

产业透视

作为一项基于农业科学技术的产业，天敌昆虫产业化落后的原因是原始创新不足，还是另有根源？

天敌昆虫产业：“知本”变现几多难

■本报实习生 韩扬眉 记者 李晨

2小时内，6000万头赤眼蜂“从天而降”，被2架无人机投放到5000亩的水稻田中，这些赤眼蜂迅速寄生在“猎物”水稻二化螟上，并吞噬它们。

炎炎夏日，正值水稻螟虫产卵盛发期。来自政府、科研院所和企业的80余位天敌昆虫领域专家代表齐聚吉林长春，参加“赤眼蜂工厂化生产及生物防螟现场观摩会”。他们针对国内天敌昆虫产业发展的问题深入研讨，以期探索出长效稳定的政、产、学、研、用“一条龙”合作机制。

起步中的天敌昆虫产业

天敌昆虫分为捕食性和寄生性两类，在我国的天敌昆虫以寄生性为主，其中赤眼蜂应用最为广泛，一年可达1.4亿亩次，相关的技术研发也有数十年。

然而，大多数技术目前还处在示范阶段，有些甚至停留在实验室里。天敌昆虫产业现状如何？要实现产业化，究竟还有多久？

国际上，天敌昆虫产业化起步早，发展较为成熟，规模较大的天敌昆虫企业已近百家。以美国BCP天敌公司和荷兰Koppert生物防治公司为代表，天敌产品品类全，已商品化生产的天敌昆虫130余种，主要有赤眼蜂、丽蚜小蜂、草蛉等，几乎所有的害虫都有对应的产品，且有相应的配套技术。

“我国天敌昆虫产业化水平较低，与发达国家还有一定差距。”国家天敌昆虫科技创新联盟理事长、山东省农业科学院植物保护研究所研究员郑礼告诉《中国科学报》记者，目前我国天敌昆虫生产企业只有20多家，且较为分散，能够大规模生产的天敌种类仅20多种。此外，天敌昆虫应用面积仅占病虫害总防控面积的1.4%，在蔬菜上仅占0.08%。

就天敌昆虫企业而言，我国天敌昆虫产品生产企业规模较小，产品种类单一，不能有效满足农业生产上病虫害防治需要。天敌生产企业的技术力量普遍薄弱，不仅研发能力不足，而且科技服务做得不够。在技术层面，我国在天敌昆虫研究方面大多是阶段性、碎片化的成果，商业开发价值还很低。

郑礼表示，与国外相比，中国天敌昆虫应用推广工作大多依托于高校、科研单位和技术推广部门，例如吉林农业大学生物防治研究所、山东省农科院等，真正专业化的生物防治技术公司寥寥无几。

“总体来看，我国天敌昆虫产业化还处在起步阶段，产业化之路任重道远。”郑礼说。



▲天敌昆虫产品展示
▶长春市永吉县无人机释放赤眼蜂现场
韩扬眉摄



落后根源不在于技术

作为一项基于农业科学技术的产业，天敌昆虫产业化落后的原因是原始创新不足，还是另有根源？

记者了解到，为更充分发挥国内优势天敌昆虫的作用，我国科学家已突破了三大技术瓶颈，即资源有无、数量多少及控害效果高低。

过去，利用以松毛虫赤眼蜂、玉米螟赤眼蜂等为代表的赤眼蜂防治玉米螟已有60年历史，但赤眼蜂防治水稻二化螟、三化螟、稻纵卷叶螟等水稻螟虫一直是资源开发的难点。

在长春市永吉县万昌水稻基地，记者看到了最新研发的技术——释放螟黄赤眼蜂和稻纵卷叶螟赤眼蜂防控水稻螟虫成效显著。技术研发核心成员、吉林农业大学生物防治研究所研究员臧连生介绍道：从2014年到2017年，赤眼蜂在永吉县共累计投放5万亩水稻田，防治效果在66.5%以上。而在吉林全省，共累计投放150余万亩，防治效果也在70%以上。

“开发了新的天敌昆虫产品，丰富了中国天敌昆虫活体资源库，这是一个巨大的突破。”国家天敌昆虫科技创新联盟常务副理事长、中国农业科学院植物保护研究所研究员

张礼说。

下一步是培育和扩繁新品种，以实现工厂化生产。

赤眼蜂是卵寄生蜂，产卵于寄主卵内，幼虫取食卵黄、化蛹，致寄主死亡。所以，传统的天敌昆虫扩繁模式为“种苗子、养害虫、繁蜂子”，但缺点是周期长。

在吉林农业大学生物防治研究所的赤眼蜂生产车间，记者见到了臧连生团队通过人工饲料大规模高效利用卵繁育赤眼蜂的全过程。这座2000平米的生产车间，每年生产基于柞蚕卵松毛虫赤眼蜂2000亿头，基于米蛾卵稻纵卷叶螟赤眼蜂20亿头。

此外，为了大面积推广应用，该团队还研发了适合水田应用且材料可降解的放蜂器具，并使用无人机投放，实现人均一天功效从60亩到600亩的飞跃。

与化肥农药相比，天敌昆虫最突出的缺陷就是货架期短。“比如赤眼蜂，最多十天就死了，且冬天不能生产。”张礼说。

研究发现了天敌昆虫特有的滞育属性，张礼生将其总结为让天敌昆虫“睡着觉，睡得香，睡得醒”。这是国际上首次在柞蚕卵繁育赤眼蜂工厂化生产中应用滞育技术。

赤眼蜂货架期延长至90天以上，寄生

能力更强，从一季生产变为一年多次生产，扩大生产规模2-3倍。自2014年以来，每年推广滞育赤眼蜂生物防螟面积300万亩。

“天敌昆虫产业化发展缓慢原因不在技术，与国际相比，中国的天敌昆虫防治技术全面领跑、个别领跑。”张礼说。

发展核心在于建立标准

为何技术先进，产业化发展却后劲不足？首先，农产品优质不优价。张礼说：“农民即便使用了天敌昆虫防治害虫技术，生产的优质农产品在市场上也不一定多卖钱。特别是绿色或有机农产品在市场上鱼龙混杂，这种现实情况极大地影响了农民使用天敌昆虫的积极性。”

对此，他建议，要尽快建立以第三方机构为主导的天敌昆虫评价标准。2016年8月，天敌昆虫科技创新联盟为此而生，该机构以7家龙头企业和9家科研单位为支撑，有能力制订或认定天敌产品质量规范。张礼生希望，从国家层面认证其作为第三方评估机构，承担国内大宗天敌昆虫产品的质量抽检、送检、纠纷质检的任务，扭转当前国内天敌产品质量参差不齐等局面，促进国内天敌产品市场的规范化。

再者，政府对天敌昆虫产品的采购政策不完善也是原因之一。与化学农药相比，天敌昆虫作为一项公益性事业，它带来的生态和社会效益远大于其经济价值。近年来我国积极推进农作物病虫害专业化统防统治，“但大部分资金用于采购或补贴化学农药和用药机械，用于天敌昆虫产品的资金寥寥无几。”张礼生表示，天敌昆虫产业不能没有国家的采购支持。

与会专家一致认为，应尽快建立省级为主的天敌昆虫政府采购制度，增加其在绿色防控补贴的最低采购限额。将建立天敌昆虫生产工厂纳入动物、植物保护工程，加大财政资金投入，建立天敌工厂。天敌企业和科研单位联合攻关，加快关键技术突破和科技成果转化。

此外，缺乏大规模的天敌昆虫生产车间和经销商、代理商等，也都是产业化推进缓慢的重要原因。

中国与国外有着不同的农业管理体制。“盲目套用国外的方法必定‘水土不服’，必须要跳出中国特色的生物防治之路。”张礼生说。

农民有需要，国家有政策，市场有保障，技术就能落地开花。在张礼生看来，未来我国天敌昆虫产业化发展分五个阶段：产品、技术、服务、整体化解决方案和标准。目前，我国处在技术研发阶段，“核心是标准，中国一定要引领标准，只卖产品是最低级的。”

信息助农“金稻穗”

■本报记者 王方

“大家好，我是九妹。”在自拍的短视频里，今日头条三农创作者“巧妇九妹”每天都以这样的开场白跟213.8万名粉丝打招呼。她曾经是打工者，现在是农妇，7月开始她又多了一个身份——“三农合伙人”。

在广西灵山县苏屋塘村，“巧妇九妹”的家乡，日前举行了一场“离农村最近的发布会”——今日头条首届三农创作者大会暨金稻穗计划启动仪式。今日头条发布了国内移动互联网首份三农信息白皮书，并宣布推出金稻穗计划，拟在一年内至少投入5亿元补贴三农创作者，助力三农信息普惠。

头条三农的百亿次阅读量

“我只是个农村出来的妇女，双手粗糙而有力，一双解放鞋，走遍村村田垄果园。”自从去年5月九妹在大学毕业返乡的侄子张阳城的帮助下，在今日头条上上传第一个短视频分享自己的农村生活日常开始，到现在视频播放量超过3亿，她和村民们的生活发生了神奇的变化。

张阳城说，“我是想用一二线城市的经验，来做六七八线地方的事。”如今，“巧妇九妹”团队凭借原创内容的高流量分成和电商板块的高销量，为公司带来每月100万元左右的收入。“巧妇九妹”品牌也已经通过网络帮助全村卖出超过300万斤水果，成为灵山县最大的电商。

“巧妇九妹”是今日头条平台目前拥有的3万多名三农创作者之一。大会上，今日头条三农负责人李翼北发布了《今日头条2018三农信息普惠服务报告》。他介绍，三农信息是平台最受关注的资讯类别之一。

2017年，今日头条平台上的三农内容阅读和播放总量已经达到240亿次，是2016年年阅读总量的2.4倍；2018年全年预计将突破500亿次。

今日头条上的三农资讯，全面覆盖三农政



付老师种植技术团队

图片来源:今日头条

策、农业技术、农资农机、农贸行情、农产购销、惠农服务等类别。这些信息不仅内容丰富，形式也十分多样：既涵盖OGC(专业生产内容)、PGC(专业生产内容)、UGC(用户生产内容)等来源，又有图文、短视频、小视频、短内容、问答等载体。

如“乡野丫头”是来自湖南怀化贫困县的侗族姑娘，分享当地特色美食、自然风光和民俗风情，成为120万粉丝“精神上的农家乐”。来自河南的“付老师种植技术团队”由农业技术专家付永、柴现恩、张洋威组成，专门分享种植经验和高产技术，实现增收高产。不仅帮助国内农户解决一线生产实际问题，还42次帮助到俄罗斯、非洲、东南亚等国家和地区的华人农户。8部手机挤满了数万联系人。柴现恩说，“我们回复这些求助私信，很少考虑经济收益，主要靠荣誉感在支撑。”

移动互联网时代，海量信息+人工智能，使

得以今日头条为代表的信息平台，带来了三农信息普惠的可能。

首个三农信息专项补贴计划

在今日头条扶贫负责人杨洁看来，今日头条三农信息创造的价值主要包括以下三方面：以“巧妇九妹”为代表的经济价值、以“付老师种植技术团队”为代表的技术价值、以“乡野丫头”为代表的人文价值。

实现三农信息普惠，今日头条优势何在？其拥有广泛的用户基础和人工智能技术两大优势，和三农信息本身的特质是高度契合的。

三农信息区别于其他信息的一点是：除了一般时效性，兼有高度的长尾性。从时间上来说，三农领域的主要内容，比如种植养殖技术、畜牧知识、风景美食，几乎没有什么时效性，整体时间窗口非常长，几个月前和几个月后读到区

别不大；从空间上来说，三农领域存在“大量零散、小量的需求”的特点，农业有这么多种类，全国农作物这么多，70多种农作物有上千个品种，即使拿最广泛的水稻、小麦来说，也需要因地制宜。

杨洁表示，“这两个加起来，就非常考验平台信息分发的能力。其他平台推荐没办法像头条把长尾内容推荐得这么精准。”

因此，经济价值，凭借精准的信息分发，今日头条帮助特色农产品找到需要的消费者；技术价值，三农专家带动技术下乡出海，让三农用户平等免费获取三农技术和知识；人文价值，今日头条提供多样化的创作题材和便捷的工具，助力传播农村美好文化。

也正是基于此，今日头条决定推出国内首个三农信息专项补贴计划——金稻穗计划，在未来12个月，至少投入5亿元，补贴三农创作者，助力三农信息普惠。一旦模式证明行之有效，“将加大投入，上不封顶”。

金稻穗计划主要包括三方面：优质内容扶持，加大对三农创作者的补贴，流量向优质、专业内容倾斜；设立金稻穗奖，每年春秋两季，奖励三农领域优质专业内容；推出“三农合伙人”计划。

杨洁说，任何有志于推进三农信息普惠事业的志愿者，不论是个人还是机构，只要有意愿、有能力建设服务乡村，都可以成为今日头条的“三农合伙人”。并不局限于今日头条平台，也不只是三农创作者。每位“三农合伙人”起步阶段就将获得价值100万元的站内流量，用于扶贫。

《中国科学报》记者获悉，大会仅过去三天，已收到4000余份“三农合伙人”报名申请。报名人数涵盖众多知名学者、政府机构、新闻媒体、MCN机构、三农创作者和公益组织。杨洁表示，希望能用一年的时间，和所有“三农合伙人”一起帮助20个国家级贫困县打造20款扶贫产品。

每年五六月是新蒜大量上市的季节，据媒体报道，今年新蒜上市之后，个别产区大蒜价格一度跌至近十年最低。记者查询到，7月10日，北京新发地市场发布普通规格大蒜平均价格为1.6元/斤；大蒜产地山东金乡国际交易市场价格显示，库外一般混级大蒜0.92-0.96元/斤。

前两年，“蒜你狠”让不少消费者咋舌，大蒜价格突破10元/斤大关，但2017年新蒜上市后，大蒜价格却遭遇断崖式下跌，此后价格持续低迷。大蒜价格为何坐“过山车”？如何才能减少价格波动带来的影响？近日，《中国科学报》记者就相关问题采访了中国蔬菜流通协会副会长陈明均。

蒜价为何坐“过山车”

尽管目前大蒜价格走低，但在一年多前，蒜价可谓“风光无限”——自2016年春节至2017年新蒜上市之前，蒜价持续上涨，2017年4月，金乡大蒜交易价格一度突破11元/斤。

陈明均告诉《中国科学报》记者，2015年年底到2016年春，持续寒冷天气和几场大雪造成大量蒜苗冻死、坏死，业内据此基本一致认同2016年大蒜将减产，因而自2016年春节起，大蒜价格一路上扬。

价格的上涨刺激了农民种植大蒜的积极性，2016年新蒜种植时，面积约有15%-20%的增加；加之2016-2017年种植周期天气因素有利生产，大蒜并未减产，两方面因素叠加，2017年新蒜集中上市时，总产增加约20%。由此，大蒜价格开始进入下降周期，并出现断崖式下跌，平均价格由8-9元/斤暴跌至2.3元/斤左右。

但值得注意的是，若不计算人工、蒜种成本，2元/斤左右对蒜农而言仍有一定利润。因此，在2017年种植季，蒜农种植积极性并未受影响，种植面积并未减少。2018年新蒜上市时，产量相比2017年持平或略有增长，加上上年流转库存，因此供应充足，蒜价延续低迷态势，对于蒜农而言，丰产不丰收。

蒜片加工“削峰填谷”

陈明均表示，今年大蒜市场有几大利好因素。首先，新蒜上市价格低迷，和2017年约2元/斤的“高价”相比，今年大蒜价格风险已经得到了很大释放，面对价格的起伏波动，风险要小得多。

其次，今年企业加工脱水蒜片的积极性普遍高涨。据了解，加工1吨脱水蒜片大约消耗3.5吨鲜蒜，加工蒜片相当于减少了投放市场的鲜蒜供应量，对于缓和供求矛盾有积极作用。

再次，由于今年价格走低，蒜农积极性受到了较大影响，特别是非主产区，预计今年种植面积将有所缩减，这对于大蒜价格预期将有促进。

不过，大蒜市场也存在着两大不利因素。陈明均表示，一方面，今年大蒜供应量较大，但出口增加的潜力却不大。据了解，我国是世界上最大的大蒜出口国，2017年，我国出口大蒜约170万吨，但是“在此基础上再增加，潜力不大”。

另一方面，加工能力也是影响蒜价走势的重要因素，尽管市场对加工脱水蒜片积极性高涨，也具备加工能力，但是符合环保要求的蒜片加工生产线却不多。蒜片加工过程中会产生大量高浓度的废水，废水处理难度大、工艺要求高，无法满足环保要求成为制约蒜片加工产业的瓶颈。

在陈明均看来，蒜片加工是价格波动时“削峰填谷”的重要手段。他表示，鲜蒜储存期短，而加工后的蒜片耐储存，往往可储存几年，可以“熬”过大蒜价格波动周期；此外，蒜片需求量较大，每年我国出口蒜片20万吨左右，国内蒜片需求在10万吨左右，30万吨的蒜片意味着要消耗近100万吨鲜蒜，这100万吨鲜蒜在流通市场“出入”，对于调节鲜蒜的供需关系十分关键。

“蒜周期”如何破

由此，陈明均呼吁国家对蒜片加工予以一定政策和资金支持。他建议国家出台扶持政策支持大蒜主产区建立园区，在园区建设污水集中处理设施设备，通过专项资金支持企业改进生产工艺、升级生产设备，以满足环保要求；同时，建议政府以专项资金扶持龙头企业进行蒜片加工生产，以解企业流动资金不足之急。

同时他还强调，政府在进行产业发展规划时，要注重配套政策和措施的出台，“否则，没有抓手，规划难以真正落地”。

他还建议，为及时准确地反映供需关系，应建立统一的权威的信息收集、整理、发布、预警、预测平台。“现在不是信息不对称，而是信息太泛滥了。”他指出，市场上充斥着各种信息、各种说法，反而让农民面对信息洪流不知所措。他建议，可以由公益性机构牵头，采用市场化运作来整合资源，发布权威信息，指导农民进行生产。

受市场供求影响，不仅大蒜，不少农产品都存在丰产但农民不丰收的情况，相应地，减产也并不意味着增收。针对此种情况，陈明均建议进一步推广价格保险。

据了解，目前在山东金乡等地，不少蒜农参保了目标价格保险，蒜价有保险撑起“保护伞”，蒜农抵御化解风险的能力大大增强了。

“对于经济作物来说，市场价格保险应该优于自然灾害保险。”陈明均表示，不同于粮食作物，蔬菜、水果等经济作物受市场价格影响较大，因此，价格保险一方面对种植户有基本保障，另一方面，由于蒜价暴涨暴跌很大程度上源于种植面积不稳定，因此，保险对于稳定种植面积进而稳定市场价格将有重要作用。

蒜价「过山车」何时休

■本报记者 胡璇子