

山东省科学技术进步奖提名公示

一、项目名称

饲草料绿色高效加工利用关键技术创新与产业化

二、提名者及提名意见

提名者：泰安市科学技术局

提名意见：

该项目围绕制约饲草料领域和牛羊产业发展瓶颈性难题，开展了关键核心技术研究创新与生产体系构建，取得了重要科技创新。系统研究了饲草料青贮加工过程中“菌-酶”的互作效应，筛选出功能型高效青贮乳酸菌 5 株，并建立乳酸菌抗逆性能提升技术，构建“专用添加剂-智能装备-标准化工艺”一体化的综合高效加工技术体系，开发了多品类饲草料作物青贮专用添加剂和“微生物复合菌剂+分段式密封发酵”先进技术；创建了以“菌-酶”协同为核心的饲草料脱霉保鲜技术和牛羊转化率提升集成技术，开发基于菌酶协同效应的全混合日粮（TMR）动态配方系统，促进了饲草料产业转型升级。

该项目获授权国家发明专利 27 件，国际发明专利 2 件，实用新型专利 23 件，软件著作权 4 项；制颁标准 28 项（其中行业标准 1 项，地方标准 14 项）；发表论文 49 篇；出版著作 3 部；研发新装置 7 套、新机械 10 种、新产品 30 个。技术成果在 21 个省市自治区推广应用，全株玉米青贮饲料利用率规模化奶牛场 100%、肉牛场 45%和肉羊场 35%，覆盖奶牛 120 万头、肉牛 140 万头、肉羊 850 万只，年处理秸秆 240 万吨，减少秸秆焚烧污染面积 80 万亩。

三、提名等级

山东省科学技术进步奖二等奖

四、项目简介

我国作为畜牧业大国，饲草料供需矛盾尤为突出。2023年，我国饲草需求缺口 5000 多万吨，进口依赖度高达 30%以上。与此同时，传统的饲草料加工方式，不仅成本高、效率低，而且造成大量营养物质流失，难以满足现代畜牧业对高品质、稳定供应饲草料的迫切需求。我国《“十四五”全国农业农村科技发展规划》明确提出，要大力推进饲草料低碳高效加工技术的研发。饲草料的精细加工、稳定贮存和高效利用不仅是破解畜牧业饲草料供应难题的关键，更是践行“大食物观”、保障国家粮食安全的重要举措。项目围绕解决制约饲草料领域和牛羊产业发展瓶颈性难题，开展了关键核心技术研究创新与生产体系构建。主要科技创新如下：

1.针对我国青贮菌种长期依赖进口、本土来源优异菌种资源匮乏的问题，揭示了青贮过程细菌群落变化规律和代谢特点，开展了地源性优势青贮菌种研究，挖掘出新型高效青贮乳酸菌 5 株；发明了乳酸菌抗逆性的三层微胶囊包被技术，常温下存活率提高至 80%以上；开发了蛋白酶高密度发酵工艺与高保活制粒方法，为高效“菌酶”青贮发酵剂的开发奠定了基础。

2.针对青贮饲料品质难以保证，秸秆饲料化利用率低，饲草料生产配套机械装备广适性差、“收-储-运-用”效率不高的问题，创建了以菌酶调控改善青贮发酵品质为主的青贮技术体系，研制 7 种“菌酶”青贮发酵剂有效降低了青贮营

养损失；研制出饲草料收获、打捆和裹包全程配套机械装备 10 种，青贮菌剂变量喷洒与青贮料压块装置 5 套，集成了饲草料全程机械化生产技术。

3.针对饲草料易霉变腐烂、霉菌毒素积累和转化率低的问題，创新了饲草料生物脱霉保鲜减损技术，研制出霉菌毒素生物降解剂对饲草料中黄曲霉毒素等降解率大于 90%，研制出全混合日粮生物保鲜剂延长饲草料有氧稳定时间至 20d；研发出复合菌酶发酵剂和青贮全混合日粮智能化发酵及打包装置，建立了发酵全混合日粮智能化生产工艺；创制出提高牛羊饲草料转化率的生物饲料添加剂 20 种，建立了优质饲草标准化与产业化技术体系。

该项目获授权国家发明专利 27 件，国际发明专利 2 件，实用新型专利 23 件，软件著作权 4 项；制颁标准 28 项；发表论文 49 篇；出版著作 3 部；研发新装置 7 套、新机械 10 种、新产品 30 个。技术成果在 21 个省市自治区推广应用，全株玉米青贮饲料利用率规模化奶牛场 100%、肉牛场 45% 和肉羊场 35%，覆盖奶牛 120 万头、肉牛 140 万头、肉羊 850 万只，年处理秸秆 240 万吨，减少秸秆焚烧污染面积 80 万亩。

五、主要知识产权和标准规范等目录

知识产权 (标准) 类别	知识产权 (标准)具 体名称	国家 (地 区)	授权 号 (标 准编 号)	授权 (标 准发 布)日 期	证书 编号 (标 准批 准发 布部 门)	权利人(标 准起草单 位)	发明人(标 准起草人)	发明 专利 (标 准) 有效 状态	第一 完成 人是 否为 发明 人(标 准起 草人)	第一完 成单位 是否为 权利人 (标准 起草单 位)
--------------------	----------------------	----------------	---------------------------	----------------------------	--	---------------------	----------------	----------------------------------	--	--

发明专利	饲料用益生菌微胶囊及其应用	中国	ZL201410674215.1	2018-02-02	第2803794号	山东健源生物科技有限公司	王诚	有效	是	是
发明专利	一株布氏乳杆菌及其青贮饲料发酵剂	中国	ZL202311321511.9	2024-01-05	第6604743号	山东健源生物科技有限公司	王诚; 王欢; 于宏; 王玲; 董桂红; 唐敏学; 邢焯; 赵福平; 巩倩; 宗倩; 范秋苹; 丁	有效	是	是
发明专利	一株植物乳植杆菌及其应用	中国	ZL202311656851.7	2024-02-20	是	山东健源生物科技有限公司	王诚; 唐敏学; 华舒菡; 张婷; 王玲; 董桂红; 范秋苹	有效	是	是
发明专利	一种提高混合青贮饲料发酵品质的生物制剂及其制备方法	中国	ZL202210189331.9	2022-05-13	第5147096号	山东健源生物科技有限公司	王诚、董桂红、何荣彦、李燕、赵福平、王玲、巩倩、邢焯、	有效	是	是
发明专利	一种微生物秸秆发酵剂及利用其发酵秸秆的方法	中国	ZL201710406775.2	2020-11-10	第4087456号	山东健源生物科技有限公司	王诚、张安育	有效	是	是
发明专利	一种清除饲料霉菌毒素的生物制剂及其制备方法和应用	中国	ZL202210631821.X	2022-08-23	第5405551号	山东健源生物科技有限公司	王诚、李志才、王宁、王峰、伊惠、赵翠、王玲、赵福平、巩倩、邢焯、宗倩、董桂红、何荣彦、李燕、刘雨、董晓桐	有效	是	是
发明专利权	一种用于全混合日粮的生物保鲜剂及其制备方法	中国	ZL202211161600.7	2023-11-21	第6507190号	山东健源生物科技有限公司	王诚	有效	是	是

发明专利	一种复合菌酶生物发酵剂及其应用	中国	ZL202310966499.0	2023-10-10	第6385044号	山东健源生物科技有限公司	王诚、王玲、杨志强、孙华、王杰、王峰、仇弦、徐吉荣、王宁、周磊、董桂红、范秋苹、丁博群	有效	是	是
发明专利	一种反刍动物瘤胃调控用生物制剂及其制备方法	中国	ZL202310566428.1	2024-02-06	第6684403号	山东健源生物科技有限公司	王诚；王玲；孙华；王杰；王峰；仇弦；徐吉荣；王宁；周磊	有效	是	是
发明专利	一种益生菌植物提取物复合生物制剂及其制备方法和应用	中国	ZL20221005144.2	2022-04-08	第5056845号	山东健源生物科技有限公司	王诚、常莹、战余铭、董桂红、王化东、何荣彦、李燕、赵福平、王玲、巩倩、邢焯	有效	是	是

六、主要完成人情况

序号	完成人姓名
1	王 诚
2	翟桂玉
3	丁宏标
4	纪中良
5	刘胜利
6	张夙夙
7	吕晓川
8	董桂红
9	范秋苹
10	王 玲

七、主要完成单位情况

序号	完成单位
1	山东健源生物科技有限公司
2	山东省畜牧总站
3	中国农业科学院饲料研究所
4	山东五征集团有限公司
5	山东隆科特酶制剂有限公司
6	山东师范大学
7	山东丰神农业机械有限公司