

重点实验室年报统计表

(2021年度)

(数据采集时间: 2021年1月1日至2021年12月31日)

实验室名称:	广西作物遗传改良重点实验室
实验室主任:	杨柳
研究领域:	生命科学
依托单位(盖章):	广西壮族自治区农业科学院
联系人:	钟昌松
联系电话:	18577110715
电子信箱:	41947198@qq.com
填报时间:	2021-12-10

广西壮族自治区科学技术厅

二〇二一年制

一、实验室概况

实验室名称	广西作物遗传改良重点实验室					
认定时间	2005年			认定批次	第一批	
依托单位性质	☐ 高等院校 ☒ 科研院所 ☐ 企业 ☐ 其他					
依托单位名称	广西壮族自治区农业科学院					
依托单位通讯地址及邮政编码	南宁市大学东路174号（530007）					
实验室性质	☒ 独立法人 ☐ 非法人机构					
组建方式	☒ 独立 ☐ 联合					
研究领域	☒ 生物科学 ☐ 地球科学 ☐ 工程与材料科学 ☐ 信息科学 ☐ 化学与化学工程科学 ☐ 管理科学 ☐ 数理科学					
实验室主任	姓名	杨柳	性别	男	出生年月	1983-10-05
	学历	博士研究生	学位	博士	专业	作物栽培学与耕作学
	职称	高级研究员		职务	研究员	
	办公电话	0771-3246304		移动电话	15577188902	
	传真	0771-3279430		电子信箱	yangliutibs@126.com	
	省部级及以上人才称号	无		研究方向	百香果优质化育种及种质资源创新利用	
学术委员会主任	姓名	周忠实	性别	男	出生年月	1976-11-01
	学历	博士研究生	学位	博士	专业	昆虫与害虫防治
	职称	高级研究员		职务	国家农业生物安全科学中心副主任	
	办公电话	0771-3393860		移动电话	18210487809	
	传真	0771-3393860		电子信箱	41947198@qq.com	
	省部级及以上人才称号	国家中青年科技创新领军人才		研究方向	入侵物种环境适应性与防控	
实验室联系人	姓名	钟昌松		电子信箱	41947198@qq.com	
	电话号码	0771-3246182		手机号码	18577110715	
研究方向	1. 特色水果（百香果、葡萄、荔枝、龙眼等）遗传改良；2. 优势作物（水稻）分子育种；3. 中草药（罗汉果等）资源创新利用					
硕士点数	0	博士点数	0	博士后站数	1	
实验室面积（平方米）	2500.00					

科研仪器设备情况	现有科研设备		数量（台）	381
			价值（万元）	2422.00
	新增科研设备		数量（台）	2
			价值（万元）	2.20
	其中50万元以上大型科研仪器		数量（台）	3
			仪器设备总值(万元)	441.80
人员总数（人）	固定人员（人）		流动人员（人）	
	现有	新增	现有	新增
47	34	6	13	0
创建国家级创新平台情况	国家重点实验室（个）		0	
	国家工程研究中心（个）		0	
	国家临床医学中心（个）		0	
	其他国家级创新平台（个）		0	

备注：表中所有名称都必须填写全称。

1. 研究领域：所属学科或领域，分别为生物科学、地球科学、工程与材料科学、信息科学、化学与化学工程科学、管理科学、数理科学。

2. 研究方向：经实验室学术委员会讨论通过的研究方向。

3. 硕士点数：硕士点个数。

4. 博士点数：博士点个数。

5. 实验室主任：经依托单位公开招聘、聘任的实验室主任姓名。

6. 学术委员会主任：依托单位聘任的学术委员会主任姓名。

7. 依托单位名称：实验室所在研究机构或大学名称(以依托单位公章名称为准)。联合实验室有几个依托单位，都要分别填写，但不排序。

8. 固定人员：指依托单位在职在编人员

9. 现有：统计时间截止2021年12月31日；新增：统计时间段为各重点实验室自认定以来到2021年12月31日。

二、研究开发

(一) 当年立项项目汇总表																							
自然科学基金																							
1. 国家级项目情况																							
面上项目		重点项目		重大研究计划项目		青年科学基金项目		地区科学基金项目		优秀青年科学基金项目		杰出青年科学基金项目		创新研究群体项目		国际（地区）合作研究与交流项目		联合资助基金项目		专项项目		合计	
项数（项）	金额（万元）	项数（项）	金额（万元）	项数（项）	金额（万元）	项数（项）	金额（万元）	项数（项）	金额（万元）	项数（项）	金额（万元）	项数（项）	金额（万元）	项数（项）	金额（万元）	项数（项）	金额（万元）	项数（项）	金额（万元）	项数（项）	金额（万元）	项数（项）	金额（万元）
1	10.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	9	319.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	60.00	0	0.00	11	389.00
2. 自治区级项目情况																							
青年科学基金项目		面上项目		回国基金项目		重点项目		重大项目		杰出青年科学基金项目		创新研究团队项目		合计									
项数（项）	金额（万元）	项数（项）	金额（万元）	项数（项）	金额（万元）	项数（项）	金额（万元）	项数（项）	金额（万元）	项数（项）	金额（万元）	项数（项）	金额（万元）	项数（项）	金额（万元）								
3	29.00	8	104.00	0	0.00	1	40.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00								
其他																							
国家级科技项目				自治区级科技项目										市县级项目		横向项目		自选项目					
科技部项目（项）	经费（万元）	其他部级科技项目（项）	经费（万元）	广西重点研发计划（项）	经费（万元）	广西技术创新引导专项（项）	经费（万元）	广西科技基地和人才专项（项）	经费（万元）	重大科技专项（项）	经费（万元）	其他（项）	经费（万元）	项数（项）	经费（万元）	项目数（项）	经费（万元）	项目数（项）	经费（万元）				
0	0.00	0	0.00	2	260.00	0	0.00	6	268.00	0	0.00	1	50.00	1	20.00	0	0	0	0				

(二) 产出成效成果													
获奖 (项)										专利 (件)			
国家级					自治区级				其他 奖项	发明专利		实用新型专利	
最高 科学 技术 奖	自然 科学 奖	技术 发明 奖	科学 技术 进步 奖	国际 科学 技术 合作 奖	科学 技术 特别 贡献	自然 科学 奖	技术 发明 奖	科学 技术 进步 奖		申请	获授 权	申请	获授 权
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6	0	2
转化成果			制定技术标准 (个)					产生直接经济效益 (万元)					
转 让 技 术 (应 用) (项)	集 成 应 用 技 术 (项)	国 际 标 准	国 家 标 准	行 业 标 准	地 方 标 准	企 业 标 准	年 增 利 税 (万 元)	年 增 销 售 收 入 (万 元)	年 增 产 值 (万 元)	年 增 出 口 创 汇 (万 元)			
2	0	0	0	0	0	0	0	10.00	0	0			
形成新产品/新技术/新装置等						建设研发及应用平台							
工 业 新 产 品 (个)	农 业 新 品 种 (个)	新 技 术 (工 艺 、 方 法 、 模 式) (个)	新 材 料 (个)	新 装 置 (装 备 、 样 机 等) (套)	新 软 件 (个)	研 发 平 台 (个)	试 验 基 地 (个)	中 试 线 (条)	生 产 线 (条)	示 范 点 (个)	科 技 信 息 服 务 平 台 (个)		
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
(三) 学术著作、论文													
出版著作 (篇)			学术论文 (篇)										
中 文	外 文	全 部	T1	T2	T3	其 中 发 表 在 《 Sci en ce 》	其 中 发 表 在 《 Natur e 》	其 中 发 表 在 《 The Lancet 》					
0	0	42	2	12	2	0	0	0					
(四) 科研交流													
举办会议		学术会议报告		培训情况		开放课题		自选课题					
国 际 (次)	国 内 (次)	国 际 (次)	国 内 (次)	培 训 场 次 (次)	培 训 人 数 (人)	项 数 (项)	总 金 额 (万 元)	项 数 (项)	总 金 额 (万 元)				
0	0	0	0	70	5000	5	20.00	0	0				
(五) 实施总体成效													
重大发现 (个)		机理 (个)		方法 (个)		理论 (个)							
0		0		0		0							

三、人才队伍

(一) 固定人员职称结构									
职称	管理人员	研究人员	技术开发	其他人员	合计	本单位人员	外单位人员	国外人员	合计
高级	1	18	0	0	19	19	0	0	19
中级	0	8	0	0	8	8	0	0	8
其他	3	4	0	0	7	7	0	0	7
合计	4	30	0	0	34	34	0	0	34
(二) 固定人员学历结构									
学位	管理人员	研究人员	技术开发	其他人员	合计	本单位人员	外单位人员	国外人员	合计
博士	0	15	0	0	15	15	0	0	15
硕士	0	15	0	0	15	15	0	0	15
本科	2	0	0	0	2	2	0	0	2
其他	2	0	0	0	2	2	0	0	2
合计	4	30	0	0	34	34	0	0	34
(三) 流动人员职称结构									
职称	管理人员	研究人员	技术开发	其他人员	合计	本单位人员	外单位人员	国外人员	合计
高级	0	0	0	0	0	0	0	0	0
中级	0	0	0	0	0	0	0	0	0
其他	0	13	0	0	13	13	0	0	13
合计	0	13	0	0	13	13	0	0	13
(四) 流动人员学历结构									
学位	管理人员	研究人员	技术开发	其他人员	合计	本单位人员	外单位人员	国外人员	合计
博士	0	5	0	0	5	5	0	0	5
硕士	0	2	0	0	2	2	0	0	2
本科	0	4	0	0	4	4	0	0	4
其他	0	2	0	0	2	2	0	0	2
合计	0	13	0	0	13	13	0	0	13
(五) 年龄结构（只填写固定人员情况）									
职称	≤30岁	31~40岁	41~50岁	51~60岁	>60岁				
正高级	0	1	3	1	0				
副高级	0	7	5	2	0				
其他	2	9	3	1	0				
合计	2	17	11	4	0				

四、实验室人员在国内外重要学术组织任职情况

序号	姓名	国内外学术组织任职情况					
		国内外学术组织名称	任职情况	任职时间	国内外杂志名称	任职情况	任职时间
1	魏源文	广西甘蔗学会	常务理事	2019-07-01			2014-01-01
2	郭文锋	中国植保学会青委会	委员	2016-05-01			
3	郭文锋	广西生态学会	常务理事	2017-08-01			
4	黄诚梅	广西甘蔗学会	理事	2019-07-01			
5	潘有强	广西甘蔗学会	理事	2019-07-01			

五、人才培养

自身培养					对外培养							
博士后	博士	硕士	进修	合计	博士后	博士	硕士	进修	合计			
12	3	0	0	15	0	0	0	0	0			
研究生培养		毕业或出站人数				在读或进站人数						
硕士生		0				0						
博士生		0				3						
博士后		12				0						
其他		0				0						
高层次人才培养与引进（人）										团队建设(个)		备注
现有					新增							
A类	B类	C类	D类	E类	A类	B类	C类	D类	E类	国家级	省部级	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

备注：

1. 自身培养是指通过内部委托外部机构为实验室培养的人才。
2. 对外培养是指实验室为外单位或社会培养的人才。
3. 进修如包括出国进修，请另注明人数。
4. 硕士生：攻读硕士学位的学生(含在职)，招生计划不在本室但委托本室培养的应统计在内。
5. 博士生：攻读博士学位的学生(含在职)，招生计划不在本室但委托本室培养的应统计在内。
6. 其他：本实验室接受培养或进修的人员。

7. 高层次人才：按《广西壮族自治区高层次人才认定办法（试行）》（桂办发〔2017〕36号）分类统计。现有：统计时间截止2021年12月31日；新增：统计时间段为各重点实验室自认定以来到2021年12月31日。

8. 请在“备注”栏具体说明团队名称及批准文号。

六、固定资产

类别		单位	金额
1、固定资产合计（原值）		万元	2422.00
其中：（1）科研仪器设备		万元	2422.00
（2）其它设备		万元	0
2. 2021年购置科研仪器设备（原值）		万元	2.20
主要仪器设备名称	光照培养箱	万元	1.10
	光照培养箱	万元	1.10
	无	万元	0
	无	万元	0
单价50万元以上大型科研仪器		万元	52.00
3. 图书资料		万元	0
其中：科技图书资料		万元	0

七、实验室建筑设施

类别	单位	合计
房屋和建筑物	平方米	2500.00
其中：2021年以前	平方米	2500.00
2021年新增	平方米	0

八、收支情况

年初资产总额（万元）	3190.21	年末资产总额（万元）	3272.57
本年度总收入（万元）	255.14	本年度总支出（万元）	278.97
其中：政府资助收入	255.14	其中：研究开发支出	278.97
依托单位自筹	0	仪器设备支出	107.68
主管单位资助	0	基地建设支出	86.08
技术性收入	0	人才培养支出	0
经营性收入	0	上缴税金总额	0
其他（包括贷款）	0	其他支出	0

九、其它附表

表一：实验室固定人员情况表

表二：实验室学术委员会名单

表三：实验室流动人员一览表

表四：实验室人才培养情况表

表五：实验室承担自治区级以上科研项目一览表

表六：实验室获奖成果一览表

表七：实验室发表论著一览表

表八：实验室专利申请与授权情况一览表

表九：实验室获得有关资格认证和具有知识产权意义认证情况

表十：实验室成果转化情况一览表

表十一：创建国家级创新平台情况一览表

表一：实验室固定人员情况表

序号	姓名	性别	出生年月	学历	学位	职称	专业	研究方向	人才称号	博导	硕导	新增	人员类型	人员来源	备注
1	杨柳	男	1983-10-05	博士研究生	博士	高级-研究员	作物耕作学与栽培学	百香果优质化育种及种质资源创新利用	无				研究人员	本单位	
2	魏源文	男	1974-08-21	博士研究生	博士	高级-研究员	作物耕作学与栽培学	甘蔗分子育种	无				研究人员	本单位	
3	郭文锋	男	1978-06-04	博士研究生	博士	高级-研究员	资源功能研究	资源功能研究	无				研究人员	本单位	
4	马崇烈	男	1965-05-05	博士研究生	博士	高级-研究员	植物病理学	生物技术	无			√	研究人员	本单位	
5	高利军	男	1975-12-10	硕士研究生	硕士	高级-研究员	植物遗传育种	分子标记	无				研究人员	本单位	
6	黄诚梅	女	1977-09-15	博士研究生	博士	副高级-副研究员	作物耕作学与栽培学	甘蔗分子育种	无				研究人员	本单位	
7	黄娟	女	1977-02-02	硕士研究生	硕士	副高级-副研究员	作物遗传育种	作物遗传育种	无				研究人员	本单位	
8	尹玲	女	1985-11-22	博士研究生	博士	副高级-副研究员	食品生物技术	葡萄生物技术	无				研究人员	本单位	

9	孙嘉曼	女	1986-09-08	博士研究生	博士	副高级-副研究员	有害生物与环境安全	香蕉病害分子机理	无				研究人员	本单位	
10	莫长明	男	1977-04-09	博士研究生	博士	副高级-副研究员	作物遗传育种	作物遗传育种	无				研究人员	本单位	
11	李忠	男	1979-11-22	博士研究生	博士	副高级-副研究员	遗传育种与栽培	遗传育种与栽培	无				研究人员	本单位	
12	潘有强	男	1965-10-14	博士研究生	博士	副高级-副研究员	作物生理基础	作物生理基础	无				研究人员	本单位	
13	方辉	男	1984-08-16	硕士研究生	硕士	副高级-副研究员	生物信息学	生物信息学	无				研究人员	本单位	
14	高菊	女	1977-07-08	博士研究生	博士	副高级-副研究员	作物遗传育种	作物遗传育种	无				研究人员	本单位	
15	潘凤英	女	1985-06-14	博士研究生	博士	副高级-副研究员	作物栽培学与耕作学	作物栽培学与耕作学	无				研究人员	本单位	
16	曲俊杰	男	1985-10-18	硕士研究生	硕士	副高级-副研究员	生物信息学	生物信息学	无				研究人员	本单位	
17	丁峰	男	1984-06-26	博士研究生	博士	副高级-副研究员	果树学	荔枝分子生物学和生物技术育种	无				研究人员	本单位	
18	伍豪	男	1987-06-15	硕士研究生	硕士	副高级-副研究员	作物遗传育种	水稻分子育种	无				研究人员	本单位	

19	罗海玲	女	1980-06-11	博士研究生	博士	中级-助理研究员	作物栽培学与耕作学	南方果树病害研究	无			√	研究人员	本单位	
20	罗海斌	男	1986-03-30	硕士研究生	硕士	中级-助理研究员	生物化学与分子生物学	甘蔗分子育种	无				研究人员	本单位	
21	曹辉庆	女	1975-08-06	硕士研究生	硕士	中级-助理研究员	作物耕作学与栽培学	甘蔗分子育种	无				研究人员	本单位	
22	卿冬进	男	1980-09-19	博士研究生	博士	中级-助理研究员	生物化学与分子	生物化学与分子	无				研究人员	本单位	
23	蒋胜理	男	1986-06-03	硕士研究生	硕士	中级-助理研究员	作物遗传育种	作物遗传育种	无				研究人员	本单位	
24	黄永才	男	1981-04-08	硕士研究生	硕士	中级-助理研究员	作物栽培学与耕作学	百香果优质化育种	无				研究人员	本单位	
25	陈格	女	1989-06-07	硕士研究生	硕士	中级-经济师	工商管理	百香果优质化育种	无				研究人员	本单位	
26	郭泽西	男	1991-11-21	硕士研究生	硕士	中级-助理研究员	作物遗传育种	葡萄分子育种	无				研究人员	本单位	
27	鞠莹	女	1988-11-09	硕士研究生	硕士	初级-研究实习员	微生物学	动物营养	无			√	研究人员	本单位	
28	林升丽	女	1994-07-06	硕士研究生	硕士	未取得	作物遗传育种	生物技术	无			√	研究人员	本单位	
29	刘露露	女	1990-06-12	硕士研究生	硕士	初级-研究实习员	微生物学	葡萄分子育种	无			√	研究人员	本单位	

30	孙大运	男	1982-01-13	硕士研究生	硕士	初级-研究实习生	遗传学	葡萄霜霉菌致病机理解析	无			√	研究人员	本单位	
31	吕维莉	女	1963-09-13	大专	其他	副高级-副研究员	化学分析	后勤管理人员	无				管理人员	本单位	
32	詹敏	女	1967-01-03	大专	其他	未取得	幼师	后勤管理人员	无				管理人员	本单位	
33	郭慧勤	女	1990-06-15	本科	学士	未取得	经济学	平台管理人员	无				管理人员	本单位	
34	吴兴剑	女	1982-11-24	本科	学士	未取得	学前教育	平台管理人员	无				管理人员	本单位	

备注：1、如为博导、硕导，请在相对应空格内打“√”。

2、如为“新增”人员，请在空格内打“√”（“新增”统计时间段为各重点实验室自认定以来到2021年12月31日）。

3、“人才称号”：A类、B类、C类、D类、E类、其他、无，按《广西壮族自治区高层次人才认定办法（试行）》（桂办发〔2017〕36号）分类统计。如为“其他”，请在备注中注明相应称号。

表二：实验室学术委员会名单

序号	姓名	性别	出生年月	学历/学位	职称	专业	学委会职务	现工作单位	备注
1	周忠实	男	1976-11-01	博士研究生/博士	高级-研究员	植物遗传育种	主任	中国农业科学院植物保护研究所	
2	张忠华	男	1979-08-01	博士研究生/博士	高级-教授	作物栽培与耕作学	副主任	青岛农业大学园艺学院	
3	董莎萌	男	1981-01-01	博士研究生/博士	高级-教授	作物遗传育种	副主任	南京农业大学植物保护学院	
4	萧玉涛	男	1983-01-01	博士研究生/博士	高级-研究员	植物生理学	委员	中国农业科学院深圳农业基因组研究所	
5	张晓明	男	1979-02-01	博士研究生/博士	高级-研究员	土壤	委员	中国科学院动物研究所	
6	周焕斌	男	1978-11-01	博士研究生/博士	高级-研究员	作物遗传育种	委员	中国农业科学院植物保护研究所	
7	王家保	男	1974-06-01	博士研究生/博士	高级-研究员	农学	委员	中国热带农业科学院	
8	张仲凯	男	1966-03-01	博士研究生/博士	高级-研究员	作物遗传育种	委员	云南省农业科学院	
9	马伟华	男	1979-08-01	博士研究生/博士	副高级-副教授	作物遗传育种	委员	华中农业大学	

备注：院士或其他需说明的情况在备注中标明。

表三：实验室流动人员一览表

序号	姓名	性别	出生年月	职称	所学专业	人才称号	新增	最后学位	授予单位	工作单位	在实验室承担的课题	成果	人员类型	人员来源
1	Mukesh Kumar Malviya	男	1982-04-01	未取得	Microbiology	无		博士	印度H. N. B Garhwal University	广西农业科学院	甘蔗/豆科间作系统对甘蔗内生固氮菌多样性的影响	0	研究人员	本单位
2	Rajesh Kumar Singh	男	1983-02-08	未取得	Microbiology	无		博士	印度Rani Durgawati, University	广西农业科学院	高效固氮菌对甘蔗生长的影响	0	研究人员	本单位
3	Krishan Kumar Verma	男	1981-06-13	未取得	Botany (Plant Physiology)	无		博士	印度Botany Department	广西农业科学院	硅对水分胁迫下甘蔗生长的影响研究	0	研究人员	本单位

4	pratis ha Singh	女	1987-03-2 3	未取得	Microbiol ogy	无		博士	印度Pu njab Agricu ltural Univer sity, Ludhia na	广西农业 科学院	植物生长 促进根际 细菌增强 甘蔗抗逆 性的分子 防御反应 研究	0	研究人员	本单位
5	帅良	男	1986-07-1 7	未取得	果树学	无		博士	华南农 业大学	广西作物 遗传改良 生物技术 重点开放 实验室	采后炭疽 病胁迫下 香蕉磷脂 酶C与果实 衰老劣变 的关系	0	研究人员	本单位
6	彭丽云	女	1992-08-1 2	未取得	蔬菜学	无		硕士	福建农 林大学	广西作物 遗传改良 生物技术 重点开放 实验室	香蕉抗病 基因功能 验证	0	研究人员	本单位
7	陈慧灵	女	1994-07-1 7	未取得	生物技术	无		本科	广西民 族大学	广西作物 遗传改良 生物技术 重点开放 实验室	香蕉抗病 性评价	0	研究人员	本单位

8	韦晓丽	女	1996-06-22	未取得	园艺学	无		其他	广西职业技术学院	广西作物遗传改良生物技术重点开放实验室	葡萄分子育种团队项目	0	研究人员	本单位
9	陈菲	女	1998-03-30	未取得	种子生产与经营	无		其他	广西农业职业技术学院	广西作物遗传改良生物技术重点开放实验室	优质杂交水稻分子设计育种创新	0	研究人员	本单位
10	刘嘉莉	女	1990-04-14	未取得	农学	无	本科		广西大学	广西作物遗传改良生物技术重点开放实验室	优质杂交水稻分子设计育种创新	0	研究人员	本单位
11	陈颖慧	女	1997-08-09	未取得	植物科学与技术	无	本科		青岛农业大学	广西作物遗传改良生物技术重点开放实验室	木薯生物技术育种	0	研究人员	本单位
12	李浩然	男	1993-07-07	未取得	农艺与种业	无	硕士		广西大学	广西作物遗传改良生物技术重点开放实验室	荔枝龙眼分子育种	0	研究人员	本单位

13	蒋萍	女	1985-10-18	未取得	生物科学	无		本科	学士	广西作物遗传改良生物技术重点开放实验室	百香果优质化育种	0	研究人员	本单位
----	----	---	------------	-----	------	---	--	----	----	---------------------	----------	---	------	-----

备注：1、流动人员：指编制不在实验室，到实验室从事合作研究或进行开放课题研究的人员，研究经费可来自实验室或其它来源。不包括临时聘请的仪器设备维修人员、来室使用仪器但不参加实验室研究的人员及在读研究生等。

2、如为“新增”人员，请在空格内打“√”（“新增”统计时间段为各重点实验室自认定以来到2021年12月31日）。

3、“人才称号”：A类、B类、C类、D类、E类、其他、无，按《广西壮族自治区高层次人才认定办法（试行）》（桂办发〔2017〕36号）分类统计。如为“其他”，请在备注中注明相应称号。

4、成果：在实验室完成，具有重点实验室署名的成果。

表四：实验室人才培养情况表

序号	姓名	学历	学位	培养单位（包括外国）	培养时间	培养目标	培养结果	现在工作单位	人才称号	新增	培养类型	备注
1	Mukesh Kumar Malviya	博士研究生	博士	广西农业科学院	2019-01-01	博士后	出站	广西农业科学院	无		自身培养	
2	Rajesh Kumar Singh	博士研究生	博士	广西农业科学院	2019-01-01	博士后	出站	广西农业科学院	无		自身培养	
3	Krishan Kumar	博士研究生	博士	广西农业科学院	2019-01-01	博士后	出站	广西农业科学院	无		自身培养	
4	pratisha Singh	博士研究生	博士	广西农业科学院	2019-01-01	博士后	出站	广西农业科学院	无		自身培养	

5	孙大运	博士研究生	博士	广西农业科学院	2019-01-01	博士后	出站	广西农业科学院	无		自身培养	
6	帅良	博士研究生	博士	广西农业科学院	2019-01-01	博士后	出站	广西农业科学院	无		自身培养	
7	Manoj kumar solanki	博士研究生	博士	广西农业科学院	2018-01-01	博士后	出站	以色列农业组织	无		自身培养	
8	丁峰	博士研究生	博士	广西农业科学院	2019-01-01	博士后	出站	广西农业科学院	无		自身培养	
9	丰景	博士研究生	博士	广西农业科学院	2018-01-01	博士后	出站	广西农业科学院	无		自身培养	
10	潘凤英	博士研究生	博士	广西农业科学院	2019-01-01	博士后	出站	广西农业科学院	无		自身培养	
11	张树伟	博士研究生	博士	广西农业科学院	2019-01-01	博士后	出站	广西农业科学院	无		自身培养	
12	郭荣荣	博士研究生	博士	广西农业科学院	2019-01-01	博士后	出站	广西农业科学院	无		自身培养	
13	黄娟	硕士研究生	硕士	广西农业科学院	2019-01-01	博士	在读	广西农业科学院	无		自身培养	
14	伍豪	硕士研究生	硕士	广西农业科学院	2019-01-01	博士	在读	广西农业科学院	无		自身培养	
15	方辉	硕士研究生	硕士	广西农业科学院	2019-01-01	博士	在读	广西农业科学院	无		自身培养	

备注：1、指本实验室自身培养或者委托外单位培养本实验室硕士学位以上人员、国外学习时间半年以上人员，以及接收外单位硕士学位以上人员。

2、培养目标包括硕士、博士、博士后、进修等；培养结果包括毕业或出站、在读或进站、其他等。如属某人才培养计划，请在备注中标明。

3、如为“新增”人员，请在空格内打“√”（“新增”统计时间段为各重点实验室自认定以来到2021年12月31日）。

表五：实验室承担自治区级以上科研项目一览表

序号	项目名称	项目来源	项目类别	合同编号	起止时间	项目合同经费	到位经费	主持人	备注
1	一个水稻矮秆多蘖基因dt3的克隆及育种利用	国家自然科学基金委员会	国家基金-地区科学基金项目	32160488	2022-01-01至2025-12-30	35	21	高菊	
2	水稻抗褐飞虱基因Bph3的调控蛋白挖掘与功能分析	国家自然科学基金委员会	国家基金-地区科学基金项目	32160645	2022-01-01至2025-12-30	35	21	卿冬进	
3	锌指蛋白转录因子LcZF1调控荔枝果实发育速度的分子机制	国家自然科学基金委员会	国家基金-地区科学基金项目	32060659	2022-01-01至2024-12-31	35	35	丁峰	
4	广西靖西大香糯大粒基因qJX6的克隆及功能验证	国家自然科学基金委员会	国家基金-地区科学基金项目	32060454	2022-01-01至2024-12-31	35	35	伍豪	
5	基于甜苷V标志物的罗汉果道地性多远评价及分子机制研究	国家自然科学基金委员会	国家基金-联合资助基金项目	U20A2004	2022-01-02至2024-12-31	60	45	莫长明	

6	水稻冷胁迫响应蛋白CORP1功能与耐冷调控的分子机制研究	国家自然科学基金委员会	国家基金-地区科学基金项目	31960059	2020-01-01至2023-12-31	37	37	卿冬进	
7	葡萄霜霉菌无毒基因AvrRpv1参与的菌株毒力变异分子机制研究	国家自然科学基金委员会	国家基金-地区科学基金项目	31860493	2019-01-01至2022-12-31	39	39	尹玲	
8	一个广谱持久抗稻瘟病基因pi-DY的克隆和功能分析	国家自然科学基金委员会	国家基金-地区科学基金项目	31860370	2019-01-01至2022-12-31	39	39	高利军	
9	葡萄霜霉菌保守效应蛋白PvRxLR04951与其靶蛋白互作的分子机制研究	国家自然科学基金委员会	国家基金-地区科学基金项目	31760505	2018-01-01至2021-12-31	38	38	曲俊杰	
10	LcFT1基因启动子决定荔枝成花时间的机制研究	国家自然科学基金委员会	国家基金-地区科学基金项目	31760564	2018-01-01至2021-12-31	26	26	丁峰	
11	葡萄霜霉病绿色综合防控技术研发与应用示范	科技厅	自治区级科技项目-广西重点研发计划	桂科AB21076001	2021-03-01至2024-03-30	200	200	曲俊杰	
12	葡萄重大疫病发生与防控的分子基础	科技厅	自治区级科技项目-其他	桂科ZY21195039	2021-10-01至2024-09-30	50	50	尹玲	

13	葡萄霜霉菌效应因子PvCRN15129抑制寄主免疫及其核酸内切酶活性功能分析	科技厅	自治区级科技项目-广西科技基地和人才专项	桂科AD21220116	2021-12-01至2024-11-01	20	20	孙大运	
14	广西二倍体野生蕉malaccensis抗枯萎病基因的挖掘与利用	科技厅	国家基金-面上项目	2021GXNSFAA196014	2021-10-01至2024-09-01	10	10	孙嘉曼	
15	野生蕉抗枯萎病资源的挖掘与利用人才引进	科技厅	自治区级科技项目-广西科技基地和人才专项	桂科AA21196005	2021-10-01至2023-09-01	20	20	孙嘉曼	
16	2020年广西农业重大技术（优势果蔬与粮油作物）协同推广试点项目	农业厅	厅局级项目	桂农技发（2020）33号	2021-10-01至2021-12-31	4	4	杨柳	
17	特色水果产业科技先锋队	其他	厅局级项目	桂农科盟202104	2021-10-01至2021-12-31	30	30	杨柳	
18	百香果新品种选育及种苗繁育关键技术研发与应用	其他	厅局级项目	20212007	2021-07-01至2024-07-31	20	16	杨柳	
19	甘蔗钾转运体基因家族启动子克隆和功能研究	科技厅	广西基金-面上项目	2020GXNSFAA259061	2020-01-01至2023-01-30	12	12	罗海斌	

20	葡萄炭疽病抗性QTLs定位及相关抗病基因功能研究	科技厅	广西基金-面上项目	2020GXNSFAA259017	2020-01-01至2022-12-01	12	12	潘凤英	
21	基于蛋白质组学与生物信息学解析香蕉与枯萎病菌蛋白互作分子机理	科技厅	广西基金-面上项目	2020GXNSFAA259004	2020-01-01至2023-01-30	12	12	方辉	
22	桂西北高海拔山区百香果标准化栽培示范与推广	科技厅	委托项目	Z202057	2022-07-01至2022-12-31	100	100	杨柳	
23	广西地区葡萄霜霉菌致病力分化的分子机制研究	科技厅	广西基金-重点项目	2018JJD130044	2019-01-01至2022-12-31	40	40	尹玲	
24	基于多倍体技术的高葛根素粉葛新品种创制与良种扩繁关键技术研发	科技厅	自治区级科技项目-广西重点研发计划	桂科AB1850028	2019-01-01至2021-12-31	60	60	尚小红	
25	南繁基地水稻紫叶两系不育系繁育及设施建设	科技厅	自治区级科技项目-广西科技基地和人才专项	2018AD07013	2019-01-01至2021-12-31	70	70	高利军	

26	南繁基地水稻软米香型三系不育系选育及其加代繁殖	科技厅	自治区级科技项目-广西科技基地和人才专项	2018AD07003	2019-01-01至2021-12-31	80	80	黄娟	
27	南繁基地抗稻瘟病晚粳水稻三系不育系的加代扩繁选育	科技厅	自治区级科技项目-广西科技基地和人才专项	2018AD07002	2019-01-01至2021-12-31	60	60	卿冬进	
28	水稻粒型基因GS3的定点编辑及育种应用	科技厅	广西基金-面上项目	2018JJA130265	2019-03-01至2022-02-28	12	12	黄娟	
29	优质长粒水稻G204的粒长基因的鉴定与定位	科技厅	广西基金-青年科学基金项目	2018JJB130241	2019-03-01至2022-02-28	10	10	伍豪	
30	水稻紫叶基因p1r4(t)的克隆与功能验证	科技厅	广西基金-面上项目	2018JJA130130	2019-01-01至2021-12-31	12	12	高菊	
31	葡萄VvBMI1a基因在非生物胁迫中的功能研究	科技厅	广西基金-面上项目	2018JJA130221	2019-01-01至2021-12-31	12	12	丰景	
32	钾转运蛋白基因ScHAK10在甘蔗钾素吸收与利用中的调控机制研究	科技厅	广西基金-青年科学基金项目	2018JJB130186	2019-01-01至2021-12-31	9	9	罗海斌	

33	LcMYB4基因参与调控荔枝成花的机制（联合资助培育项目）	科技厅	广西基金-面上项目	2018JJA130273	2019-03-01至2022-02-28	20	20	张树伟	
34	葛根转录组SSR分子标记开发及遗传多样性分析	科技厅	广西基金-青年科学基金项目	2018GXNSFBA294001	2019-01-01至2021-12-31	10	10	尚小红	
35	锌指蛋白转录因子调控荔枝果实发育的分子机制	科技厅	广西基金-面上项目	2018JJA130261	2019-01-01至2022-02-28	12	12	张树伟	
36	葡萄霜霉菌RxLR-WY效应子致病机制的分子基础研究	科技厅	自治区级科技项目-广西科技基地和人才专项	2018AD19030	2018-12-31至2021-11-30	18	18	尹玲	
37	葡萄霜霉菌效应因子PvCRN3888致病机理研究	其他	厅局级项目	桂农科2021YM10	2020-01-01至2022-12-31	10	5	孙大运	
38	乙烯利+多效唑调控“四季蜜”龙眼夏季成花的分子机制	其他	厅局级项目	桂农科2021YM11	2020-01-01至2022-12-31	10	5	丁峰	
39	百香果自交可育性基因型差异的细胞学分析	其他	厅局级项目	桂农科2021JM96	2020-01-01至2022-12-31	5	2	陈格	

40	查尔酮合成酶基因在葡萄广谱抗病中的作用	其他	厅局级项目	桂农科2021JM97	2020-01-01至2022-12-31	5	2	郭泽西	
41	百香果疫病病原菌鉴定及病害流行动态分析	其他	厅局级项目	桂农科2021JM98	2020-01-01至2022-12-31	5	2	罗海玲	
42	高温对百香果花器官发育的影响效应	其他	厅局级项目	桂农科2021JM99	2020-01-01至2022-12-31	5	2	罗海斌	
43	OsMTL基因编辑创制水稻单倍体诱导系	其他	厅局级项目	桂农科2021JM100	2020-01-01至2022-12-31	5	2	高菊	
44	分子育种技术研究	其他	厅局级项目	桂农科2021YT118	2020-01-01至2021-12-31	10	10	魏源文	
45	药用植物功能物质代谢与分子育种	其他	厅局级项目	桂农科2021YT119	2020-01-01至2021-12-31	10	10	郭文锋	
46	优质杂交水稻分子设计育种	其他	厅局级项目	桂农科2021YT120	2020-01-01至2021-12-31	10	10	高利军	
47	葡萄分子设计育种	其他	厅局级项目	桂农科2021YT121	2020-01-01至2021-12-31	10	10	尹玲	
48	香蕉抗枯萎病分子遗传机制及种质创新	其他	厅局级项目	桂农科2021YT122	2020-01-01至2021-12-31	10	10	孙嘉曼	
49	百香果研究	其他	厅局级项目	桂农科2021YT123	2020-01-01至2021-12-31	10	10	杨柳	

50	荔枝龙眼分子育 种	其他	厅局级项目	桂农科2021YT 124	2020-01-01至 2021-12-31	10	10	丁峰	
----	--------------	----	-------	------------------	---------------------------	----	----	----	--

备注：1、项目来源指部门名称，例如国家自然科学基金委员会、科技部、教育部、科技厅、教育厅、农业厅、发展和改革委员会、卫生健康委员会、其他。

2、项目类别：自然科学基金项目（国家基金：面上项目、重点项目、重大研究计划项目、青年科学基金项目、地区科学基金项目、优秀青年科学基金项目、杰出青年科学基金项目、创新研究群体项目、国基（地区）合作研究与交流项目、联合资助基金项目、专项项目、其他；广西基金：青年科学基金项目、面上项目、回国基金项目、重点项目、重大项目、杰出青年科学基金项目、创新研究团队项目）、科技项目（科技部项目、其他部级科技项目、自治区级科技项目）、厅局级项目、市县级项目、横向项目、自选项目、委托项目（指除自治区级以上政府下达计划以外的其他单位，包括市、县级政府部门、企事业单位以及实验室自身依托单位项目委托或实验室自主研究的项目）、其他。

3、联合申报项目、本实验室协同其他单位研究的课题或者子课题项目，在备注中标明。

表六：实验室获奖成果一览表

序号	获奖成果名称	获奖级别	获奖时间	获奖类别	获奖等级	评奖单位	完成形式	完成者	备注
----	--------	------	------	------	------	------	------	-----	----

备注：1、获奖包括国家级奖、省（自治区）部级奖。获奖级别：国家级、省（自治区）部级，国家级奖指国家最高科学技术奖、国家自然科学奖、国家科学技术进步奖、国家技术发明奖、国际科学技术合作奖等；省（自治区）部级奖指以省（自治区）、部委名义颁发的科技进步奖或不定期颁发的奖项。一个成果若授两级奖励，填报最高级。

2、获奖等级：特等将、一等奖、二等奖、三等奖、其他，如为“其他”，则在备注中做相应说明。

3、获奖名称中要求明确国家级或省部级的奖项名称，例如国家技术发明奖。

4、完成形式指：独立完成、以实验室为主、为合作者之一、为一般参加者。

5、填写前五名完成者，指在该成果完成者的排序顺序（包括非本实验室人员）。

表七：实验室发表论著一览表

序号	论文/著作	论文（著作）名称	期刊类别	中文/外文	发表时间	发表刊物或会议名称 及性质	主要完成者 （前三名）	备注
----	-------	----------	------	-------	------	------------------	----------------	----

1	论文	Transcriptional proliferation reveals multiple defense responses in downy mildew-resistant transgenic grapevins expressing a TIR-NBS-LRR gene located at the MrRUN1/MrRPV1 locus. Analysis of microbial community diversity of muscadine grape skins	T1—其他	外文	2021-07-01	Horticulture Research	Junjie Qu, Ian Dry, Lulu Liu	
2	论文	Analysis of microbial community diversity of muscadine grape skins	T1—其他	外文	2021-05-19	Food Research International	Dayun Sun , Junjie Qu, Yu Huang	

3	论文	Hetero/Homo-Complexes of Sucrose Transporters May Be a Subtle Mode to Regulate Sucrose Transportation in Grape Berries	T2	外文	2021-11-08	International Journal of Molecular Science	Yumeng Cai, Ling Yin, Jie Wang	
4	论文	Ectopic Expression of VvSUC27 Induces Stenospermocarpy and Sugar Accumulation in Tomato Fruits	T2	外文	2021-11-17	Frontiers in Plant Science	Yumeng Cai, Ling Yin, Wenrui Tu	
5	论文	Uncovering expression and functional analysis of new discovered high-affinity K ⁺ transporter family members from sugarcane	T3	外文	2021-10-25	Journal of Plant Biochemistry and Biotechnology	Hai-bin Luo*(罗海斌), Cheng-mei Huang(黄诚梅), Yuan-wen Wei(魏源文)	

6	论文	First Report of Anthracnose Caused by Colletotrichum brasiliense on Violet Passion Fruit in China	T2	外文	2021-07-06	Plant disease	Shi G Y, Zeng Quan, Wei Y W(魏源文)	
7	论文	Development of the PARMS marker of the TAC1 gene and its utilization in rice plant architecture breeding	T2	外文	2021-01-01	Euphytica	Ju Gao, Haifu Liang, Juan Huang	
8	论文	Natural Variation in OsMKK3 Contributes to Grain Size and Chalkiness in Rice	T2	外文	2021-01-01	Front. Plant Sci	Yinghua Pan, Lei Chen, Yan Zhao,	
9	论文	OrMKK3 Influences Morphology and Grain Size in Rice	T2	外文	2021-01-01	Journal of Plant Biology	Ying Hua Pan, Li Jun Gao, Yun Tao Liang,	

10	论文	First Report of Fruit rot Caused by Phytophthora nicotianae on Passion Fruit in Guangxi Province, China	T2	外文	2021-07-12	Plant Disease (影响因子: 4.43; 农林2区)	Liu Z, Zhou X, Huang Y	
11	论文	First report of passion fruit leaf blight caused by nigrospora sphaerica in china	T2	外文	2021-07-02	Plant Disease (影响因子: 4.43; 农林2区)	Wang Y, Cernava T, Zhou X	
12	论文	Age-dependent resistance and tolerance of an invasive tree to above-and belowground herbivore interactions:Implications for invasiveness and biological control	T2	外文	2021-06-17	Biological Control	Xiao-qiong Li, Si Shen, Wen-feng Guo	

13	论文	Density-dependent interactions between the nematode <i>Meloidogyne incognita</i> and the biological control agent <i>Agasicles hygrophila</i> on invasive <i>Alternanthera philoxeroides</i> and its native congener <i>Alternanthera sessilis</i>	T2	外文	2021-09-04	BioControl	Hairong Qin, Wenfeng Guo & Xiaoqiong Li	
----	----	--	----	----	------------	------------	---	--

14	论文	Development of molecular markers based on the promoter difference of LcFT1 to discriminate easy- and difficult-flowering litchi germplasm resources and its application in crossbreeding	T2	外文	2021-10-24	BMC Plant Biology	Feng Ding, Haoran Li, Jinying Wang	
15	论文	Comparative transcriptome analysis to identify fruit coloration-related genes of late-ripening litchi mutants and their wild type	T2	外文	2021-07-13	Scientia Horticulturae	Feng Ding, Haoran Li, Shuwei Zhang	

16	论文	Physio-morphological and biochemical mechanism of nitrogen use efficiency in sugarcane (<i>Saccharum</i> spp.) genotypes under different growth stages and nitrogen levels	T3	外文	2021-01-14	Journal of Plant Interactions	Muhammad Anas, Krishan K. Verma, Muhammad Riaz, Li Qiang, Fen Liao, Yang Liu & Yang-Rui Li	
17	论文	香蕉果实MaNPC1基因原核表达及多克隆抗体制备	其他	中文	2021-07-25	南方农业学报	帅良、殷菲胧、廖玲燕	
18	论文	禾荔特晚熟焦核突变体GLL-1全基因组变异分析	其他	中文	2021-07-25	南方农业学报	丁峰、李浩然、王金英	
19	论文	葡萄霜霉菌糖基水解酶基因家族的生物信息学分析	其他	中文	2021-07-19	南方农业学报	刘露露、曲俊杰、潘凤英	
20	论文	广西粉葛产业现状分析及发展建议	其他	中文	2021-06-25	南方农业学报	尚小红、曹升、严华兵	
21	论文	电商模式下的北流市百香果产业结构优化研究	其他	中文	2021-05-30	农业研究与应用	邢相楠、黄显雅、黄永才	

22	论文	黑果腺肋花楸果渣对断奶仔猪生长性能及抗氧化功能的影响	其他	中文	2021-05-25	饲料工业	鞠莹、刘栩州、黄丽玲	
23	论文	番荔枝果实发育进程中糖分累积机制分析	其他	中文	2021-05-25	分子植物育种	黄伟雄、方仁、安振宇	
24	论文	地上-地下植食性天敌对入侵植物空心莲子草与本地种莲子草种间关系的影响	其他	中文	2021-05-13	应用生态学报	申思、郭文锋、王伟	
25	论文	水稻粒宽突变体gw4的鉴定与基因定位	其他	中文	2021-05-10	中国水稻科学	邓雪梅、胡鹏、王月影	
26	论文	莲草直胸跳甲和根结线虫共同危害对空心莲子草及莲子草生长的影响	其他	中文	2021-05-06	河南农业大学学报	覃海蓉、郭文锋、阳莎	
27	论文	增施生物有机肥对食用木薯吸收利用土壤中硒的影响	其他	中文	2021-04-10	中国土壤与肥料	曹升、陈会鲜、严华兵	
28	论文	基于产业链视角下的广西百香果产业发展研究	其他	中文	2021-03-30	农业研究与应用	邢相楠、黄显雅、陈格	
29	论文	发酵豆粕对断奶仔猪生长性能、血清生化指标及肠道功能的影响	其他	中文	2021-03-17	动物营养学报	刘栩州、鞠莹、黄丽玲	

30	论文	植物病原卵菌效应蛋白RXLR和CRN研究进展	其他	中文	2021-02-25	热带农业科学	郭泽西、曲俊杰、刘露露	
31	论文	感染根腐病番荔枝根际土壤微生物群落多样性分析	其他	中文	2021-08-28	西南农业学报	黄伟雄、安振宇、方仁	
32	论文	龙眼DITEF2-like的克隆及表达模式分析	其他	中文	2021-06-10	热带作物学报	李浩然、张树伟、王金英	
33	论文	食用菌栽培副产物在猪饲料中应用研究进展	其他	中文	2021-07-19	食药用菌	刘栩州、鞠莹、罗阳兰	
34	论文	全州县柑橘生产现状与发展对策	其他	中文	2021-05-20	南方园艺	马小萍、陈格、蒋润民	
35	论文	“台农1号”百香果采收、保鲜及储运技术要点	其他	中文	2021-05-20	南方园艺	陈格	
36	论文	‘满天星’西番莲花芽分化与坐果期生理代谢效应	其他	中文	2021-07-12	热带农业科技	黄诚梅、罗海斌、黄永才	
37	论文	国内荔枝新品种果实性状综合评价筛选	其他	中文	2021-03-20	中国南方果树	黄川、李叶清、陈艳艳	
38	论文	中国不同水稻品种在布隆迪的生产比较研究	其他	中文	2021-01-25	湖北农业科学	刘开强、陈雷、黄玉溢	

39	论文	根结线虫侵染对虾钳菜披龟甲幼虫发育的影响	其他	中文	2021-01-22	河南农业大学学报	申思、郭文锋、覃海蓉	
40	论文	杂交稻组合节水抗旱特性的梯度量化研究	其他	中文	2021-10-20	农学学报	康海岐、潘英华、孙小文	
41	论文	苗期多级修剪对百香果实生苗提早开花结果影响的初步试验	其他	中文	2021-09-20	中国南方果树	吴斌、张越根、黄东梅	
42	论文	‘满天星’西番莲成花坐果期主要生理指标变化	其他	中文	2021-09-15	园艺与种苗	黄诚梅、罗海斌、魏源文	

备注：1、著作含编著、译著及统编教材；

2、期刊类别：T1（Science、Nature、The Lancet、其他）、T2、T3、其他；

3、性质指国际会议、全国性会议、国际刊物（含港澳台地区）、国内正式期刊；

4、前三名主要作者是指在该论著中的排列顺序（包括非本实验室人员）。

表八：实验室专利申请与授权情况一览表

序号	专利名称	申请时间	授权时间	申请号/专利号	专利类型	申请/获授权	授权单位	专利授权人
1	一种葡萄霜霉菌孢子的收集方法	2016-05-17	2021-04-27	ZL201610325273.2	发明专利	获授权	国家知识产权局	尹玲、曲俊杰、卢江、黄羽
2	一种获得活体培养型植物病原卵菌无污染基因组的方法	2019-12-03	2021-04-20	ZL201911223140.4	发明专利	获授权	国家知识产权局	尹玲、曲俊杰

3	诱导罗汉果两性花的方法	2018-12-07	2021-09-28	ZL201811497709.1	发明专利	获授权	国家知识产权局	莫长明, 郭文锋, 李忠
4	一种香蕉苗移栽装置	2020-03-10	2021-07-06	ZL202010159636.6	发明专利	获授权	国家知识产权局	孙嘉曼, 张进忠, 方辉
5	一种香蕉苗种植用喷药装置	2020-04-23	2021-08-20	ZL202010325482.3	发明专利	获授权	国家知识产权局	孙嘉曼, 张进忠, 方辉
6	一种水稻粒宽调控基因GW8的荧光分子标记及其引物	2018-08-31	2021-08-13	ZL201811010603.4	发明专利	获授权	国家知识产权局	申长雨
7	一种百合专用种植装置	2020-07-28	2021-06-18	ZL202021519909.5	实用新型专利	获授权	国家知识产权局	张进忠, 孙嘉曼
8	一种百合分瓣装置	2021-06-24	2021-12-03	ZL20202121413042.X	实用新型专利	获授权	国家知识产权局	张进忠, 孙嘉曼
9	抗葡萄灰霉病和霜霉病相关蛋白CHS1及其编码基因和应用	2021-11-22		2021113865279	发明专利	申请	国家知识产权局	尹玲、郭泽西、孙大运, 曲俊杰, 潘凤英, 刘露露
10	一种获得更准确的染色体水平基因组的方法	2021-02-23		202110202878.3	发明专利	申请	国家知识产权局	尹玲, 曲俊杰

备注：专利类型指发明专利、实用新型专利。

表九：实验室获得有关资格认证和具有知识产权意义认证情况

序号	资质、标准或产品名称	认定或授权部门	标准编号/批准编号	获得年份
----	------------	---------	-----------	------

备注：1、该表主要调查各个实验室获得的有关检测、鉴定、测试等方面的资质情况，以及获得的具有独立自主知识产权意义的产品和证书。

2、具有知识产权意义的认证包括技术标准制定（国家标准、行业标准、地方标准等）和由行业批准的具有知识产权意义的省级以上认证，如软件著作权认证、新医药、新农药、新兽药认证和农业、林业新品种认定等。

表十：实验室成果转化情况一览表

序号	成果名称	转化性质		成果阶段				转化成果形式							经济效益			技术水平					
		转让	自主研发	小试	中试	工业性试验	产业化	新产品	新品种	新工艺	新材料	新装置	新软件	其他	转让金额（万元）	技术开发收入（万元）	出口创汇（美元）	国际领先	国际先进	国内领先	国内先进	区内领先	区内先进
1	专利转让“一种百香果的育苗基质及其制作方法”	√					√			√					5.00								√

2	专利 转让 “一 种火 龙果 的育 苗基 质及 其制 作方 法”	√					√			√				5.00								√
---	--	---	--	--	--	--	---	--	--	---	--	--	--	------	--	--	--	--	--	--	--	---

备注：经济效益栏填写金额，其他栏目请在选择的项目中打“√”

表十一：创建国家级创新平台情况一览表

序号	平台名称	平台类别	批准文号	平台负责人	认定时间	所在地市	备注
----	------	------	------	-------	------	------	----

备注：平台类别：主要包括国家实验室、国家重点实验室、国家应用数学中心、国家工程研究中心、国家企业技术中心、国家技术创新中心、国家临床医学中心、国家野外科学观测研究站等。其他国家级创新平台，请在备注栏中说明具体名称。

广西重点实验室工作年报

(2021 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：杨 柳

研究领域：生物学

依托单位(盖章)：广西壮族自治区农业科学院

联系人：钟昌松

联系电话：18577110715

电子信箱：41947198@qq.com

填报时间：2021 年 11 月 16 日



广西壮族自治区科学技术厅

二〇二一年制

201190267022

我国正在推进供给侧结构性改革，农业发展要顺应改革的潮流，必须抓住机遇，加快农作物新品种的选育和推广进程，优化品种结构，将助力农业发展和供给侧结构性改革。百香果、水稻、荔枝、龙眼、葡萄以及罗汉果等是广西农业重要的优势及特色农作物，是广大农民脱贫致富的重要经济来源。根据国家关于促进农业科技发展和种业创新的指示精神以及脱贫攻坚战略部署，2021 年广西作物遗传改良重点开放实验室紧密围绕政府工作报告中指出的强化国家战略科技力量，提升科研创新能力为总体目标，对标先进省级实验室，深入实施创新驱动发展战略，围绕广西农业发展存在的难题（即农作物品种改良技术方法落后，大品种选育进程缓慢，急需进行创新和突破，现有的农作物品种已经很难满足农业产业快速发展的需求），在农作物品质、产量及抗性等重要性状上开展基础研究，挖掘关键基因并揭示其分子调控机制，进一步开展作物种质资源创新利用、分子育种等方面的应用研究，选育出具有广大推广潜力的作物新品种，为“三农”建设和脱贫攻坚战的最终胜利而服务。广西作物遗传改良重点开放实验室着力提升自主创新能力，着力加强科研项目的申请与实施，加大科研平台建设力度，注重学科团队建设和人才培养，促进基础研究与应用研究相结合，积极推动创新能力建设和科技成果培育。近年来实验室在关键领域科学研究取得新突破，平台建设逐步完善，学科整合，团队优化，自主创新能力得到很大提升。

一、研究工作与成果水平

2021 年，广西作物遗传改良重点实验室在百香果、水稻、荔枝、龙眼、葡萄等优势 and 特色作物上取得以下主要成果：

理论研究取得重要性进展：（1）在百香果研究中，首次鉴定了由 *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl 引起的百香果褐斑病，并且初步揭示百香果疫病的发生流行规律、病原菌生物学特性以及百香果响应疫病菌的侵染机制。（2）在荔枝研究中，进一步揭示了 *LcFT1* 基因启动子差异调控成花时间早晚的分子机制，首次建立了荔枝熟期性状精准分子标记辅助杂交育种体系，并成功应用在育种上（相关内容发表在 BMC Plant Biology, Ding et al., 2021, 21-539, IF=4.215），同时揭示了荔枝果实发育快慢的分子调控机制（相关内容发表在 top 期刊 Scientia Horticulturae, Ding et al., 2021, 288(12):110369, IF=3.463），为荔枝的熟期分子育种提供理论基础。（3）在葡萄研究中，揭示了圆叶葡萄 MrRpv1 基因对霜霉病

的抗性机制（相关内容发表在“中国科技期刊卓越行动计划项目”中的一区 top“领军期刊”*Horticulture Research*, Qu *et al.*, 2021, 8(1): 161, IF=6.793），同时发现圆叶葡萄果皮上聚集大量不同于欧亚种酿酒葡萄果皮的微生物群落，为深入了解微生物对圆叶葡萄风味多样性、酿酒品质及抗病性的影响提供了参考依据（相关内容发表在 *Food Research International*, Sun *et al.*, 2021, 145: 110417, IF=6.475）。

育种研究和推广实现突破：（1）选育出耐热百香果新品种“钦蜜 9 号”，在广西区内各地试种推广，取得了良好的经济效益，并与广西源创农业科技开发有限公司合作优化种苗繁育技术，向其转让新型百香果育苗基质专利权属 2 项，成果转化 10 万元，实现成果转化零突破。（2）基于 *LcFTI* 基因启动子的差异，开发了鉴定荔枝熟期早晚性状的精准分子标记，并成功应用在荔枝熟期分子标记辅助杂交育种上，选育了“朝霞”、“朝阳”、“紫霞”等优质荔枝新品种，并在全国进行区试。（3）通过分子标记辅助选择结合传统的杂交回交导入的育种技术，改良水稻三系不育系博 A 的米质和稻瘟病抗性，育成杂交稻新品种“软丰优 610”。

（一）实验室申报国家自然科学基金项目的情况和成效

实验室领导高度重视，提早动员，科研科严格把关，全面提升项目申报质量。近三年实验室申请国家自然科学基金 21 项，荣获立项 8 项，立项经费 315 万元，其中 2021 年荣获立项 2 项，占依托单位国家基金项目的 8.6%。同时，为了进一步激发科研人员申报项目的热情和积极性，完善相关科研管理经费制度，规范科研经费使用，制定科研间接经费管理办法，实际落实奖励到个人。

依托国家自然科学基金等项目经费的支持，近三年成果产出获得新突破。依托单位给予国家自然科学基金配套经费，在各项资金的资助下，实验室荣获广西农业科学院科学技术进步奖三等奖 1 项；农作物新品种审定 2 个；发表论文 106 篇，其中 SCI 论文 31 篇；申请专利 15 项；自治区成果登记 6 项；自治区计算机软件著作权 12 项。

（二）实验室最新研究进展，省部级及以上项目（基金）的申报、执行情况，研究成果的水平和影响（获奖、专利和论文等）

2021 年实验室荣获广西农业科学院科学技术进步奖三等奖 1 项，发表论文 42 篇，其中 SCI 论文 16 篇、中文核心 16 篇；承担科研项目 50 项，其中国家级项目 10 项，省部级项目 26 项，其他项目 14 项，经费总额 1409 万元。2021 年新立项国家级项目 2 项，省部级项目 7 项，经费总额 334 万元；申请与授权专利 10 项，其中授权发明专利 6 项；转让专利 2 项，共计 10 万元，实现成果转化收入破零；横向项目 20 万。

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，针对我区重要优势及特色农作物（百香果、水稻、葡萄、香蕉、罗汉果、荔枝、龙眼等）的品质、产量及抗性开展作物种质资源创新利用、分子育种及植物抗病虫分子机理等方面的基础研究和应用基础研究，本年度取得以下研究进展：

1. 特色作物（百香果、葡萄、荔枝、龙眼、水稻等）遗传改良

1.1 百香果重要性状关键基因挖掘

1.1.1 质谱和多组学分析百香果风味物质及其重要基因挖掘

与中国热带农业科学院海口实验站合作，对西番莲栽培种果浆进行顶空固相微萃取（HS-SPME）和气相色谱-质谱分析使用 Aglient GC-MS 分析，发现成熟期的挥发性香气物质主要为酯类、萜烯类、醇类、醛类等，其中含量排名前十的物质分别为：己酸乙酯、己酸己酯、1-甲基己酯-己酸、丁酸乙酯、辛酸乙酯、1-甲基己酯-丁酸、丁酸己酯、芳樟醇、辛酸己酯、3-羟基乙酯-乙酸，除了芳樟醇为萜烯类，其余的均为酯类，为脂肪酸代谢途径的产生的酯类（图 1）。

进一步通过多组学分析显示， α -亚麻酸代谢、代谢途径和次生代谢途径是参与百香果重要挥发性有机物(VOCs)合成的主要途径（图 2）。研究团队并进一步筛选了一些候选基因，包括 GDP-fucose Transporter 1-like、Tetratricopeptide repeat protein 33、protein NETWORKED 4B isoform X1 和 Golgin Subfamily A member 6-likeprotein 22。此外，还鉴定了 13 个脂肪酸途径中重要的基因家族和 8 个萜类途径中重要的基因家族。其中 ACX、ADH、ALDH 和 HPL 基因家族，特别是

ACX13/14/15/20、ADH13/26/33、ALDH1/4/21 和 HPL4/6 是酯类合成的关键基因，而 TPS 基因家族，特别是 PeTPS2/3/4/24 是萜类合成的关键基因家族。

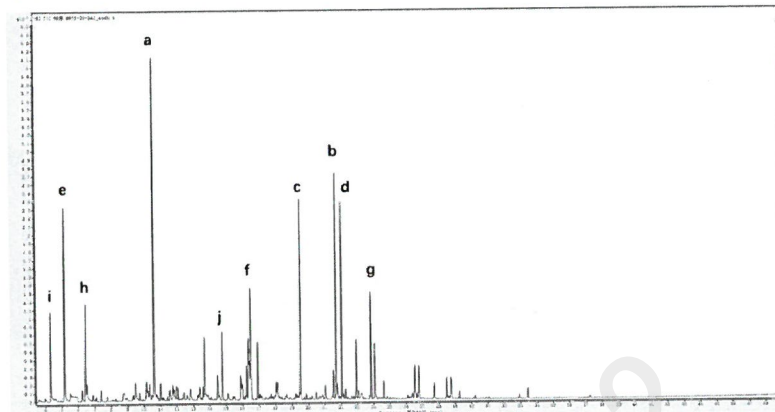


图1 计算机检索及与质谱库 (NIST) 对照匹配的质谱图。注: a 是己酸乙酯, b 是己酸己酯, c 是 1-甲基己酯-己酸, d 是丁酸乙酯, e 是辛酸乙酯, f 是 1-甲基己酯-丁酸, g 是丁酸己酯, h 是芳樟醇, i 是辛酸己酯, j 是 3-羟基乙酯-乙酸。

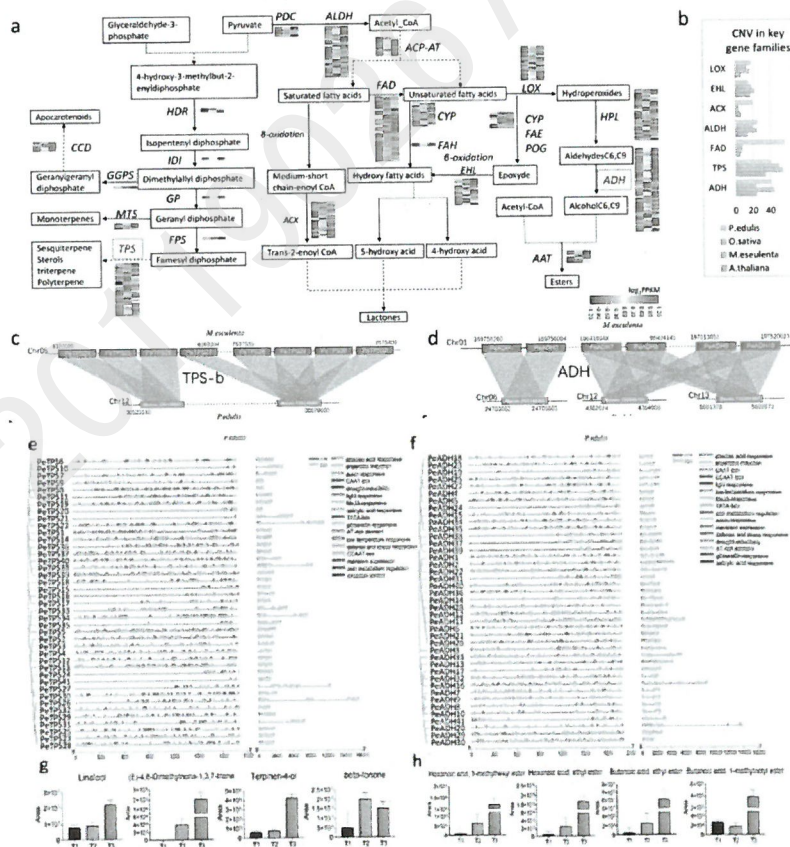


图2 百香果脂肪酸代谢及萜类生物合成途径的基因表达及代谢产物。注: a 是脂肪酸代谢和萜类生物合成途径的概述, 显示了每个步骤的基因数目扩展及其在果实发育不同阶段的表达谱。b 是木薯, 水稻, 拟南芥和西番莲重要基因家族 CNV。c 是 PeTPS 基因家族串联重复基因分析。d 是 PeADH 基因家族串联重复基因分析。e 是 PeTPS 基因家族启动子区域主要顺式元件的概述。f 是 PeADH 基因家族启动子区域主要顺式元件的概述。g 是萜烯代谢产物含量的变化。h 萜酯代谢物含量的变化。

1.1.2百香果疫病菌功能基因挖掘

选取3个百香果疫病菌菌株2-1，2-3，2-5进行重测序，分析近源菌种之间的单核苷酸多态性（SNP）、插入（Insertion）、缺失（Deletion）等基因组变异类型，为菌株的优良性状筛查，菌株抗药性研究以及群体进化等研究提供指导与依据。基于Reference: *P.nicotianae*, 2-5A,2-1A,2-3A菌株之间的GATKSNPInDel1分析结果构建了进化树（图3），可以看出菌株2-5与参考基因组之间的亲缘关系最近。在菌株重测序结果的基础上，选取一个优势菌株进行三代基因组测序与组装。

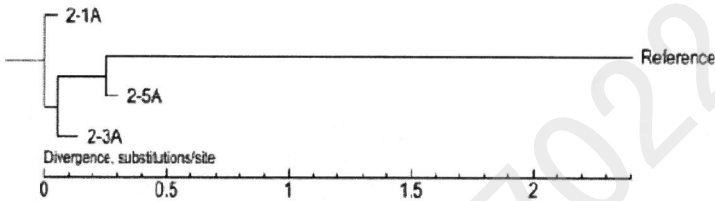


图3 系统进化树

1.1.3百香果响应病毒致病侵染的机制研究

对百香果主要病毒病检测技术体系的优化与完善，明确了广西百香果病毒种类多样性，无论是在叶片和果实上，多数以 2 种 TeMV 与 PWV 侵染，也出现 3 种与 4 种复合侵染现象。而且受到病毒病感染后，西番莲植株叶片叶肉和果实外果皮组织与细胞形态结构均受到严重的破坏（图 4）。

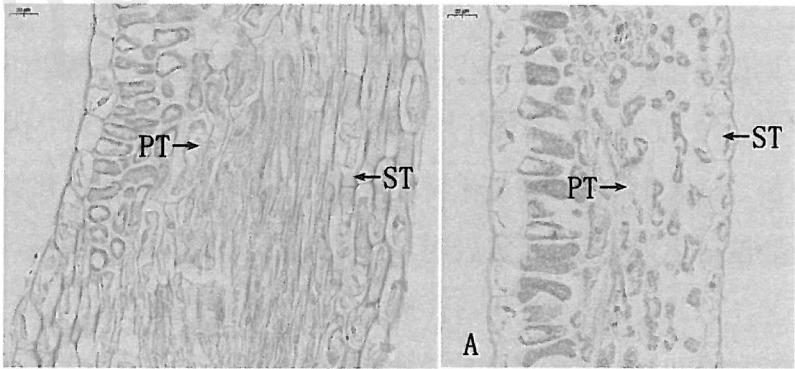


图 4 百香果感病叶片(A)与正常叶片(B)叶肉组织结构对比(x40)。注：PT 为栅栏组织；ST 为海绵组织。

1.1.4百香果响应疫病致病侵染的生理机制研究

百香果疫病接种前后的激素分析：采用液相色谱串联质谱（LC-MS/MS）定量检测百香果叶片接种疫病 0、12、24、48、72 和 96 h 样本的 8 大类植物激素。

结果表明, 在疫病接种 24h 后, JA (茉莉酸)、JA-ILE (茉莉酸-异亮氨酸)、MEJA (茉莉酸甲酯)、SA (水杨酸)、OPDA (12-氧-植物-二烯酸)、2MeScZR (2-甲硫基顺式玉米素核苷)、cz (顺式玉米素)、IAA-Glu (吲哚乙酸-甘氨酸)、IAN (吲哚-3-乙腈)、ILA (吲哚-3-乳酸) 等含量显著提高, 48h 后 JA (茉莉酸)、SA (水杨酸)、ABA (脱落酸)、ACC (1-氨基环丙烷羧酸)、MEJA (茉莉酸甲酯)、5DS (5-脱氧独脚金醇) 等激素含量持续显著提高 (图 5), 这些激素是百香果疫病侵染应答过程中的重要响应因子。

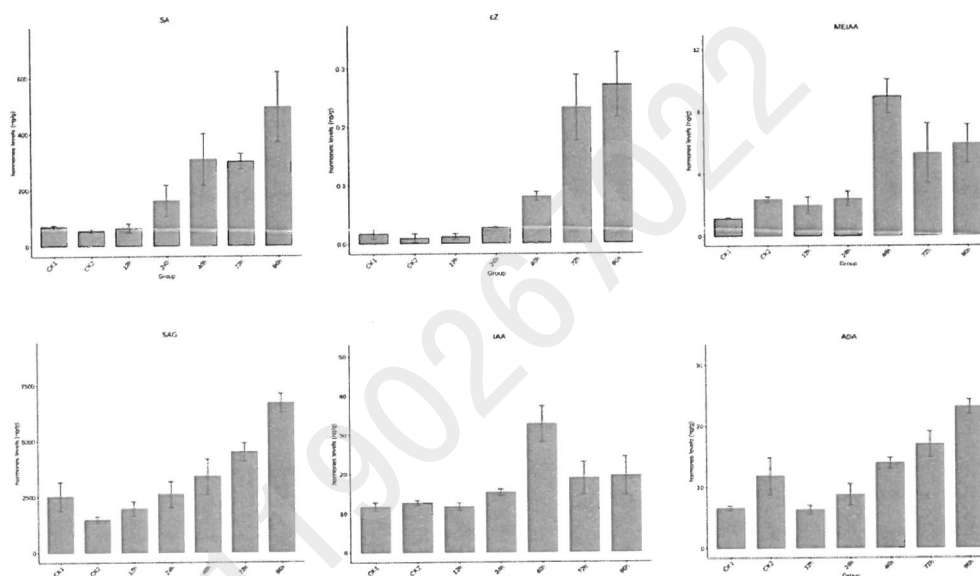


图 5 百香果疫病接种前后的激素变化分析

百香果疫病接种前后的生理生化分析: 采用微量法/酶标仪测定疫病侵染 0、12、24、48、72 和 96 h 百香果叶片的蛋白质、蔗糖、可溶性糖、丙二醛、苯丙氨酸解氨酶、过氧化物酶、超氧化物歧化酶、多酚氧化酶、过氧化氢酶、抗坏血酸过氧化物酶等生理指标, 结果表明, 受百香果疫病病原菌侵染后, 其蔗糖含量在侵染后呈下降趋势, 可溶性蛋白含量在侵染 24h 时达到其最高值, 而过氧化物酶、超氧化物歧化酶、多酚氧化酶等酶活性在侵染过程呈上升趋势。

为挖掘百香果响应疫病致病侵染的相关基因, 揭示百香果疫病的致病机理, 以“满天星”为材料, 分别在百香果接种疫病 0、12、24、48、72 和 96h 进行转录组测序, 其中有 19771 个 Unigenes 被成功注释到功能数据库, DEG 分析表明, 在接种 0、12、24、48、72 和 96h 后分别有 94、3876、4834、3834、4905 个 DEGs

被诱导差异表达（图 6、7）。参与植物激素信号转导途径、苯丙素类生物合成、糖酵解/糖异生代谢、淀粉和蔗糖代谢、谷胱甘肽代谢、半胱氨酸和蛋氨酸代谢、精氨酸和脯氨酸代谢等代谢通路明显富集。研究结果为百香果疫病抗病机制研究提供理论基础。

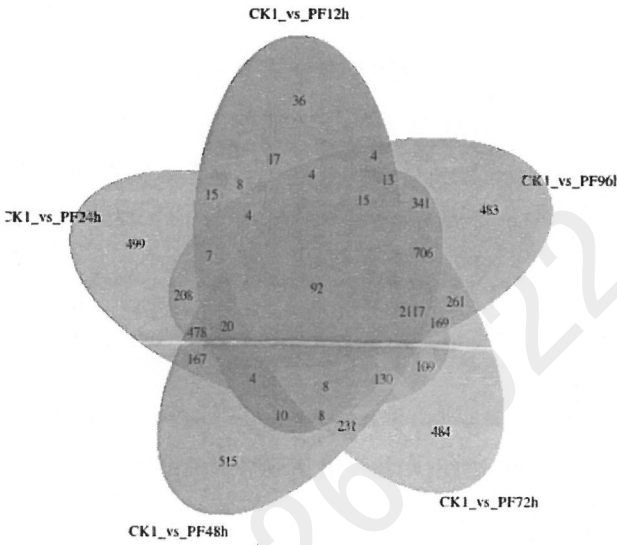


图 6 疫病接种 12h 内，差异基因表达量少，24-48 小时内，其差异基因表达数量最多。

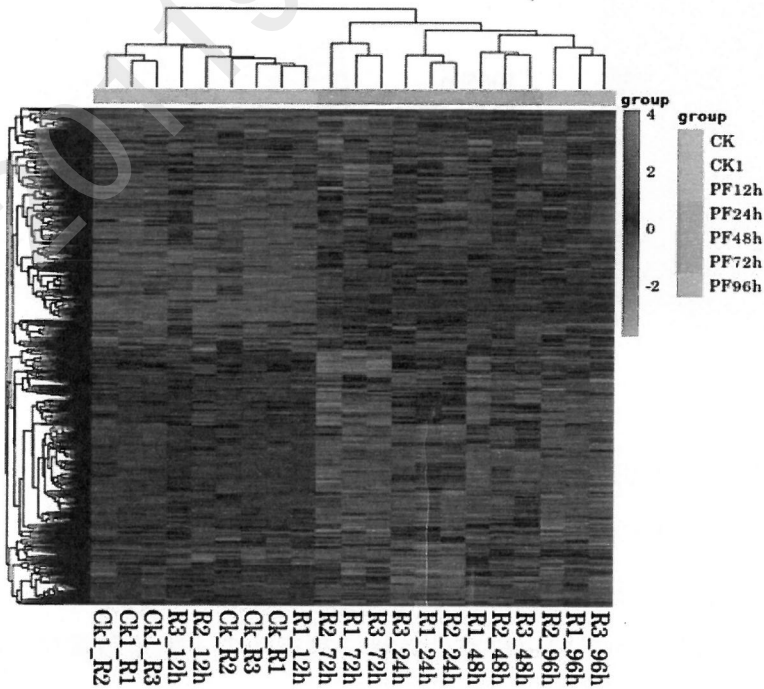


图 7 差异表达基因聚类分析。注：在样品间表达量相关性高的基因被归为一类，横向表示基因，每一列为一个样本，红色表示高表达基因，绿色表示低表达基因。

1.1.5 高温诱导百香果耐热功能基因的挖掘

以当前主栽品种为材料,分析高温季节期间百香果花芽分化与坐果进程中营养物质与酶活性等生理代谢特性,并分析不同发育形态的花芽形态细胞学,通过比较正常花芽与脱落花芽组织结构发现,其对应区域的组织结构差异较大(图8)(已发表相关论文2篇)。对高温诱导百香果耐热性功能基因、诱导型启动子等挖掘与鉴定,目前已获取了热激蛋白 HSP70 基因家族成员及其相关诱导型启动子等(图9),并进一步开展基因表达调控等方面研究。

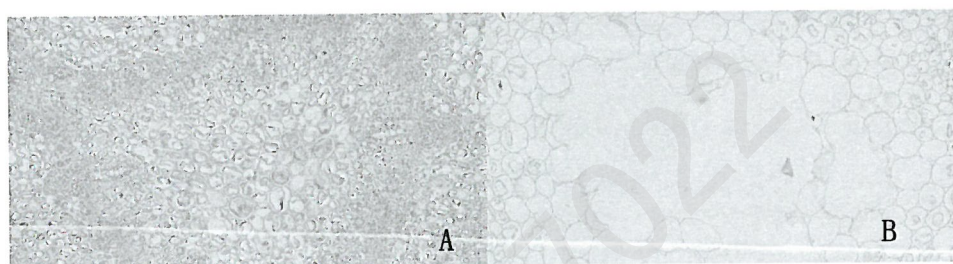


图8 正常花芽组织(A)与脱落花芽组织(B)的切片结构比较(x20)

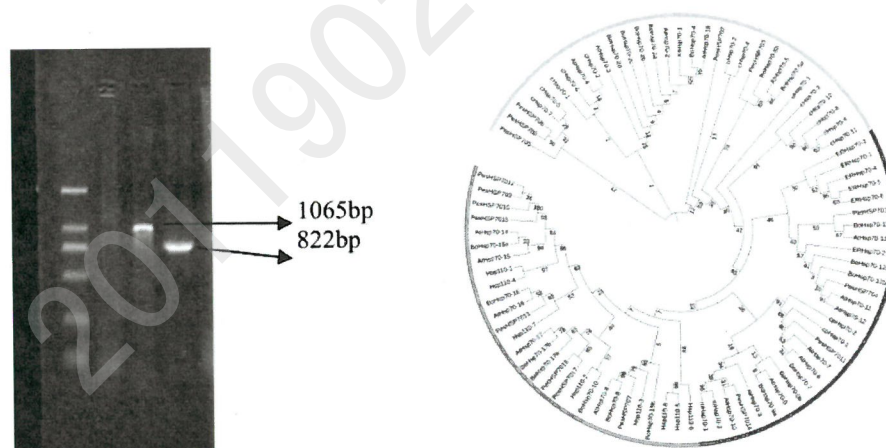


图9 百香果热激蛋白 HSP70 基因鉴定

1.2 葡萄抗病基因的挖掘及调控机制研究

1.2.1 圆叶葡萄 MrRpv1 基因抗病机制研究

圆叶葡萄起源于美国,是世界公认的抗病性最强的葡萄品种,对葡萄生产上常见的多种病虫害均表现出极高的抗性,甚至免疫。葡萄霜霉病,是危害葡萄生长最严重的卵菌病害之一,在广西高温高湿的气候条件下发病尤其严重。圆叶葡萄对霜霉病免疫。2013年,澳大利亚 Ian Dry 研究组克隆了圆叶葡萄 TIR-NB-LRR 类型霜霉病抗性基因 MrRpv1。本研究以 MrRpv1 转基因葡萄和其对应的感病野

生型葡萄为试验材料，利用转录组测序技术和生物信息学分析方法，揭示了圆叶葡萄 MrRpv1 基因对霜霉病的抗性机制。研究发现，含有 MrRpv1 的转基因葡萄对霜霉菌的识别和反应更加迅速和强烈；在受到霜霉菌侵染后，MrRPV1 对霜霉病的抗性起正向调节的作用，而且该基因介导的 ETI 可以增强转基因植株中 PTI 激发的免疫反应；差异基因 KEGG 富集分析发现，转基因苗与非转基因苗子相比，菌侵染后差异表达的基因主要集中在植物与病原菌互作和次生代谢物合成等通路中，WGCNA 和代谢通路分析发现，WRKY, MYB, NACs, bHLHs 和 ERFs 等转录因子，萜烯类、生物碱等次生代谢产物，尤其是 WRKY 转录因子和芪类化合物在该基因介导的抗性中发挥重要作用（图 10）。

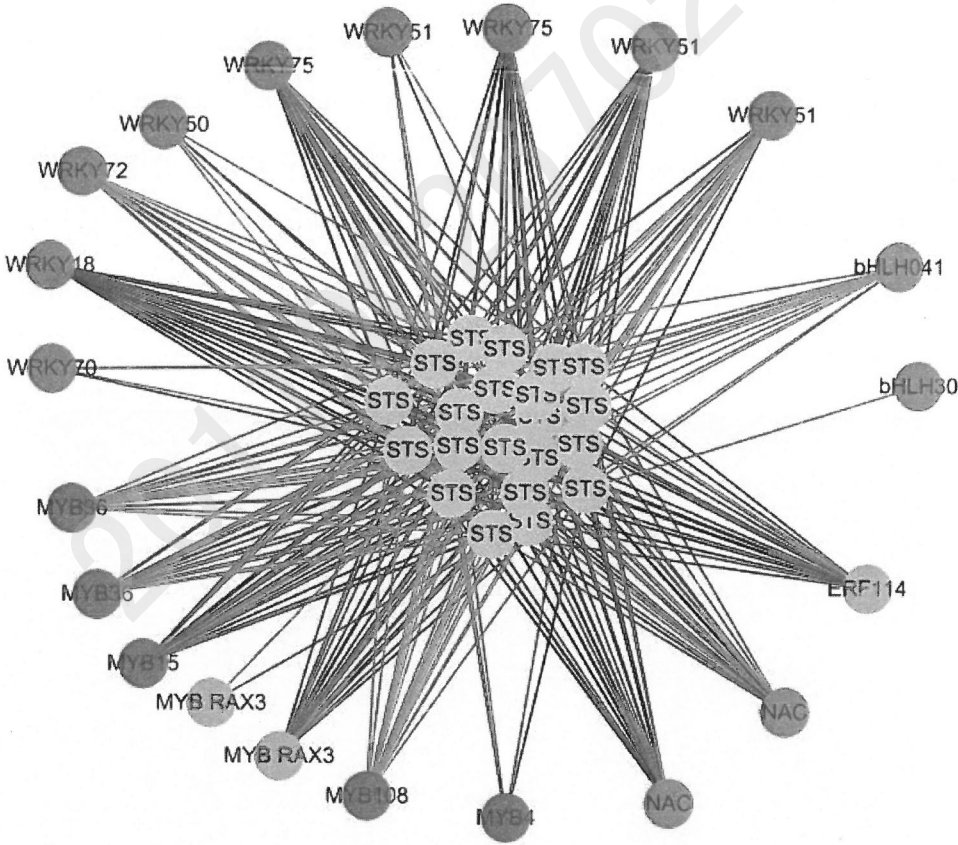


图 10 葡萄 STS 基因与转录因子之间的共表达网络

1.2.2 葡萄霜霉菌无毒基因 AvrRpv1 的挖掘

卵菌和寄主植物的互作模式符合“基因对基因”学说，而且生产实践表明栽种抗病品种是控制许多卵菌病害的有效措施，因此对卵菌的无毒基因开展研究具有

理论和实践上的双重重要意义。前期我们从国内外收集并分离了多个葡萄霜霉菌菌株,开展菌株致病力(毒性)差异的鉴定,发现国内的部分菌株可以打破 *MrRpv1* 基因介导的霜霉病抗性,接种时呈现“非亲和”的状态(图 11)。因此我们推测这菌株中肯定含有 *MrRpv1* 基因对应的无毒基因 *AvrMrRpv1*。所以我们通过致病力差异的鉴定,结合亲缘关系分析,筛选出多株遗传关系上最近,但是与含有不同抗病基因的寄主分别“亲和”和“非亲和”互作的菌株,进行了全基因组测序。目前我们已经完成了 5 个菌株的全基因组测序和组装,并预测出了 5 个菌的分泌蛋白。对“亲和”类型菌株与“非亲和”类型的菌株的分泌蛋白进行差异分析,筛选获得“非亲和”类型菌株特有的,以及在启动子区域或 CDS 区域存在变异的分泌蛋白得到最初的候选基因集;通过基因克隆、测序验证等仅保留在所有无毒菌株中序列一致,且与有毒菌株序列不同的分泌蛋白。对该分析得到的候选分泌蛋白进行序列的人工检查,排除因 gap 或不确定碱基导致序列错误的结果,进一步缩小候选基因范围,最后筛选到 13 个候选 RxLR 类型效应蛋白,目前正在构建者 13 个效应蛋白的表达载体,准备在 *Rpv1*⁺ 植株叶片中表达候选基因,根据坏死斑的产生鉴定初步锁定 *AvrRpv1*,在此基础上,进一步解析该无毒蛋白参与的致病力差异分子机制。

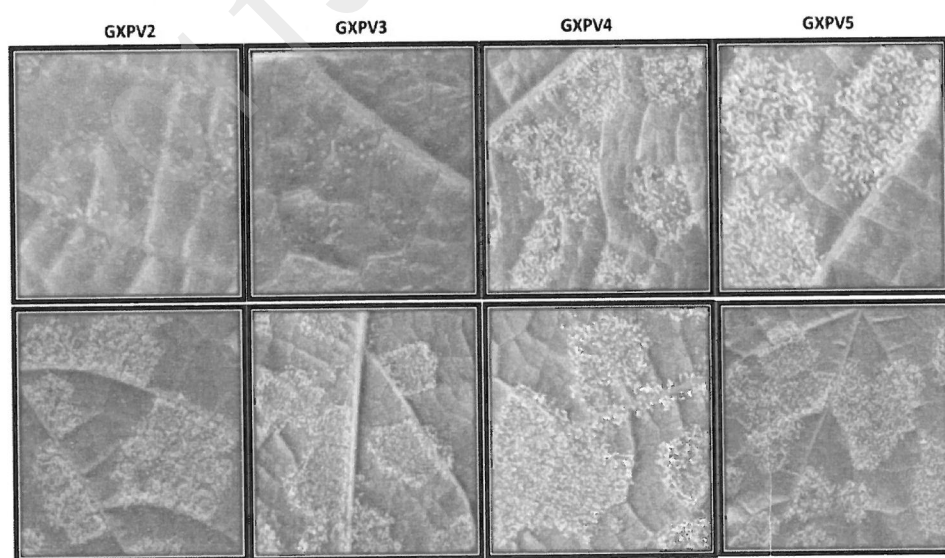


图 11 不同霜霉菌菌株在含有 *MrRpv1* 基因植株上的“亲和”与“非亲和”表型

1.2.3 葡萄霜霉菌 RXLR 类效应蛋白的致病机制研究

效应蛋白在植物病原卵菌侵染寄主的过程中发挥关键作用。本年度,我们在

前期 PvRXLR10 和 PvRXLR18 两个效应蛋白相关的研究基础上，继续深入探究这两个效应蛋白的致病机制。以稳定表达 PvRXLR10 和 PvRXLR18 的转基因烟草为材料，接种烟草疫霉菌，通过观察转基因烟草和野生型烟草的发病情况，发现转基因烟草接种烟草疫霉菌后，病斑比野生型的更大，发病更严重（图 12），说明两个效应蛋白可以促进疫霉菌侵染，在此过程中发挥毒力作用。通过一种 mRNA 可变剪切荧光素酶报告系统证实了 PvRXLR18 参与寄主植物 mRNA 的可变剪切过程（图 13）。酵母双杂、BiFC、CoIP、Pull-down 等多种实验技术验证了 PvRXLR10 与 VvPLP1（图 14），VvPLP1 与 VvACO1，PvRXLR18 与 VvSMU2（图 15）之间的互作。VvACO1 是乙烯合成途径的关键酶，VvSMU2 是参与动植物 pre-mRNA 可变剪切的一类重要的剪切因子。因此，我们推测，PvRXLR10 和 PvRXLR18 这两个效应蛋白分别通过靶向寄主的乙烯代谢途径和可变剪切过程来干扰寄主的免疫过程。

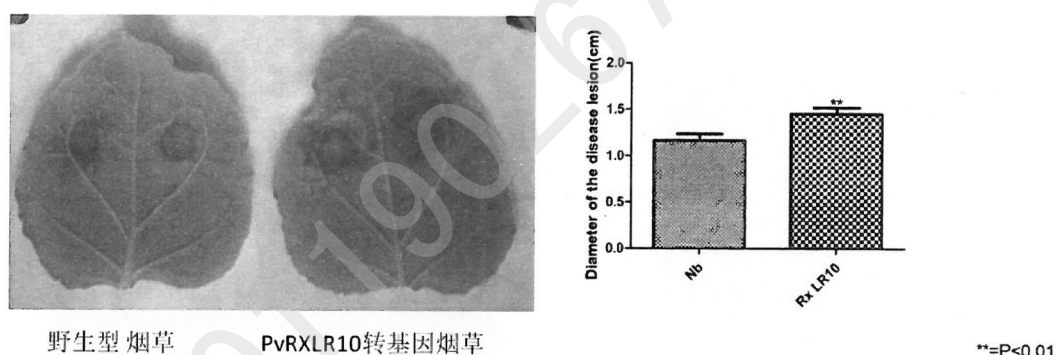


图 12 转基因烟草接种烟草疫霉菌后的表型和病斑直径差异分析

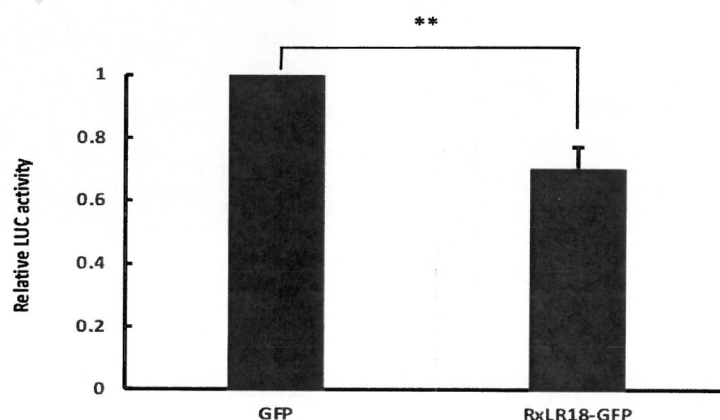


图 13 PvRXLR18 改变了 mRNA 可变剪切荧光素酶报告系统中荧光素酶的活性

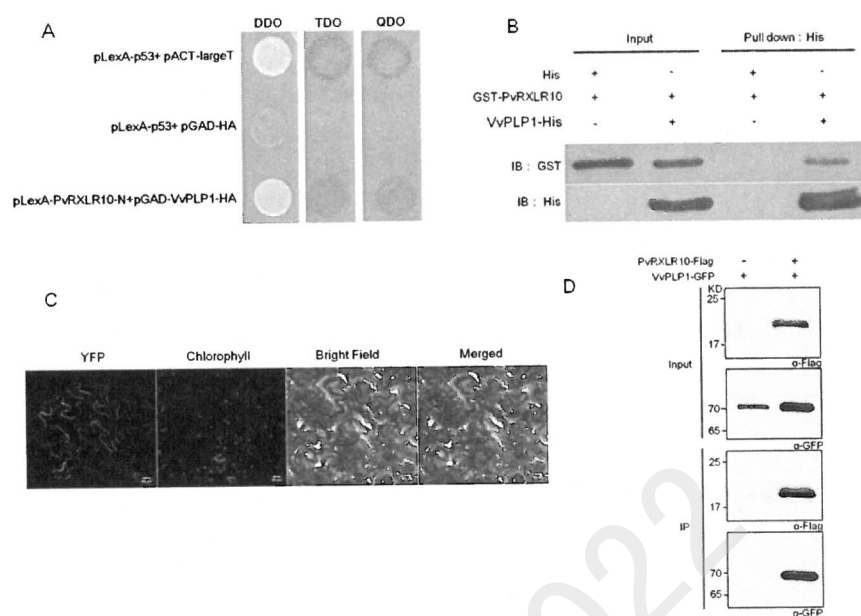


图 14 PvRXLR10 与 VvPLP1 互作验证

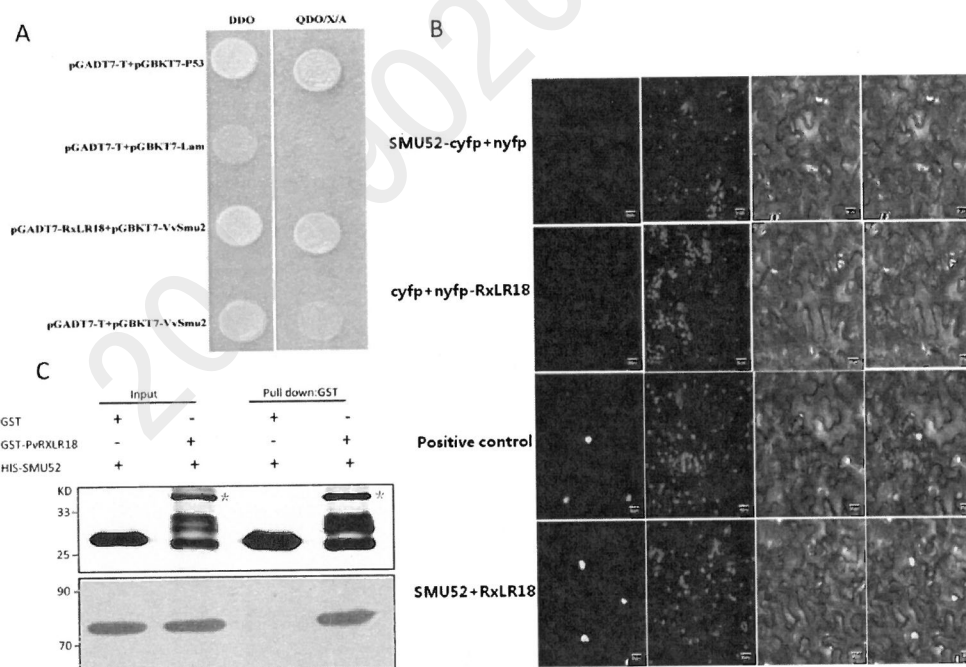


图 15 PvRXLR18 与 VvSMU2 互作验证

1.2.4 葡萄霜霉菌糖基水解酶类质外体效应蛋白致病机制研究

植物病原菌为了成功侵染植物，会分泌多种效应因子，大量的分泌蛋白位于病原菌与植物之间，在寄主植物细胞外发挥作用，这类效应蛋白叫做胞外效应因子。糖基水解酶（Glycoside hydrolases, GHs）是胞外效应因子中的一类。根据

前期不同致病力菌株的全基因组测序结果，我们克隆了在多菌株中都高度保守的 11 个 GHs，分别属于 GH6、GH7、GH17 等 5 个不同的糖基水解酶家族。其次，利用烟草瞬时表达系统对 GHs 的功能进行初步的分类，结果发现，11 个 GHs 中，有 4 个可以诱发本氏烟草叶片的过敏性反应，发挥激发子的作用；另外 7 个可以抑制 BAX 和/或 INF1 引起的烟草叶片坏死反应，起到抑制寄主免疫反应的作用（图 16）。

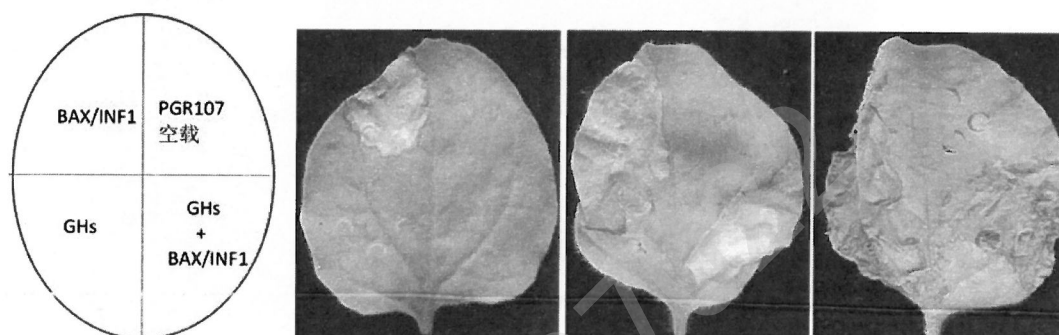


图 16 本氏烟草叶片瞬时表达葡萄霜霉菌 GHs 后的不同表型

1.2.5 圆叶葡萄果皮微生物的多样性研究

圆叶葡萄风味独特，具有令人愉悦的花香及果香味，营养价值高，富含多酚类化合物及白藜芦醇等物质，而且是唯一富含鞣花酸的葡萄品种，该物质具有较强的抗癌功效。酿酒葡萄表皮上的天然微生物直接影响着葡萄酒的香气与口感。本研究采用 Illumina 高通量测序技术对中国广西地区种植的成熟期的六个不同的圆叶葡萄品种（图 17）果皮表面微生物进行了 ITS 和 16S 测序。通过对测序数据进行生物信息学分析发现，在门水平，六个圆叶葡萄品种果皮上的优势细菌为变形菌门(Proteobacteria)，优势真菌为子囊菌门(Ascomycota)和担子菌门(Basidiomycota)，与欧亚种葡萄果皮表面微生物的优势菌是一致的。但是在属水平上，不仅圆叶葡萄果皮上聚集大量不同于欧亚种酿酒葡萄果皮的微生物群落，而且不同品种之间的微生物菌落也存在差异，每个品种都具有特征微生物群落。功能分析表明，果皮表明存在的细菌微生物的功能主要涉及辅助因子和维生素、碳水化合物、氨基酸、萜类和聚酮化合物、脂质、聚糖和核苷酸的代谢，特别是在萜类化合物和聚酮化合物的代谢中，安沙霉素、万古霉素类抗生素和链霉素的生物合成非常丰富（图 18），这可能与圆叶葡萄具有较高的抗病能力有关。因此，我们的研究结果，不仅为深入了解微生物对圆叶葡萄风味多样性、酿酒品质

及抗病性的影响提供了参考依据,也为葡萄栽培和酿酒中微生物的使用或控制提供了新的思路。

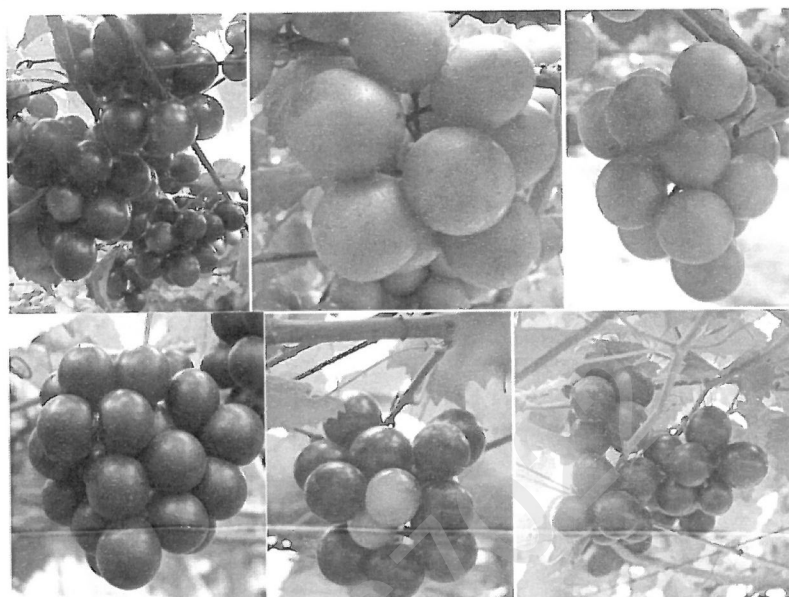


图 17 用于果皮微生物测序的六个不同的圆叶葡萄品种

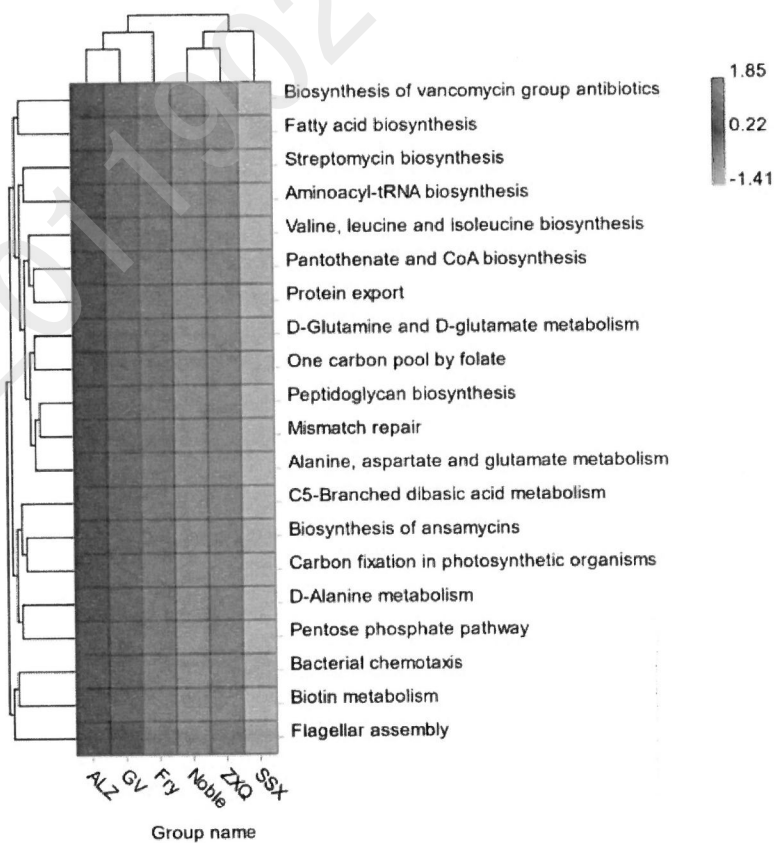


图 18 圆叶葡萄果皮细菌功能富集热图

1.3 荔枝熟期性状关键基因挖掘及育种研究

1.3.1 荔枝果实发育关键基因的挖掘

对广西荔枝种质资源进行普查，在桂平市麻垌镇一棵‘禾荔’（树龄>100 年，晚熟品种）的大枝上同时发现两个芽变突变体（图 19），分别命名为‘GLL-1’和‘GLL-2’。两个突变体果实成熟期比‘禾荔’母株显著延迟（20 天左右），同时还保留了‘禾荔’丰产、稳产的特性，属于特晚熟优稀荔枝种质资源。它们的发现受到国内其他省份同行荔枝科研工作者们的高度重视。首先，‘GLL-1’和‘GLL-2’的发现为荔枝特晚熟优质品种的选育提供重要材料，进而为今后荔枝栽培品种结构的优化，拉长鲜果产品供应期提供品种支撑。其次，‘GLL-1’和‘GLL-2’的发现为研究荔枝果实发育快慢的调控机制提供重要试材。



图19 ‘禾荔’果实成熟时（右）其芽变枝条‘GLL-1’和‘GLL-2’果实才刚进入转色期（左），图片拍摄于2016年7月14日发生芽变的‘禾荔’母树。

为了挖掘导致‘禾荔’突变体‘GLL-1’和‘GLL-2’果实发育延缓的关键基因，对‘禾荔’（HL）及其突变体‘GLL-1’（MS1）和‘GLL-2’（MS2）在果实发育的 5 个不同阶段（S1、S2、S3、S4、S5）开展转录组分析（图 20a）。对果实发育不同阶段进行比较分析，在 5 个阶段所有样品中共检测到 6145 个差异表达的基因（DEGs）。在 S3 至 S5 发现了更多的 DEGs，这一结果表明 S3 至 S5 可能是突变体晚熟的关键时期。KEGG 富集分析结果表明大多数 DEGs 参与代谢过程，如碳水化合物代谢以及氨基酸代谢等。植物激素信号转导（ko04075），苯丙素生物合成（ko00940），黄酮生物合成（ko00941），卟啉和叶绿素代谢（ko00860），花青素生物合成（ko00942）参与了所有 DEGs 的前 20 富集途径（图 20c）。

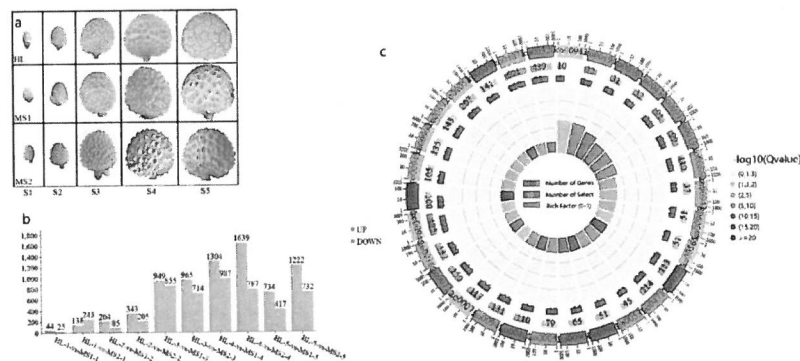


图 20 DEGs 的统计和 KEGG 富集情况。a ‘HL’和‘MS1’/‘MS2’果实发育不同阶段对比图；b 不同表达基因的统计数据；c 所有 DEGs 的前 20 个富集 KEGG 途径。

MYB 转录因子是花青素合成的关键调节因子，它与 bHLH 和 WD40 结合形成 MBW 蛋白复合物，调节参与花青素积累的结构基因的表达。在 DEGs 中，有 56 个 MYBs 在‘禾荔’及其突变体中的表达模式不同。在‘禾荔’中几个 MYBs 在果实发育 S3 或 S4 阶段达到峰值，而在两个突变体中，峰值延迟到 S4 或 S5 阶段。在‘禾荔’的 S3 阶段中，XLOC_021369、Litchi_GLEAN_10063591 和 Litchi_GLEAN_10034837 的表达水平逐渐上调并达到高峰，而在突变体中，在 S1 至 S3 阶段表达水平较低，在 S4 和 S5 阶段表达水平升高。Litchi_GLEAN_10007835 和 XLOC_039545 在‘禾荔’果实发育 S3 和 S4 阶段高表达，但在突变体的 S5 阶段达到高峰（图 21）。它们的表达模式与荔枝果皮的着色过程一致。

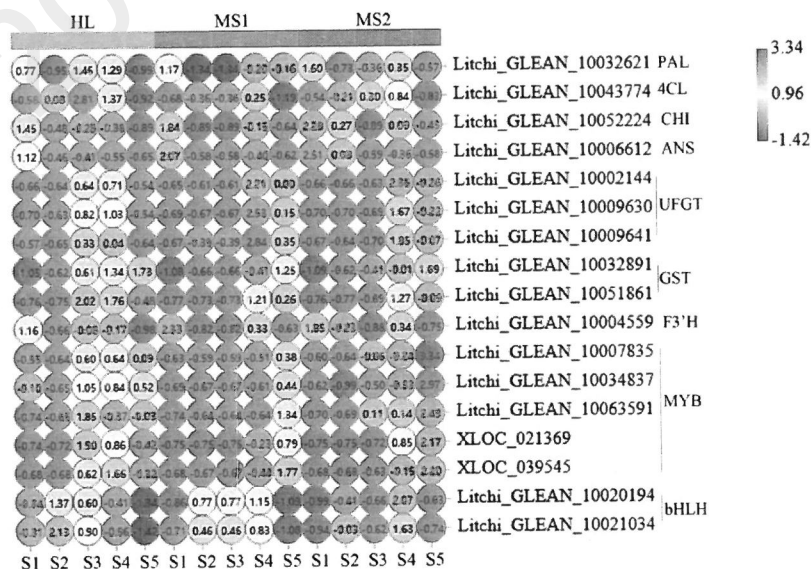


图 21 花青素生物合成相关 DEGs 的热图分析

鉴定了一些参与激素信号转导的 DEGs，这可能是‘禾荔’及其突变体果实发育和成熟差异的关键。有四个 NCED 和三个 ZEP 参与到 ABA 信号转导。有三个 YUCCA 参与 IAA 生物合成的色氨酸代谢。有三个 ACS 和三个 ACO 参与半胱氨酸和蛋氨酸代谢的乙烯生物合成，并且在‘禾荔’和突变体之间表现出不同的表达水平。此外，与植物激素信号转导相关的 DEGs 大多参与生长素、ABA 和乙烯信号转导，提示它们可能在荔枝果实发育中发挥重要作用。某些参与 ABA 信号转导的 DEGs 在早期表达水平较高，然后从‘禾荔’中的 S3 阶段降低。然而，在突变体中，它们从 S1 增加到 S3/S4，然后在 S5 下降（图 22）。

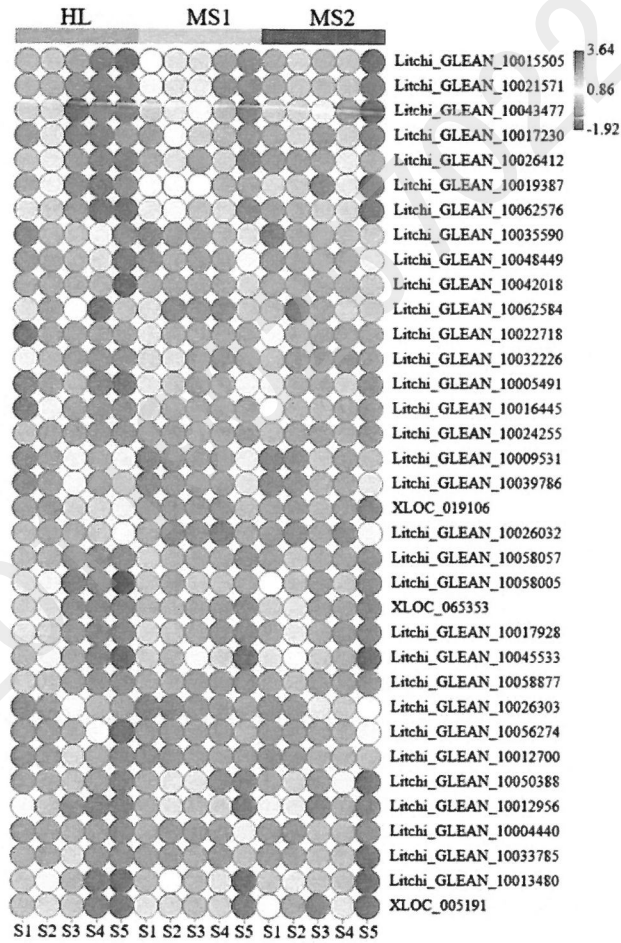


图 22 激素信号相关 DEGs 的热图分析

利用共同表达网络（WGCNA）挖掘未知关键基因。构建了 21 个不同的模块，模块被定义为高度相互关联的基因簇，同一簇内的基因之间具有较高的相关系数。前期研究表明 LcMYB1（XLOC_021369）转录因子调节荔枝花青素的积累，在这里分析了模块 2 中与 LcMYB1 相关联的共表达网络，以确定参与荔枝

果实发育的新候选基因（图 23a），其中包含 bHLH，锌指蛋白，生长素反应因子，WRKY 以及 MYB 七个候选基因。根据以往报道，LcGST4 与荔枝花青素积累密切相关，为此基于 LcGST4 构建了共表达网络（图 23b），筛选的候选基因有 WRKY 转录因子、编码 UDP-糖基转移酶、锌指蛋白、乙烯应答转录因子等。叶绿素降解对荔枝果实的成熟过程具有重要意义，基于调控叶绿素降解的关键基因 SGR 构建了共表达网络（图 23c），筛选的候选基因有 WRKY 转录因子基因，还有壁相关受体激酶。此外还以 ABI5 为靶基因构建共表达网络（图 23d）。

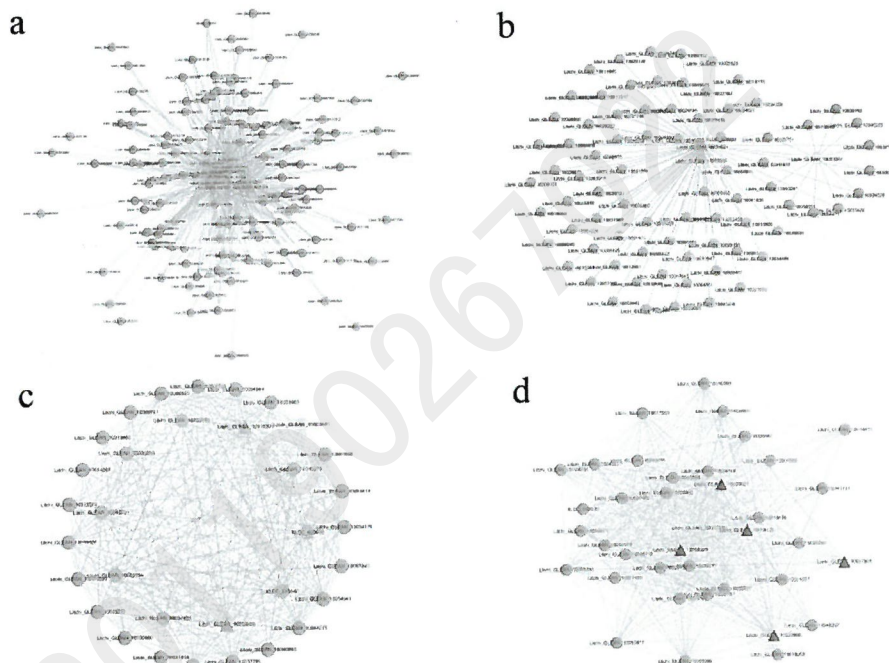


图 23 共表达网络的构建。a-d 分别为转录因子 LcMYB1 (XLOC_021369)、LcGST4 (Litchi_GLEAN_10051861)、SGR (Litchi_GLEAN_10003651) 和 ABI5 (Litchi_GLEAN_10017230) 的子网络。黄色表示靶基因，紫色表示共同表达关联性强的基因，其次是粉色，绿色三角形表示 TFS。

1.3.2 荔枝成花关键基因的挖掘

通过启动子分析发现荔枝成花关键基因 LcFT1 启动子中存在多种能够响应非生物胁迫的顺式作用元件，如 MYB、MYC、ABRE 和 WRKY 等，推测在低温诱导下 MYB、MYC、ABRE 和 WRKY 等转录因子可能直接调控 LcFT1 基因的转录。为此，构建 AD-cDNA 文库通过酵母单杂交技术筛选作用于 LcFT1 基因启动子的转录因子（图 24、25）。最终筛选克隆到 1 个调控 LcFT1 的上游 bZIP 转录因子，命名为 LcbZIP1。

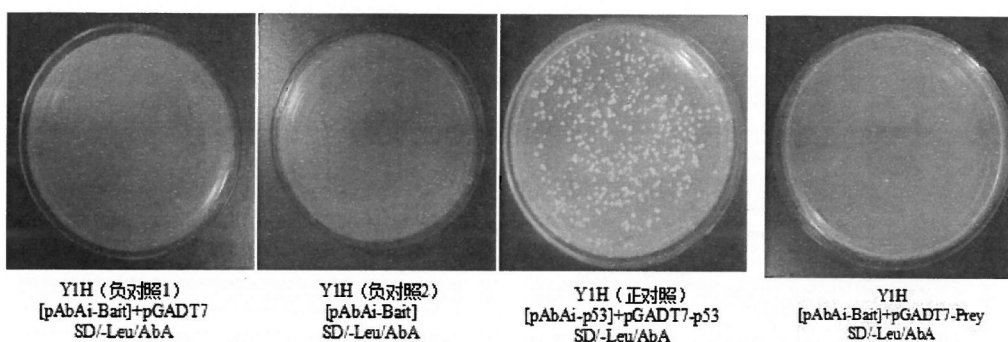


图 24 pGADT7-prey 转化诱饵菌株结果



图 25 cDNA 文库共转化诱饵菌株 PCR 鉴定琼脂糖凝胶电泳检测。泳道 M: DNA Marker, 泳道正: pGADT7-T 正对照, 其余泳道: 菌落 PCR 鉴定样品。

1.3.3 荔枝熟期性状分子标记辅助杂交育种

研究发现低温能够诱导荔枝叶片中开花基因 *LcFT1* 的表达进而导致其成花, 还发现荔枝 *LcFT1* 基因启动子有两个类型(图 26), 分别命名为“易成花型”和“难成花型”, 进而导致三种基因型荔枝, 即: “纯合易成花型”、“纯合难成花型”以及两者的“杂合型”, 并且含有“易成花型”启动子的荔枝易成花且早花。基于此发现, 开发了鉴定荔枝熟期早晚性状的精准分子标记(图 27), 建立了荔枝熟期性状分子标记辅助杂交育种技术体系, 并成功应用在荔枝熟期分子标记辅助杂交育种上, 并且发明了小枝末端嫁接技术, 从种子播种到开花结果只需两年左右时间, 显著缩短荔枝育种周期(图 28), 如选育了早熟、特大果型、优质、广亲和的荔枝新品系“朝霞”(图 29)。

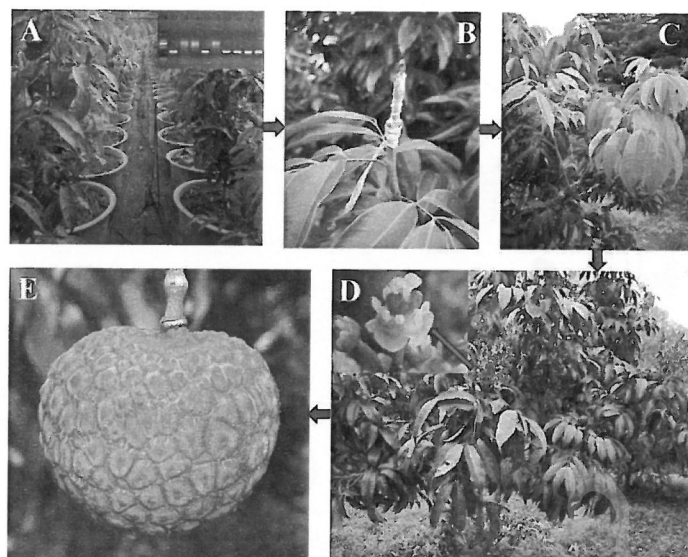


图 28 经分子标记鉴定为有目标性状的杂交幼苗，通过小枝末端嫁接技术，从种子播种到开花结果只需两年左右时间，显著缩短荔枝育种周期。

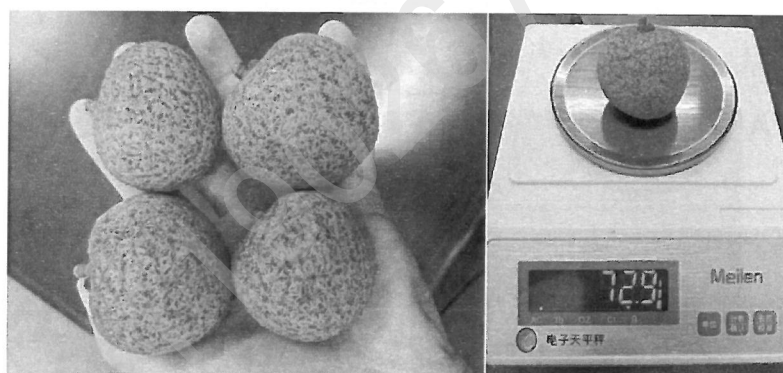
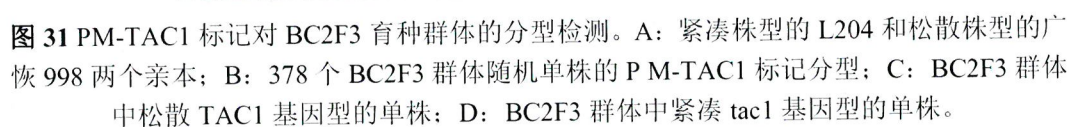
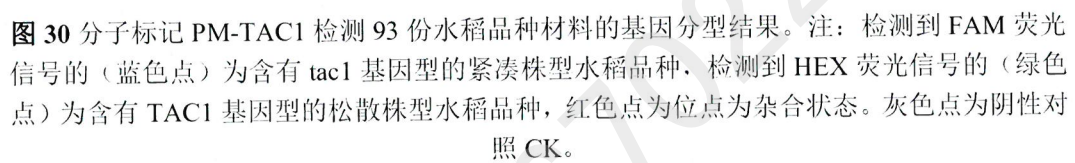


图 29 通过分子标记辅助杂交育种技术创新制的早熟、特大果型、优质荔枝新品系“朝霞”，最大单果重可达 72.9 克。

1.4 水稻关键基因挖掘及育种研究

具有理想株型是水稻超高产育种的新策略。分蘖角度是水稻重要株型性状，合理的分蘖角度是培育理想株型、达到高产育种的一个关键因素。TAC1 (Tiller Angle Controlling) 是水稻中调控分蘖角度的主效基因，可用于株型紧凑型籼稻品种及粳稻品种的株型改良，其第 4 内含子的 3' 拼接点处的一个 A→G 的 SNP 变异导致了株型的变化。本研究根据该 SNP 变异成功开发了 TAC1 的荧光功能分子标记，利用该标记对 93 个水稻品种材料进行了精准的基因分型，并将该标记成功利用于水稻株型的分子标记辅助育种（图 30、31）。该标记的成功开发将有效助力于水稻株型的分子育种。



2. 特色中药材（罗汉果、乌柏等）遗传改良及病虫害防控相关研究

2.1 罗汉果重要性状关键基因挖掘

2.1.1 罗汉果种质资源收集评价

依据《中国植物志》记载野生资源分布 5 省区中 4 个省区（广西、江西、广东与湖南）的近 300 份罗汉果种质资源，目前已覆盖长滩果后代、冬瓜果、红毛果等濒危栽培种后代，通过优化激素浓度、真菌杀灭及基质消毒，加强湿度管理建立最优不同罗汉果扦插体系；调整生长素与细胞分裂素比例及优化消毒调剂与防腐剂施用条件建立适于不同罗汉果组培体系，同时优化继代培养基、壮苗培养基与生根培养基，使其适于大部分种质离体培养，最终建立地理来源最丰富和齐全的罗汉果种质资源库（图 32），为保护中国特有植物罗汉果种质资源做出了积极贡献，为罗汉果优良品种杂交选育、分子遗传育种研究和产业可持续发展奠定了重要物质基础。同时依据评价结果及叶片代谢成分分析，确定了 20 种性状差异尚未测量罗汉果进行同质园实验，评价了 20 份罗汉果种质资源，从果形上看是青皮果，其果实、花、子房形态学性状均存在差异，罗汉果果实发育中，赖氨酸等八种必需氨基酸在早期阶段积累迅速，特别 30 天时达到高峰且果实开始定性，糖苷、黄酮的种类与含量随着果发育而不断提高（图 33）。



图 32 罗汉果野外生境、收集与组织培养

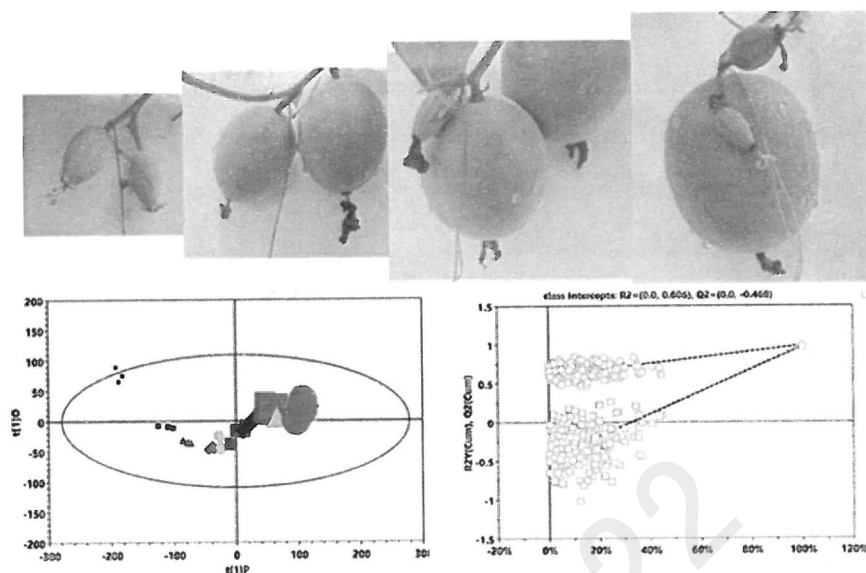


图 33 不同时期罗汉果物质积累

2.1.2 罗汉果性别诱导研究

通过激素诱导、转录组测序、基因克隆、拟南芥遗传转化和基因组重测序等分析，初步明确了调控性别转化的罗汉果性激素，发现罗汉果对性激素反应差异明显，定位到 1 个性别相关 QTL 位点，获得 1 个偏性表达性别基因 SgLF（图 34）。建立罗汉果两性花诱导技术并获授权国家发明专利 1 项，为培育罗汉果自交系提供了途径。

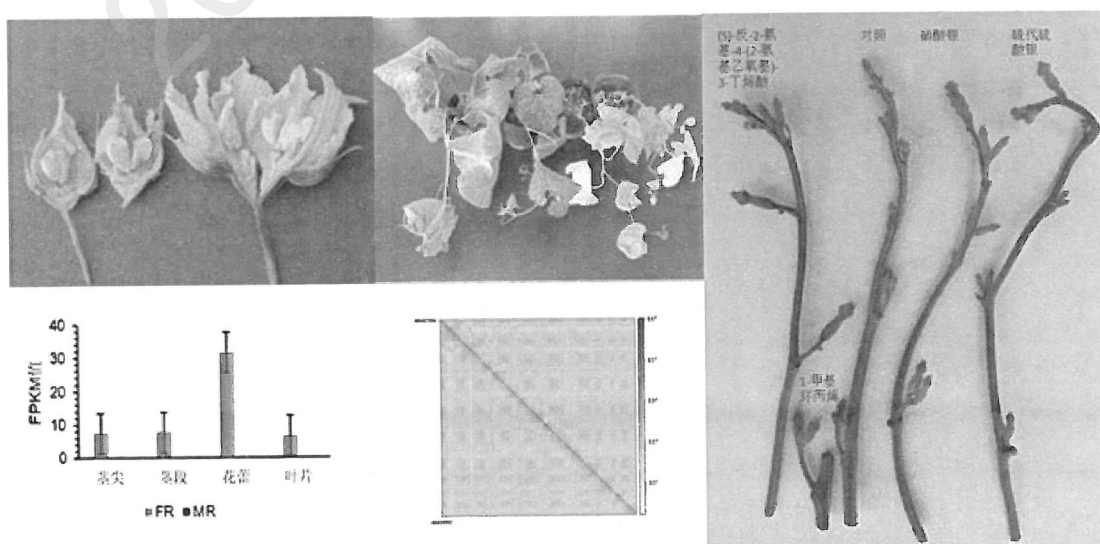


图 34 罗汉果花诱导、偏性表达性别基因和基因组组装互作图谱

2.1.3 罗汉果麻感研究

采用 iTRAQ 技术对 6 组罗汉果果实样品（青皮果 3 重复，无籽罗汉果 3 重复）进行蛋白质组定性定量分析，共有 871425 张二级谱图生成下机。在"1%FDR"过滤标准下，一共有 15854 条肽段和 5485 个蛋白被鉴定到。采用葡聚糖层析方法分离蛋白质组分，对蛋白酶活力比较强的组分进行全谱蛋白鉴定，获得部分肽段经过比对与黄瓜丝氨酸蛋白酶同源性较高（图 35）。首次利用罗汉果丝氨酸蛋白酶序列构建载体，为进一步鉴定功能奠定基础。

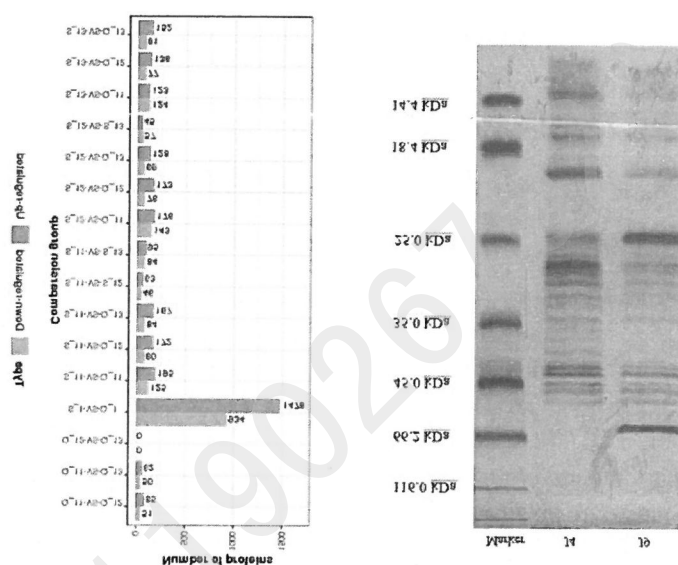


图 35 罗汉果品种间和重复间蛋白比对与分离鉴定

2.1.4 罗汉果糖苷鉴定

通过 C_{18} 柱选择、极性调整、保留时间（7 - 30min）、柱温箱温度（20 - 55 °C）及流速优化，建立了罗汉果主要糖苷液相分离系统，具有适用性好，可使样品中皂苷 V 与其相邻杂峰实现了基线分离，并得到充分洗脱和良好分离，在此基础上，采用流动相 0.1% 甲酸水溶液-乙腈，梯度洗脱，体积流量 0.5 mL/min，电喷雾离子源（ESI），成功分离更多糖苷（图 36），避免液相中紫外波长干扰，精密度、准确性更好，重现性更高，揭示罗汉果苷积累情况，明确了不同时期罗汉果苷主要类型，不同罗汉果间的差异，为罗汉果苷含量测定及质量评价提供了实验基础和理论依据。

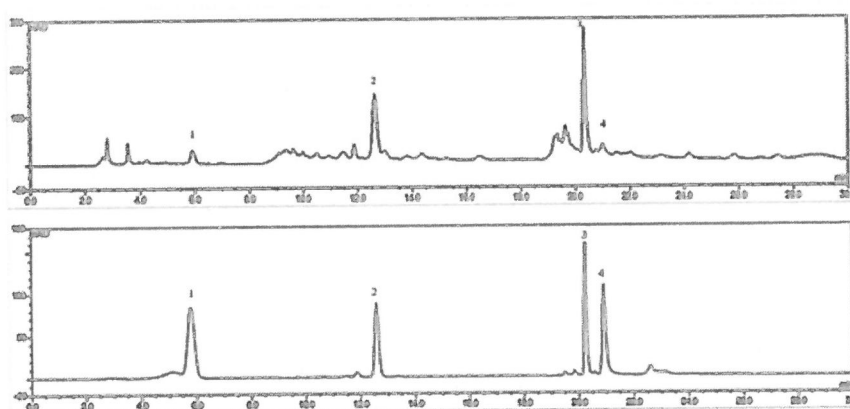


图 36 罗汉果糖苷 HPLC 谱图

2.2 乌柏抗虫策略研究

乌柏 (*Sapium sebiferum*) 是大戟科乌柏属的落叶乔木，其根、树皮、叶片均可入药，具有清热解毒、消积、利水通便等功效，现代药理试验表明乌柏具有离体抑菌、消炎、降压、降胆固醇、抗单纯疱疹病毒及抗癌等，具有较高的经济、药用价值。其生产中受到不同空间取食危害，采用同质园实验，叶片没食子酸、单宁酸、鞣花酸平均含量分别在 0.11%、7.01%和 0.14%，测试不同年份种质乌柏对地上昆虫和地下线虫的防御和耐受性，发现第一年乌柏采用混合防御，第二年防御水平基本一致（图 37）。不同年份种植植物防御策略不同。目前采用代谢组进一步分析抗虫相关化学物质。

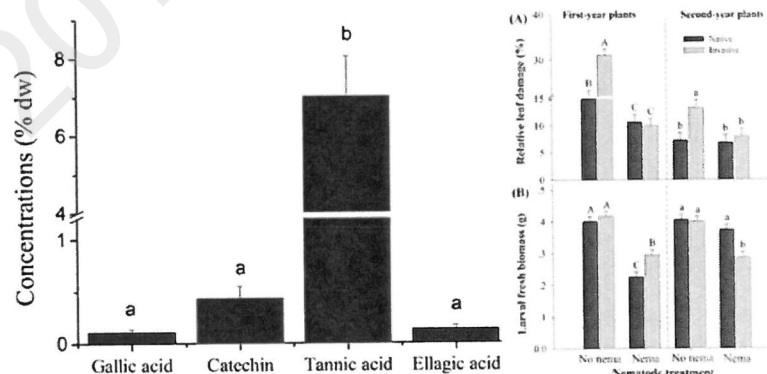


图 37 乌柏叶片多酚含量与线虫对取食和幼虫重的影响

（三）实验室承担的重要项目、重大研究成果典型案例

1. 百香果新品种“钦蜜 9 号”示范推广及褐斑病病原菌鉴定

2021 年实验室百香果科技先锋队联合广西钦赐农业科技有限公司，历经多

年选育出耐热百香果新品种“钦蜜 9 号”（图 38）。该品种具有自花授粉、高温挂果能力强、产量较高、纯甜无酸、青皮可摘、易管理等特点，一经推出即受到市场广泛认可；种植效益好，售价高，地头收购价达 13-16 元。在钦州、靖西等地试种以来，种植面积从原来的 3000 亩扩大到 1 万亩，帮助农户取得了可观的经济收益。同时研发配套栽培技术并获得授权国家发明专利，成果转化 2 项，转让金额 10 万元。

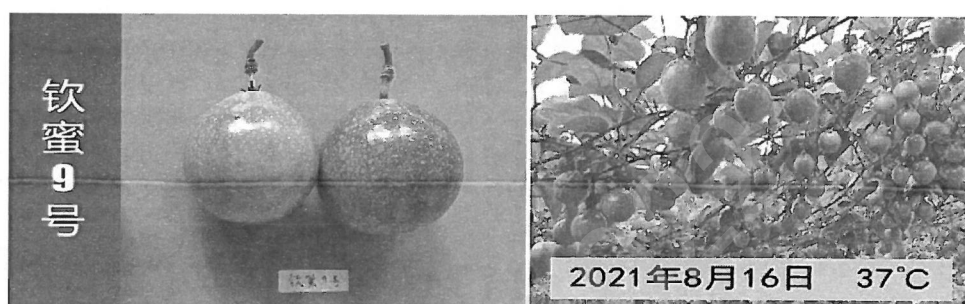


图 38 钦蜜 9 号果实形状及田间表现

从广西上思采集的百香果病样中分离纯化出褐斑病的致病菌，经柯赫氏法则鉴定及分子生物学鉴定，确定百香果褐斑病的病原为 *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl, 由该病原菌引起的百香果褐斑病为国内外首次报道。相关文章已投稿至 *Plant Disease*。发病初期，果实上形成圆形斑点，中间棕色，边缘绿色，呈油渍状，随着病害扩展，斑点凹陷，颜色为浅棕色，直径为约 1 厘米（图 39a）。在叶片上，斑点直径一般可达 5 毫米而且经常被黄色晕圈包围（图 39b）。与黑斑病类似，染病的叶子掉落，染病的果实附着在藤条上。茎也容易被感染，通常靠近叶柄，导致病变。

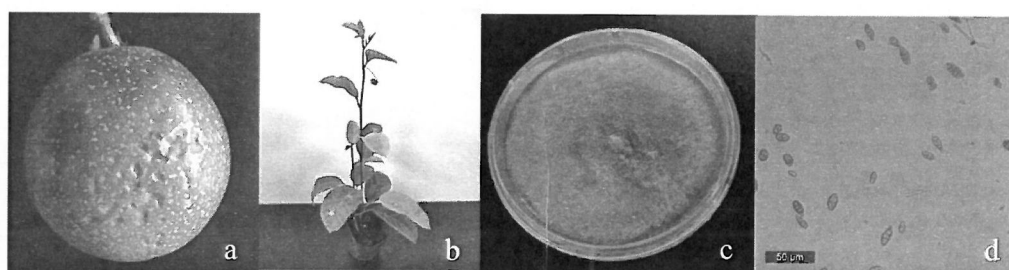


图39 百香果果实和植株上的症状及病原的形态特征

2.荔枝新品种选育

基于荔枝成花关键基因 *LcFT1* 启动子的差异开发了鉴定荔枝熟期早晚性状的精准分子标记，将此标记成功应用在荔枝熟期性状分子标记辅助杂交育种上，并发明了小枝末端嫁接技术，从荔枝种子播种到开花只需要 2 年左右的时间，显著缩短荔枝的育种周期，通过以上方法选育了早熟、特大果型、优质易成花荔枝新品系“朝霞”、红珊瑚（图 40）以及大果型、晚熟、无核优质荔枝新品系“朝阳”（图 41）等，并在全国主产区进行区试（图 42），相关成果发表在 *BMC Plant Biology*, Ding *et al.*, 2021, 21-539, IF=4.215。此外揭示了荔枝果实发育速度的分子调控机制，为荔枝熟期育种提供理论指导，相关成果发表在 *top* 期刊 *Scientia Horticulturae*, Ding *et al.*, 2021, 288(12):110369, IF=3.463。



图 40 经分子标记辅助人工杂交育种选育的特大果型早熟荔枝新品系“红珊瑚”及区试实验。

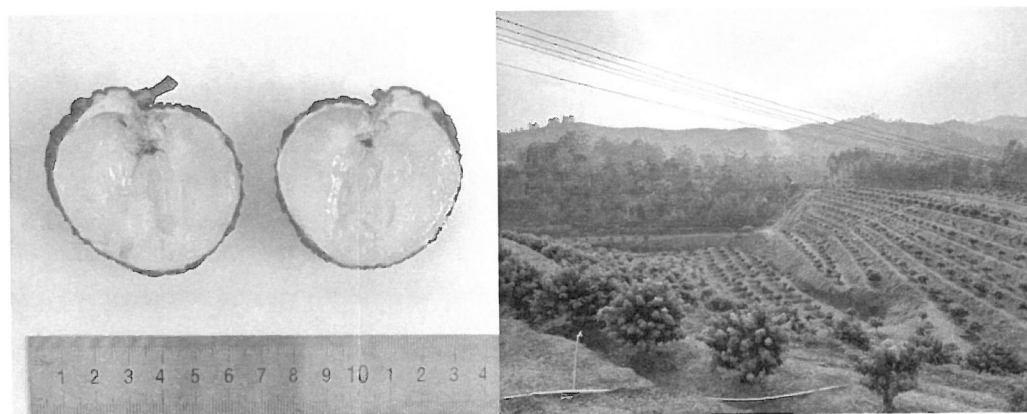


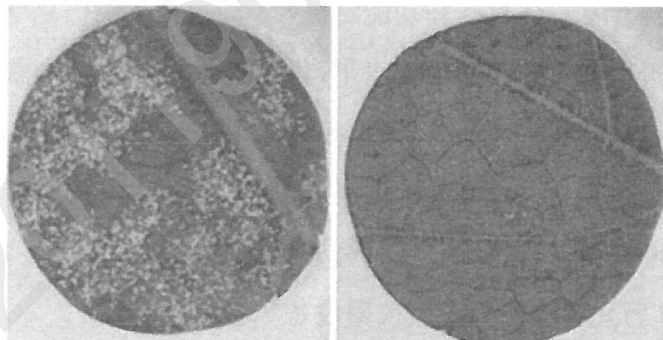
图 41 经分子标记辅助人工杂交育种选育的无核荔枝新品系“朝阳”及国家良种攻关灵山区试基地。



图 42 选育的荔枝新品系在全国主产区进行区试并鉴定合作协议

3. 圆叶葡萄 *MrRpv1* 基因对霜霉病的抗性机制研究

揭示了圆叶葡萄 *MrRpv1* 基因对霜霉病的抗性机制（图 43），*MrRpv1* 基因介导的 ETI 可以增强转基因植株中 PTI 激发的免疫反应，而且萜烯类、生物碱等次生代谢产物，尤其是芪类化合物在该基因激活的抗性中发挥重要作用。相关内容发表在“中国科技期刊卓越行动计划项目”中的一区 top“领军期刊”*Horticulture Research*, Qu *et al.*, 2021, 8(1): 161, IF=6.793。



野生型西拉 *MrRpv1*转基因西拉

图 43 转基因植株和野生型植株接种对照图

4. 水稻新品种软丰优 610 的选育

利用米质优质化相关基因 *gs3*、*Wxb*、*alk* 以及稻瘟病抗性基因 *Pita*、*Pigm*，通过分子标记辅助选择结合传统的杂交回交导入的育种技术，改良水稻三系不育系博 A 的米质和稻瘟病抗性，育成携带 *gs3*、*Wxb*、*alk*、*Pita*、*Pigm* 优良等位基因的三系不育系软丰 A，软丰 A 与恢复系桂 610 配组，育成杂交稻新品种软丰优 610（图 44）。该品种生育期适中，农艺性状好、耐肥抗倒伏、稻瘟病抗性好、

结实率高、丰产性好，米质达国优三级标准、生态适应性广、易制种。2019-2020 年参加广西“金稻田”联合体试验，两年平均产量达到 528.9 公斤/亩，2020 年生产试验平均亩产 544.55 千克，比对照丰田优 553 增产 5.97%。2021 年 6 月通过广西区农作物品种审定。基于以上研究授权发明专利 1 项，发表 SCI 论文 1 篇。

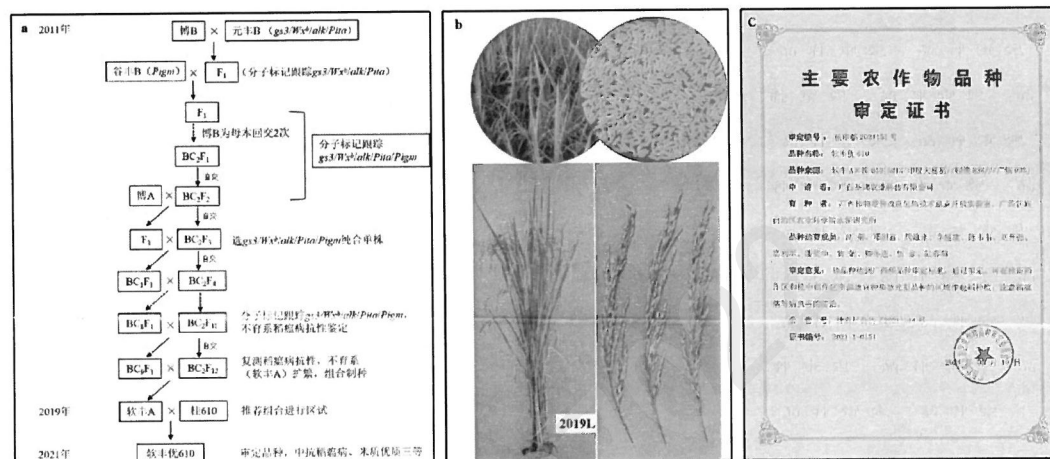


图 44 软丰优 610 的品种选育。a：品种选育过程，b：品种的表型特征，c：品种审定证书。

（四）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，不断提高生物信息学平台、分子育种平台和转基因平台的实验配套设施水平，继续完善博士后实验室和 3 个对外开放的公共平台——功能基因组研究平台、分子育种平台和生理生化分析平台。独立设置相关大中型仪器室：元素分析仪室、液相质谱室、气相质谱室、超低温与离心机室等。不断完善实验设施，现拥有先进仪器设备数量 381 台，总价值 2422 万元，其中 20 万元以上的大中型仪器设备 30 台（套）。

构建完善生物信息学平台，通过该平台，搭建并完善了基因组学分析、全基因组重测序数据分析、有参及无参转录组数据分析、比较基因组学分析、植物致病病菌分泌蛋白预测及致病基因挖掘等一整套可以用于分析高通量测序数据的技术方法和流程。目前依托该平台，已经完成了葡萄霜霉菌和圆叶葡萄全基因组测序和重测序，以及葡萄、木薯和香蕉等多个作物的转录组测序；依托该平台多名科研人员获得相关的国家自然科学基金资助及广西自然科学基金资助，产出多篇 SCI 文章。

二、队伍建设与人才培养

（一）实验室队伍的基本情况

重点实验室现有职工 34 人，研究员 5 人、副研究员 13 人，具有博士学位人员 16 人、硕士学位 14 人，包括全国青年岗位能手 1 人、自治区“八桂青年学者”2 人、农科院青年拔尖人才 5 人、学科带头人 7 人，固定管理岗位 4 人。共有在站博士后 4 人。共有高级职称人数为 18 人，占主要科研人员的 62%，40 岁以下高级职称人数为 8 人，占比 28%。

（二）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、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。

近年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等研发体系的不断完善，在自治区以及依托单位广西农科院的支持下，围绕自主创新，对实验室人才队伍进行了调整，形成了 7 个研究团队，团队结构合理、人员稳定。2021 年，新增在编人员 6 人（硕士研究生 3 人，博士研究生 3 人），引进高层次人才 1 人，共有 6 名博士后在站开展研究工作（含 4 名外国博士后），培养 1 人晋升为研究员，1 人晋升副研究员，1 名硕士攻读博士学位。

（三）本年度引进和培养的优秀人才典型案例

马崇烈，博士。1986、1992 年在中国农业大学分别获得学士、硕士学位，2000 年在美国内布拉斯加大学大学林肯分校获得博士学位，其后在内布拉斯加大学林肯分校从事博士后研究，2003 年-2010 年在美国亚利桑那大学植物系从事研究工作。2011 年加入中国种子集团有限公司生命科学技术中心。历任分子生物学实验室经理、基因编辑育种部总监、技术创新部总监、科技中心首席科学家、中化农业首席技术专家。2021 年 10 月起，作为广西农科院高端人才引进技术专家，主要从事 RNA 干扰、转基因作物、基因编辑等技术研发工作。共计申请发明专利 34 多件（含国际专利 9 件），其中 14 件发明专利获得授权（含国际专利 2 件）。在 Plant Journal, Molecular Breeding, Rice 等杂

志上发表 SCI 论文 10 多篇。

尹玲，博士，副研究员。2015 年 6 月在中国农业大学获博士学位。2011 起在澳大利亚联邦科学与工业研究组织博士联培 18 个月。荣获第 20 届全国青年岗位能手称号、入选中国科协第三届（2017-2019 年度）青年人才托举工程、受聘为广西首批“八桂青年学者”和广西农科院首届优秀青年拔尖人才。主要从事葡萄霜霉病和葡萄抗病育种相关研究，先后主持和参与国家级项目 7 项、省部级项目 6 项。发表论文 30 多篇，其中 SCI 论文 18 篇；获得授权专利 11 项，其中发明专利 3 项、实用新型 8 项；登记科技成果 8 项。其团队荣获广西农科院优秀科研团队、广西区“巾帼文明岗”称号。

丁峰，博士，副研究员，2015 年 6 月获得华南农业大学博士学位，2018 年 3 月广西农科院博士后出站。主要开展荔枝成花早晚和果实发育快慢分子调控机制的研究，受聘广西首批“八桂青年学者”、广西农科院“青年拔尖人才”，主持国家级项目 4 项（国家重点研发子课题 1 项，国家基金 2 项，博士后基金面上项目 1 项），参与国家级项目 3 项，省部级项目 3 项；申请发明专利 12 项，授权发明专利 1 项、授权实用新型 1 项；以第一作者或通讯作者发表论文 18 篇，其中 SCI 论文 6 篇（第一作者）、国家一级学报 2 篇；获国审荔枝品种 1 个；荣获广西科技进步奖二等奖 1 项（排名 12），农业部神农中华农业科技奖三等奖 1 项（排名 6）和广西农科院科技进步奖三等奖 1 项（排名 1）。

三、开放交流与运行管理

（一）实验室相关规章制度建设情况。

2021 年，根据自治区人民政府关于“把广西农科院打造成全国一流省级农科院所”文件精神 and 《广西壮族自治区重点实验室管理办法》等多个文件指引，重点实验室修改完善了《实验室安全管理办法》、《学术交流管理办法》、《科研经费管理办法》等 9 个管理文件，并采取“制度上墙”措施，宣传普及实验室安全管理制度和大型仪器操作维护制度等规章。

（二）实验室开展学术委员会活动情况

为进一步落实创新驱动发展战略，不断提高研究能力和学术水平，推动科研工作再上新台阶，2021 年度召开广西作物遗传改良重点实验室学术委员会成立

大会并确立了学委会成员，并针对实验室未来的发展定位和各课题组未来研究方向展开讨论，提出了宝贵的意见和建议。

（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

2021 年重点实验室与各高校及院内各所优秀研究人员开展合作研究，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。本年度设立开放课题 5 项，经费总额 20 万元。

1 红皮龙眼果皮代谢物分析

利用超高效液相色谱串联质谱对红皮龙眼和四季蜜龙眼的果皮代谢物进行分析，筛选差异代谢物，解析红皮龙眼果皮颜色的形成机制。将两个品种的果皮经真空冷冻干燥后，研磨至粉末状，称取 100mg 粉末，溶解于 70% 甲醇提取液，6 次涡旋后放于 4℃ 冰箱过夜，离心提取上清，经滤膜过滤后的样品用于 UPLC-MS/MS 分析。代谢物含量数据经归一化处理后进行差异分析，所有样品中检测到的代谢物共计 742 种，其中 206 种代谢物在红皮龙眼果皮中的含量较高，146 种代谢物在四季蜜果皮中的含量较高，390 种代谢物的含量差异不显著，红皮龙眼中大部分检测到的类黄酮类物质含量比四季蜜高（图 45、46）。其中花青素类物质在红皮龙眼果皮中含量显著高于四季蜜龙眼：矢车菊素-3-O-芸香糖苷、芍药花素-3-O-芸香糖苷、矢车菊素-3-O-阿拉伯糖苷、矢车菊素-3-O-桑布双糖苷、芍药花素-3-O-葡萄糖苷、矢车菊素-3-O-(6"-O-丙二酰)葡萄糖苷，这些物质是红皮龙眼果皮颜色形成的主要贡献物质。

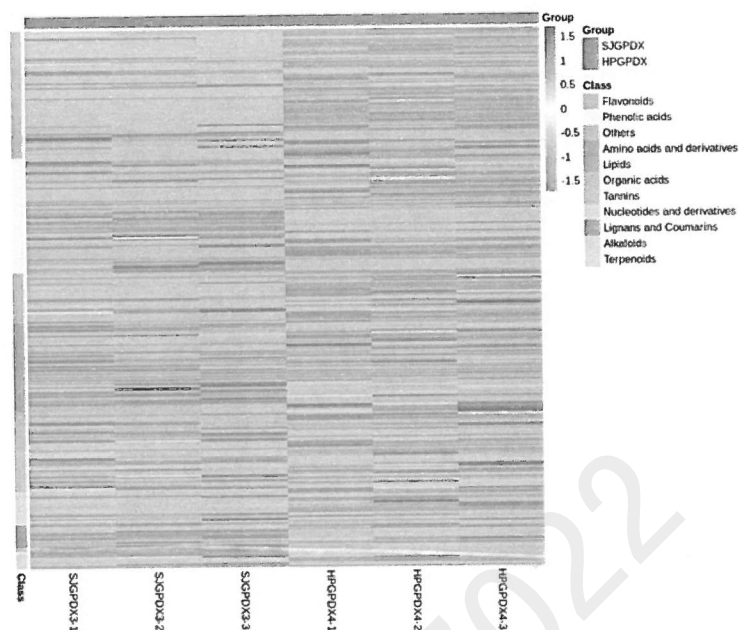


图 45 所有样品的代谢物热图分析

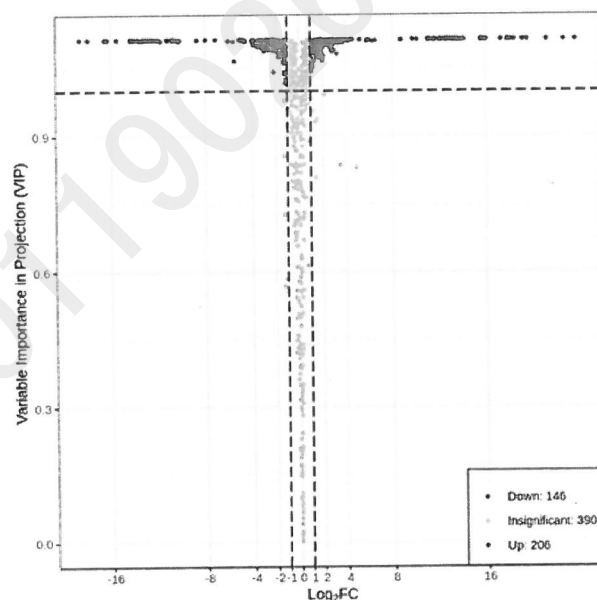


图 46 四季蜜和红皮龙眼果皮差异代谢物统计分析

2.山葡萄抗病 QTL 定位

为挖掘山葡萄抗霜霉病种质，利用‘18-1-5’（欧亚种葡萄‘赤霞珠’与山葡萄‘双红’杂交后代）与‘赤霞珠’回交构建 BC1 群体。经过多次表型鉴定，在 14 号染色体 33-37cM 区域内定位到一个主效 QTL（图 47），利用该位点对子代进行分类，发现含有该位点的子代抗性接近抗性亲本‘18-1-5’的抗性（图 48），这表明该位

点连锁标记可以用于分子辅助育种。同时，我们也发现，当子代不含有该位点时其平均抗性也高于感病亲本‘赤霞珠’的抗性，这说明在‘18-1-5’中尚有其它微效位点未被到，需要后续继续对其深入挖掘。

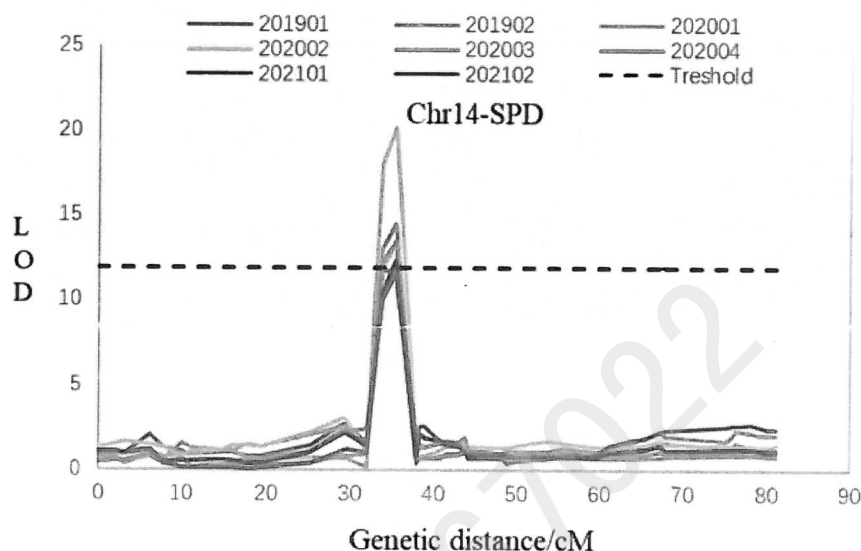


图 47 ‘赤霞珠’×‘18-1-5’群体霜霉病抗性 QTL 定位结果

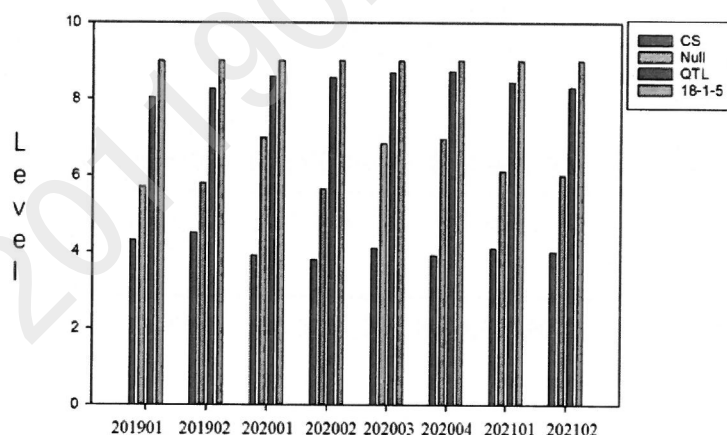


图 48 将 QTL 用于分子辅助育种筛选杂交后代抗性

3.紫叶两用 2 桂紫 S 在云南高产繁殖技术研究

针对两系不育系桂紫 S 的繁育特点，在云南省农业科学院粮作所的峨山县小街镇水稻繁育基地，建立了本单位选育的两系不育系桂紫 S 的高效繁殖技术和生产基地（图 49），不育系繁殖产量亩产达 700 多斤。



图 49 桂紫 S 的高效繁殖技术和生产基地

4. 基于液质联用技术分析不同基因型西番莲叶化学成分差异

利用液质联用技术分析西番莲叶化学成分，挖掘西番莲叶抗焦虑成分，根据它们的波普数据以及文献报道，发现黄果西番莲叶中含有抗焦虑成分——异荭草素。同时，采用 HPLC 测定不同品种西番莲叶的抗焦虑成分含量以及相关主成分含量，结果表明：不同品种的西番莲叶中主要黄酮碳苷成分的含量具有一定的差异性。

表 1 西番莲叶化学成分 HPLC-Q Exactive Orbitrap MS 鉴定

NO.	tR/min	母离子	元素组成	化合物	离子碎片
1	33.917	447.092 19[M-H] ⁻	C ₂₁ H ₁₉ O ₁₁	异荭草素	[447]:327,357,429,285
		449.107 67[M-H] ⁺	C ₂₁ H ₂₁ O ₁₁		[449]:229,329,359,395
2	37.098	447.092 19[M-H] ⁻	C ₂₁ H ₁₉ O ₁₁	荭草素	[447]:327,357,429,285
		449.107 67[M-H] ⁺	C ₂₁ H ₂₁ O ₁₁		[449]:229,329,359,395

根据文献报道西番莲叶中主要的黄酮苷元有木犀草素、芹菜素和白杨素。异荭草素和荭草素是西番莲叶中以木犀草素为苷元的黄酮碳苷。化合物 1 和化合物

2 在负离子模式下[M-H]⁻峰为 m/z 447.092 19 (C₂₁H₁₉O₁₁)，二级质谱碎裂成 m/z 327.049 50 ([M-C₄H₈O₄]⁻)、357.059 97 ([M-C₃H₆O₃]⁻)等脱去 (CH₂O)_n 的中性碎片。(图 50) 与对照品异荭草素和荭草素的保留时间和质谱信息对比，确定为异荭草素和荭草素成分。

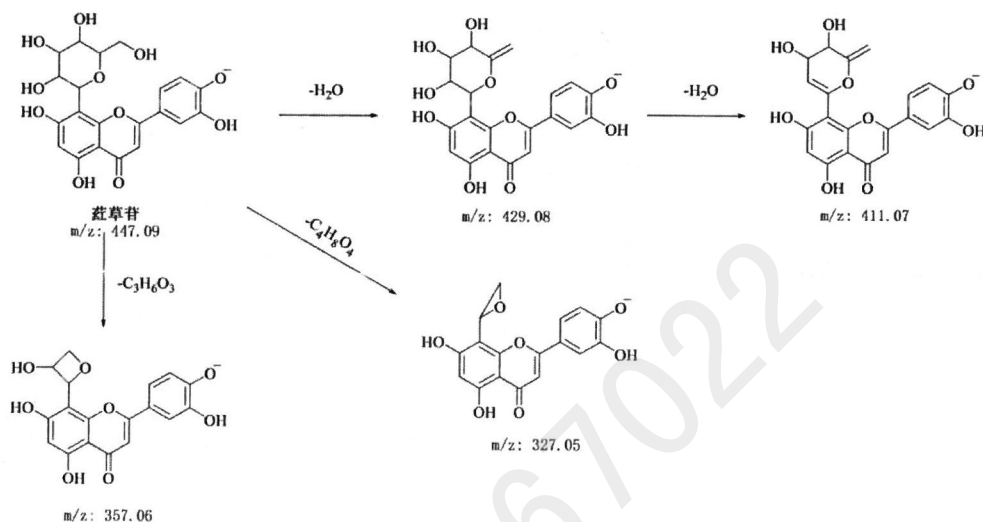


图 50 荭草苷/异荭草苷的质谱裂解途径

(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

1. 国际交流与合作

2021 年，在新冠肺炎疫情背景下，重点实验室严格遵从中央及地方政府指令，防治疫情扩散，仅通过互联网与罗格斯大学 Rong Di 教授以及澳大利亚育种专家 David Peasley 保持线上联系，开展学术交流与合作。

2. 国内交流与合作

(1) 强化科技服务，促进科技成果推广与转化

实验室进一步加强与优秀单位、企业的交流合作，与钦赐农业科技有限公司签订战略合作协议，进一步加强在百香果品种培育和种苗繁育的合作，将“钦蜜 9 号”百香果在全国范围内推广；与灵山县农科所、长江师范学院签订国家荔枝良种重大科研攻关新品种“朝阳”、“紫霞”、“红珊瑚”区域试验合作协议，对加快荔枝新品种服务于产业、提高科研成果转化率起到了推动作用。

（2）积极举办学术交流会议，促进学习交流

积极邀请区内、外优秀专家来我单位展开报告，2021 年举办单位内部学术交流会议 5 次，并邀请院内各所参与，累计参加人数 150 人次。会议主要围绕我区重要优势及特色农作物（葡萄、荔枝龙眼、百香果、香蕉、罗汉果等）的品质、产量及抗性开展作物种质资源创新利用、分子育种及植物抗病虫分子机理等方面的研究展开讨论交流。

（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

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。2021 年度共享仪器 11 台，运行服务机时 2165 小时，服务广西大学、广西中医药大学等院级单位 10 个；服务 389 人次，博士硕士 15 人，博士后 4 人。

（六）实验室网站建设情况

实验室网拥有独立网站，依托于广西农业科学院院网，网页上设有实验室简介、现任领导、机构设置、科技人才、实验室人才、科研动态、科研成果、党群活动内容，定时更新实验室建设管理相关工作动态，是实验室重要的宣传窗口。

（七）实验室开展科普工作情况

为促进产业发展，2021 年实验室积极派出科技先锋队，采用互“联网+”结合线下培训模式，先后在钦州、东兴市江平镇黄竹村、天峨县令当村等市县进行百香果栽培技术指导并在《农村新技术》杂志直播平台开展线上直播培训，帮助企业分别鉴定了天峨百香果疫病(*Phytophthora nicotianae*)、大新“天绿香”茎基腐病(*Fusarium solani* ; *Fusarium oxysporum*)，科技下乡 70 余次，共培训农户 5000 余人，并通过多媒体渠道向更多农户普及百香果产销技术知识，进一步提升科研对产业的支撑。

四、成果转化与产业化

（一）与企业开展产学研合作情况

2021 年实验室百香果研究团队积极与区内外多家知名企业建立和维持合作关系。与广西钦赐农业科技有限公司合作，联合建立了百香果良种繁育科研合作基地，选育出耐热高产百香果新品种“钦蜜 9 号”；与广西南宁昶信泰生态农业科技有限公司和华香（南宁）种苗有限公司签订合作协议，结合彼此的技术、场地、资金、人才优势，开展百香果新品种选育、种苗脱毒繁育、项目联合申报等合作；与广西源创农业科技开发有限公司合作优化种苗繁育技术，向其转让新型百香果育苗基质专利权属，实现成果转化零突破，以期充分利用科研单位和企业的优势，增强科技对产业发展的支撑，壮大企业，促进产业健康发展。

（二）技术转移与成果转化情况

与广西源创农业科技开发有限公司开展洽谈合作，结合我区推出的鼓励企业科创发展的创新券补助措施，通过广西科技创新券服务平台，向广西源创农业科技开发有限公司转让专利“一种百香果的育苗基质及其制作方法”和“一种火龙果的育苗基质及其制作方法”2 项专利，共计 10 万元，实现成果转化收入破零；与钦赐农业科技有限公司签订 20 万横向项目合同，共同开展百香果优良种质资源创制及新品种选育研究，内容涵盖百香果优异种质资源的有效引进、野生资源的收集和保护，种质资源的重要性状表型鉴定，5 个(YL03-2, MG, 18-2, U1, 19Z)有重要育种价值的新种质的发掘和创制。

（三）重要成果产业化情况

2021 年实验室百香果团队选育出的百香果新品种“钦蜜 9 号”，其品种具有耐高温特性，解决了桂南地区现有百香果品种无法花芽分化，坐果率低的问题，一经推出即受到市场的广泛认可。管理常态化下，“钦蜜 9 号”亩产能实现 3000 斤以上，纯甜无酸，青皮可摘，货架期长，种植效益好，收购价达 13-16 元。近年来在钦州、靖西等地试种，从原来的 300 亩，发展到 1 万亩左右，帮助农户取得了可观的经济收益，并不断向桂北地区辐射推广，现已成为我国种植面积最大的黄果品种，预计明年种植面积将激增至 5 万亩左右。强有力的促进了百香果产业的发展，获得了钦南区水果产业发展中心、钦南区乡村振兴局等有关部门的认

可，多次进行联合宣传，市场影响力不断扩大。

与此同时，实验室也继续积极投身产业扶贫固贫工作。从百香果研究团队将百香果种植业引入河池市天峨县后，近几年已成为该县令当村等贫困村的主导产业。2021 年，实验室向村集体赠送 10 万元果苗，全年多次无偿提供技术指导，开展滇黔桂高海拔山区百香果春季种植技术要点、百香果采收技术要点等技术直播，提升天峨百香果的宣传力度，进一步推动了令当村百香果产业的提质发展。经统计，2021 年令当村百香果种植亩数继续增长，共计 237 亩，销售总收入 857700，其中，村集体经济发展百香果种植 63 亩，销售收入 82000 元，带动 33 户群众发展种植面积 174 亩，销售收入 775700 元。村民种植意愿强烈，积极性高。在东兴市江平镇黄竹村引入“钦蜜 9 号”新品种，2021 年毛收入超过 100 万元，百香果产业发展取得空前成功。

五、实验室大事记

（一）实验室开展学术委员会成立大会

为进一步落实创新驱动发展战略，不断提高研究能力和学术水平，推动科研工作再上新台阶，本单位召开广西作物遗传改良重点实验室学术委员会成立大会，大会确立了学委会成员，由院长助理周忠实担任学委会主任、张忠华教授、董莎萌教授担任学委会副主任，萧玉涛研究员、张晓明研究员、周焕斌研究员、张仲凯研究员、王家保研究员、马伟华副教授为学委会委员。



（二）实验室寻求多方战略合作，共促产业发展

加强与企业联系，促进产业标准申报，与广西勤德科技股份有限公司、广西昶信泰生态农业科技有限公司就百香果产业化发展开展交流合作。



实验室百香果团队选育出的百香果新品种“钦蜜9号”，在钦州、靖西等地试种以来，帮助农户取得了非常可观的经济收益，获得钦南区水果产业发展中心、钦南区乡村振兴局等有关部门的认可，多次进行联合宣传，市场影响力不断扩大。



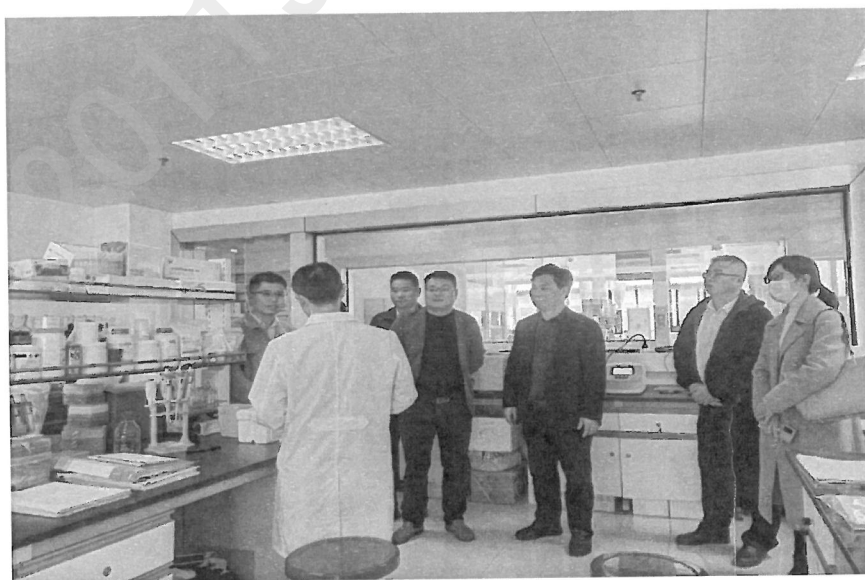
（三）相关领导考察实验室的图片及说明。

兴业县卖酒镇驻村干部及忠良村村委一行 14 人，在院驻忠良村第一书记万正林陪同下，到我单位进行脱贫攻坚和乡村振兴工作座谈交流。卖酒镇镇政府包村干部陈晓对我单位六年来对忠良村的精准帮扶付出的努力表示感谢。



百色学院农业与食品工程学院来我单位就亚热带特色作物种质资源创新利用、分子标记辅助育种、基因克隆、生理生化等方面开展学习交流。

（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



高层次人才引进：马崇烈研究员

新增在编人员：6人（硕士研究生3人，博士研究生3人）

新增仪器设备：光照培养箱2台

六、依托单位支持实验室建设情况

重点实验室占用面积为 2500 平方米，其中在广西农科院新科研实验大楼中占用面积 1745 平方米、科研核心区大棚面积 400 平方米、武鸣里建科研基地用地面积 25 亩。仪器设备总值达 2422 万元。

依托单位给予重点实验室配套建设经费 100 万元，纳入单位的年度预算。其中，实验室运行维持费 50 万元，稳定支持科研团队研究经费 70 万元。

七、实验室存在问题及解决对策

存在问题：（1）科研人员数量较少，研究力量不够集中，缺少重要产业领军科技人才。（2）对外科研合作交流有待进一步加强。（3）对产业发展趋势缺乏相关调研工作，产学研合作科技创新体系有待构建和完善。（4）硬件设备方面，有些仪器过于陈旧，有待跟新换代。

解决对策：（1）坚持人才是科技的第一资源，大力引进科技领军人才和创新型高水平青年科技人才。（2）加强国内外科研合作，不断提高科研合作水平，同时多走上田间地头，了解产业需求，以指导开展各项科研工作，形成较稳定的产学研相结合的研发体系。（3）通过全面配套改革，激发科技人员的内在积极性，提高科研创新能力，全面提高实验室的建设管理水平。（4）不断完善实验室科研平台建设，尤其是建设好“作物基因编辑平台”，围绕果树育种和病害绿色防控，扎实推进相关的基础科研工作 and 应用研究。

八、实验室下一年工作思路和打算

1.明确重点实验室的短中长期发展目标：结合广西农科院的全国一流省级强院的建设方案，采取行之有效的改革措施和灵活多样的科技激励政策，提高科技人员的科研产出率。

2.围绕实验室确定的主攻目标，通过学科调整、内外联动、产学研融合、加强规划等综合改革举措，调整和优化管理方式，在注重基础研究外，激励科技人员提升服务产业的能力和水平，扩大重点实验室的影响力。

3.精准定位，融入产业，提升解决实际问题的能力，充分利用大数据时代的信息化工具，促进多学科交叉融合；创新人才培养机制，培养一支想干事能干事干成事的人才队伍；加强与国际、国内有影响力的科研院所合作与交流，争取参

与国家级和主持自治区重大项目。

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

希望科技厅组织同类重点实验室交流活动，促成战略合作，取长补短、抱团取暖，提高广西重点实验室群体的综合科研水平和科技创新能力，促进广西高水平公共科技合作平台再上新台阶。

201190267022