



杀虫剂毒理与抗性研究实验室

Lab of Insecticide Toxicology and Resistance

实验室简介

本实验室是在尤子平先生与谭福杰先生进行害虫抗药性研究的基础上由沈晋良教授建立，长期以来一直进行杀虫剂抗性的理论与应用技术研究。针对我国主要农业害虫，如水稻飞虱、水稻螟虫、棉铃虫、甜菜夜蛾、斜纹夜蛾、粘虫、小菜蛾和茶树假眼小绿叶蝉等害虫的抗药性开展了系统的抗药性监测与抗性机理研究，并承担农业部病虫抗药性监测技术培训班，具有农业部农药登记大田药效和室内生物测定试验资质。现有教授1人，副教授1人，讲师2人，实验师1人，每年招收研究生7-8名。目前的研究方向主要包括：重要害虫的抗药性监测及其抗性机理研究；昆虫取食及生殖行为的分子调控。

团队成员



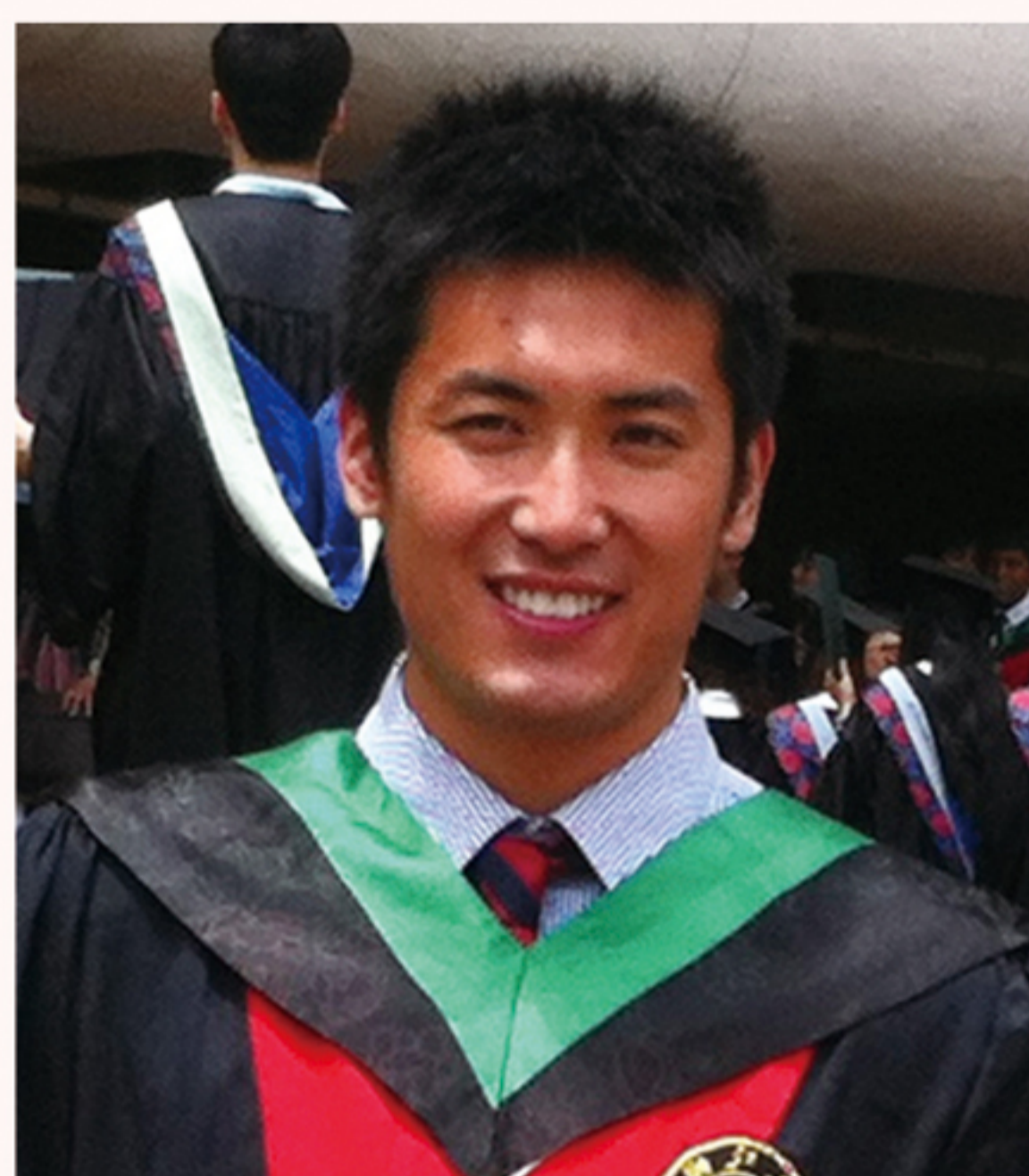
苏建亚
教授 博士生导师



高聪芬
副教授 硕士生导师



陈进
实验师



吴顺凡
博士 讲师



王欣
科辅



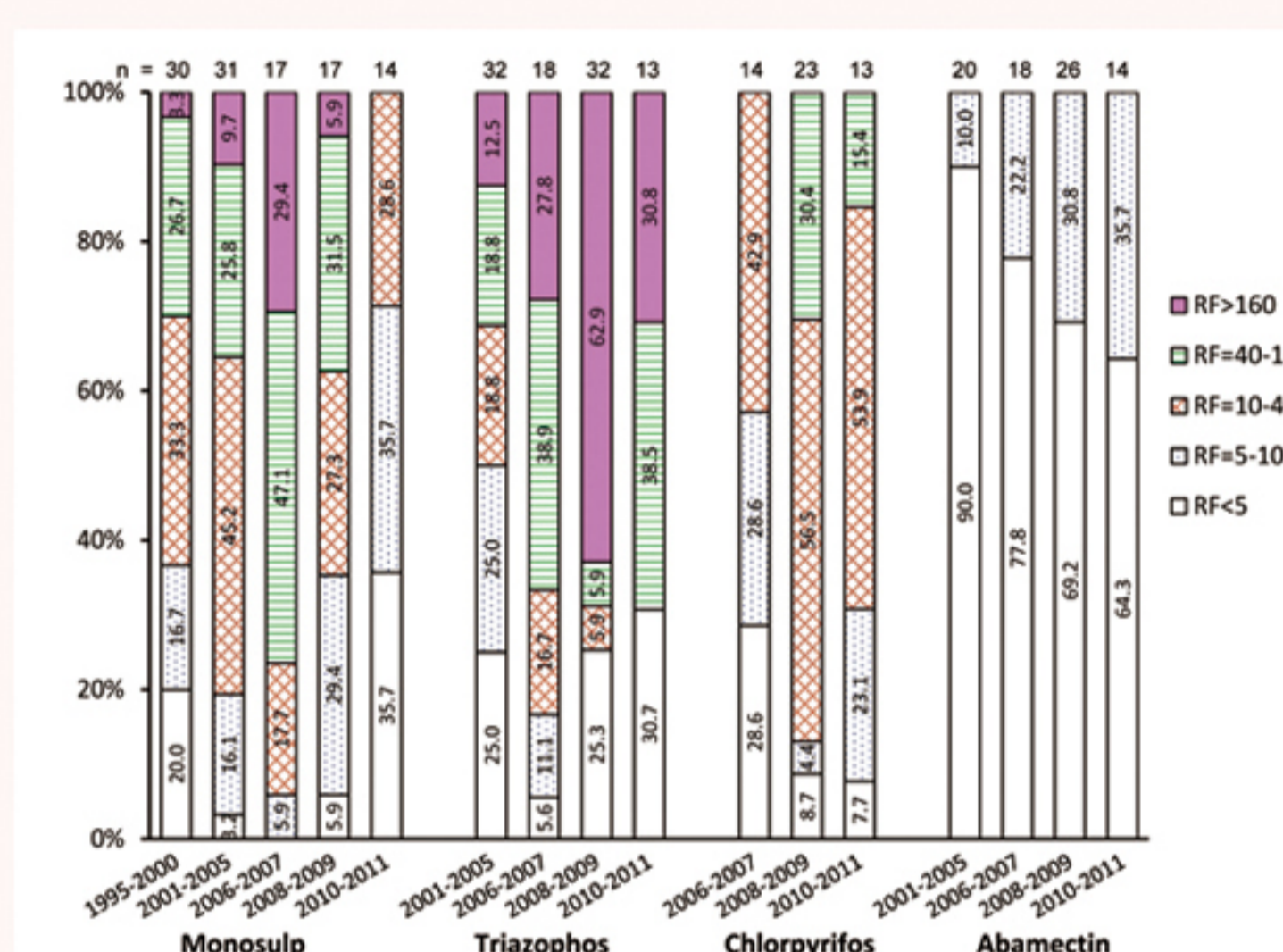
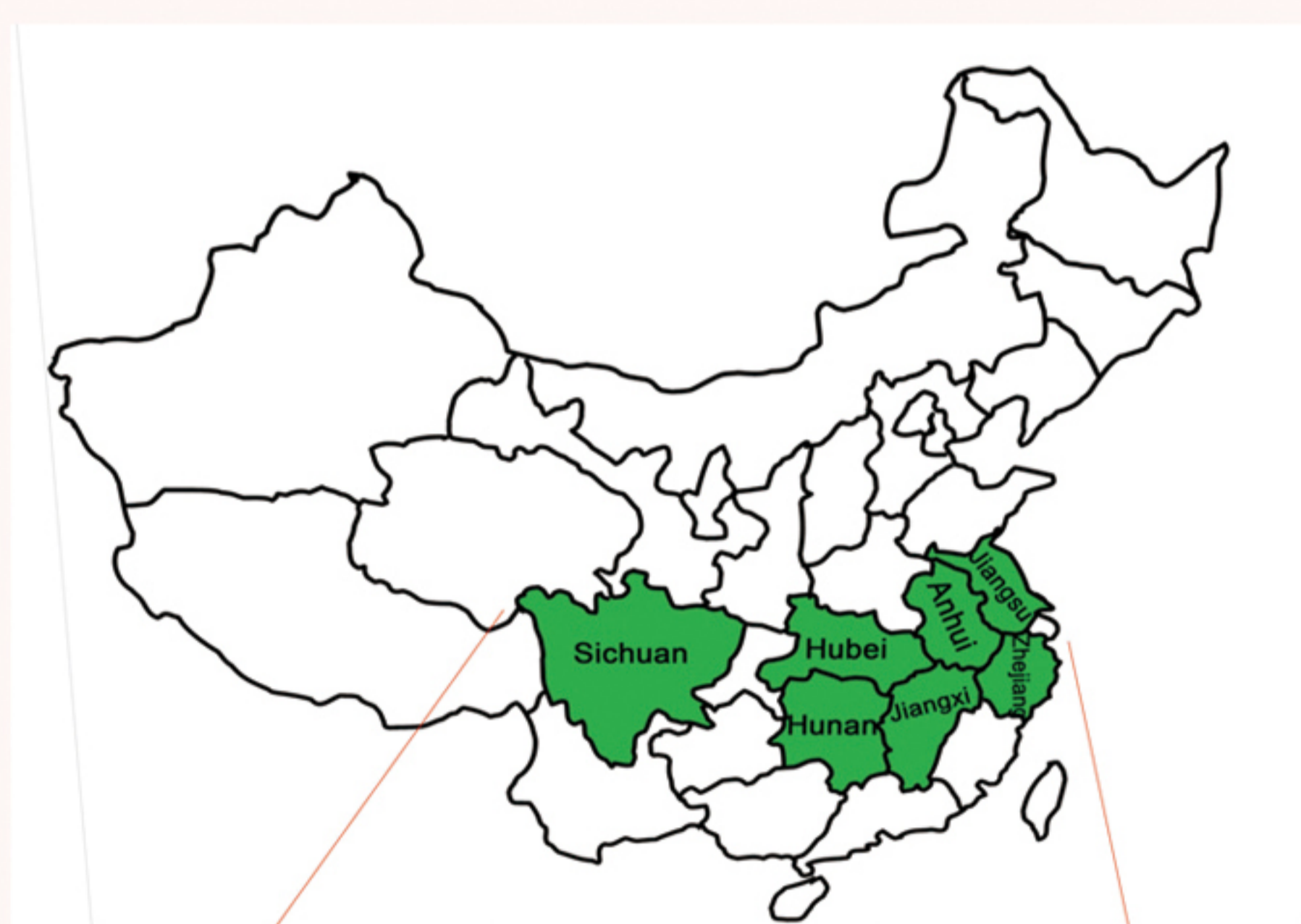


杀虫剂毒理与抗性研究实验室

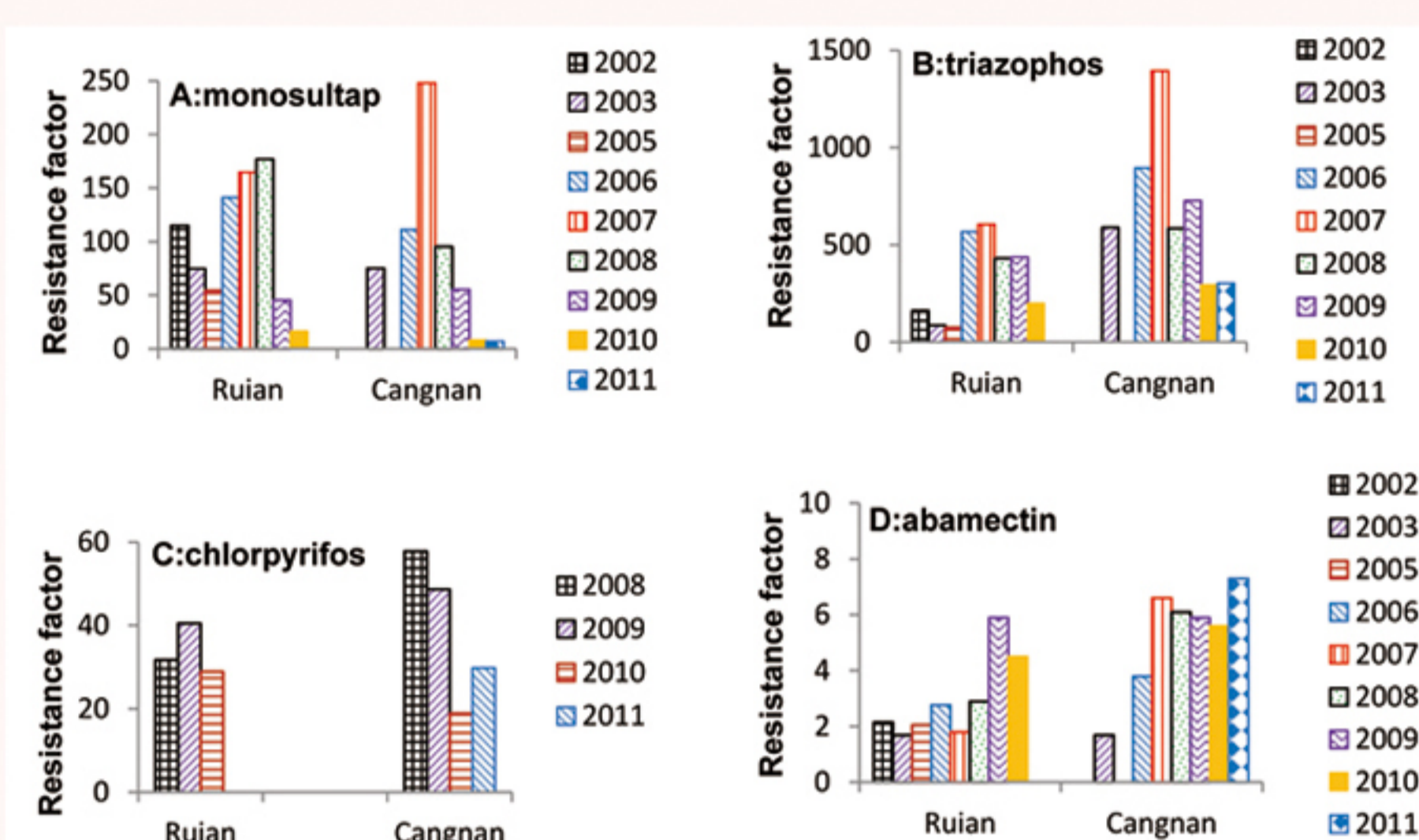
Lab of Insecticide Toxicology and Resistance

害虫抗药性监测

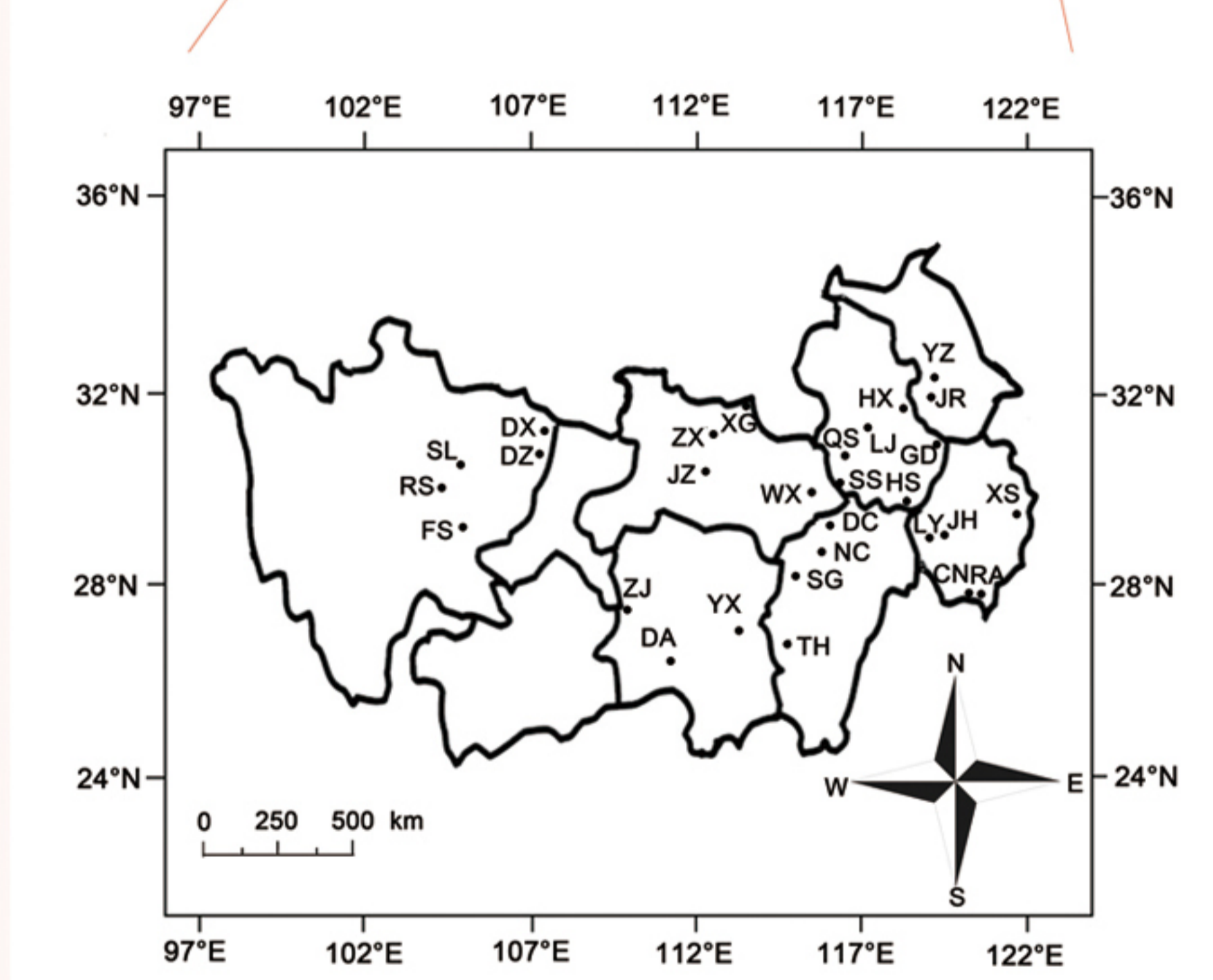
害虫抗药性的产生，为农业生产上的害虫防治带来巨大挑战，每年因其所造成的损失高达数百亿美元。本实验室长期对农业重要害虫，如：褐飞虱、灰飞虱、白背飞虱、二化螟、稻纵卷叶螟、大螟、棉铃虫、甜菜夜蛾、斜纹夜蛾以及小菜蛾等进行田间抗药性监测。建立了多种生物测定方法，如稻茎浸渍法、稻苗浸渍法等；首次报道了田间褐飞虱种群对吡虫啉、噻嗪酮等杀虫剂产生高至极高抗性。实验室拥有完善的害虫室内饲养及生测平台，测定了多种害虫对相关药剂的敏感基线，并为农业部提供情报，为已对害虫产生较高抗性的药剂，如：吡虫啉和噻嗪酮等，的停用或暂停使用提供数据支撑。



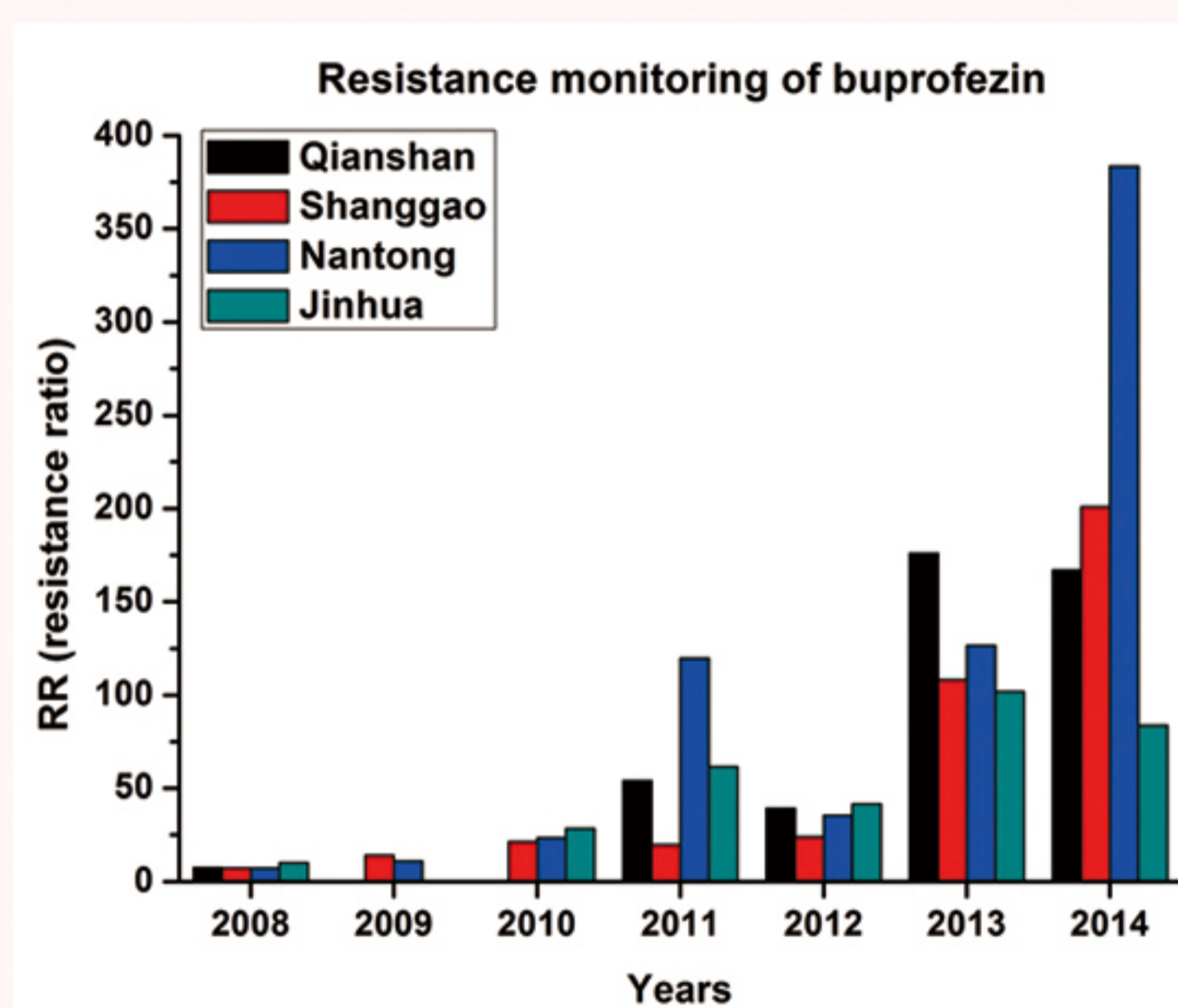
我国二化螟对杀虫剂抗性的演化



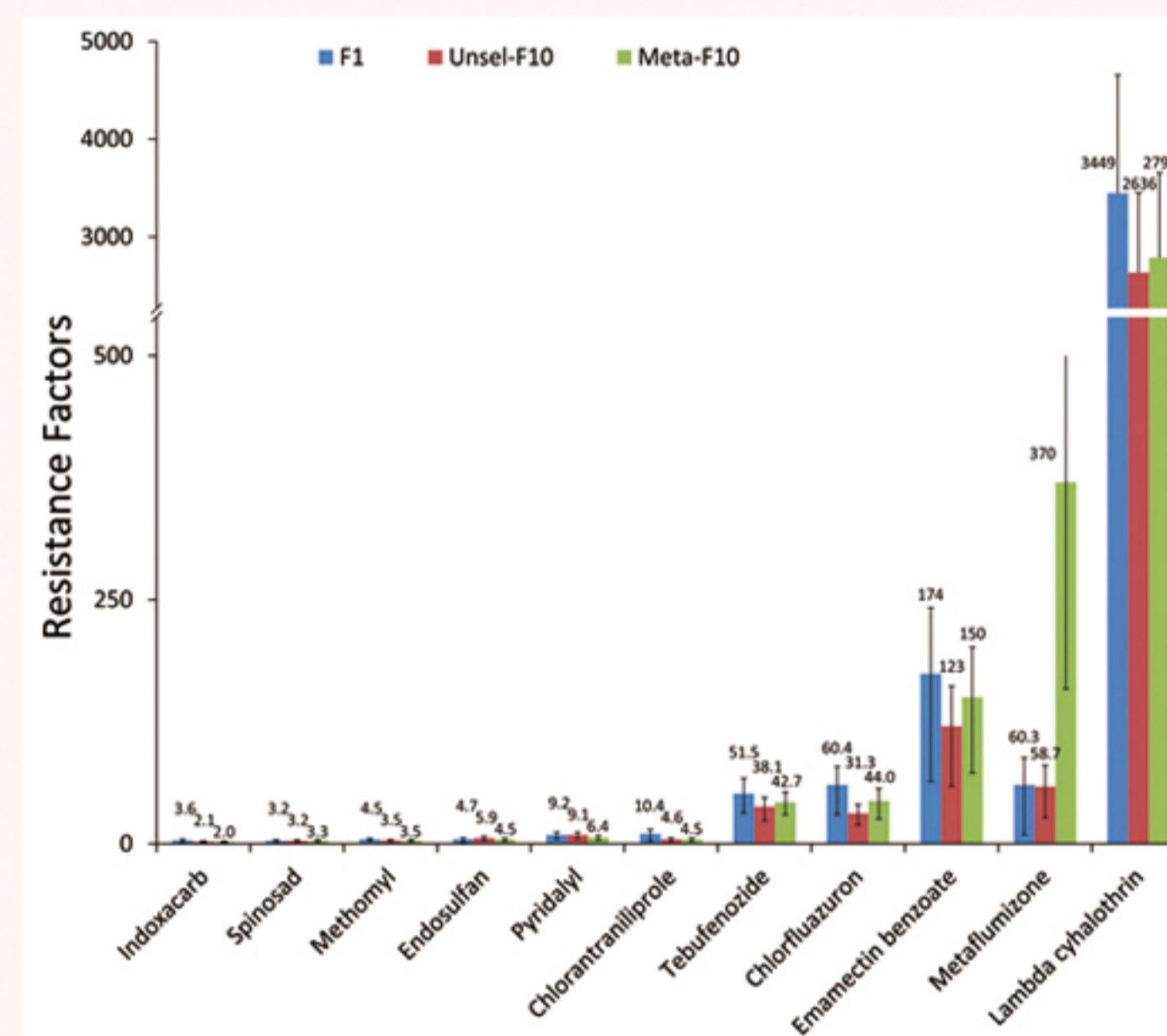
我国二化螟对杀虫剂抗性水平变化



害虫田间采集位点 以二化螟为例



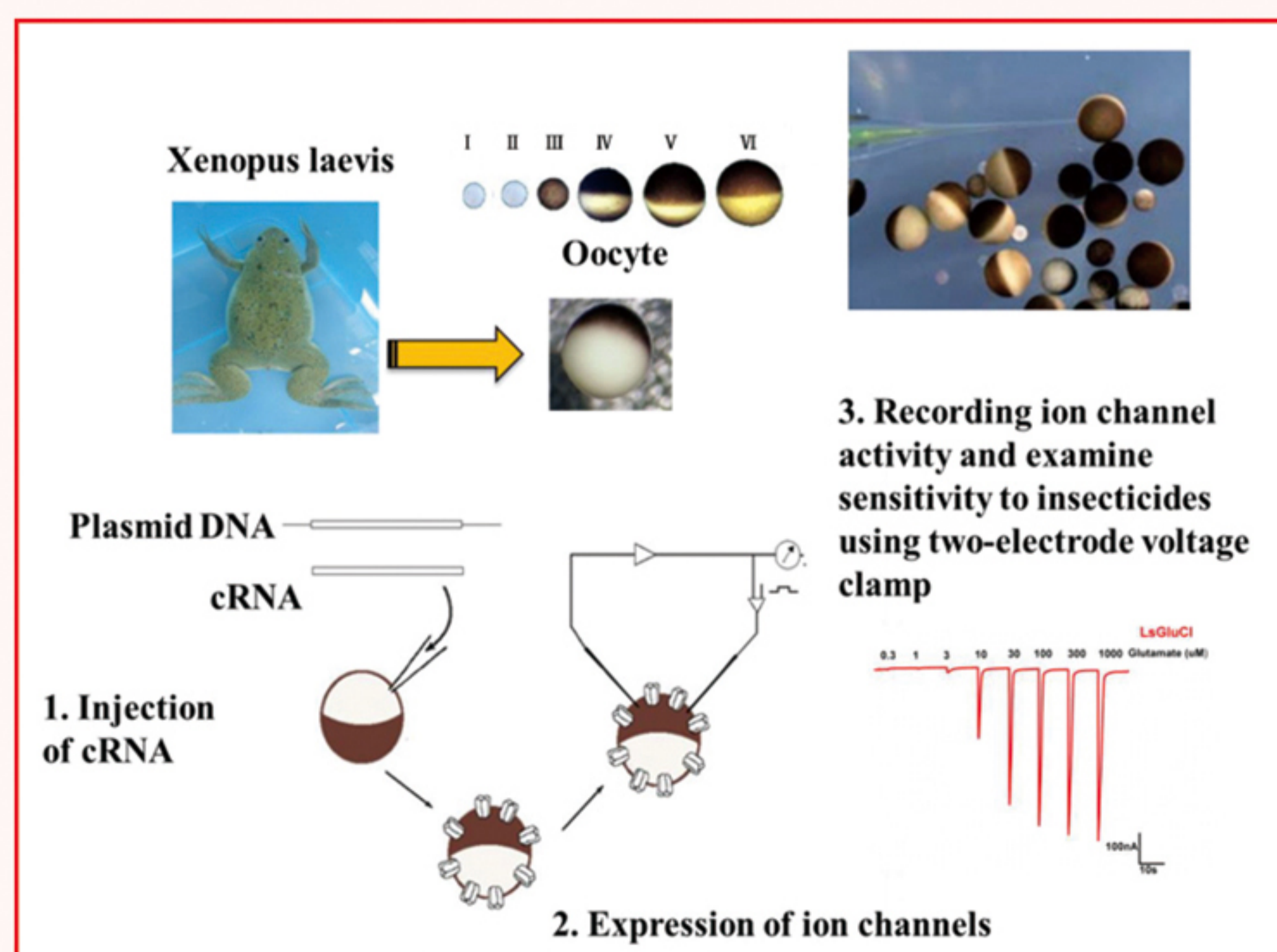
褐飞虱田间种群对噻嗪酮的抗性水平变化



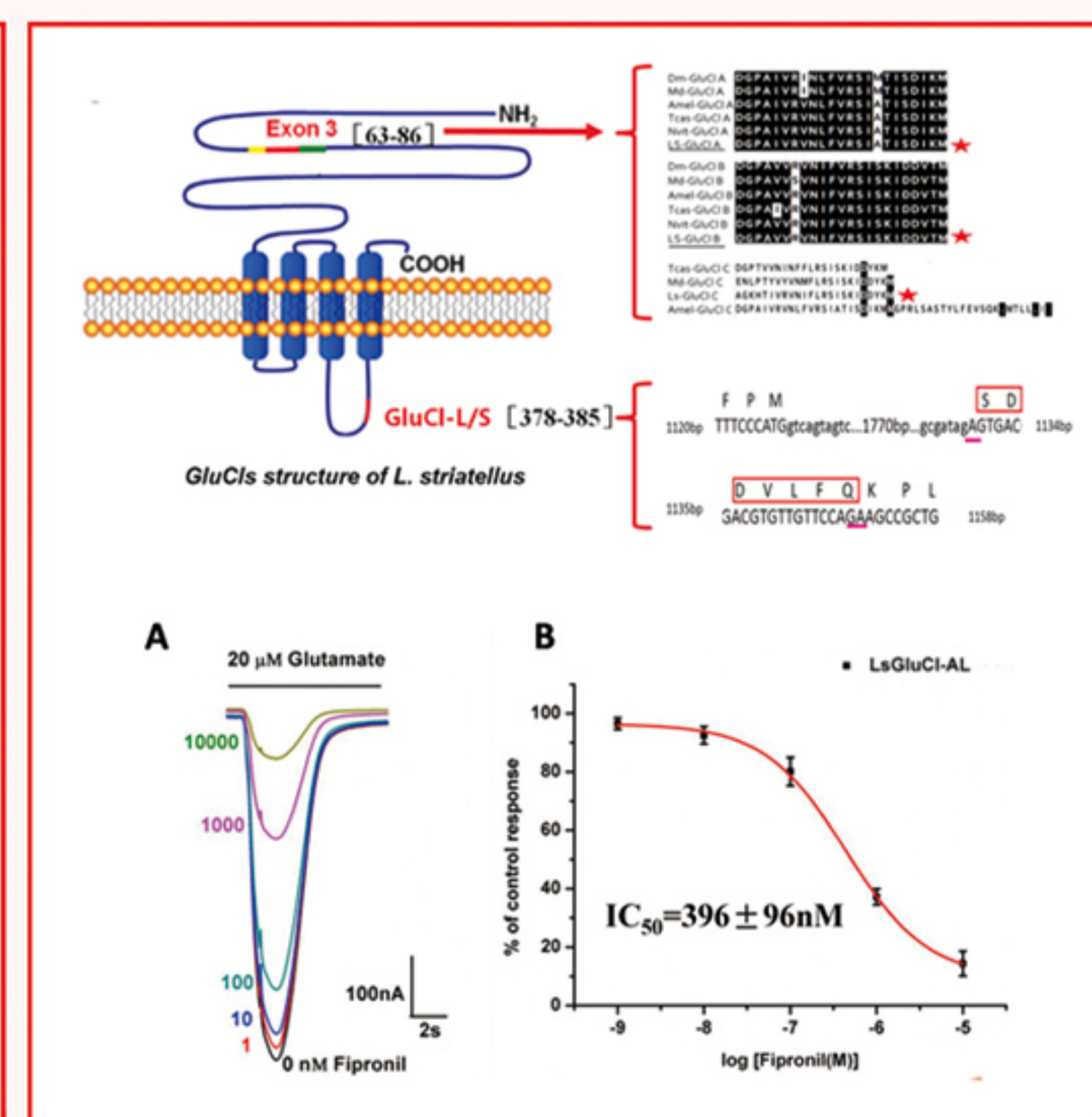
甜菜夜蛾田间种群 (广东) 对杀虫剂的抗性水平

害虫抗药性机理研究

实验室采用酶活测定、RNAi技术、细胞真核表达以及电生理学记录等手段，开展了昆虫G-蛋白偶联受体 (GPCRs)、瞬时受体电位通道 (TRP)、谷氨酸门控以及GABA门控氯离子通道的功能研究、力图揭示稻飞虱对氟虫腈、吡蚜酮、噻嗪酮以及甜菜夜蛾对氯虫苯甲酰胺、氰氟虫腙、三氟氯氰菊酯、阿维菌素等杀虫剂产生抗性的生化及分子机制。



爪蟾卵母细胞表达及双电极电压钳记录 (TEVC)



灰飞虱谷氨酸门控氯离子通道的功能研究



杀虫剂毒理与抗性研究实验室

Lab of Insecticide Toxicology and Resistance

承担项目

- 国家自然科学基金：吡蚜酮对褐飞虱机械感受器的影响及其分子机制研究（31471804），2015-2018
- 国家自然科学基金：甜菜夜蛾黄素单加氧酶的特性与功能研究（31272063），2013-2016
- 国家自然科学基金：IGluCl_s在灰飞虱对苯基吡唑类杀虫剂中的作用（31171884），2012-2015
- 国家自然科学基金青年基金：褐飞虱5-羟色胺受体作为新型杀虫剂靶标的药理学研究（31401782），2015-2017
- 江苏省自然科学基金：吡蚜酮作用于褐飞虱5-羟色胺受体的分子机制（BK20140680），2014-2017

代表性论文

- ◆ Geographic susceptibility of *Chilo suppressalis* Walker (Lepidoptera: Crambidae), to chlorantraniliprole in China. *Pest Manag. Sci.*, 2014, 70: 989 - 995.
- ◆ Thiamethoxam resistance selected in the western flower thrips *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae): Cross-resistance patterns, possible biochemical mechanisms and fitness costs analysis. *Pestic. Biochem. Physiol.*, 2014, 114: 90-96.
- ◆ Biochemical mechanisms for metaflumizone resistance in beet armyworm, *Spodoptera exigua*. *Pestic. Biochem. Physiol.*, 2014, 113: 8-14.
- ◆ High level of metaflumizone resistance and multiple insecticide resistance in field populations of *Spodoptera exigua* (Lepidoptera: Noctuidae). *Crop Prot.*, 2014, 61: 58-63.
- ◆ Effects of antifungal agents in rearing diets on the survival of rice leaf folder, *Cnaphalocrocis medinalis* (Lepidoptera: Pyralidae). *J Econ. Entomol.*, 2014, 107: 1092-1100.
- ◆ Resistance in *Cnaphalocrocis medinalis* (Lepidoptera: Pyralidae) to new chemistry insecticides. *J. Econ. Entomol.*, 2014, 107: 815-820.
- ◆ Susceptibility of the rice stem borer, *Chilo suppressalis* (Lepidoptera: Crambidae), to flubendiamide in China. *J. Econ. Entomol.*, 2014, 107: 1250-1255.

代表性成果

科研成果

已获授权发明专利8项；在Pest Management Science等SCI刊物上发表研究论文40多篇，为农业害虫的田间抗性监测及其治理作出了重要贡献。

教学成果

课题组老师承担多门研究生和本科生教学任务，如：植物化学保护和植物保护通论等，主编多部教材如《农药生物测定》、《农药加工与管理》、《药用植物保护学》、《园艺昆虫学》、《农业昆虫学》等。

人才培养

实验室已培养博士研究生17人，硕士研究生65人。现有在读研究生21人。

2012年硕士毕业生赖添财学位论文被评为江苏省优秀硕士论文，研究生董瑶雪和姚蓉获硕士研究生国家奖学金。

实验室毕业研究生多在国内外院校、科研事业单位及农药龙头企业工作。

社会服务

- 农业部病虫抗药性监测与培训
- 杀虫剂大田药效试验、室内生物测定与安全性评价
- 为国内外农药企业提供技术支持与服务



学术交流、合作情况

与美国加州大学圣巴巴拉分校、密歇根州立大学，日本岛根大学以及国内的浙江大学、南京医科大学、东南大学等实验室保持着密切的合作交流关系并与国际著名的农药生产企业如：拜耳公司、杜邦公司、先正达公司、日本化学农药以及陶氏益农等公司合作交流频繁。



美国密歇根州立大学董珂教授做学术报告



美国加州大学圣巴巴拉分校Craig Montell教授合作交流



东南大学潘玉峰研究员做学术报告



拜耳作物科学Nakakura研究员、胡全胜经理来实验室开展合作