

# 广西重点实验室 2020 年度工作年报

## (广西兽医生物技术重点实验室)

### 一、研究工作与成果水平

#### (一) 实验室申报国家自然科学基金项目的情况和成效。

2020 年，重点实验室申报国家自然科学基金项目 9 项，其中地区科学基金项目 5 项，青年科学基金 1 项，面上项目 3 项。在研国家自然科学基金项目 1 项，目前该项目通过酵母双杂交，筛选出可能与  $\sigma A$  蛋白互作的 4 种 DF1 细胞蛋白，包括(NACA)初期多肽相关复合体  $\alpha$  亚基、(NME2)NME/NM23 核苷二磷酸激酶 2、(MRPS9)等。通过 CO-IP 进一步确定了与  $\sigma A$  蛋白互作的 DF1 细胞蛋白为 NME2。激光共聚焦试验证实，体外共转染  $\sigma A$  和 NME2 于 DF-1 细胞，二者共定位于胞浆中。在 DF1 细胞中过表达 NME2 基因，结果发现，过表达 NME2 基因，会抑制 ARV 感的复制。利用 siRNA 技术，对 NME2 基因进行沉默表达，结果发现，沉默 NME2 基因，ARV 复制为对照组的 2 倍左右。通过截短表达，找出了  $\sigma A$  与 NME2 基因互作的区域（NME2 的 121-416 位氨基酸， $\sigma A$  的 71-139 位氨基酸）。该共发表论文 19 篇，其中 SCI 论文 2 篇。申请专利 1 项。培养硕士研究生 3 名。

(二) 实验室最新研究进展，承担省部级及以上项目（基金）的完成情况，研究成果的水平和影响（获奖、专利和论文等）。

广西兽医生物技术重点实验室针对广西及边境地区动物疫情形势，主

要开展动物疫病病原生态学研究、分子致病机理与免疫机制研究和快速诊断技术与疫苗研发。2020年重点实验室承担各级科技项目13项，获科技经费资助416.4万元，其中广西重点研发计划项目1项，广西科技基地和人才专项1项（合作项目），南宁市科技局项目2项，横向项目2项，自选项目7项。完成项目结题5项，其中广西重点研发计划项目2项，广西科技基地和人才专项1项，广西青年基金项目1项，广西回国基金项目1项。获2019年广西科技进步奖4项，其中广西科技进步二等奖2项，三等奖3项；申报2020年广西科技进步奖3项。发表论文60篇，其中SCI收录论文6篇，中文核心期刊论文38篇。获国家发明专利授权11件，实用新型专利授权9件，澳大利亚革新专利授权5件，申请国家发明专利13件，实用新型专利5件。建立快速检测技术28项、诊断试剂盒16项，完成基因测序58株，其中全基因测序34株。

（三）实验室承担的重要项目、重大研究成果典型案例（1—3项），请在附件中附相关原文或图片。

#### 1、牛主要病毒病综合防控技术创新与应用

本项目历时12年，对牛主要病毒病综合防控技术进行系统研究，成功建立24种具有自主知识产权牛病毒病快速检测方法，其中18种检测方法为国际首创，构建完善的牛主要病毒病快速鉴别诊断技术体系及应用平台，为其有效防控提供技术支撑。成功建立牛病毒病ELISA检测方法3种，其中NS3-ELISA检测方法可鉴别牛病毒性腹泻病毒灭活苗免疫或野毒株感染，为牛群监测和净化提供技术手段。首次对广西牛主要病毒病病

原生态学进行系统研究，获得大量疫病流行株生物学特性及遗传变异信息，建立广西主要牛病毒病流行毒株资源库及基因信息库。首次采用农杆菌介导的叶盘法，成功将牛病毒性腹泻病毒具有免疫活性的 E2 全长基因转入烟草，高效表达完整 E2 抗原蛋白，为利用植物作为生物反应器研发可饲疫苗奠定坚实基础。首创牛病防控技术输出东盟及南亚一带一路 10 个国家，得到这些国家相关部门的高度赞赏。项目根据牛病毒病流行特点，集成先进牛病诊断技术、科学免疫程序和严格生物安全措施等，创立“严格防控+科学免疫+快速诊断”有机统一的牛主要病毒病综合防控技术体系并推广应用，近三年减少损失 31033 万元，经济及社会生态效益显著。该项目获授权发明专利 6 项，制定广西地方标准 3 项，发表论文 38 篇（SCI 论文 4 篇）；培养博士后 2 名，硕士 3 名。

## 2、广西牛新发疫病防控关键技术创新与应用

该项目首次对广西牛新发疫病病原进行系统调查与研究，建立病原基因数据库，确定病因，明确防控方向，促进广西牛新发疫病病原防控水平得到质的提升。项目建立 13 种基于新发病原核酸检测的 PCR、环介导等温扩增（LAMP）、高通量微流控 LAMP 芯片检测技术以及研发 2 种抗体检测试剂盒，集成可定性定量的检测平台，实现 28 种主要病原的高效检测，解决了以往难以确诊或诊断时间过长的难题，检测诊断达到国内领先水平。注册“牛主要疫病远程诊疗平台”，为边远山区牛病诊治提供便利。在全国率先制定严重危害养牛业的牛支原体肺炎检测技术和防控技术地方标准 2 项。建立细菌耐药基因 LAMP 检测方法，快速筛查耐药基因，

绘制病原菌耐药谱，为精准用药提供保障。项目获发明专利授权 5 项，计算机软件著作权 1 项，鉴定新发病原 14 种，发表论文 27 篇，集成防控关键技术 20 种，减少抗生素滥用，使广西牛新发疫病防控水平达到全国前列。举办技术培训 68 期，培训 10091 人，助力以养牛作为特色扶贫产业的 36 个县（区）发展，带动 15590 户贫困户，确保高质量完成精准脱贫任务。成果在广西及贵州地区推广应用，近 3 年新增销售额 140.85 亿元，新增利润 28.17 亿元，经济效益、社会及生态效益显著。

### 3、广西主要动物产品有害物残留快速检测技术的开发及应用

该项目历时 12 年，首次成功建立 4 种具有自主知识产权的有害物残留检测化学发光酶免疫分析法（CLEIA），并开发 4 种试剂盒，为食品安全监控提供灵敏、特异、准确、快速、检测范围宽的技术手段，填补国内外空白。集成、创建快速检测与标准检测方法相结合的综合检测体系，为“养殖到餐桌”全程无缝控制提供技术保障。首次大规模开展广西猪尿中 CAP 和 SM2 残留系列调查，通过 6226 份样品检测证实猪尿是水体、鱼类中 CAP、SM2 残留的来源之一，为广西食品安全监测重点提供数据支持。历时 9 年，通过对广西 10 个地市 962 家养殖、屠宰企业及散养户、市场抽样的 10910 份样品近 20 种动物产品进行检测，基本掌握 4 种有害物残留情况，为动物食品安全预警、监管及政府部门决策提供科学依据，随着项目的实施，有害物残留超标率由使用前 5~13% 下降到现在的 2% 以内。项目获授权发明专利 3 项，发表论文 12 篇，培养博士 1 名、硕士 2 名，培训技术及从业人员 2058 人次。

(四) 实验室研究平台构建情况。

## 二、队伍建设与人才培养

(一) 实验室队伍的基本情况。

实验室现有固定人员 24 人，流动人员 7 人，其中学术带头人 1 人，国家“万人计划”领军人才和广西八桂学者 1 人，国务院政府特贴专家 2 人，广西“十百千人才工程”第二层次人选 3 人，广西优秀专家 1 人，广西大学博士生导师 1 人，硕士生导师 2 人，留学回国人员 14 人。目前，团队平均年龄 45 岁，高级专业技术职称 17 人（其中正高职称 7 人），博士 6 人，硕士 11 人。

(二) 实验室队伍建设和人才培养的措施与取得的成效。

2020 年重点实验室以国家“万人计划”领军人才和广西八桂学者为核心，从科研场地、科研条件、人员和经费上给予重点支持，为专家组建年龄结构合理的科研创新团队，并且安排实验室和购入大型仪器用于保障专家团队开展研究。根据科研工作的需要，2020 年重点实验室增加固定人员 3 人，其中博士 1 人，硕士 2 人。支持 4 名科技人员攻读博士学位，1 名来自埃及的“杰青计划”学者在于今年 4 月完成合作交流回国。为广西大学培养硕士研究生 21 名（其中毕业 9 名）。

(三) 本年度引进和培养的优秀人才典型案例（以固定人员为主）。

李孟，副研究员，博士，2013 年毕业于广西大学预防兽医学专业。

主要从事禽流感病原生态学及其防控技术的研究工作,获得广西科技进步二等奖 1 项,申请多项国家及国际发明专利,第二完成人获授权发明专利 7 项,其中美国发明专利 1 项。第一作者发表论文 19 篇,其中 SCI 论文 6 篇。主持和主要参与多项国家及广西科技项目的研究。2014 年 2 月至 2016 年 10 月在广西兽医研究所从事博士后研究,在站期间,完成对广西 H6 亚型禽流感病毒生态进化研究,成功建立多种检测和鉴别不同禽流感亚型的高通量 GeXP 方法。2020 年作为优秀人才引进入职广西兽医生物技术重点实验室,主要从事禽流感病毒快速检测技术和病原生态学研究。

### 三、开放交流与运行管理

#### (一) 实验室相关规章制度建设情况。

2020 年,依托单位根据广西壮族自治区党委办公厅、政府办公厅联合印发《关于进一步深化科技体制改革推动科技创新促进广西高质量发展的若干措施》,制定实施了《广西壮族自治区兽医研究所科研项目(课题)绩效支出管理办法》(桂兽研发【2020】18 号)等管理办法,切实加强重点实验室科研项目经费管理,规范科研成本预算与核算,提高科研经费使用效益,充分调动重点实验室科研人员积极性。

#### (二) 实验室开展学术委员会活动情况。

2020 年,根据新冠疫情防控工作的需要,实验室主任谢芝勋研究员通过召开学术委员会视频会议,向本重点实验室学术委员会主任华中农业大学教授陈焕春院士汇报重点实验室的科研和人才培养工作,陈焕春院士对重点实验室的科研和人才培养工作取得成绩给予充分肯定。实验室管理

部门定期向学术委员会成员汇报重点实验室的建设工作,并征求各位委员对重点实验室建设工作意见和建议。

(三) 开放课题及执行情况, 利用开放基金完成的优秀成果案例(3项左右)。

2020年, 重点实验室设立开放课题5项, 资助经费68.6万元, 用于支持开展RIG-I转基因鸡抗新城疫作用、广西牛星状病毒基因多态性和免疫机制、高表达纤维素酶乳酸菌构建及其酶活性等方面研究, 目前各课题研究工作均按计划进行中, 以下为部分利用开放基金完成的优秀成果案例:

1、双多复合益生菌的创制的研究进展(19-50-40-B-02, 实施年限: 2019年1月至2021年12月)

该项目采用表型特征和PCR技术鉴定益生菌7株, 通过体外抑菌试验、传代培养试验、细菌生长曲线和活菌数计数试验筛选出枯草芽孢杆菌和地衣芽孢杆菌, 并进行这两种益生菌的优化培养。完成了枯草芽孢杆菌和地衣芽孢杆菌粉剂制备条件的摸索, 确定以4%泊洛沙姆为保护剂, 低温(40℃)热干燥法比真空冷冻干燥法更适合制备益生菌菌粉。以宏基因组测序技术结合活菌数计数方法共同监测益生菌产品质量, 方法可行, 但成本高。

2、猪繁殖与呼吸综合征病毒重组酶介导等温核酸快速扩增检测方法建立(19-50-40-B-03, 实施年限: 2019年1月至2021年12月)

该项目已成功建立PRRSV RAA检测方法。通过比对分析PRRSV经典

毒株和变异毒株,疫苗毒株和野毒株基因组序列,筛选获得 1 对 RAA 引物;优化出最佳反应条件:反应温度为 37℃,反应时间为 10-20min,引物浓度为 0.6 $\mu$ mol/L,醋酸镁浓度为 10-20mmol/L;构建 PRRSV 标准品,验证 RAA 法敏感性为最低检测拷贝为 50 拷贝/ $\mu$ L;分别以 PCV2、CSFV、PRV、PEDV 基因组为模板进行 RAA 反应,结果均为阴性,证实该方法具有较高特异性。

3、广西源益生菌的筛选及其功能特性的研究(19-50-40-B-06,实施年限:2019 年 1 月至 2021 年 12 月)

从环境、饲料、奶牛粪便、竹鼠胃肠道内容物等样品中分离得到了 50 株菌,其中 35 株属于益生菌。15 株益生菌对大肠杆菌(K88、K99、O139、O157)、金黄色葡萄球菌和沙门氏菌存在抑菌效果。经过对 35 种抗生素的药敏试验和耐药基因筛查,其中 6 株菌不会传播耐药质粒,目前已经对 2 株无耐药质粒菌进行动物安全性试验,并且取得菌种鉴定证书。

(四)参与国际重大研究计划,举办或参加重要国际学术会议情况,国际合作取得的突出成绩。

由英国创新署、英国生物技术与生物科学研究理事会、英国工程和自然科学研究理事会及中国科学技术部资助,重点实验室与英国伦敦大学玛丽女王学院合作完成的“家禽养殖场智能检测物联网系统研发与应用”入围 2019 年度牛顿奖。2020 年 1 月 8-9 日,项目主持人、重点实验室主任谢芝勋研究员应邀出席了英国驻北京总领馆官邸举行 2019 年度牛顿奖发布会。该项目中,由中英研究人员团队开发的创新、用户友好的“物联网”平台可能大幅改善及加强畜牧业,实现更可持续的食品生产。项目团队借

鉴各种专业知识，开发出了一种可供农民穿戴、价格合理的设备，用以监测动物福利和畜棚环境。此种设备利用人工智能监测温度、噪音和污染等环境因素，因此农民可以快速察觉问题，防止损失。参与试验的一些农民因为使用此种技术，节省了饲料费，降低了家禽农场的死亡率。

受国内外新冠疫情的影响，2020年重点实验室采取远程视频会议的形式，与美国康涅狄格州立大学 Mazhar I. Khan 教授、美国宾夕法尼亚大学吕化广教授、越南北江农林大学等多名国外专家及机构进行交流，共同开展科技合作。重点实验室固定人员5人次参加国内学术会议。1名来自埃及的“东盟杰出青年计划”学者于4月份顺利完成为期一年的合作研究。

（五）实验室作为本领域公共研究平台的作用，大型仪器设备开放和共享情况。

实验室的公共仪器平台对所管仪器设备实行统一管理，专管共用。秉承“资源整合，开放与共享”的原则，公共平台不仅服务于广西兽医生物技术重点实验室，同时也面向社会开放。2020年共有12台仪器在网对社会开放共享，提高了实验设备的利用率，进一步促进了科研人员的交流，最大限度地实现了我所实验室这一科研平台充分的、多渠道信息的共享。2020年新购置的微滴式数字PCR仪、倒置荧光显微镜等仪器设备也将在到货、安装调试完成后，及时纳入广西大型仪器协作共用网，接受广西大型科研仪器共享网络管理及服务平台统一管理

（六）实验室网站建设情况。

建立广西兽医生物技术重点实验室网站(gxklvb.gxvet.com), 通过网站发布重点实验室开放课题指南、工作动态、科研成果与年度报告等信息。

#### (七) 实验室开展科普工作情况。

2020年, 广西兽医生物技术重点实验室重视科学普及, 在全国科技活动周广西活动暨第二十九届广西科技活动周期间, 围绕活动周主题, 充分利用自身的科研、人才和平台等资源优势, 开展形式丰富的公众开放和科普活动, 组织人员筹备了食源性细菌的种类、危害和检测、利用转基因植物生产动物口服疫苗等3个开放主题, 面向社会开放优质科技资源。重点实验室及依托单位积极参与产业扶贫, 通过科普讲座、技术培训、科普进基层等形式, 充分发挥辐射带动作用, 指导、促进、带动自治区内同领域、学科的研究机构和养殖企业共同成长。派出科技人员参加贫困村定点帮扶, 举办技术培训, 向为基层养殖户推广重点实验室的科技成果。1-10月, 开展现场技术培训11次, 培训人员932人, 发放技术资料310份, 开展线上技术培训1次, 培训人员700人。派出科技人员55人次, 开展各种助农养殖技术服务23次。重点实验室固定人员作为科技特派员3人服务次数68次, 73天。在自治区组织部和科技厅公布的贫困村科技特派员年度考核结果中, 重点实验室固定人员谢永平研究员被评为优秀等级。

### 四、成果转化与产业化

#### (一) 与企业开展产学研合作情况。

1、2020年, 广西兽医生物技术重点实验室与科企合作共建, 对重点实验室的新技术、新成果、新产品进行展示和示范应用, 分别与广西富凤

农牧集团有限公司、广西博白桂源农牧有限公司、北流市茶山养殖有限公司、广西明发农业集团有限公司等 4 家公司签订合作协议，向企业提供广西兽医生物技术重点实验室成熟的科研成果和技术，搭建科技开发与成果转化平台，协助企业开展技术开发、技术难题攻关。

2、与广西扶绥广羊农牧有限公司、广西农垦金光乳业有限公司开展广西创新驱动发展重大专项“牛羊重要疫病生态综合防控技术创新示范”和“畜禽微生态制剂和饲料的研发与应用”产学研研究。为企业提供牛羊主要疫病防控技术，指导企业做好重大疫病防控，制订“一场一策”免疫方案，优选益生菌，开展生态养殖示范与推广。

3、与南宁市顶哈肉鸽养殖农民专业合作社联合开展肉鸽人工哺育技术开发研究、鸽产业新创天地及科企联合工作站建设；

4、与马山县逸达木业有限公司、马山县里当瑶族乡盈利养鸽专业合作社联合开展肉鸽科技示范基地建设与产业扶贫开发；

5、与南宁市坛洛镇三景养鸡专业合作社联合开展黑水虻虫体蛋白及残次果蔬发酵饲料林下肉鸡养殖技术开发研究；

6、与南宁市大兴养殖农民专业合作社联合开展仔猪腹泻微生态防治技术、益生菌与中草药协同防治技术开发研究。

## （二）技术转移情况。

2020 年重点实验室与广西德林社生物科技有限公司开展畜禽粪污资源化利用整县推进项目合作，初步达成规模化猪场环境污染控制技术转移意向。

(三) 重要成果产业化情况。

2020 年重点实验室在顶哈鸽产业现代特色农业产业示范区(四星级)示范推广肉鸽高产技术,建立“2+4”肉鸽高产模式(成果登记号 201920085)超过 30 万对,综合生产效益提高 28%,产值超过 8000 万元。

## 五、实验室大事记

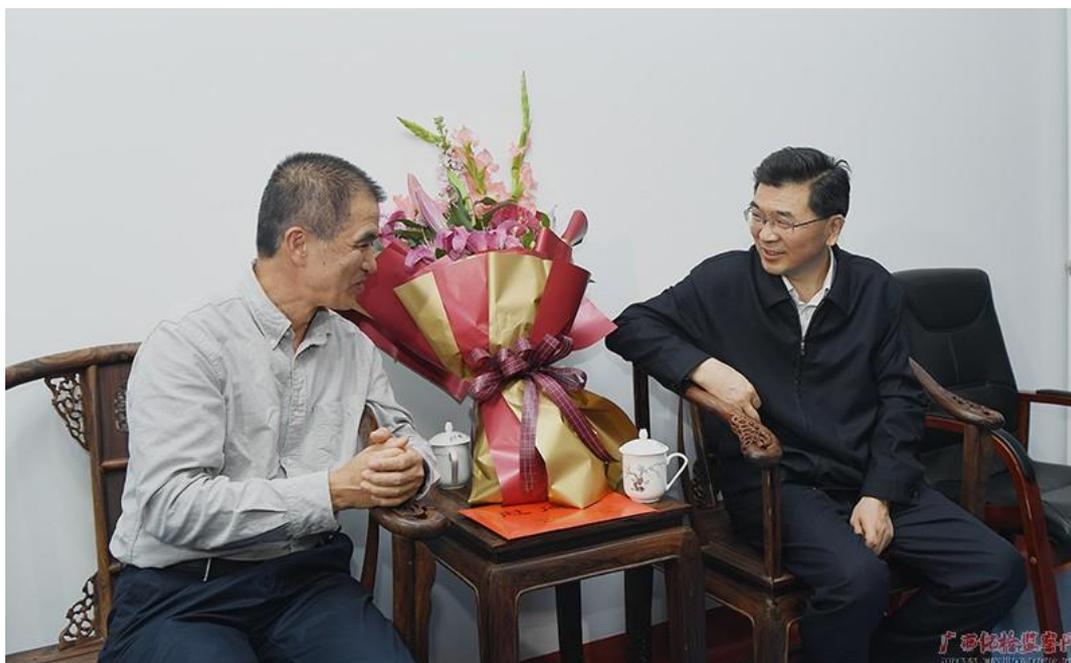
(一) 实验室开展学术委员会的相应会议纪要、文字和图片材料。

(二) 国内外对实验室的重要评价,附相应文字和图片材料。

(三) 相关领导考察实验室的图片及说明。

1 月 7 日,自治区党委常委、自治区纪委书记、自治区监委主任房灵敏到广西兽医研究所慰问慰问国家“万人计划”专家、国务院特殊津贴专家、重点实验室主任谢芝勋研究员,给他送去自治区党委政府的亲切关怀并致以诚挚问候和新春祝福。

在广西兽医研究所,房灵敏对谢芝勋研究员几十年如一日从事动物传染病综合防控技术研究的执着精神、创新精神表示充分肯定和由衷敬佩,对他主持完成一系列国家重点研发计划取得的科技成果、发明专利,破解动物传染病防控技术的一个个难题,为广西农业健康发展作出的贡献表示衷心感谢,希望他继续带好团队,不忘初心、牢记使命,发扬成绩,乘势而上,勇攀科技高峰,创造更好成绩,以对事业的忠诚践行对党的忠诚,更好地为畜牧业健康发展贡献智慧和力量。



(四) 研究方向或名称的变更、人员变动、大型仪器设备添置等情况。

### 1、人员变动情况

2020 年重点实验室新增固定人员 3 名：

序号	姓名	性别	职称	学位	专业	毕业院校	备注
1	李孟	男	副研究员	博士	预防兽医学	广西大学	重点实验室培养的博士后
2	王盛	女	助理研究员	硕士	植物学	广西大学	重点实验室支持攻读博士学位
3	冯世文	男	助理研究员	硕士	预防兽医学	广西大学	重点实验室支持攻读博士学位

### 2、大型仪器设备添置情况

序号	仪器名称	规格、型号	金额（万元）
1	微滴式数字 PCR 仪	Bio-Rad QX200	102.8

2	高清细胞培养成像系统	Echo Reble	19.8
3	细胞振荡培养系统	Eppendorf S41i	19.93
4	倒置荧光显微镜	尼康 Ts2-U	28.5
5	凝胶成像系统	Bio-Rad Gel Doc GO	16
6	大容量台式冷冻离心机	Eppendorf 5920R	17.98

(五) 其它对实验室发展有重大影响的活动。

## 六、依托单位支持实验室建设情况

(一) 科研用房情况 (是否相对集中、总面积是否达 1500 平方米)。

重点实验室目前科研用房 9825 平米,主要设立兽医生物技术研究室、病毒研究室、细菌研究室、畜禽疫病诊治中心和新兽药研发中心 5 个研究部门,并设有动物实验综合楼及污水处理站。

(二) 仪器设备情况 (设备原总值是否达 1000 万元人民币)。

重点实验室 2020 年投入 249.2 万元购置微滴式数字 PCR 仪、高清细胞培养成像系统、倒置荧光显微镜等一批仪器设备,目前重点实验室仪器设备原总值 1113.27 万元,其中 10 万元以上仪器设备 32 台套,拥有全自动蛋白表达分析系统、多重基因表达遗传分析系统、流式细胞仪等一批开展分子生物学研究的先进仪器设备。

(三) 配套经费支持情况 (依托单位是否给予配套经费稳定支持、实验室的运行经费及建设配套经费是否纳入单位的年度预

算)。

重点实验室依托单位广西兽医研究所安排经费 58 万元设立科研基本业务费课题 3 项,用于支持重点实验室固定人员开展自主研究,并在年度预算中申报设立专项,争取中央财政资金购置仪器设备,以满足重点实验室研究工作开展的需要。

#### (四) 其他支持实验室建设的情况。

广西兽医生物技术重点实验室依托单位根据广西壮族自治区党委办公厅、政府办公厅联合印发《关于进一步深化科技体制改革推动科技创新促进广西高质量发展的若干措施》(简称科改三十三条)的要求,修订实施《广西壮族自治区兽医研究所科研项目(课题)绩效支出管理办法》(桂兽研发【2020】18号),规范依托单位和重点实验室科技成果转化活动和科研绩效分配,建立以增加知识价值为导向的激励机制,结合一线科研人员实际贡献,充分体现科研人员创新成果价值,发挥绩效支出的激励及导向作用。

### 七、实验室存在问题及解决对策

2020 年,重点实验室计划邀请美国康涅狄格州立大学 Mazhar I. Khan 教授等 5 名外国专家到实验室开展合作交流,举办“一带一路”及东盟国家动物疫病防控技术研讨会及培训班,重点实验室派出固定人员参加国际性学术会议及交流,因受国内外新冠疫情防控工作的影响均无法按计划开展。目前重点实验室采取线上视频会议的方式与专家、学者继续保持交流与合作。

## 八、实验室下一年工作思路和打算

1、继续开展高水平的国际间学术交流与合作；派出科技骨干参加重要的国际性学术会议交流，扩大重点实验室知名度和学术影响力。

2、继续加大青年科技人才培养和创新团队的建设力度，开阔国际科研视野，增强实验室的创新能力和综合竞争力，为加快重点实验室发展提供人才支持。

3、开展一批高水平的基础性和应用性科技项目攻关，力争取得一批高水平科研成果、专利，发表一批高水平 SCI 论文，为广西水产畜牧业健康可持续发展提供技术保障。

## 九、对科技厅加强重点实验室建设和管理工作的意见和建议

建议加大对重点实验室建设的支持力度,加强广西重点实验室之间的交流与联系、互相学习、共同提高；希望科技厅能给与重点实验室在运行管理等方面更多的指导与支持。

### 说明：

1.年度报告编写限 5000 字以内；

2.报告内容和所涉及的实验室数据必须客观真实，并与“广西重点实验室年报统计表”数据对应一致；

3.请提供相关照片 3-5 张（照片标题写明时间、人物、事项，大小在 1M 以上,作为邮件附件发送）。