附件1

一、项目名称**：**抗逆高产稳产小麦品种巨良19选育与应用

二、提名单位**：**陕西省农业农村厅

三、项目简介

1. 立项依据：小麦是世界主要的粮食作物，也是我国三大主粮之一，我国是全球最大的小麦生产国和消费国，小麦常年产量约占全球总产17%，总产从1978年5384万吨增至2010年11609.34万吨，‌小麦单产从1978年的1840公斤/公顷（122.7公斤/亩）提高到2010年的4749.70公斤/公顷（316.65公斤/亩），总产增长116%，单产增长158%。30多年来我国小麦产量的稳步提升，与小麦优良品种的选育，小麦主产区进行的6—9次大的品种更新换代密不可分，新品种推广运用，品种更新换代不仅直接提高了小麦的单产，‌还通过配套技术的推广和应用，‌进一步提升了小麦生产的整体效率和效益，‌对于保障国家粮食安全、‌促进农业可持续发展起到了关键作用。

2. 项目内容：2011年陕西省农牧良种场对陕西小麦主产区，关中灌区小麦品种推广使用情况进行充分论证，为进一步发挥自身优势，完成小麦良种繁育推广任务，决定立项开展抗逆高产稳产小麦新品种选育，项目编号：Snm2011003。

2011年4月下旬以小麦品种百农AK58为母本，以小偃22的一个优选系22D为父本，进行有性杂交，杂交后代采用系谱法进行选育。

在系谱法选育过程中，F1代表现植株健壮、株型结构合理、综合抗病性突出、落黄好等特点，F1混收混脱；种植F2群体600余株，田间选择约100株经室内考种选留70株，种株系圃继续选择；F3代优选9个株系，表现半冬性，矮秆，穗多，叶片干净，落黄好，熟期适中，籽粒品质好；经F4和F5代抗逆、抗病、丰产性鉴定，选择保留3个优选系，于F6、F7进行继续鉴定，同时进行品比、栽培试验，最后决选抗逆高产、综合性状好的11-1-30-47-9-3-1申请参加陕西省区域试验，命名为巨良19，2021年通过陕西省农作物品种审定委员会审定。

1. 授权情况：小麦品种巨良19经陕西省农作物品种审定委员会第五十五次会议审定通过，适宜陕西省关中灌区种植，审定编号：陕审麦20210009号，公告号：陕农办发 [2021] 82号。

2022年5月25日向中华人民共和国农业农村部植物新品种保护办公室,申请品种保护,2023年12月29日获批，取得品种权证书，品种权号：CNA20221003860

2023年6月30日在陕西省科学技术厅完成成果登记，登记号：9612023Y1691

1. 技术经济指标：

（1）品种特征特性：巨良19幼苗半匍匐，叶色深绿，分蘖力较强，茎秆粗壮，根系发达，抗倒性强。株高80厘米左右，旗叶宽短斜冲，穗层较整齐，穗长方型，穗长9厘米左右，穗大穗匀，穗码适中，穗粒数40粒左右，中部小穗结实3-4粒，多花多粒，结实性好，丰产潜力大。短芒，白壳，白粒，千粒重49g，籽粒角质，种子外观商品性好。灌浆较快，田间综合抗病较好，落黄好。

（2）品质：经品种审定试验主持单位组织测定，巨良19籽粒容重801g/L，蛋白质（干基）13.51%，湿面筋31.3%，吸水量62.2mL，稳定时间2.8min，最大拉伸阻力152 E.U（Rm. 135），拉伸面积42cm2。

（3）丰产、稳产性：三年品种审定试验产量结果：2017-2018年，第一年区域试验平均亩产502.30kg，比对照小偃22增产4.17 %。8点汇总，6点增产，增产点率75.00%，居灌区水地第3组区试13个参试品种的第3位。2018-2019年度继续区域试验，平均亩产603.67kg，比对照小偃22增产3.66%。9点汇总，8点增产，增产点率88.90%，居灌区水地第6组区试14个参试品种的第5位。二年区试平均亩产553.00kg，比对照小偃22平均增产3.92%，二年汇总17点，13点次增产≥2%，比对照增产≥2%的点率76.47%。2019-2020年度生产试验，平均亩产553.24kg，比对照小偃22增产5.39%。10点参与汇总，10点增产，增产点率100.00%。居灌区水地生产试验B组9个参试品种的第4位。

2021年10月开始示范推广，大田表现综合抗病性好、抗寒耐旱，具有一定的抗倒伏能力，水地产量稳定在500公斤/亩以上，最高达到683公斤/亩。在灌区旱肥地亦有良好表现。栽培技术要点：适宜陕西省关中灌区种植，播期10月上中旬，基本苗18～24万/亩，注意适时进行病虫害防治。

5. 应用推广及效益情况**：**小麦品种巨良19，2021年通过陕西省农作物品种审定委员会审定后，陕西省农牧良种场建高产高效栽培、宽幅沟播栽培示范方，重点宣传推广，当年推广面积2万多亩，同时委托巨良种业等种子营销企业在岐山、扶风、乾县、武功、兴平、华洲、富平等县区销售推广，推广种植区域遍及陕西关中灌区，近三年累计推广种植面积100多万亩。

巨良19这一育种成果，一方面种子企业通过繁育销售，实现企业经营收入增加；更重要的是通过推广应用，助力推广区小麦单产提升，经抽样调查平均亩产500公斤以上，最高亩产683公斤，亩增产小麦15-40公斤，平均增产25公斤/亩以上，近三年初步统计增产小麦2500多万公斤，带动农民增收5750多万元，总效益达5亿多元。特别是在今年春—夏连旱，气温陡升陡降，四月下旬至五月上旬高温持续时间长的特殊气候条件下，巨良19表现出很好的抗旱耐热高产稳产性，为陕西小麦单产提升、总产增加做出了应有的贡献。高产稳产性，为陕西小麦单产提升、总产增加做出了应有的贡献。

四、客观评价

抗逆高产稳产小麦品种巨良19选育在科技创新方面，育种目标明确，从遗传学角度看在亲本选配上，针对关中灌区高水肥地小麦生产中病虫害重发和易倒伏，的问题，选择矮杆，抗倒伏，高产小麦品种百农AK58作母本，针对关中旱塬水资源贫乏，气候变化、极端气候状况频现等问题，选择适应性、结实性、抗寒、抗旱性明显优于小偃22的一个系统选育材料22D作父本,目标育成中杆，抗逆、广适，高产稳产小麦新品种。育种技术虽然是常规技术，但有所突破，在创造变异上，充分利用远缘杂交小麦品种小偃22引进的长穗偃麦草基因，后代提纯复壮系统选育，筛选出大穗品系22D与百农AK58杂交，聚合高产、优质、抗病基因；在后代选择上采用人为制造旱、涝逆境、人工接种病菌等手段进行选择，在品系决选上进行多地、多点品比试验鉴定，通过粗杆大根系解决倒伏问题，通过大根系和根深解决节水抗旱问题，通过大穗大粒提高作物产量，使小麦抗旱 、抗倒、抗病、高产等问题得到合理的解决。育成的巨良19，秆粗、穗大，粒大、根系发达，抗寒耐寒性好，适应性广，高产稳产。在成果推广应用方面，通过建巨良19高产高效栽培示范方，搭建种植户看禾选种平台，组织田间观摩，现场技术指导等措施大力推广，近三年累计推广面积100多万亩，增产小麦2500多万公斤，推广区域遍及陕西省关中灌区，得到广大种植户认可，为我省粮食单产提升，总产增加做出了应有的贡献。

五、应用情况和效益

经济效益：巨良19推广应用，一方面给参与推广营销的种子企业带来了直接经济效益，不完全统计三年来销售种子1500多万公斤，保守计算每公斤盈利0.6元，直接利润900多万元，实现以科技创新、品种选育支持种业可持续发展；另一方面通过推广应用，助力推广区小麦单产提升，经抽样调查平均亩产500公斤以上，最高亩产683公斤，亩增产小麦15-40公斤，平均增产25公斤/亩以上，近三年初步统计增产小麦2500多万公斤，按现行小麦市场价格2.30元/公斤计算，带动农民增收5750多万元，总效益达5亿多元。

社会效益：巨良19审定通过后，立即投入使用，推广区域遍及陕西关中灌区，以其优良性能，实现水资源节约有效利用，丰年高产，灾年稳产，特别是在今年全省遭遇60多年不遇的春—夏连旱，四月下旬至五月上中旬间歇性持续高温的灾害性天气，巨良19以其抗旱耐热性，表现出顽强的生命力和丰产稳产性，在全生育期一水没浇的情况下亩产达到450公斤（附件），为我省小麦生产安全，农民收入稳定做出了它应有的贡献。

六、主要知识产权和标准规范等目录（限10条）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 知识产权  类 别 | 知识产权具体名称 | 国家  (地区) | 授权号 | 授权日期 | 证书编号 | 权利人 | 发明人 |
| 2 | 植物新品种权 | 巨良19 | 中国 | CNA20221003860 | 2023年12月29日 | 第2023031010号 | 陕西省农牧良种场 | 温彩虹  樊安平  李 酶 |

七、主要完成人情况

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 姓 名 | 行政职务 | 技术职务 | 工作单位 | 主要学术和技术创造性贡献 |
| 1 | 温彩虹 | 农业试验站站长 | 正高级农艺师 | 陕西省农牧良种场 | 负责项目设计、研发、组织实施 |
| 2 | 樊安平 | 场长 | 高级农艺师 | 陕西省农牧良种场 | 负责项目立项审批，组织实施 |
| 3 | 李 酶 |  | 高级农艺师 | 杨陵区果蔬管理局 | 负责项目技术研发 |
| 4 | 王武生 | 场长 | 正高级经济师 | 陕西省农牧良种场 | 负责项目组织实施 |
| 5 | 芦 静 | 主任 | 高级农艺师 | 陕西省农牧良种场 | 参加项目研发与推广应运 |
| 6 | 罗 鸿 | 分场场长 | 高级农艺师 | 陕西省农牧良种场 | 负责项目应用关键技术的设计与实施 |
| 7 | 温晓荣 |  | 高级农艺师 | 陕西省农牧良种场 | 项目推广应用 |
| 8 | 黄菲菲 |  |  | 陕西省农牧良种场 | 项目成果应用技术再研发与推广应用 |
| 9 | 郭 燕 |  | 农艺师 | 渭南市华州区农业技术推广中心 | 项目推广应用技术指导 |
| 10 | 李永刚 |  | 农艺师 | 扶风县农业技术推广服务中心 | 项目推广应用 |

八、主要完成单位情况

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 陕西省农牧良种场（陕西省种植业试验示范中心） | | | | |
| 排 名 | 第一 | 法定代表人 | 王武生 | 所 在 地 | 陕西宝鸡扶风县 |
| 单位性质 | 事业 | 传 真 | 09175384033 | 邮政编码 | 722203 |
| 通讯地址 | 陕西省宝鸡市扶风县召公镇巨良路001号 | | | | |
| 联 系 人 | 温彩虹 | 单位电话 | 09175384041 | 移动电话 | 13709226431 |
| 电子邮箱 | 823841701@qq.com | | | | |
| 对本项目科技创新和应用推广情况的贡献：  本单位自选项目，领导立项开展抗逆高产稳产小麦品种巨良19选育，为品种选育全程提供试验场地等人力物力支持，品种审定后领导组织建品种展示示范方，大力宣传，联合种子企业，市、县农技推广部门进行推广。 | | | | | |

九、完成人合作关系说明

温彩虹，本项目第一完成人，负责项目研究方案的制定、项目立项、品种选育审定，应用与推广进行了全程的负责，技术指导、协调和推动。项目组内成立2个小组，分别为项目设计组、技术研发组、应用推广组。

项目设计与技术研发组主要包括温彩虹、樊安平、李酶，负责对项目的总体设计，制定研发方案。

应用推广组包括王武生、芦静、罗鸿、温晓荣、黄菲菲、郭燕、李永刚等负责与技术研发组之间进行技术沟通以及项目的推广和应用。

附件2

一、项目名称：畜果（蔬）结合废弃物肥料化增效利用关键技术集成与应用

二、提名单位：陕西省农业农村厅

三、项目简介

养殖业和种植业废弃物具有“资源”和“污染”双重属性，实现其资源化利用，是积极应对生态环境保护、农业绿色低碳可持续发展和“藏粮于地”战略的迫切需求。将来源于农业生产过程的有机废弃物用于农业发展，是形成“就料、就近、就便、就农”内循环的有效办法，而将有机废弃物通过好氧发酵技术转化为高品质有机肥则是实现这一循环的关键枢纽。然而好氧堆肥在利用微生物将富含有机质和氮、磷、钾等营养元素的农业废弃物转化为有机肥产品的同时，常会因堆肥内环境失调而引发温室气体排放、氮素损失和腐殖化程度低等问题，导致堆肥产品的农用价值不高，从而影响农户施用有机肥的积极性，致使有机肥行业面临瓶颈制约。针对上述问题，在国家、地方相关科技项目的支持下，项目团队将实验室试验与工程生产实践相结合，以应用基础研究为纽带，遵循“循环利用—过程控制—高品质有机肥开发—果蔬有机肥施用”总体思路，以传统农业废弃物好氧堆肥工艺提升增效为抓手，从问题成因与内在机制分析、外源多孔矿物添加剂调控新工艺构建、果蔬专用有机肥创制及标准化施用技术体系开发、“种养有机结合，废弃物资源化循环利用”的农业绿色发展模式建立等四方面出发，开展了系统性的提质增效机理与技术方面的研究工作及大面积推广与应用示范。创新性成果如下：

创新点1：围绕堆肥微环境的工程调控，研发筛选了多种堆肥添加剂，构建了外源多孔添加剂强化堆肥新工艺，实现了养分高效回收，获得了清洁高质肥料产品。

（1）探明北方养殖业和种植业废弃物的肥料化利用潜力，分析梳理有机肥生产行业的难题并提出对策。

通过实地调研、数据收集和模型分析等方法，对我国北方（含陕西省）养殖业和种植业废弃物的年生产量、地域分布、肥料化利用及碳减排潜力进行分析评估，证实了我国农业秸秆（可收集量7.72亿吨/年）和畜禽粪便（38亿吨/年）资源量丰富，尤其是陕西省，其秸秆和粪便年产量分别为1260和4636万吨/年，有机肥生产潜力巨大。但是采用传统好氧发酵技术将秸秆和粪便转化为有机物过程中，存在制约有机肥产业发展的瓶颈。项目组进一步系统梳理出氮素损失严重、温室气体排放显著和腐殖化程度低等制约因素的成因并提出了堆肥微环境调控的工艺提升对策，为破解这些行业卡点、堵点和难点问题提供了抓手，为促进种养结合循环农业发展、开发新型有机肥产品奠定了理论基础。

（2）围绕提出的堆肥微环境调控新工艺，系统探索了外源多孔添加剂对好氧堆肥中氮素保留和腐殖质形成的作用效果及调控机制，构建肥料协同提质增效技术，显著提升了堆肥产品品质。

为破解传统有机肥生产共性行业卡点、堵点和瓶颈问题及成因，围绕提出的堆肥微环境调控新工艺，项目组以减少堆肥过程中氨气和温室气体排放、提高腐殖化程度为目标，基于外源多孔矿物添加剂的化学功能特点，提出采用不同多孔外源添加剂强化农业废弃物好氧堆肥的增效潜力构思。通过好氧堆肥试验开展了膨润土、硅藻土、电气石、菱镁矿、白云石和生物炭等几十种低成本多孔外源添加剂的堆肥增效潜力研究（缩短发酵周期7~14天、温室气体减少7.64%~87.47%，堆肥产品腐殖质含量提高5.71%~27.08%，氮含量提升5.63%~92.29%），探明了“原料组成-添加用量和时机-产品功能效应”的复杂多维关系，并以“缩短堆肥腐熟周期、促进产品腐殖化水平、提高堆肥产品质量、减少碳氮排放”为核心抓手，优化并获得外源添加剂的适宜添加比例和添加时机，集成构建了“堆肥污染物协同减排提质增效技术”，实现了优质有机肥产品生产。

基于所建立的外源多孔矿物添加剂辅助强化堆肥新工艺，针对高含水粪便处理需求，遵循“以废治污、变废为宝、循环利用”的理念，兼顾材料来源和应用成本，拓展了生物质定向可控缺氧高温热解工艺，开发出多种功能性生物炭材料，明确了生物炭对氮素保留的促进作用，并从生物炭-生物膜角度阐明了生物炭材料对好氧堆肥微环境的调控机制；并进一步结合田间定位试验，全面评价了相应堆肥产品的农用价值，有效解决了农业废弃物好氧堆肥过程中的二次污染问题，缩短了好氧堆肥发酵周期，提高了堆肥产品品质，提升了农业废弃物资源化利用水平。

创新点2：研发专用有机肥并优化施肥模式，构建了“果蔬专用有机肥开发及标准化施用技术”技术体系。

（1）摸清了土壤和商品有机肥养分状况，针对性开发了果蔬专用有机肥。

对陕西省境内主要果蔬种植区域的土壤养分状况进行了长期定位调研，明确了普遍存在的：化肥施用普遍过量、氮肥投入过高导致养分失衡、养分利用率低且钾磷活性不高、有机质严重匮乏等问题（照推荐施肥量360‒480 kg N hm-2；农户氮、磷和钾投入量平均950、570和675 kg hm-2，最高1262、1066和1203kg hm-2）；调研分析了商品有机肥养分状况，并结合果蔬种植养分需求，开发了N-P₂O₅-K₂O=1:0.6‒0.8:1.2专用有机肥产品10余种。

（2）通过田间试验探明了不同有机肥施用模式下果-蔬园土壤养分和作物产量效应，提出了符合土壤环境条件的果-菜园有机肥施用技术体系。

项目建立了“资源利用-生物活化-有机调控-养分协同”三位一体土壤养分管理模式，基于果蔬种植要求，提出了“有机肥+配方肥”结合模式、“果-沼-畜”循环模式、“有机肥+生草+配方苹果肥+水肥一体化”模式、“有机肥+覆草+配方肥”模式四种施肥技术方法，其施用后可使土壤理化性质提升，并有效缓解土壤板结等问题。

构建了“果蔬专用有机肥开发及标准化施用技术”体系。针对不同果蔬的养分需求特点，针对性开展了条沟法、放射沟法和穴施法有机肥施用工作,比较了果蔬园土壤地膜覆盖、土壤耕作等常见技术的增产潜力，该体系实施使得果蔬（苹果、番茄）产品质量与品质双提升，其中番茄单株产量提高4.3%，维生素C含量提升12.2%；苹果单个重量提升10%，可溶性糖含量提升22.12%，苹果黑心情况有一定程度的改善，增加了经济效益，推动了产业转型升级。

创新点3：紧扣技术产业化集成应用，指导建设好氧堆肥发酵示范基地，并因地制宜地提出了“农业废弃物-有机肥生产-果蔬种植”的农业生态模式，促进了农业可持续发展，助推了乡村振兴战略实施。

（1）指导建设多个农业废弃物清洁好氧堆肥发酵示范基地

针对有机肥厂存在的产品质量不佳、肥效不稳定等突出问题，项目组推行精细化管理模式，并因地制宜遴选技术路径和治理模式，将研发的农业废弃物清洁堆肥新技术应用于好氧发酵工程实践，在西北地区指导建设了多个以畜禽粪便、农作物秸秆等农业废弃物为原料的有机肥厂，其中陕西水渭益果生物科技有限公司、陕西上郡生态肥业有限公司、杨凌东起乐田生物科技有限公司和渭南上德欣生物科技有限公司作为4处示范基地每年累计处理农业废弃物由原来的25万吨提高到52万吨，生产高品质有机肥24万吨，发芽指数由原来的35%提高到80%以上，腐殖质含量提高到2.32%。将研究成果转化为企业的生产力，建立农业面源污染防治技术规范并编辑成册—堆肥清洁生产与使用手册，形成可复制、可推广的成功经验。

（2）建立“种养结合、废弃物资源化循环利用”的绿色农业生态模式

通过上述系列研究成果的集成与应用示范，构建出了畜禽养殖粪污无害化和资源化利用的生态循环模式。规模化粪污处理企业生产的有机肥具有含水率低，耐储存和易运输等特点，便于其市场流通。通过商品有机肥的生产和流通销售，将畜禽养殖业和种植业相连接，打通了畜禽粪便还田通道并扩大了其利用范围，实现区域内畜禽粪便资源的种养耦合。项目组以畜果（蔬）结合为抓手，打造了种养结合农业绿色发展模式，建立“种养有机结合，废弃物资源化循环利用”的农业绿色发展模式，完成了畜果（蔬）结合废弃物肥料化增效利用关键技术集成与应用，并将成果辐射到甘肃、青海等地；培养研究生数百名，举办培训会10次，培训技术人员362人，培训基层技术人员2000多人次，促进了有机肥产业的发展和推广应用，形成了良性的生态农业循环。该模式所消纳农业废弃物，减少了农业面源污染，促进了农业废弃物资源化利用，为畜禽粪污的全资源化利用提供了重要的理论和技术支撑，农业绿色可持续发展开辟了新的路径，对我国现代农业绿色发展起到了有力的推动作用。

四、客观评价

（一）与国外同类技术比较

（1）好氧堆肥是一种高效资源化利用畜禽粪便的方式，已具备相对完善的生产技术体系。然而当前传统堆肥缺乏相应的污染控制理念，限制了该技术的进一步推广与应用。项目组在已有好氧堆肥生产过程调控的基础上，首次系统地提出清洁堆肥的生产理念，即从源头、生产过程及生产末端进行合理调控，实现堆肥清洁生产，并出版专著《堆肥清洁生产与使用手册》。

目前常采用优化堆肥参数、接种微生物菌剂、添加化学添加剂等多种措施解决好氧堆肥的“卡脖子”难题。这些方法措施均在优化畜禽粪便好氧堆肥过程取得了一定的工程效果，但是微生物菌剂使用成本高，且易与堆体中土著微生物发生竞争，影响群落结构。而化学添加剂造成堆体的盐分超标，对种子萌发产生抑制作用，从而影响堆肥产品的应用推广。本项目主要进行研究和优化外源多孔添加剂。相较于其他方法，外源多孔添加剂因具有廉价易得、操作性强、稳定持久和运行成本低等优点，且其可通过直接或间接的方式影响微生物群落结构、功能与多样性，从而调控堆肥过程。其中，电气石对温室气体的减排作用到达58.47%—76.13%，硅藻土减少氮素损失达到8.63%—35.29%，有机膨润土提高堆体的腐殖化程度到达11.71%—27.08%，添加10%硅藻土在好氧堆肥工程中的应用潜力最大。

陕西在历史上以黄土高原及关中平原的农耕文化著称，其苹果、蔬菜等果蔬种植产业在全国市场都占据着重要地位，规模化养殖业发展迅速，但种植业和养殖业在空间上的分离导致废弃物肥料化利用渠道受阻。在有机肥生产中，蔬菜废弃物堆肥产品含有大量有机质、结构稳定的腐殖质，但其碳氮比较低、纤维素含量较高，需要添加其他物料调节堆体初始性质；畜禽粪便作为当前农业有机肥的重要来源，其易存在重金属超标、抗生素类药品残留等问题。如将蔬菜废弃物与畜禽粪便联合堆肥，可以降低长期施用畜禽粪便有机肥造成的土壤板结、退化以及重金属富集的负面作用。有机肥可替代部分无机氮肥，提高土壤的养分固持能力。项目组在已有技术基础上，将果蔬、畜禽废弃物肥料化，并聚焦果蔬园生产环境，提出建立了“资源利用-生物活化-有机调控-养分协同”三位一体土壤养分管理模式，构建出符合土壤环境条件的果-菜园有机肥施用技术体系，施用后果蔬增产明显，番茄单株产量提高 4.3%、苹果单个重量提升10%，经济效益和环境生态效益显著，同时有机肥的生产有效缓解了废弃物污染、土壤板结等突出问题，实现了农业新质生产力的发展。

（二）项目验收意见

（1）陕西省科技厅于2013年6月18~20日组织专家对西北农林科技大学所承担的“优质猪高效生产及粪污资源化处理技术研究与示范”项目（2010K01-01）进行了会议验收。专家组听取了项目组报告，审查了相关的资料，经质询、讨论，形成以下验收意见：① 该项目针对我国集约化养猪场粪便堆肥化处理过程中存在的原料含水率高、臭味气体对大气环境污染严重及堆肥产品中重金属含量高等关键技术问题开展攻关。解决了长期困扰集约化养猪场粪便处理难题，实现了猪场粪便的无害化与资源化。对集约化养殖场环境污染控制与农业可持续发展有重要的意义；② 研究表明，将猪粪和玉米秸秆按一定比例混合，采用强制通气好氧发酵技术进行快速堆肥化处理，辅以合适的通风翻堆，可以顺利达到无害化与稳定化的目的；③ 通过两次发酵的粪便堆肥卫生指标满足GB7959-87要求。将高温发酵腐熟的堆肥经粉碎、筛分，然后与化学肥料、辅助填料等按一定的比例混合、经过深加工，能够生产出符合国家标准的有机复合肥料；④ 采用生物滤堆除臭技术去除猪粪堆肥过程中产生的臭味气体效果良好，该技术投资和运行费用低，适于推广应用；⑤ 该项目研究成果在汉中天利科贸有限责任公司集约化养殖场得到了应用，产生了明显的效益。该项目发表科研论文6篇，培养硕士研究生4人。

（2）陕西杨陵示范区科技局于2018年10月13日组织专家对西北农林科技大学所承担的“规模养殖场畜禽粪便好氧堆肥过程污染控制研究”项目（2016CXY-12）进行了会议验收。专家组听取了项目组报告，审查了相关的资料，经质询，讨论，形成以下验收意见：①通过该项目的实施，发表7篇SCI收录论文，1篇EI收录论文，培养研究生3人及博士后1人，开发堆肥添加剂（麦饭石/钙基膨润土）和除臭剂（生物炭/木醋液）各2种，培训堆肥操作工6人，增加就业人数6人；②通过堆肥添加剂和除臭菌剂的使用，使堆肥的成本控制在50元/吨以内，畜禽粪便堆肥的综合成本控制在300元/吨以内；协助合作企业（杨陵燎原沼气服务有限公司和杨陵霖科生态工程公司）开展了集约化养殖粪污及农业废物好氧堆肥工艺改进和环境污染控制研发工作，并取得了明显成效，产生了良好的社会和经济效益；③项目执行期内，累计完成总投资66.26万元，其中新增投资46.26万元；建立工程示范基地2个，累计实现销售收入2000万元、缴税150万元、净利润300万元。完成了合同规定的经济指标；④专项资金支出使用合理，符合有关规定。

（三）项目科技查新结论

2025年9月8日教育部科技查新工作站（N04）西北农林科技大学图书馆对“畜果（蔬）结合废弃物肥料化增效利用关键技术集成与应用”项目科学技术要点在国内外查新对比，得出结论为：

(1)关于堆肥微环境的工程调控，研发筛选多种堆肥添加剂并构建外源多孔添加剂强化堆肥工艺已有相关研究，现有研究主要集中于单一添加剂如生物炭、沸石、膨润土、硅藻土等对堆肥过程中重金属钝化、腐熟度提升以及氮素损失和温室气体减排的单一作用效果，或关注化学钝化剂和黏土矿物对磷形态转化的影响6及菌剂和生物炭对微生物群落的调控。项目组通过揭示外源多孔矿物与功能性生物炭对堆肥微环境的调控机制,实现物化特性互补与功能增效，构建了氮素保留、温室气体减排与腐殖化提升协同的新工艺，系统优化“原料组成-添加剂类型与用量-工艺参数-产品功能”多维关系，并集成实现NH与N2O协同减排、腐殖化程度显著提高且发酵周期同步缩短的研究，以及将此类技术拓展到养殖废水氮磷回收制肥，除项目组文献外，在检索范围内未见其他相关中英文文献报道。

(2)目前，关于有机肥在果蔬栽培中的应用效果已有研究，涉及有机肥对土壤理化性质、作物产量及品质的改善作用，不同类型有机肥(如生物炭基肥、海藻肥、蚯蚓粪肥、微生物有机肥等)的研发与施用效果评价，以及有机无机配施模式对苹果和番茄产量、品质及土壤环境的综合影响。此外，部分专利与成果涉及外源矿物添加剂和生物炭强化堆肥工艺、生物有机肥特异优势菌株的筛选与配比、针对特定作物(如番茄、苹果)的专用有机肥配方，以及促进保氮和腐殖化的堆肥工艺方法,在改善土壤环境和作物品质方面取得了积极成效。项目组在此基础上，不仅开发了满足果蔬营养需求的专用有机肥配方(N-P2O5-K2O=1:0.6-0.8:1.2)，还将条沟、放射沟、穴施等施肥方法与果蔬专用肥结合，形成了可推广的“有机肥+配方肥”“果-沼-畜循环”“有机肥+生草/覆草+水肥一体化”等成套施肥技术体系，除项目组文献外，在检索范围内未见其他相关中英文文献报道。

(3)关于“农业废弃物-有机肥生产-果蔬种植”一体化生态模式现有研究虽涵盖好氧堆肥技术优化与种养结合模式，但多数停留于工艺参数改进，未延伸至示范基地的规模化建设，仅构建“农业废弃物-有机肥”或“有机肥-果蔬种植”等片段模式,未能贯通“农业废弃物-有机肥-果蔬种植”全链条，且多为政策倡导，缺乏可操作的产业化落地路径。项目组将农业废弃物资源化利用、清洁有机肥生产与果蔬专用施肥模式有机融合，构建了一体化生态模式，形成覆盖“农业废弃物-有机肥-果蔬种植”全链条的集成技术体系与规模化应用示范，除项目组文献外，在检索范围内未见其他相关中英文文献报道。

五、推广应用情况

（一）应用情况

（1）项目实施在陕西水渭益果生态责任有限公司建设清洁有机肥生产线一条，处理农业废物增加至8万吨，显著缩短发酵周期，有效抑制N2O和NH3的产生和排放，堆肥产品氮含量提升26%，腐殖质含量提升58%，提高堆肥产品质量并减少了农业生产对全球温室效应的贡献。项目累计生产高品质有机肥3万吨，推广应用占全省25%以上市场份额，并辐射到甘肃、青海等地。

（2）项目集成技术得到大面积推广应用，实施范围分布陕西4市1区20个清洁堆肥工厂，在陕西杨陵、渭南、咸阳、延安和汉中等地指导建设了20个利用农业废弃物进行清洁堆肥的工厂，打通了畜禽粪便还田通道并扩大了还田利用范围，实现了区域内农业废弃物的种养耦合。高品质有机质施用使得果蔬（番茄、苹果）品质显著提升，其中苹果色泽度明显提升，可溶性糖含量提升22.12%，苹果黑心情况有一定程度的改善；番茄色泽鲜艳，果形饱满匀称，维生素 C 含量提高提升12.2%，获得了当地政府和用户的认可与好评；在增产方面，该体系的实施为果蔬（番茄、苹果）生长提供了充足养分，促进了植株的健壮生长和良好发育，番茄单株产量提高 4.3%，苹果单个重量提升10%，增产效果明显，提高了农民收入，助力了乡村生态振兴建设。

（3）项目提出的“农业废弃物-有机肥生产-果蔬种植”的农业生态模式，在陕西陕北和关中地区建设了畜果结合试验田和配套设施大棚，模式消纳了1000头肉牛和2000余头猪的全年粪污，有效推进了当地畜禽粪便、沼液等废弃物的肥料化与资源化利用，实用有机肥后土壤肥力和有机质有所提升，实现了废弃物零排放和零浪费；建立的“资源利用-生物活化-有机调控-养分协同”三位一体土壤养分管理模式”，减少了化肥施用，使得土壤负荷减少，面源污染减轻，满足了消费者对高品质果蔬产品的需求，提高居民的生活质量和健康水平，促进农业的绿色和可持续发展，助推乡村振兴战略和美丽乡村建设，推进了生态循环农业体系建设。

表1 主要应用单位情况表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 主要单位应用情况表 | | | | | |
| 序号 | 单位名称 | 应用的技术 | 应用对象及规模 | 应用起止时间 | 单位联系人/电话 |
| **1** | 洛川水渭益果生物科技有限责任公司 | 生物炭和沸石的协同畜禽粪便好氧堆肥技术 | 农业废弃物好氧堆肥，年处理量为16万吨 | 2016-2024 | 迂航/18220127777 |
| **2** | 陕西上郡生态肥业有限公司 | 生物炭和沸石的协同增效处理农业废弃物 | 农业废弃物好氧堆肥，年处理量为14万吨 | 2016-2024 | 侯锋/15991129898 |
| **3** | 陕西天梦生物肥料有限责任公司 | 外源添加矿物添加及有机富碳添加剂协同技术 | 农业废弃物好氧堆肥，年处理量11万吨 | 2014-2024 | 韩平/13892606366 |
| **4** | 杨陵东起生态农业科技有限公司 | 生物炭和沸石的协同增效 | 农业废弃物好氧堆肥，年处理量11万吨 | 2015-2024 | 张奇/13359270662 |
| **5** | 白水普众生态养殖有限公司 | 果蔬专用有机肥施用 | 果园肥料利用，213亩 | 2014-2024 | 张立军/13399232311 |
| **6** | 三原渠岸张程蔬菜专业合作社 | 果蔬专用有机肥施用 | 蔬菜肥料利用，168亩 | 2014-2024 | 程平兴/13468564222 |
| **7** | 延安市宝塔区牛机械化种养殖农业专业合作社 | 果蔬专用有机肥施用 | 果菜肥料利用，678亩 | 2014-2024 | 白林生/13098059599 |

（二）经济效益和社会效益

1.经济效益

①项目技术成果已在陕西省有机肥生产领域得到广泛应用，其中，好氧堆肥发酵工程示范基地20处。据初步估算，20处示范基地每年累计处理农业废弃物222万吨，累计新增利税2.81亿元。

②项目技术成果可改善堆肥进程，减少堆肥过程中氮素损失，降低重金属生物活性，提高堆肥品质所带来的经济效益为1.02亿元；将腐熟的高品质有机肥施入土壤，改善土壤结构，促进农作物和经济作物等的生长所带来的直接经济效益（纯收入）为21.23亿元，总共合计22.25亿元。

③项目开发出的一系列矿物添加剂强化堆体进程的技术，如果推广并应用于国内其他省市的有机肥厂堆肥过程中的污染控制，必将产生更大的经济效益，对解决农业面源污染和农业绿色循环发展具有非常积极的作用。

2.社会、环境效益

①农业废弃物由于其来源广泛、产量巨大、含水率高和易发臭等特点而成为环境污染控制的难点。目前，好氧堆肥技术作为无害化处理和资源化利用农业废弃物的主要方式之一，引起社会各界的广泛关注。然而，传统好氧堆肥中存在着氨气和温室气体排放量大、病原微生物和抗性基因残留高、腐殖化程度低和重金属活性高等问题，这些挑战不仅会对环境造成二次污染，还会降低有机肥的农用价值，从而限制堆肥产品在农业生产中的应用推广。针对好氧堆肥过程中存在的问题，项目组基于多年试验研究，探明了堆肥微环境与污染物环境行为的内在关系，研发了外源多孔矿物添加剂和生物炭辅助强化堆肥新技术，构建了通过调控堆肥微环境来控制污染物排放的技术体系，获得了高品质堆肥产品，实现了农业废弃物清洁生产目标，同时提升了农业废弃物的资源化利用水平，促进了农业废弃物清洁堆肥产业发展。

②清洁堆肥示范工程的建设推动了农业废弃物-好氧发酵-有机肥生产-经济作物种植的循环农业发展模式，不仅极大地改善了当地居民的生产和生活环境，还打通畜禽粪便还田通道并扩大了还田利用范围，实现区域内农业废弃物的种养耦合，践行了“绿水青山就是金山银山”的生态文明理念，促进了农业绿色可持续发展。

③项目实施过程中，为深入贯彻可持续发展战略，推进农业废弃物处理与资源化利用协同发展，助力深入打好环境污染防治攻坚战，项目组先后举办了两次国际学术会议，会议取得圆满成功；培养研究生100人，其中博士研究生30余人，累计有6人获得国家奖学金；培养的王权博士、Awasthi博士和肖然博士均获批省部级基金，获得高校任职资格，其中Awasthi荣获“陕西省青年千人计划”项目；为有机肥制造企业培养熟练的技工百余人，促进了农业废弃物清洁堆肥技术的发展与推广。

1. 主要知识产权和标准规范等目录

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 知识产权类别 | 知识产权  具体名称 | 国家  (地区) | 授权号 | 授权日期 | 证书编号 | 权利人 | 发明人 |
| 1 | 发明专利 | 一种畜禽粪便和污泥堆肥的原位高效除臭方法 | 中国 | ZL202011486252.1 | 2022年12月16日 | 5790995 | 西北农林科技大学 | 李荣华  徐凯莉  王靖雯  王子奇  赵欣宇  潘若昆  马旭喆 |
| 2 | 实用新型专利 | 一种家禽粪便收集装置 | 中国 | ZL201820725179.0 | 2019年01月18日 | 8380844 | 西北农林科技大学 | 李荣华  张增强 |
| 3 | 论著 | 清洁堆肥生产与使用手册 | 中国 | 978-7-109-25168-7 | 2019年03月01日 | 中国农业出版社 | 西北农林科技大学 | 张增强  李荣华  Awasthi M K |
| 4 | 论著 | 固体废弃物的资源化处理 | 中国 | 978-7-5116-5052-8 | 2020年10月 | 中国农业科学技术出版社 | 西北农林科技大学 | 张增强  王 权  王素芬  王燕强  孙西宁  李荣华  刘永卓  张勤虎  岳庆玲  黄懿梅 |
| 5 | 论著 | Biological Processing of Solid Waste | 美国 | 978-1-138-10642-0 | 2019年3月 | CRC Press | 西北农林科技大学 | Sunil Kumar, Zhang Zengqiang, Awasthi Mukesh Kumar |
| 6 | 论文 | 畜禽粪污清洁堆肥-机遇与挑战 | 中国 | 10.19841/j.cnki.hjwsgc.2022.01.004 | 2021年10月18日 | 农业环境科学学报 | 西北农林科技大学 | 焦敏娜  任秀娜  何熠烽  王 权  李荣华  李 季  张增强 |
| 7 | 论文 | 生物炭复合菌剂促进堆肥腐熟及氮磷保留 | 中国 | 10.19674/j.cnki.issn1000-6923.2020.0387 | 2020年8月15日 | 中国环境科学 | 西北农林科技大学 | 李荣华  涂志能  Ali Amjad1,靳欣迪  李松龄  赵旭博 |
| 8 | 实用新型专利 | 一种牛羊猪养殖排污处理装置 | 中国 | 202220534489.0 | 2022年6月 | 国家知识产权局“实用新型专利” | 陕西省畜牧产业试验示范中心 | 杨海涛  聂林文  郝 鹏  高秀丽 |
| 9 | 论文 | 畜禽粪污资源化利用重要性及改进措施 | 中国 | 10.3969/j.issn.2096-3637.2021.22.071 | 2021年11月 | 畜牧兽医科学 | 陕西省畜牧产业试验示范中心 | 杨海涛  聂林文  郝 鹏  王 勃 |
| 10 | 调研报告 | 畜果结合循环农业发展项目调研报告 | 中国 |  | 2024年9月 |  | 陕西省畜牧产业试验示范中心 | 梁军青  刘学通  令幸幸 |

七、主要完成人情况

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 排名 | 行政/技术职称 | 工作单位/完成单位 | 对本项目技术创造性贡献 |
| 梁军青 | 1 | 副主任/高级农艺师 | 陕西省畜牧产业试验示范中心 | 作为项目负责人，负责项目设计和总体统筹，提出项目主要创新思路、技术路线和方案、项目总结等。分析梳理有机肥生产行业的难题并提出对策，提出符合土壤环境条件的果-菜园有机肥施用技术体系，使生态效益和社会效益双提升。指导建设多个农业废弃物清洁好氧堆肥发酵示范基地， |
| 李荣华 | 2 | 无/教授 | 西北农林科技大学 | 围绕提出的堆肥微环境调控新工艺，系统地探索了多孔矿物添加剂对好氧堆肥过程中氮素保留和腐殖质形成的影响，揭示了矿物添加剂对氮素保留减排机制，阐明了腐殖质形成机理，提升了堆肥产品品质， |
| 任秀娜 | 3 | 无/副研究员 | 西北农林科技大学 | 基于所建立的外源多孔矿物添加剂辅助强化堆肥新工艺，拓展了新型功能化生物炭材料添加剂的制备技术，开发出多种功能性生物炭材料添加剂，并构建肥料协同提质增效技，构建肥料协同提质增效技术， |
| 刘学通 | 4 | 主任/高级畜牧师 | 陕西省畜牧产业试验示范中心 | 参与梳理有机肥生产行业的难题调研，负责“四种模式”施肥技术方法的组织实施，对建立“四种模式”发挥了积极的作用，并提供项目技术指导服务。提出符合土壤环境条件的果-菜园有机肥施用技术体系。参与指导建设多个农业废弃物清洁好氧堆肥发酵示范基地， |
| 令幸幸 | 5 | 副科长/畜牧师 | 陕西省畜牧产业试验示范中心 | 参与梳理有机肥生产行业的难题调研，“四种模式”施肥技术方法的跟踪、数据收集与分析。指导农业废弃物清洁好氧堆肥发酵示范基地建设存在的问题， |
| 郝鹏 | 6 | 科长/畜牧师 | 陕西省畜牧产业试验示范中心 | 参与“农业废弃物-有机肥生产-果蔬种植”体系建设，总结符合土壤环境条件的果-菜园有机肥施用技术体系， |
| 王权 | 7 | 无/副教授 | 西北农林科技大学 | 分析梳理有机肥生产行业的难题并提出对策，围绕提出的堆肥微环境调控新工艺，构建肥料协同提质增效技术，研发专用有机肥，促进了农业可持续发展。 |
| 高春茹 | 8 | 科长/高级农艺师 | 延安市宝塔区农机技术推广服务中心 | 项目参与人，参与所在区域建设多个农业废弃物清洁好氧堆肥发酵示范基地。 |
| 张勇 | 9 | 无/畜牧师 | 白水县畜牧发展中心 | 项目参与人，指导所在区域建设多个农业废弃物清洁好氧堆肥发酵示范基地。 |

八、主要完成单位情况

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 单位名称 | 陕西省畜牧产业试验示范中心 | | | | |
| 排名 | 1 | 法定代表人 | 刘学通 | 所 在 地 | 陕西西安 |
| 单位性质 | 事业单位 | 传 真 |  | 邮政编码 | 710003 |
| 通讯地址 | 西安市莲湖区未央路28号 | | | | |
| 联系人 | 令幸幸 | 单位电话 |  | 移动电话 | 17601026516 |
| 电子邮箱 | 1254106999@@qq.com | | | | |
| 单位名称 | 西北农林科技大学 | | | | |
| 排名 | 2 | 法定代表人 | 吴普特 | 所在地 | 陕西杨凌 |
| 单位性质 | 事业单位 | 传真 |  | 邮政编码 | 712100 |
| 通讯地址 | 陕西省杨凌区台城路3号 | | | | |
| 联系人 | 李荣华 | 单位电话 | 87080050 | 移动电话 | 15319453169 |
| 电子邮箱 | rh.lee@nwsuaf.edu.cn | | | | |
| 单位名称 | 宝塔区农机技术推广服务中心 | | | | |
| 排名 | 3 | 法定代表人 | 李世杰 | 所在地 | 延安宝塔 |
| 单位性质 | 事业单位 | 传真 |  | 邮政编码 | 716000 |
| 通讯地址 | 延安市宝塔区枣园路志丹大厦六楼 | | | | |
| 联系人 | 侯娟 | 单位电话 | 09112139366 | 移动电话 |  |
| 电子邮箱 |  | | | | |
| 单位名称 | 白水县畜牧发展中心 | | | | |
| 排 名 | 4 | 法定代表人 | 高涛 | 所 在 地 | 渭南白水 |
| 单位性质 | 事业单位 | 传 真 |  | 邮政编码 | 715600 |
| 通讯地址 | 陕西省渭南市白水县自强街007号 | | | | |
| 联 系 人 | 张勇 | 单位电话 | 6129036 | 移动电话 |  |
| 电子邮箱 |  | | | | |
| 应用推广情况的贡献：  1.陕西省畜牧产业试验示范中心作为项目主持单位，全面负责实施，项目技术方案制定、组织协调、项目管理、标准制定、技术集成、技术培训、技术推广，效果追溯、技术总结，工作总结、项目验收等项目实施工作，主要贡献在于支持项目技术研发，构建“果蔬专用有机肥开发及标准化施用技术”技术体系；围绕产业发展进行技术集成应用，指导各地开展好氧堆肥发酵示范基地建设；总结提炼“农业废弃物-有机肥生产-果蔬种植”的农业生态模式，因地制宜推广应用，加速了项目成果的产业化应用，对促进了农业可持续发展，助推了乡村振兴发挥了巨大作用。  2.西北农林科技大学作为项目参与单位，负责探明北方养殖业和种植业废弃物的肥料化利用潜力，分析梳理有机肥生产行业的难题并提出对策，围绕提出的堆肥微环境调控新工艺，系统探索了外源多孔添加剂对好氧堆肥中氮素保留和腐殖质形成的作用效果及调控机制，构建肥料协同提质增效技术，研发专用有机肥，紧扣技术产业化集成应用，指导建设好氧堆肥发酵示范基地等工作，加速了项目成果的产业化应用，对促进了农业可持续发展，助推了乡村振兴发挥了巨大作用。  3.宝塔区农机技术推广服务中心作为项目实施单位，结合宝塔区农业机械化发展实际，制定区域农机技术推广实施方案，组织开展技术培训、机具配套、示范推广等工作。主要贡献体现在将农机技术与“果蔬专用有机肥开发及标准化施用技术”有机结合，推动机械化堆肥、沼液高效还田等环节在“畜果结合”循环模式中的应用;依托农机服务网络，指导规模化养殖场、种植合作社推广应用新型有机肥抛撒、深施等机械化作业方式，建设机械化示范基地;有效推动了项目成果的落地应用和产业化发展，为提升区域农业资源循环利用水平、促进农业绿色高质量发展和助力乡村振兴提供了有力的机械化支撑。  4.白水县畜牧发展中心作为项目合作单位，负责按照项目整体技术方案，制定白水县域实施方案、在县域内开展组织协调、技术培训、技术推广、技术指导、项目管理等项目实施工作，主要贡献在于支持项目技术研发，构建“果蔬专用有机肥开发及标准化施用技术”在白水县“畜果结合”循环经济中的应用；围绕县域畜牧产业发展进行技术集成应用，指导养殖“场、户”开展好氧堆肥发酵、沼液还田等示范基地建设；总结提炼“农业废弃物-有机肥生产（沼液还田）-果业种植”的农业循环经济生态模式，因地制宜推广应用，加速了项目成果的产业化应用，对促进了农业可持续发展，助推了本地乡村振兴发挥了巨大作用。 | | | | | |
|
|
|
|
|
|
|

九、完成人合作关系说明

作为本项目第一完成人，梁军青负责本项目立项、研究方案的制定、项目实施、项目研发、项目技术推广、项目总

结等进行全程指导、协调与推动。

项目参与人员李荣华、刘学通等负责对本项目涉及的养殖业和种植业废弃物的肥料化利用潜力内容进行全面设计，并带领全体项目成员参与调研工作；李荣华、任秀娜、王权等负责本项目肥料协同提质增效技术研究，并对项目实施过程中遇到的技术问题组织论证、研究和解决；令幸幸、郝鹏、高春茹、张勇等承担项目的推广和应用，在应用中实时反馈技术问题，并对项目组提出的解决方案进行实地验证和监督。

附件3

一、项目名称：高油高产适宜机收秦优系列油菜品种的培育与应用

二、提名单位：陕西省农业农村厅

三、项目简介：油菜是我国食用植物油的第一大来源，在我国各地均有种植，是冬季唯一可种的油料作物，栽培面积达1.2亿亩。但当前我国油菜产业现状是单产较低、单位面积产油量不高、机械化生产适配性不强，其重要原因之一是广适、高效、多抗、宜机收等突破性重大品种缺乏，制约了产业的高质量发展。种业是农业的芯片，突破高油高产育种技术，培育适宜机械化的高油高产油菜新品种，对全面提升油菜单产水平，促进产业高质量发展、保障食用油供给安全具有重要意义。本项目针对油菜产业发展现状，通过创新育种技术，从关键核心种质创制入手，突破传统抗逆不高产、高产不高油、株型高大不耐密植、倒伏不易机收的技术瓶颈，创制优异亲本资源，育成新一代高油丰产广适多抗适宜机械化生产的强优势杂交油菜“秦优1618”、“秦优1699”、“秦优DK4”等8个新品种并推广应用。项目取得了以下创新性成果：

**1. 建立了油菜高效、快速育种技术体系，突破性创制出具有特高含油量、抗根肿病、综合性状优良的种质资源，解决了油菜种业面临高油种质不足、抗根肿病资源匮乏的难题。**

针对传统油菜育种周期长（8-10年）、DH系创制受季节限制效率低等难题，创新整合 “目标性状聚合杂交+小孢子培养+分子标记选择”关键技术，攻克小孢子离体培养胚状体诱导率低、畸形胚比例高的技术瓶颈，通过优化培养基激素配比与培养环境调控，提高胚状体诱导率；建立幼胚高效移栽技术体系，解决幼胚移栽成活率低的痛点；结合温室环境调控与多生态区夏繁基地（陕西太白、青海西宁）布局，突破季节限制，实现常年不间断DH系创制，极大提高目标性状选择效率，使育种周期缩短至3-4年，为优良品种培育提供高效技术支撑。

针对传统高油育种中“含油量与产量性状协同性差” 的技术难题，构建“轮回选择群体+生态穿梭育种+优质高油精准检测”技术体系。组建高油核心育种群体，通过连续多代轮回选择，聚合高油基因位点，群体平均含油量从当初的40% 左右提升至60%左右；创新生态穿梭育种模式，利用陕西杨凌（寒旱黄淮区）、陕西勉县（温热长江上游区）、青海西宁（高海拔冷凉春播区）等不同生态区环境，定向筛选高油、丰产、广适、多抗同步表达的优异单株，强化基因累加效应，提高资源的广适性；集成核磁共振和近红外光谱快速检测技术，实现“田间表型筛选+室内品质检测”同步定向选育，创制出一批优质双低综合性状优良含油量超过60%的特高油种质资源，其中“23Gy083”含油量达66%，经科技查新为国内外最高，解决了高油与优良性状协同改良难的种业痛点，该种质资源已作为核心亲本与国内同行共享，以提升我国高油品种培育效率，该项成果处于国内领先水平。

针对我国油菜主产区根肿病危害加剧、抗性种质匮乏的难题，开展系统性技术创新。构建“抗性鉴定+分子标记选择+田间抗逆性评价”一体化筛选体系，在勉县、太白县等根肿病高发区建立鉴定圃，实现抗性种质精准筛选。通过该体系筛选和创制高抗根肿病双低种质“华双5R选系”，该资源对根肿病4号生理小种抗性等级达免疫级，且适宜陕南及长江流域生态区气候，利用该种质培育的油菜品种秦优DK4，在陕西太白、勉县、南郑等根肿病高发区平均发病率低于5.0%，较感病品种增产50%以上，有效解决了根肿病制约产业发展的关键难题，为油菜抗逆稳产育种提供核心资源支撑。

**2. 创新研制化学杀雄剂“消雄先锋”，构建高效杂交组合配制体系并培育“秦优”系列杂交油菜品种，为油菜扩面增产提供品种支撑。**

针对传统化学杀雄剂存在杀雄不彻底、对雌蕊损伤大的缺陷，通过定向设计与田间筛选相结合，优化活性成分配比，筛选出 “噻吩黄隆衍生物 + 芸苔素内酯” 核心组合物，研发出高效安全化学杀雄剂“消雄先锋”，解决了杀雄与保雌协同调控难题，杀雄彻底率提升至98%以上。通过“高油种质+丰产亲本+化学诱导雄性不育”的杂优途径，创新性培育出满足当前机械化生产需求的高油高产多抗型强优势杂交油菜“秦优1618”等品种8个。其中秦优1699在国家黄淮区试中平均较对照产油量增幅达17.90%、产量增幅达12.90%；秦优DK4在长江下游区域试验中较对照产油量增幅达19.02%，产量较对照增产7.20%，且高抗油菜根肿病，是我省第一个抗根肿病油菜品种，连续3年被省农业农村厅推荐为陕南油菜主导品种，解决了陕南油菜产业根肿病危害的难题，促进了油菜产业健康发展；秦优1618在国家黄淮区域试验中平均较对照产油量增幅达16.74%，产量较对照增产8.55%；其株高159.67cm，茎秆抗折强度显著高于对照，在黄淮区两年区试21点次全部直立未倒，抗倒性强，突破了矮杆不高产的技术瓶颈，创造了矮杆丰产宜机收的协同改良范例，2022-2024连续三年被农业农村部推荐为国家农业主导品种，并连续入选2023、2025年《国家农作物优良品种推广目录》。

**3.锚定产业需求，创新科企协作模式，实现良种高效转化，促进优良品种推广应用，引领油菜产业提质增效。**

以市场和产业需求为育种目标，锚定产业卡脖子问题，采取科企协作模式，在区域试验时就开展科企联合考察，客观评价品种表现，加快优良品种的成果转化效率。研制了化杀制种“花期调控、化杀剂喷施气象预报、药剂辅助诱导、宽窄行比、最佳授粉密度”等高质高产制种技术；配套制定了亲本网繁技术规程、杂交种繁育技术规程、秦优1618杂交种子生产技术规程、秦优1618全程机械化生产技术规程和纯度检测技术，促进了油菜制种标准化、规模化发展，保障了油菜良种繁育在产业发展中效能的发挥和对产业的促进作用。截止目前，秦优1618等品种累计推广面积602余万亩，新增经济效益超过14.46亿元，有力推动了油菜产业提质增效，对保障国家食用油供给安全意义重大。

本项目育成油菜品种8个、获植物新品种权2个、获国家发明专利3项，实用新型专利4项，软件著作权3项，团体标准3项、制定省级地方标准3项、发表论文20余篇。

四、客观评价：

**1.项目查新报告**

经国内外查新：利用小孢子培养与生态穿梭育种相结合的方法，育成的含油量达66%的甘蓝型油菜种质为全球含油量最高的油菜种质资源，为首创型。

**2.农业农村部主导品种和技术公告**。

根据农业农村部《农业主导品种和主推技术推介发布办法》，农业农村部办公厅于2022年、2023年、2024年分别推介发布了农业农村部组织遴选的农业主导品种和主推技术，油菜品种“秦优1618”连续三年入选。

**3.高产创建及不同应用场景的产量鉴定意见**

2020年6月在陕西岐山县机收实产高达313.12公斤/亩，创黄淮区油菜机收高产纪录；2023年6月在陕西富平县（渭北旱塬区）机收实产达287.6公斤/亩；2024年5月在安徽阜南县机收实产达314.2公斤/亩；2025年6月在陕西关中冬春连旱没有灌溉的情况下，机收实收达289.5公斤/亩。

**4.其它评价**

在2023年陕西省科技工作者创新创业大赛中“油菜新品种秦优1618的选育与示范推广”项目荣获大赛农业组一等奖。在2024年第三十一届中国杨凌农业高新科技成果博览会“四新”成果发布中“高油高产宜机收油菜新品种秦优1618”被评为“重大农业成果新品种”。在2025年长江下游（浙江）油菜新品种大会上“秦优1718”被评为优秀品种。

五、应用情况和效益

2022—2024年，新品种累计推广602万亩，新增经济效益14.46亿元，有效提升了油菜种植的比较效益，带动农户增收致富。同时，新品种、新技术的推广应用对促进油菜生产方式转型升级，推动黄淮区油菜从灌区向旱地、从人工种植向全程机械化生产的转变发挥了重要作用，为缓解粮油争地矛盾，保障国家食用油供给安全贡献了力量。另一方面，油菜花海可发展乡村旅游，实现一、二、三产业融合，具有良好的生态和社会效益。

六、主要知识产权和标准规范等目录

1.发明专利：基于大数据的油菜含油量预测方法及系统；专利号：ZL202411141591.4；授权日期：2024年11月5日；发明人：关周博、董育红、高茂盛、张忠鑫、李少钦、张耀文、穆建新、王灏、曹小东。

2.发明专利：基于大数据的油菜化杀效果评估方法及系统；专利号ZL202410288782.7；授权日期：2024年5月28日；发明人：关周博、董育红、任军荣、张耀文、穆建新、李建厂、李少钦、张忠鑫、郑磊。

3.发明专利：鉴别甘蓝型油菜细胞质三系的分子标记组及其方法和应用；专利号：ZL202210273636.8；授权日期：2023年09月29日；发明人：张彦锋、穆建新、安然、谢长根、郭徐鹏、黄淑华、朱彦涛、韦世豪、董育红、关周博、范成民、宋敏、陈娜娜。

4.地方标准：油菜化学诱导雄性不育制种技术规范；标准编号：DB61T 1779-2023；发布日期：2023年12月22日；起草人：关周博、董育红、任军荣、张耀文、穆建新、李建厂、李少钦、张忠鑫、郑磊。

5.地方标准：隔离网棚油菜制种壁蜂授粉技术规程；标准编号：DB6111T181-2021；发布日期：2021年11月23日；起草人：关周博、任军荣、杨 静、穆建新、董育红、张忠鑫、安 然、孙晓敏、郑 磊、李少钦、张彦锋、王学芳。

6.品种权：秦优1618；品种权号：CNA20201000744；授权日期：2021年12月30日；培育人：董育红、田建华、郑磊、王学芳、关周博、张忠鑫、韦世豪。

7.品种权：秦优1699；品种权号：CNA20201001492；授权日期：2021年12月30日；培育人：董育红、田建华、郑磊、王学芳、关周博、张忠鑫、韦世豪。

8.实用新型专利：一种简易油菜壁蜂授粉用装置；专利号：ZL20242 0268894.1；授权日期：2024年10月11日；发明人：关周博、董育红、张耀文、李少钦、郑磊、张忠鑫、艾晨曦。

9.文章：Identification of nuclear pore complexes (NPCs) and revealed outer-ring component BnHOS1 related to cold tolerance in B. napus.作者：Min Song, Bin Linghu , Shuhua Huang ,Shengwu Hu , Ran An, Shihao Wei ,Jianxin MuR, Yanfeng ZhangR.期刊：International Journal of Biological Macromolecules.发表时间：223（2022）1450-1461

10.文章：A Set of Molecular Markers to Accelerate Breeding and

Determine Seed Purity of CMS Three-Line Hybrids inBrassica napus.作者：Yanfeng Zhang ， Ran An 1， Min Song， Changgen Xie ， Shihao Wei， Daojie Wang ，Yuhong Dong，Qingli Jia， Shuhua Huang ， and Jianxin Mu.期刊：Plants .时间：2023，12，no. 7: 1514. https://doi.org/10.3390/plants12071514.

七、主要完成人情况

1. 董育红：第一完成人。负责项目的总体设计、实施与过程管理；主持创制含油量高达66%的双低优质特高油种质资源，建立高油品种选育模式，主持育成秦优1618、秦优1699、秦优1718、秦优DK4等品种，制定秦优1618制种及栽培技术团体标准等标准3项，负责种子纯度鉴定及制种技术研究，第一作者发表相关论文1篇。

2.关周博：第二完成人。参与秦优1618、秦优1699、秦优1718、秦优DK4等品种的选育，主持育成秦优858、秦优39，负责制定油菜化学诱导雄性不育制种技术地方标准、亲本网繁技术标准；是本项目2个专利技术的第一发明人，第一作者发表论文12篇。

3.张彦锋：第三完成人。参与油菜品种秦优1699和秦优DK4的选育工作，负责资源创制、小孢子育种技术研究及杂交种纯度鉴定任务，是本项目1个专利技术的第一发明人，第一作者发表论文2篇。

4.张椿雨：第四完成人。负责油菜抗根肿病种质资源的创制及机理研究，参与秦优DK4抗根肿病品种的选育。

5.张忠鑫：第五完成人。参与油菜品种秦优1703、秦优1718、秦优DK4、秦优1618、秦优R1890的选育，负责快速育种加代、杂交种纯度鉴定及分子标记检测、品种DUS测试等方面的任务，参与杂交种制种技术研究及相关品种栽培技术研究，第一作者发表论文3篇。

6.王金龙：第六完成人。负责秦优1618、秦优1699、秦优1718、秦优DK4等品种的区域展示、高产创建、栽培技术培训及大面积示范推广。

7.戚永明：第七完成人。负责制种技术研究相关试验的实施及杂交种秦优1618、秦优1699、秦优1718、秦优DK4等品种的大面积制种。

8. 李少钦：第八完成人。参与油菜品种秦优39、秦优858、秦优1703、秦优1718、秦优DK4等品种的选育、制种技术的研究，第一作者发表论文3篇。

9. 张耀文：第九完成人。参与油菜品种秦优39、秦优R1890的选育、制种技术的研究，负责油菜高光效育种创制优异种质资源，第一作者发表论文2篇。

八、主要完成单位情况

**1.陕西省杂交油菜研究中心：**陕西省杂交油菜研究中心是省农业农村厅直属的公益性农业科研事业单位，主要开展以油菜为主的农作物技术攻关及种质资源创新，遗传机理、育种技术、基因工程、细胞工程、生物技术、以及农产品品质及质量安全研究、新品种试验、示范与推广。

陕西省杂交油菜研究中心的董育红、关周博、张彦锋、张忠鑫、李少钦、张耀文等人组成了一个多学科融合的优秀科研团队，主要负责本项目申报、资源创制、品种培育、制种技术研究、理论创新等。董育红负责项目的总体设计、研发方案的制定及各项工作任务的分工协调，同时与关周博、张彦锋、张忠鑫、李少钦、张耀文共同开展油菜品种培育、制种技术研究等工作；关周博负责油菜亲本繁育；张彦锋、张椿雨、张忠鑫开展油菜抗性鉴定与转育、标记开发；张彦锋和张忠鑫合作开展杂交种纯度鉴定与快速育种技术研究；李少钦、张耀文负责区域试验及示范展示工作

**2. 华中农业大学**：作为全国油菜育种优势单位和油菜抗抗根肿病遗传育种创新单位，参与了项目中抗根肿病品种“秦优DK4”的选育：（1）完成了抗病位点连锁标记的开发；（2）育成了“秦优DK4”的父本材料。

3. **陕西荣华农业科技有限公司：**主持油菜品种秦优1618”、“秦优DK4”在全国适宜种植区域的的示范和推广应用工作。2018年与陕西省杂交油菜研究中心签订油菜品种“秦优1618”、“秦优DK4”生产经营权转让协议，在全国范围内独家生产经营。2022-2024年，累计推广面积 437.35万亩，新增经济效益 98136.5万元。

**4. 勉县农业技术推广与培训中心：**参与秦优DK4、秦优1618等油菜新品种的示范推广工作；承担秦优DK4、秦优1618、秦优1718、秦优1699等品种的制种工作，自2022年以来累计制种面积1.5万余亩，为保障该品种的推广应用，提升农户收益做出了重要贡献。

附件4

一、项目名称：共同富裕目标下陕西省农业品牌溢价形成机制与实践应用

二、提名者及提名意见（包含提名等级）：

该成果紧密围绕党中央、国务院关于全面推进乡村振兴、加快农业农村现代化的战略部署，针对陕西省农业品牌建设中的系统性不足、区域协同薄弱、价值转化不充分等关键问题，首次构建了涵盖品牌基础力、竞争力、发展力、影响力和带动力的“五力模型”综合评价体系，创新性提出区域公用品牌与企业品牌“三阶段互动发展”理论，明确了二者在“庇护—支撑—引领”动态演进中的协同机制。成果系统阐释了农业品牌通过市场拓展、质量信号和品牌价值三大机制实现溢价增值的路径，并从政策协同、科技赋能、资金配置和三产融合等方面提出了一系列推动农业品牌高质量发展的政策建议。本成果的主要贡献在于：一是构建了科学规范的农业品牌强度监测评估指标体系，填补了省级农业品牌量化评价的空白；二是揭示了区域公用品牌与企业品牌的耦合协调发展规律，为品牌共建提供了理论依据；三是通过实证研究验证了品牌溢价对农民增收的显著带动效应，形成了可复制推广的“陕西模式”。

该成果选题精准、创新突出、理论扎实、应用广泛，发表的系列论文被国内外学者广泛引用，受到学术界和实践部门的高度认可，对丰富农业品牌管理理论、推动城乡要素流动、促进乡村产业振兴具有重要的学术价值和实践意义，达到了国内同类研究的领先水平，为我省农业农村现代化提供了有力的科技支撑。

成果材料齐全、规范，无知识产权纠纷，人员排序无争议，符合陕西省科学技术进步奖提名条件。特提名该项目为陕西省科学技术进步奖三等奖。

三、项目简介：

近年来，中国政府高度重视农产品品牌建设。品牌建设是我国农业产业发展的主要攻坚领域，对于促进我国农业区域协调发展、提升综合效益和竞争力具有重大战略与实际应用价值。农业品牌溢价形成机制研究是农业品牌建设领域实现可持续发展的核心议题。

本项目从全国农产品区域公用品牌全生命周期管理过程中的现实问题出发，以洛川苹果、眉县猕猴桃、富平奶山羊等40个品牌调研为依据，重点探究陕西省农业品牌建设中的系统性不足、区域协同薄弱、价值转化不充分等关键问题。**本项目研究内容：**（1）以陕西省省级区域公用品牌调研为基础，解析陕西省农产品区域公用品牌、企业品牌和产品品牌的瓶颈问题。（2）基于理论与实践，探究农产品区域公用品牌强度评估指标体系，拓展农产品区域公用品牌监测评估理论内涵与应用场景。（3）以眉县猕猴桃区域公用品牌建设过程为例，探究区域公用品牌与企业品牌协同发展机制。（4）结合原国家级贫困县的数据，探究农业品牌溢价效应的量化分析模型，实证验证品牌带动农民增收的实际效果。**实现以下目标：**（1）揭示陕西省农业品牌发展现状及存在问题，提出形成陕西省农业品牌发展报告。（2）提出一种基于文本挖掘的多维农产品区域公用品牌强度评估指标体系构建方法，给出农产品区域公用品牌监测评估依据。（3）提出区域公用品牌与企业品牌“三阶段互动发展”理论，揭示品牌协同的内在机制。（4）提出农产品区域公用品牌的溢价机制，设计政府建设农业品牌的对策建议。

本项目主要取得四方面**创新与贡献**：一是解析了陕西省农产品区域公用品牌和企业品牌内外部环境、发展现状及瓶颈问题，发现了农产品区域公用品牌建设演进规律；二是构建了农产品区域公用品牌强度评估指标体系，指导农产品区域公用品牌培育管理实践；三是提出了农产品区域公用品牌与企业品牌“三阶段互动发展”理论，揭示了品牌协同的内在机制；四是揭示了农产品区域公用品牌的溢价机制和企业品牌的带动效应，探讨了对临近区域的溢出效应，设计政府建设农业品牌的对策建议。研究成果已被纳入省级农业品牌政策文件，在陕西多地示范应用，经济和社会效益显著，对推动城乡要素流动、促进乡村产业振兴具有重要的理论价值和实践意义。

四、客观评价：

本项目以农业品牌溢价为研究对象，立足于陕西省乡村振兴和区域经济高质量发展，将创新点着眼于研究对象新、研究视角新、研究内容新以及研究结论新这四个方面。在研究方法上力求定性分析与定量研究相结合，理论阐述与实践总结相结合，实地调研与理论分析相结合，以弥补使用单一研究方法所带来的缺陷，力求确保本项目研究方法的科学性、研究过程的严谨性与研究结论的可靠性。

1、通过对教育部科技查新工作站通过检索中国学术期刊网络出版总库、重庆维普中文科技期刊数据库、万方期刊论文数据库、SCI、 Ei Compendex、PQDT、INSPEC、NTIS、ISTP、Engineering Research Database、Scopus和 Emerald等国内外公开发表的中外文文献，发现该项目研究结论中的多项研究成果，除项目组成员发表的相关文章外，与该项目查新点相同的结论未见报道。

2、本研究的相关项目报告受到陕西省农业农村厅、榆林市农业农村局、安康市农业农村局、商洛市农业农村局、铜川市农业农村局、宝鸡市农业农村局、渭南市农业农村局等有关专家和机构的肯定。

五、应用情况：

围绕陕西农业品牌建设需要，研究团队围绕现代品牌引领和农业技术成果示范推广扩散体系建设，完成《陕西省农业品牌监测评估》、《互动发展-陕西省农业品牌发展报告》多个专题研究报告，得到了陕西省农业农村厅、榆林市农业农村局、安康市农业农村局、商洛市农业农村局、铜川市农业农村局、宝鸡市农业农村局、渭南市农业农村局相关领导的高度重视，其中，“科学规范培育农业品牌，聚力助推产业提质增效”等成果，向陕西省主要领导进行了专门汇报，并被有关部门采纳，对陕西省农业建设实践发挥了积极作用，对陕西省农业产业发展发挥了积极的智库作用，为陕西农业高质量发展提供了理论支持，有效服务地方经济发展，促进了陕西省城乡融合发展，取得了显著的社会经济效益。

六、主要知识产权和标准规范等目录：（**限10条，****所列专利证书颁发日期、标准规范发布日期、论文发表日期应在2024年12月31日之前。填写论文专著时请注意按原文中英文填写**）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 知识产权  类 别 | 知识产权  具体名称 | 国家  (地区) | 授权号 | 授权日期 | 证书编号 | 权利人 | 发明人 |
| 1 | 著作 | 陕西省第三产业品牌发展报告 | 中国 | ISBN：9787509691137 | 2023年6月 | 经济管理出版社 | 西安理工大学 | 蒋 楠  李 丹  蔡俊压  杨浩甜 |
| 2 | 论文 | 科学规范培育农业品牌，聚力助推产业提质增效 | 中国 | 2024,1224（4）：08-11 | 2024年4月 | 调研与决策 | 陕西省农业农村厅  西安理工大学 | 伍明详  刘世博  蒋 楠 |
| 3 | 论文 | 创业者控制错觉对新创企业商业模式创新的影响研究 | 中国 | 2023,35（2）：91-96 | 2023年4月15日 | 研究与发展管理 | 西安理工大学 | 杨 特  赵文红  吕斯尧 |
| 4 | 论文 | Study on Co-Estimation of SoC and SoH for Second-Use Lithium-Ion Power Batteries | 美国 | 2022,11: 1-15 | 2022年11月 | Electronics | 西安理工大学 | Jiang Nan\*, Pang Hui. |
| 5 | 论文 | 数字化、服务化对技术创新能力的影响：来自制造企业的经验数据 | 中国 | 2024, 44 (20): 94-101 | 2024年10月 | 科技管理研究 | 西安理工大学 | 蒋 楠  刘依尹  潇 溦 |
| 6 | 论文 | 内外部激励对制造业企业服务创新绩效的影响——组织顾客参与的中介作用 | 中国 | 2023, 43 (18): 178-185 | 2023年9月 | 科技管理研究 | 西安理工大学 | 蒋 楠  刘 依  崔甦博 |
| 7 | 论文 | 用户参与对制造业绿色创新的影响：知识距离与知识整合机制的调节 | 中国 | 2023, 43 (11): 207-215 | 2023年6月 | 科技管理研究 | 西安理工大学；西北工业大学 | 蒋 楠  赵嵩正 |
| 8 | 著作 | 服务型制造企业内外部激励、顾客参与创新与服务创新绩效的关系研究 | 中国 | ISBN:978-7-5096-7176-4 | 2020年07月 | 经济管理出版社 | 西安理工大学；西北工业大学 | 蒋 楠  赵嵩正 |
| 9 | 专利 | 一种蔬菜样本检测取样装置 | 中国 | ZL 2020 21701511.3 | 2020年 8月 | 国家知识产权局 | 袁浩 | 袁 浩  鱼海雄  吴瑞青 |
| 10 | 专利 | 一种食品监测用便于清洗的样品处理装置 | 中国 | ZL 2021 2 2938130.8 | 2021年11月 | 国家知识产权局 | 鱼海雄 | 鱼海雄  马 腾  高慧君 |
| 承诺：上述知识产权无争议且为本项目独有，未曾在往年国家科学技术奖励项目、往年其他省部级（政府）科学技术奖励项目和本年度其他陕西省科学技术奖提名项目中作为支撑材料出现。用于提名陕西省科学技术奖的情况，已征得未列入项目主要完成人和主要完成单位的权利人（专利指发明人）的同意，有关知情证明材料均存档备查。 | | | | | | | | |

七、主要完成人情况：

主要完成人：（依次列写完成人姓名）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 排名 | 姓名 | 技术职称 | 行政职务 | 工作单位 | 完成单位 | 对本项目的贡献 |
| 1 | 蒋 楠 | 副教授 | 系主任 | 西安理工大学 | 西安理工大学 | 负责陕西省农业品牌溢价形成机制设计 |
| 2 | 赵星宇 | 讲师 | 无 | 西安理工大学 | 西安理工大学 | 负责区域公用品牌发展案例分析和模式对比 |
| 3 | 杨 特 | 讲师 | 无 | 西安理工大学 | 西安理工大学 | 负责区域公用品牌发展模式构建及农业品牌溢价效应量化分析和经验总结 |
| 4 | 袁 浩 | 高级农艺师 | 主任 | 榆林市榆阳区农产品质量安全监测检验中心 | 榆林市榆阳区农产品质量安全监测检验中心 | 负责区域公用品牌与企业品牌“三阶段互动发展”理论在陕西省品牌建设中的实践 |
| 5 | 周 倩 | 农艺师 | 副主任 | 榆林市榆阳区农产品质量安全监测检验中心 | 榆林市榆阳区农产品质量安全监测检验中心 | 负责区域公用品牌与企业品牌“三阶段互动发展”理论在陕西省品牌建设中的实践 |
| 6 | 鱼海雄 | 农艺师 | 业务干部 | 榆林市榆阳区农产品质量安全监测检验中心 | 榆林市榆阳区农产品质量安全监测检验中心 | 负责区域公用品牌与企业品牌“三阶段互动发展”理论在陕西省品牌建设中的实践 |
| 7 | 贺 对 | 农艺师 | 业务干部 | 榆林市榆阳区农产品质量安全监测检验中心 | 榆林市榆阳区农产品质量安全监测检验中心 | 负责区域公用品牌与企业品牌“三阶段互动发展”理论在陕西省品牌建设中的实践 |

八、主要完成单位及创新推广贡献：

主要完成单位：（依次列写单位名称）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 排名 | 完成单位 | 创新推广贡献 |
| 1 | 西安理工大学 | 研究团队围绕陕西省农业产业经济发展需要，以及发展建设中面临的农业品牌价值评估体系构建、区域公用品牌与企业品牌协同发展机制、农业品牌溢价形成与分配机制、农业品牌建设中的科技与金融支持政策等关键问题，创新性提出“五维一体”农业品牌强度监测评估指标体系的新命题。研究成果得到了陕西省农业农村厅、榆林市农业农村局、安康市农业农村局、商洛市农业农村局、铜川市农业农村局、宝鸡市农业农村局、渭南市农业农村局等有关专家和机构的肯定，对陕西省农业品牌建设实践发挥了积极作用。 |
| 2 | 榆林市榆阳区农产品质量安全监测检验中心 | 围绕陕西省农业品牌强度监测评估指标体系的应用，取得了良好的效果。 |
| 3 |  |  |

九、完成人合作关系说明：（**合作方式**包括专著合著、论文合著、共同立项、共同知识产权、共同获奖、共同参与制定标准规范、产业合作等。下表中的“项目排名”指在本次报奖中的完成人排序。）

完成人合作关系情况汇总表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 合作方式 | 合作者/项目排名 | 合作起始时间 | 合作完成时间 | 合作成果名称 |
| 1 | 共同立项 | 蒋楠/1；杨特/3；赵星宇/2 | 2024年2月 | 2024年12月 | 靖边马铃薯生产标准体系制定 |
| 2 | 共同立项 | 蒋楠/1；袁浩/4；周倩/5；鱼海雄/6；贺对/7 | 2024年10月 | 2024年12月 | 陕西省农业品牌监测评估 |
| 3 | 共同立项 | 蒋楠/1；袁浩/4；周倩/5；鱼海雄/6；贺对/7 | 2024年8月 | 2024年12月 | 农产品区域公用品牌监测技术规范 |
| 4 | 共同立项 | 蒋楠/1；袁浩/4；周倩/5；鱼海雄/6；贺对/7 | 2024年10月 | 2024年12月 | 农产品区域公用品牌培育建设指南 |
| 5 | 共同立项 | 蒋楠/1；杨特/3；赵星宇/2 | 2024年5月 | 2024年12月 | “白河木瓜”区域公用品牌战略规划 |
| 6 | 共同立项 | 蒋楠/1；杨特/3；赵星宇/2 | 2023年8月 | 2024年6月 | 2023年全省农业品牌培育 |
| 7 | 共同立项 | 蒋楠/1；杨特/3；赵星宇/2 | 2024年5月 | 2024年10月 | “泾阳茯茶”区域公用品牌培育 |
| 8 | 共同立项 | 蒋楠/1；杨特/3；赵星宇/2 | 2024年2月 | 2024年12月 | 靖边胡萝卜区域公用品牌培育 |
| 9 | 产业合作 | 蒋楠/1；杨特/3；赵星宇/2；袁浩/4；周倩/5；鱼海雄/6；贺对/7 | 2023年1月 | 2024年12月 | 鱼河大米区域公用安排培育与实践 |
| 10 | 共同知识产权 | 袁浩/4；鱼海雄/6 | 2020年8月 | 2020年8月 | 一种蔬菜样本检测取样装置 |

注意：专家提名项目还应公示提名专家的姓名、工作单位、职称和学科专业。