



生物农药及绿色植保实验室

实验室简介

本实验室研究方向为生物农药及绿色植保。工作内容包括：（1）农作物病害调查、诊断和病原物鉴定及检测；（2）生防菌株筛选，生物源农药研发、中试、剂型研究；（3）针对细菌、真菌、病毒、线虫等病害的生物防治机理研究；（4）农作物病虫害绿色防控技术集成和示范推广等研究；（5）农作物从播种到收获的全程绿色植保、有机植保技术集成和应用。现有教授1名，副教授1名，在读硕士、博士研究生20余名。先后承担国家863、国家自然科学基金、成果转化等多项科研项目。

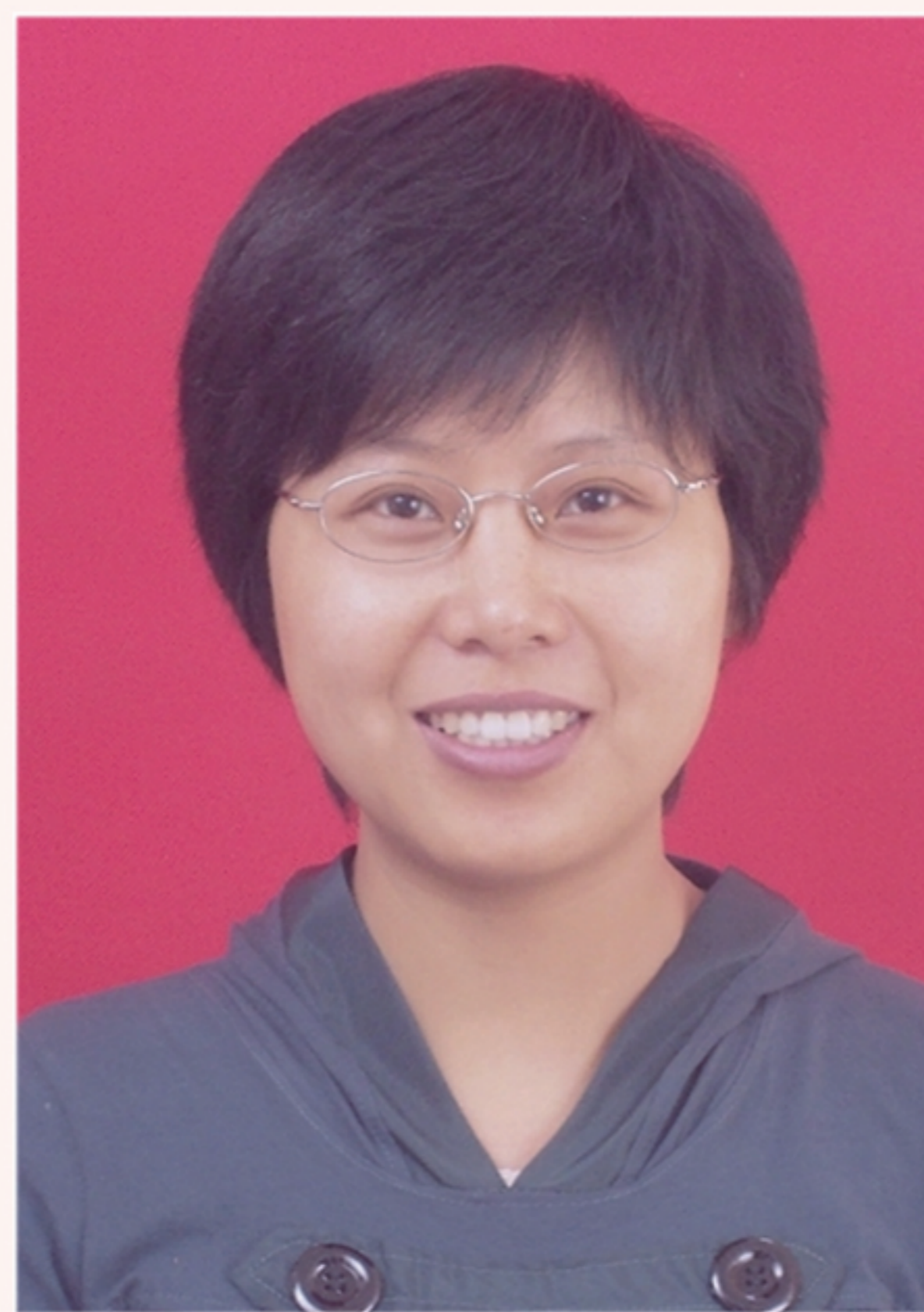
通过抑菌能力及各项酶活赋值、ARDRA及BOX-PCR聚类、定殖测定和温室试验，建立了植物病害生防菌株筛选体系，构建了2700余菌株的有效生防微生物菌种库。从生防细菌-根系分泌物-土壤微生物三者互作的角度对防病机理进行了探究，发表论文近百篇，其中在Environ Microbiol、Mol Microbiol、Mol Plant Microbe In、J Bacteriol、Appl Environ Microbiol等SCI论文30余篇。

针对不同病害研发出数种生防产品，申请专利30项，其中16项中国发明专利和1项欧洲专利已获授权。一项枯草芽孢杆菌产品获微生物肥料正式登记『微生物肥（2013）准字（1096）号』，并通过南京国环有机产品认证中心的有机评估（证明号IP-0109-932-1696）；蜡质芽孢杆菌AT31获新农药临时登记（LS20120060）。配合企业进行了大面积生态防控示范推广工作，集成一套完整的生态防控技术。主持获得省部级奖励2项和产品奖励1项，参与获得教育部科技进步奖1项。

团队成员



郭坚华 教授



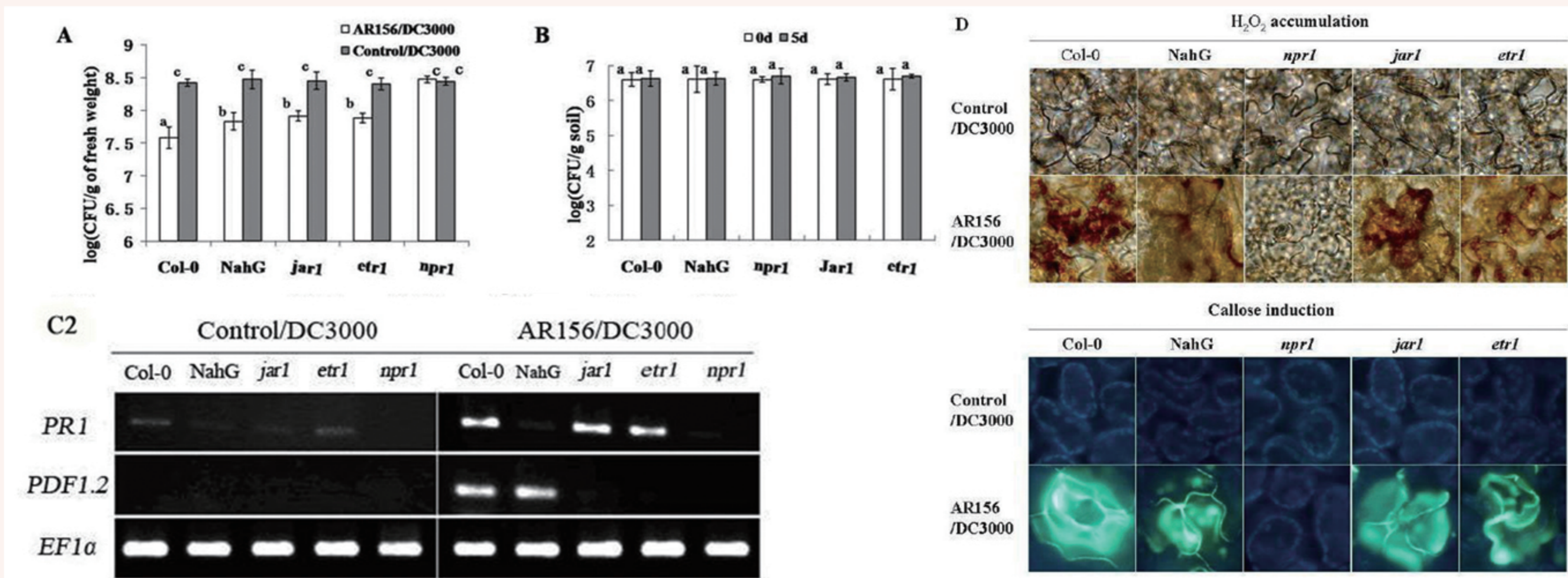
刘红霞 副教授



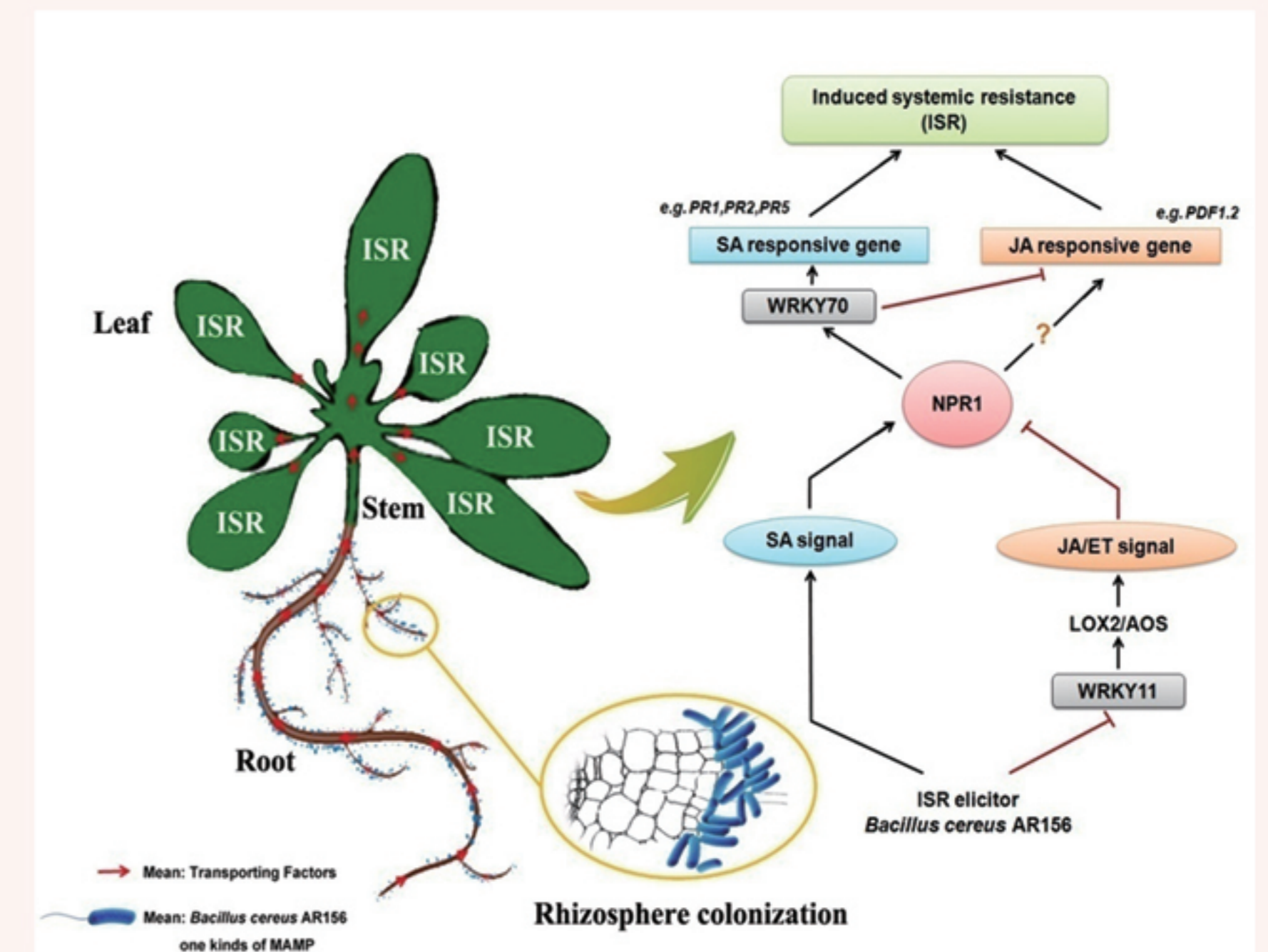


生物农药及绿色植保实验室

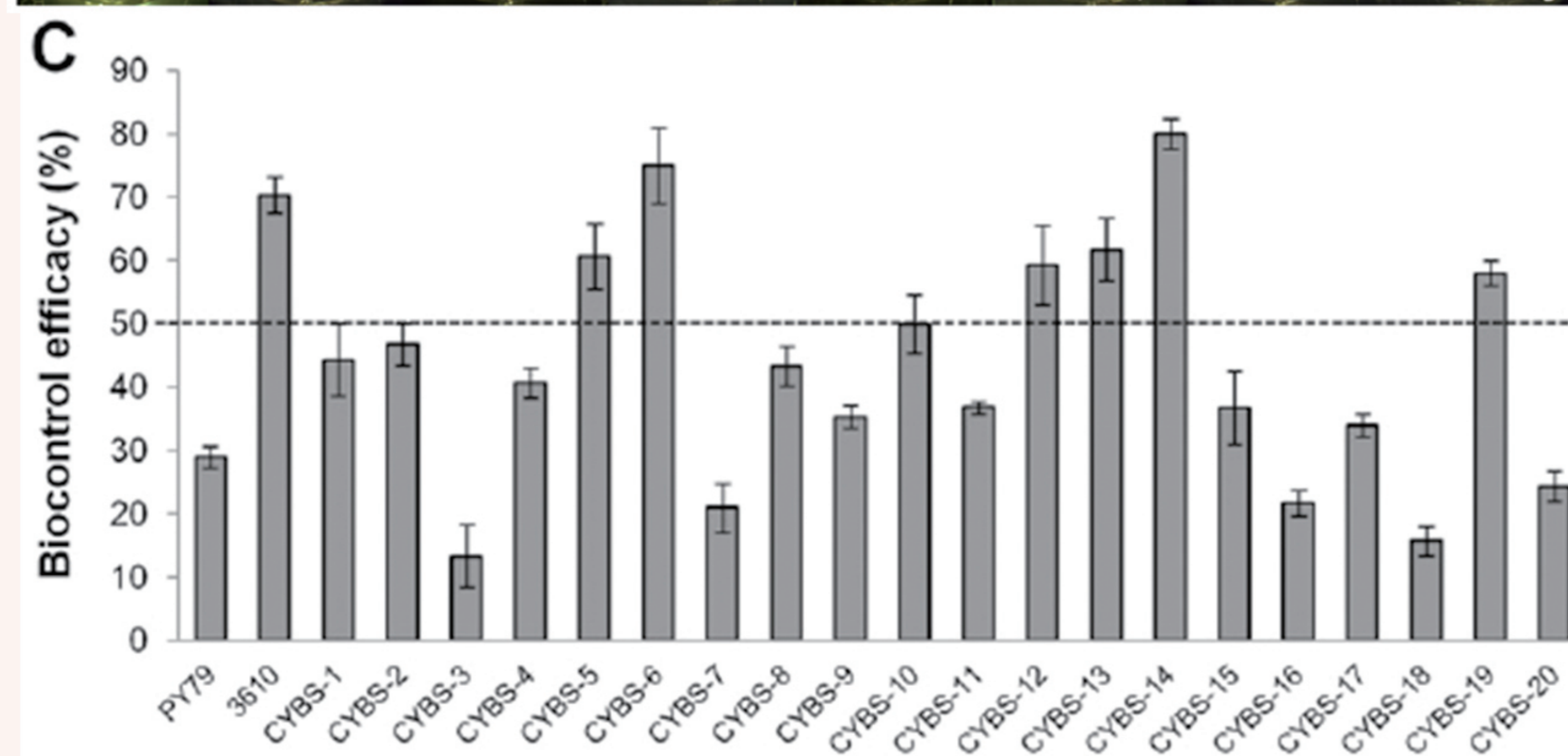
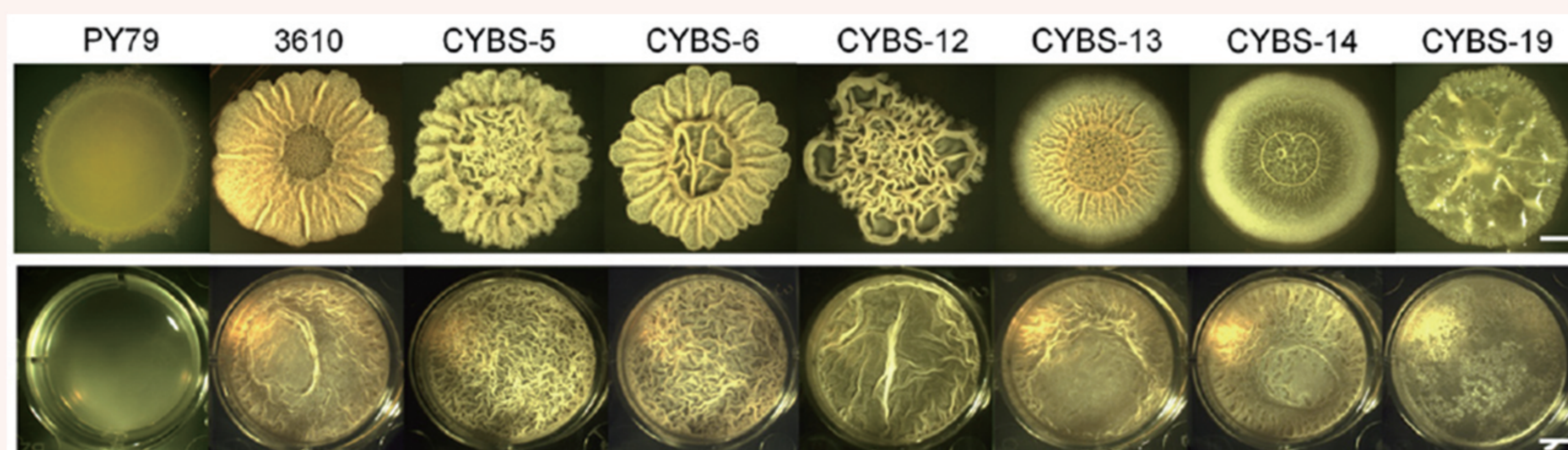
研究成果



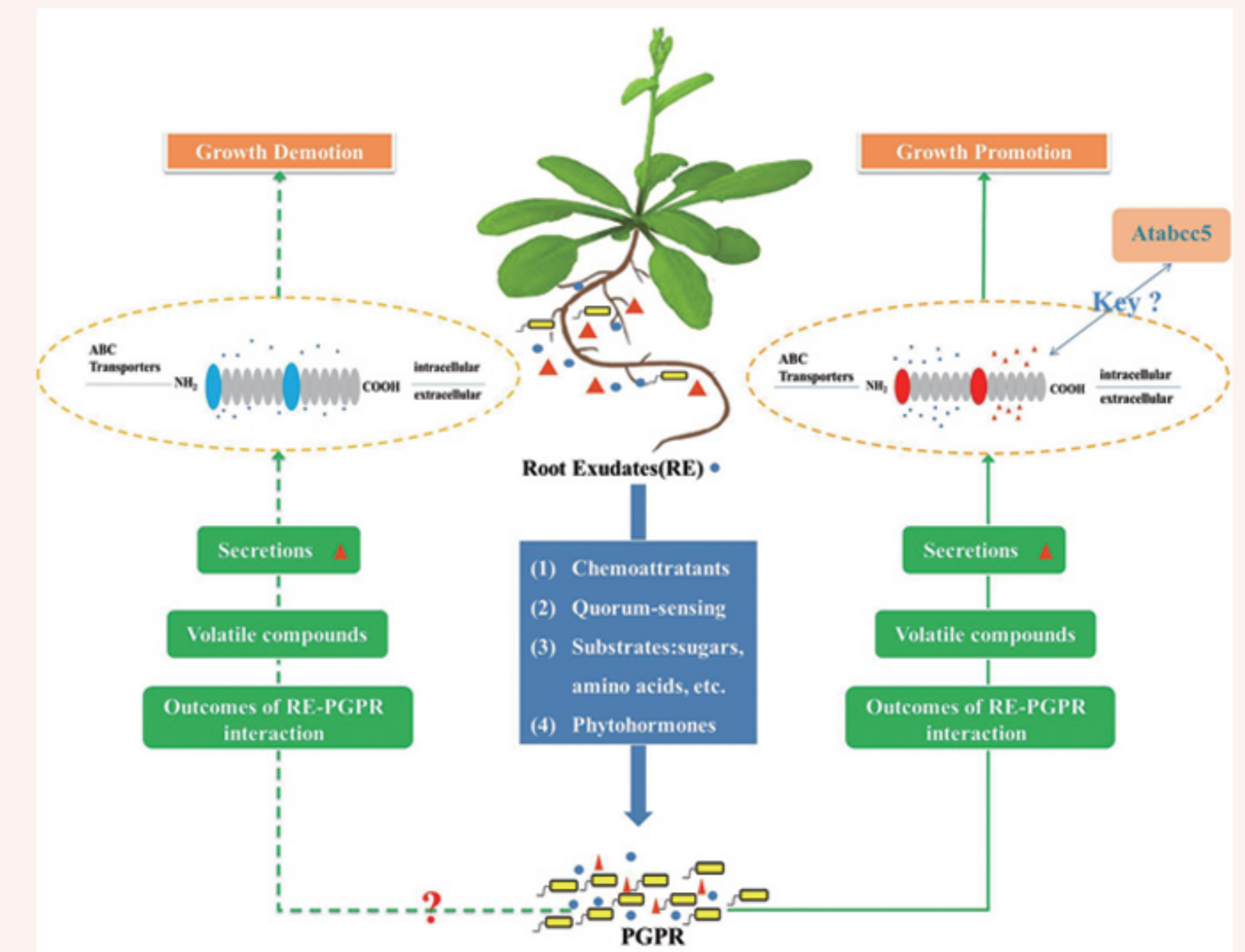
蜡质芽孢杆菌AR156同时通过水杨酸和乙烯/茉莉酸信号通路激发拟南芥产生抗病性



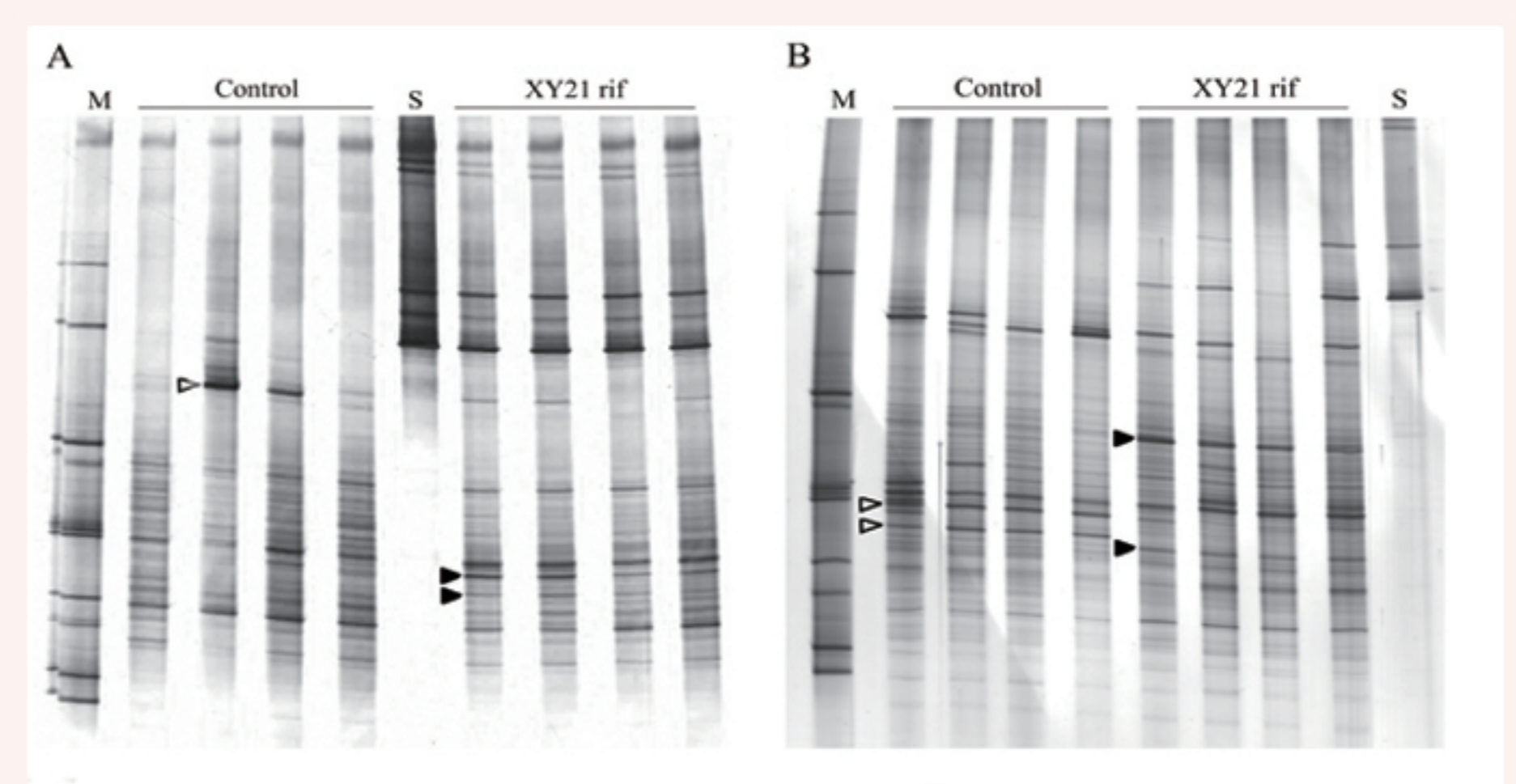
转录因子WRKY11和WRKY70参与AR156诱导的ISR



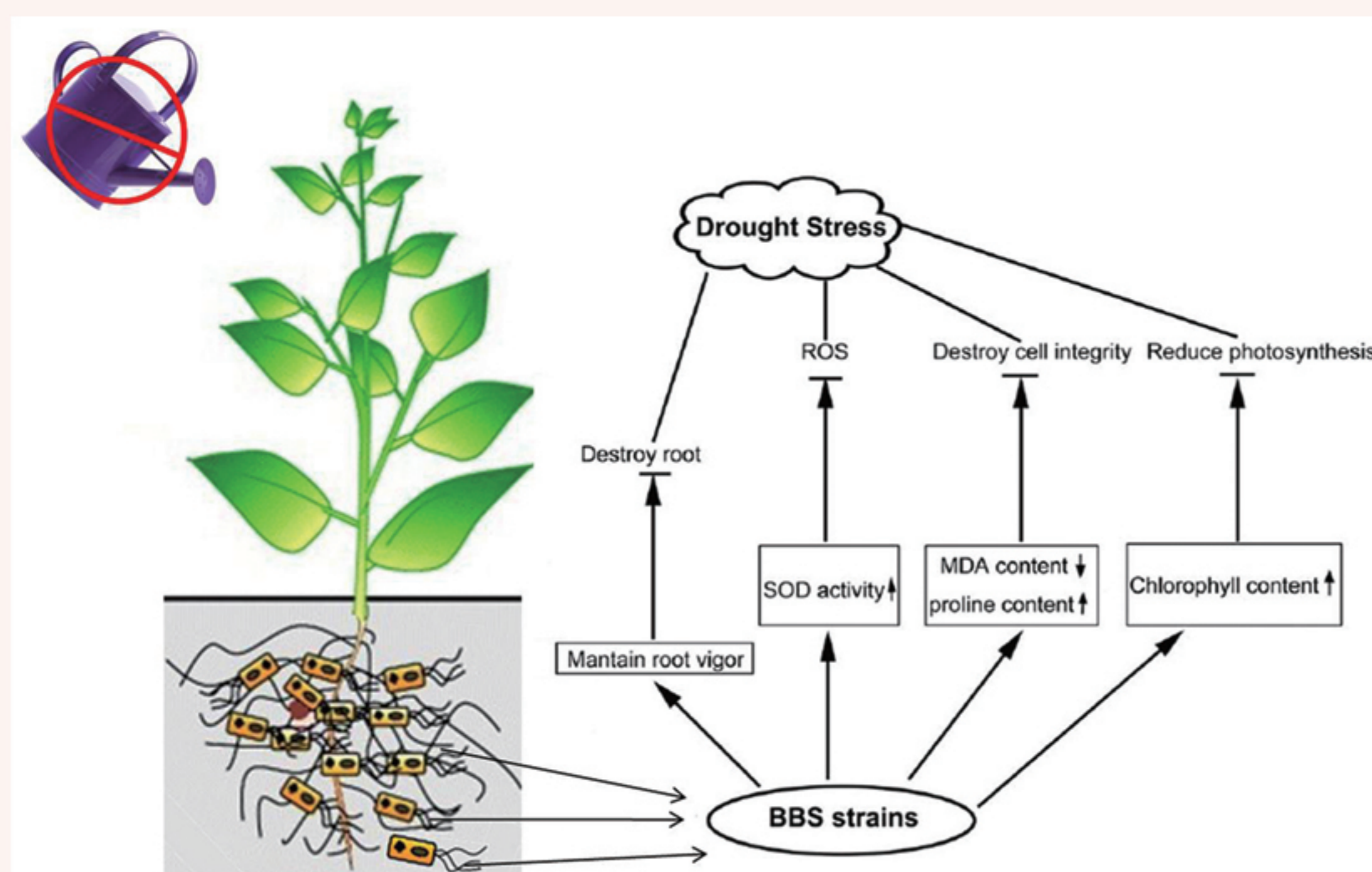
首次在农作物活体上证明生防菌生物膜的形成与防病效果之间有正相关关系（与哈佛大学合作成果）



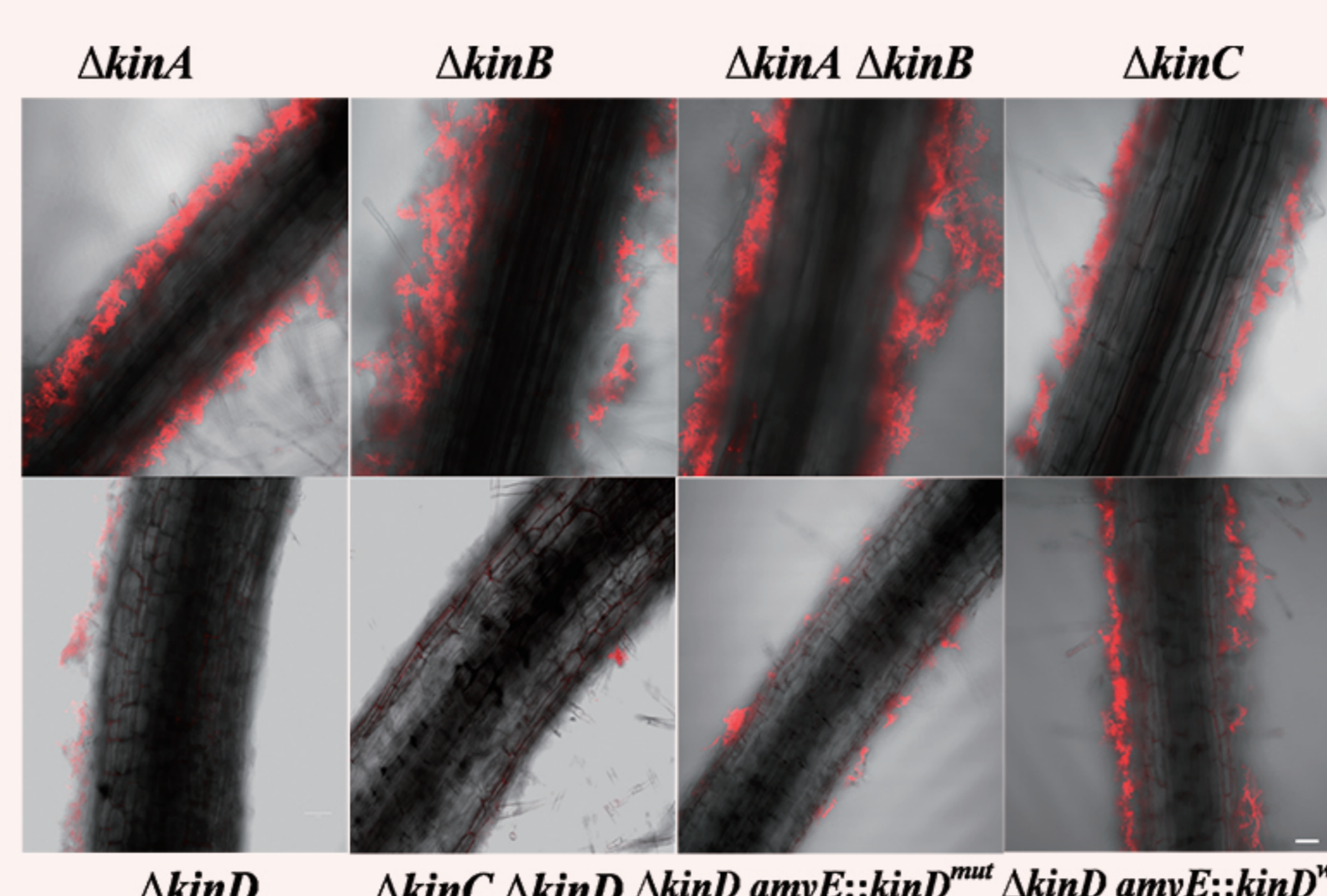
根系分泌物影响PGPR的促生作用



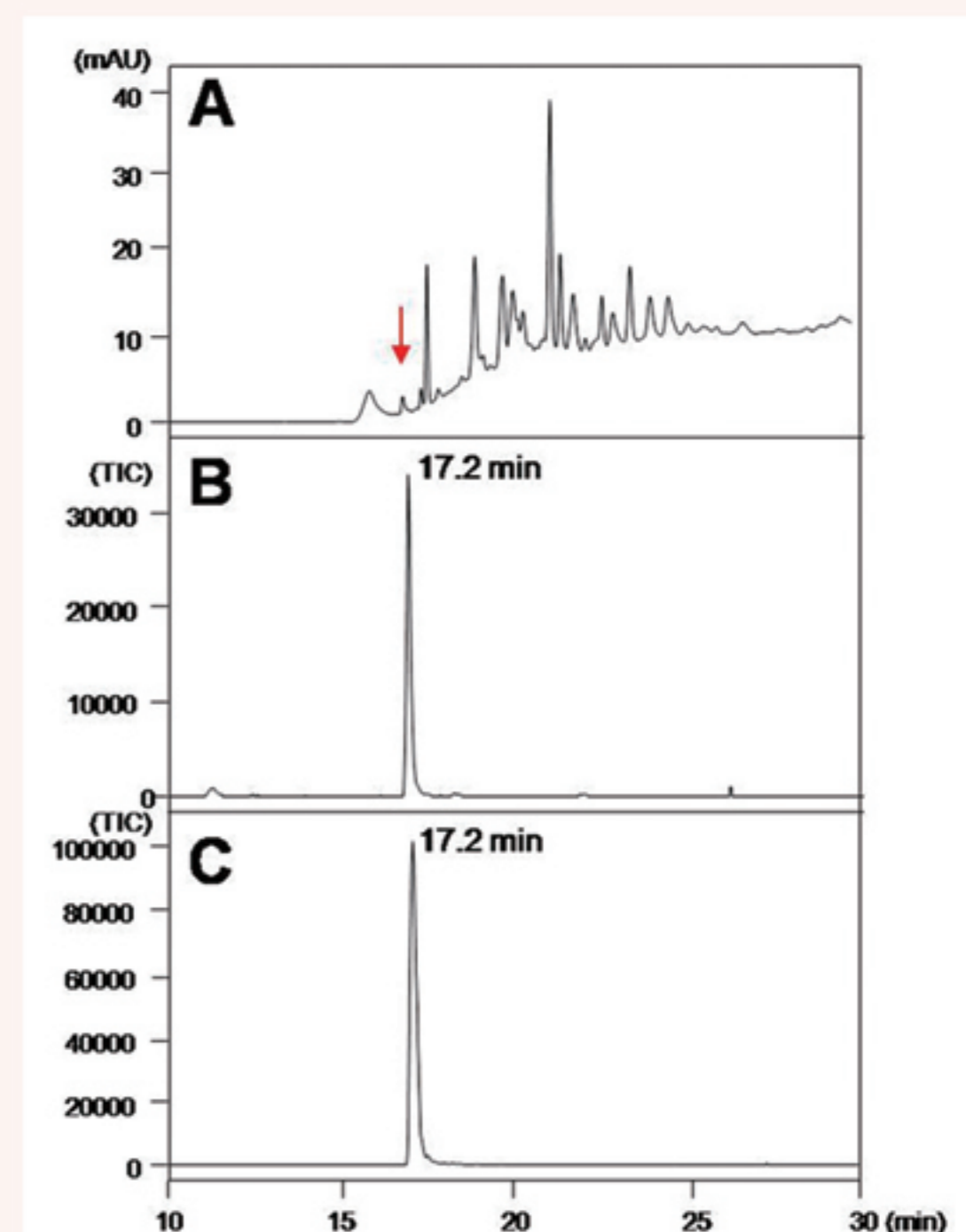
揭示了生防菌对土壤微生态的有益影响：减少病原物，增加蔬菜根围微生物种群多样性（与德国JKI合作成果）



微生物菌剂宁盾能够增强植物干旱耐受性



L-苹果酸能够被激酶KinD CACHE domain识别，促进枯草芽孢杆菌生物膜的形成



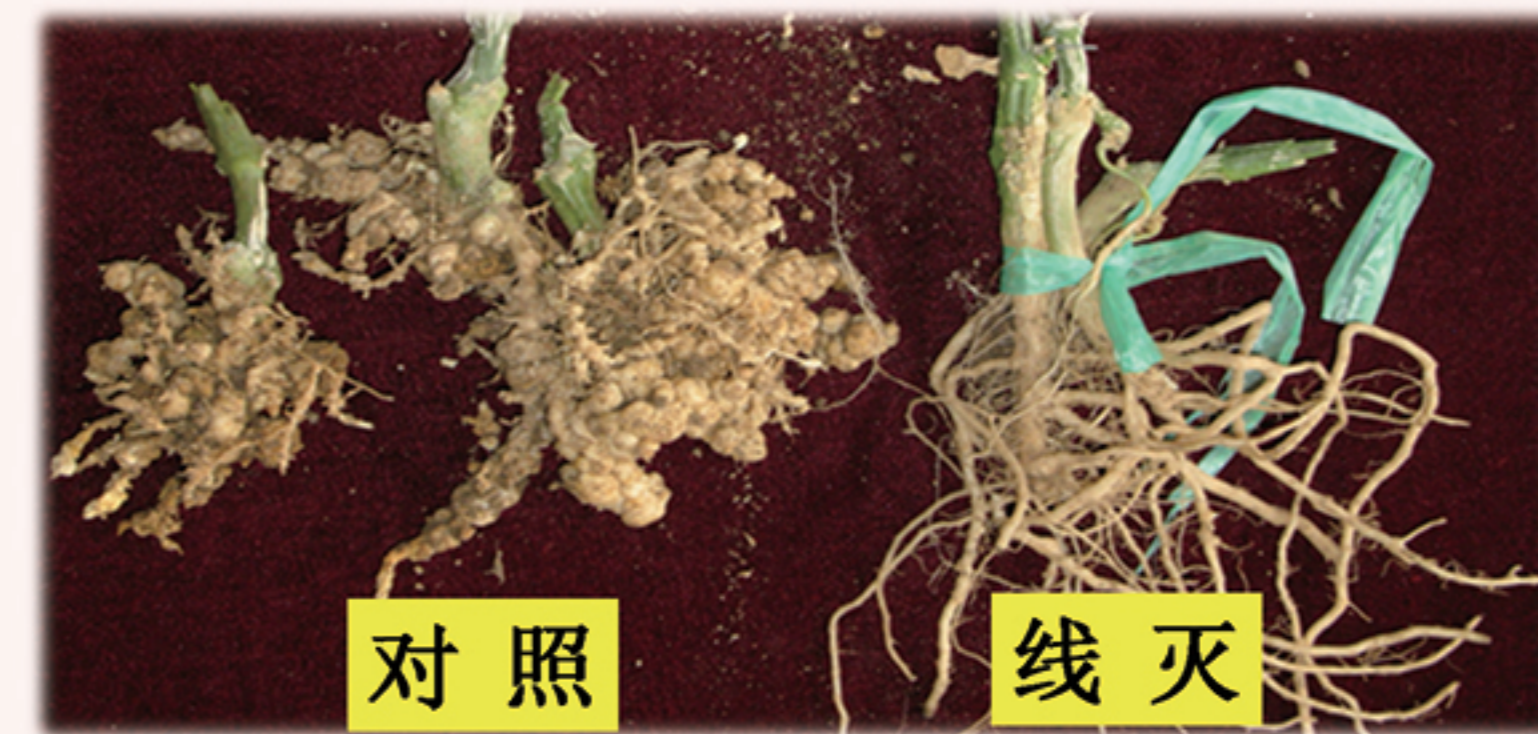


生物农药及绿色植保实验室

产品研发与示范推广



宁盾对番茄青枯病的防治效果防效达到98%（连云港市东海县）



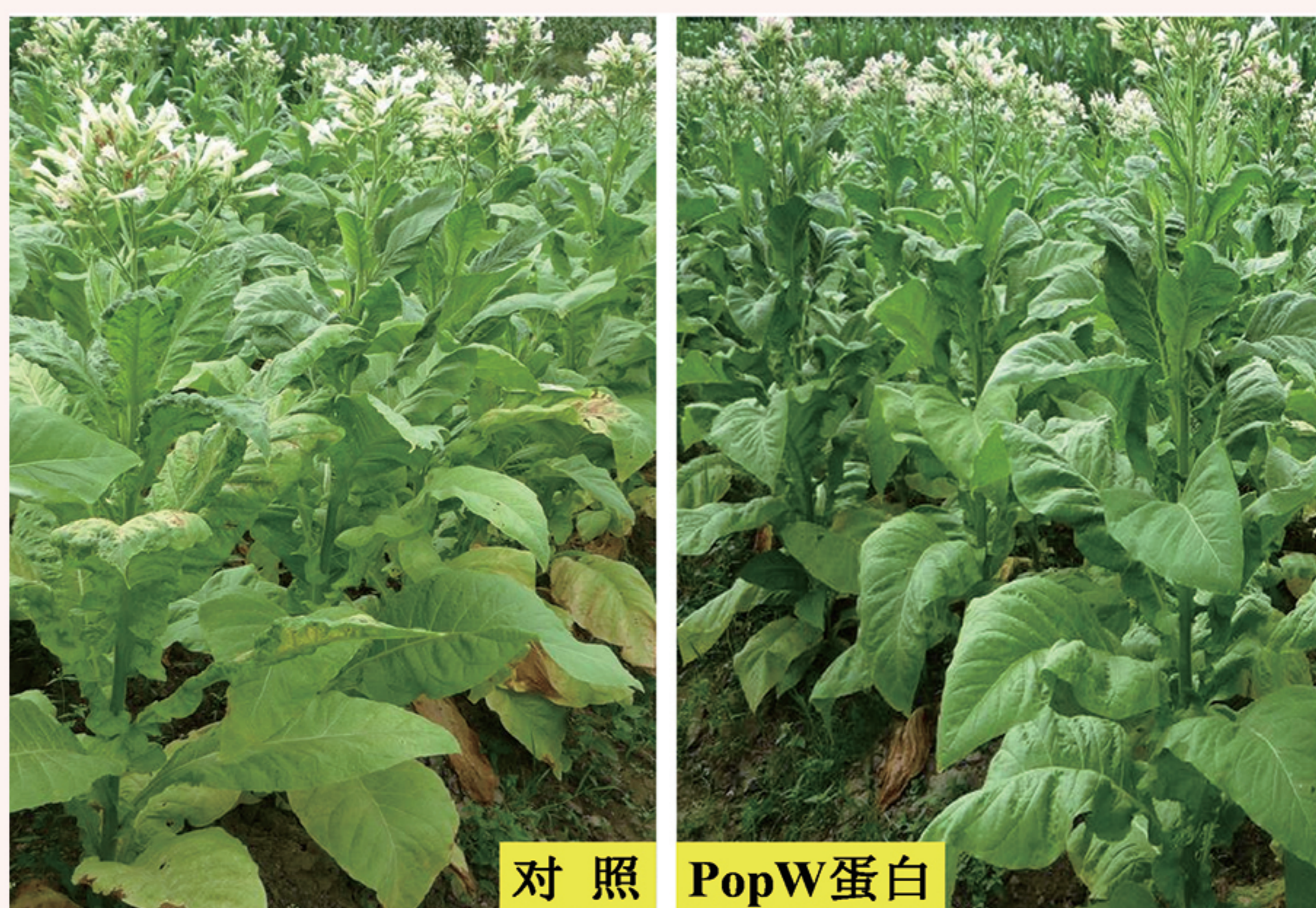
不同处理移黄瓜栽后180天时田间根结线虫防治效果



防治蔬菜根结线虫病的蜡质芽孢杆菌活菌制剂



防治蔬菜多种土传病害的生物农药多菌合剂（宁盾）



Harpin蛋白PopW对烟草TMV田间防治效果（贵州）



宁盾在草莓上的促生效果（南京八卦洲）



宁盾一号在扁豆上的抗寒示范效果（淮安市清浦区）

| 处理 | 10天出苗率 (%) | 株高 (cm) |
|----|--------------|---------------|
| 宁盾 | 51.3 ± 2.74a | 11.14 ± 3.86a |
| 对照 | 19.9 ± 8.15b | 2.54 ± 2.46b |



生物农药及绿色植保实验室

实验室近两年发表的部分文章

- Jiang C.-H., Xie P., Li K., Huang Z.-Y., Wang D.-C., Yu Y.-Y., Wang C.-J., Wang Y.-P., Guo J.-H. *. 2014. Transcriptional factors WRKY70 and WRKY11 as a positive and negative regulator respectively are necessary for the Rhizobacterium *Bacillus cereus* AR156 inducing systemic resistance to *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* DC3000 in *Arabidopsis thaliana*. In preparation.
- Zhou D., Huang X.-F., Vivanco J.M.*, and Guo J.-H. *. 2014. Root exudates regulate the interaction between plant and PGPR specifically through siderophore and chitinase producing genes and lead to various growth promotion effects on plants. In preparation.
- Chen Y., Yan F., Chai Y., Liu H., Kolter R., Losick R., Guo J.-H.*. 2013. Biocontrol of tomato wilt disease by *Bacillus subtilis* isolates from natural environments depends on conserved genes mediating biofilm formation. *Environmental Microbiology*, 15(3):848-864.
- Xue Q.-Y., Ding G.-C., Li S.-M., Yang Y., Lan C.-Z., Guo J.-H., Smalla K. 2013. Rhizocompetence and antagonistic activity towards genetically diverse *Ralstonia solanacearum* strains - an improved strategy for selecting biocontrol agents. *Appl Microbiol Biotechnol*, 97:1361 - 1371.
- Chen Y., Cao S., Chai Y., Clardy J., Kolter R., Guo J.-H.*, and Losick R.*. 2012. A *Bacillus subtilis* sensor kinase involved in triggering biofilm formation on the roots of tomato plants. *Molecular Microbiology*, 85(3):418-430.
- Wang C.-J., Yang W., Wang C., Gu C., Niu D.-D., Liu H.-X., Wang Y.-P., Guo J.-H.* 2012. Induction of Drought Tolerance in Cucumber Plants by a Consortium of Three Plant Growth-Promoting Rhizobacterium Strains. *PLoS ONE*. 7(12): e52565.
- Chen Y., Chai Y., Guo J.*, Losick R.*. 2012. Evidence for cyclic di-GMP-mediated signaling in *Bacillus subtilis*. *Journal of Bacteriology*, 194: 5080-5090.
- Niu D.-D, Liu H.-X, Jiang C.-H, Wang Y.-P, Wang Q.-Y, Jin H.-L, Guo J.-H.*. 2011. The Plant Growth-Promoting Rhizobacterium *Bacillus cereus* AR156 Induces Systemic Resistance in *Arabidopsis thaliana*. by Simultaneously Activating Salicylate- and Jasmonate/Ethylene-dependent Signaling Pathways. *Molecular Plant-Microbe Interactions*, 24(5):533-542.

获得授权的部分发明专利

- PSX combination, a bio-control bacterium combination that can prevent and control soil-borne diseases of a variety of crops. European patent No. 2255660
- 防治西瓜细菌性果斑病生防菌株: 201110004936.8
- 防治水稻纹枯病和稻瘟病毒生防菌株JH21及其生防菌剂:201110074336.9
- 灵敏检测根癌土壤杆菌的PCR引物:201010224756.6
- 防治多种细菌性病害的生防菌株4AT8:201010608662.9
- 防治梨枯梢病害的生防菌株SM16: ZL 201010125070.1
- 防治温室蔬菜根结线虫病和水稻纹枯病的生防菌株AT31:ZL 200910184045.8
- 防治蔬菜土传病害的复合生防菌剂PS合剂: ZL 20091 0026866.9
- 防治棉花黄萎病的菌株B221: ZL 2008 1 0123738.1



获奖成果

| 项目名称 | 类别 | 年份 |
|--------------------------------|--------------------|------|
| 防治农作物土传病害的新型生物农药“线灭”及生物肥料“蔬得康” | 第十四届中国国际工业博览会高校二等奖 | 2012 |
| 多功能、低抗药性风险的新型生物源农药技术研究 | 江苏省科技进步二等奖 | 2008 |
| 重要植物病原生物快速分子检测技术研究及其应用 | 教育部科技进步一等奖 | 2008 |

