

项目名称：草原主要毒害草发生规律及防控技术研究

一、主要完成人情况：

姓名	排名	行政职务	技术职称	工作单位	完成单位	对本项目主要学术和技术创造性贡献
尉亚辉	1	所长	教授	西北大学生命科学学院	西北大学生命科学学院	项目首席专家，主持项目申报，组织项目实施，完成项目验收。带领团队完成了“主要科技创新”中所列第1、3、5项科技创新。在项目中全面负责中国西部草原毒害草的调查；初步解析了毒害草发生的一般规律研究；提出草原毒害草综合防控策略。
赵宝玉	2	无	教授	西北农林科技大学	西北农林科技大学	参与完成“主要科技创新”中的第1、4、5项内容。配合第1完成人开展我国天然草原毒害草种类、地理分布与危害现状调查等基础性调查任务；负责完成我国天然草原疯草种类调查、种属鉴定、毒性成分分离、牲畜毒害草中毒致病机理研究；协助第1完成人开展试验示范基地建设等工作。
何玮	3	无	副教授	西北大学生命科学学院	西北大学	完成“主要科技创新”中的第4项，以黄花棘豆和瑞香狼毒为主要对象，研究我国草原毒害草的发生规律。首次建立棘豆属植物的转录组数据库，为深入研究其发生规律的分子机制打下基础；首先以分子生态学手段研究了草原毒害草黄花棘豆的扩张机制，阐明黄花棘豆扩张中的遗传分化基础。
靳瑰丽	4	系主任	教授	新疆农业大学	新疆农业大学	新疆地区主要负责人，参与完成“主要科技创新”中的第1、4、5项。负责新疆毒害草的调查，完成醉马苳苳草生态毒理机制、综合防治技术、防除示范基地建立等研究内容；取得主要毒草醉马苳苳草生物防控技术、草原毒害草调查技术等4项技术，协助建立新疆醉马苳苳草防控示范基地。
莫重辉	5	无	教授	青海大学	青海大学	青海地区负责人。参与完成“主要科技创新”中的第1、2、4项。主要负责完成青海海北州草原毒害草防控示范基地建设、牛羊主要毒草中毒的病理学研究、有毒棘豆青贮利用、棘防E号和疯草灵解毒缓释丸研制等工作，协助完成青海草原狼毒典型发生区遥感调查和监测和青海地区毒害草调查。

刘咏梅	6	无	副教授	西北大学城环学院	西北大学生命科学学院	完成“主要科技创新”中的第1、2项。以西部草原主要毒害草的群落调查与光谱实测为基础，获取瑞香狼毒的实测光谱数据，建立遥感解译标志，通过狼毒与牧草的光谱差异性分析，选取狼毒遥感识别的诊断性波段，提出了多尺度的狼毒遥感调查方法体系。
陈超	7	无	助理研究员	北京草业与环境发展中心	北京草业与环境发展中心	参与完成“主要科技创新”中的第5项。通过开展野外样地防除试验，探讨毒害草的化学防除效果及除草剂对天然草地植被的影响，明确化学防除时除草剂的施量以及喷施器械的选择和用水量等，为天然草地毒害草的防控和草地管理提供参考和依据。结合野外调查的经验，申报了关于植物样方调查的实用型专利。
王敬龙	8	副所长	副研究员	西藏自治区农牧科学院	西藏自治区农牧科学院	西藏地区主要技术骨干，参与完成“主要科技创新”中的第1、3、4、5项。完成西藏草地毒害草特征特性、发生规律等研究，探明西藏主要毒害草种类和分布区域，参与西藏草原毒害草防控示范基地建设及主要毒害草综合防控技术的集成组装与试验示范工作。
郭斌	9	无	副教授	西北大学生命科学学院	西北大学生命科学学院	项目技术骨干，参与完成“主要科技创新”中的第1、3项。负责研究毒害草发生的一般规律、小花棘豆的组培等工作，同时协助完成毒害草调查、示范基地建设等工作。
傅艳萍	10	无	讲师	西北大学生命科学学院	西北大学生命科学学院	项目技术骨干，参与完成“主要科技创新”中的第3项。负责毒害草发生规律研究，是毒害草转录组数据分析、内参基因筛选、抗逆基因功能分析等分子生物学机理研究的主要完成者。
李国中	11	主任	兽医师	内蒙古阿拉善左旗动物疫病预防控制中心	内蒙古阿拉善左旗动物疫病预防控制中心	内蒙古地区主要负责人，参与完成“主要科技创新”中的第1、4、5项。主要负责疯草缓释丸的生产，内蒙古地区毒害草的青贮利用及内蒙古毒害草防控基地建设，参与内蒙古地区毒害草调查。

王保海	12	无	研究员	西藏自治区农牧科学院	西藏自治区农牧科学院	项目西藏课题负责人，参与完成“主要技术创新”中的第1、3、4、5项。负责完成西藏草地毒害分布、特征特性、综合防控等研究，开展了西藏草原毒害草综合防控示范基地建设及主要毒害草综合防控技术的集成组装与试验示范工作。
路浩	13	无	副教授	西北农林科技大学	西北农林科技大学	参与完成“主要科技创新”中的第1、4、5项内容。协助第2完成人开展我国天然草原毒害草种类、地理分布与危害现状调查等基础性调查任务；我国天然草原疯草种类调查、种属鉴定、毒性成分分离及动物毒害草中毒致病机理研究；开展疯草内生真菌种群多样性研究和产毒内生菌分离筛选工作；草原毒害草综合防控试验示范基地建设等工作。
吴晨晨	14	无	副教授	西北农林科技大学	西北农林科技大学	参与完成“主要科技创新”中的第1、4、5项内容。配合第2完成人开展我国天然草原毒害草种类、地理分布与危害现状调查等基础性调查任务；负责完成我国天然草原疯草种类调查、主要有毒成分分析、牲畜生殖毒理学的致病机理研究；完成牲畜疯草中毒致生殖激素分泌紊乱的发病机理、并进行信号通过的分析，解决牲畜繁殖障碍防治的难题；协助第2完成人开展草原毒害草发病机理和综合防控等工作。
杜桂林	15	主任科员	博士	全国畜牧总站	全国畜牧总站	参与了我国天然草原毒害草调查和监测预警，参与组织建立毒害草防控示范基地，提炼了不同种类毒害草的防控技术模式，建立了防控示范技术体系。

二、主要完成单位情况

1. 主要完成单位排序及贡献:

排名	单位名称	主要贡献
1	西北大学生命科学学院	<p>西北大学生命科学学院作为项目第一完成单位，在项目实验平台建设、仪器设备配备、财务管理、技术人员协调和后勤服务条件建设等方面，对项目进行组织、管理和协调，保障了项目的顺利完成：</p> <p>1. 主要研究工作依托西北大学生态毒理研究所完成。该所是西北第一个从事生态毒理研究的科研机构，是农业部畜牧总站和中国草学会草地保护专业委员会确定的全国草地毒杂草防治组组长单位，具有地区优势、学术优势和人才优势。为项目组提供实验用房2100 m²，提供核磁、激光共聚焦显微镜、飞行质谱等大型仪器设备500 多台件，确保了项目的顺利完成。</p> <p>2. 专门成立毒害草科研团队，有教授3人，副教授5人，中级2人和研究生18人，咨询专家2人。根据项目总体目标、主要研究任务和总体实施方案，并进行年度任务分解，责任到人，实行目标责任制。</p> <p>3. 学校财务处对该项目的资金管理进行统一管理，按项目负责人设立明细科目进行独立核算，课题经费收支统一纳入学校规定的会计科目进行核算；单独建账，专款专用，严格执行相关规定，审核报销、资金决算；涉及部分仪器设备或大宗试验材料的采购均经过学校相关部门的同意，按国家相关制度的要求采购。</p>
2	西北农林科技大学	<p>完成单位西北农林科技大学有毒植物中毒与防控课题组，多年来从事我国天然草地有毒植物种类资源调查与评价、动物中毒病致病机制及其有毒植物中毒控制技术研究。是我国率先开展动物有毒植物中毒病致病机理及其控制研究的科研团队，具有明显特色和优势。学校在项目实施中，在项目财务管理、实验平台建设、仪器设备配备、技术人员协调和后勤服务条件建设等方面，对项目进行组织、管理和协调，保障项目的顺利完成。本单位对项目科技创新的主要贡献是：</p> <p>1. 学校科研院全程负责项目管理，在科研平台与科研条件建设等方面提供指导，并与学院沟通，为项目组提供160m²实验室，配备仪器设备50余台件，和40m²草原毒害草标本室，已收集300多种有毒植物标本。学校建有大型仪器设备共享平台，拥有293台大型仪器设备，通过网上预约，面向校内共享开放。</p> <p>2. 学校计划财务处对项目经费使用，结合学校内部控制制度严格按照国家相关规定执行，单独核算，</p>

		<p>专款专用。经费到位后课题负责人凭到位通知及合同任务书将经费划拨到为课题单独设置的内部课题帐目中。管理实行课题负责人制，要求课题负责人必须按照合同任务书中的经费预算、支出标准规范使用科技经费。</p> <p>3. 学院成立科研工作组，有教授3人，副教授4人，高级实验师1，中级2人和研究生11人，咨询专家3人。根据项目总体目标、主要研究任务和总体实施方案，进行年度任务分解，责任到人，实行目标责任制。</p>
3	新疆农业大学	<p>新疆农业大学作为主要完成单位之一，在该项目的实施过程中，积极组织开展项目研究内容，在研究平台、财务管理、人员和单位协调方面提供有效保障。</p> <p>1. 主要完成新疆草原主要毒害草调查，新疆草原主要毒害草醉马苁草种群扩散、化感、脱毒利用等生态毒理机制及应用方面的研究，新疆草原主要毒害草醉马苁草生物、物理、化学综合防治技术研究，新疆草原主要毒害草醉马苁草防除示范基地的建立等杨研究内容。</p> <p>2. 学校开放“西部干旱荒漠区草地资源与生态教育部重点实验室”、“新疆草地资源与生态自治区重点实验室”、“新疆土壤与植物生态过程实验室”等重点实验室，对进行该项目研究的教师和研究生全天候开放实验室仪器设备、实验场所。同时积极对野外调研、调查、示范基地落实、与外单位合作等，及时协调并出具证明材料。</p> <p>3. 本校财务处对该项目的资金进行统一管理，按项目负责人设立明细科目进行独立核算，课题经费收支统一纳入学校规定的会计科目进行核算，财务经费收支网上公布；单独建账，专款专用，严格执行相关规定，审核报销、资金决算；涉及部分仪器设备或大宗试验材料的采购均经过学校相关部门的同意，按国家相关制度的要求采购，凡由科研经费形成的固定资产与设备，均纳入学校统一管理，并对项目购置设备在校资产处登记入账，纳入新疆草地资源与生态自治区重点实验室，按学校以及该实验室仪器设备管理办法进行管理。</p>
4	青海大学	<p>青海大学作为项目主要完成单位之一，在项目财务管理、实验平台建设、仪器设备配备、技术人员协调和后勤服务条件建设等方面，对项目进行组织、管理和协调，保障了项目的顺利完成：</p> <p>1. 主要完成了青海草原毒害草分布、特征特性、危害调查，参与完成牛羊毒草中毒的病理学研究、有毒棘豆青贮利用、棘防E号和疯草灵解毒缓释丸研制等工作，完成青海省海北州草原毒害草防控示范基地建设等工作。</p> <p>2. 学校为项目研究工作提供了必要的科研环境，为完成本课题提供了研究人员时间和技术保障；对试</p>

		<p>验的资料进行了汇总、整理和数据统计分析，并对研究提供了大量的参考资料，对完成项目起了重要作用。</p> <p>3. 学校财务处对该项目的资金管理进行统一管理，课题经费收支统一纳入学校规定的会计科目进行核算，单独建账，专款专用，严格执行相关规定，审核报销、资金决算。</p>
5	内蒙古阿拉善左旗动物疫病预防控制中心	<p>内蒙古阿拉善左旗动物疫病预防控制中心作为项目主要完成单位之一，在项目技术人员协调和后勤服务条件建设等方面，对项目进行组织和协调，保障了项目的顺利完成：</p> <p>1. 本单位主要参与内蒙古地区毒害草调查；负责建立毒害草颗粒饲料和疯草缓释丸加工生产线；进行变异黄芪人工种植试验研究；负责建设和维护内蒙古毒害草综合防控示范基地；举办草原毒害草防控技术现场观摩会。</p> <p>2. 在财务管理方面，本单位对该项目的资金管理进行统一管理，单独建账，单独核算，专款专用，严格执行相关规定，审核报销、资金决算。</p>
6	西藏农牧科学院	<p>西藏农牧科学院作为项目主要完成单位之一，在项目财务管理、实验平台建设、仪器设备配备、技术人员协调和后勤服务条件建设等方面，对项目进行组织、管理和协调，保障了项目的顺利完成：</p> <p>1. 主要完成了西藏草原毒害草分布、特征特性、危害调查，主要负责解毒剂的研发工作，完成西藏阿里地区改则县改则镇示范基地、西藏阿里地区改则县日玛村示范基地建设等工作。</p> <p>2. 研究院为项目研究工作提供了必要的科研环境，为完成本课题提供了研究人员时间和技术保障，对完成项目起了重要作用。</p>
7	北京草业与环境研究发展中心	<p>对棘豆属（黄花棘豆、小花棘豆）、狼毒、变异黄芪等草原主要毒害草的发生规律和化学防除措施等进行了研究，明确了天然草地化学防除时适宜的除草剂种类、施量、喷施时期、喷施器械的选择和用水量等，为天然草地毒害草的防控和草地管理提供参考和依据。</p>

三、项目简介

毒害草是我国草原的四大生物灾害（病、虫、草、鼠）之一，但目前毒害草的种类、分布及灾害状况的家底缺失，研究基础薄弱，对其防控缺乏系统有效的技术集成，致使毒害草灾害日益严重。毒害草削弱了草原生态服务功能，制约了畜牧业的发展，动摇了农牧民对草原的安全感，严重威胁草原地区社会发展与稳定。

针对这一重大民生和生态问题，项目组围绕毒害草基础调查、发生规律、毒性毒理与绿色防控技术等方面开展基础理论研究和防控技术攻关，其主要研究内容如下：①调查清楚我国天然草原毒害草的种类、分布与灾害状况，获得西部草原主要毒害草的本底数据；②对我国天然草原主要毒害草的典型发生区进行遥感调查和监测，探索出天然草原毒害草遥感监测技术方法，为开展毒害草动态监测提供技术支撑；③对草原主要毒害草开展毒害草生理生态、演替趋势、土壤环境、抗性机制等研究，初步阐明草原毒害草的发生规律；④研究毒害草产毒机制及牲畜中毒机理，提出预防牲畜中毒和牲畜中毒后的解毒措施；⑤开展毒害草的合理利用与防控技术研究，并对防控技术进行集成、示范与推广。

该项目通过六年的实施，在草原毒害草基础研究和防控方面取得了重大突破，为促进草原畜牧业的健康持续发展发挥了重要的作用：①查清我国天然草原毒害草种类 52 科 165 属 306 种，分布面积为 3470.58 万公顷，占可利用草原面积的 13.29%，编制了我国草原毒害草分布系列图 29 张，建立了草原毒害草基础数据库；②明确了环境变化、人为干扰和毒害草自身特性在毒害草发生中的相互作用与影响，初步解析了毒害草发生的一般规律；③揭示了主要毒害草棘豆和黄芪的产毒机制及中毒机理，研制出“棘防 E 号”、疯草灵解毒缓释丸等牲畜毒草中毒防治药剂 5 种，解决了牲畜毒草中毒防治难的生产实际问题；④提出草原毒害草防控以牲畜中毒的预防和治疗为手段，以毒害草的开发利用为目的的新思路，创建毒害草分区治理策略，取得了毒害草防治的巨大进步。同时制定国家标准 1 项，地方标准 6 项，申请专利 6 项获批 4 项，出版专著 7 部，发表论文 107 篇，建立试验示范基地 5 个，形成轻简化生产技术 2 项，建成解毒药丸和颗粒饲料加工生产线各 1 条，为科学防控毒害草奠定了坚实基础。

四、应用情况

项目执行期间，建立毒害草防控与利用示范基地 5 个，依托示范基地，以有毒棘豆、有毒黄芪、瑞香狼毒、醉马苳苳草等主要毒害草为防控对象，进行生态控制、生物控制、药物控制、脱毒利用、物理控制及化学控制等综合防控技术有效集成与示范，建立草原毒害草防控示范与推广技术体系，进行示范与推广，取得了良好的经济和社会效益。该技术体系已作为农业部毒害草防除技术标准推广至全国各级草原站。项目实施五年来，全国各级草原站、畜牧兽医站上报的动物因误食毒草造成的中毒及死亡数逐年递减，到 2016 年末已鲜有报道。按照项目前期规划，认定每年可减少牲畜中毒死亡 150 万只左右（匹、头），挽回直接经济损失 6 亿元。长期带来的经济效益包括项目完成后综合治理草原主要毒害草危害面积 3 亿亩，同时预计可在原来每亩天然草原产草量 70 公斤/亩(鲜草)的基础上，增加产草量 20%，每年新增鲜草量 88.2 亿公斤，折新增牧草产值 8820 万元。以 5 年综合治理示范计算，可取得直接经济效益 10 多亿元。

序号	应用单位名称	应用起止时间	联系人	联系电话	应用技术
1	西藏阿里地区科学技术局	2012.01-2017.12	张凯福	17708970357	草原毒害草防控示范与推广技术
2	青海省海北州草原工作站	2014.06-2017.10	赵晓军	13897010951	草原毒害草防控示范与推广技术
3	内蒙古阿拉善左旗吉兰泰动物卫生监督站	2012.05-2017.12	马青成	13514839912	草原毒害草防控示范与推广技术
4	新疆维吾尔自治区治蝗灭鼠指挥办公室	2013.04-2017.09	倪亦非	13659963032	草原毒害草防控示范与推广技术
5	西藏措勤县农牧局	2012.01-2017.12	达娃罗布	18989070880	草原毒害草防控示范与推广技术
6	内蒙古阿拉善左旗哈萨克农牧业综合服务中心	2012.05-2017.12	乌兰和	13948000151	草原毒害草防控示范与推广技术
7	青海省湟中县畜牧兽医站	2014.06-2017.10	张焕邦	13997331469	草原毒害草防控示范与推广技术

五、主要知识产权证明目录

授权（申请）项目名称	知识产权类别	国（区）别	授 权 号
一种羊瘤胃瘘管模具	实用新型专利	中国	ZL201420167442.0
一种手枪式牲畜投药器	实用新型专利	中国	ZL201220331603.6
一种注射式牲畜投药器 中国	实用新型专利	中国	ZL201220331573.9
样方调查装置	实用新型专利	中国	ZL201520235511.1

六、项目代表论文专著目录

备注：项目组共发表论文（著作）102篇，因篇幅限制，仅列出20篇代表性论著的详细信息。

序号	论文专著名称	刊名	作者	影响因子	年卷页码 (xx年xx卷xx页)	发表时间	通讯作者	第一作者	国内作者
1	中国天然草原毒害草综合防控技术	中国农业出版社	尉亚辉, 赵宝玉			2016年6月			
2	中国天然草地有毒有害植物名录	中国农业科学技术出版	赵宝玉			2016年5月			
3	中国草地重要有毒植物(修订版)	中国农业出版社	史志诚, 尉亚辉			2017年1月			
4	Selection of appropriate reference genes for quantitative real-time PCR in <i>Oxytropis ochrocephala</i> Bunge using transcriptome datasets under abiotic stress treatment	Frontiers in Plant Science	Huihui Zhuang, Yanping Fu, Wei He, Lin Wang and Yahui Wei	4.291	2015年6卷475	2015年6月	尉亚辉	庄卉卉	庄卉卉, 傅艳萍, 何玮, 王琳, 尉亚辉
5	De novo Transcriptome Assembly of a Chinese Locoweed (<i>Oxytropis ochrocephala</i>) Species Provides Insights into Genes Associated with Drought, Salinity, and Cold Tolerance	Frontiers in Plant Science	Wei He, Huihui Zhuang, Yanping Fu, Linwei Guo, Bin Guo, Lizhu Guo, Xiuhong Zhang and Yahui Wei	4.291	2015年6卷1086	2015年12月	尉亚辉	何玮 庄卉卉 (并列)	何玮, 庄卉卉, 傅艳萍, 郭琳微, 郭斌, 郭丽珠, 张秀红, 尉亚辉
6	The time course of NO involved in ABA pathway to improve drought tolerance in <i>Oxytropis ochrocephala</i> Bunge	Acta Physiologiae Plantarum	Huihui Zhuang, Wei He1, Xi Chen, Lin Wang, Liping Ji, Bin Guo, Yahui Wei	1.364	2015年37卷130	2015年5月	尉亚辉	庄卉卉	庄卉卉, 何玮, 陈习, 王琳, 季丽萍, 郭斌, 尉亚辉

7	In vitro propagation of a poisonous plant <i>Oxytropis glabra</i> (Lam.) DC	Plant Cell Tissue and Organ Culture	Wei He, Bin Guo, Penghui Fan, Lizhu Guo, Yahui Wei	2.002	2015 年 120 卷 49	2015.1 月	尉亚辉	何玮, 郭斌 (并列)	何玮, 郭斌, 樊鹏辉, 郭丽珠, 尉亚辉
8	IKONOS Image-Based Extraction of the Distribution Area of <i>Stellera chamaejasme</i> L.in Qilian Country of Qinghai Province,China.	Remote sensing	Jingzhong Li, Yongmei Liu, Chonghui Mo, Lei Wang, Guowei Pang, and Mingming Cao	3.244	2016 年 8 卷 148	2016 年 2 月	刘咏梅	李京忠	李京忠, 刘咏梅, 莫重辉, 王雷, 庞国伟, 曹明明
9	中国草地有毒棘豆的危害、防控及开发利用	中国草地学报	樊鹏辉, 郭斌, 吴道长, 车德路, 尉亚辉		2012 年 34 卷 101-106 页	2012 年 11 月	尉亚辉	樊鹏辉	樊鹏辉, 郭斌, 吴道长, 车德路, 尉亚辉
10	瑞香狼毒营养成分分析与评价	草业学报	季丽萍, 郭丽珠, 刘新, 王琳, 张世峰, 郭斌, 傅艳萍, 何玮, 尉亚辉		2016 年 25 卷 262-267 页	2016 年 1 月	尉亚辉	季丽萍	季丽萍, 郭丽珠, 刘新, 王琳, 张世峰, 郭斌, 傅艳萍, 何玮, 尉亚辉
11	黄花棘豆在腐解过程中的化感作用及其土壤细菌群落结构分析	草业学报	何玮, 郭琳微, 樊鹏辉, 郭斌, 傅艳萍, 尉亚辉		2015 年 24 卷 21-29 页	2015 年 7 月	尉亚辉	何玮	何玮, 郭琳微, 樊鹏辉, 郭斌, 傅艳萍, 尉亚辉
12	人居和荒漠草原生态条件下小花棘豆叶片蛋白质表达谱分析	中国草地学报	周攀, 吴道长, 王德军, 李国中, 尉亚辉		2015 年 37 卷 38-44 页	2015 年 1 月	尉亚辉	周攀	周攀, 吴道长, 王德军, 李国中, 尉亚辉
13	苦马豆素对 SD 大鼠血液学指标的影响	中国兽医学报	宋岩岩, 赵宝玉, 路浩, 庞龙, 温伟利, 王文龙, 王姗姗		2013 年 33 卷 107-112 页	2013 年 1 月	赵宝玉	宋岩岩	宋岩岩, 赵宝玉, 路浩, 庞龙, 温伟利, 王文龙, 王姗姗

14	小花棘豆和变异黄芪内生真菌显微分布及定量检测	微生物学报	周启武, 于龙凤, 路浩, 曹丹丹, 赵宝玉		2014年54卷 572-581	2014年5月	赵宝玉	周启武	周启武, 于龙凤, 路浩, 曹丹丹, 赵宝玉
15	疯草自然中毒羊组织病理学观察及苦马豆素检测	西南农业学报	王姗姗, 王保海, 杨晓雯, 次仁多吉, 赵宝玉, 路浩, 陈基萍		2014年27卷 873-877页	201404	王保海	王姗姗	王姗姗, 王保海, 杨晓雯, 次仁多吉, 赵宝玉, 路浩, 陈基萍
16	返青期醉马草株体对几种牧草种子萌发的化感作用	草业科学	朱习雯, 靳瑰丽, 安沙舟, 黄国强, 赛米拉克孜·台外库力		2016年36卷 1757-1763页	2016年9月	靳瑰丽	朱习雯	朱习雯, 靳瑰丽, 安沙舟, 黄国强, 赛米拉克孜·台外库力
17	瑞香狼毒对绵羊血液常规指标的影响	动物医学进展	沈明华, 张焕邦, 黄国发, 莫重辉		2015年36卷 49-51页	2015年12月	莫重辉	沈明华	沈明华, 张焕邦, 黄国发, 莫重辉
18	青海祁连瑞香狼毒的光谱差异特征提取	应用生态学报	程迪, 刘咏梅, 李京忠, 莫重辉		2015年26卷 2307-2313	2015年8月	刘咏梅	程迪	程迪, 刘咏梅, 李京忠, 莫重辉
19	迈士通除草剂对天然草地毒草黄花棘豆的防除效果及其植被的影响	草原与草坪	陈超, 王庆海, 莫重辉, 武菊英		2015年35卷 72-77	2015年6月	武菊英	陈超	陈超, 王庆海, 莫重辉, 武菊英
20	西藏草地有毒植物分布调查	草原与草坪	王敬龙, 王保海, 次仁多吉, 刘建枝, 夏菲, 史睿智		2015年35卷 67-71	2015年3月	王敬龙	王敬龙	王敬龙, 王保海, 次仁多吉, 刘建枝, 夏菲, 史睿智