

	2021
推荐奖种	医学科学技术奖
项目名称	我国食品链耐药菌/基因精准识别、传播机制与减抗降抗控制研究
推荐单位	<p>推荐单位：国家食品安全风险评估中心</p> <p>推荐意见：</p> <p>申报团队长期致力于我国食品微生物的分离鉴定、溯源、耐药性评价等研究，每年针对国家食品安全风险监测网上交的 5000 株左右菌株进行复核鉴定、耐药性研究，并撰写报告提交卫健委，在食源性耐药致病菌检测、耐药性传播和机制研究领域积累了丰富的经验和技术储备。</p> <p>该项目以国家和省部级科研项目以及部委委托任务为依托，首先建立了覆盖全国 31 个省/自治区/直辖市和新疆建设兵团的食源性耐药致病菌监测网络，对我国养殖、屠宰加工、零售和临床来源的致病菌耐药分布规律进行系统监测，获得我国从“农田到餐桌”全链条食源性耐药致病菌连续动态监测数据，建立了耐药菌全基因组数据库；其次开展耐药菌/基因精准检测识别技术研究，用所建技术探明了零售食品中食源性耐药致病菌污染的主要来源为动物性食品，并对零售环节动物性产品中食源性耐药致病菌污染状况进行确认；第三，基于零售环节综合和专项监测发现的问题，聚焦食品动物养殖屠宰加工环节，开展我国动物性食品供应链细菌耐药性传播机制研究，阐明我国养殖动物源细菌耐药性发生及随食品链向零售和社区传播的分子机制；第四，针对养殖环节使用抗生素导致动物源细菌耐药、亟需阻断其发生传播的迫切需求，将监测结果在项目合作单位山东新希望六和集团有限公司用于养殖实践，主持研发了肉鸭养殖精准用药、含中草药复合型饲料和猪防御素 pBD1/2、饮用水净化除菌等一系列减抗降抗关键技术及其产品，为减少和替代抗生素用药、提高动物免疫力、防止动物源细菌耐药性产生、污染和传播提供了技术支持。上述技术和成果在养殖业内得到广泛推广及应用，产生了良好的社会及经济效益，符合世界卫生组织关于动物、人、环境三位一体“大健康（One health）”理念应对细菌耐药性的宗旨。</p> <p>经我单位审核，李凤琴及其团队的申报材料真实有效，经公示无异议，同意推荐申报 2021 年度中华医学科技奖。</p>
项目简介	<p>细菌耐药是全球公共卫生面临的重大挑战。本项目以降低食源性耐药致病菌的危害为目标，以国家需求为导向，按照“凝练科学问题、突破关键技术、推广示范应用”的总体思路，在国家、省部级科研项目及政府任务支持下，围绕零售食品中耐药致病菌污染调查(发现问题)、动物性产品中致病菌耐药专项调查(确认问题)、食品动物养殖/屠宰/加工环节耐药致病菌传播机制研究（关键控制点）和减抗/替抗关键技术及产品研发(解决问题)四方面开展研究，取得了以下成果：</p> <p>（1）国家食源性耐药致病菌监测体系和数据库构建：建立了覆盖全国 31 个省（自治区、直辖市）和新疆生产建设兵团的国家食源性耐药致病菌监测网络；构建了包括 16 个种、10 万余株菌的国家食源性致病菌菌种库，并开展了对 20 余类人用/兽用抗生素的耐药性研究，获得了近百万条耐药数据；构建了食源性耐药致病菌全基因组数据库；每年形成《国家食源性致病菌耐药监测报告》上报国家卫生健康委，</p>

	<p>为食品安全风险评估、预警、政策制订提供依据。</p> <p>(2) 零售食品中耐药菌/耐药基因监测及精准识别：通过十几年连续动态监测，获得了我国零售食品中食源性耐药致病菌污染基线数据和变化趋势，发现零售动物性食品中耐药致病菌污染严重；发现了对喹诺酮和三代头孢“双耐药”、同时存在染色体和质粒突变等复杂耐药机制的沙门菌；检测到携带 mcr-1、mcr-1.19 变体等基因并可在养殖动物和人之间传播的多重耐药沙门菌和大肠埃希菌；食品中 LA-MRSA 和 CA-MRSA 的检出，提示存在 MRSA 菌株随食品链传播给社区人群的风险。</p> <p>(3) 零售畜禽肉中食源性耐药致病菌污染传播研究：开展我国消费量大的零售生鸡肉、生猪肉中耐药致病菌专项监测。发现“双耐药”印第安纳沙门菌和大肠埃希菌、产 ESBLs 弯曲菌和小肠结肠炎耶尔森菌等在零售鸡/猪肉中聚集性出现，耐药率远高于普通食品，且检出 mcr-1 阳性菌株，提示上游食品动物养殖环节可能存在抗生素的不规范使用。</p> <p>(4) 食品动物生产环节耐药致病菌发生及传播研究：基于综合监测和专项监测结果，选择肉鸡/猪两种动物，开展养殖、屠宰等生产环节食源性耐药致病菌专项监测。国内首次从屠宰整鸡中检出 NDM-1、CTX-M-123 阳性印第安纳沙门菌和猪源性达托霉素耐药肠球菌；养殖屠宰环节分离菌株对头孢类、环丙沙星类和碳青霉烯类等临床一线或终极用药的耐药率高于零售环节，说明畜禽养殖过程感染的耐药菌可通过屠宰加工过程的交叉污染进入下游零售产品。</p> <p>(5) 养殖动物减抗降抗控制技术及产品研究：以我国消费量大、养殖密度高的禽类和肉猪为研究对象，主持研发了肉鸭精准用药、中草药复合饲料和猪防御素、饮用水净化除菌等十余项“减抗”、“替抗”技术或产品，并在多家企业推广应用，产生了巨大的社会和经济效益。</p> <p>(6) 其他：项目执行期间发表文章 20 篇，其中 SCI 文章 13 篇。提交的 20 篇论文总他引 431 次，其中 SCI 数据库他引 206 次，单篇最高他引 49 次；被中国学术期刊网络版数据库收录 9 篇，在中国引文数据库中被引 201 次（他引 176 次，单篇最高引用 38 次）。授权专利 10 项。</p>
--	---

知识产权证明目录

序号	类别	国别	授权号	授权时间	知识产权具体名称	发明人
1	中国发明专利	中国	ZL 201210316 856.0	2013-09-04	用于治疗鸡大肠杆菌病的饲料、中药和制备方法	黄河 李鑫
2	中国发明专利	中国	ZL 201410041 215.8	2015-03-25	用于治疗鸡输卵管的饲料及其制备方法	李鑫 黄河
3	中国发明专利	中国	ZL 201410053 939.4	2015-07-	用于治疗家禽气囊炎的中药组合物及其制备方法	李鑫 张一帆

				01		
4	中国发明专利	中国	ZL 201410193 519.6	201 5- 08- 12	一种用于防治猪水肿病的饲料、中药组合物和制备方法	黄河 燕磊 李鑫
5	中国发明专利	中国	ZL 201410242 087.3	201 6- 01- 20	用于治疗母猪子宫内膜炎的饲料、中药组合物及制备方法	李鑫 黄河 燕磊
6	中国发明专利	中国	ZL 201210159 024.2	201 3- 01- 23	一种含中草药的复合型猪饲料	胡莉萍 黄河 李佃场
7	中国发明专利	中国	ZL2012100 79744.8	201 5- 11- 18	一种猪防御素 pBD1 多肽及其在抑制猪病原菌中应用	彭子欣 谢飞 冯秋月 吴雅 琨 王安如
8	中国发明专利	中国	ZL2012100 37950.2	201 4- 08- 13	一种猪防御素 pBD2 多肽及其在抑制猪病原菌中的应用	彭子欣 冯秋 月 谢飞 吴雅 琨 刘鹏 王安 如 宋维平 贫桂玲 王丹 玉 王洪彬
9	中国发明专利	中国	ZL2012104 19173.8	201 8- 06- 15	猪防御素 2 喷干粉, 饲料添加剂, 预混料及配合料	吴雅琨 彭子 欣 陈慧鑫 冯秋月 谢飞 王安如
10	中国发明专利	中国	ZL 201610951 073.8	201 9- 05- 31	一种畜禽饮用水净化装置	黄河 李鑫

代表性论文目录

序号	论文名称	刊名	年,卷 (期)及 页码	影响 因子	通讯作 者(含 共同)	SCI 他引 次数	他引 总次 数	通讯作者 单位是否 含国外单 位
1	Complete genomic analysis of a Salmonella enterica serovar Typhimurium	FRONTIERS IN MICROBIOL OGY	2018, 9:616	4.23 5	Séamus Fanning, Fengqin Li	9	12	是

	isolate cultured from ready-to-eat pork in China carrying one large plasmid containing mcr-1							
2	2015年分离自中国大陆食品的1070株沙门菌耐药性分析	中国食品卫生杂志	2017, 29(06):647-652	0	徐进	0	15	否
3	Characterization of Salmonella enterica isolates from infants and toddlers in Wuhan, China	JOURNAL OF ANTIMICROBIAL CHEMOTHERAPY	2009, 3(1):87-94	5.439	Yue Ma	49	100	否
4	Prevalence and Molecular Characteristics of Extended-Spectrum b-Lactamase Genes in Escherichia coli Isolated from Diarrheic Patients in China	FRONTIERS IN MICROBIOLOGY	2017, 8:144	4.235	Séamus Fanning, Fengqin Li	13	17	是
5	产CTX-M-55型超广谱β-内酰胺酶大肠埃希菌全基因组序列耐药和毒力特征研究	中国食品卫生杂志	2017, 29(05):519-525	0	李凤琴	0	2	否
6	Enterotoxigenicity and Antimicrobial Resistance of Staphylococcus aureus Isolated from Retail Food in China	FRONTIERS IN MICROBIOLOGY	2017, 8:2256	4.235	Aiguo Ma, Jin Xu	7	13	否
7	Genotypic characterization of methicillin-resistant Staphylococcus aureus isolated from pigs and retail foods	BIOMEDICAL AND ENVIRONMENTAL SCIENCES	2017, 30(8):570-580	2.656	Aiguo Ma, Jin Xu	7	21	否

	in China							
8	2015年我国食源性副溶血性弧菌毒力基因及耐药特征研究	食品安全质量检测学报	2017, 8(06): 2318-2324	0	李凤琴	0	15	否
9	Antimicrobial Resistance, Virulence Profile, and Molecular Characterization of <i>Listeria monocytogenes</i> Isolated from Ready-to-eat Food in China, 2013-2014	BIOMEDICAL AND ENVIRONMENTAL SCIENCES	2016, 29(6): 448-452	2.656	Fengqin Li	6	9	否
10	2012年中国食源性单核细胞增生李斯特菌耐药特征及多位点序列分型研究	中国食品卫生杂志	2014, 26(06):537-542	0	徐进	2	23	否
11	Serovar diversity and antimicrobial resistance of non-typhoidal <i>Salmonella enterica</i> recovered from retail chicken carcasses for sale in different regions of China	FOOD CONTROL	2017, 81:46-54	4.258	Fengqin Li	9	13	否
12	Enumeration and Characterization of <i>Salmonella</i> Isolates from Retail Chicken Carcasses in Beijing, China	FOODBORNE PATHOGENS AND DISEASE	2014, 11(2): 126-132	2.441	Fengqin Li	18	43	否
13	中国四省份禽肉中耶尔森菌的耐药性及其耐药基因研究	中华预防医学杂志	2018, 52(04):358-363	0	李凤琴	1	5	否
14	Enumeration and Characterization of	FOODBORNE	2014, 11(11)	2.441	Fengqin Li	7	15	否

	Campylobacter Species from Retail Chicken Carcasses in Beijing, China	PATHOGENS AND DISEASE	:861-867					
15	Prevalence of Salmonella isolates from chicken and pig slaughterhouses and emergence of ciprofloxacin and cefotaxime co-resistant S. enterica serovar Indiana in Henan, China	PLOS ONE	2015, 10(12) : e0144532	2.74	Fengqin Li, Ding Zhang	45	64	否
16	Genomic characterization of a large plasmid containing a blaNDM-1 gene carried on Salmonella enterica serovar Indiana C629 isolate from China	BMC INFECTIOUS DISEASES	2017, 17(1): 479	2.688	Séamus Fanning, Fengqin Li	17	25	是
17	Genomic insights into the pathogenicity and environmental adaptability of Enterococcus hirae R17 isolated from pork offered for retail sale	MICROBIOLOGY OPEN	2017, 6(6):E00514	3.142	Jianzhong Zhang, Fengqin Li	3	7	否
18	北京市集贸市场生鲜猪肉肠球菌的耐药特征分析	中国食品卫生杂志	2016, 28(06) :738-743	0	李凤琴	0	6	否
19	细菌性疾病区域普查在肉鸭生产过程中的应用	中国家禽	2017, 39(10) :60-62	0	秦立廷	0	2	否

20	Use of recombinant porcine β -defensin 2 as a medicated feed additive for weaned piglets	SCIENTIFIC REPORTS	2016, 6:267-90	3.998	Dongsheng Zhou, Fengqin Li	13	24	否
----	--	--------------------	----------------	-------	----------------------------	----	----	---

主要完成人和主要完成单位情况

主要完成人情况	<p>姓名：李凤琴</p> <p>排名：1</p> <p>职称：研究员</p> <p>行政职务：室主任</p> <p>工作单位：国家食品安全风险评估中心</p> <p>对本项目的贡献：作为本项目的第一完成人，提出本申请项目总体思路想法，为提升我国食品耐药致病菌检测能力、指导动物养殖科学合理用药，围绕“养殖动物-环境-食品-人群”全链条，组织开展 16 种耐药致病菌发生与传播、减抗替抗等研究，总体负责 2.3.1-2.3.3 中所有关键技术内容和原创性发现实验设计、技术集成、关键点控制、疑难问题解决等各项内容具体实施，完成国家食源性耐药致病菌检测体系和数据库搭建、获得了我国食品动物零售、养殖、屠宰加工环节重要食源性耐药致病菌总体耐药基线以及发生及传播规律，并将研究结果归纳用以指导 2.3.4 中畜禽养殖减抗降抗关键技术集成应用研究。(附件 4-1 ~ 4-18,4-20)。</p> <p>姓名：王伟</p> <p>排名：2</p> <p>职称：副研究员</p> <p>行政职务：无</p> <p>工作单位：国家食品安全风险评估中心</p> <p>对本项目的贡献：第四部分 2.3.1 中主持开展我国即食猪肉中沙门菌耐药监测，国内首次从即食猪肉分离到 mcr-1 阳性鼠伤寒沙门菌 (附件 4-1)；探明即食肉类中 EPEC 耐药机制 (附件 4-5)；主持完成 2010-2018 年我国零售食品中 7122 株金黄色葡萄球菌耐药研究，发现动物源 MRSA (LA-MRSA) 和社区获得性 MRSA (CAMRSA) 是食源性 MRSA 主要流行克隆 (附件 4-6, 4-7)。第四部分 2.3.3 主持开展屠宰整鸡中耐药沙门菌专项监测，国内首次从屠宰整鸡中检出 NDM-1 阳性沙门菌 (附件 4-16)。本项目发表文章 5 篇 (4 篇 SCI)，参与发表文章 7 篇，著书 2 部 (附件 10-4/5)，参与课题 1 项 (附件 8-3)。</p> <p>姓名：胡豫杰</p> <p>排名：3</p> <p>职称：助理研究员</p> <p>行政职务：无</p> <p>工作单位：国家食品安全风险评估中心</p> <p>对本项目的贡献：第四部分 2.3.1 中主持开展 2011-2017 年我国零售食品来源 2718 株沙门菌耐药监测，探明 14 株 mcr-1 阳性株中猪肉源鼠伤寒沙门菌为流行型；2016 年禽蛋沙门菌中检出 mcr-1.19 变体鼠伤寒沙门菌 (附件 4-1、4-2)。2.3.2</p>
---------	--

零售畜禽肉专项监测中，主持完成我国 6 省市整鸡中 2629 株沙门菌耐药检测，获得我国零售整鸡沙门菌整体耐药分布，探明印第安纳沙门菌为环丙沙星和头孢噻肟“双耐药”菌株优势血清型且 ESBLs 比例极高，检出 1 株 mcr-1 阳性超级耐药印第安纳沙门菌，并得出“禽肉可能是我国耐药沙门菌重要载体”这一重要论断（附件 4-11）。本项目发表和参与发表文章共 10 篇，参与耐药项目 2 项。

姓名：杨大进

排名：4

职称：研究员

行政职务：室主任

工作单位：国家食品安全风险评估中心

对本项目的贡献：对应第四部分 2.3.1，多年来主持国家食品安全风险监测网工作，构建覆盖全国省市县三级的食品安全风险监测网络，长期从事食品耐药菌等生物危害物精准检测与控制技术研究，为本项目开展食品链致病菌收集和耐药监测研究提供重要技术体系保障。同时推动本项目建立的耐药菌数据库和全基因组数据库及相关技术规范在全国风险监测机构应用示范，组织开展食源性致病菌耐药性/基因精准检测技术培训，多年来为地方培养技术人才 2000 余人次，提升我国食源性耐药菌风险监测技术水平，取得巨大社会效益。在本项目中主持完成国家 863 课题相关任务（附件 8-1），参与发表文章 2 篇（附件 4-2、4-10），著书 1 部（附件 10-1）。

姓名：彭子欣

排名：5

职称：研究员

行政职务：无

工作单位：国家食品安全风险评估中心

对本项目的贡献：本项目中对动物源肠球菌、小肠结肠炎耶尔森菌耐药性发生及其在食物链中的传播机制开展研究，评价猪防御素 pBD-1 和 pBD-2 的抑菌性能并开发重组防御素高密度发酵方法，对防御素在生猪养殖业中替代抗生素的应用进行深入研究。对通过好氧发酵和厌氧消化消除畜禽粪便中耐药基因/菌开展了深入研究。以第一作者身份在多个耐药相关期刊发表抗生素替代品研发应用、食物链中细菌耐药传播机制方面发表 SCI 和中文核心期刊文章多篇；获得猪防御素开发和产业化应用的授权国家发明专利 3 项；主持细菌耐药机制及防控相关省部级项目 3 项、国家级项目 3 项。（附件 1-7,1-8,1-9，4-17,4-18,4-20）。

姓名：张希斌

排名：6

职称：高级实验师,研究员

行政职务：技术中心总经理

工作单位：山东新希望六和集团有限公司

对本项目的贡献：针对畜禽动物源食品供应链开展耐药致病菌风险监测结果，发现养殖畜禽动物是多种食源性耐药致病菌重要宿主，亟需开发抗生素消减和替代关键技术，避免和阻断耐药菌的发生和传播等现状和问题，作为山东新希望六和集团有

限公司技术中心负责人，积极协调公司现场和技术资源，为项目养殖屠宰环节耐药致病菌专项监测的顺利开展提供重要保障。同时，基于本项目畜禽养殖环节耐药菌研究数据，组织研发人员开发出一系列减抗、降抗和替抗关键技术集成，并积极推动本项目研发技术成果在多家养殖企业示范应用，取得巨大的经济和社会效益。依托本项目研究，与项目合作单位申请并获得 1 项国家科技部政府间国际科技创新合作重点专项项目（附件 10-2）

姓名：白瑶

排名：7

职称：副研究员

行政职务：无

工作单位：国家食品安全风险评估中心

对本项目的贡献：对应第四部分 2.3.1，主持完成 2014-2018 年我国零售水产品中分离的 4919 株副溶血性弧菌耐药监测，89.4%耐药，耐药率最高前 3 位抗生素为头孢唑林、氨苄西林、阿莫西林/克拉维酸，多重耐药株占 14.3%，发现碳青霉烯类耐药株（附件 4-8）。对应第四部分 2.3.2，本项目中主持北京市零售整鸡中空肠弯曲菌和结肠弯曲菌耐药研究，结果发现空肠弯曲菌主要耐受抗生素依次为环丙沙星、四环素和多西环素，结肠弯曲菌则为环丙沙星、四环素、阿奇霉素、红霉素和多西环素（附件 4-14）。基于本项目研究，发表和参与发表文章 4 篇（附件 4-5、4-7、4-8、4-14），参与本项目课题 1 项（附件 8-2）。

姓名：闫韶飞

排名：8

职称：副研究员

行政职务：无

工作单位：国家食品安全风险评估中心

对本项目的贡献：对应第四部分 2.3.1，2012-2017 年间，主持开展了对食品中分离的 3422 株单核细胞增生李斯特菌耐药监测研究，发现 404 株（11.81%）为耐药株，耐药率由高至低依次为四环素（8.12%）、环丙沙星（2.90%）、红霉素（1.90%）、复方新诺明（1.02%）、氯霉素（0.61%）和氨苄西林（0.12%），多重耐药菌株占 10.6%，耐药菌株主要来源于熟肉制品和含肉凉拌菜（4-9、4-10）。基于本项目研究，发表和参与发表文章 7 篇（附件 4-2、4-5、4-7~4-10、4-13），参与本项目课题 1 项（附件 8-3）。

姓名：闫琳

排名：9

职称：副研究员

行政职务：无

工作单位：国家食品安全风险评估中心

对本项目的贡献：对应第四部分 2.3.1，参与完成我国食品链耐药菌检测体系和数据库构建，协助开展了我国 32 省市零售食品中耐药菌监测研究的方案制定、计划下发、人员培训等。为本项目零售食品样品和食源性致病菌的获得，及耐药菌检测规范的推广应用提供了重要保障。在本项目参与课题 1 项（附件 8-2），论著 1 部

(10-1)。

姓名：董银苹

排名：10

职称：副研究员

行政职务：无

工作单位：国家食品安全风险评估中心

对本项目的贡献：对应第四部分 2.3.1，参与完成我国食品链耐药菌检测体系和数据库构建，参与完成了 2013 年-2014 年我国零售及食品中单核增生增李斯特菌耐药分布和特征研究（附件 4-9），我国零售食品和肉猪来源耐甲氧西林金黄色葡萄球菌耐药特征和传播机制研究（附件 4-7），我国零售食品中产 CTX-M-55 型耐药大肠埃希菌全基因组分析（附件 4-5）。在本项目参与出版论著 2 部（附件 10-8、10-9）。从市售含益生菌食品中分离到计 170 余株乳杆菌及嗜热链球菌等在内的益生菌，并开展了对 9 类 13 种抗生素的耐药性检测。

姓名：甘辛

排名：11

职称：副研究员

行政职务：无

工作单位：国家食品安全风险评估中心

对本项目的贡献：对应第四部分 2.3.1，参与完成我国食品链耐药菌检测体系和数据库构建，包括参与 2015 年度我国食品中耐药沙门菌分布和特征研究，2012 年我国食源性单增李斯特菌耐药特征研究，我国零售肉类和腹泻病例耐药大肠埃希菌耐药菌检测，以及金黄色葡萄球菌耐药特征研究等。基于本项目研究，参与发表文章 5 篇（附件 4-2、4-4、4-5、4-7、4-8），参与本项目课题 1 项（附件 8-3）。

姓名：黄河

排名：12

职称：研究员

行政职务：资深项目专员

工作单位：山东新希望六和集团有限公司

对本项目的贡献：基于本项目在食品链耐药菌风险监测结果，发现畜禽养殖抗生素不规范使用导致了畜禽动物源细菌出现药性，亟需开发抗生素消减和替代性用药的问题和迫切需求，完成了含中药成分复合型家禽、猪饲料的研发（对应第四部分 2.3.4），具有可替代抗生素使用的优势，治疗具有效果明显、痊愈快、不易复发、无毒副作用、无药物残留和低成本的优点，可明显减少养殖过程中细菌耐药性的出现。研发出 1 种畜禽饮用水净化装置，降低了致病菌感染率，避免了耐药菌的发生。在本项目中申请并获得 6 项发明专利（附件 1-1，1-2，1-4~1-6，1-10）。

姓名：李鑫

排名：13

职称：高级实验师,研究员

行政职务：项目专员

工作单位：山东新希望六和集团有限公司

	<p>对本项目的贡献：基于本项目在食品链耐药菌风险监测结果，发现畜禽养殖抗生素不规范使用导致了畜禽动物源细菌出现药性，亟需开发抗生素消减和替代性用药的问题和迫切需求，完成了含中药成分复合型家禽、猪饲料的研发（对应第四部分 2.3.4），具有可替代抗生素使用的优势，治疗具有效果明显、痊愈快、不易复发、无毒副作用、无药物残留和低成本的优点，可明显减少养殖过程中细菌耐药性的出现。研发出 1 种畜禽饮用水净化装置，降低了致病菌感染率，避免了耐药菌的发生。在本项目中申请并获得 6 项发明专利（附件 1-1~1-5，1-10）。</p> <p>姓名：李志中 排名：14 职称：高级实验师,研究员 行政职务：副总经理 工作单位：山东新希望六和集团有限公司</p> <p>对本项目的贡献：基于本项目团队合作单位国家食品安全风险评估中心在食品链耐药菌风险监测结果，发现畜禽养殖抗生素不规范使用导致了畜禽动物源耐药菌的发生，并可随食品链向环境和社区人群传播的问题和现状，主持完成了肉鸭养殖中致病菌感染治疗精准用药技术（对应第四部分 2.3.4，附件 4-19），根据山东肉鸭养殖业抗菌药物氟苯尼考的休眠期及作用特点，将药物使用与肉鸭细菌性感染日龄相对应，实现了肉鸭养殖过程中用于患病肉鸭治疗的精准用药，避免了不规范用药导致的耐药性加剧。该成果技术成熟度为 13 级、创新度为 1 级、先进度为 3 级，整体水平国内领先。在本项目中发表文章 1 篇（附件 4-19）。</p>
<p>主要完成单位情况</p>	<p>单位名称：国家食品安全风险评估中心 排名：1 对本项目的贡献：建立了覆盖全国 31 个省（自治区、直辖市）和新疆建设兵团的国家食源性耐药致病菌监测网络；构建了包括 16 个种、10 万余株菌的国家食源性致病菌菌种库，并开展了对 20 余类人用/兽用抗生素的耐药性研究，获得了近百万条耐药数据；构建了食源性耐药致病菌全基因组数据库；每年形成《国家食源性致病菌耐药监测报告》上报卫健委，为食品安全风险评估、预警、政策制订提供依据。通过十几年连续动态监测，获得了我国零售食品中食源性耐药致病菌污染基线数据和变化趋势；开展我国消费量大的零售生鸡肉、生猪肉中耐药致病菌专项监测；基于综合监测和专项监测结果，选择肉鸡/猪两种动物，开展养殖、屠宰等生产环节食源性耐药致病菌专项监测。项目执行期间承担课题 5 项，发文章 19 篇，其中 SCI 13 篇，获得授权专利 3 项，出版专著 6 部。</p> <p>单位名称：山东新希望六和集团有限公司 排名：2 对本项目的贡献：根据前期食品链多环节耐药菌监测结果，研发出一系列“减抗”、“替抗”处理技术集成。在山东肉鸭养殖业筛选出了平均药物敏感率高于 50%的抗菌药物氟苯尼考，并根据氟苯尼考的休眠期及作用特点，将药物使用与肉鸭细菌性感染日龄相对应，实现肉鸭养殖的精准用药。针对家禽、肉猪集约化养殖程度高、易受致病菌感染并在畜禽间快速传播、病死率高、出肉率低等问题，研发出对大肠埃希菌、沙门菌等有抑菌作用的 3 种含中草药的复合型鸡饲料，对鸡输卵管炎、大肠</p>

	<p>埃希菌病和气囊炎等有效率均在 95%以上，明显高于用抗生素治疗的对照组。同时还研发出用于防治肉猪感染和提高免疫力的 3 种含中草药的复合型猪饲料，对母猪子宫内膜炎和猪水肿病的治愈率达 93%，仔猪发病率降低 97%，优于传统抗生素组。针对现行畜禽养殖使用的饮用水中耐药菌检出高、储存罐易发生二次污染和耐药菌生物膜滞留等问题，研发出一种畜禽饮用水净化装置，降低了致病菌感染率，避免了耐药菌的发生。为本项目研究成果提供示范应用基地，在本项目中获得授权专利 7 项、发表论文 1 项。</p>
--	--