



南京农业大学 植物保护学院
Nanjing Agricultural University

昆虫分子生态与进化实验室



昆虫基因组学、系统发育学、种群遗传学、分子生态学

昆虫分子生态学、昆虫进化生物学

昆虫分子生态与进化实验室

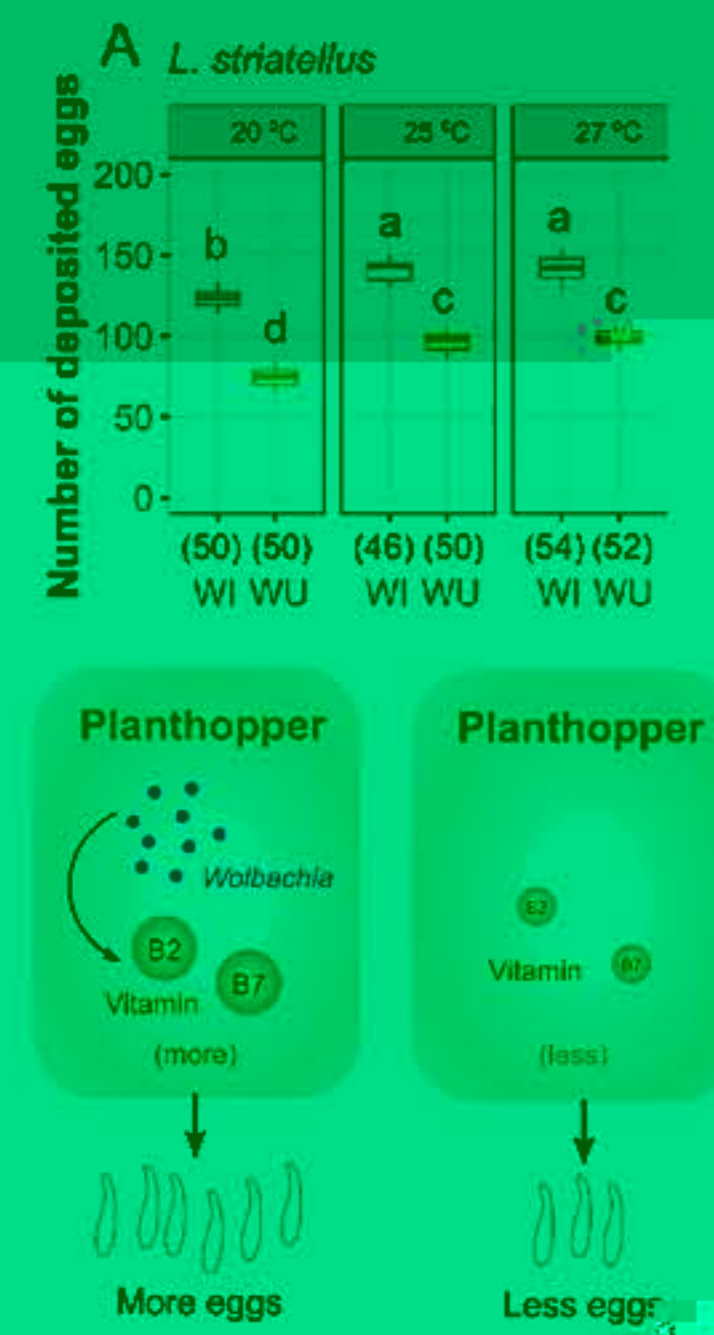
Laboratory of Insect Molecular Ecology and Evolution

昆虫和螨类的胞内共生菌研究

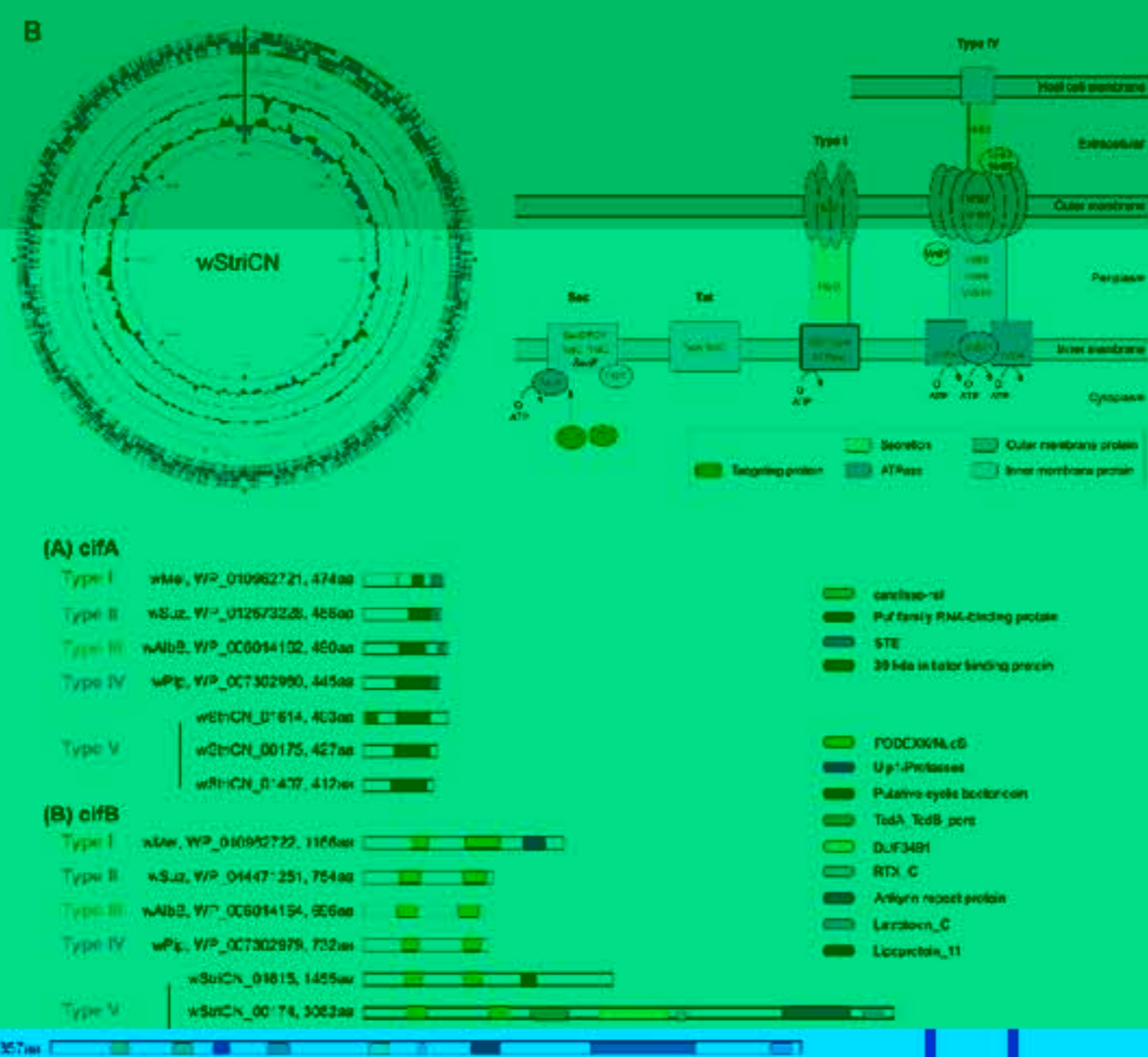
特性、垂直传播规律、对寄主的生殖和适合度的影响等多个科学问题，明确了其在寄主生长发育、种群增殖中的关键作用。研究结果有助于阐明害虫种群繁殖、爆发成灾的发生机制，为制定科学、合理的害虫防治策略提供新思路，对多种农业害虫的综合治理具有重要的指导意义。

1. 胞内共生菌对稻飞虱和农业害螨的生殖调控的机理研究

(A) *Wolbachia* 增加稻飞虱繁殖力的机理

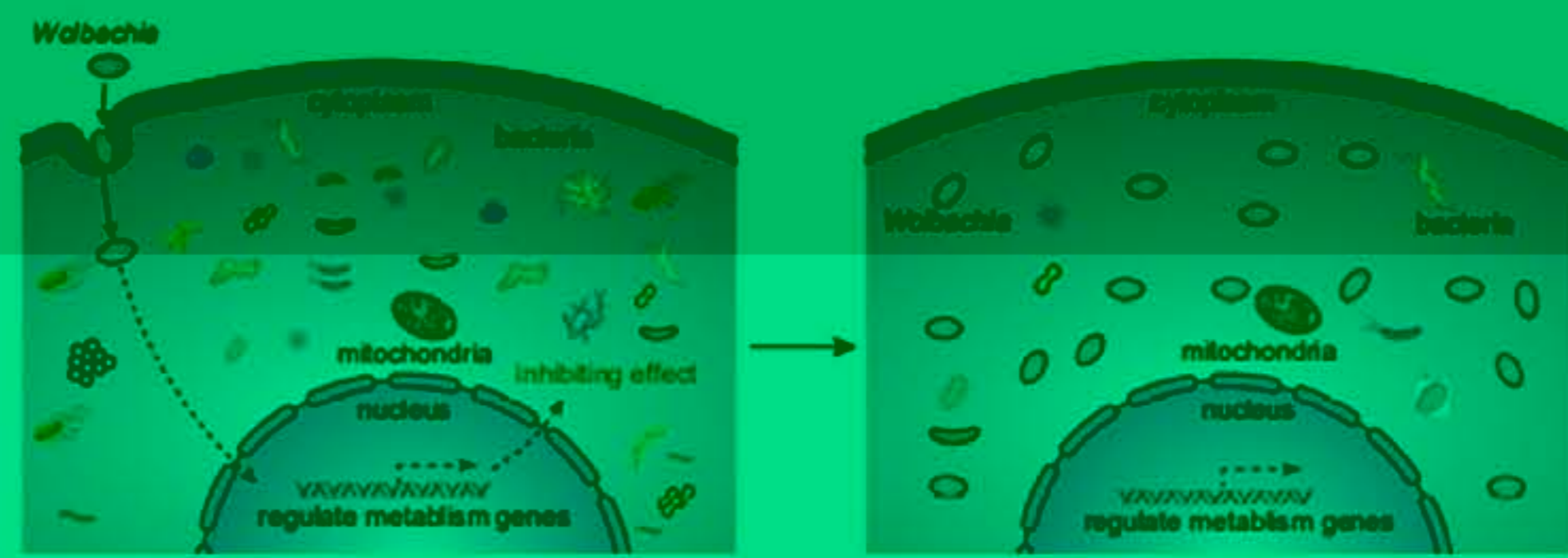


(B) *Wolbachia* 基因组解析

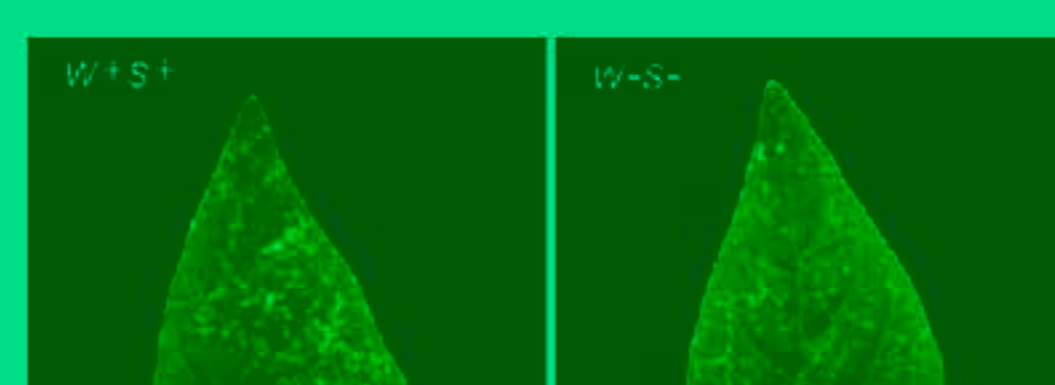


2. 共生菌与宿主微生物群落、宿主植物适应性和与环境因子的相关关系研究

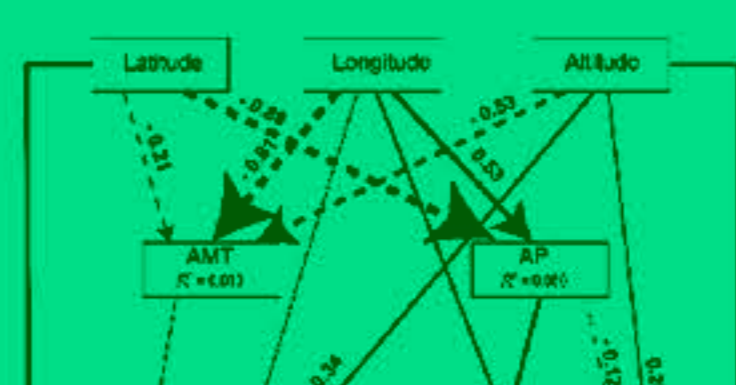
(A) *Wolbachia* 影响宿主微生物群落结构



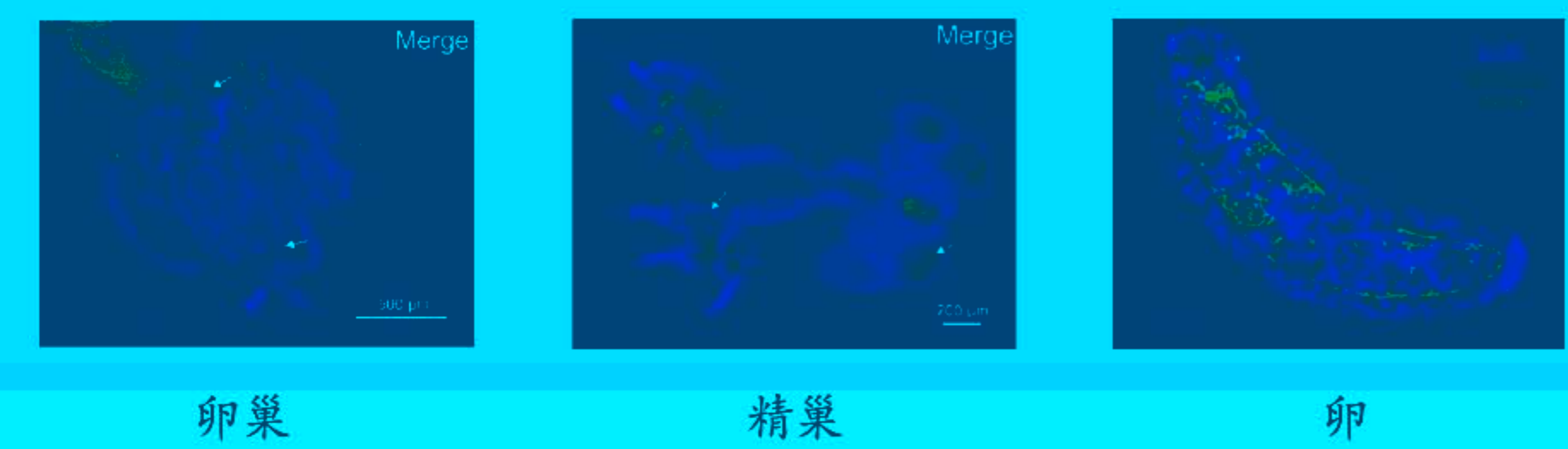
(B) 对宿主叶螨植物适应性的影响



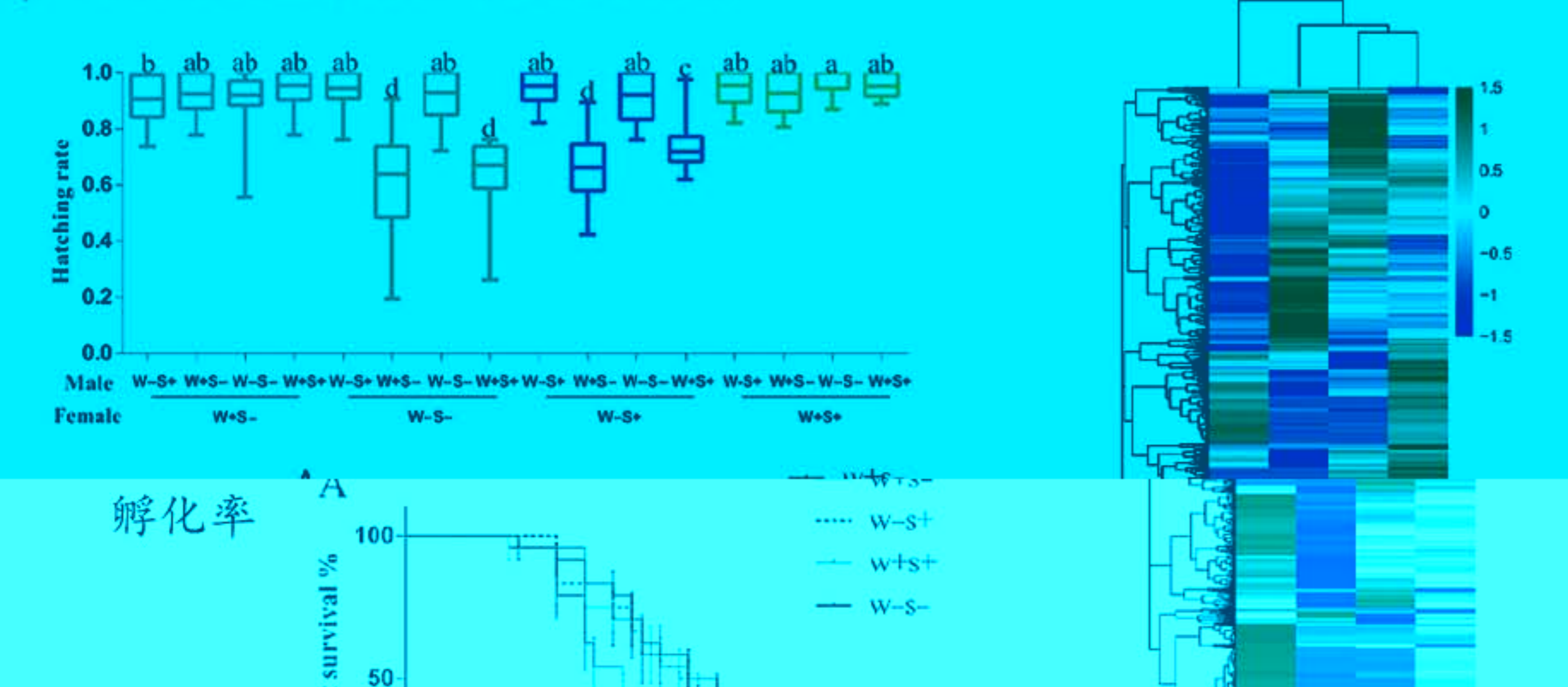
(C) 与环境因子的关系



(C) *Wolbachia* 在稻飞虱体内的垂直传播



(D) 双感染共生菌对叶螨生殖的影响



3. 胞内共生菌在农业害虫中的人工转染研究



4. 本实验室在该研究领域近期主攻研究方向

- (1) 共生菌基因组学研究：利用比较基因组学研究手段阐明其造成寄主生殖细胞染色体异常的分子机制。
- (2) 共生菌与寄主的免疫互作以及与其他昆虫微生物的相互关系。
- (3) 研究在潜在生物防治剂地位评估与转化应用。



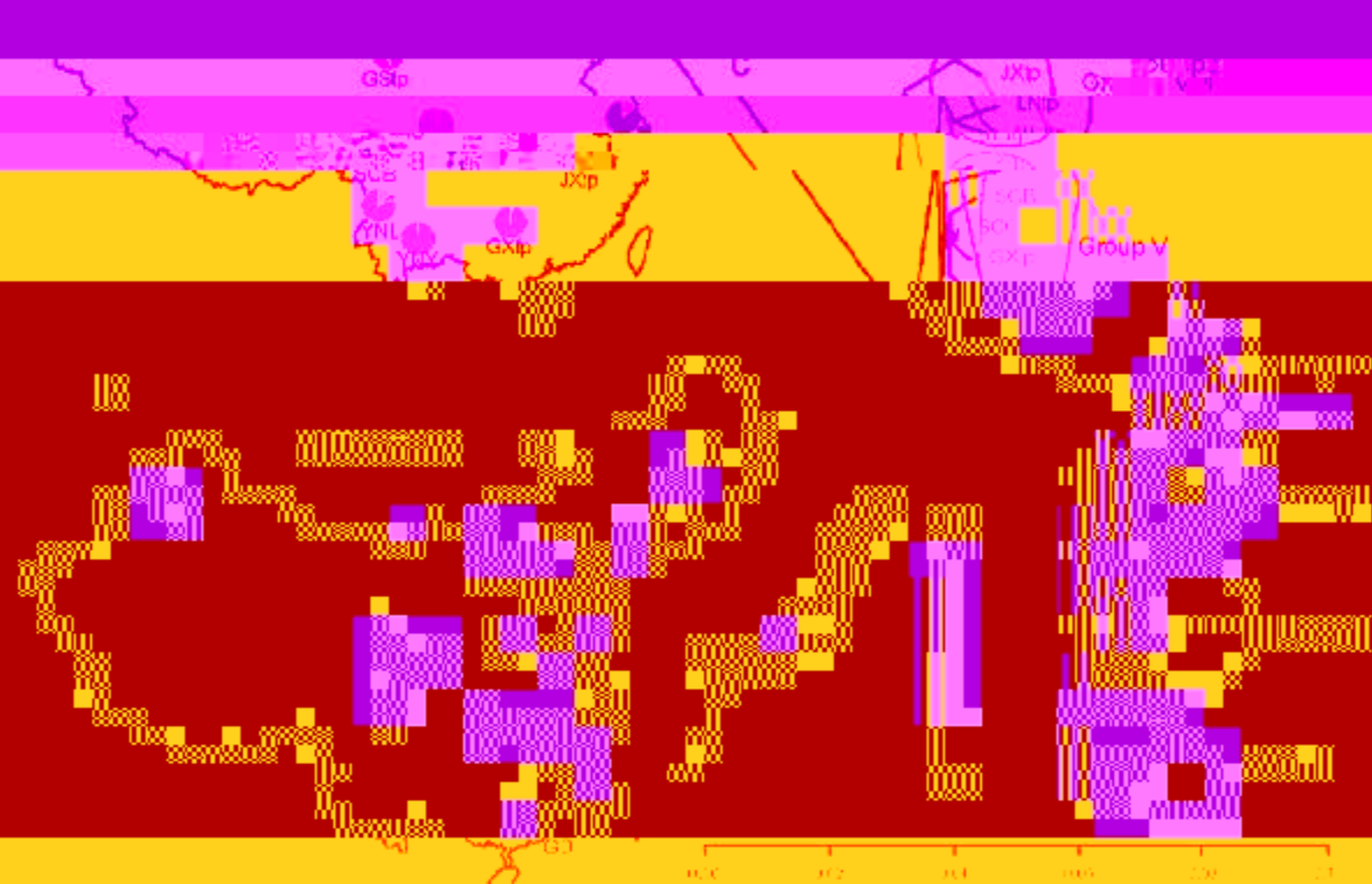
昆虫分子生态与进化实验室

种群遗传学分析

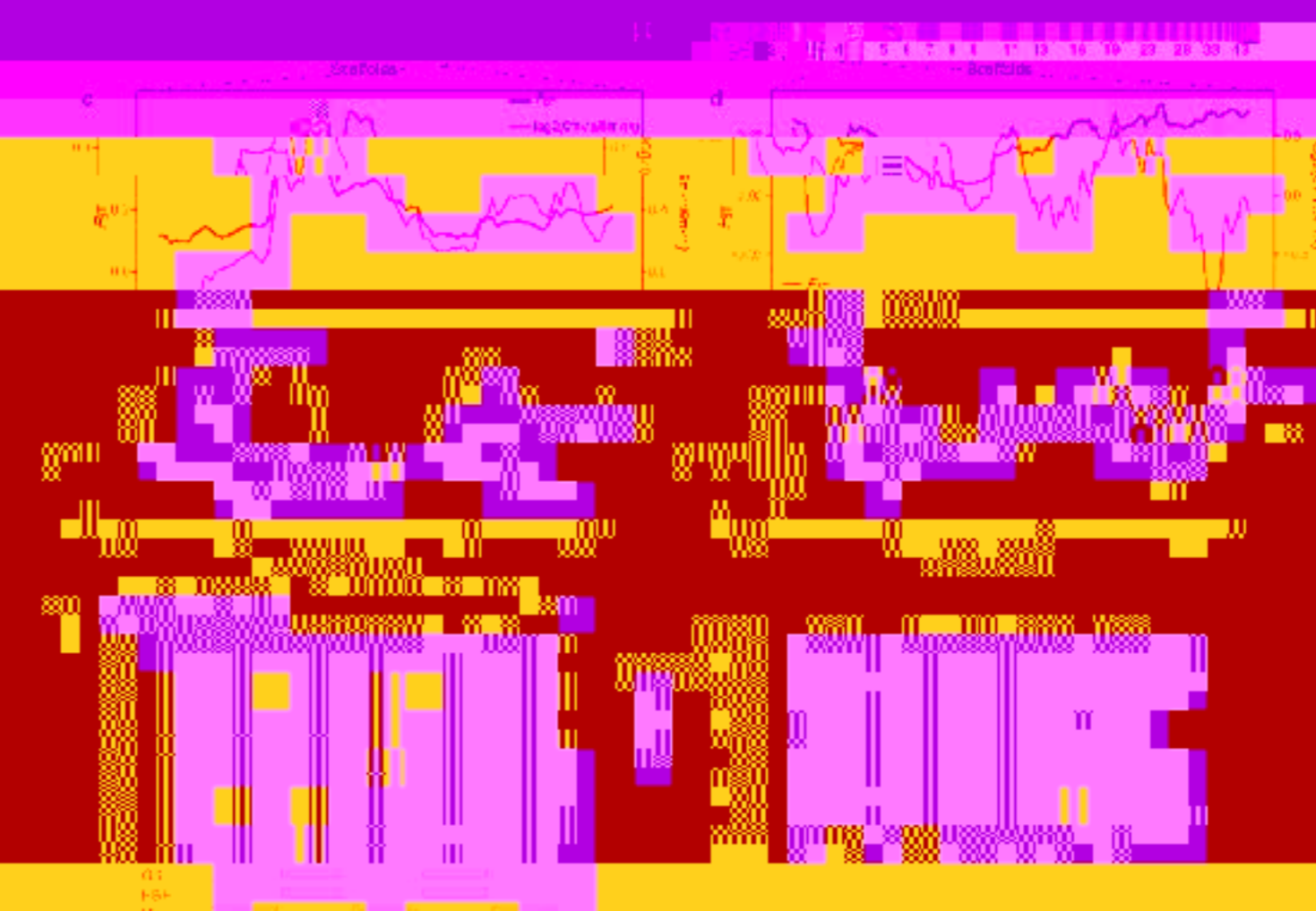
种群遗传学主要是通过分子标记技术来研究物种的遗传多样性及种群遗传结构，并推断种群动态及进化速率的学科。在昆虫分子生态与进化实验室，我们主要研究以下问题：(1) 物种的遗传多样性；(2) 物种的地理分布；(3) 物种的进化速率；(4) 物种的种群动态；(5) 物种的适应性进化。



种群遗传结构分析



种群间历史基因流

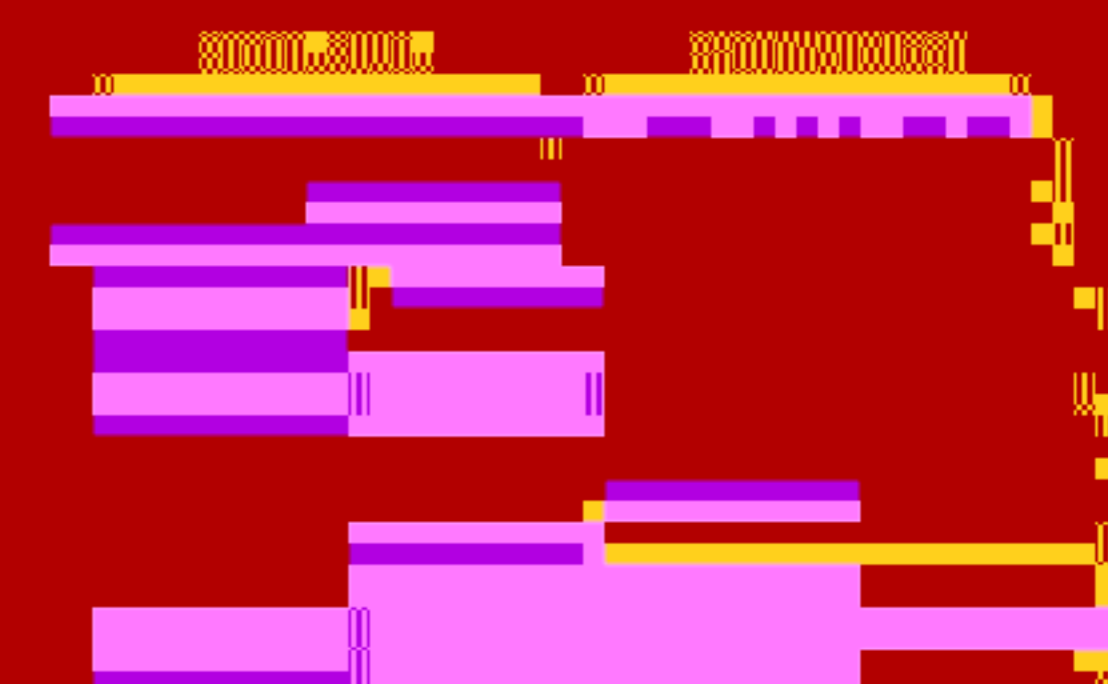


环境适应性演化

3. 稻飞虱不同寄主种群对环境适应机制研究

代表论文如下

- ① Zhang L, et al. (2018) *Journal of Insect Science and Technology*, 16(2): 1-10.
- ② Zhang L, et al. (2019) *Journal of Insect Science and Technology*, 17(1): 1-10.
- ③ Zhang L, et al. (2020) *Journal of Insect Science and Technology*, 18(1): 1-10.
- ④ Zhang L, et al. (2021) *Journal of Insect Science and Technology*, 19(1): 1-10.
- ⑤ Zhang L, et al. (2022) *Journal of Insect Science and Technology*, 20(1): 1-10.
- ⑥ Zhang L, et al. (2023) *Journal of Insect Science and Technology*, 21(1): 1-10.



稻飞虱不同寄主种群对环境适应机制研究

曹晓华研究员团队

曹晓华研究员团队 | 曹晓华研究员团队 | 曹晓华研究员团队

昆虫分子生态与进化实验室

Lab of Insect Molecular Ecology and Evolution

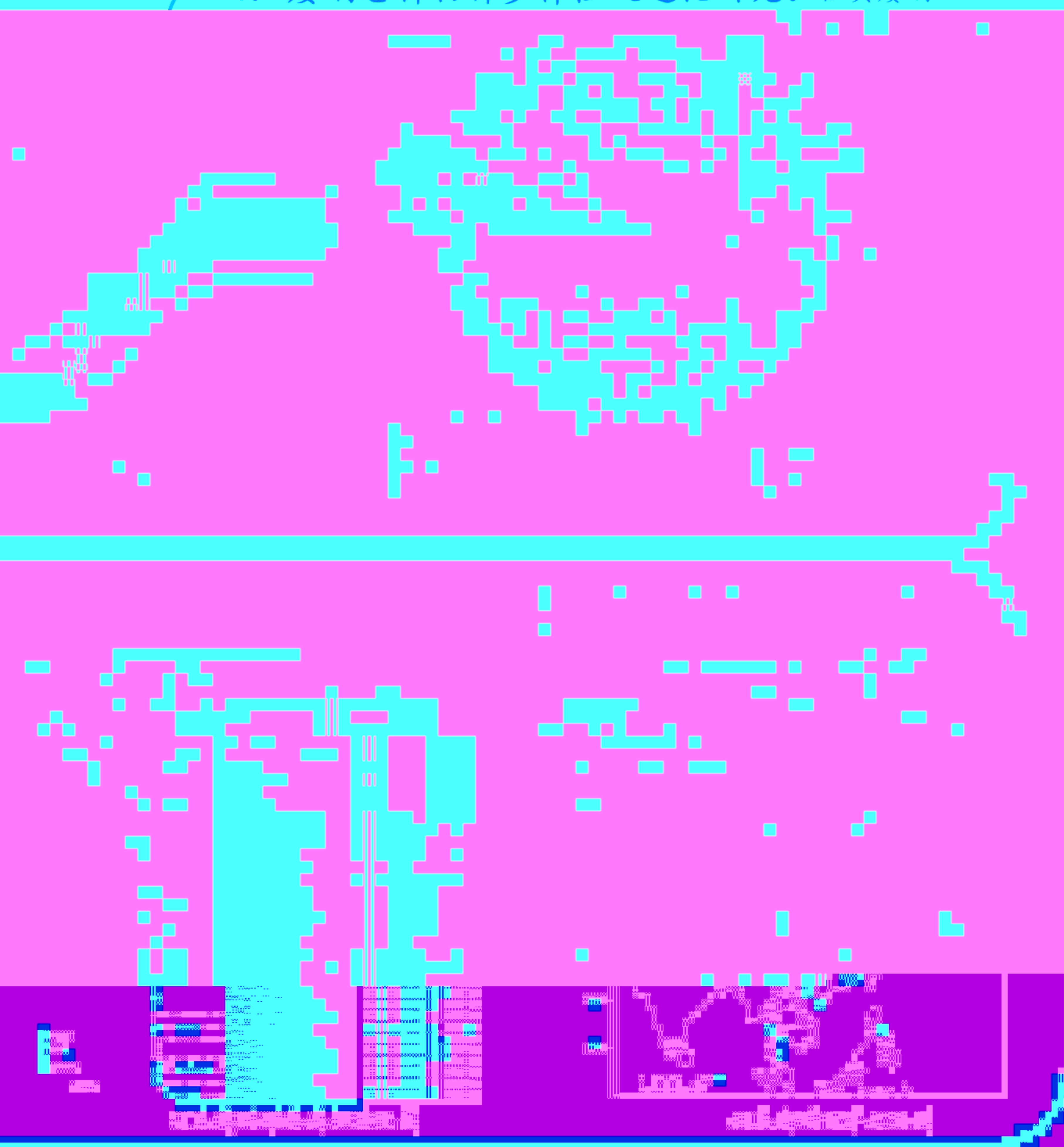
瘿螨生物多样性与进化研究

瘿螨属寄生植物、地栖两型。瘿螨总科, *Firribryidae* 为瘿螨总目中第一大总科, 世界报道约4400种, 是农业螨类中体型最小的类群, 多数为纺锤形和蠕虫形。

* 研究揭示了我国瘿螨类资源情况, 为了解整个中国瘿螨区系奠定良好基础; 探索瘿螨形态演化规律、系统发育关系和高级阶元系统发育地位; 推测瘿螨物种多样性形成的原因和瘿螨进化速率。

1. 瘿螨总科物种多样性及进化研究: 证实瘿螨

多样性



感谢支持单位

- 中国科学院
- 中国科学院植物研究所
- 中国科学院昆明植物研究所
- 中国科学院南京植物研究所

代表性论文

- Wang, C. 2013. *Journal of Insect Science and Technology*, 11(1): 1-10.
- Wang, C. et al. 2014. *Journal of Insect Science and Technology*, 12(1): 1-10.
- Wang, C. et al. 2015. *Journal of Insect Science and Technology*, 13(1): 1-10.
- Wang, C. et al. 2016. *Journal of Insect Science and Technology*, 14(1): 1-10.