

广西重点实验室（培育基地）工作年报

（2017 年度）

实验室名称：广西作物遗传改良重点实验室

实验室主任：卢 江

依托单位（盖章）：广西壮族自治区农业科学院

联 系 人：盛静文

联系电话：0771-3279430

电子信箱：lab@gxaas.net

编制日期：2017 年 12 月 22 日

广西壮族自治区科学技术厅

二〇一七年制

广西重点实验室（培育基地）工作年报

广西作物遗传改良重点实验室是广西科技厅 2005 年认定的首批广西重点实验室，总体目标主要围绕广西农业领域科技性难题，开展基础研究和应用基础研究，主要针对我区农业可持续发展对优质农作物和农产品的迫切需求，对我区重要优势及特色农作物（甘蔗、葡萄、木薯、香蕉、罗汉果等）的品质、产量及抗性开展种质资源创新与利用、功能基因挖掘、分子育种技术应用、植物抗病分子机理及防控基础、生物信息学等方面的研究，致力于突破制约农业及相关产业发展瓶颈，夯实农业科学发展基础。目前重点实验室是区科技创新金源单位、“八桂学者”——亚热带作物分子育种研究岗位、广西作物学科人才小高地和广西农业科学院博士后科研工作站的建设载体，是广西农业科研的重要公共创新平台和农业高层次人才培养基地。

一、研究与成果水平

（一）实验室最新研究进展，承担研究课题的重要性及完成情况，研究成果的水平和影响

2017 年，广西作物遗传改良重点实验室以葡萄、香蕉、甘蔗、木薯等作物的分子育种基础研究为出发点，开展了种质资源创新利用、功能基因挖掘、分子育种技术应用和病虫防控基础等研究，完善了转基因及转基因作物检测平台，取得新突破：

1. 制定《罗汉果质量等级》国家标准 1 项；获批地方标准 4 项，颁布

标准 4 项;

2. 发表论文 51 篇, 其中 SCI 论文 9 篇(影响因子 3.5 以上 3 篇), 中文核心 38 篇, 其他 4 篇;

3. 获新立项目 30 项, 其中国家级项目 7 项(国家基金 3 项、博士后基金 1 项、农业部项目 1 项)、省部级项目 10 项, 其他项目 13 项, 立项经费共 1438.5 万元; 在研国家、省部级项目 15 项, 经费总额 358.5 万元;

4. 获得广西农业科学院科技进步二等奖 1 项;

5. 专利申请与授权 10 项, 其中授权专利 2 项;

6. 1 本著作获得选题立项;

实验室在理论研究成果上取得重要进展:

1. 在国际上率先完成了葡萄霜霉菌全基因组测序工作, 公布了约 101.3Mb 的高质量葡萄霜霉菌全基因组序列、17014 个编码基因和大量不同类型的致病相关蛋白, 通过比较基因组学分析首次阐明了专性寄生的葡萄霜霉菌在卵菌中的进化地位;

2. 克隆了 3 个与性别与成花相关的罗汉果同源基因, 分别为 *sgACSG1*、*sgACS2* 和 *sgLFY*;

3. 克隆获得了与抗逆或蔗糖分积累相关的甘蔗基因 12 个, 并进行了表达分析和功能验证研究。

4. 利用基因编辑技术改良水稻不育系的品质。

5. 初步确定了木薯品种“新选 048”同源四倍体抗旱性强于二倍体的生理机理。

（二）实验室重大研究成果介绍

1. 基础性研究及代表性成果

1.1 国际上率先完成了葡萄霜霉菌的全基因组测序工作

葡萄霜霉病是一种世界性的卵菌病害，严重影响葡萄产量和品质，是制约我国葡萄与葡萄酒产业发展的一大瓶颈。该病害的致病菌是葡萄霜霉菌。通过高通量 Illumina 二代测序、PacBio 三代测序及转录组测序技术相结合的策略，共组装得到约 101.3Mb 的高质量葡萄霜霉菌全基因组序列，并成功预测出共 17014 个编码基因和大量不同类型的致病相关蛋白，这些致病蛋白极其复杂多样，且在整个基因组中并非随机分布，存在明显的聚集和多拷贝现象（图 1），可能是葡萄霜霉菌与寄主长期互作过程中协同进化且受到较大选择压力的结果，并反映出这些致病蛋白在葡萄霜霉菌致病过程中的重要作用。与其他病原卵菌的比较基因组学分析还发现，葡萄霜霉菌与拟南芥霜霉菌等一些其他病原卵菌是分别独立进化而来的，且葡萄霜霉菌处于较低等的进化位置（图 2）。葡萄霜霉菌全基因组遗传密码的成功破译，不仅为不同病原卵菌间的比较基因组学分析和进化研究提供重要基础，同时将为研究葡萄霜霉菌与寄主间的互作机制、探索新的葡萄霜霉病防治手段和加速抗病育种进程提供分子依据和理论基础，为葡萄霜霉病的综合防控提供新的研究方向和策略。相关成果发表在 Nature 出版集团旗下的 Scientific Reports 杂志上，并建立了自己的霜霉菌基因组网站（图 3）

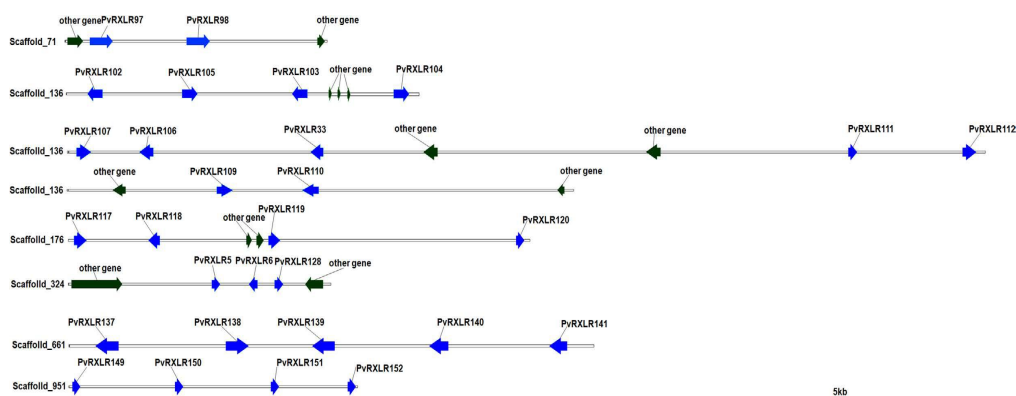


图 1 葡萄霜霉菌 RXLR 类型的效应蛋白在基因组上成簇分布

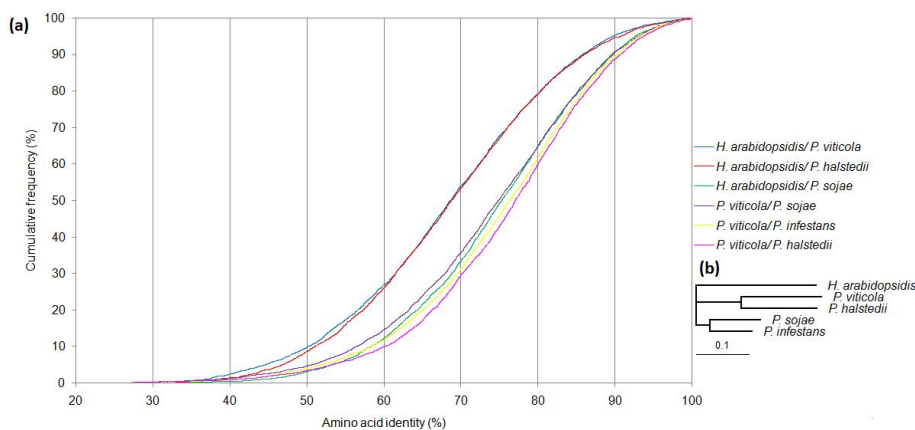
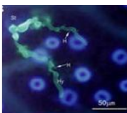


图 2 葡萄霜霉菌与其他卵菌之间的进化关系



Plasmopara viticola Genome



[Home](#)
[Download](#)
[Publications](#)
[Contact Us](#)

About the *P. viticola* Genome project

Plasmopara viticola causes downy mildew disease of grapevine which is one of the most devastating diseases of viticulture worldwide. Here we report a 101.3 Mb whole genome sequence of *P. viticola* isolate 'JL-7-2' obtained by a combination of Illumina and PacBio sequencing technologies. The availability of the *P. viticola* genome provides a valuable resource not only for comparative genomic analysis and evolutionary studies among oomycetes, but also enhance our knowledge on the mechanism of interactions between this biotrophic pathogen and its host.

Assembly summary (download)

Estimated genome size	101.3 Mb
Number of scaffolds (>500 bp)	2,165.0
Scaffold N50 size (kb)	172.3
Longest scaffold (kb)	805.7
GC content of whole genome (%)	45.0
% Repeats	25.6

Annotation summary (download)

Number of gene models	17,014
Average gene length (bp)	1,344
Gene density (no. of genes per Mb)	176.0
Mean number of exons per gene	2.2
Mean exon length (bp)	483.0
Mean intron length (bp)	156.4







Copyright © 2016 Guangxi Crop Genetic Improvement and Biotechnology Laboratory All Rights Reserved.

图 3 建立的葡萄霜霉菌基因组网站截图

1.2 圆叶葡萄全基因组测序工作

圆叶葡萄属于葡萄科，是世界公认的抗病性最强的葡萄品种，比真葡萄属多 2 条染色体，对圆叶葡萄全基因组序列信息研究发现，圆叶葡萄在萜烯类物质合成的基因家族同时发生了扩张和收缩，扩张基因集中在分子量小且易挥发的倍半萜类物质的合成通路上，收缩基因集中在分子量大且难挥发的双萜和三萜类物质的合成通路上；糖转运蛋白和奇异果甜蛋白家族发生了显著扩张，诠释了圆叶葡萄果实香气浓郁风味独特的分子机制。同时发现，圆叶葡萄存在大量的 NBS 基因家族扩张（图 4），并大量的基因集中在植物与病原菌互作的初始阶段-PTI 阶段且蜡质合成、芪类化合物合成、各类生物碱类物质的合成基因，都发现了明显的串联重复现象，而这些基因，大多集中在圆叶葡萄与欧亚种基因组存在差异的区域上。本研究将为利用圆叶葡萄的抗病抗虫相关基因进行品种改良提供了分子依据和理论基础。

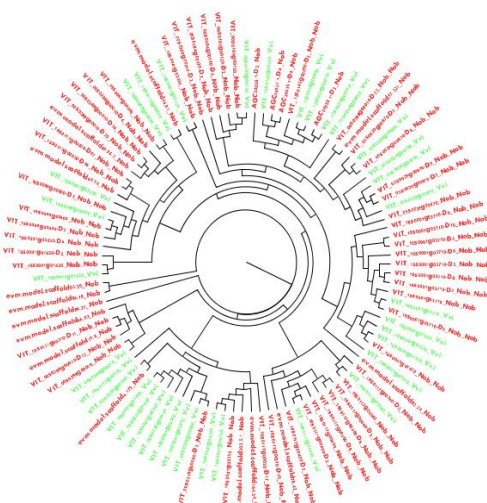


图 4 圆叶葡萄 2 号 NBS 家族基因发生了显著扩张

1.3 重要功能基因的克隆

针对抗旱性及蔗糖分积累等甘蔗重要性状、罗汉果育种性别问题和香蕉枯萎病等，进行相关基因的克隆研究。

克隆了甘蔗钙依赖蛋白激酶基因家族(*ScCDPK1*、*ScCDPK2*、*ScCDPK3*、*ScCDPK5*、*ScCDPK11*) (KY888945、KY888946)的 5 个基因，并进行了表达分析和功能验证；克隆了钾转运基因家族 (*ScHAK15*、*ScHAK 10*、*ScHAK 11*、*ScHAK 9*) 的 4 个基因，进行了结果分析和功能预测等研究；克隆获得了纤维素合成酶基因 *ScCes3* 基因(MG324347)、ATP 结合蛋白基因、谷氨酰胺 tRNA 合成酶基因，并分析了部分功能基因在甘蔗不同组织中、人工模拟与自然干旱胁迫下的表达特性，并构建了部分基因的植物表达载体遗传转化模式植物烟草、拟南芥、番茄，开展相关的基因功能分析；

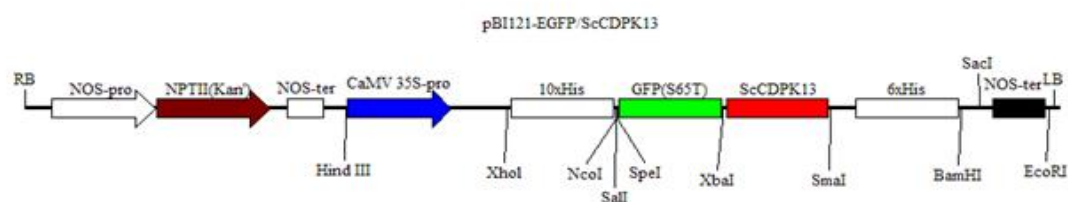


图 5 构建的 PBI121-EGFP/ScCDPK13 植物载体图谱



图 6 烟草遗传转化

罗汉果取 5、10、15、20 天的果肉，进行 RNA 测序分析，研究糖苷等活性物质合成过程；已克隆了 3 个与性别与成花相关的罗汉果同源基因，分别为 *sgACSG1*、*sgACS2* 和 *sgLFY*；

香蕉转录组测序挖掘出抗枯萎病相关基因，并挑选出 5 个基因进行克隆，以 cDNA 为模板扩增目的基因，扩增的 5 个目的基因大小均与预期相符，PCR 产物分别切胶回收后克隆到 T 载体上，进行蓝白斑筛选。

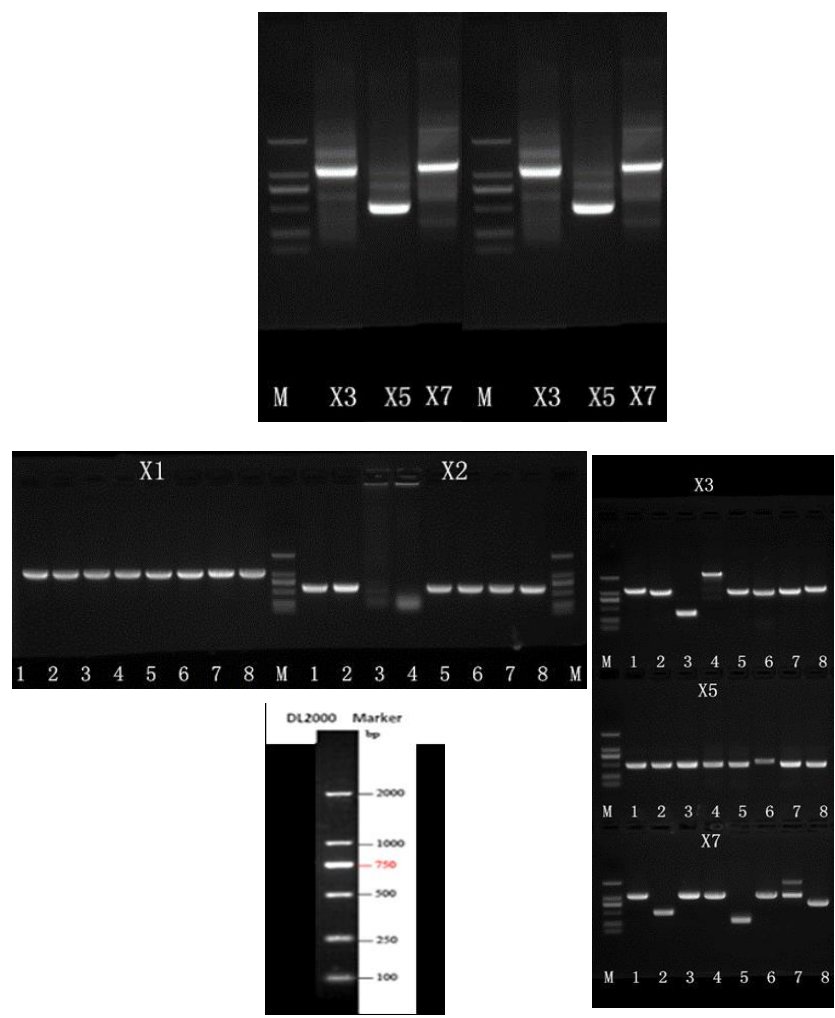


图 7 扩增产物琼脂糖凝胶电泳检测结果

2. 应用基础性研究及代表性成果

2.1 木薯多倍体研究

对木薯新选 048 二倍体及其同源四倍体进行了田间干旱胁迫实验,初步解析了新选 048 同源四倍体抗旱性强于二倍体的机理;试验选用了“新选 048”,比较二倍体和同源四倍体在温室环境下的耐旱性。经过对其断水、复水处理,观察植株、叶片气孔大小,发现同源四倍体气孔大小显著性低于对应的二倍体植株气孔大小,表明同源四倍化通过调节气孔关闭减少水分蒸腾适应干旱胁迫,同源四倍体比二倍体耐旱性强;此项研究目前发表 SCI 文章 1 篇,影响因子 2.4。



图 8 同源四倍化增强木薯“新选 048”的耐旱性

2.2 水稻基因编辑

利用基因编辑技术对保持系材料美 B 及香味品种 186 的粒形进行改良。通过前期对两个品种的基因型鉴定,对材料美 B 中的粒形基因 GS3, 186 材料中的粒形基因 GW8 敲除,以达到增加粒长,进一步改良杂交稻亲本品质的目的。现已得到两个材料的编辑苗,其中美 B 材料的 T0 代种子已收获,不同的株系比较可看到粒长性状有较明显的差异。



图 6 基因编辑苗

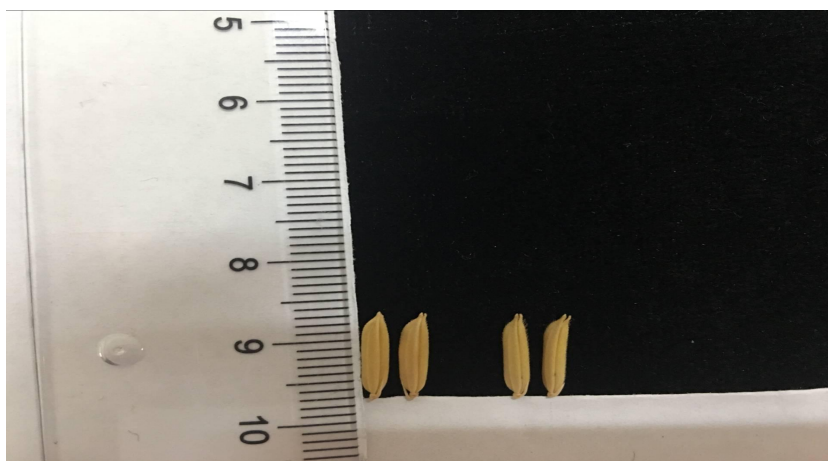


图 7 T0 代种子的粒形变化

(三) 实验室研究平台构建情况

根据重点实验室总体目标和功能定位，为更好利用重点实验室平台，促进重点实验室科技创新和成果转化，实验室对现有平台的管理方式进行完善，根据重点实验室研究团队科研方向和开放实验室服务对象，主要构建了以下 6 个平台：1) 功能基因组平台、 2) 生物信息学平台、 3) 分

子标记辅助育种平台、4) 生物技术育种平台、5) 生理生化分析平台、6) 转基因及转基因作物检测平台

生物信息学平台建设取得新成效：

在院领导和实验室领导们的大力支持下，经过 2 年多的发展，重点实验室生物信息学分析平台从无到有，建立并完善了一整套通过基因组学、转录组学、到全基因组重测序、全基因组范围变异检测与标记开发、分子标记辅助育种等各类研究能力的生物信息学平台，并取得了一系列的研究成果：

依托生物信息学平台，已发表 SCI 论文 6 篇，中文核心期刊论文 6 篇。申请专利 11 项（其中发明专利 6 项），已授权发明专利 1 项，实用新型专利 5 项，已登记科技成果 4 项。

获资助国家自然科学基金 4 项，广西自然科学基金 2 项，获得中国科协青年人才托举工程、广西农科院青年拔尖人才项目等各类人才项目资助共计 3 人次，出站博士后 1 名。

实验室新平台建设进展顺利：

实验室新平台建设—能源植物科学观测实验站于 2016 年 4 月 15 日正式开工。工程地址位于广西农科院里建基地，截止到 2017 年，项目田间工程、仪器设备购置等内容已完成建设任务，田间工程建成 1013 m² 温室，排水沟 1653.6 米，喷灌设施安装 99.5 亩，总投资为 179.47 万元；购置全自动化学分析仪、高温消解仪、水质分析仪、建设物联网数据获取与处理系统等 11 套仪器设备，总投资为 170.46 万元。

二、队伍建设与人才培养

（一）实验室队伍的基本情况

2017 年，重点实验室现共有职工 58 人，其中固定职工 43 人。现有教授 1 人，研究员 7 人，副研究员 15 人，助理研究员 13 人。本年度引进博士在编人员 3 人，共有在站博士后 6 人。本年度 2 人在外访学，其中 1 人在美国访学，1 人出澳大利亚访学。

（二）实验室主任、学术骨干带头作用

卢江，教授，现任重点实验室主任，第五批国家“千人计划”特聘专家、国家葡萄产业技术体系岗位科学家、广西壮族自治区八桂学者、中国食品工业学会葡萄与葡萄酒分会副会长、中国农学会葡萄与葡萄酒分会常务理事、中国植物病理学会葡萄分会常务理事。历任美国农业部葡萄种质资源委员会委员、国际葡萄遗传育种大会组委等学术职务。长期致力于葡萄种质资源收集评价和综合利用，葡萄新品种选育，分子育种技术研发，基因组和生物信息学，病原菌与植物寄主互作的分子机制等相关研究。率先完成了葡萄霜霉病菌全基因组的测序及组装，获得葡萄霜霉病菌与寄主互作的效应蛋白候选基因及葡萄抗霜霉病基因一批，部分明晰霜霉病菌致病和葡萄抗病的分子机制；收集保存抗病、抗逆葡萄核心种质资源近 300 份；建立了快速高效的葡萄基因工程育种体系，拥有美国专利葡萄品种一个，审定葡萄品种 5 个；在各种专业杂志上发表论文 150 余篇，在各种学术会议上宣读论文近 200 篇。

近年来，本实验室重视人才队伍的建设与发展，在中组部“千人计划”国家特聘专家、“八桂学者”卢江主任的带领下，整合了亚热带作物分子

育种研究团队，包括葡萄、香蕉、木薯和甘蔗等分子育种团队，形成了人才队伍梯队型结构，现有 6 个研究子团队。青年学术骨干的培养更是形成明显优势，尹玲博士、卿冬进博士，孙嘉曼博士等一批年轻学术骨干，获得多个国家自然科学基金项目支持，在《Molecular Plant》、《Plant & Cell Physiology》、《Environmental and Experimental Botany》等重要学术期刊发表 SCI 论文累计 17 篇，授权专利 6 项，成果登记 4 项，授权植物新品种 5 项。

40 岁以下青年骨干在功能基因、分子育种、转基因育种、遗传资源保护与种质创新、重要病虫害与植物抗性互作等方向获得 6 项国家自然科学基金支持。

（三）实验室队伍建设和人才培养的措施与取得的成效

实验室十分重视人才队伍培养及建设，致力于人才引进与优秀人才的培养，在自治区及依托单位的支持下，通过与高校合作培养、招收博士后、选派国外进修、邀请国内外相关领域著名专家前来讲学或培训以及借助自身开放平台优势，全面建设实验室人才队伍。

在有效的人才培养措施帮助下，重点实验室的人才队伍成长迅速，促进了种质资源鉴定评价与种质创新、重要性状基因发掘和利用、分子育种技术应用和植物抗病分子机理及防控基础研究、新品种培育与示范推广等研发体系的不断完善，并在长期合作的基础上形成了葡萄分子设计育种、甘蔗基因工程研究、木薯生物技术育种、香蕉抗枯萎病分子遗传机制及育种创新、杂交水稻分子育种创新及资源功能分析 6 个研究子团队，团队结

构合理、人员稳定。

实验室 2017 年度引进人才 6 名，其中博士后 3 名、博士 1 名、硕士 2 名；4 人晋升为高级职称，其中 2 人晋升为研究员，2 人晋升为副研究员（已公示）；现实实验室共有高级职称人数为 23 人次，占主要科研人员的 53%，40 岁以下高级职称人数为 14 人，占比 32%；对外培养博士后 7 人，博士 8 人，硕士 13 人。

在加强杰出人才引进的同时，也注重青年人才的培养，2017 年，重点实验室选派 2 名青年科技人员到美国、澳大利亚国家进修，1 名青年骨干入选 2017 年中国科协青年人才托举工程；2 人获广西农业科学院青年拔尖人才支持。青年人才已成为重点实验室各研究团队的主力军，实验室持续的重视青年人才培养的举措，将对实验室今后的发展中起到关键性的作用，有利于提升实验室在承担重点项目、高水平研究论文产出、重要科研成果获得等方面的能力。

（四）本年度引进和培养的优秀人才介绍

高菊，博士，毕业于华南农业大学，获作物遗传育种专业博士学位。2009-2012 年在中国科学院昆明植物研究所从事植物学博士后研究，主要从事水稻基因组学及基因挖掘研究，利用基因组学、转录组学和分子生物学结合进行水稻重要性状基因的挖掘及应用。

参与完成了多个省部级项目、“973 计划”项目和国家自然科学基金项目，在《Journal of Experimental Botany》、《Mitochondrial DNA A》、

《草地科学》等期刊上发表学术论文 14 篇，其中 SCI 论文 7 篇，中文核心期刊论文 3 篇。

肖亮，博士，毕业于上海交通大学，获园艺学博士学位。2014 年 1 月至 2016 年 12 月在中国农业科学院油料作物研究所博士后工作站，从事野生大豆抗棉铃虫研究，主要运用高通量测序技术，通过转录组学研究抗棉铃虫 F2 单株构建的池子和感棉铃虫 F2 单株池子显著差异表达的 microRNA。先后以第一作者在《Theor Appl Genet》等期刊上发表 5 篇，其中 SCI 论文 3 篇，影响因子分别为 3.658，1.677，0.99，中文核心 2 篇，授权专利 1 个。

潘凤英，博士，毕业于广西大学，获作物栽培学与耕作学专业博士学位。2013 年 11 月至 2016 年 8 月在广西农业科学院博士后工作站，从事葡萄与炭疽病菌、黑痘病菌之间的互作机制研究，主要运用现代高通量现代测序技术，通过全基因组学、转录组学和比较基因组学研究广西野生毛葡萄的抗病机制。先后主持中国博士后科学基金、广西自然科学基金等 5 个项目，参与国家自然科学基金基金、广西自然科学基金等多个项目，在《Plant Disease》等期刊上发表学术论文 13 篇，其中 SCI 论文 1 篇（影响因子 3.192），中文核心 12 篇。

三、开放交流与运行管理

重点实验室是全区第一个对区内外开放的农业科研平台，建立了完备访问学者制度，2017 年与各高校及院内各所优秀研究人员开展合作研究。吸引 1 名印度籍和 116 名国内优秀博士生在实验室开展研究工作，

围绕实验室方向设置 3 个开放课题，并取得了高质量的开放课题研究结果。并利用实验室自身优势，开展科学知识传播。

（一）开放课题及执行情况，利用开放基金完成的优秀成果介绍

1. 不同品种木薯全粉特性与品质评价研究

收集了华南 9 号、小芝麻木薯、沙田白，沙田黄等四个食用木薯品种，开展了四个品种木薯全粉的营养品质和加工特性评价。结果表明，不同组分相比，品种间淀粉含量的变异系数最大。综合分析表明，从得粉率角度考虑，华南 9 号更适宜用于加工全粉，从营养价值角度考虑，小芝麻木薯更适宜加工全粉。采用小芝麻木薯加工成的全粉可用于制作高钙产品，具有非常优越的应用前景。

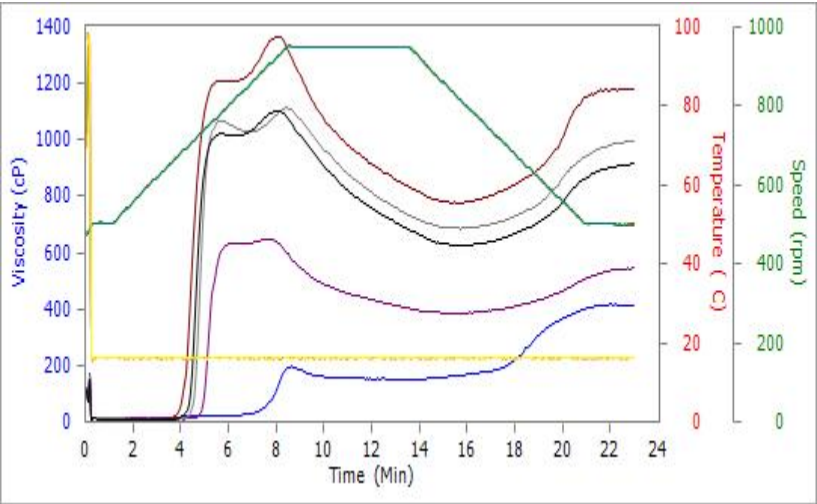


图 9 不同品种食用木薯全粉糊化特性

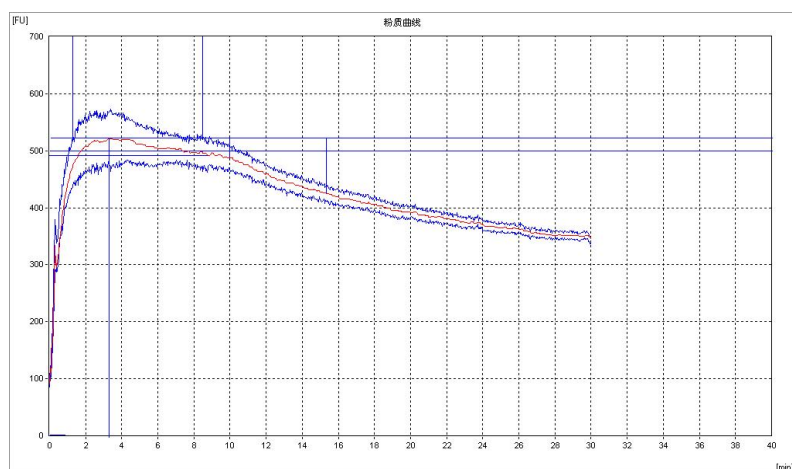


图 10 食用木薯粉质特性分析

2. 圆叶葡萄多酚积累特性分析

建立了圆叶葡萄多酚数据库及圆叶葡萄多酚定性和定量方法，完成了引种栽培后圆叶葡萄多酚特性分析。在新引种地广西南宁和云南元谋及原产地美国佛罗里达五个圆叶葡萄果皮和种子样品中，共检测到 118 种多酚，包括 54 种鞣花酸及前体物（含 14 种新发现未知鞣花单宁，果皮中 13 种，种子中 1 种），33 种黄酮醇，12 种黄烷-3-醇，3 种肉桂酸和 2 种芪类。广西南宁地区多酚含量最高，不同产区相同品种可以聚到一起，说明圆叶葡萄多酚组成和积累受基因型和环境因素的共同影响，不同类型的多酚表现出一定的异同性。

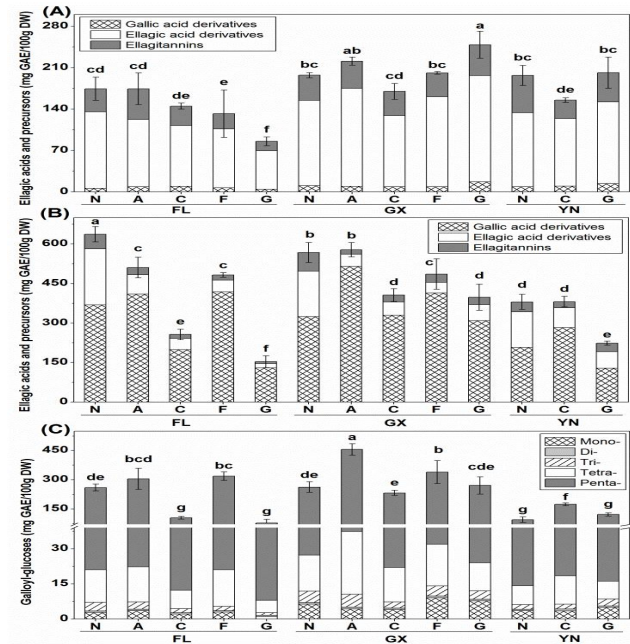


图 11 鞣花酸及前体物在 2012 年不同产区圆叶葡萄果皮 (A) 和种子 (B)，及没食子酰基葡萄糖在不同产区种子 (C) 中的分布

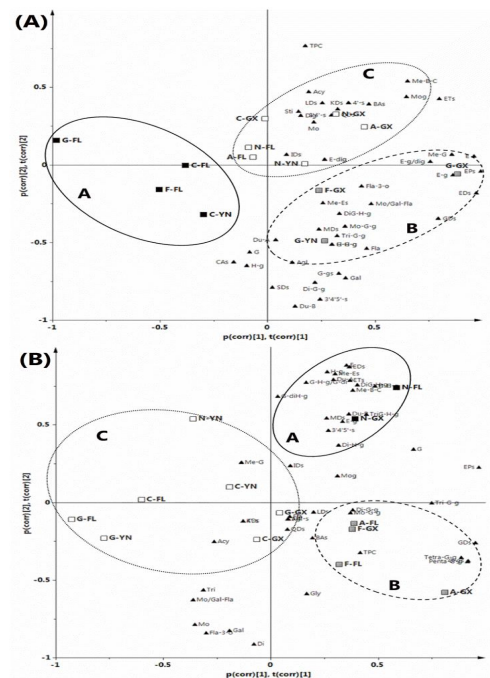


图 12 不同产区圆叶葡萄果皮 (A) 和种子 (B) PCA 双标图 (载荷图, 三角形, 多酚; 得分图, 正方形, 品种和产区)

3. 葡萄新品种引进、选育与石山地区应用

选育 2 个优良品种：Vidal（图）、BDB，已进行品比试验。这两品种在避雨条件下较适应广西湿热气候，易成花，生长势强，高产，果实品质优良，可以很容易进行一年两收栽培。现开展品种登记工作。



图 13 丰产的威代尔夏果和参评的葡萄酒

圆叶葡萄诺贝尔石漠化山地栽培获得丰收。2015 年种植的品种，经过三年春旱、秋季高温干旱地考验，今年在都安县地苏乡清水村正式投产，平均单株产量 50.1 斤，亩栽 20 株，亩产高达 1002 斤。预计明年亩产量可以突破 1500 斤。同时我们还开展了圆叶葡萄冻干加工、圆叶葡萄果汁加工、圆叶葡萄酒加工等研究并开发出一系列产品，圆叶葡萄将成为石漠化山区生态改造治理的新物种。



图 14 葡萄种植现场

（二）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

国际会议报告:

在第五届植物-生物互作国际会议,以“Genome sequence of *Plasmopara viticola* reveals effector receptor and pathogenicity mechanisms”为题,介绍了葡萄霜霉病在中国和广西地区的发病情况以及对葡萄产业的严重威胁,详细汇报了该团队在葡萄霜霉菌全基因组测序与致病基因挖掘,葡萄霜霉菌致病机理及其与寄主互作机制等方面的研究进展,并就与会代表关心的问题进行了详细的解答。

国内交流与合作:

积极组织各类展会及重视与优秀单位开展经验技术交流活动。2017年度,先后参加了广西甘蔗学会 2017 年年会暨学术交流会、中国植物病理学会学术年会、基因编辑学术研讨会、南方稻区水稻病虫害绿色防控暨

双减增效技术研讨与现场会等各类会议约 24 人次；在全国热带作物学术年会病虫害防控与绿色农业会场就葡萄霜霉菌效应蛋白及其致病机理研究做主题报告。

派出参加国内种业政策法规和农作物品种审定、管理及实验技术培训班、水稻现代育种技术高级研修班、2017 全国植物扦插快速繁殖与植物组培技术培训班、中国植物园联盟植物迁地保护技术培训班等各类培训班 25 人次，学习了种业政策法规和农作物品种审定、管理及实验技术，了解了现代分子育种技术的应用情况及性状挖掘现状等各类专业知识，为下一步在实验室研究及人才培养等方面打下了坚实的基础。

邀请北京化工大学千人计划专家付鹏程教授一行 2 人来访，赴里建基地查看香蕉种植情况，探讨香蕉枯萎病生物防治策略及生防药剂试验布置；国家千人计划专家、成都太抗生物科技有限公司黄永博士先后两次来访，商讨布置香蕉枯萎病防治试验；分别到扶绥、武宣、柳城、崇左市江州区等甘蔗良种繁育、双高基地开展甘蔗病害调查，并采集桂糖系列(品系)健康组培苗样品带回实验室开展检测分析。

国外交流与合作：

孙嘉曼博士赴澳大利亚昆士兰大学访学一年。访学期间，陪同林树恒副书记及生物所专家团队一行，先后实地考察和参观了澳大利亚位于新南威尔士州北部的 Duranbha 香蕉育种基地、昆士兰大学农业与食品发展联盟果树病理学实验室、位于 South Johnstone 澳大利亚湿地农业研究中心的香蕉种质资源圃以及位于 Machay' s banana farm 香蕉分级、包装加工

厂，对澳大利亚在香蕉育种、香蕉枯萎病的发生情况和抗病育种工作研究进展、香蕉加工冷藏等方面进行了详细了解，并与昆士兰大学 Andre 教授、香蕉分类学家 Jeff Daniels 博士进行了交流和探讨。并对其工作计划及已取得进展逐一做出详细汇报；访学期间参加澳大利亚 2017 science protecting plant health 学术会议，认真听取了来自 30 多个国家和地区的专家报告，并与相关同行进行了交流探讨。

周思泓博士赴美国农业部圣华金河谷农业科学研究中心进行了为期一年的访学进修，从事果树病害与抗性育种方面的相关研究。通过交流学习，了解了葡萄、柑橘病害及抗性育种的前沿动态与研究思路，掌握了相关学科的研究方法，有助于我单位目前果树病害与抗性育种方面的研究工作的开展。同时学习了解了相关科学实验室的先进管理经验，为今后实验室管理工作的开展提供了有益的借鉴。

邀请澳大利亚联邦科学与产业研究院（CSIRO）的甘蔗分子标记辅助育种专家 Karen S. Aitken 博士等 2 人到我院进行学术交流，并在我院学术交流中心分别作了“澳大利亚甘蔗育种”、“利用 SNP 芯片对甘蔗基因组的研究与开发”、“甘蔗分子标记辅助育种”等学术报告，较系统地介绍了澳大利亚甘蔗育种的基本情况和最新研究进展并与相关科研人员进行了广泛的交流，共同探讨如何开展合作，把澳大利亚在甘蔗分子标记育种技术方面的成就应用到广西甘蔗新品种选育中去。

（三）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

重点实验室是广西大型仪器协作网成员单位，实验室所有仪器设备在满足依托单位广西农业科学院的研究人员使用的基础上，面向全社会具备相应操作能力的科研人员免费开放。

2017 年，接收了院内 104 名科研人员、博士、硕士研究生前来开展课题或论文研究，现有国家基金 20 项，区基金 50 项，院基金 34 项利用实验室平台开展；同时接收南京农大、华南农大、西南大学、广西大学等院外各知名大学人数 12 人次，现有国基金 2 项，区基金 8 项，院基金 2 项利用实验室平台开展研究。

实验室为做好平台服务职能，实验室对大型仪器开放共享制定了相关制度，入网共享 19 台大型仪器，总价值达 1107.06 万元，对外共享机时 96 小时。为加强安全管理，与德国耶拿分析仪器股份公司、佰璐源产品代理公司分别联合举办大中型仪器设备使用培训 2 次，累计培训人数 70 人次；邀请罗氏公司工程师举办实时定量 PCR 技术讲座 1 次，培训人数 12 人次。

实验平台的开放共用，一方面解决了部分科研单位因科研条件的不足而限制课题实施的问题；另一方面提高了重点实验室仪器(尤其是中大型仪器)的利用率，有效地避免了部分仪器因利用率低而频繁产生故障，保证了实验室的正常运转。

（四）为规范实验室运行所新制定或完善相关管理制度情况

为强化实验室安全管理，实验室安全无小事。本年度成立了国有资产管理领导小组，制定了《大型科研仪器设备共享管理制度》、《实验室应急预案》，发布了“清明节前实验室安全检查通知”、“关于加强实验室水电安全管理的通知”、“实验室仪器设备记录本的配备工作通知”等通知文件，并定时请专业水电工定期对实验室水电安全进行例行安全检查。

四、成果转化与产业化

自 2010 年以来，木薯生物技术育种团队通过与地方农业局、木薯专业合作社联合，推广木薯套种西瓜、穿心莲、花生等技术，每年推广面积 20 多万亩，取得了明显的经济、社会和生态效益。2017 年，广西作物遗传改良生物技术重点开放实验室将 2016 年审定的木薯新品种桂木薯 6 号、桂木薯 7 号在广西南宁、桂平、合浦、龙州等地进行新品种繁育与高产示范种植，并建立了“木薯间作套种西瓜栽培技术规程”。重点实验室与广西农科院经作所联合桂平农业局在当地示范推广的木薯间作套种技术，与当地木薯种植合作社共建种植示范基地 100 亩，现场查定结果显示：西瓜平均产量达 2850 kg/亩，年底木薯平均产量预计可达 3500 kg/亩以上。通过木薯间作套种西瓜高产栽培，使农户比纯种木薯新增收入近 3 倍。

育成圆叶葡萄苗木 3 万余株，在区内南宁、都安、推广 1000 亩，区外已推广至江苏、浙江、海南、贵州、云南等地区，推广面积 500 亩。

五、实验室大事记

（一）国内外对实验室的重要评价

无

（二）相关领导考察实验室

无

（三）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

人员变动：2017 年引进人才 6 名，其中博士后 3 名，博士 1 名，硕士 2 名。

大型仪器设备添置：无

（四）其它对实验室发展有重大影响的活动

1.尹玲博士入选中国科协青年人才托举工程

中国热带作物学会第一届青年科学家论坛暨中国科协青年人才托举工程第三届（2017-2019 年度）项目答辩评审会在海口市顺利召开。经多项考核，本实验室葡萄分子设计育种团队尹玲博士以总分第一名的成绩入选 2017 年中国科协青年人才托举工程。



六、依托单位支持实验室建设情况

重点实验室是人财物相对独立的科研实体,建筑面积达 1800 平方米,拥有先进仪器设备数量 228 台,总价值超过 3000 万元。2017 年度依托单位提 30 万用于维持实验室的日常运转、水电费支出、小型设备的补充、维修维护,60 万用于 6 个科研团队建设和稳定研究的支持等,依托单位的支持促进了实验室的完善和发展。

此外,依托单位广西农科院在高层次人才引进方面出台了一系列优惠政策,给予重点实验室独立的建制、相对集中的实验室空间,及在院课题立项、科研启动经费等方面对高层次人才优先支持;保障固定人员办公用房,配置 3205 平方米新建大楼、260 平方米温室及 2 亩试验地为实验室使用。

七、实验室存在问题及解决对策

1. 重点实验室在国家及课题申报及立项、省部级成果的产出等方面还存在明显的不足,青年学术带头人较少。重点实验室将通过扩大交流合作、加强高层次人才的引进及培养的措施来提高单位的整体研究实力和水平,进而达到国家级课题及科研成果逐渐增多的目的。

2. 开放性实验室人员多、流动大,各种研究人员在专业知识、实验操作能力等方面参差不齐,不同的研究人员所带来的、不规范的个人研究习惯对实验室仪器的安全和高效管理,对环境卫生管理造成了极大的压力。重点实验室通过对科研人员的管理实行申请、审批、培训及分类管理的管理措施;明确不同功能区管理人员的工作目标 and 责任,达到了及时了解仪

器设备运行状况，及时解决日常突发的问题。

3. 在实验室建设过程中，与其他优秀实验室学术交流、管理经验等交流相对比较少。在今后的建设发展中，实验室将不定时组织科研及管理人员到区内重点实验室和区外兄弟单位之间进行管理经验和学科建设交流，进而提高重点实验室的管理水平，制定短中期规划，以满足实验室发展的需求。

八、实验室下一年工作思路和打算

1. 现阶段实验室将继续凝练发展学科，充分发挥实验室自身优点加强应用基础研究，紧密结合“八桂学者”——亚热带作物分子育种研究，加强科研团队的建设和学术研究，不断提高实验室的研究实力和研究水平，瞄准将实验室建设成为区域先进的重点实验室的目标，未来三年的发展中在论文的国内国外的影响力、国家级项目立项等各类科研成果方面争取有一个质的突破，做到成为广西区内领先，国家内先进的重点实验室。

2. 加强实验室队伍建设，加强杰出人才和学术带头人的引进与培养，同时注重青年学术骨干的培养，通过组织开展调研、学术交流和业务知识培训等方面引进和培养人才，青年骨干的养成将成为实验室未来发展的主力军，争取部分研究向国家先进团队看齐。

3. 依靠依托单位，努力建成集高层次人才培养、高水平科学研究、创新性成果转化为一体的具有重要影响力的广西亚热带作物研究基地。在今后的发展中不仅注重应用基础研究，更要在成果产业转化方面努力，加强与科研与生产实际的结合，与各优秀企业紧密结合，最终为促进农民增产、

资源利用保护及可持续发展与利用方面做出贡献。

4. 继续完善实验室各平台的建设，建设完善蛋白质平台，做好各类大型仪器的维修与更新工作。

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

因各实验室研究及发展方向有所不同，有的注重理论，有的偏向应用，建议管理部门能够将实验室考评分类进行，有利于统筹评分项目。