

# 外来入侵生物预防与控制科技创新团队

## 一、概况

生物入侵是指生物由原生存地经自然的或人为的途径侵入到另一个新的环境，对入侵地的生物多样性、农林牧渔业生产以及人类健康造成经济损失或生态灾难的过程。据统计，在全国 500 多种外来入侵生物中，广东省就有 100 多种，可见广东省的生态安全、农林生产安全和经济安全形势非常严峻。外来入侵生物预防与控制科技创新平台依托仲恺农业工程学院相关学科和专业，面向广东省入侵生物预警与控制的实际需求，开拓创新，积极探索破解难题，创新生态防护模式，为我省生物入侵的预警与防控做出贡献。现有平台包括有农学院的“外来有害生物预警与控制研究所”、“植物病理研究所”、园林学院的“生态修复实验室”和信息科学与技术学院“现代农业信息技术研究所”的 4 个实验室。通过多年的努力建设，本平台在外来入侵生物预警与控制领域形成了自身的特色和优势，在基础性科学研究与应用技术创新、人才队伍建设、入侵知识科学普及等方面的能力得到了很大的提高，形成了良好的经济和社会效益。

## 二、团队研究方向

### 1. 重要农林入侵物种的入侵机理研究

- 1.1 入侵种的扩张蔓延与暴发成灾机理研究；
- 1.2 入侵地生态系统结构崩溃的机理研究。

### 2. 重要农林入侵物种的快速识别与分子鉴定技术

- 2.1 建立 DNA 条形码鉴定技术；
- 2.2 构建外来入侵种远程识别/诊断服务平台。

### 3. 重要农林入侵物种的微生物农药和生态修复研究

- 3.1 防控入侵物种的微生物农药开发；
- 3.2 外来生物入侵地的生态修复技术研究。

### 4. 农作物转基因成分逃逸风险及微进化研究

- 4.1 转基因水稻外源基因成分逃逸风险研究；
- 4.2 转基因成分选择压力与入侵种微进化研究。

## 5. 入侵物种数据库及风险评估共享平台建设

5.1 外来生物入侵信息数据库；

5.2 入侵物种的综合防御与控制专家系统。

### 三、团队负责人



**林进添**，博士，教授，外来有害生物预警与控制研究所所长，科研处副处长。上世纪90年代至今，分别对入侵广州的“美洲斑潜蝇”、“烟粉虱”、“桔小实蝇”、“扶桑绵粉蚧”等物种进行了长期深入的研究，主持3项国家自然科学基金，主持或参与了国家科委“八五”攻关项目、广东省科技厅重点科技项目《烟粉虱综合治理研究》、广东省科技计划项目、广东省省级农业综合开发推广项目等。发表论文60余篇，参编了“十一五”国家重点图书出版规划《生物入侵：生物防治篇》（科学出版社）、《生物入侵：检测与监测篇》（科学出版社）等专著。

联系方式：020-89003193      Email: linjtian@163.com

### 四、实验室条件

实验室主体位于仲恺农业工程学院海珠校区，总面积约800 m<sup>2</sup>，可分为几个功能研究室：(a) 外来生物入侵分子机理及防控实验室。(b) 外来入侵生物快速识别与分子鉴定实验室。(c) 外来入侵生物生态修复与控制实验室：150 m<sup>2</sup>。(d) 外来入侵生物数据库与信息共享实验室。已配备仪器设备约500万，包括有：各种人工气候培养箱、各种普通PCR仪、荧光定量PCR仪、超低温冰箱、家用式冰箱、普通和高速冷冻离心机、干燥器、摇床、超净工作台、紫外分光光度计、ELISA酶标测定仪、蛋白电泳仪、DNA电泳仪、数码凝胶成像分析系统、细菌鉴定系统、冷冻干燥机、生物显微镜等。



精密仪器室



昆虫分子生物学实验室



入侵害虫饲养室



研究生学习交流区

## 五、成果转化与技术服务

团队的科研人员对外来入侵生物防控的研究取得了巨大的经济效益。团队负责人林进添等参与的“桔小实蝇持续控制基础研究及关键技术集成创新与推广”成果获得2009年国家科技进步二等奖。项目深入系统地研究了桔小实蝇的生物学生态学特性；揭示了桔小实蝇暴发成灾的主要机理；评价了多种控制技术对桔小实蝇种群的控制作用，创建了由监测预报系统、防治决策系统和控制技术组成的桔小实蝇持续控制技术系统。自2002年开始，5年内在广东省示范推广应用面积达534万亩次，有效的控制了该虫的危害，同时减少水果生产中农药用量，保护了全省水果生产安全，挽回经济损失达48.8亿元，取得了巨大的经济、社会和生态效益。另外，林进添教授主持的“桔小实蝇害虫引诱剂的研发与应用”，深入系统地研究了外来入侵害虫桔小实蝇的生物学和生态学特性，于2008-2010年在广东省梅州市平远县进行了大面积示范推广应用，显著减少了果园桔小实蝇雄虫的数量，取得了非常显著的防治效果。



图1. 桔小实蝇的引诱剂产品



图2. “桔小实蝇害虫引诱剂的研发与应用” 项目的示范基地之一



图3. “桔小实蝇害虫引诱剂的研发与应用” 项目的课堂培训



图4. “桔小实蝇害虫引诱剂的研发与应用” 项目的果园现场讲解



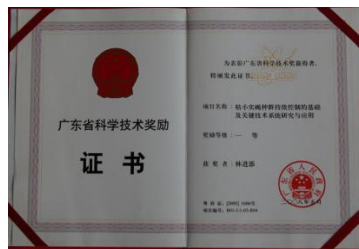


图5. 农业病虫害防治科技下乡服务

## 六、 科技成果

### 1. 科技奖项

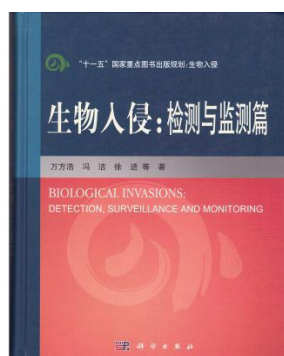
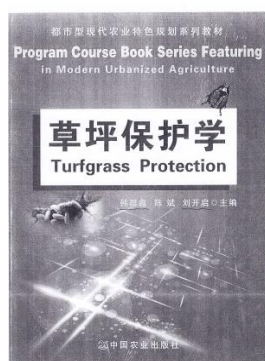
| 序号 | 成果名称                      | 成果完成人     | 获奖时间 | 奖励名称、等级       |
|----|---------------------------|-----------|------|---------------|
| 1  | 桔小实蝇持续控制基础研究及关键技术集成创新与推广  | 林进添(排名第9) | 2009 | 国家科技进步二等奖     |
| 2  | 桔小实蝇种群持续控制的基础及关键技术系统研究与应用 | 林进添(排名第4) | 2008 | 广东省科技进步一等奖    |
| 3  | 重大果蔬害虫桔小实蝇防控关键技术示范与推广     | 林进添(排名第8) | 2009 | 广东省农业技术推广奖一等奖 |



### 2. 著作及教材

| 论著名称 | 作者 | 出版社/刊名/<br>会议名称及性质 | 出版时间 |
|------|----|--------------------|------|
|------|----|--------------------|------|

|                     |         |         |      |
|---------------------|---------|---------|------|
| 《生物入侵：生物防治篇》        | 林进添（参编） | 科学出版社   | 2009 |
| 《生物入侵：检测与监测篇》       | 林进添（参编） | 科学出版社   | 2010 |
| 《主要实蝇类害虫的检测监测技术与方法》 | 林进添（参编） | 科学出版社   | 2011 |
| 《草坪害虫防治》            | 韩群鑫主编   | 中国农业出版社 | 2012 |



### 3. 科研项目

| 编号 | 项目名称  | 立项时间      | 主持人 | 项目来源         | 经费<br>(万) |
|----|---|-----------|-----|--------------|-----------|
| 1  | 桔小实蝇产卵行为的信号传导分子机制研究                           | 2012-2015 | 林进添 | 国家自然科学基金面上项目 | 64        |
| 2  | 应用抑制消减杂交法 (SSH) 克隆桔小实蝇雌虫特异嗅觉蛋白基因及其引诱剂的计算机辅助设计 | 2012-2015 | 林进添 | 国家自然科学基金面上项目 | 31        |
| 3  | 杀虫剂选择压胁迫下黄曲条跳甲抗药性的微进化机制                       | 2012-2015 | 宾淑英 | 国家自然科学基金面上项目 | 77        |
| 4  | 黄曲条跳甲产卵节律的主钟和子钟研究                             | 2011-2013 | 贺华良 | 国家自然科学基金青年项目 | 23        |
| 5  | 果树实蝇类害虫监测与防控技术                                | 2010-2014 | 林进添 | 农业部公益性行业科研专项 | 40        |
| 6  | 入侵昆虫综合防控技术研究与示范推广                             | 2011-2015 | 林进添 | 农业部公益性行业科研专项 | 20        |

|    |   |           |     |                           |    |
|----|---|-----------|-----|---------------------------|----|
| 7  | 华南超级稻品种高产特性研究及高产配套栽培技术集成                    | 2013      | 刘冠明 | 农业部 2013 年超级稻新品种选育与示范推广项目 | 20 |
| 8  | 广州地区花卉土传真菌病害综合治理技术示范与推广                     | 2012-2014 | 黄江华 | 国家星火科技计划项目                | 3  |
| 9  | 生物安全研究室建设                                   | 2011      | 宾淑英 | 广东省财政厅省级高校教育补助            | 80 |
| 10 | 香蕉枯萎病生防制剂筛选及应用研究                            | 2008-2011 | 黄江华 | 广东省科技计划项目                 | 1  |
| 11 | 广东新入侵恶性杂草豚草的微生物防控技术研究                       | 2009-2012 | 黄江华 | 广东省科技计划项目                 | 5  |
| 12 | 儿童免疫规划监测预警及疫苗追溯服务平台开发与应用                    | 2011      | 张世龙 | 广东省科技计划项目                 | 5  |
| 13 | 花卉根茎部新害虫眼蕈蚊的生物学特性及其防控关键技术研究                 | 2011      | 韩群鑫 | 广东省科技计划项目                 | 1  |
| 14 | 华南水稻生态育种代表品种的生理生态特征研究与新品种选育                 | 2012      | 刘冠明 | 广东省科技计划项目                 | 8  |
| 15 | 进境转基因大豆及其深加工产品的检测试剂盒研发                      | 2011      | 贺华良 | 广州市科技计划项目                 | 8  |
| 16 | 柑橘树控稍药 2,4-D 的大量使用对柑橘木虱传播黄龙病病原效率的影响         | 2015-2016 | 贺华良 | 广东省教育厅特色创新项目              | 8  |
| 17 | 基函数神经网络通用模型研究及其在追溯码防伪上的应用                   | 2012      | 张世龙 | 广东省自然科学基金                 | 5  |
| 18 | 对虾全产业链追溯关键技术研究示范                            | 2014-2016 | 张世龙 | 广东省科技计划省部产学研结合项目          | 60 |
| 19 | 柑桔黄龙病监测预报技术模型                               | 2015      | 林进添 | 广东省财政厅-柑桔黄龙病综合防控补助资金      | 40 |
| 20 | 开发香蕉穿孔线虫、花生黑腐病实时荧光 PCR 检测试剂盒, 桔小实蝇 PCR 检测引物 | 2009-2012 | 林进添 | 广东省农业厅项目                  | 6  |
| 21 | 华南水稻核心种质系谱研究与                               | 2012      | 刘冠明 | 广东省农业                     | 20 |



|    |                         |           |     |              |      |
|----|-------------------------|-----------|-----|--------------|------|
|    | 新品种选育                   |           |     | 厅项目          |      |
| 22 | 广州地区薇甘菊微生物防治技术研究        | 2014      | 黄江华 | 广州市科技计划项目    | 8    |
| 23 | 广州市重要外来入侵植物薇甘菊微生物防治技术研究 | 2014-2017 | 黄江华 | 广州市科信局应用基础专项 | 8    |
| 24 | 柑橘木虱对寄主的产卵选择机制          | 2015-2017 | 韩群鑫 | 广州市科技计划项目    | 20   |
| 25 | 蝴蝶兰主要病虫害防治技术规程          | 2013      | 韩群鑫 | 广东省质量技术监督局   | 5    |
| 26 | 进境日本罗汉松隔离种植期间有害生物调查     | 2013-2013 | 黄江华 | 广州长隆集团横向项目   | 20.5 |
| 27 | 花卉病虫害综合防治技术研究           | 2014      | 黄江华 | 横向项目         | 10   |