

全国创新争先奖提名书

(提名科技工作者个人用)

候选人: 王甦

所在单位: 北京市农林科学院植物保护研究所

提名单位: 中国昆虫学会

提名领域: 面向国家重大需求

填报日期: 2023-04-19

人力资源社会保障部

中国科协

科技部

国务院国资委

制

一、基本信息

推荐人选	姓名	王甦	性别	男		
	出生日期	1978-12-01	民族	汉族		
	国籍	中国	政治面貌	中共党员		
	最高学历	研究生	最高学位	博士		
	行政级别	无	专业技术职务			
	所属一级学科	农学	所属二级学科	植物保护学		
	证件类型	居民身份证	证件号码	110103197812010311		
	工作单位及职务	北京市农林科学院植物保护研究所研究室主任		工作单位行政区划		北京
	工作单位性质	<input checked="" type="checkbox"/> 科研院所				
	办公电话		手机	13488867972		电子邮箱
通信地址	北京北京市海淀区曙光花园中路 11 号		邮编	100097		
联系人	办公电话		手机	18810856334	电子邮箱	dining@ipepb aafs.cn
	通信地址	北京北京市海淀区曙光花园中路 11 号		邮编	100097	
提名领域	<input type="checkbox"/> 面向世界科技前沿		<input type="checkbox"/> 理科 <input type="checkbox"/> 工科 <input type="checkbox"/> 农科 <input type="checkbox"/> 交叉 <input type="checkbox"/> 其他			
	<input type="checkbox"/> 面向经济主战场		<input type="checkbox"/> 成果转化 <input type="checkbox"/> 创新创业 <input type="checkbox"/> 其他			
	<input checked="" type="checkbox"/> 面向国家重大需求		<input type="checkbox"/> 重大工程 <input type="checkbox"/> 重大装备 <input checked="" type="checkbox"/> “卡脖子”关键技术 <input type="checkbox"/> 重大发明创造 <input type="checkbox"/> 其他			
	<input type="checkbox"/> 面向人民生命健康		<input type="checkbox"/> 生命科学 <input type="checkbox"/> 临床医学 <input type="checkbox"/> 基础医学 <input type="checkbox"/> 中医药 <input type="checkbox"/> 其他			
	<input type="checkbox"/> 社会服务		<input type="checkbox"/> 科学普及 <input type="checkbox"/> 科技决策 <input type="checkbox"/> 国际民间科技人文交流与合作 <input type="checkbox"/> 科技志愿服务（含“三长”） <input type="checkbox"/> 其他			

二、主要学习经历（从大学填起）

起止年月	校（院）及系名称	专业	学位
1997-09 至 2001-07	华中农业大学	食品科学与工程	学士
2004-09 至 2009-07	中国科学院动物研究所	动物学	博士

三、主要工作经历

起止年月	工作单位	职务/职称
2001-09 至 2004-08	北京市仲讯雄风科技有限公司	技术经理
2009-09 至 2014-12	北京市农林科学院 植物保护环境保护研究所 应用昆虫研究室	研究室副主任
2015-01 至 2020-12	北京市农林科学院 植物保护环境保护研究所 应用昆虫研究室	研究室主任
2021-01 至今	北京市农林科学院 植物保护研究所 应用昆虫研究室	研究室主任

四、创新价值、能力、贡献摘要

候选人立足首都设施农业绿色发展要求，针对天敌昆虫品种需求广、生产成本低及持续控害效率弱等问题，从挖掘种质资源，改良天敌产品，优化生产工艺，革新生产设备，凝练天敌增效应用技术，创制多天敌应用技术模式等方面开展研究与应用，形成包含 60 余种天敌的资源库，研发小花蝽、赤眼蜂等 12 种优质天敌的规模繁殖与生产技术，开发出“玉米-玉米蚜虫-瓢虫”等 6 个天敌应用增效系统，在大型农企创建“迷你天敌工厂”订单式生产和“以棚养棚”天敌回收利用等应用技术模式，满足绿色生产需求、实现天敌规模化生产、提升天敌控害效能、服务现代绿色农业生产。候选人任国家产业技术体系岗位科学家，主持国家重点研发计划课题等项目 15 项；担任中国昆虫学会生物防治专业委员会副主任等，任昆虫学重点期刊编委；获国家或省部级等奖项 8 项，个人奖 10 余项；在 Annual Review of Entomology 等知名刊物上发表论文 90 余篇；获授权专利 18 件（发明专利 7 件）；制定国家标准 1 个，农业部行业标准 3 个；实现年产天敌昆虫超过 20 亿头，产品覆盖全国十余个省市自治区，累计释放超过 1000 万亩次，减少化学农药投入 20-45%。

五、创新价值、能力、贡献

北京的农业引领着全国高效集约型农业的发展方向，绿色生态已成为北京农业发展的重要支撑，这要求现代植保技术着力于促进产业发展、保护生态环境、保障产品安全等。设施蔬菜是北京蔬菜主要生产模式，占蔬菜生产的70%以上，但其特定的生态环境，有利于多种害虫（粉虱、蓟马、蚜虫等）发生为害，严重影响其产量和品质。生物防治是全球大力发展的环境友好型植保技术，应用天敌昆虫进行防治，可以显著减少化学杀虫剂过量使用造成的害虫二次爆发与农产品安全问题。但天敌昆虫生产与应用中存在品种需求广、产品需求量大、生产和应用成本高及田间可持续控害效率弱等问题。候选人针对上述设施蔬菜天敌控害应用的限制因素，优选天敌资源，系统研究了天敌昆虫生产释放和增效控害关键技术并进行示范应用，取得了如下创新与突破：

1) 挖掘、评价天敌种质资源，开发改良天敌产品，满足绿色生产需求。针对天敌昆虫资源不足这一问题，候选人开展了新天敌昆虫种质资源挖掘工作。现已形成包含60余种天敌品种（赤眼蜂32种、其它天敌27种），200多个功能品系的活体天敌资源库，其中赤眼蜂种保有量为世界第一。开发了基于多DNA条形码（Metabarcoding）的猎物谱评价技术，解决了庞大样本鉴定与定量分析瓶颈，建立了广为业内同行采用的天敌昆虫资源评价新方法。围绕天敌不同环境适应的需求，明确LED光源、亚致死毒物和变温等特殊环境条件对天敌种群扩增、取食行为和滞育生理的影响，优选量化了规模生产与提质增效的环境参数。明确了与天敌抗逆相关功能基因，解析了天敌多表型的抗逆生理进化机制。在国内先行建立国内天敌昆虫CRISPR-Cas9编辑平台，开展天敌遗传改良工作，实现天敌昆虫资源改良提升。

2) 构建、优化生产工艺，革新生产和储运设备，实现天敌规模化生产。针对传统天敌昆虫生产标准化不足的重大产业问题，候选人带领团队自主研发了东亚小花蝽、大草蛉和赤眼蜂等12种优质天敌的规模化繁育与生产技术，创新性提出将亚致死毒物兴奋刺激增效用于天敌规模化繁育，将基本产能提升50%以上。攻克了规模繁育中的卡脖子问题，开发重要替代寄主（猎物）米蛾卵生产关键设备，将米蛾卵产能提升1倍以上，可繁育天敌昆虫种类提升至70种以上，整体饲养成本降低55%。开发了微胶囊化人工饲料，解决了传统人工饲料剂型单一、不易取食且容易变质污染的技术短板。相继开发出赤眼蜂适配无人机

释放的纸质环保释放球包装，及释放球包装机；以及多种瓢虫、捕食螨储存运输包装等。建立赤眼蜂、丽蚜小蜂、瓢虫、草蛉、小花蝽、烟盲蝽等 10 余种年生产能力超 20 亿头的天敌生产线，可以满足大面积农林害虫生物防治需求。

3) 凝练以生态系统服务效率为核心的天敌增效应用技术，提升天敌控害效能。围绕天敌昆虫在实际控害中“定殖周期长”、“逃逸损失高”、“可持续防控效率低”等关键问题，申请人带领团队在国内率先开展天敌昆虫生态增效应用研究。开发出“玉米-玉米蚜虫-瓢虫”等 6 个 Banker-Plant 增效系统，挖掘金盏菊等 16 种天敌应用增效功能植物，构建以生态景观增效为主的天敌增效应用管理模式并在水稻、蔬菜、果树等作物上大面积推广。相关产品和技术已经在山东、河北、江苏、江西、浙江等地推广，取得了显著的经济效益。

4) 创制多种天敌应用技术模式，服务现代绿色农业生产。针对主要作物全生产期控害需求与害虫群落结构特点，凝练出“专性天敌昆虫单一控害”、“同生态位天敌昆虫协同控害”、“复合生态位天敌群落集成组合”3 种天敌配伍组合模式。落地大型农企开发建立“迷你天敌工厂”实现天敌订单式生产和研发“以棚养棚”天敌回收利用等应用技术模式，降低应用成本，不存在运输损耗、保存成本。近 5 年的研究成果在北京、天津、河北、山东等设施蔬菜产区和蜂场进行推广应用，设施蔬菜害虫综合防控效果 80%以上，平均减少用药 1-2 次，提高了区域环境保护水平。

候选人具备较强的学术科研能力和技术田间应用能力。候选人带领团队构建以“赤眼蜂”等优势天敌为核心，多天敌，多装备，多工艺、多技术的科研高地。任国家产业技术体系岗位科学家，主持国家重点研发计划课题、国家自然科学基金面上项目等项目 15 项；担任中国昆虫学会生物防治专业委员会副主任，中国植物保护学会副秘书长等，任昆虫学重点 SCI 期刊 Journal of Pest Science 等杂志编委；获国家或省部级等奖项 8 项，个人奖 10 余项；在 Annual Review of Entomology 等知名刊物上发表论文 90 余篇；天敌生产和应用技术支撑 10 余家天敌企业，助力天敌产能提升；实现年产天敌昆虫超过 20 亿头，产品覆盖全国十余个省市自治区，累计释放超过 1000 万亩次，减少化学农药投入 20-45%。

六、代表性成果（对应创新价值、能力、贡献有关内容，填写代表性成果，不得简单罗列。

主要代表性成果中各类别以及代表性案例合计不得超过 5 项。）

（一）主要代表性成果

序号	类别	名称	时间	排名
1	论文	Biological control with <i>Trichogramma</i> in China: history, present status and perspectives	2021	2/4
2	论文	Varying the spatial arrangement of synthetic herbivore-induced plant volatiles and companion plants to improve conservation biological control	2019	6/7
3	论文	Fitness of <i>Frankliniella occidentalis</i> and <i>Bemisia tabaci</i> on three plant species pre-inoculated by <i>Orius sauteri</i>	2022	5/6
4	论文	中国设施蔬菜害虫天敌昆虫应用研究进展	2015	7/7

（二）代表性案例

案例标题：敌昆虫高效利用技术与生态增效模式研究应用

案例说明：封闭的设施环境为植食性害虫提供了适宜的生态环境，极易造成害虫爆发，严重影响设施果蔬的品质和产量。基于绿色农业发展要求，亟需采用安全、有效、可持续的植保技术进行害虫防治，其中天敌昆虫的保护利用是生物防治的重要环节，而系统性和针对性不足一直是制约天敌昆虫规模化应用的瓶颈问题，诺亚有机农场的蔬菜生产面临同样的问题。诺亚有机农场全称为北京诺亚农业发展有限公司，坐落在平谷区马昌营镇，占地面积 1500 亩，蔬菜种植面积 800 亩，周年生产 30 余种蔬果。该农场按照国际有机生产标准，采用现代化的农业管理体系，全程监控生产环节，无化学投入品，确保蔬菜有机品质，同时获得中国与欧盟有机认证。候选人针对该农场的害虫绿色防控需求，在此开展了 12 年的害虫防治工作。与意义，是否针对我国“卡脖子”难题。

关键技术

候选人经过调研，梳理了诺亚有机农场中的害虫防控难题，并有针对性地开展研发工作。首先，改变了传统害虫防治中以靶标害虫为核心的被动防治策略，建立了以茄果类蔬菜全生育期害虫综合防治为目标的天敌系统应用技术体系。创建出三种天敌复合释放模式：针对短期爆发式害虫（如烟粉虱），淹没式释放专性天敌（如丽蚜小蜂），形成“一对一靶向精准控害释放模式”，在短时间内将爆发害虫的种群密度控制在经济阈值以下；针对同类害虫同期为害（如粉虱类害虫种团），组合接种式释放寄生性天敌（如丽蚜小蜂和浅黄恩蚜小蜂），形成“多对一协同控害释放模式”，对同生态位的害虫种团进行增效防治以维持食物网低密度状态；针对不同种类害虫群落同域复合为害（如粉虱、蚜虫和蓟马），联合释放寄生性天敌种团与捕食性天敌，形成“多对多天敌群落集团可持续释放模式”，通过捕食性天敌的刺激作用，提升主要寄生性天敌集团控害效率、抑制主要害虫种团后，降低次生害虫爆发为害的风险，实现可持续控害，蓟马的虫口数量较对照（应用植物源农药）减少 44.44%（叶片）和 54.58%（花）。

第二、针对天敌投入量大、成本高等问题，率先提出二次扩繁、以棚养棚策略，实现天敌循环回收再利用。依据害虫发生规律，在初发温室接种式释放天敌，以诱集植物收集并向次发温室助迁释放，比购买释放节省费用 50%以上。例如：应用 100 头东亚小花蝽防

治 3000 头蓟马，在 20 天之后用金盏菊回收大约 600~700 头再释放到其他棚内，配合二次繁育技术，可以覆盖 6-7 个棚。再如：利用异色瓢虫防控甜椒桃蚜，生产季累计总量为约 800 头幼虫，按照 30%的损耗率，整个温室（733m²）可得约 8000 头成虫。利用水杨酸甲酯进行回收，可得约 4000 头，人工扩繁可得约 1200000 粒卵，可释放到 60 个温室防控桃蚜。

第三，针对天敌在田间定殖率、可持续控害率低的问题，研发了针对诺亚有机农场不同区域的功能植物生态增效控害技术。针对设施内半封闭生态系统害虫群落结构稳定、害虫爆发速度快、天敌投入量大，逃逸率高、自我定殖效率低的问题，于生产初期间作载体或栖境植物，涵养天敌并预防害虫初次爆发。例如：在温室入口种植玉米并利用玉米蚜涵养天敌，害虫峰值低于对照 76%；放置小麦-瓢虫载体植物系统使天敌种群减退率下降 53%。针对设施间开放生态系统生物多样性低、害虫在设施间传播严重、缺乏自然天敌预防控害的特征，建立温室间功能花带增效系统，利用不同植物对害虫的趋避和对天敌的吸引特征，使主要害虫种群下降超 80%，天敌均匀度升超 50%。针对全区域生态系统害虫自然侵入率高、天敌自然保有量低的特征，利用功能植物多样性圃创造廊道功能生境，使食物网稳定性提高 50%，天敌主动迁移率超 90%。

第四，针对诺亚有机农场周年生产特征，结合天敌昆虫运输损害难题，创建了“以天敌昆虫定单生产高效利用为主的绿色控害模式”。在诺亚有机农场内建设“配备式迷你天敌工厂”，实现天敌昆虫产品的靶向化生产，灵活调节本地生产内容与规模，随时释放利用，依据害虫发生自建种质资源库，随时调整适量生产，不存在运输损耗、保存成本。相较于传统常规天敌工厂，迷你工厂通过灵活调整生产品种适量生产，降低总建设生产成本 500%-800%。在国内外为首次，相关技术模式受到了国内外专家的认可。例如，2019 年 6 月 22 日许智宏院士、朱作言院士和张芝利研究员等专家莅临团队依托基地北京诺亚有机农场进行指导，专家充分肯定了天敌增殖与增效技术研发和应用成果，一致认为天敌复合释放技术、配备式迷你天敌工厂及保护型生物防治技术增强了设施蔬菜生态系统的控害保益功能，减少了天敌投入成本，总体水平引领相关研究的发展方向。2019 年 12 月 29 日农业部科技发展中心组织以康乐院士为组长、吴孔明院士和宋宝安院士为副组长的成果评价鉴定会议，与会专家认为王甦研究员带领团队针对蔬菜生产中主要害虫防控缺乏绿色安全技术的重大产业问题，对天敌昆虫的繁育方法、保护和利用配套技术等进行了研究和应用，

取得了一系列理论突破与技术创新。

全国创新争先奖 2023-04-19 15:48

（三）科技成果应用情况或技术推广情况

成果名称：设施蔬菜重要害虫天敌繁育和控害技术研究与应用

应用情况：候选人针对主要作物全生产期控害需求与害虫群落结构特点，凝练出“专性天敌昆虫单一控害”、“同生态位天敌昆虫协同控害”、“复合生态位天敌群落集成组合”3种天敌配伍组合模式。聚焦天敌昆虫应用对象的不同需求，着眼于中大型设施蔬菜与果树生产企业中设施数量多、害虫发生品种多和天敌需求量高的特点，落地大型农企开发建立“迷你天敌工厂”实现天敌订单式生产和研发“以棚养棚”天敌释放扩繁再回收利用等应用技术模式，大幅降低天敌应用成本。相较于传统常规天敌工厂，迷你工厂通过灵活调整生产品种适量生产，降低总建设生产成本500%-800%。依据害虫发生自建种质资源库，随时调整适量生产，不存在运输损耗、保存成本。而后依托功能化学诱集物质和诱集植物回收天敌二次释放，节约天敌应用成本80%以上。近5年的研究成果在北京、天津、河北、山东等设施蔬菜产区和蜂场进行推广应用，设施蔬菜害虫综合防控效果80%以上，平均减少用药1-2次，提高了区域环境保护水平。

候选人带领团队构建以“赤眼蜂”等优势天敌为核心，多天敌、多装备、多工艺、多技术的科研高地。连续13年牵头举办全国害虫生物防治学术研讨会，累计参会人员超过4000人次；主持筹办国际会议2次，与美国、英国、法国、比利时、日本、俄罗斯等国家知名领域专家建立长期合作关系。过去5年进行专业培训百余次，培训人员过万人；与国内5家内外销蔬菜企业、供港蔬菜企业开展合作，支撑企业获得有机产品、绿色食品、无公害农产品认证标志；天敌生产和应用技术支撑10余家天敌企业，助力天敌产能提升；近十年分别在北京、天津、河北、山东等设施蔬菜产区推广面积超2.54万亩，累计释放天敌昆虫超11亿头，设施蔬菜害虫综合防控效果80%以上，平均减少用药1-2次，提高了区域环境保护水平。由于应用天敌生物防治措施，减少蔬菜农药残留，品质提升，可提高销售价格，增收总额超6229万元。

（四）其他代表性成果

全国创新争先奖 2023-04-19 15:48

七、重大项目情况（5项以内）

序号	承担时间	项目名称（排名）
1	2021-01 至 2021-12	国家桃产业技术体系（枣植保技术岗位专家） (1/5)
2	2023-01 至 2025-12	生防种质资源库建设与综合利用(1/16)
3	2021-01 至 2024-12	蜜源植物与化学诱集物质对天敌瓢虫协同增效的生态学机制(1/5)
4	2022-01 至 2024-01	基于烟草和非烟作物天敌协同的控害机制研究 (2/26)
5	2017-07 至 2020-12	天敌产品应用增效技术(1/8)

八、重要组织任职情况（5项以内）


起止年月	组织名称	所担任职务
2020-01 至今	Journal of Pest Science 编辑部	编辑
2019-10 至今	Entomologia Generalis 编辑部	编辑

九、重要奖项情况

序号	获奖时间	奖项名称	奖励等级（排名）
1	2021	国家科学技术进步奖	国家二等奖(8/10)
2	2020	北京市科学技术进步奖	省部二等奖(1/14)
3	2021	中国植物保护学会科学技术奖	植保学会二等奖 (1/10)
4	2018	北京市农林科学院科技创新奖	三等奖(1/10)

十、候选人个人声明

本人接受提名，承诺提名材料中所有信息真实可靠，若有失实和造假行为，本人愿承担一切责任。

候选人签名： 

2023年4月19日

十一、候选人所在单位意见

王颢研究员政治立场坚定，有较高的党性修养和政治理论水平。认真贯彻执行党的路线方针政策，自觉加强党性锻炼和理论修养，具有较高的政治意识、大局意识和责任意识，始终坚持正确的政治方向。王颢研究员工作认真细致，态度严谨，科研视野开阔，工作中努力钻研专业知识，注重科研团队建设。自参加工作以来，一直围绕天敌昆虫生物防治产业发展中的核心问题开展相关研究工作。通过科研攻关，在天敌昆虫资源收集评价、生物防治产品开发、天敌昆虫规模化生产和田间高效控害应用技术研究方面取得了卓越的成绩。我单位对王颢的《全国创新争先奖提名书》和附件材料的真实性、涉密情况进行了认真审核把关，提交材料内容真实，无涉密。同意推荐。



2023年4月19日

附件 3

全国创新争先奖人选征求意见表

姓名：王甦 单位：北京市农林科学院植物保护研究所 职务：部门负责人

1. 组织人事部门或基层党组织意见	 <p>签字人： (盖章) </p> <p>年 月 日</p>
2. 纪检监察部门意见	 <p>签字人：</p> <p>(盖章)</p> <p>年 月 日</p>
3. 省级公安部门意见	<p>签字人： (盖章)</p> <p>年 月 日</p>

备注：候选人或候选团队负责人所在单位为政府机关和事业单位（包括高等院校、科研院所等）、国有企业的须提供此表；所在单位为民营企业等其他类型单位的仅须征求公安部门意见。在评审工作完成后，按照评审通过人选所在地域，由省级科协统一征求省公安部门意见。如出现对干部管理部门不明确的或存在延期提交等情况，请及时与奖励委员会办公室联系，（010）62165285 62165291。

保密审查证明

兹有我所王甦同志的全国创新争先奖申报材料，经过保密审查，无涉密内容。

北京市农林科学院植物保护研究所



2023年4月18日