

资源昆虫在乡村振兴中的应用

曹成全 (乐山师范学院生命科学学院, 四川乐山 614004)

摘要 资源昆虫是指昆虫产物(分泌物、排泄物、内含物等)或昆虫体本身可作为人类资源利用、具有重大经济价值、种群数量具有资源特征的一类昆虫。阐述了以乡村景观昆虫(萤火虫为主)、健康昆虫(爬沙虫为主)和环保昆虫为代表的资源昆虫在乡村振兴尤其是产业振兴和生态振兴中的应用途径。

关键词 资源昆虫; 萤火虫; 爬沙虫; 环保昆虫; 乡村振兴

中图分类号 S-9 **文献标识码** A

文章编号 0517-6611(2020)07-0242-02

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2020.07.068



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Application of Resource Insects in Rural Revitalization

CAO Cheng-quan (College of Life Sciences, Leshan Normal University, Leshan, Sichuan 614004)

Abstract Resource insects refer to a class of insects whose products (secrets, feces, inclusions, etc.) or the insects themselves can be used as human resources, have significant economic value, and have population characteristics with resource characteristics. In this paper, the application ways of resource insects, such as village landscape insects (mainly firefly), healthy insects (mainly hellgrammites) and environmental protection insects, in rural revitalization, especially in the revitalization of industry and ecology, were described.

Key words Resource insects; Firefly; Hellgrammites; Environmental protection insects; Rural revitalization

实施乡村振兴战略,是党站在中国特色社会主义进入新时代历史方位下新的“三农”工作方略,是党在深刻认识新时代“三农”发展新阶段新规律新任务基础上作出的重大战略部署^[1]。产业振兴是实施乡村振兴战略的枢纽,是解决“三农”问题的重要抓手^[2]。一、二、三产业融合发展是乡村产业振兴的根本途径,乡村产业振兴必须要培育一二三产业融合的新业态^[3]。

资源昆虫是指昆虫产物(分泌物、排泄物、内含物等)或昆虫体本身可作为人类资源利用、具有重大经济价值、种群数量具有资源特征的一类昆虫。包括食用昆虫、药用昆虫、饲用昆虫、旅游昆虫、景观昆虫、庆典昆虫、观赏娱乐昆虫、环保昆虫、工业原料昆虫、天敌昆虫、传粉昆虫等^[4]。

资源昆虫产业完全可以在乡村振兴中,尤其是产业振兴和生态振兴中发挥重要作用。笔者主要阐述乡村景观昆虫、健康昆虫和环保昆虫在乡村振兴中的应用途径。

1 乡村景观昆虫在乡村振兴中的应用

乡村景观昆虫是指特别适合乡村环境、乡村旅游、乡村产业的各类适合观赏和用作景观的资源昆虫。主要有萤火虫、蝴蝶和蜻蜓等。

萤火虫因其独特的夜晚发光景观效果成为首选的乡村景观昆虫^[5],又因为萤火虫与自然生态和乡村的天然契合性,使得萤火虫在乡村振兴中的作用首先体现在其乡村旅游上,尤其是能显著拉动乡村的夜间旅游^[6]。同时,萤火虫乡村旅游还可以向外拓展,发展很多新的业态,如研学游、情侣游、乡愁游、亲子游、养心游等;萤火虫景观可以建在野外生态环境中,也可以发展室内人工景观,还可以发展萤火虫溶洞、稻田、温泉、森林等;还可以拓展带动其他旅游项目,如萤火虫主题餐厅、民宿、温泉、康养、酒吧、婚庆等,甚至还可以

继续扩展到心理理疗(观赏萤火虫有缓解焦虑和压力等作用)、励志文化(萤火虫有“囊萤夜读”的典故)、房地产(让萤火虫飞舞在房产区,代言房产的良好生态环境)等领域。其实,萤火虫不仅能带动第三产业,还能渗透到第一和第二产业,如,萤火虫有机/生态景观农业(萤火虫与有机或生态农业相结合,代言有机或生态,同时具有景观效果),萤火虫系列文创产品(各类萤火虫旅游产品等),萤火虫医药(萤火虫成虫本身就是中药,幼虫也能提取药用成分),萤火虫工业(荧光素产业)等。

蝴蝶作为另外一种经典的传统的景观昆虫,可以独立成景^[7],也可以与萤火虫相结合,发展“萤飞蝶舞”的复合特色景观。蝴蝶幼虫是植食性的,萤火虫幼虫是肉食性的,蝴蝶成虫是白天活动,萤火虫是夜间发光,所以,两者结合和搭配是相得益彰,绝佳组合,会给游客带来全天候的视觉盛宴。

蜻蜓也是一种很有价值的景观昆虫,但在应用中需要注意的是:首先,蜻蜓不能与水生萤火虫混养或隔得很近,因为蜻蜓的稚虫会取食水生萤火虫的幼虫;其次,蜻蜓除了供游客“赏”外,还要让游客能“玩”,比如四川一带的“钓蜻蜓”就是一种能让游客参与体验的活动;再次,蜻蜓景观还能发挥它的文化底蕴和功能,如与蜻蜓有关的诗词成语、蜻蜓仿生知识^[8]、各类蜻蜓标本等,特别适合应用在科普游和研学游上;最后,还要注意将蜻蜓的药用食用价值发挥出来,因为蜻蜓的幼虫(俗称“水蚤”)具有丰富的营养和很高的药用价值^[9]。

2 健康昆虫在乡村振兴中的应用

狭义的“健康昆虫”是指具有营养保健作用甚至具有一定药效的能促进人类健康的资源昆虫。包括爬沙虫、蝉花、九香虫、龙虱、水蚤等众多种类。现以爬沙虫为例,阐述大健康昆虫在乡村振兴中的应用途径。

爬沙虫是广翅目齿蛉科昆虫(主要是巨齿蛉属和部分大型齿蛉属)幼虫的俗称或统称^[10],营养丰富^[11],是一种广泛

作者简介 曹成全(1979—),男,山东泰安人,教授,博士,从事昆虫分类和资源昆虫学研究。

收稿日期 2019-09-23

食用的珍馐佳肴,而且,能治疗小儿夜尿、老人尿频等疾病,具有重要的药用和食用价值,有“动物人参”“水中人参”“虫参”“土人参”等美誉^[10]。除了在日本有着悠久的历史外,现已在四川、云南、重庆、广西、广东等地成为非常昂贵和紧俏的药食两用的重要滋补食品,且有开发成保健品的巨大潜力^[10]。由于需求量增加,而野外爬沙虫量却锐减,所以,目前市场上每年有几千万条甚至更多的缺口,市场价格不断攀升,蕴含着巨大的商机。

发展爬沙虫产业,首先要大力发展爬沙虫的人工繁育。爬沙虫的繁育至少有4种模式:首先,河道养殖以发展“昆虫溪沟经济”,能把乡村的溪沟利用起来;其次,稻田养殖以发展“稻虫共生经济”,能把乡村的稻田利用起来;再次,室内养殖以发展“昆虫大棚经济”,能把乡村的闲散房屋和废弃大棚利用起来;最后,还可以将爬沙虫养殖和芽苗菜等的养殖结合起来,发展“菜虫共生经济”。

爬沙虫的产品可以多样化,比如:将爬沙虫的幼虫或蛹做成各类袋装的或盒装的即食产品,还可以做成辣酱、粉剂、冷冻干燥产品等;还可以在深入研究爬沙虫幼虫或蛹的营养、功能成份的基础上,将其做成蛋白粉、含片、胶囊等和保健酒各类饮品;还可以开发控尿(小儿夜尿、老人尿频)的药物,甚至开发出具有滋阴壮阳、补肾等功能的药品。残形爬沙虫可以作为家禽、鸟类和龟类等养殖业(甚至斗鸡、斗鸟)的饲料,生产“虫参鸡”“战斗鸡”等特色产品。

爬沙虫产业对环境没有任何的污染,相反却能显著监测和促进环境保护,而且与“三农”相联系,既能显著提升传统农业(稻虫共生、菜虫共生,改造传统蔬菜大棚用以养虫),还能极大地利用众多溪沟(溪沟经济),是当下乡村振兴的一种全新探索。同时,这些产业不需要青壮年劳动力,能充分利用农村的留守妇女和老弱病残劳动力,对于促进精准扶贫和促进就业等都有益处。

3 环保昆虫在乡村振兴中的应用

环保昆虫是指能够处理农业垃圾、厨余垃圾等各类有机垃圾的资源昆虫。这是一种以昆虫为纽带的新型循环农业体系,可以在乡村振兴中的循环农业、垃圾资源化利用、美丽乡村建设中发挥重要作用^[12-13]。

目前,主要应用黄粉虫处理各类菜叶及餐厨垃圾,用黑水虻和蝇蛆处理畜禽粪便和厨余垃圾,用白星花金龟幼虫处理各类农业有机垃圾^[12-16]。由于各类处理厨余垃圾的环保昆虫各有优缺点,再加上考虑到要延长其产业链的因素,处理有机垃圾可以采用“环境生物系统技术,多重技术组合处理”的“1+3+N”技术模式,即:“1”是指微生物初步分解,因为微生物的初步分解是所有处理餐厨垃圾方式中的必需步骤;“3”是指“黄粉虫+黑水虻+白星花金龟”,如此组合才能优势互补,达到最佳的处理效果;“N”是指“改良大沼”(大型、超大型沼气池的模式,不是以产气为目的,而是先确保废弃物无害化暂时储存,连续处理),“净化植物”(能治理污水、吸污的一些植物,以水生植物为主,如浮萍、水葫芦等),还可以养殖蝇蛆、蟑螂、双叉犀金龟(独角仙)^[17]等其他环保昆虫

(甚至蚯蚓),这些环保昆虫(甚至蚯蚓)也各自具有处理餐厨的优势和缺点,可以辅助养殖,主要是增加处理餐厨垃圾技术和虫种的多样性,增加青少年资源化处理餐厨垃圾研学游基地的科普内容,尤其是双叉犀金龟(独角仙)还具有很好的观赏价值,另外,还可以养殖爬沙虫和萤火虫、蝴蝶等,这既是对上述产品的进一步利用,也有利于研学游和亲子游等旅游产业,还能促进生态有机产品生产和美丽乡村建设,进而促进康养、养老等产业。

这种模式,不仅能利用昆虫有效地处理有机垃圾,还能拓展到了很多领域和产业,能产生更多的综合效益,有利于产业的健康持续发展。这些环保昆虫,能取食各类有机垃圾,转化成昆虫蛋白^[18],其虫粪可以作为高档的有机肥料还田,不仅保护了生态,还促进了垃圾的资源化利用,还能促进循环高效农业,能促进农民增收,具有生态效益、经济效益、社会效益等多重效益。

4 结语

乡村的产业振兴,要结合自身优势和禀赋,打造出符合自身特质的特色产业。要大力发展生态农业、观光农业、体验农业等各种特色农业,将农业变成创意产业、旅游产业和文化产业^[2]。一、二、三产业融合发展是乡村产业振兴的根本途径,推进产业融合中的加法效应和乘法效应,实现基于农业多功能性的价值增值,切实提高农民收入,实现农业产业振兴,推进乡村振兴战略^[3]。

有关乡村振兴的研究,鲜有昆虫产业的涉及。乡村振兴的难点和关键是产业振兴,而资源昆虫产业是很容易被忽略的一个潜藏着巨大能量和前景的特殊产业,应该挖掘出来,在乡村振兴尤其是乡村产业振兴和乡村生态振兴中发挥应有的作用,发展新的“特色昆虫经济”,比如:河道养殖(爬沙虫、萤火虫)以发展“昆虫溪沟经济”,稻田养殖(爬沙虫、萤火虫)以发展“稻虫共生经济”,室内养殖(爬沙虫、萤火虫)以发展“昆虫大棚经济”,走出一条用资源昆虫撬动乡村振兴的特色路子。

参考文献

- [1] 廖彩荣,陈美球. 乡村振兴战略的理论逻辑、科学内涵与实现路径[J]. 农林经济管理学报, 2017, 16(6): 795-802.
- [2] 陈龙. 新时代中国特色乡村振兴战略探究[J]. 西北农业科技大学学报(社会科学版), 2018, 18(3): 55-62.
- [3] 周立,李彦岩,王彩虹,等. 乡村振兴战略中的产业融合和六次产业发展[J]. 新疆师范大学学报(哲学社会科学版), 2018, 39(3): 16-24.
- [4] 刘高强,魏美才. 昆虫资源开发与利用的新进展[J]. 西北林学院学报, 2008, 23(6): 142-146.
- [5] 朱志欣. 萤火虫景观构建初探[D]. 杭州:浙江农林大学, 2015.
- [6] 陈政颀. 基于RMP模型的萤火虫主题乡村旅游产品开发研究[D]. 长沙:中南林业科技大学, 2016.
- [7] 曹成全,舒代宁,陈申芝,等. 昆虫资源在旅游上的开发应用[J]. 山东农业大学学报(自然科学版), 2012, 43(2): 220-222.
- [8] 赵红晓,仲政. 蜻蜓翅膀的力学研究进展[J]. 力学季刊, 2009, 30(3): 398-404.
- [9] 蒋筠雅,赵敏,何钊,等. 六种食用蜻蜓稚虫营养成分分析和评价[J]. 生物资源, 2017, 39(5): 352-359.
- [10] 曹成全. 中国爬沙虫资源的开发利用现状及物种问题[J]. 湖北农业科学, 2014, 53(21): 5061-5064.
- [11] 李勇,王宇,赵牧,等. 东方巨齿蛉幼虫的营养成分测定[J]. 贵州农业科学, 2015, 45(4): 196-197, 202.

“天保工程”等保护森林资源的相关政策,因此并非国际上所传言的“中国正在威胁世界森林资源”“中国是世界森林资源的黑洞”等。但是我国的进口木材绝对数量非常大,木材资源供需存在缺口,是一个不争的事实,而且进口针叶林数量远大于阔叶林数量,进口木材资源和我国本土森林培养方面均存在结构性问题,一定程度上也反映出我国国内木材资源供给紧张的现状,在长期则不利于我国木材安全和相关的林产品行业发展。

3.1.2 当前我国林木产品的发展模式客观上决定了大量进口木材资源的现状。目前我国进口的木材资源主要是人造板、锯材等木材加工业的原材料或中间品,对于原木的进口需求保持在一个稳定的区间,而出口的大部分是劳动密集型的林产品,即林业产业的发展主要依靠我国第二产业的带动。这种“两头在外,大进大出”的模式对于国际社会和相关的国际市场会产生一定影响,严重依赖于原材料的木材加工体系也是扩大木材资源供需矛盾的主要原因。从长远来看,一个适度的对外贸易依存度才是有利于我国林业安全和相关产业发展的。

3.1.3 来自社会各界的舆论压力也在不断增加。当前我国大量进口木材资源的现状与其他国家生态环境保护政策、世界森林的可持续发展理念背道而驰,生态安全问题已成为世界密切关注的问题,长期的依赖于进口木材来解决国内森林资源短缺已变得愈发困难。

3.2 建议 基于以上结论并参考当前国内学者的研究成果^[9,12-14]给出以下建议,以期能够改善我国的林业产业发展,保障我国的木材安全。

3.2.1 多样化培养人工速生林资源,弥补木材进口结构失衡问题。长期以来,我国的木材供给以天然林为主,但是在林区保护政策和社会生产需求快速增加的影响下,我国的木材供给逐渐小于需求总量,木材供需结构失衡,原木以及锯材等原材料进口量增加,林木产品对外依存度持续增加。因此,当前我国要重视森林资源的科学经营,因地制宜采取最适当的保护策略,东北地区在保障珍稀大径树木的前提下,加大对于种植周期较短的阔叶林的栽培;在长江中下游一带,仍然以中短周期的工业原料林;在南方地区,则可以种植亚热带以及热带特有的木材资源;在云南地区可以发展针阔叶混交人工林。科学规划林区结构,改善我国木材供给结构性问题。

3.2.2 调整林产品贸易结构,构建多元化林业贸易体系。要实现林产品贸易的可持续发展,不仅要保障我国国内林产品生产和需求市场达到良性循环,也需要通过国际林木产品

市场来进行协调。目前我国木材进口 50% 以上是来自俄罗斯,而木材制成品主要出口到美国、日本等国。因此,我国应当适当扩大对巴西、印度、加拿大等国的木材进口,同时顺应“一带一路”倡议,积极开辟新的林木产品海外市场,打破林木行业进出口市场单一的局面,形成多条“进口—加工—出口”的贸易链条,打造一个健康长久的林业产业外部环境。

3.2.3 保护木材资源,提倡木材循环利用。保护木材资源首先是要发展高效利用的木材加工业,提高加工的机械化程度,不断改进每一道加工工序的木材消耗量,提高木材资源的使用效率。除此之外,还需要加大对加工工序以及木材培养的技术创新,延长木制产品的使用年限,同时还要对废旧的木材资源采取有效回收再利用的措施。在生产源头有效减少木材资源的消耗和浪费。

3.2.4 完善林业采伐政策,促进森林资源可持续发展。进一步扩大“天保工程”的辐射范围,保障我国天然林的储备量,做好国有林区停伐政策的林区职工的补贴和转型工作,发展林下经济,对于林区职工进行就业再培训。完善林区保险制度,对于那些生长周期长、经营风险相对较高的林区要建立专门的救助机制和风险防范措施。

参考文献

- [1] 陈勇. 基于木材安全的中国林产品对外依存度研究[D]. 北京: 中国林业科学研究院, 2008.
- [2] Food and Agricultural Organization of the United Nations. 2016 FAO yearbook of forest products[M]. Rome: Food and Agricultural Organization, 2018.
- [3] 缪东玲. 非法采伐及相关贸易研究综述[J]. 世界林业研究, 2018, 31(3): 1-8.
- [4] GAN J B. Effects of China's WTO accession on global forest product trade[J]. Forest policy and economics, 2004, 6(6): 509-519.
- [5] 张开明. 中国进口俄罗斯木质林产品依存度研究[D]. 哈尔滨: 东北林业大学, 2014.
- [6] 侯方鑫, 宋维明, 陈伟, 等. 中国林产品对外贸易政策评价初探[J]. 世界林业研究, 2010, 23(5): 44-48.
- [7] 叶克林, 熊满珍. 我国胶合板生产和贸易的现状和展望[J]. 木材工业, 2006(2): 26-29.
- [8] 史莹赫, 于豪凉, 田明华. 中国木材对外贸易依存度问题研究[J]. 林业经济, 2018, 40(4): 25-32.
- [9] 王建国, 匡王番. 中国部门外贸依存度的测算: 基于非竞争型投入产出模型的分析[J]. 国际经贸探索, 2010, 26(6): 31-37.
- [10] 程宝栋. 我国木材安全分析与评价[J]. 西北农林科技大学学报(社会科学版), 2011, 11(5): 43-47.
- [11] SHIMAMOTO M, UBUKATA F, SEKI Y. Forest sustainability and the freed trade of forest products ATL as a case study in the science-policy interfaces[J]. Forest policy and economics, 2009, 12: 385-394.
- [12] 杨红强. 中国木材资源安全问题研究[D]. 南京: 南京林业大学, 2011.
- [13] ISLAM R, SIWAR C. Trade and environment in the forestry factor: Towards sustainable forestry management[J]. Asian journal of scientific research, 2010, 3(1): 329-336.
- [14] 李秋娟, 陈绍志, 赵荣. 中国锯材进口变化及影响因素的实证分析[J]. 西北林学院学报, 2018, 33(4): 282-288.
- [15] 于怀龙, 黄小燕. 黑水虻资源化利用研究[J]. 饲料工业, 2018, 39(6): 60-64.
- [16] 杨诚, 刘玉升, 徐晓燕, 等. 白星花金龟幼虫对醇化玉米秸秆取食效果的研究[J]. 环境昆虫学报, 2015, 37(1): 122-127.
- [17] 刘玮, 吴俊清, 吴焱枫, 等. 食用菌废料在观赏甲虫双叉犀金龟饲养中的再利用[J]. 安徽农业科学, 2012, 40(8): 4577-4578.
- [18] 杨诚, 刘玉升, 徐晓燕, 等. 白星花金龟幼虫资源成分分析及评价[J]. 山东农业大学学报(自然科学版), 2014, 45(2): 166-170.

(上接第 243 页)

- [12] 刘玉升, 骆洪义, 叶保华. 餐厨废弃物的环境昆虫处理途径及资源化利用探讨[J]. 再生资源与循环经济, 2013, 6(4): 35-37.
- [13] 刘玉升. 农村生活垃圾分类新体系及湿垃圾环境的昆虫转化技术[J]. 山东农业大学学报(自然科学版), 2017, 48(5): 775-778.
- [14] 刘玉升, 王付彬, 崔俊霞, 等. 黄粉虫资源研究利用现状与进展[J]. 环境昆虫学报, 2010, 32(1): 106-114.