道健康,再者复合脱霉剂中还有葡甘露聚糖改性蒙脱石,在吸附霉菌毒素的同时还可以增加乳酸菌的活性,达到吸附与降解双重功效,便于推广,适用于家禽、猪、幼龄反刍动物及特种经济动物。社会效益巨大,市场前景可观。

合作方式: 技术转让/技术服务/合作开发。

项目联系人: 朱风华, 13573258113, zhufenghua1029@126.com

所属平台: 山东省羊产业技术体系、青岛农业大学科研平台。

项目 37：鹿茸干细胞在动物临床医学上的应用

所属产业领域类别：生物制药技术

项目（成果）介绍：

鹿茸干细胞发起了鹿茸的完全再生（自然界唯一能够完全再生的哺乳动物器官）、巨型伤口快速愈合（10 cm骨性创口10天愈合）、极速生长（速度高达2.75 cm/d）和骨化（3个月生成30 kg骨组织）等生物学现象。鹿茸干细胞的跨物种应用具有促进组织器官损伤的快速再生性（无疤痕）修复、促进骨损伤的快速修复、延缓神经退行性改变等人类干细胞所具有的功能，同时还具有超过人类细胞的某些优势，如：在特定培养条件下细胞增殖和矿化速度超过人类间充质干细胞10倍以上。

基于上述研究，合理利用鹿茸干细胞来源充分、量大、成本低等优势，开展鹿茸干细胞在动物临床和人类临床的应用，前景广阔，具体工作如下：

1、制备鹿茸干细胞外泌体、细胞因子、条件培养液，研发干细胞源性的生物制剂，治疗动物皮肤、眼角膜等体表的损伤。

2、攻克鹿茸干细胞量产和质控问题，并在动物临床上对多种动物疾病的初步应用（集中于衰老和器官的损伤），获得活细胞注射治疗的适应症的一手临床数据，申报干细胞在动物临床上应用的试点资质（全球首例），届时将营利性开展鹿茸干细胞在动物临床的治疗。

3、基于鹿茸干细胞（前期可以用鹿茸提取物），研发干细胞（中药）源性兽药；进一步研发人类医疗制品，医疗器械、医用敷料、国药准字号等。

技术创新点：

提出的“鹿茸干细胞应用于动物临床”，在世界上尚属首次。对两个关键技术进行攻关：1）鹿茸干细胞质量控制技术；2）鹿茸干细胞量产技术。

市场前景分析：

鹿茸干细胞发现于本世纪初，是我们团队在探索鹿茸生物学特性的过程中发现。鹿茸干细胞的发现及其对大鼠断肢再生方面的研究成果，获得了2017年的吉林省自然科学一等奖。国外有关鹿茸干细胞的方面研究都是通过参考我们团队的研究成果进行的。建立鹿茸干细胞的临床应用技术，将维持科研成果原研国的优势。预计10-15年将获得干细胞源的新型兽药批号，该项目将获得动物医学和人类再生医学从业者的关注，将很大程度上推动医学的发展。

合作方式：合作开发

项目联系人：赵海平，18043812038，zhperic@163.com

三、现代农业技术

(项目 38-47)

项目 38：旱地小麦抗逆高效简化栽培技术

所属产业领域类别：栽培技术

项目（成果）介绍：

近年来，干旱缺水成为制约农业发展的一个障碍因素，在中国北方耕地缺水尤其严重。青岛农业大学依托山东省现代农业产业技术体系小麦产业体系团队等，经过不断试验、示范与主管部门验收鉴定、生产推广等，集成旱地小麦抗逆高效简化栽培技术。

土层深度大于100cm通过深松或深耕进行，耕深以25cm左右为宜。土层深度小于100cm进行旋耕加2-3年深耕或深松1次。选用旱性强、抗病性好的小麦品种，确定合理的群体结构。对分蘖成穗率低的大穗品种，每667m²为15-18万基本苗；对分蘖成穗率高的品种，每667m²为12-15万基本苗。实行保水剂与化肥配合施用，氮磷钾肥平衡施用，重视磷钾肥，氮磷钾比一般为1：1：0.8为宜，其中缓释肥与复合肥各占50%；再配施吸水倍数300左右的中性保水剂1.5-2.0Kg/667m²。播种时选用种肥同播机，减少肥料损失，提高肥料利用效率。播种后耕层墒情较差时即应进行镇压，以利于出苗。在后期田间脱肥时，用浓度1.0-2.0%的尿素或0.1-0.2%的磷酸二氢钾溶液，在开花前后喷施两次，每次间隔10天，可与防治病虫害的药剂配合使用，实现“一喷三防”。提倡用联合收割机在蜡熟末期收获。小麦秸秆还田，实行单收、单打、单储。

技术创新点：

本技术集成以选择抗逆品种、等投入肥料条件下控释肥与复合肥配施、增施中性保水剂、改革种植模式等配套措施为中心的“旱地小麦抗逆高效简化栽培技术”。

市场前景分析：

该技术适宜于黄淮海冬麦区旱地麦田，已被列为2018年度、2019年度、2020年度与2022年度山东省农业主推技术。目前在青岛市、日照市、淄博市、烟台市、威海市等地推广应用，并不断扩大应用范围。结合多年多点试验数据，该技术可以提高水肥利用效率8%以上，产量提高5%以上，实现节水、节肥、高产的目的。

合作方式：技术服务/合作开发等。

项目联系人：石岩，13678883067，yanshi@qau.edu.cn

所属平台：山东省旱作技术重点实验室。



旱地小麦抗逆高效简化栽培技术（抽穗期、成熟期，青岛西海岸新区）

项目 39：旱地小麦早深平增产节水栽培技术

所属产业类别：作物栽培技术

项目（成果）简介：

该成果针对旱地小麦苗期长势弱，群体不足，亩穗数少的问题，明确了旱地小麦高产的主攻方向是增加亩穗数，苗期以促为主，促麦苗早生快发，提高分蘖成穗，形成以亩穗数为主导、穗粒数与千粒重均衡发展的产量构成。针对旱地麦田追肥难，早期以促为主的需要，肥料运筹方案突出“早”，所有肥料作为基肥一次性施入；为促进旱地小麦根系下扎，充分利用土壤深层水分，耕作措施与施肥技术突出“深”，深耕结合肥料深施（30cm）；种植方式突出“平”，不起畦等行（20-22cm）平播。

旱地小麦早、深、平节水高产栽培技术解决了一年两熟种植制度下旱地小麦产量低而不稳的问题，与国内外其他旱地小麦节水高产技术相比，早、深、平高产高效栽培技术更加系统、全面，集成性强，不仅涵盖播种方式、施肥措施还包括种植方式和与技术体系相适宜的旱地小麦新品种。通过早施、深施、平播等关键技术，充分挖掘旱地小麦的增产潜力，多年多点创出旱作小麦 600 公斤/亩以上高产麦田，个别年份超过 700 公斤/亩，远超国际主要小麦种植国家的产量水平，较国内以往旱地小麦高产栽培技术产量平均高 150-200kg/亩。水分利用效率达到 1.62kg/mm·亩。

技术创新点:

该技术通过平作增加群体，通过早施深施肥料促小麦早生快发，根系下扎，提高小麦后期抗旱性。在旱地冬小麦单产和水分利用效率方面居国际同类研究领先水平，实现了旱地小麦产量和水肥利用效率的同步提升。

市场前景分析:

小麦是北方地区的主要粮食作物，其生育期正处于干旱少雨的冬春季节，无水浇条件的旱地小麦种植面积约占全国总面积的三分之一。近年来，灌溉水资源匮乏日趋严重，干旱发生更加频繁。旱地小麦产量波动性大，稳定性差，亟需良种、良法来挖掘旱地小麦的增产潜力。小麦种植户，特别是大户，在积极寻求旱地小麦稳产高产的栽培技术。该技术在山东省及周边省份累计推广 1.6 亿亩，增产 66.83 亿公斤，新增经济效益 100.94 亿元；连续多年被列为山东省重点推广的“重大农业技术”。可以直接与种粮大户对接进行技术指导，或进一步加强与地方农机部门的推广合作，确保旱地小麦稳产高产。

合作方式: 技术指导，合作推广

科研团队介绍:

团队共有 9 人组成，全部为博士，享受国务院特殊津贴 1 人。团队成员老中青结合，在旱地小麦新品种选育和栽培技术方面基础雄厚，经验丰富。

近年来主持国家自然科学基金 3 项，其他省部级以上项目 20 余项，授权发明专利 10 余项，发表论文 100 余篇；培育的旱地小麦品种被列为山东省旱地小麦主导品种，旱地小麦早深平技术获得中华农业科技奖 1 等奖。

项目联系人: 刘义国，13991812481，yiguoliu@163.com;

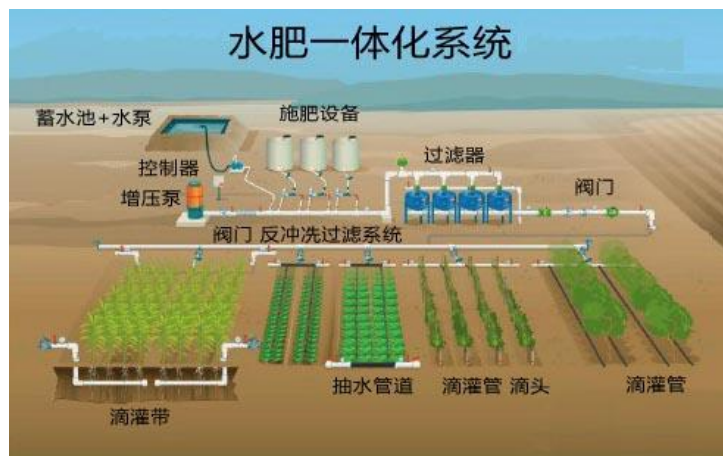
项目 40：冬小麦智能化滴管水肥一体化栽培技术

所属领域:农业

成果简介:

水肥一体化滴灌技术是基于作物生长特性和环境状况等条件，借助新型滴灌系统，在灌溉的同时将肥料配兑成肥液一起输送到作物根部土壤，确保水分养分均匀、准确、定时定量地供应，达到节水节肥、提高水肥利用效率、增产增收等效果。在山东省首次提出了完整配套的冬小麦智能滴灌水肥一体化栽培技术体系，

实现了冬小麦的节水、节肥、高效、环保的可持续生产，整体达到国内先进水平，经济、生态和社会效益显著。目前，冬小麦智能化滴灌水肥一体化栽培技术体系在青岛、烟台、潍坊等推广应用每年超过了5万亩，实现节水40%-60%，提高劳动效率80%以上，增加产量10%-20%。



冬小麦滴管水肥一体化技术示意图

主要技术指标:

该成果立足黄淮海平原山东冬小麦主产区，制定了冬小麦滴灌水肥一体化技术要求、滴灌设备、水分管理、养分管理、设备维护等管理技术要点，揭示了滴灌栽培冬小麦灌溉条件下的根系分布规律，依此提出了滴灌栽培冬小麦灌溉的科学依据以及滴灌带（管）的合理设计方法；提出了以滴灌栽培冬小麦吸收根主要分布土层含水率的年变化规律作为科学灌溉的依据，实现了滴灌栽培冬小麦在整个生长季内的精准灌溉施肥；提出了以单次有效灌溉时长（灌溉量）及沿麦行滴灌管下土壤湿度传感器指示出的土壤含水率为指标制定冬小麦灌溉制度的方法，制定了不同土壤类型冬小麦的智能滴灌灌溉制度；提出了以冬小麦产量为目标的冬小麦对氮、磷、钾营养元素的年吸收量为依据制定滴灌施肥制度的方法和以籽粒产量为目标的冬小麦在各生长发育期对氮、磷、钾营养元素年吸收量为依据制定滴灌施肥制度的方法，制定了冬小麦的滴灌施肥制度，实现了冬小麦精细化滴灌施肥。该技术可实现冬小麦节水40%-60%，提高劳动效率80%以上，增加产量10%-20%。

应用范围: 该技术适用于山东省冬小麦生产区。

市场需求及经济效益分析:

该成果目前较适宜山东省小麦种植企业、合作社和种粮大户等新型农业经营主体，冬小麦作为山东省最主要的口粮作物，种植面积大，冬小麦智能化滴灌水肥一体化栽培技术推广应用潜力巨大，与国内同类技术产品相比，投入成本较低，

收益率较高，以 5 年为运营周期的投资内部收益率提高了 10%-35%。

合作方式:合作开发，技术服务或技术转让

联系方式: 赵长星，13625322699，zhaochangxing@126.com。

项目 41：高油花生种质资源创制技术与新品种培育

所属产业类别: 作物育种技术

项目（成果）简介:

该项目发明了花生离体诱导突变技术，以花生胚小叶作为外植体，平阳霉素作为诱变剂，体胚诱导和诱变培养基为 MS + 4 mg/L 平阳霉素 + 10 mg/L 2,4-D。

发明花生再生苗无菌嫁接和移栽新方法，解决了再生苗生根难、移栽不易成活的问题。以体胚再生苗为接穗嫁接于无菌催芽的花生苗下胚轴。无菌培养 3-5 天后，嫁接苗直接移栽田间，成活率达 98.7%，接穗全部结果。

发明了花生高油性状离体筛选方法，解决了高油性状选择效率低的难题。高油离体筛选培养基为 MS + 4 mg/L BAP + 6mmol/L 羟脯氨酸,筛选与体胚萌发成苗同时进行。再生植株后代含油量 \geq 55% 。

利用离体诱变、高油精准筛选获得的再生植株，采用发明的嫁接移栽方法移栽田间，后代利用常规田间选择技术，培育高产高油花生新品种。利用上述技术育成高产高油花生新品种 5 个，含油量均在 55%以上，达到花生高油标准，含油量最高的品种达到 61.05%。产量均比区试对照增产 13%以上。并且兼具抗旱、耐盐性。

技术创新点:

整体技术居国际先进水平，在高油性状高效诱变和精准筛选技术、花生高油新品种培育方面，达到国际领先水平。利用该技术已创制花生高油新种质 100 余份，培育高产高油新品种 5 个，均已通过国家新品种登记，1 个获得植物新品种权保护。

市场前景分析:

花生是我国重要的油料和经济作物，总产量占油料作物总产的 46.8%，其中 50%作为加工油用。我国食用油自给率 34.2%，食用油严重不足。培育高油新品种一直是花生育种重点研究方向。

作为加工花生油，花生籽仁含油量每提高 1 个百分点，纯利润增加 7%。而

目前我国花生品种含油量一般在 50%左右。本成果可定向培育含油量 55%以上的花生新品种。因此，具有广阔的应用前景，经济效益显著。

合作方式：合作开发或双方协商

科研团队介绍：

团队共有 7 人组成，全部为博士，其中教授 5 人，全国模范教师 1 人，享受国务院特殊津贴 1 人。团队成员老中青结合，在花生组织培养、离体诱变、新品种培育方面基础雄厚，经验丰富。

近年来主持国家自然科学基金 6 项，其他省部级以上项目 20 余项；培育花生新品种 18 个，其中 9 个获得植物新品种权保护；获授权发明专利 17 项，软件著作权 16 个；发表论文 100 余篇；获国家级奖励 2 项，省部级奖励 5 项，地厅级奖励 6 项。

项目联系人：王晶珊，15963291167，jswang319@126.com

项目 42：滨海重盐碱地花生栽培技术

所属产业类别：作物栽培技术

项目（成果）简介：

该项目通过起垄、覆膜、播种、除草等一体化技术手段，减少水分蒸发、消除盐分表聚、提高土壤温度，从而解决了滨海重盐碱地花生栽培出苗难、发育迟缓、产量低的问题，实现滨海重盐碱地花生高产、优质、高效。该项技术技术成熟，已经获得国家发明专利。目前在黄河三角洲地区推广应用 3 万余亩。该项技术全程机械化作业。黄河三角洲地区适宜播种期为 5 月上旬，每亩 1.1~1.2 万穴，每穴两粒，起垄、播种、铺滴灌带、灭草、覆膜一次完成；生长过程中注意病虫草害防治，无需精细化管理；如遇干旱可以实现水肥一体化灌施；9 月中下旬当花生叶色变黄时采用机械化收获。

技术创新点：

该项目通过一体化技术手段，减少水分蒸发、消除盐分表聚、提高土壤温度，从而解决了滨海重盐碱地花生栽培出苗难、发育迟缓、产量低等问题。

市场前景分析：

种植花生除了种子增加 120 元左右的投入，农药、化肥、地膜、播种等环节

与种植棉花相当；花生管理过程简单，而棉花费工费力；花生一次性机械化收获，而棉花只能人工收获，且收获期长达几个月；以当前价格从产值上看，花生平均亩产 350-400kg，每亩产值约 2000-2500 元，棉花籽棉平均亩产 200-250kg，产值约 1200-1500 元，每亩平均增收约 1000 元以上，扣除生产投入，种植花生的纯收入是种植棉花的 2-3 倍。

合作方式：技术服务或双方协商

科研团队介绍：

盐碱地生态农业创新团队现有研究人员 8 人，负责人王建林教授长期从事盐碱地利用研究，现任黄河三角洲国家可持续发展研究中心主任、山东省黄河三角洲可持续发展研究院院长。自 2008 年研究团队成立以来，面向黄河三角洲高效生态经济区盐碱地，辐射环渤海经济圈，以科技为支撑、以产业富民为导向、以服务地方经济社会发展为核心开展科研工作。在研究团队的努力下，建设了盐碱地生态农业创新基地。该基地已经建设成为盐碱地利用科研基地、现代高效农业示范基地、农村干部素质提升基地、农民技术培训基地，带动区域农业产业结构调整，全面服务于农村社会经济发展和乡村振兴战略。

项目联系人：王建林，13730902149，wangjianlin@qau.edu.cn

项目 43：甘薯高产优质品种的集约化高效脱毒快繁体系

所属产业领域类别：甘薯新品种和新技术

项目（成果）介绍：

甘薯富含膳食纤维、糖、维生素、矿物质等营养成分，世界卫生组织等尊其为最佳食品。由于甘薯利用营养体繁殖，容易受到病毒的侵染，导致出现产量降低、品质下降、种性退化等问题。利用脱毒技术培育脱毒苗，是克服病毒病危害的有效途径，但目前甘薯的脱毒率低、繁殖系数低、驯化成活率低，制约了脱毒苗的利用。

针对生产和加工过程中优质甘薯品种缺乏的问题，创制、引进和筛选出了一批适合山东省各地种植的高产优质甘薯品种。针对甘薯脱毒快繁效率低的问题，利用高温对病毒的钝化作用，建立了高温-变温相结合的高效甘薯脱毒技术，克服了小茎尖操作难度大，培养技术复杂的缺点。利用此技术剥取的茎尖存活率高，脱毒效果好，此方法已授权国际专利和国家发明专利。通过调控光照、温度和湿

度，创建了试管苗无需驯化的直接移栽方法。创建了立体式脱毒苗快繁技术，从脱毒苗上剪切下的1cm左右的茎段，在短时间内就能缓苗，并可快速发育成完整植株，7-10 d就可再剪段繁殖，此技术繁殖系数比常规方法提高5倍以上，1棵脱毒苗4个月内就可繁殖1亩地（4000棵）。创建了绿色高效的病毒防控体系，可在整个繁殖期内切断蚜虫、飞虱等传播病毒的虫源。生产的脱毒苗在省内多个县市示范推广后，比未脱毒对照增产鲜薯30%以上。上述技术已申请国家发明专利。

技术创新点：

1. 创制、引进和筛选出了一批高产优质甘薯品种。
2. 利用高温对病毒的钝化作用，建立了高效甘薯脱毒技术，克服了小茎尖操作难度大，培养技术复杂的缺点。。
3. 创建了集约化脱毒快繁体系，繁殖系数比常规方法提高5倍以上。
4. 创建了绿色高效的脱毒苗病毒防控体系。

市场前景分析：

近年来，利用创建的立体式高效脱毒快繁体系，先后在汶上县、莱西市姜山镇和望城街道、平度市南村镇、即墨区温泉镇等地建立脱毒苗繁育和示范基地，年繁脱毒苗1亿棵以上，繁育的高档品种的脱毒苗每棵达到2-5元。生产的脱毒苗在青岛、临沂、潍坊、枣庄、济宁等多地示范后，比未脱毒对照增产鲜薯30%以上。示范成果先后多次被科技日报、山东省农科频道、青岛电视台和莱西电视台等媒体报道。

合作方式：技术转让/技术服务/合作开发。

项目联系人：隋炯明，15953277247，suijiongming@163.com。

所属平台：山东省旱作农业技术重点实验室。



甘薯脱毒苗集约化快繁

项目 44：夏玉米滴灌水肥一体全程机械化技术

所属产业类别：作物栽培技术

项目（成果）简介：

该项目以设施轻简化和水肥高效利用为核心，研究建立了夏玉米滴灌水肥一体化田间管网布局模式、测墒补灌、基肥减施后移水肥精量调控技术；并研发了铺、收管以及智能化滴灌灌溉施肥等轻简化设备，创新集成了夏玉米滴灌水肥一体全程机械化技术，建立了相关技术规程，已经获得国家发明专利和软件著作权。该技术有效解决了目前规模种植下夏玉米关键生育期缺水灌溉不及时，中后期追肥难，脱肥严重，水肥浪费严重，以及用工成本高、产量不稳定等问题。

近年来分别在潍坊、邹平、烟台、青岛等地进行了夏玉米滴灌水肥一体全程机械化技术示范推广，辐射推广面积累计达到 50 多万亩。

技术创新点：

夏玉米滴灌水肥一体全程机械化技术将滴灌技术与现代信息技术、手段相结合，农机农艺高度融合，解决了目前生产中凭经验灌溉水肥，水肥不同步，大田滴灌机械化程度低、精准度差等问题，实现了玉米生产节耗增效少污染，是实现节水、生态、绿色农业重要技术。

市场前景分析：

夏玉米滴灌水肥一体全程机械化技术可以实现亩增产 10%以上,水分利用率提高 20%以上,肥料利用率提高 10%以上,每亩节省劳动力 2-4 个,节本增效 200 元以上,为规模种植下玉米丰产增效提供保障;同时有利于减少肥料淋溶对环境的面源污染,促进农业绿色高效可持续发展、加快推进土地流转和农业现代化进程。

合作方式: 技术服务或双方协商

科研团队介绍:

团队共有 6 位博士,其中教授 2 人。近年来致力于玉米滴灌水肥需求规律、管网布局和滴灌设备研发工作,以山东省旱作农业技术重点实验为依托平台,主持和参与科技部国家科技支撑计划—粮食丰产科技工程、国家星火计划项目、山东省现代农业产业体系和山东省重点研发计划等项目 10 余项。建立玉米滴灌水肥一体化技术规程 2 套,获授权专利 7 项,其中发明专利 1 项,软件著作权 2 项,参编《中国北方玉米栽培》等 1 部,“夏玉米滴灌水肥一体化技术”也被列为山东省 2019 年农业主推技术,获省部级奖励 1 项,地厅级奖励 1 项。

项目联系人: 姜雯, 13589219029, jwen1018@163.com

项目 45: 山东优质红茶开发关键技术与产业化

所属产业类别:

项目(成果)简介:

山东省是我国纬度最高的产茶区,目前茶园面积65万亩,年产干毛茶3万吨,年产值达到73亿元。“南茶北引”六十余年来,栽培品种以群体种为主,产品以绿茶为主。近十余年来,随着消费者需求的变化,山东省逐渐发展了红茶,而且以夏茶为主,成品茶具有香气低、带有粗青味等缺点,经济效益较低。造成这些问题的主要原因是:(1)北方茶区推广种植的红茶适制品种匮乏,缺少配套栽培技术;(2)“南茶北引”以后,茶树叶片变厚、变小,其加工特性发生一定变化,相应的红茶品质形成物质基础缺少深入研究;(3)现有的红茶加工技术不规范,高附加值优质红茶产品开发欠缺,需要创建完善的配套加工技术。

课题组利用代谢组和转录组技术手段,对红茶适制品种进行了筛选,创建了一系列配套栽培技术及加工技术,构建了优质红茶生产技术体系,进行了产业化推广,实现了山东优质红茶产业化配套技术的集成与应用。

技术创新点:

创新点一：筛选出山东红茶适制品种“金萱”和“龙井长叶”，明确了其所制名优红茶的香气特征成分，创新了“南繁北育”茶树扦插繁育方法；采用反向遗传学、转基因手段和原核表达技术等进一步研究了茶叶中儿茶素的生物合成，解决了长期困扰业界关于儿茶素合成的生物学问题；探明了夏暑季节花香型红茶加工过程中香气成分的变化规律，发明了夏暑红茶优质加工技术，建立了完善的山东红茶提质增效技术体系。

市场前景分析:

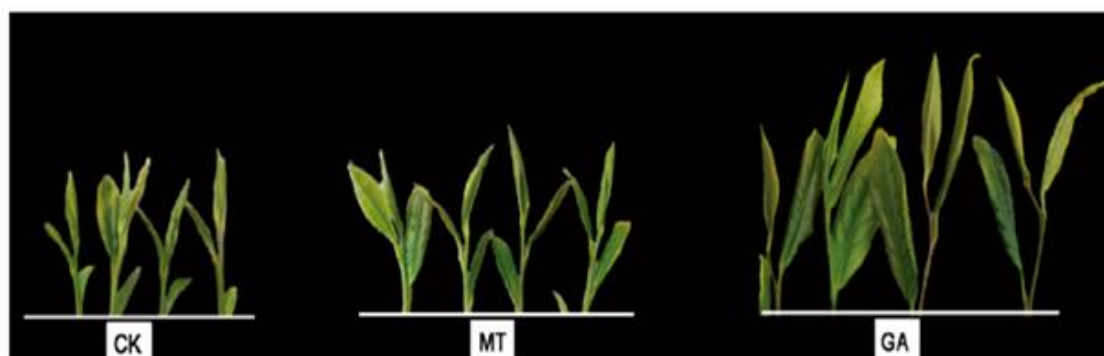
(1) 课题组筛选的“金萱”和“龙井长叶”适宜在山东茶区种植，表现良好，是目前山东省适制红茶的优良茶树品种。所制名优红茶花香显著，滋味醇浓，汤色黄红亮，干茶显金毫，曾获中茶杯名优红茶评比特等奖，受到消费者的喜爱，经济效益显著。

(2) 课题组发明了“南繁北育茶树扦插繁育方法”，同时提出和制定了山东省茶园肥水管理技术规程，为无性系茶树品种的推广提供了技术支持，随着项目成果的应用，山东茶区将建成大面积的优质红茶生产茶园。

(3) 发明专利“夏暑红茶的优质生产方法”已在企业转化，解决了夏暑红茶粗青味的问题，增加了花香特征，获得“2018年青岛市高等院校和科研院所高价值发明专利”，建设红茶清洁化生产线19条，显著提高了企业经济效益。

合作方式：技术服务/合作开发；

项目联系人：张新富，13969681993，zxfttea@163.com。



外源激素处理对茶树新梢影响的表型图



不同茶树品种所制红茶

项目 46：基于日累积光照量的蔬菜穴盘苗智能补光技术

所属产业类别：智慧农林技术

项目（成果）简介：

冬春季节或夏季连续阴雨高温的气候条件下，会导致蔬菜穴盘苗徒长和花芽发育不良，影响移栽后质量。适量补光能抑制蔬菜穴盘苗徒长，促进花芽和根系发育，有效降低机械化移栽时秧苗的散坨率和损伤率。基于日累积光照量（Daily light integral, DLI）的蔬菜穴盘苗智能补光技术，通过蔬菜幼苗发育与光辐射需求定量关系，结合补光阈值的界定，运用秧苗发育与光温综合环境数据预测方式，制定出智能调整补光策略，建立蔬菜穴盘苗壮苗培育的光需求预测模型，提高补光效率，提升穴盘苗质量。

技术创新点：

提出了一种基于日累积光照量调控温室补光的方法，该方法在不改变光能总量的同时，可提高蔬菜穴盘苗质量和光能利用效率，方法操作简便，效果显著，为设施蔬菜穴盘苗生长的光环境调控提供技术指导，具有较好的应用价值。

市场前景分析：

基于日累积光照量调控温室补光的方法，旨在通过株型和光合能力调控以提高单位光量子产量，即在补充相同日累积光照量的同时产生更多经济效益，提高光能利用效率，进一步推动设施光环境调控的精准性，推动智慧农业发展进程。

合作方式：合作开发

项目联系人：

杨延杰，13606341443，yangyanjie72@163.com

闫征南，13126898727，yanzn@qau.edu.cn

所属平台：青岛农业大学园艺学院设施环境实验室、山东省设施蔬菜技术创新中心



基于日累积光照量的蔬菜穴盘苗智能补光技术

项目 47：林下大球盖菇高产高效轻简化栽培技术

所属产业类别：食用菌高效栽培技术

项目（成果）介绍：

该技术 2019 年获批山东省农业主推技术。随着我国林业政策的调整，退耕还林面积的扩大，林下空间资源的合理开发成为新的研究课题。在林木生长过程中，造成了林地资源闲置、前期投入大、生长周期长、见效慢、利用率低等问题，为有效弥补林业见效慢的缺点，发展林下大球盖菇高产高效轻简化栽培技术具有较好的社会、经济和生态效益。大球盖菇的播种季节依据林地温度条件可分为春季和秋季，秋季播种期在 8 月末或 9 月中旬，10-11 月开始出菇，在北方地区在上冻前出 1-2 茬菇，越冬后次年春天起再出第 3 茬菇；春季播种期在 4 月末或 5 月中旬，6-7 月大量出菇。该技术适宜推广应用的区域中国北方地区，主要包括东北地区和华北地区。

技术创新点：

林下空气湿度相对较大、光照强度相对偏低、昼夜温差不大，再加上富含氧气且较为郁闭，特别适合食用菌的生长和繁殖；食用菌生长过程中释放出二氧化碳为林木的光合作用提供有利条件，即能够促进林木的良好生长，林木采伐产生的木屑和树皮等剩余物可作为食用菌栽培原料；食用菌的废料可以就地还林，为林木提供上好的有机肥，从而优化林地土壤结构，使其获得更为理想的肥力。林下食用菌不仅实现生长空间互补，而且在光、气、水、温等因素的利用上互补互

惠、循环相生、协调发展，真正体现了“以林养菌、以菌促林”的良性循环，不仅减少了对自然环境的污染和破坏，同时又促进了菌业和林业的共同发展，创造生态效益的同时，林下食用菌栽培的低成本管理、菌类产品的价格较高、质量较佳、高产高效以及反季节上市的特性，创造了经济效益，此外对增加林地农户收入，带动山区农民脱贫致富具有极大的推动作用，从而产生社会效益。

市场前景分析：

以落叶松林下空地作为实验用地，去除排水沟等用地，实际播种

面积为 540m²，种植过程中，直接在地面上铺设秸秆做畦，菌丝生长和出菇过程中只需要管控土壤表面湿度，节约劳动力成本；生产原料只用来源丰富价格低廉的玉米秸秆和生石灰，且北方地区盛产玉米，节约了原料成本；大球盖菇栽培于生态林木下，具有仿野生栽培特性，菇品质较高；依据示范区蘑菇统计数据可知，子实体亩产量 5000 斤以上，每亩利润 2 万元左右，具有广阔的市场应用前景。

合作方式：技术服务

科研团队介绍：

青岛农业大学农业应用真菌研究团队，负责人是山东省食用菌创新团队遗传育种岗位专家，正式成员 15 名，其中高级职称人员 4 名，具有博士学位人员 10 名，研究生 7 名，该团队长期从事食用菌遗传育种及高产栽培理论与技术研究工作。转让科研成果 1 项，转让费 900 万元；获山东省科技进步一等奖 1 项，二等奖 4 项；获山东省技术发明奖二等奖 1 项，选育食用菌新品种 12 个，获得国家发明专利 15 项，在《Plant disease》、《Applied and Environmental Microbiology》等国际国内期刊发表论文 100 余篇

项目联系人：郭立忠，13553072189，glz119@126.com

四、食品加工技术研发

(项目 48-53)

项目 48: 高抗性淀粉绿色制备及功能性主食加工关键技术与应用

所属产业领域类别: 食品加工技术

项目(成果)介绍:

随着人们生活水平及保健意识的提高,糖尿病、肥胖症、高血压等慢性疾病发生率逐年上升的问题引起人们的关注。抗性淀粉是指不能被健康人体小肠吸收的淀粉和其降解产物,可被结肠内的细菌发酵成短链脂肪酸。抗性淀粉在维持血糖稳态、控制体重、促进胃肠道健康等方面起到不可替代的作用,具有类似膳食纤维的生理功能,已成为食品科学领域的研究热点,并成为目前国内外食品加工业的新方向。目前,全球生产抗性淀粉的公司只有极少数,如国民淀粉、日本松谷,而国内生产抗性淀粉比较局限,加上我国是农业大国,淀粉种类繁多,如何更有效地制备抗性淀粉是急需攻克的难题。目前国内市场上抗性淀粉属于新发展食品配料,由于制备过程存在技术难题如抗性淀粉含量不高、稳定性不好等,严重制约了抗性淀粉的实际应用范围。基于未来食品领域的发展趋势,抗性淀粉作为一种环保、健康、绿色、可食用的产品,可应用到功能性主食、肉制品、食品保鲜等领域,具有广阔的应用前景,本项目拟采用中温回生法,将不同来源的淀粉原料制备成抗性淀粉,通过先进的物理化学表征评价热特性、抗性淀粉含量,以得到产率最高、抗性最好的抗性淀粉;同时通过体外发酵实验来评价其调节肠道菌群产生短链脂肪酸的能力,结合对妊娠期糖尿病小鼠的干预试验,评价其生物功效,为今后新型的功能食品或者膳食补充剂的研发提供科学的依据。

技术创新点:

本项目创新采用普鲁兰酶酶解结合回生法,制备了抗性高达51.7%玉米抗性淀粉;与市售抗性淀粉相比,高抗性淀粉产生的丙酸、丁酸、异丁酸、戊酸、异戊酸含量均显著升高;动物血糖下降率达到19.84%,具有明显的降血糖效果。

市场前景分析:

随着经济的发展和人民生活水平的提高,糖尿病、肥胖及与其相关的代谢问题已成为影响我国居民健康的重要问题。据调查,我国目前肥胖超重者近3亿,糖耐量受损者约1.5亿,糖尿病患者超1.09亿。《健康中国“2030”规划纲要》明确提出引导合理膳食,实施营养干预,解决居民营养不足与过剩并存问题,实现全民健康具有重要的社会效益。因此,如何在提供饱腹感的同时,降低能量摄入是目前亟待解决的问题。日常饮食中添加抗性淀粉,可有效平缓餐后血糖反应,降低总能量摄入,并对机体糖脂代谢具有调节作用。因此,抗性淀粉的开发及其在

米面制品等主食中的综合利用，有益于糖尿病、肥胖及有相关代谢问题的人群。因此，本项目有效保障了淀粉的加工应用特性，同时满足传统淀粉基、全粉基主食（馒头、面条、米粉、粉丝、面包等）类似感官要求和营养品质的提升。

合作方式：技术转让、技术服务、合作开发等方式。

项目联系人：孙庆杰，13375561068，phdsun@163.com;

秦 洋，15063931357，qinyjnu@163.com

所属平台：青岛农业大学、青岛特种食品研究院

项目 49：后生元生物防腐的研究及产业化应用

所属产业领域类别：食品加工产业链

项目（成果）介绍：

据统计，因食品中腐败菌和致病菌导致的食源性疾病爆发率在全球食源性疾病中占比最高，成为人类健康和生命的主要威胁之一。另外，食品腐败菌除了可能会导致食物中毒外，还会导致食品的营养价值降低、食用价值降低甚至消失，给食品企业造成巨大经济损失。据WHO统计，全球每年因食品腐败变质而造成的经济损失达数百亿美元。经乳酸菌发酵提取富集而成的后生元PostbioYDFF®-3是一种具有天然生物防腐功效的后生元原料，具有天然、高效无毒、安全的特点，有效抑制食品易出现的致命菌和腐败菌，进而有效延长产品的货架期。并且，后生元PostbioYDFF®-3具有天然、高效、安全、稳定、耐高温，不影响食品原有感官等特点，并且具有宽泛的pH适用范围，酸碱耐受性高（pH2-10均可发挥作用）。后生元PostbioYDFF®-3具备较大的市场潜力和发展前景，包括但不限于乳及乳制品、复合调味品、熟制肉品及水产品、酱腌菜、饮料类、烘焙食品、功能性保健品。另外，后生元PostbioYDFF®-3还具有调节肠道菌群平衡，提高免疫力和辅助治疗肠胃疾病等功效，且能在不伤害人体的基础上，提高肠道健康水平，实现了“天然生物防腐”与“功能性”双效合一，进一步守护消费者的安全。目前该成果经鉴定达到国际领先水平，在众多食品企业中推广使用，得到良好市场反馈。

技术创新点：

后生元PostbioYDFF®-3是一种具有天然生物防腐功效的后生元原料，具有天然、高效无毒、安全的特点，有效抑制食品易出现的致命菌和腐败菌，进而有

效延长产品的货架期。另外，后生元PostbioYDFF®-3还具有调节肠道菌群平衡，提高免疫力和辅助治疗肠胃疾病等功效，提高肠道健康水平，实现了“天然生物防腐”与“功能性”双效合一。

市场前景分析：

后生元PostbioYDFF®-3具有天然、高效、安全、稳定、耐高温，不影响食品原有感官等特点，并且具有宽泛的pH适用范围，酸碱耐受性高（pH2-10均可发挥作用）。后生元PostbioYDFF®-3具备较大的市场潜力和发展前景，包括但不限于乳及乳制品、复合调味品、熟制肉品及水产品、酱腌菜、饮料类、烘焙食品、功能性保健品。

合作方式：技术服务/合作开发等。

项目联系人：彭传涛，18865286920，chuantaopeng@163.com

所属平台：青岛特种食品研究院，青岛元达生物科技有限公司。

项目 50：生鲜果、菜、菌品质及营养保持关键技术与应用

所属产业领域类别：食品加工技术

项目（成果）介绍：

我国是世界上最大的果、菜、菌生产和消费大国。然而，长期以来，我国存在重视采前生产而轻视采后处理的观念，导致果、菜、菌采后损耗严重，整体保鲜技术水平较低，先进保鲜技术的应用范围也较小。目前，针对生鲜果、菜、菌，先进的物理、化学和生物保鲜技术主要集中在以下几个方面：降低果、菜、菌的自身呼吸作用；抑制病原微生物的侵害；控制贮藏环境因素。不同的保鲜技术各自具有优势，但也有各自的局限性。本项目针对当前先进的果、菜、菌保鲜技术的发展现状和趋势，研发了绿色、安全、成本低、能耗少的物理、化学和生物保鲜技术：创制了一种新型低压静电场保鲜设备，该设备在冷藏条件下可将生鲜果、菜、菌保鲜期延长40%以上，在常温条件下，保鲜期也可延长20%以上；建立了以富氢水联合微酸性电解水、富氢水发酵保鲜剂为基础的绿色保鲜方法；基于海洋多糖构建了高强度的多酚交联或纳米复合双层、三层和多层保鲜膜。这些膜可以抑制果、菜、菌的呼吸作用，提高果、菜、菌的主要防御系统酶活性，同时还可以抑制果、菜、菌鲜切产品的微生物生长，抑制率超过90%。

技术创新点:

针对高压静电场保鲜设备成本高、难以产业化等问题,本项目通过突破多电极板及其交互电场效应与谐波补偿、电磁干扰抑制等关键技术难题,制造了低压静电场保鲜设备。此外,为了抑制鲜切产品表面病原微生物的生长,本项目设计了基于光催化效应的双层纳米抗菌膜。该膜能够抑制细菌细胞膜蛋白和DNA修复功能,导致膜损伤超出细菌自身调节能力,最终导致细菌死亡。

市场前景分析:

本项目涉及研制新型果、菜、菌保鲜设备和开发果、菜、菌绿色保鲜技术,对推动研究成果产业化具有重要意义。该项目不仅可以延长果、菜、菌的保鲜期限和提高保鲜品质,还能通过研制适用于产业化的低压静电场保鲜设备,提高保鲜设备的智能化水平,改善果、菜、菌的贮运品质,降低流通损耗。该项目可应用于落地转化和示范应用,促进保鲜设备行业的整体发展,具有良好的社会效益。

合作方式: 技术转让、技术服务、合作开发等方式。

项目联系人: 李文香, 15964969396, xiang7332@126.com;

吴昊, 13583273291, wuhaoqau@163.com;

朱俊向, 15166632653, zhujunxiang89@126.com

所属平台: 青岛农业大学、青岛特种食品研究院。

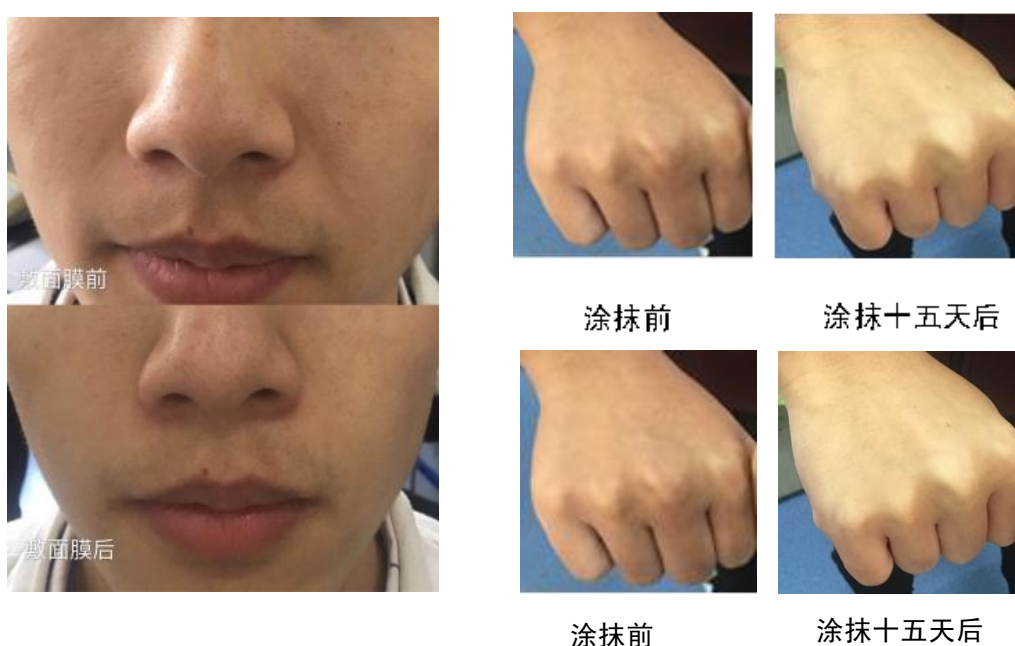
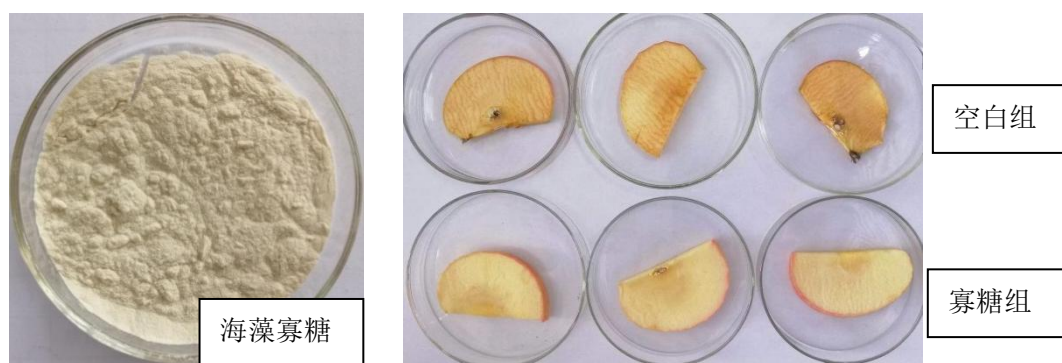
项目 51: 海藻寡糖美白原料

所属产业类别: 功能性化妆品

项目(成果)介绍:

海藻多糖是由海洋褐藻中提取的含有硫酸基团的杂多糖,具有卓越的生物活性,已成为功能性产品开发的热点。青岛农业大学科研团队以海藻多糖为原料,通过生物酶解技术(专利技术)获得分子量相对较低的海藻寡糖。与多糖相比,其抗氧化和抑制酪氨酸酶活性(美白作用)显著增强,能够显著抑制黑色素的生成,同时还兼具有保湿、抑菌、抗皱等功效,是一种有潜力的多功能化妆品原料。同时,由于分子量小更容易深入到表皮细胞内部发挥其美白功效。因此,海藻寡糖可作为美白因子添加到护肤品中,由于该寡糖来源于天然可食海藻,与传统化学美白成分(曲酸、熊果苷等)相比不具细胞毒性、致敏性和一些潜在的不安全

因素，符合人们对新一代化妆品更绿色、更高效、更安全的期待。



海藻寡糖美白原料

技术创新点：

利用自主知识产权的生物酶制剂，降解海藻多糖获得高美白活性寡糖片段，具有美白活性的同时兼具保湿、抗菌、抗皱功效，较传统化学美白剂具有更绿色、更安全的特点。

市场前景分析：

长久以来，化妆品市场常用的美白功效成分有熊果苷、曲酸、烟酰胺、维生素 C 及其衍生物等，存在一定的不安全或不稳定等缺点，随着人们对健康关注的不断提升，市场急需更安全、更有效的美白成分。

合作方式:

专利权转让、专利权许可、合作开发或双方协商

科研团队介绍:

青岛农业大学功能性食品研发团队, 现有团队成员 7 人, 长期从事食品生物技术和海藻活性物质开发。对海藻多糖类降解酶和寡糖的生物活性进行了系统的研究。其中“海藻寡糖美白原料开发”项目已经通过青岛斯坦福研究的四轮选拔, 计划于 2020 年上半年到美国斯坦福研究院进行对接活动。研究团队现有成熟待转化项目 3 项, 获得发明专利 13 项, 获得地厅级奖励 1 项。

项目联系人: 王莹, 13616399771, wangying@qau.edu.cn

项目 52: 降尿酸功能性饮料的开发

所属产业类别: 功能性食品

项目(成果)介绍:

本产品是通过木瓜、茶叶等食品原料, 经过特殊工艺条件熬制而成的功能性饮料, 经过动物实验和体外实验验证, 具有很好的降尿酸效果, 可以作为痛风患者的日常保健饮品。



技术创新点:

本项目的配方与生产工艺已经申请专利保护。本产品所有原料均来源于食品, 不存在任何副作用, 是高尿酸血症患者一款理想的日常保健饮品。

市场前景分析:

随着生活水平的提高, 近年来高尿酸血症发病率持续增高, 进一步发展会形成痛风, 带给患者极大的痛苦。长期服用药物降低尿酸会存在毒副作用, 因此开发无任何副作用的日常保健产品具有巨大市场需求。本饮料原料来源食品, 安全有效, 食用方便, 具有巨大市场前景。

合作方式: 专利权转让、专利权许可、合作开发或双方协商

科研团队介绍:

青岛农业大学功能性食品研发团队, 现有团队成员 7 人, 长期从事功能性食

品开发。研究团队现有成熟待转化项目 3 项，获得发明专利 13 项，获得地厅级奖励 1 项。

项目联系人：王莹，13616399771，wangying@qau.edu.cn

项目 53：蛹虫草黄豆及蛹虫草花生的制备及其应用

所属产业类别：功能食品开发

项目（成果）介绍：

虫草菌素的特殊医疗保健功能已经引起国内外专家的高度重视，已有不少以虫草素为主的保健品、保健食品、化妆品、药品投放市场。目前，以蛹虫草真菌对黄豆或花生进行生物转化，即在黄豆或花生固体发酵中产生虫草菌素的研究，在国内外未见报道。该项目采用菌酶协同作用以及使用添加昆虫功效成分的方式改良液体培养基成分，在蛹虫草黄豆或蛹虫草花生固体发酵过程中提高虫草菌素含量，制备高含量虫草菌素的蛹虫草黄豆或蛹虫草花生，并提供系列加工技术。



在中国全面建设小康社会之时，如果通过黄豆或花生的蛹虫草生物转化及其系列加工产品的途径摄取虫草菌素等功效成分，对提高人类健康，具有重要意义，前景十分广阔。

技术创新点：

采用酶解技术对黄豆或花生进行原料预处理，采用天然产物添加改良培养基方式，改进蛹虫草液体发酵及固体发酵技术，制备蛹虫草黄豆及蛹虫草花生，并且提高其虫草菌素含量，使全民不必要花费购置高价冬虫夏草，而摄取蛹虫草黄豆及花生等普通食品的渠道达到健康的目的。

市场前景分析：

随着食品加工技术的进步和人们对虫草研究的不断深入，虫草功能食品应向多元化的方向发展，加工更精细、配方更科学、功能更明确、效果更显著。而通过生物转化的途径，使原来食品（黄豆或花生）中没有的虫草菌素产生出来，且对其进行加工成食品，符合 21 世纪人们对食品的要求，发展前景广阔。

合作方式：专利权转让、技术转让、合作开发或技术服务

科研团队介绍：

山东省中韩食品生物技术研究中心（青岛农业大学食品生物技术研究所）平台的团队现有成员有 13 人，教授 2 人，副教授 9 人，讲师 2 人，全研究员为博士学位，分别毕业于中国农业大学，南京大学，中国海洋大学，吉林大学等国内知名院校，研究人员的专业涵盖功能性食品、食品微生物、天然产物提取分离、发酵工程、基因工程、酶工程等。团队成员结构合理，综合实力雄厚。研究中心现有实验设备价值 200 余万元，主持和参与国家自然科学基金及省部级科研项目 10 项；被依托主持 2011-2013 年度国家级星火计划项目 1 项；承担与企业合作项目 20 项；发表论文 200 余篇，其中 SCI 收录 60 余篇、EI 收录 50 余篇；申报发明专利 18 项；获实用新型专利 5 项；鉴定科学技术成果 3 项，均达到国际先进水平；主编教材 4 部。

项目联系人：朴美子，13730901726，piaomeizi2009@126.com

五、农业机械与新材料

(项目 54-63)

项目 54：海带打结机及打结方法

所属产业类别：农业机械

项目（成果）介绍：

海带作为一种重要的美食,在国内外具有极大的市场需求。海带的打结对于海产品产业经济的发展具有重要的意义。目前人工徒手完成,打结效率低,用工成本高。针对以上难题,设计海带打结机及打结方法。

该项目独创由步进电机带动圆盘式上料装置上料技术,三对打结指模拟手工打结技术,快速方便独特切割技术,电-气控制相结合技术等解决了当前海带打结机打结效率低等难题。

技术创新点：

独创的由步进电动机带动的圆盘式上料装置、三对打结指模拟手工打结过程完成海带打结等结构,提高了打结效率、成功率、连贯性。同时,各零部件遵守了系列化、通用化、标准化的原则,各项技术指标均达到国内领先水平。

市场前景分析：

威海市海带产量占全省的 75%, 占全国的 50%, 无论海带养殖面积还是海带产量均居全国首位。威海海带的平均价格连年增长, 凸显出地理标志的巨大经济效益。我国海带生产虽然实现了一定程度的组织化, 但其规模化程度不高。同时, 海带条或海带丝的价格仅为海带结的 30%, 因此在国内外市场难以形成较强的竞争力。又由于当前以手工打结为主要生产方式, 生产效率低, 生产成本低, 且海水对人体具有一定的腐蚀作用, 劳动力稀缺, 但由于海带是我们离不开的食品, 其市场需求量一直较大, 在这种情况下, 只有通过实现海带打结的机械化, 解放人力, 压缩成本, 因此解决海带打结机具有较广的应用前景。

合作方式：专利权转让或技术转让

科研团队介绍：

团队现有成员 20 人, 教授 5 人, 多年来致力于农业机械的研发, 研发的根茎类作物相关机械处于国内领先地位, 已在全国主要种植地区推广使用, 并取得了显著的经济和社会效益。团队自 2014 年开始研发海带打结机, 于 2015 年获得相关专利, 多年来样机不断更新换代。团队主要负责人王东伟教授获山东省有突出贡献中青年专家、泰山学者青年专家等荣誉称号。尚书旗教授获“天山学者”人才称号, 享受国务院政府特殊津贴专家。

项目联系人：王东伟, 13869881615, 215100173@qq.com

项目 55：果树机械化疏花装备

所属产业类别：农业机械

项目（成果）介绍：

果树疏花作业是决定果园产量的关键工序之一。人工疏花劳动强度大，不能适应果园规模化发展的需求；而化学疏花剂的喷施容易过量，易于造成花朵、幼果的“误伤”，严重影响疏花作业机械化的进程。

针对这种现状，本项目提出果树机械疏花装备的研发和试制。针对规模化矮密集约栽培果园，建立梳齿式疏花机构有选择的疏除多余花朵；基于微型压电泵的微流量易于控制等特点，建立基于微型压电泵的指节式喷药机构实现对目标花朵进行化学疏花剂的精准喷施；研究机械物理疏花和化学疏花的有效融合机理，按农艺要求规则疏花，结合生产实际果树各项物理特性对疏花的影响，研制自动化、精准对靶的果树机械疏花装备。

技术创新点：

针对规模化矮密集约栽培果园，建立梳齿式疏花机构有选择的疏除多余花朵；基于微型压电泵的微流量易于控制等特点，建立基于微型压电泵的指节式喷药机构实现对目标花朵进行化学疏花剂的精准喷施；研究机械物理疏花和化学疏花的有效融合机理，按农艺要求规则疏花，结合生产实际果树各项物理特性对疏花的影响，研制自动化、精准对靶的果树机械疏花装备。

市场前景分析：

采用手工疏花和药剂喷施，不但效率低，而且生产成本低；通过各自的专用机器进行时，由于购买、使用和维护专用机械，投入产出比较高，阻碍了果园机械化作业的发展。本项目提出的果园机械化疏花装备的应用，除去购买机具的成本可以为广大果农节约 50% 的人工成本，能够给果农带来实实在在的实惠。

本项目面对广大的农村市场，立足于农民所急需，具有广阔的发展空间和产业化前景，经济效益显著，市场前景广阔。

合作方式：专利权转让、技术转让或技术服务

科研团队介绍：

团队以胡彩旗博士为负责人，由 5 位团队教师成员和 10 名研究生、本科组成，教师成员均具有多年从事智能制造和新型农机装备研发经验，多年来一直致力于智能化、自动化果园作业机械装备的研发，具有一定的前期研发基础，积

累了丰富的经验，已获得授权与果园机械相关的国家专利 3 项，软件著作权 3 项，研制样机 1 台。

项目联系人：胡彩旗，13616397874，hucaiqi@163.com

项目 56：自走式花生捡拾摘果联合收获机

所属产业类别：农业机械

项目（成果）介绍：

花生是我国重要的经济作物和油料作物，也是我国主要的特色出口农产品，总种植面积与总产量稳居世界第一。但是近些年来，花生种植面积正在逐年减少，其主要是因为机械化水平还偏低，尤其是收获机具适应性不强，机具相关性能参数（收获率、破损率、遗漏率等）还不能达到农户的要求等。

本项目针对以上难点，创制了集拨禾轮-捡拾滚筒组合式捡拾技术，刮板-喂入轮组合式输送喂入技术，曲面无齿摘果技术，双级振动筛-风机组合式清选技术和弹性托板升运技术一体的新型自走式花生捡拾摘果联合收获机，集捡拾、输送、摘果、清选、升运、集果功能于一体，提高了捡拾效率与摘净率，最大程度实现了花生果的完整性，有效解决了果秧分离不彻底、清选不净的难题。

技术创新点：

为解决花生捡拾联合收获中存在的技术难题，首创了包括高质高效捡拾、输送、摘果、清选、升运集果的 5 项核心技术，设计了新型自走式花生捡拾摘果联合收获机，技术参数均优于国内主要机型，达到国际先进水平。

市场前景分析：

自走式花生捡拾摘果联合收获机主要应用于花生机械化收获领域。我国花生总种植面积达到 7000 万亩，稳居世界第一。花生是我国重要的油料作物，为避免收获过程中产生致癌物质黄曲霉素，两段收获已经成为主要方式，但花生捡拾联合收获装置较为缺乏，技术水平低，自走式花生捡拾摘果联合收获机填补了这一空白，市场前景广阔，市场规模大。市场中的花生联合收获装置，在收获过程中易产生黄曲霉素，无法直接食用或榨油，且收获效率低、效果差；现有花生捡拾联合收获机技术水平低，总损失率高，无法满足农民的要求，缺乏竞争力。

合作方式：专利权转让或技术转让

科研团队介绍:

团队现有成员 20 人，教授 5 人，多年来致力于农业机械的研发，研发的根茎类作物相关机械处于国内领先地位，已在全国主要种植地区推广使用，并取得了显著的经济和社会效益。团队自 2014 年开始研发海带打结机，于 2015 年获得相关专利，多年来样机不断更新换代。团队主要负责人王东伟教授获山东省有突出贡献中青年专家、泰山学者青年专家等荣誉称号。尚书旗教授获“天山学者”人才称号，享受国务院政府特殊津贴专家。

项目联系人：王东伟，13869881615，215100173@qq.com

项目 57：花生试验研究辅助工具

所属产业类别：农业机械

项目（成果）简介：

该项目在多年花生栽培和育种过程逐渐积累了一系列有效的技术方法，技术内容涵盖了花生鲜样保存、果针标记、洗根、断根追肥、土壤样品处理等方面，可为花生栽培、生理生态和育种等方面的研究提供便捷有效的辅助工具，应用前景广泛。

一种花生鲜样保存装置：可以避免传统保存方法对花生植株样品的破坏，装置操作简单、使用方便，可实现封存样品的精确拿取；一种花生果针标记装置：标记装置主体可以连续循环使用，做到了节能环保，使用过程便捷高效；一种节水便捷式花生洗根装置：可以实现水的循环利用，又解决了较小的根系无法被筛选，容易随水流冲走的问题，提高了花生根系的清洗效率；一种花生断根追肥培土一体机：通过断根作业，可以减少花生营养体生长冗余，通过同步追肥、培土，改善了花生生长土壤条件与营养需求，可以实现追肥、培土、断根等措施的机械化一体作业；一种清洁无污染的土壤研磨装置：设计便于研磨发力，实时观察研磨过程，又可避免研磨过程土壤细粉的溢出，实现了操作过程的清洁化；一种便捷省力的土壤筛：可实现便捷省力的筛分土壤，极大的节省了人力，使用更加方便。

技术创新点：

本项目核心技术包含专利 6 件，技术内容涵盖花生鲜样保存、果针标记、洗根、断根追肥、土壤样品处理等方面，可为花生栽培、生理生态和育种研究提供

便捷有效的辅助工具，填补了国内花生相关研究工具的空白，应用前景广泛。

市场前景分析：

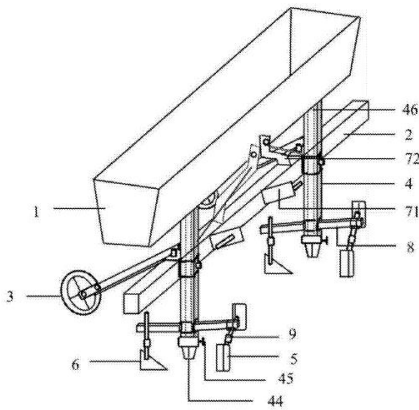
中国是世界花生种植大国，种植面积距世界第二，随着近几年花生产业的发展，我国的花生相关试验研究得到了飞速的发展，但研究相关配套技术工具还比较匮乏，本项目成果填补了国内花生相关研究工具的空白，具有广泛的发展前景，效益可观。

合作方式：专利权转让

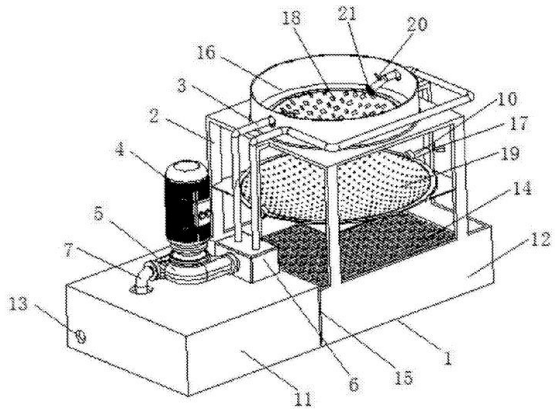
科研团队介绍：

项目组成员包括花生栽培生理、生态和育种等领域专家，共计 6 人，在花生栽培生理、生态高效、优质花生资源繁育等方面有良好的研究和工作基础。团队包含国家花生产业技术体系岗位科学家 1 人，山东省花生产业技术岗位专家 1 人。项目组成员近 5 年主持和参与国家及省部级项目 10 余项，发表论文 30 余篇，有丰富的花生试验研究经验。

项目联系人：邹晓霞, 15588696883, zzouxiaoxia666@126.com



一种花生断根追肥培土一体机示意图



一种节水便捷式花生洗根装置示意图

项目 58：大田滴灌水力旋喷自动吸附网式过滤器

所属产业类别：农业机械

项目（成果）介绍：

随着节水农业的兴起，滴灌、喷灌技术正被越来越广泛地应用。目前已建成的系统首部，控制系统采用人工手动控制的较多，系统自动化程度低，且产品单一，而过滤器作为系统首部的核心设备，用户急需技术含量高的产品。

针对以上问题，研制和开发了一套大田滴灌水力旋喷自动吸附网式过滤器及其控制系统，克服了以往过滤器体积大，水头损失大、操作复杂的缺点，符合当代农业主的需求。该技术产品具有不同 60、80、100、120 等不同目数和不同结构的过滤器产品，不仅用于滴灌，还可以用于喷灌等灌溉方式，适应范围广。生产工艺成熟、产品质量稳定。

技术创新点：

具有自动排污功能、工作效率高且节能；体积小、水头损失小，易操作，适合当前农田节水灌溉要求。

市场前景分析：

随着节水农业的兴起，滴灌、喷灌技术正被越来越广泛地应用，根据农艺要求开发出各种滴灌、喷灌设备。目前已建成的系统首部，控制系统采用人工手动控制的较多，系统自动化程度低，且产品单一，而过滤器作为系统首部的核心设备，用户急需技术含量高的产品。针对以上问题，研制和开发自动化工作的自吸网式过滤器，就能够克服以往过滤器体积大，水头损失大、操作复杂的缺点，符合当代农业主的需求，市场前景广阔，能够得到广泛推广。

到 2020 年，山东全省节水灌溉面积达到 5870 万亩，水肥一体化推广面积达到 750 万亩。推进大中型灌区续建配套与节水改造，继续开展高效节水灌溉示范县创建，改善农田水利设施条件。按 1000 亩/台计算，就要需要过滤器 50000 台左右；每五年更新换代一次，则每面平均需要 10000 台；2018 年全省新增节水灌溉面积 200 万亩，2019 年新增了 325 万亩，按照每年新增 200-300 万亩计算，每年需要新增加过滤器 2000-3000 台，节约费用 1200 万元。

合作方式：技术转让、合作开发、技术服务或双方协商

项目联系人：宗全利，17852729355，16212420@qq.com

项目 59：设施蔬菜水肥高效智能托管技术与模式

所属产业领域类别：设施蔬菜水肥资源高效利用

项目（成果）介绍：

针对目前我国设施蔬菜生产中水肥资源利用效率低，土壤质量退化和环境污染严重，智能化和标准化生产缺乏技术和装备支撑等问题。本项目通过多年研发与试验，创建了设施蔬菜水肥高效智能托管模式，为我国设施蔬菜绿色高效的标准化生产提供了重要支撑。该模式主要解决了以下3个问题：

（1）开发了基于养分浓度管理的决策模型，该模型精度高、参数准，为智能装备提供了“大脑”，解决了智能装备缺决策参数的“卡脖子”问题。

（2）研发了恒比例供肥装备与策略，解决了灌溉施肥过程中，肥料浓度波动性大，肥料混合易沉淀以及时空分布均匀性差的问题。

（3）将水肥精准管理技术数字化与产品化（肥料），创建了水肥技术—智能装备—肥料产品“三位一体”的水肥智能托管模式，完成了移动端、云端与设备端的深度融合，在我国设施蔬菜土壤栽培中率先实现了水肥全自动精准管理，填补了国内空白。

通过上述问题的解决，实现了设施蔬菜全生育期全自动化的灌溉施肥，高效省工。该技术模式采用“一中心、多终端”的运行方式，一台智能灌溉施肥机可同时管控16座温室，大幅降低了硬件设备的投入成本。同时，该技术模式通过手机端、电脑端和工控机深度融合，实现了远程监控与操作。由于内置技术模型，使灌溉施肥更加精准。以设施番茄为例，每季灌溉施肥120-150次，每亩灌溉量120-150 m³，与农户传统水肥管理模式相比，灌溉施肥频率增加10倍以上，灌溉量降低36-78%，通过“少量多次”的灌溉施肥，显著减少氮素淋洗损失，实现水肥高效利用与绿色生产。此外，该技术模式能很好的协调高产、优质、高效之间的矛盾，实现作物优质高产、资源高效环保的协调统一。由于该模式采用数字化管理，因此易复制、易推广，助力我国设施蔬菜标准化生产与产业化发展。

截止目前，该技术模式已经在山东、内蒙古、云南等多个地区进行了核心示范，包括番茄、甜瓜、辣椒、贝贝南瓜的土壤栽培和基质栽培。示范结果表明，该技术模式平均节水51%，省肥50%，省工21%，氮素表观损失降低67%，鲜食番茄平均增产24%，糖度平均增加1.5个单位。经同行专家及应用单位评价，该模式在精准控水、决策模型、原位监测、恒比例供肥、集群托管模式等方面显著领先于国内外同类技术与产品，优势突出。

技术创新点：

1. 开发了基于养分浓度管理的决策模型，该模型精度高、参数准，为智能装备提供了“大脑”，解决了智能装备缺决策参数的“卡脖子”问题。

2. 研发了恒比例供肥装备与策略，解决了灌溉施肥过程中，肥料浓度波动性大，肥料混合易沉淀以及时空分布均匀性差的问题。

3. 将水肥精准管理技术数字化与产品化（肥料），创建了水肥技术—智能装备—肥料产品“三位一体”的水肥智能托管模式，完成了移动端、云端与设备端的深度融合，在我国设施蔬菜土壤栽培中率先实现了水肥全自动精准管理，填补了国内空白。

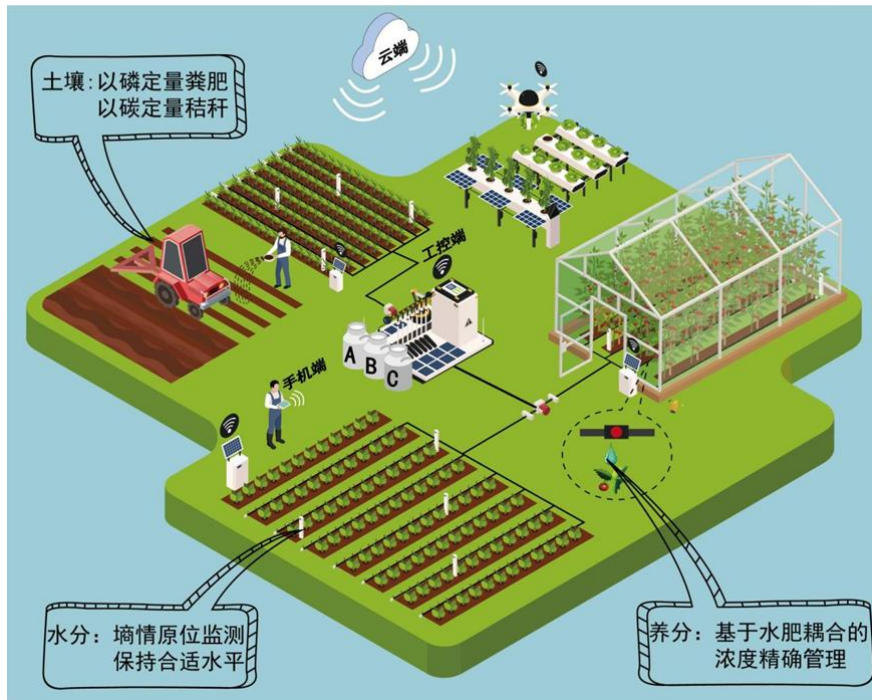
市场前景分析：

2023年中央一号文件中指出“强化农业科技和装备支撑，推进农业绿色发展”，“发展现代设施农业，在保护生态和不增加用水总量的前提下，探索科学利用戈壁、沙漠等发展设施农业”。本成果创建的设施蔬菜水肥高效智能托管技术与模式平均省工21%，节水51%，省肥50%，增产24%，氮素表观损失降低67%，水肥利用效率显著提高，在大幅度降低人工和肥料成本的同时，减少设施蔬菜生产对土壤质量和生态环境的不良影响，促进设施蔬菜标准化、产业化、绿色发展，社会、经济、环境效益显著，具有重要应用价值，尤其适用于干旱地区设施蔬菜水肥管理。

合作方式：技术服务

项目联系人：梁斌，18300256166，liangbin306@163.com

所属平台：山东省旱作农业技术重点实验室



设施蔬菜水肥高效智能托管模式示意图



设施蔬菜水肥高效智能托管栽培模式、管理作物和应用地点

项目 60：建筑固体废物资源化共性关键技术及产业化应用

所属产业类别：资源高效循环利用技术

项目（成果）介绍：

该项目围绕建筑固体废物高效资源化利用的重大社会需求，研发了适合我国特点的分离、分选和质量调控等建筑垃圾处理工艺和核心装备，建立了建筑固废的全组分多路径资源化利用模式，研发了建筑垃圾系列再生产品，形成完整产业链。该项目成果已在北京、上海、河南等 25 个省市自治区建成生产线 80 余条，开发出再生混凝土、干混砂浆、透水砖等系列产品，实现产业化应用。鉴定专家认为：成果拓宽了我国建筑固废资源化利用途径，为改善建筑固废资源化利用模式、规范管理和行业健康发展提供了技术保障，总体达到国际先进水平，对节能、环保和绿色制造有重要推动作用。

技术创新点：

成果拓宽了我国建筑固废资源化利用途径，为改善建筑固废资源化利用模式、规范管理和行业健康发展提供了技术保障，总体达到国际先进水平，对节能、环保和绿色制造有重要推动作用。该成果获得了 2018 年国家科学技术进步奖二等奖。

市场前景分析：

我国建筑固体废物排放量巨大，采用直接填埋或露天堆放等处置方式，不仅占用大量土地资源且易造成二次污染，因此实现资源化处置和产业化应用有巨大的社会需求。该项目成果已在北京、上海等 25 个省市自治区建成生产线 80 余条，开发出再生混凝土、干混砂浆等系列产品，实现产业化应用。3 年累计处置建筑固废超 1.0 亿吨。许昌等示范地区的建筑固废资源化率已突破 95%，部分设备已出口美国。近三年，新增销售 77850.1 万元，新增利润 13492.22 万元，社会、经济和生态效益显。建立再生混凝土配合比设计方法，发明性能调控和施工配套技术，实现再生混凝土结构安全应用；提出建筑固废全组分多路径利用模式，形成完整产业链。

合作方式：专利权转让、技术转让、技术服务或合作开发

项目联系人：李秋义，13969859949，lqyyxn@163.com

项目 61：废弃混凝土全再生利用关键技术及其应用

所属产业类别：资源高效循环利用技术

项目（成果）介绍：

该成果立足山东省建筑垃圾资源化处置的重大社会需求，历经十余年的产学研合作，完成了废弃混凝土资源化再生利用研究，涵盖了再生粗、细骨料和微粉的制备以及在再生混凝土、干混砂浆、透水砖、道路水稳层、预制构件中应用，实现了废弃混凝土的全再生利用，既降低对生态的破坏也减少天然资源开采。该项目在济南、青岛、临沂等地实现了规模化推广应用，带动了各地生态文明建设和“无废城市”的政策出台。

技术创新点：

该成果从建立基础理论入手，围绕关键技术开展联合攻关与工程实践，取得的技术创新有：提出了保障再生骨料质量均匀性的技术，建立了再生混凝土配合比设计方法，揭示了约束效应和应变率效应对再生混凝土性能的影响规律，形成了绿色施工技术。形成了完整的理论体系与成套技术。解决了再生混凝土材料、结构和施工中的关键科学与技术问题，保障了废弃混凝土资源化与高附加值制品安全利用，为实现山东省建筑垃圾资源化战略目标以及建筑业可持续发展提供了重要的科技支撑。

市场前景分析：

该项目在济南、青岛、临沂等地实现了规模化推广应用，带动了各地生态文明建设和“无废城市”的政策出台。近三年完成单位与其他应用单位新增销售额 8.32942 亿元、新增利润 5541.52 万元，社会、经济和生态效益显著。

合作方式：专利权转让、技术转让或入股开发

项目联系人：李秋义，13969859949，lqyyxn@163.com

项目 62：一种 Al₂O₃-TiN 多孔陶瓷材料及其制备方法

所属产业类别：材料科学

项目（成果）介绍：

传统的 Al₂O₃-TiN 复合材料制备设备及工艺复杂，生产效率低下，成本高，不利于复合材料的推广应用。本发明将两种粒径不同的 Al₂O₃ 粗细颗粒作为骨料，α-Al₂O₃、TiO₂、Al 粉作为细粉按比例混合模压，采用流动氮气气氛下常压原位反应烧结。在合理的升温速率、合理的烧结温度以及保温时间下制备 Al₂O₃-TiN 多孔陶瓷材料。用金属作结合剂取代传统烧结结合，可以降低制品的烧结温度，烧结后制品中的金属与原料中的物质原位反应形成难熔化合物。

技术创新点：

本发明构思新颖，采用板状刚玉作为骨架，保证了多孔陶瓷材料具有足够的强度和硬度，利用 TiO₂ 和金属 Al 之间的原位反应生成 TiN，同时金属 Al 的消耗以及热爆反应引发的孔隙形成均匀的孔结构。制备工艺及设备简单，成本低，易于规模化生产。

市场前景分析：

采用板状刚玉作为骨架，保证了多孔陶瓷材料具有足够的强度和硬度，利用 TiO₂ 和金属 Al 之间的原位反应生成 TiN，同时金属 Al 的消耗以及热爆反应引发的孔隙形成均匀的孔结构。制备工艺及设备简单，成本低，易于规模化生产。具有广泛的应用前景。

合作方式：技术转让，技术服务或技术入股

项目联系人：冯秀梅，18561377799

项目 63：一种制备抗冻型植生生态混凝土的方法

所属产业类别：资源高效循环利用技术

项目（成果）介绍：

本发明要解决的技术问题克服生态混凝土现有的缺陷，提供一种利用硅灰-微细短纤维制备抗冻型植生生态混凝土的方法，成型后的生态混凝土具有连续连通型的结构孔隙，抗压强度可达到 10MPa 以上，抗折强度为 1.5~3MPa。满足其作为护堤、绿化工程的强度需要。其有效孔隙率可达到 25~35%左右，pH 值可降低到 10 左右，适合植物生长以及小型动物穴居。生态混凝土在慢冻环境下抵抗冻融循环可达到 50 次以上，其强度损失不超过 20%，抗冻效果良好。

技术创新点：

本项目能够克服生态混凝土现有的缺陷等技术问题，提供一种新的利用硅灰-微细短纤维制备抗冻型植生生态混凝土的方法，可在工程中既能够起到防护功能。

市场前景分析：

本发明为一种利用硅灰-微细短纤维制备抗冻型植生生态混凝土的方法，可在河川湖泊护堤、高速公路护坡等工程中既能够起到防护功能，又能起到绿化美观、水土保持的功能，具有优良的环境协调性，且造价低廉，生产工艺简便，符合国家改善生态环境、节约天然资源和可持续发展的低碳经济政策，兼顾经济效益、社会效益和生态效益，具有广阔的应用前景。

合作方式：专利权转让、技术转让或技术入股

项目联系人：全洪珠，13792443322

六、智慧农业物联网技术

(项目 64-70)

项目 64：计算机视觉农产品智能分选

所属产业类别：智慧农业与物联网技术

项目（成果）介绍：

农产品分选是农产品采后商品化处理的核心环节，是提高农产品标准化水平与增加农民收入重要手段。随着现代农业发展，传统的人工分选和面向单种作物的专用分选装备已不能适应经济社会发展的要求。随着近两年人工智能技术的爆发式增长，将人工智能与农产品分选相结合，将引领智能农机分选装备的发展方向，对发挥我市现代农业的高端装备制造业先发优势，提升我市作为装备制造业强市的国家地位具有积极意义，具有良好经济效益和社会效益意义。目前一些胡萝卜等农产品生产加工企业主要依靠人工分级，生产成本低，生产效率低，利润低。针对外贸行业对农产品分选要求，研制了国内首台套的胡萝卜智能精选分级生产线，该生产线已顺利推广到马铃薯、花生、苹果的智能分级领域。

主要技术参数：（1）单台生产线单个通道可分级处理 12-16 个/秒，单台设备最大生产率能达 200-300 吨/天，可以多通道并行作业。（2）总体检测正确率达到了 90.5%。（3）等级分级准确率可达到 99.5%。（4）分选等级可达到 4~8 级，可根据用户的分级需求方便地减少或扩展分级等级。（5）高速线阵相机推扫式成像，光电传感相应时间 0.003s，分级一个胡萝卜的平均时间为 0.03 秒。

技术创新点：

1.计算机视觉检测、高速精准自动控制、面向农产品的柔性机械设计，技术属集成创新；2.基于机器视觉技术，采用高速线阵相机实现图像采集，整体处理速度较高。3.生产线速度达到 4m/s 情况下，实现了 1/30s 高压气流对高速运动胡萝卜的精准气动分级。4.基于柔性的机械设计技术，最大限度地避免了生产线对生物物料的损伤。5.该项目成果可广泛应用于胡萝卜等条状农产品的自动分级分拣行业，其形成的通用技术已平移到马铃薯、花生、苹果等产品的精选分级领域。

市场前景分析：

项目的实施在农产品品质检测中使用信息化和智能化，促进我市特色农产品产业管理和质量检测模式创新和发展；克服现有检测鉴别手段有损、速度慢、代价大的瓶颈，为农产品品质在线智能检测提供一个整体解决方案及配套产品，对推进我市特色农产品外贸，增加产品附加值具有积极意义。2014 年新增产值按照机器年采收季节代替人工分选 2000 吨算，人工每人每天可以分选 5000 公斤，每人每天可节约 400 元算，可节约人工费 150 万元，新增税收 15.6 万元。2015

年新增产值按照机器年采收季节代替人工分选 3000 吨农产品算，可以分选价值 2746 万元的农产品，可节约人工费 286 万元，新增税收 24.9 万元。

合作方式：股权投资

科研团队介绍：

团队带头人韩仲志教授：青岛农业大学理学与信息科学学院副院长，计算机科学与技术一级学科负责人，农业机器人与人工智能研究中心主任。同时兼任青岛市农业智能装备专家工作站首席专家，注于计算机视觉农产品智能检测、食品安全智能探测、现代农业智能监测关键技术的研究，在计算机视觉农产品智能分选装备研制方面：突破光、机、电、控多项共性关键技术，先后牵头研发了胡萝卜、马铃薯、洋葱等 4 个系列 12 种样机产品，构建了较为完整的根茎类作物农产品采后处理装备体系，取得了显著的经济效益。团队成员有耿启超、高超、孙智强、刘德、李富春、邓立苗等。

项目联系人：韩仲志，13646426006，hanzhongzhi@qau.edu.cn

项目 65：育种小区测产系统

所属产业类别：智慧农业与物联网技术

项目（成果）介绍：

本系统包括搭载到谷物收获机的机载测产系统、松下 FZ-G1F 机载终端、差分 GPS 三个组成部分。其中机载测产系统是整个系统的核心设备，它可以独立进行线下测产。该测产系统又由数据测试部件、触摸屏控制系统组成和条码识别部分组成。其工作时只需将所要测产的作物倒入机器的料斗中，机器中内置的微型计算机就会对样品的质量、温度以及频率进行多维数据处理，同时在机器的触摸屏控制系统上将作物的水分、质量以及容重显示，并将数据进行保存，还可以实现 U 盘导出数据。从而极大的减少了在测量过程中所需的劳动力，是人工测产的 30-40 倍。当系统应用于小区收获机时，每当收获机进入某个育种小区地块，GPS 会自动识别出该地块编号，并上传到机载终端；当一个小区的收获作业结束，收获后的籽粒会自动落入机载测产系统，测产系统将测量出的小区籽粒重量、水分、容重数据首先上传到测产系统的触摸屏控制系统，再通过触摸屏控制系统上传到机载终端，从而实现在线测量。系统通过研究不同品种、不同温度、不同含水率区间介电常数的物理特性变化规律，并用 MATLAB 建模，将收获机机载测产系统与机载终端软件及卫星定位系统三者融合，填补了我国育种小区智能测产

的空白。

技术创新点：

首次将 GPS 卫星定位系统与机载终端智能软件的算法融合，实现收获机自动识别小区地块的功能，将测产系统安装在收获机上，实现收获后小区位置、重量、水分快速测量、查询、保存的功能。中国农业工程学会认证的具有国内领先水平的收获测产的装备。

市场前景分析：

该产品极大地提高了作物测产的效率，实现小区育种收获测产简单智能化，可同时将谷物的质量、容重和水分等测出，并且显示在上位机电脑，可以将数据导出，更加便于数据分析。和市场中的同类产品相比我们重点突破高水分作物测量的技术问题，研究不同含水率区间，其介电常数的物理特性曲线规律。将机器安装在作物收获机上结合 GPS 定位系统，实现收获、脱粒、测产一体化、智能化，市场前景广阔。

合作方式：股权投资

科研团队介绍：

团队带头人赵丽清教授：山东省现代农业产业体系岗位专家，山东省科技扶贫专家服务团成员，青岛市机械电子工程协会理事，主要从事小区育种收获智能测产系统、谷物水分无损速测传感技术的理论研究以及低成本农业物联网技术、水肥一体化和茶叶清洁化生产及智能控制系统的应用技术研究。团队成员有张越、赵进、程箫、段东瑶、郑映辉和张心培等。

项目联系人：赵丽清，13656390936，zhfq017214@163.com

项目 66：物联网大棚远程监控系统

所属产业类别：智慧农业与物联网技术

项目（成果）介绍：

物联网大棚远程监控系统，在大棚内设置多个采集点，每个采集点通过各种传感器采集大棚内空气、土壤、光照等信息，借助无线方式发给大棚内的中继站，中继站之间通过接力传输将信息传递给中控计算机，根据系统智能决策，实现大棚内各个受控设备从而控制空气温湿度、土壤水肥情况和光照的自动控制。整个

系统包括感知执行子系统、中继控制子系统和中控监视子系统，每个子系统有多个模块组成，模块间、子系统间以不同的通信方式建立连接。该技术传感器 6 个：棚内温度、湿度、光照，棚外温度、土壤温度、湿度、CO₂ 浓度、土壤 PH 值，节点最大连接数：6 个；传输距离 3000m，功耗：小于 300W。2014 年到 2015 年期间该技术在莱西市店埠镇蔬菜基地成功转化，目前该成果已经在青岛市莱西市店埠国家现代农业示范园进行了大面积的推广和应用，建设了 20000 平独栋现代物联网大棚，并实现了周边拱棚物联网改造 160 栋，建设了 3000 平的智能监控中心和物联网大棚技术中心，本项目成果有力的提高了温室大棚的自动化程度，推动了设施农业的发展，有效的节水、节肥、节能，保护了生态环境，有效的提高了农民朋友的生活水平。

技术创新点：

1. 首次将实时环境数据、作物生长模型和测土配方施肥数据应用到了物联网大棚的智能决策系统中。 2. 实现了分阶段三网融合（ZigBee 无线传感网、Wifi 无线因特网、GPRS 无线通信网）的信息传输技术。3. 掌握了棚内外信息的多传感器协同信息感知和协同控制技术，实现了多技术的集成创新。

市场前景分析：

国内目前比较先进的是北京农信通科技有限公司开发的“青岛市农业物联网服务系统”，及上海市农委开发的“上海农业物联网云平台”。与他们相比我们的系统具有明显的技术优势，信息采集上项目传感器多（增加了土壤 PH 值和配方施肥数据）、部署上更为合理（增设了棚外传感器），另外该项成果国内外创造性的使用了物联网智能决策系统，系统会根据作物的类型，作物生长阶段、大棚内外环境、和土壤配方数据，根据作物生长模型，通过智能决策系统给出最佳的调控数。另外在信号传输上采用多手段结合，降低传输代价、增强网络稳定克服了同类产品的网络单一、稳定性差的缺点。

合作方式：股权投资

科研团队介绍：

团队带头人韩仲志教授：青岛农业大学理学与信息科学学院副院长，计算机科学与技术一级学科负责人，农业机器人与人工智能研究中心主任。同时兼任青岛市农业智能装备专家工作站首席专家，注于计算机视觉农产品智能检测、食品安全智能探测、现代农业智能监测关键技术的研究，在现代农业智能监测系统开发方面：建设了国家级现代农业产业园莱西市物联网大棚智能监控系统，构建了山东诸城外贸肉鸡食品安全追溯系统，开发了青岛大沽河流域土壤养分与重金属

污染 GIS 系统，研制了崂山茶等多种作物病虫害深度学习诊断系统，取得了显著的社会效益。团队成员有耿启超、刘德、李富春、魏蕾、王大伟等。

项目联系人：韩仲志，13646426006，hanzhongzhi@qau.edu.cn

项目 67：农业虚拟现实科技创新服务平台

所属领域：设计学

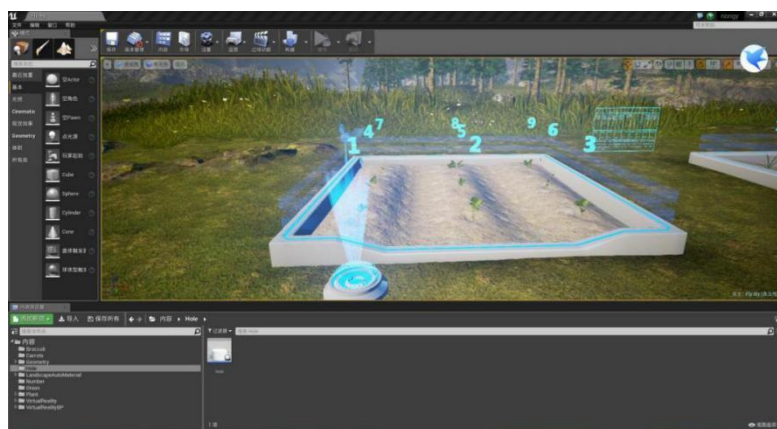
成果简介：

农业虚拟现实科技创新服务平台，主要基于虚拟农业生产服务、虚拟农业科普教学、虚拟农业科研数据研究三个大项。着重探索虚拟农作物栽培技术的推广系统。虚拟作物主要依靠数据采集和数据处理系统来监测农业环境的因素变化与对应的作物成长动态，研究作物形态与环境关系及其量化作用规律。

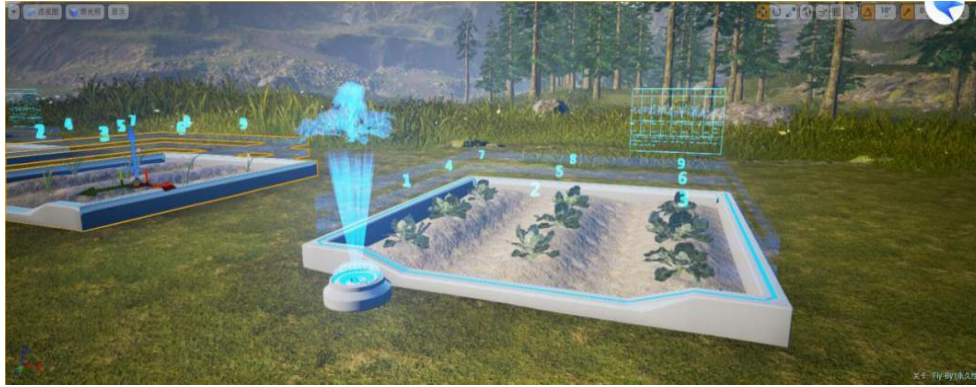
《农业虚拟现实科技创新服务平台》2018 年获美国圣荷西国际美术与设计艺术节一等奖。

市场前景分析：

《农业虚拟现实科技创新服务平台》运用虚拟现实技术弥补山东省内农业的短板，构建农业虚拟现实科技创新服务平台，主要基于虚拟农业生产服务、虚拟农业科普教学、虚拟农业科研数据研究三个大项。能够改变传统农业难以量化的缺点，为智能化和精细化农业提供依据。能通过以前试验记录的真实信息在一个模拟环境中实现对农作物从器官、组织、系统到整体的精确模拟通过操作者的调控“虚拟农作物”将能模仿真实农作物做出各种反应，这对模拟农作物生存环境、农作物营养需要、遗传资源和品种选育等具有重大意义。



《农业虚拟现实科技创新服务平台》—农作物选育



《农业虚拟现实科技创新服务平台》—农作物养分勘察

项目 68：崂山传奇系列动画片

所属领域:戏剧与影视学

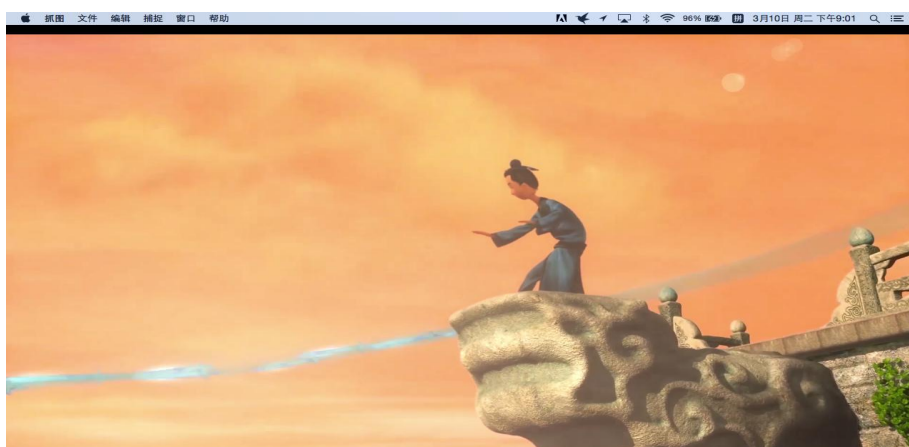
成果简介:

是一部以青岛崂山为地域特色的传奇系列动漫作品，已经制作崂山传奇系列动画片 28 集，相继获得了泰山文艺奖的三等奖、一等奖、一等奖、二等奖；2014 年学院《崂山传奇系列》动画短片代表山东省参加全国五个一工程奖评选。

市场前景分析:

是一部以青岛崂山为地域特色的传奇系列动漫作品，将其打造为青岛乃至全国的动漫精品。申报中宣部精神文明建设“五个一工程奖”。在中央电视台黄金时间播出。

影像资料:



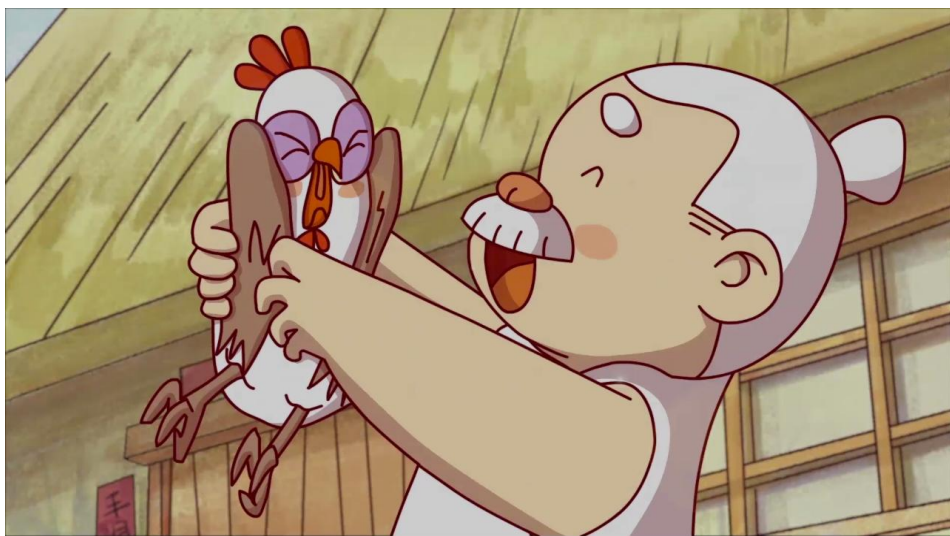
《崂山传奇—王七学艺》



《崂山传奇—伏鳌》



《崂山传奇—花仙》



《崂山传奇—金蛋》

项目 69：《齐民要术》-农耕文明系列动漫作品

所属领域:戏剧与影视学

成果简介:

农耕文明系列动漫片以《齐民要术》的技术、内容为原点，以技术的演进和传播为线索，结合现代农业发展和山东民风民俗，融合科学家对生命、生态、生活机理和规律的研究成果，分门别类的对《齐民要术》的 10 卷 92 章进行改编与二度创作，打造一部普及农业技术、表现农业科技发展成就及演进历程、弘扬中国悠久农耕文明、凸显山东农耕文明发祥地价值的大型动漫系列片。2015 年获得“齐鲁优秀传统文化传承创新工程”的支持。

市场前景分析:

是一部融科学性、趣味性、艺术性于一体的大型农耕文明系列动漫作品，将其打造为能够传世的动漫精品。在国内外首次运用动漫表现《齐民要术》的主体内容，以形象生动的表现形式呈现农业技术及其传承发展和创新，填补了国内外文化产业领域的空白。通过农耕技术的呈现充分展现当时的农耕文明水平，以农耕技术的传播凸显山东农耕文明发祥地的价值。深入挖掘《齐民要术》的生态思想与农耕文明精髓，普及农业可持续发展的价值理念，全方位凸显齐鲁文化的无穷魅力。打造齐鲁文化精品，有效提升山东省乃至全国文化软实力。



《齐民要术—养鱼记》



《齐民要术—驯马记》

合作方式：专利权许可 技术转让

科研团队介绍：

青岛农业大学农耕文化数字交互传播团队，现有团队成员 12 人，研究内容聚焦于农耕文化、山东民俗文化，以儒家文化思想为基础，以山东地区的特色民俗和海洋文化为主要线索，提炼具有地域特色的民俗故事与节庆仪式；以动画片创作、数字漫画和虚拟现实为展现形式，重点围绕在丰富山东民俗和海洋文化的艺术表现力、传承和传播山东民俗传统的优秀文化内核为主要研究方向。团队共创农业科教片 565 部，23 部获省、部级奖，246 部由科学出版社等出版，CCTV-7 播出 520 多部。获得省级以及省级以上教学成果奖 8 项，其中国家级教学成果二等奖 2 项，省级教学成果特等奖 1 项，省级教学成果一等奖 3 项，省级教学成果二等奖 2 项，省部级影视创作奖 23 项。

项目联系人：孟庆波，18853238991，qdmqb@foxmail.com

项目 70: 《C9 回家》-原创 3D 动画电影

所属领域:戏剧与影视学

10月22日,第32届中国电影金鸡奖评委会提名名单揭晓,青岛农业大学动漫与传媒学院师生参与制作的原创3D动画电影《C9回家》获得提名,候选“最佳美术片”奖项。一同提名的还有《风语咒》《白蛇:缘起》《疯狂斗牛场》《新大头儿子和小头爸爸3俄罗斯奇遇记》《熊出没·原始时代》。不负七年精创,《C9回家》终于站在了国内最佳动漫片的平台上。

千余师生参与,乖萌“小蓝人”有“农大基因”

《C9回家》由青岛农业大学、青岛数码动漫研究院、国家地方联合动漫工程研究中心、青岛新旋律传媒有限公司联合制作,从2011年到2018年,整个创制历时7年,其中剧本的编写和人物原图设计就用了3年时间。

作为“产、学、研、用”相结合培养应用型“艺术工程师”教育教学模式探索的成果之一,该片创作期间,先后有1000余名在校学生参加到创作实践中。学院以该项目创作为基础,培养了大批学生的创作能力与动手能力。2014年,本片应邀加入中国动画电影代表团,参加了戛纳国际电影节,预告片亮相戛纳,引起各国片商好评并成功签约印度、土耳其、阿联酋、埃及等35个国家的预授权。

22日当天,第32届中国电影金鸡奖评委会提名名单在各大网络平台揭晓之际,很多当年在学习之余亲身参与创作、目前已经毕业的青岛农大学生纷纷在自己的微博和微信朋友圈中转发此消息,为学校深入合作的又一项目取得成绩表示祝贺,同时回忆了自己当年上学期间参与创作的难忘情景。不少学校老师也在自己朋友圈转发了相关信息,大家纷纷表示期待由农大联合创作的大片斩获最终大奖。

聚焦环保,为首部青岛原创科幻动画电影

《C9回家》是首部青岛原创科幻动画电影,讲述了一个关于海洋新能源开发与环境生态保护、讲给孩子们听的关于友情和亲情的科幻故事,发生在一个名为“岛城”的虚拟城市,以励志、成长为发展主线,结合亲情、友情为辅线,讲述了地球小伙伴与来自克里里星球的C9外星人成为互相信任的朋友,共同阻止邪恶计划,保护生态家园的故事。

影片处处彰显青岛的城市美好形象。片中出现的青岛地标式风景——海水浴场、五月的风、栈桥、小青岛等,超过50处。巧合的是,位于西海岸新区的灵山岛海域,也就是《流浪地球》在青岛的拍摄地灵山湾影视文化产业园一带,正

是影片开场神秘外星生物 C9 被地球小伙伴搭救之地。

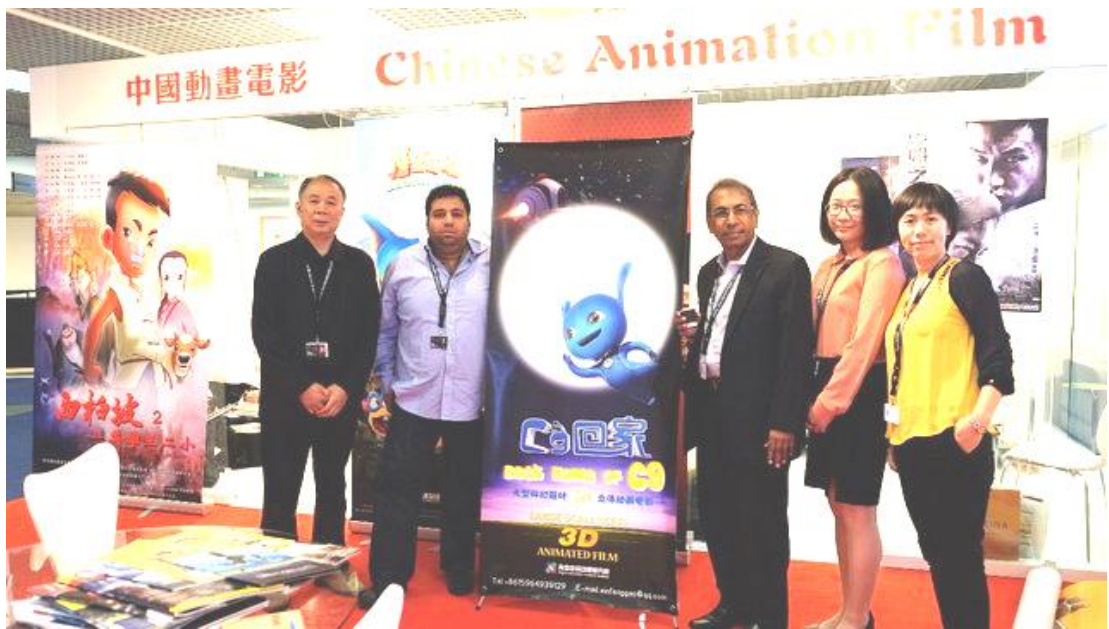
原青岛农业大学动漫与传媒学院院长、青岛数码研究院院长赵晓春表示，这个属于青岛的科幻故事，同时也在打造一张推介青岛文化旅游的新的城市名片。而金鸡奖是中国电影圈公认的专业权威奖项，就好比中国的“奥斯卡”，能够与国内众多知名大 IP 一同入围，本身就是大成果，也反映了这部作品在创作题材、艺术和技术水准上的含金量。

“小米加步枪”，完成“飞机加大炮”

以往的动画片，可能更多是采用二维的手绘动画，《C9》回家采取动作捕捉的方式来制作完成三维动画的，能够大幅提升生产效率。原本一个动画师一天最多能完成三秒钟的动画，用动作捕捉技术，一天就会达到近 20 分钟的动画制作量。但对演员的选择难度更大，片中的外星主角 C9，身材灵活小巧，制作过程中，几番尝试才找到了一个身材适配、会一些杂耍的演员，演员穿戴动作和表情捕捉装备，将动作、表情信息传到电脑，制作成模型，再进行人工数据调整，再匹配到角色上。

影片拍摄过程中用的动作和表情捕捉设备是团队自主研发的，使用的头盔是摩托车的头盔，用带扣的腰带把它固定在演员的头上，铝合金的支架，前置一个捕捉面部表情的摄像头。从影片制作的宣传片里，还能看到团队用泡沫塑料贴上反光贴，自制动作捕捉衣上的发光点，那套动作捕捉衣则是用潜水服改制而成的。据说，团队也曾引入了两件大牌的动作捕捉衣，但是限于资金，便自己依据功能原理，完成了五套简易动作捕捉衣的制作。

动画制作过程是一个漫长而枯燥的细致活儿。团队曾就渲染流程做过测试：一台机器，一天一夜的时间，能渲染二十五分之一秒的画面，也就是一帧。这一帧画面并不是只有一个层次的画面，最多的时候，一帧中包含有 70 多层的素材画面，这 70 多层就包括有：环境层，角色层，动作层，毛发层，还有光影层，层层叠加，才有了我们看到的超写实的呈现。



2021-2022 年授权发明专利一览表

序号	申请(专利)号	名称	公开 (公告)日
1	2019105720641	一种太极推手功力训练器	2021-01-01
2	2016101540167	一种猪流行性腹泻病毒基因工程亚单位口服组合疫苗的制备方法及应用	2021-01-05
3	2019100709523	一种历史教学辅助教具	2021-01-05
4	2019100709627	一种具有多方位展示功能的历史思想政治教学展示板	2021-01-05
5	2020100686990	具橙酮骨架类化合物作为受体进行反-Michael 加成反应的方法	2021-01-12
6	2019106608403	无 PAM 限制的 CRISPR/Cas9 系统及其应用	2021-01-22
7	2018114538944	一种高温-变温处理获得甘薯脱毒苗的方法	2021-01-26
8	2017104205339	一种苏云金芽孢杆菌的发酵培养方法	2021-01-26
9	2019108014429	一种光电极的制备方法	2021-01-29
10	2019113651963	一种新型健美操踏跳训练装置	2021-02-02
11	2019100726482	丛枝菌根真菌和/或植物共生放线菌在制备用于辣椒和茄科蔬菜的生防制剂中的应用	2021-02-02
12	2019103432866	一种自动控量添加微生态制剂的宠物饲喂装置	2021-02-02
13	2018107288874	一种利用光合细菌合成 3-羟基丙酸的方法及其相应重组细胞和应用	2021-02-02
14	2018107279165	一种以丙二酸盐为原料合成 3-羟基丙酸的制备方法及其相应重组细胞和应用	2021-02-02
15	201810418124X	一种海参肠中异物清除装置及清除方法	2021-02-02
16	2018107224660	一种车联网中面向安全应用的联合功率和竞争窗口的自适应控制方法	2021-02-05
17	2018112880585	具有压力补偿功能的喷头、喷灌带及喷灌带的加工方法	2021-02-05
18	2018103846119	一类基于双核铋(III)配合物的 G-四链体选择性探针	2021-02-05
19	2019107879027	基于农业机械双天线 GNSS 自动驾驶系统的转向角度估计器	2021-02-09
20	2018104453545	建筑用钢筋弯曲加工中心	2021-02-12
21	201810445355X	建筑用钢筋弯箍系统	2021-02-12
22	PCT/CN2014/08572 0	Bay scallop southern subspecies x Peruvian scallop hybrid three-line breeding system and method.	2021-02-16
23	2017104083115	一种苹果果肉原生质体的提取方法	2021-02-26
24	2017107474286	一种含有螺虫乙酯与溴氰菊酯的杀虫组合物及其应用	2021-02-26
25	2017112906932	一种多功能苹果采摘作业平台及其使用方法	2021-02-26
26	2019106186030	一种改性生物炭、土壤修复剂及其制备方法和应用	2021-03-02
27	2017114850429	一种加快猪粪堆肥腐熟的添加剂及其制备方法和应用	2021-03-02
28	2019106186327	一种改性生物炭的制备方法、改性生物炭、复合材料和土壤修复剂	2021-03-02
29	201910060625X	一种便携式土壤采集装置	2021-03-05
30	2019102136776	一种控制茛苳草蔓延的方法	2021-03-09

31	2018105917636	一种微生态制剂的制备方法及其在降解农药残留中的应用	2021-03-09
32	2018116206854	一种具有防护装置的户外篮球架	2021-03-12
33	2018116206731	一种具有防雨防晒装置的户外篮球架	2021-03-16
34	2020100289303	羊体尺自动化测量装置	2021-03-16
35	2018116207113	用于户外篮球网的防雨防晒装置	2021-03-16
36	202010068700X	含吡啶骨架化合物区域选择性去芳构化的方法	2021-03-16
37	PCT/CN2014/08571 9	Bay scallop x Peruvian scallop hybrid three-line breeding system and method	2021-03-16
38	2017112363419	一种番茄育苗方法	2021-03-19
39	2020104585518	一种 HDA3 基因在提高植物抵抗灰霉菌侵染中的应用	2021-03-23
40	2018107273173	吡唑醚菌酯与噻菌灵在制备用于防治由禾谷丝核菌引起的植物病害的杀菌剂中的用途	2021-03-23
41	2020103917060	一种基因在提高植物抵抗灰霉菌侵染中的应用	2021-03-23
42	2019100622214	一种分层覆盖金矿尾矿的生态修复方法	2021-03-26
43	2018102685980	一种黄曲霉菌 Led 紫外和超临界 CO2 复合杀菌清洗装置	2021-03-26
44	2018116207128	一种户外篮球网防雨装置	2021-03-30
45	2020100989495	一株丁香假单胞菌及其在防治苹果轮纹病中的应用	2021-03-30
46	2016110234813	一种富含异硫氰酸酯的蔬菜调味粉及其生产方法	2021-03-30
47	2020102519969	一种边坡安全系数不迭代求解方法	2021-03-30
48	2018116024856	一种蚯蚓水解液及其制备方法和应用	2021-03-30
49	2016109240086	一种用于填充隐形防雾霾口罩的复合物填料	2021-04-02
50	2020105950631	一种无轨式影视摄像车	2021-04-02
51	2020105222437	检测鼠伤寒沙门氏菌的生物传感器及其应用	2021-04-02
52	2017112561778	杀蛴螬类害虫苏云金芽孢杆菌微胶囊悬浮剂及制备方法	2021-04-02
53	2020104994990	一种多彩荧光粉及其微波制备方法和应用	2021-04-06
54	2018103951685	雌性阿拉斯加扇贝与雄性虾夷扇贝杂交一代商品苗种的培育方法	2021-04-06
55	2018107156593	采用离子凝胶法制备淀粉纳米颗粒的方法	2021-04-06
56	2020104937343	新壳聚糖酶 CHI1、其编码基因及其应用	2021-04-13
57	2020103923095	一种基因在提高植物抵抗灰霉菌侵染中的应用	2021-04-13
58	2018102687280	一种粮食中黄曲霉的超临界二氧化碳等离子体杀菌清洗装置	2021-04-13
59	2019104835525	一种不同小麦品种发芽期耐盐性的鉴定方法	2021-04-13
60	2019111404213	一株具有抑制植物病原菌作用的耐盐芽孢杆菌 BW9 及其应用	2021-04-13
61	2019111049160	花生收获机的自适应控制方法	2021-04-13
62	2019111047343	花生捡拾收获机的防堵控制方法	2021-04-13
63	2019111543292	长茎类种块种苗播种机	2021-04-13
64	2017102846009	海参吊笼养殖专用饲料及使用方法	2021-04-13
65	2019102589329	一种宠物犬用饮水的循环控制方法以及饮水器	2021-04-13
66	2018106172743	一种构树叶黄酮的提取方法及提取物的应用	2021-04-13
67	PCT/CN2014/08572 1	Peruvian scallop x bay scallop hybrid three-line breeding system and method	2021-04-13

68	2019112322973	一株抑制黄曲霉生长及毒素产生的菌株	2021-04-16
69	2018105021657	一种调控黄金梨果顶硬化的 WRKY 转录因子	2021-04-20
70	2018107057598	一种诱导型启动子及其应用	2021-04-23
71	2018107480065	一种化学合成 β -熊果苷的方法	2021-04-23
72	201810002375X	保鲜剂	2021-04-23
73	2017110949562	一种区分四种血清型禽腺病毒 I 群的纳米多重 PCR 方法	2021-04-23
74	2019106046340	一株玫瑰轮丝链霉菌及其应用	2021-04-23
75	202010572017X	一种多向摄像机支架装置	2021-04-23
76	2018103997640	基于玉米果穗对称性的行数自动检测方法	2021-04-30
77	2018106325058	一种玉米赤霉烯酮对猪卵母细胞体外发育危害的挽救方法	2021-04-30
78	2019100408564	一种具有移动式外保温系统的密闭温室	2021-04-30
79	2018108034485	杂合抗菌肽 PA-MO 及其制备方法和应用	2021-05-04
80	201810803449X	一种鱼源抗菌肽 parasin I 突变体及其应用	2021-05-04
81	2019103890667	一种 pH/温度双敏型多杀菌素控释颗粒剂的制备方法	2021-05-07
82	202010069052X	一株降解亚硝酸盐并对 ACE 具有抑制能力的植物乳杆菌属菌株	2021-05-07
83	2018111983599	一种用于污水处理的菌株	2021-05-07
84	2019104415374	一种 CRISPR/Cas 基因编辑系统及其制备方法和应用	2021-05-11
85	2019106067258	一种用于结肠炎修复的高流变性 25-羟基维生素 D 制剂	2021-05-11
86	2020108231014	基于 pH 响应的异色纳米颗粒、含有该纳米颗粒的致病菌检测试剂盒及检测方法	2021-05-11
87	2020103291466	一种根茎类作物挖掘装置	2021-05-14
88	2019109949236	调控花生侧枝角度、生长习性和株型的基因 LBA5 及其应用	2021-05-14
89	2018110010008	无机硒的检测方法和检测设备	2021-05-18
90	2020103809920	检测冈田酸的荧光核酸适配体传感器、其制备方法与使用该传感器检测冈田酸的方法	2021-05-21
91	2018112053794	一种使用牡蛎壳作为载体的污水处理菌制品	2021-05-25
92	2018101879828	一种棚内农业种植用浇灌装置	2021-05-25
93	2020100830648	一种受丹参调节的血管壁修复相关的蛋白肽	2021-05-25
94	201711169112X	一种单环刺螠抑菌活性物质的分离及活性测定方法	2021-05-25
95	2018107579329	一种蔬菜播种机	2021-05-28
96	2018110430216	一种可直接观察并测量藁菜肉质根长度的培养装置	2021-05-28
97	2018110850890	一种利用板栗花乙酸乙酯提取物提高动物精液品质的方法	2021-05-28
98	2020106605569	一种从小麦面筋蛋白中酶法制备富含 IPP 和 VPP 水解物的方法	2021-06-01
99	2019103368179	治疗鸡大肠杆菌病的中兽药制剂及其制备方法	2021-06-01
100	2018100313589	一类含氟取代脲基香豆素衍生物及其除草与杀菌用途	2021-06-01
101	2018105737101	一种用于超灵敏检测有机磷农药的电化学生物传感器	2021-06-04
102	2018116104189	一种双交联壳聚糖膜的制备方法	2021-06-04
103	2018112657741	一种淀粉速测卡的制备和应用	2021-06-04
104	201811274435X	一种快速检测农药的试纸条	2021-06-04
105	2018111994150	二氧化锆纳米酶及其农药检测应用	2021-06-04
106	2018110927036	一种农药速测卡的制备和应用	2021-06-04

107	2018112021967	一种乙酰胆碱检测试纸条及其应用	2021-06-04
108	2020106608482	一种利用玉米蛋白粉酶法定向制备 LPP 三肽的方法	2021-06-08
109	2020102775823	一种防治果树根部病虫害的根部复合处理剂及其制备方法和应用	2021-06-08
110	2018114088815	一种用于电催化脱氯的非晶态复合电极的制备方法及其应用	2021-06-11
111	2018112076777	一种鸡蛋孵化架	2021-06-22
112	2020106605450	一种利用发酵法从玉米蛋白粉中定向制备富含 LPP 水解物的方法	2021-06-22
113	2018115245122	甜菜仿行切顶装置	2021-06-22
114	2018101248074	一种递送分子及纳米颗粒、制备方法、用途	2021-06-22
115	202010094078X	一种棕壤土区小麦-玉米周年氮素淋失综合阻控方法	2021-06-25
116	2019101766129	一种盐碱地土壤修复方法	2021-06-25
117	2019112872776	一种从玉米秸秆中提取对羟基肉桂酸甲酯的方法及对羟基肉桂酸甲酯作为除草剂的应用	2021-06-25
118	2018115244952	自调式甜菜切顶装置	2021-06-29
119	2017113598977	一种农药组合物	2021-06-29
120	2020101695624	悬挂式除臭鞋柜	2021-06-29
121	2017108688225	一种多糖降解酶及其编码基因与应用	2021-06-29
122	2019113136055	花生捡拾收获机的控制方法	2021-06-29
123	2019113938183	一种多功能健身康复锻炼装置	2021-06-29
124	US 11045537 B2	Klebsiella Pneumoniae Form minks and its application	2021-06-29
125	特许第 6951721 号	無軌道式映画?テレビ撮影車(一种无轨式影视摄像车)	2021-06-29
126	2017101720272	一种谷物基可食用餐具及其制作方法	2021-07-06
127	2018107272132	一种阿奇霉素中间体的化学合成方法	2021-07-13
128	2019113353894	一种苹果抗旱基因 MdbHLH130 及其应用	2021-07-13
129	2019104415162	一种碱基编辑器及其制备方法和应用	2021-07-16
130	202010155842X	一种增强花生移栽苗根系生长活力的调节剂和方法及应用	2021-07-20
131	201810071263X	一种黄曲霉毒素的脱毒剂、其制备方法及应用	2021-07-20
132	2019111468639	一种旋耕起垄机	2021-07-20
133	2.02E+09	Biosensor for simultaneous detection of zearalenone and ochratoxin A, preparation and detection method thereof	2021-07-22
134	2018112076743	一种用于蛋鸡孵化的翻蛋装置	2021-07-23
135	2019103432796	一种宠物用长毛皮肤用喷剂及喷涂装置	2021-07-23
136	2019103432828	一种自动清洗消毒的宠物饮水机	2021-07-23
137	2019103265882	一种海水养殖虹鳟的人工杂交育种方法	2021-07-30
138	2019104066570	一种用于北斗短信息进行大数据通讯的数据装配方法	2021-08-03
139	202011063825X	一种全自动移栽机	2021-08-03
140	2020100989245	一种苹果炭疽叶枯病生防菌剂及其制备方法和应用	2021-08-03
141	2019102501464	基于事件相似度的事件日志与过程模型校准方法	2021-08-06
142	2019106174175	一种市政园林过滤排水装置	2021-08-06
143	2019100912471	一种食用胶纳米颗粒的制备方法	2021-08-06
144	2019111983057	用于电纺双褶皱纳米纤维膜的收集机构及电纺装置	2021-08-06

145	2019106080286	一种北方地区人工落叶松林下大球盖菇栽培方法及其应用	2021-08-13
146	2020104488128	一种防损耗的分子生物学实验样品研磨器	2021-08-17
147	2020102837406	甘薯 β -淀粉酶基因 IbBAM1b、其编码的蛋白以及在降解淀粉中的应用	2021-08-24
148	2020100989226	一种苹果树腐烂病生防菌剂及其制备方法和应用	2021-08-24
149	2020100522929	一种适用于农业机械直线导航的侧滑角度估计方法及估计器	2021-08-24
150	2020102838409	甘薯 β -淀粉酶基因 IbBAM1a、其编码的蛋白及应用	2021-08-27
151	2019104066886	一种用于北斗短信息进行大数据通讯的压缩方法	2021-08-31
152	2019107712781	一种菜菔素粉剂及其制备方法	2021-08-31
153	2018114522787	番茄喂入切送装置	2021-08-31
154	2019104425889	一种影视工程中可防杂音的录音装置	2021-08-31
155	2019104027398	一种基于北斗系统进行通讯的方法	2021-09-03
156	2019106279637	花生自动精选子房柄去除自适应匹配控制系统及其方法	2021-09-03
157	2020100395800	一种利用菌渣制作花脸香蘑栽培种的方法	2021-09-14
158	2018109815078	一种苯并三嗪吩-三甲醛化合物及其合成方法	2021-09-17
159	2018104444599	围产期奶牛专用钙片及其制备方法	2021-09-17
160	2019100721953	烟台翠雀种子胚的组培快速繁殖方法	2021-09-21
161	201810983363X	一种同时表达 HA 和 HEF 的复制缺陷型重组流感病毒	2021-09-24
162	201910637900X	一种非抗生素型结肠炎修复制剂	2021-09-24
163	2018107502331	一种凉皮机	2021-09-28
164	2018107365226	一种汤圆机	2021-09-28
165	201811499996X	一种离子型全氟聚合物红光材料及制备方法和应用	2021-09-28
166	2018103976216	一种无血清悬浮培养的昆虫细胞系及其应用	2021-10-01
167	2021100384406	嘧啶酸作为植物抗病激活剂在防治苹果叶部病害中的应用	2021-10-01
168	202011200818X	一种深海网箱清理装置	2021-10-12
169	2021100377578	嘧啶酸作为植物抗病激活剂在防治苹果果实病害中的应用	2021-10-12
170	2018116507527	一种表面改性 SiO _x 电极材料的制备方法	2021-10-12
171	2019106795819	一种去膜端黄卵的整胚固定方法	2021-10-15
172	RU2757491	ABTOMATHYECKOE YCTPONCTBO IIA 一种自动化饼粕微生物固态好氧发酵设备	2021-10-18
173	2020101445845	水貂笼投食防蝇装置	2021-10-22
174	2018111086771	一种豆粕的发酵方法、该方法制备的发酵豆粕及应用	2021-10-22
175	2019114026029	豌豆蚜 CCAP 基因和其配体、受体及在蚜属昆虫特异性控制剂中的应用	2021-10-22
176	2019107258981	一种生态园林辅助种植装置	2021-10-26
177	2019110127887	一种酯类浓缩复合剂在提高苹果抵抗盐碱胁迫中的新应用	2021-10-26
178	2020100392751	一种由甲基立枯磷和咯菌腈复配的果树苗木根部处理剂及其制备方法、使用方法和应用	2021-10-26
179	2021101027393	氯唑沙宗在制备用于防治由植物病原菌引起的植物病害的杀菌剂中的应用	2021-10-26
180	2018112658443	一种具有串联酶活性的铁纳米酶及其应用	2021-10-26
181	2021101027618	盐酸维拉帕米在制备用于防治由植物病原菌引起的植物病	2021-10-26

		害的杀菌剂中的应用	
182	202010039374X	一种由甲基立枯磷和吡唑醚菌酯复配的果树苗木根部杀菌剂及其制备方法、使用方法和应用	2021-10-26
183	2019107254478	一种景观园林生态种植养护装置	2021-10-26
184	2018111098779	一种玉米秸秆-豆粕混合发酵料、其制备方法及应用	2021-10-26
185	2021101024963	盐酸苯达明在制备用于防治由植物病原菌引起的植物病害的杀菌剂中的应用	2021-10-26
186	2019107873745	一种基于 Pickering 乳液制备防污抗腐功能微胶囊的方法	2021-11-02
187	2019104027364	一种利用北斗短信息进行大数据通讯的方法	2021-11-09
188	2021102034750	利用自发光操纵子合成微生物自发光生物传感器的制备方法及其相应生物传感器和应用	2021-11-16
189	2018105842061	一种鸭肝肥微胶囊及其制备方法	2021-11-16
190	2019103428748	一种基于铜掺杂碳纳米点的有机磷农药无酶比率荧光检测新方法	2021-11-16
191	2018111055449	一种快速检测禽腺病毒-I 群的 PCR 方法	2021-11-16
192	2019113812166	一种便携式摄影摄像辅助腰托支架	2021-11-19
193	201810395169X	雌性阿拉斯加扇贝与雄性虾夷扇贝杂交新品种的培育方法	2021-11-23
194	2019102789626	一种促进反季节牡丹花芽萌动和枝条生长的方法	2021-11-23
195	2018107053031	协同车辆安全系统中基本安全消息的自适应反馈控制方法	2021-11-23
196	2020100118085	一种从镧钨混合物中提取镧系元素的方法和应用	2021-11-26
197	10-2333662	자가안정화시스템을구비한싱글카메라회전식경사촬영장치 (具备自我稳定系统的单反相机旋转式倾斜拍摄装置)	2021-11-26
198	201911406651X	一种具有结肠靶向传输功能的姜黄素 Pickering 乳液及其制备方法和应用	2021-11-30
199	2019114013654	具有结肠靶向传输功能的姜黄素双层乳状液及其制备方法和应用	2021-11-30
200	2020104933126	新壳聚糖酶 CHI2、其编码基因及其应用	2021-11-30
201	2020101937888	基于人工智能识别的名优茶采摘机及采摘机用识别方法	2021-11-30
202	2020116221989	一种苹果矮化砧木 M9T337 的扦插繁育用生根剂及制备方法和繁育方法	2021-12-03
203	2020104933041	壳聚糖酶 CHI3、其编码基因及其制备方法	2021-12-03
204	2021102034727	一种利用番茄红素操纵子合成生物感应器的制备方法及其相应生物感应器和应用	2021-12-07
205	2018111086837	一种奶牛用复合发酵饲料、其制备方法及应用	2021-12-07
206	2018102212370	深水立管系统风险维修决策优化的人因可靠性平衡法	2021-12-10
207	2018114108293	一种苯并三嗪吩三甲醚化合物的合成方法	2021-12-10
208	2018114630090	基于自适应感知的花生清选除杂变频控制系统及控制方法	2021-12-14
209	2020108542028	一种善飞型昆虫的饲养装置及饲养方法	2021-12-17
210	2018110862525	一种利用板栗多糖提高动物精液品质的方法	2021-12-28
211	2018110850903	一种利用板栗花水提取物提高动物精液品质的方法	2021-12-28
212	2018110864662	一种利用褐藻寡糖提高动物精液品质的方法	2021-12-28
213	2020102577358	一种多功能鱼类疫苗自动注射装置及其使用方法	2021-12-28
214	US16183937	Nanocomposite hydrogel, and preparation method and use	2022-01-04

		thereof (纳米复合水凝胶及其制备方法和用途)	
215	CN201811286151.2	一种快速检测和降解有机磷农药的装置和应用	2022-01-11
216	CN202010964353.9	一种斜面浇筑植生型生态再生混凝土防溢出装置	2022-01-18
217	2021-086676	新規キット サナーゼ C H I 1、そのコード遺伝子およびその使用	2022-01-18
218	AU2020205292	BIOSENSOR FOR DETECTION OF SALMONELLA TYPHIMURIUM AND ITS APPLICATION (一种检测伤寒沙门氏菌的生物传感器及其应用)	2022-01-27
219	CN201811139733.8	一种发酵增强剂、其制备方法及应用	2022-01-28
220	CN201910381087.4	一种评测林木枝干病害防治药剂持效期及耐雨水冲刷能力的方法	2022-01-28
221	CN201911406652.4	具有结肠靶向传输功能的姜黄素多层乳状液及其制备方法和应用	2022-01-28
222	CN202010045389.7	一种紫花苜蓿水培扦插扩繁方法	2022-01-28
223	CN201911287276.1	从玉米秸秆中提取反式对羟基肉桂酸乙酯的方法及反式对羟基肉桂酸乙酯作为除草剂的应用	2022-02-01
224	CN201911287017.9	一种从玉米秸秆中提取反式对羟基肉桂酸的方法及反式对羟基肉桂酸作为除草剂的应用	2022-02-01
225	CN202010732263.7	一种抗寒促春化的茶树液体肥料及其应用	2022-02-01
226	CN202010771927.0	大菱鲆养殖用益生菌、饲料及无抗化养殖方法	2022-02-01
227	CN202110082616.8	土壤短芽孢杆菌 DR2-1 及其应用	2022-02-01
228	CN202110526102.7	一株具有抑菌作用的山南链霉菌 A148 及其应用	2022-02-01
229	CN202110663876.4	一株具有抑菌作用的葡萄汁有孢汉逊酵母 MP1861 及其应用	2022-02-01
230	CN201910918405.6	乙酸酯类化合物的合成方法	2022-02-08
231	CN202010769468.2	上皮细胞培养液	2022-02-08
232	CN202110663883.4	一株具有抑菌作用的拜赖青霉 MP6 及其应用	2022-02-08
233	CN202010149057.3	块根类农作物打叶切顶机	2022-02-11
234	CN201910006006.2	一种荧光聚单宁酸纳米点的制备及应用	2022-02-15
235	CN202011367684.0	一种钢结构双面隔音墙体	2022-02-15
236	CN202010770499.X	多功能母猪发情检测装置	2022-02-18
237	CN202011230642.2	一株贝莱斯芽孢杆菌及其在防治植物霜霉病害中的应用	2022-02-18
238	CN202011228256.X	枯草芽孢杆菌、食用菌采前处理制剂及其应用	2022-02-18
239	CN202110019244.4	油莎豆键式分离清选装置	2022-02-18
240	CN201811117771.3	一种产蛋家禽用复合发酵饲料添加剂、其制备方法及应用	2022-02-22
241	CN202011224964.6	一种果实低酸调控基因 MdMYB44 及其应用	2022-02-22
242	CN201910465281.0	考虑红柳根系影响的河岸土体冲刷参数的量化方法	2022-02-25
243	CN201911197939.0	复合纳米纤维弹性绷带及其制备方法	2022-02-25
244	CN202010798034.5	一株氧化葡萄糖酸醋杆菌及其应用	2022-02-25
245	CN202110446204.8	一种牡蛎内生真菌及其应用	2022-02-25
246	CN201910275453.8	一种犬瘟热弱毒株及其应用	2022-03-04
247	CN201911012784.9	一种新型复合物在提高平邑甜茶抵抗钾离子胁迫中的新应用	2022-03-04

248	CN201911283644.5	一种基于复合纳米酶系统的葡萄糖检测方法	2022-03-04
249	CN202010088971.1	氨基酰化酶-1 的用途	2022-03-08
250	2020-101297	回復遺伝子連鎖マーカーによりトウガラシ雄性不稔系統及びホモ接合型回復遺伝子系統を同時に育成する方法	2022-03-08
251	CN201810920276.X	一种提高肌原纤维蛋白热凝胶脆性的加工方法	2022-03-11
252	CN20201112334.X	大肠杆菌噬菌体 vB_EcoM_swi3 及其应用	2022-03-11
253	CN202010294419.8	一种收集桔小实蝇老熟幼虫、蛹与成虫的方法	2022-03-15
254	CN202010487194.8	一株提高还原活性的贝莱斯芽孢杆菌 MRS 及其发酵物和应用	2022-03-18
255	CN201710120123.2	种绳制造机	2022-03-22
256	CN202011137392.8	一种再生混凝土加工用集料活性性能改善装置	2022-03-22
257	CN202110174672.4	一株咪唑乙烟酸降解菌及其应用	2022-03-22
258	CN202110278219.8	一种新型自动化果园采摘作业平台	2022-03-22
259	CN201811295681.3	一种断奶仔猪用无抗发酵饲料、其制备方法及应用	2022-03-25
260	CN202011509213.9	一株马赛类芽孢杆菌及其在防治植物线虫病害中的应用	2022-03-25
261	CN202011636600.9	一种提高爆炸物分子检测灵敏度的启动子元件及其筛选方法和应用	2022-03-25
262	CN202110060139.5	一种用于刺梨加工的脱水装置及脱水方法	2022-03-25
263	CN202110289660.6	一株耐盐解钾促生氧化微杆菌 41C8、菌剂及其应用	2022-03-25
264	CN202110759812.4	一种 PcAGP7-1 基因在调控梨矮化中的应用以及应用方法	2022-03-25
265	CN202010072334.5	一种提高种子活力的方法	2022-03-29
266	CN202111231040.3	一种球-棒双纳米结构增强的冷水鱼明胶基膜及其制备方法和应用	2022-03-29
267	CN201910442589.3	一种影视工程中录制设备缆线用的卷收装置	2022-04-01
268	CN201710852042.1	一种食品级高内相乳液制备方法	2022-04-01
269	CN202010821786.9	一种石墨烯卷包覆的石墨相氮化碳纳米管光电极的制备方法及应用	2022-04-01
270	CN202011235470.8	一种提高连作丹参种苗活力生物刺激素的应用	2022-04-01
271	CN202011568910.1	一株解淀粉芽孢杆菌、菌剂及其制备方法和应用	2022-04-01
272	CN202111185476.3	稀土元素掺杂碳量子点比率荧光探针、其制备方法及应用	2022-04-01
273	CN201910311036.4	一种小麦断根分层施肥机断根装置	2022-04-05
274	CN202010003268.6	一类苯并噻唑酰基硫脲类化合物及其制备与杀菌用途	2022-04-05
275	CN201910017036.3	一种花生耐盐乙烯不敏感突变体的筛选方法	2022-04-08
276	CN201910311042.X	一种便于行距调整的小麦断根分层施肥机	2022-04-08
277	CN201911044773.9	一类东莨菪素磺酸酯化合物及其制备与杀螨用途	2022-04-08
278	CN202010927297.1	一种水产养殖精养饲料装置	2022-04-08
279	CN202010918255.1	一类苯并噻唑苯基脲类化合物及其制备与杀菌用途	2022-04-08
280	CN202011014247.0	一种多功能养殖网箱	2022-04-08
281	CN202011090388.0	深远海网箱装置及养殖方法	2022-04-08
282	CN202110201400.9	一种花生油体膜蛋白修饰的脂质体及其制备方法	2022-04-08
283	CN202110174398.0	桑黄发酵液多糖在抗禽流感病毒药物中的应用	2022-04-12
284	CN202110087774.2	一种生防制剂及其在防治咖啡短体线虫中的应用	2022-04-12
285	CN202110088697.2	一种多粘类芽孢杆菌及其应用	2022-04-12

286	CN201610402207.0	一种野茉莉种胚苗茎段的离体快速繁殖方法	2022-04-15
287	CN201710635547.2	双翼型多功能供水管及其加工方法	2022-04-15
288	CN202110030534.9	一种刺梨加工去蒂装置及去蒂方法	2022-04-15
289	CN202110016011.9	一种刺梨加工用去刺除杂装置及去刺除杂方法	2022-04-15
290	CN202110248921.X	一种刺参自动化捕捞装置	2022-04-15
291	CN202110854259.2	花生遗传群体的构建方法	2022-04-15
292	CN202010209288.9	一种生物教学用植物培养装置及其使用方法	2022-04-19
293	CN202010740907.7	大葱联合收获机	2022-04-19
294	CN202110521100.9	双重检测丙溴磷农药的荧光比色核酸适配体传感器、其制备方法与应用	2022-04-22
295	CN201810771434.X	含三氟甲硫基香豆素类化合物、其合成方法及其应用	2022-04-26
296	CN202011006228.3	一种截形苜蓿水培扦插扩繁方法	2022-04-29
297	CN202010868587.3	一种大棚清刷装置	2022-04-29
298	CN202011372593.6	一种具有更好抗热功能的抗菌肽及其应用	2022-05-03
299	CN202110176813.6	一种桑黄活性成分的制备方法及其在辅助降血糖药物中的应用	2022-05-03
300	CN202110068328.7	温室育苗微喷灌精量控制方法	2022-05-03
301	CN201810920130.5	一种物理去除冷鲜禽肉腥味装置及方法	2022-05-06
302	CN201710635544.9	双重抗堵式供水管及其加工方法	2022-05-10
303	CN202010312804.0	温敏材料、杀菌剂及其制备方法和应用	2022-05-10
304	CN202011005348.1	全自动钵体蔬菜移栽机	2022-05-10
305	CN202110554724.0	一种周年繁殖苹果绵蚜的装置与方法	2022-05-10
306	CN202110567535.7	一种桔小实蝇细胞系及其应用	2022-05-10
307	US16989851	Preparation method and application of polyketides bearing the trans-fused decalin skeleton (具有反式稠合十氢萘骨架的聚酮的制备方法及应用)	2022-05-10
308	CN201910630860.6	一种再生骨料透水砖及其制备方法	2022-05-13
309	CN201911299697.6	一株马流产沙门氏菌噬菌体及其应用	2022-05-13
310	CN202010129008.3	具有苯并呋喃结构的共价有机框架材料、合成方法及应用	2022-05-13
311	CN202110079298.X	一种木质素基高面积比电容的超级电容材料及其制备方法和应用	2022-05-13
312	CN202110792351.0	一种氧气促进的去芳香化反应在构建螺环二烯酮骨架中的应用	2022-05-13
313	CN201910256639.9	一种宠物用发酵食品生产设备	2022-05-17
314	CN202010074939.8	一种利用餐厨垃圾制取磁性生物炭的方法	2022-05-17
315	CN202010277576.8	一种防治果树苗传病虫害的涂干制剂及其制备方法和应用	2022-05-17
316	CN202010075203.2	一种 CuFeO ₂ /生物炭复合磁性材料及其制备方法	2022-05-17
317	CN201910593617.1	新型前屋面角可变式日光温室	2022-05-17
318	CN202011316465.X	一种设施番茄基质栽培方法	2022-05-17
319	CN202110383332.2	一种复合水溶性动物疫苗佐剂和疫苗以及疫苗的制备方法	2022-05-17
320	CN202110596847.0	一种提高氧化葡糖杆菌发酵食醋中总酸含量的方法	2022-05-17
321	CN202010753552.5	一种鉴别花生出油率并辅助鉴别花生品种的方法	2022-05-20
322	CN202110150625.6	一种长根菇 SSR 分子标记引物组及其应用	2022-05-20

323	CN202010304681.6	花生籽仁可溶性糖含量相关位点的分子标记方法及其应用	2022-05-24
324	CN202010759339.5	色满酮类化合物的合成方法及其农用生物活性	2022-05-24
325	CN201910611173.X	柱型苹果 MdCoL 基因在提高植物抗逆性中的应用	2022-05-31
326	CN201811538734.X	一种种子萌发顶土力监测技术装备及其用法	2022-05-31
327	CN202010304308.0	一种花生开花习性相关基因位点的分子标记方法及其应用	2022-05-31
328	CN202110448001.2	一种超疏水生物复合膜及其制备方法和应用	2022-05-31
329	CN202110751604.X	一种大葱自动分苗装置及栽植机	2022-06-03
330	CN202011642358.6	一种藜麦脱粒机	2022-06-07
331	CN202110458000.6	一种甲型流感病毒通用 DNA 疫苗及其构建方法	2022-06-07
332	CN201810342600.4	车载自组织网络中一种 RSU 协调的多信道 MAC 方法	2022-06-10
333	CN201911271586.4	一种超高荧光量子产率的碳量子点、碳量子点/PVA 荧光膜及其制备方法和应用	2022-06-10
334	CN202011145147.1	用于鉴定尖孢镰刀菌番茄颈腐根腐病的分子标记及其应用	2022-06-10
335	CN202110016000.0	一种刺梨加工用清洗及分选设备和方法	2022-06-10
336	CN202110129025.1	一株贝莱斯芽孢杆菌及其生防制剂和应用	2022-06-10
337	CN202010405481.X	电驱气力播种机	2022-06-14
338	CN201911151246.8	一种犬源抗犬细小病毒的抗体、抗体文库及构建方法	2022-06-17
339	CN201911271591.5	一种基于碳量子点的可见光激发的热活延迟荧光材料及其制备方法和应用	2022-06-17
340	CN201811323682.4	一种山羊毛色相关的分子标记方法及其应用	2022-06-17
341	CN202110026588.8	一种抗牙鲆弹状病毒的单链抗体	2022-06-21
342	CN201810463652.7	一种犬瘟热细小病毒二联亚单位疫苗	2022-06-21
343	CN202010452246.8	蔬菜自动集束打捆装置	2022-06-21
344	CN202011635565.9	一种海马鱼菜共生循环水养殖方法	2022-06-21
345	CN202110024192.X	一种实时测量与精准施肥信息标靶机	2022-06-21
346	CN201910442578.5	一种影视工程中导演用的摄像头支撑装置	2022-06-24
347	CN202010631475.6	花生开花习性基因 AhFH1 及其等位变异的克隆与应用	2022-06-28
348	CN202010862032.8	一种复方乳酸菌制剂及其应用、复方脱霉剂及其应用	2022-06-28
349	CN202011446406.4	一种利用 SUMO 融合表达抗菌肽的方法	2022-06-28
350	CN202111149395.8	一种纳米硅酸钾肥料及其制备方法	2022-06-28
351	CN202010114319.2	一种提高草莓连作障碍抗性生物刺激素的制备及应用方法	2022-07-01
352	CN202110118862.4	一种木葡聚糖酶及其应用	2022-07-01
353	CN202111185299.9	基于铜掺杂碳点的比率荧光分子印迹壳聚糖凝胶球、其制备方法及应用	2022-07-01
354	CN202011215696.1	一种法氏囊七肽及其制备方法和应用	2022-07-05
355	CN202010321271.2	一种乙烯诱导的 BAHD 酰基转移酶 ERAT1 基因及其应用	2022-07-08
356	CN202010321272.7	一种乙烯诱导 BAHD 酰基转移酶 ERAT2 基因及其应用	2022-07-08
357	CN202110015992.5	一种用于花生耐盐体筛选的培养基以及筛选花生耐盐体的方法	2022-07-08
358	CN201910986516.0	一种防治植物线虫病害的巨大芽孢杆菌及其应用	2022-07-12
359	CN202010035590.7	一种种子生物刺激素 SB-MGW6 的制备及应用方法	2022-07-12
360	CN202011419901.6	动物解剖学教学方法、系统、介质、计算机设备、终端	2022-07-12
361	CN202110566826.4	纳米硒合成菌、纳米硒合成菌的筛选方法及其应用	2022-07-12

362	CN202110090479.2	一种兽用盐酸溴己新可溶性粉、制备方法及应用	2022-07-15
363	CN202110184450.0	一种仿植物油体核-壳型脂质体及其制备方法	2022-07-15
364	CN201710204020.4	块根收获机	2022-07-19
365	CN202010740796.X	挖掘去土装置	2022-07-19
366	CN202010902530.0	基于灌溉改良盐碱地方法	2022-07-19
367	CN202010903755.8	基于灌溉改良盐碱地的装置	2022-07-19
368	CN202110018317.8	油莎豆联合收获机双层输送装置	2022-07-19
369	CN202110324267.6	一种利用发酵金针菇制备鲜切果蔬保鲜剂的方法及其应用	2022-07-19
370	CN202110377219.3	一种花生优良种子筛选方法	2022-07-19
371	CN202110515025.5	一种减轻果顶硬化的梨果实处理方法	2022-07-22
372	CN201910270686.9	一种犬瘟热基因工程亚单位疫苗	2022-07-26
373	CN201910347047.8	一种宠物肠道保健用微生态制剂的生产设备及方法	2022-07-26
374	CN202010178782.3	一株暗黑鳃金龟胚胎细胞系及其应用	2022-07-26
375	CN202010140599.4	一株华北大黑鳃金龟细胞系及其应用	2022-07-26
376	CN201910041976.6	一种噻唑酰胺类化合物及其制备和应用	2022-07-26
377	CN202110553157.7	一种 Ce-N-C 纳米酶及其在有机磷农药残留检测中的应用	2022-07-26
378	CN202111333523.4	一种再生混凝土骨料的改性方法及其混凝土组合物与应用	2022-07-26
379	CN202110461544.8	一种三维建模图像拍摄装置	2022-07-26
380	CN202010025441.2	一种种子生物刺激素 SB-MGW9 的制备及应用方法	2022-07-29
381	CN202110438708.5	一种联合双曲调频与线性调频的测距测速方法	2022-07-29
382	CN202110015999.7	用于沙门氏菌检测和消杀的核酸适配体-量子点生物传感器、其制备方法及应用	2022-07-29
383	CN202110196171.6	一株枯草芽孢杆菌、菌剂及其在防治植物病害中的应用	2022-08-02
384	CN202110571351.8	手臂肌肉锻炼装置	2022-08-02
385	CN202110761233.3	一种杀鲑气单胞菌和大菱鲈弧菌的二联疫苗及应用	2022-08-02
386	CN202010534105.0	快速检测苹果黑星病菌的 LAMP 引物、试剂盒及其检测方法	2022-08-05
387	CN202011427909.7	ZrO ₂ 纳米颗粒修饰的三维石墨烯材料及其在有机磷农药检测中的应用	2022-08-05
388	CN202110262835.4	一种全自动类球形蔬果网袋套袋机	2022-08-05
389	CN202110755192.7	一种检测爆炸物分子的 MR-1 新型凝珠及其制备方法和应用	2022-08-05
390	CN202010936940.7	基于区块链的艺术品交易方法与系统	2022-08-12
391	CN202110224263.0	一种双香豆素内盐生物活性骨架的绿色合成方法及应用	2022-08-12
392	CN202110677972.4	一种玉米联合收获机自动行引导系统	2022-08-12
393	CN201710203369.6	根茎类农作物收获机	2022-08-16
394	CN201710202723.3	大葱联合收获机	2022-08-16
395	CN201911017920.3	一种同时定位两个性状相关基因的方法	2022-08-16
396	CN202010013166.2	一种土壤生活害虫发生数量和发生规律的调查方法	2022-08-19
397	CN202010742888.1	基因 G20E03、其编码的蛋白及其在提高烟草植株抗大豆孢囊线虫病中的应用	2022-08-19
398	CN201710635545.3	抗堵全方位喷头及双重抗堵式喷灌带	2022-08-23
399	CN202010168227.2	一种含维生素 K1 的结肠炎止血修复乳剂	2022-08-23

400	CN202011299469.1	一种随动薄片阀混合搅拌压电泵	2022-08-23
401	CN201710635546.8	滴喷双效供水管及其加工方法	2022-08-26
402	CN201910843459.0	博来霉素诱变紫花苜蓿创制耐盐种质的方法	2022-08-26
403	CN202011299470.4	混合搅拌机泵送集成式无阀压电泵	2022-08-26
404	CN202110258564.5	一种马铃薯清洗干燥运输装置	2022-08-26
405	CN202110648541.5	吡啶 3, 4 位并九元中环化合物及其制备方法	2022-08-26
406	CN202010714515.3	一种利用糖醇脂质体前体脱苦核桃肽的方法	2022-08-30
407	CN202011298768.3	随动式 V 形阻流体无阀泵	2022-08-30
408	CN202111677264.7	虎皮兰粗提取物在制备用于防治由霜霉菌引起的植物病害的杀菌剂中的应用	2022-08-30
409	US17525733	Special robot with complex terrain adaptive function and a motion and operation method thereof (具有复杂地形自适应功能的特种机器人及其运动和操作方法)	2022-08-30
410	CN201911307311.1	一种自动化饼粕微生物固态好氧发酵设备	2022-09-02
411	CN202110205498.5	一种从银耳中提取银耳多糖的方法	2022-09-02
412	CN202110492817.5	抗纤维蛋白-2 抗体序列、四肽链分子及免疫球蛋白分子	2022-09-06
413	CN201811085185.5	一种纸基 miRNA 电化学传感器的制备方法及应用	2022-09-09
414	CN202110755122.1	一种检测爆炸物的光合细菌及其制备方法和应用	2022-09-09
415	CN201910801223.0	一种 Z 型光电极的制备方法	2022-09-13
416	CN202010045538.X	基于位置名称匿名的空间轨迹语义数据隐私保护方法	2022-09-13
417	CN202011433931.2	一种基于深度学习的黄曲霉毒素智能检测方法	2022-09-13
418	CN202111519654.1	一种玉米种子根鞘分离生物力测定技术方法	2022-09-13
419	CN201710438516.8	蔬菜自动嫁接用多株砧木同步斜切装置	2022-09-20
420	CN201811091291.4	一种由合成匹莫苯丹的副产物制备匹莫苯丹的方法	2022-09-20
421	CN202110554047.2	CeO ₂ 仿有机磷水解酶和仿氧化物酶活性的比率传感检测方法	2022-09-20
422	CN201910460685.0	一种桦褐孔菌酶解多糖口服液	2022-09-23
423	CN202210070520.4	一种新型森林防火隔离带	2022-09-23
424	CN202110115922.7	一种调控辣椒红素积累的基因 CaBBX20 及其应用	2022-09-30
425	CN202110703238.0	一种脂质体稳定的乳液及其制备方法	2022-09-30
426	CN202011380484.9	水肥一体化智能浇灌装置的组件及工艺	2022-10-04
427	CN202110394112.X	振动式花生种子单行排序装置及排序方法	2022-10-04
428	CN202110569943.6	一种耐铜耐胆盐的菌株、益生菌菌剂及其应用	2022-10-04
429	CN202110026555.3	一种牙鲈弹状病毒基因工程亚单位疫苗	2022-10-04
430	CN201611268400.6	一种改进型胡萝卜计算机视觉精细分级上料与下料装置	2022-10-11
431	CN202010108483.2	一种防治鸡球虫病的药物组合物及其应用	2022-10-11
432	CN202110409316.6	一种便于投放的刺参深海养殖网箱	2022-10-11
433	CN202110624162.2	一种紫锥菊多糖纳米颗粒的制备方法	2022-10-11
434	CN202111184082.6	一种昆虫蛋白质溶解及昆虫回软装置	2022-10-11
435	CN201910207232.7	一种改性壳聚糖修饰的醇溶蛋白酶解物纳米粒子及其制备方法和应用	2022-10-14
436	CN202010535349.0	一种治疗宠物腹泻的生物制剂	2022-10-14
437	CN202110466877.X	一种促进 2 型糖尿病伤口愈合的修复剂	2022-10-14

438	CN202110524335.3	一种树高和冠幅测量装置及其测量方法	2022-10-14
439	CN202111365664.4	一种藏黄连多糖硒纳米粒结构表征及其活性研究方法	2022-10-14
440	CN202010110540.0	吩噻嗪类药物的荧光检测方法及应用	2022-10-14
441	CN201910898623.8	一种酚酸酰胺衍生物及其制备方法和应用	2022-10-18
442	CN202010139514.0	与玉米粒长主效 QTL 紧密连锁的分子标记及应用	2022-10-18
443	CN202010145403.0	与玉米粒宽主效 QTL 紧密连锁的分子标记及应用	2022-10-18
444	CN202010139500.9	与玉米粒宽主效 QTL 紧密连锁的分子标记及应用	2022-10-18
445	CN201610851583.8	秸秆起拔力测试仪	2022-10-21
446	CN202111035543.3	花瓣收获机	2022-10-21
447	CN202010919092.9	固相萃取和电化学传感器联用检测木犀草素的方法	2022-10-25
448	CN202110037748.9	一种书画艺术品数字化复制的色彩还原方法	2022-10-25
449	CN202111265012.3	一种烧结砖及其制备方法和应用	2022-10-28
450	CN202011311734.3	一株产紫青霉及其作为解磷真菌的应用以及在促进玉米生长中的应用	2022-11-01
451	CN202210234788.7	一种蔬菜昆虫饲养装置及其方法	2022-11-01
452	CN202110755117.0	一种具有信号放大效应的可视化检测爆炸物分子的生物传感器及其制备方法和应用	2022-11-04
453	CN202110416894.2	一种玉米基因 ZmNAC7 的克隆方法、应用及应用方法	2022-11-08
454	CN202110502328.3	多地势树木胸径冠幅测量装置及测量方法	2022-11-11
455	CN202110755123.6	一种基于酵母细胞表面展示技术的爆炸物可视化生物传感器及其制备方法和应用	2022-11-11
456	CN201910523960.9	一种复合菌剂在黄连木种苗培育中的应用及培育方法	2022-11-18
457	CN202010095937.7	一种食品级聚甘油单月桂酸酯可稀释微乳液及制备方法	2022-11-18
458	CN201910624057.1	一种苯并噻唑氨基二硫代甲酸酯类化合物及其除草用途	2022-11-22
459	CN202110864292.3	一种便携式绿篱修剪装置	2022-11-29
460	CN202010567384.0	基于 Landsat8 对黄河三角洲土壤盐分的反演方法	2022-12-02
461	CN202011142492.X	一类含苯并噻唑酮的吡啶啉衍生物及其制备与杀菌用途	2022-12-02
462	CN202011292121.X	多腔压电气液泵	2022-12-06
463	CN202110015995.9	检测黄曲霉毒素 B1 的试剂盒及检测黄曲霉毒素 B1 的方法	2022-12-06
464	CN202111304362.6	一种改性淀粉颗粒的高效制备方法	2022-12-06
465	CN202110570817.2	一种耐盐富铁小麦新种质的筛选方法	2022-12-09
466	CN201710873234.0	大蒜播种机及其播种方法	2022-12-16
467	CN201911011526.9	基于神经网络的边缘计算系统和方法	2022-12-16
468	CN202010545827.6	一种无抗高细胞亲和性结肠炎修复剂与应用方法	2022-12-20
469	CN202210446553.4	一种刺梨榨汁用刺梨果实去核设备及刺梨果实去核方法	2022-12-20
470	CN201611189632.2	芋头直立播种机	2022-12-23
471	CN202110159335.8	一种小丑鱼鱼菜共生循环水繁育方法	2022-12-23
472	CN202110228618.3	一种具有抗高尿酸血症活性的岩藻寡糖及其制备方法和应用	2022-12-23
473	CN202011101962.8	一种利用低场核磁共振检测白羽肉鸡胸肉肌病的方法	2022-12-27
474	CN202010560896.4	盐碱地改良水肥系统及方法	2022-12-30
475	CN202010815800.4	一种玉米种子活力萌发事件测定方法	2022-12-30

(截止 2022 年 12 月 30 日检索结果)