

SHENGTAIXUE YU DAZAO
MEILI ZHONGGUO JIANGXI YANGBAN



生态学与打造 美丽中国“江西样板”

江西省高校生态学学科联盟
成立大会暨首届学术年会论文集

黄国勤 / 主编

中国环境出版社

江西省高校生态学学科联盟系列著作

生态学与打造美丽中国“江西样板”

——江西省高校生态学学科联盟成立大会
暨首届学术年会论文集

黄国勤 主编

中国环境出版社·北京

图书在版编目(CIP)数据

生态学与打造美丽中国“江西样板”:江西省高校生态学学科联盟成立大会暨首届学术年会论文集/黄国勤主编. —北京:中国环境出版社, 2017.11

ISBN 978-7-5111-3372-4

I. ①生… II. ①黄… III. ①生态学—学术会议—文集 IV. ①Q14-53

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第249459号

出版人 王新程
责任编辑 孔 锦
责任校对 尹 芳
封面设计 岳 帅



更多信息,请关注
中国环境出版社
第一分社

出版发行 中国环境出版社
(100062 北京市东城区广渠门内大街16号)
网 址: <http://www.cesp.com.cn>
电子邮箱: bjgl@cesp.com.cn
联系电话: 010-67112765 (总编室)
发行热线: 010-67125803, 010-67113405 (传真)

印 刷 北京中献拓方科技发展有限公司
经 销 各地新华书店
版 次 2017年11月第1版
印 次 2017年11月第1次印刷
开 本 787×960 1/16
印 张 14.75
字 数 280千字
定 价 59.00元

【版权所有。未经许可,请勿翻印、转载,违者必究。】

如有缺页、破损、倒装等印装质量问题,请寄回本社更换

前 言

2016 年春节前夕，习近平总书记视察江西时指出：“绿色生态是江西最大财富、最大优势、最大品牌，一定要保护好，做好治山理水、显山露水文章，走出一条经济发展和生态文明水平提高相辅相成、相得益彰的路子，打造美丽中国‘江西样板’。”

全省上下积极响应习近平总书记的号召，正全力推进“打造美丽中国‘江西样板’”这一伟大事业向前发展。

2015 年 10 月，国务院发布了《统筹推进世界一流大学和一流学科建设总体方案》的通知，建设世界一流大学和一流学科（简称“双一流”），是党中央、国务院做出的重大战略决策，对于提升我国教育发展水平、增强国家核心竞争力、奠定长远发展基础，具有十分重要的意义。

生态学是一门既古老而又年轻的学科。在推进“打造美丽中国‘江西样板’”这一伟大事业的实践中，生态学起着重要的“理论指导”和“引领发展”的作用，是其他任何学科都无法取代的！

2016 年 4 月，江西省人民政府学位委员会办公室公布《江西省高校首批学科联盟名单》，生态学学科名列其中，标志着江西省生态学学科发展进入一个新的发展阶段。

为了以实际行动推进江西省生态学学科发展，以充分发挥生态学学科在促进“打造美丽中国‘江西样板’”这一伟大事业实践中的指导作用、引领作用，从而早日建设好、打造好美丽中国的“江西样板”，经江西省人民政府学位委员会办公室批准，“江西省高校生态学学科联盟成立大会暨首届学术年会”于 2016 年 9 月 18 日在南昌召开。会议由联盟牵头单位江西农业大学主办，联盟成员单位南昌大学、江西师范大学、南昌工程学院、井冈山大学、宜春学院和江西科技学院，以及相关高校江西财经大学、赣南师范大学、九江学院、南昌理工学院等近 80 名代表出席会议。会议收到论文（包括论文摘要）近 40 篇。为系统总结、梳理会议交

流的学术成果,以便更好地促进生态学学科交流与发展,为推进“打造美丽中国‘江西样板’”添砖加瓦,经研究决定,将该次会议交流的学术论文进行系统整理、汇编成册,并以《生态学与打造美丽中国“江西样板”》为书名结集由中国环境出版社出版。

全书共分四部分,收入论文 22 篇。第一部分,农业生态学,内含论文 10 篇,主要内容有:农业科学如何指导生态治理,在棉花生产中如何应对气候变化,秸秆还田条件下稻田生态效应,进贤等 6 县(区)耕地轮作休耕调研,以及国外农业生态学发展等;第二部分,森林生态学·植物生态学,收入论文 3 篇,分别对井冈山福建柏种群结构与分布、乐安河河岸带优势植物类群生长变化,以及江西省森林生态补偿等进行了深入研究;第三部分,可持续发展生态学,收入论文 3 篇,对城市生态服务价值和生态系统可持续发展进行了定量分析;第四部分,内含论文 6 篇,分别对打造美丽中国“江西样板”的生态学含义、意义、功能 and 作用,以及打造美丽中国“江西样板”的战略对策和措施等进行了剖析。此外,书中还有附录 5 份,包括统筹推进世界一流大学和一流学科建设总体方案、关于推进我省高校学科联盟建设的指导意见、江西省首批学科联盟名单、江西省高校生态学学科联盟章程和江西省高校生态学学科联盟首届理事会组成等。

该书由赵其国院士、李文华院士和傅伯杰院士担任顾问,黄国勤主编,王海、樊后保、肖宜安、葛刚、刘影、吕爱清、王淑彬、杨滨娟为编委。会议的成功召开,以及该书的出版,得到了江西省教育厅巡视员周金堂,江西省人民政府学位办副主任杨锋,江西农业大学副校长黄英金、曾志将等的大力支持,得到了中国环境出版社的大力支持。在此,一并致以衷心的感谢!

因时间仓促,错误之处难免,恳请读者批评指正!

江西省高校生态学学科联盟理事会理事长
江西农业大学生态科学研究中心主任、二级教授、博导

黄国勤

2017 年 8 月 8 日于南昌

目 录

第一部分 农业生态学

农业科学何以能指导生态治理.....	3
气候变化对我国棉花生产的影响及应对策略.....	11
秸秆还田条件下稻田温室气体排放特征及绿肥固碳效应研究.....	21
进贤县耕地轮作休耕制度调研报告.....	30
渝水区耕地轮作休耕制度调研报告.....	38
兴国县耕地轮作休耕制度调研报告.....	44
安福县耕地轮作休耕制度调研报告.....	51
高安市耕地轮作休耕制度调研报告.....	59
金溪县耕地轮作休耕制度调研报告.....	65
国外农业生态学研究进展及趋势.....	72

第二部分 森林生态学·植物生态学

井冈山福建柏种群结构与分布格局的研究.....	81
乐安河河岸带优势植物类群在不同水淹条件下的生长及抗氧化酶的变化.....	89
江西森林生态补偿的市场化路径探析.....	102

第三部分 可持续发展生态学

1996—2013 年江西省宜居城市景观格局与生态系统服务价值变化 ——以宜春市袁州区为例.....	113
---	-----

城市生态系统可持续发展研究——以江西省南昌市为例	126
基于生态效率的区域可持续发展测度研究——以江苏省为例	135

第四部分 打造美丽中国“江西样板”

打造美丽中国“江西样板”的理论与实践探讨	153
美丽中国“江西样板”的生态学内涵、特征与功能	165
发展生态学学科与打造美丽中国“江西样板”	170
打造美丽中国“江西样板”的成效、面临的问题及对策	177
实施七大举措，打造美丽中国“江西样板”	186
江西绿色经济崛起的战略措施	199

附 录

国务院关于印发统筹推进世界一流大学和一流学科建设总体方案的通知	207
关于印发《关于推进我省高校学科联盟建设指导意见》的通知	214
关于公布江西省高校首批学科联盟名单的通知	219
江西省高校生态学学科联盟章程	221
江西省高校生态学学科联盟首届理事会组成	227

第一部分

农业生态学

农业科学何以能指导生态治理

王 萌

(江西农业大学政治学院, 南昌 330045)

摘 要: 农业生产活动是人类控制、改造自然最直接的方式, 如果缺乏科学的指导, 将会引起大气污染、水体污染、土壤侵蚀以及生物多样性锐减等严重的生态问题。生态问题的治理方法是多样的, 但并非都行之有效。农业科学之所以能够有效地指导生态治理, 一方面在于它以科学的方法指导农业生产活动, 降低生态问题的农业根源性; 另一方面在于其在生态治理方面的“预防性”和“绿色性”。从哲学层面梳理农业与生态之间的关系, 通过生态问题的农业根源分析, 了解农业科学的内容与内涵以期为生态治理寻求新途径。

关键词: 农业生产 农业生态系统 生态系统 农业科学 生态治理

一、农业生产与生态之间的关系梳理

中华民族五千年文明史源远流长延续至今, 农耕文化更是我国灿烂文化的重要组成部分, 是历史的产物, 也是农业发展史的智慧结晶。从刀耕火种的原始农业到春秋战国时期以尊重自然规律和积累经验为依托的精耕细作的传统农业再到以科学技术为支撑的现代农业。由此可以将我国农业发展历程概括为三个阶段: 原始农业阶段—传统农业阶段—现代农业阶段。

农业生产活动与农业息息相关, 会随着农业所处阶段的变化而变化。尽管这样, 但农业生产以生态系统的组成要素为作用对象的这一内在联系是亘古不变的。运用农业科学去指导生态治理, 就必须明确农业生产和生态之间的关系, 而两者之间关系的分析是要基于农业生态系统这一中介桥梁。

1. 农业生产与农业生态系统

国内学者对农业生产的定义主要是：“农业生产是人们在一定的农业生态基础上进行的自然再生产和经济再生产的活动，是人们遵循有机生命运动与环境关系的规律，通过生物的再生产，把自然资源转化为各种农产品的过程。”^①从这一定义出发，可以延展出农业生产的三个本质：

(1) 农业生产是取材于自然资源，通过再生产加工投入人类生活和社会发展所需。所以说它是自然再生产和经济再生产的结合。

(2) 农业生产的作用对象是各种植被和家禽家畜等，它们同时也是农业生态系统的构成元素。所以，农业生产是农业生产者以农业生态为背景，作用于农业生态系统的过程。

(3) 农业生产中多运用前人的劳作经验，这些宝贵的经验是我们一代代总结生物生长规律得来的。所以，农业生产活动必须遵循有机生命的运行规律并且把握好它们与周围环境关系，否则会带来不可想象的后果。

农业生态系统包括生命和非生命两部分。生命部分主要由植物、动物和微生物三大子系统构成，而非生命部分的组成元素主要有阳光、空气、土壤、大气以及热。这两部分相互影响，相互依存，时刻有序地进行着物质、能量和信息的循环交换。比如动植物的生存离不开土地，而土壤又是提供各种养料的仓库，植物利用阳光进行光合作用，吐出动物生存所需的氧气，吸收二氧化碳，如此氧气与二氧化碳之间的交替循环可以不断地净化大气。动植物的残骸被微生物分解，所得的能量和养料通过土壤又被植物所吸收，再次参与到食物链中。

分析这两者之间的关系，离不开对各自构成元素之间关系的把握，也就是说，从元素关系推出主体关系。

通过上述对农业生产和农业生态系统内涵的把握，我们不难得出农业生产的作用对象是各种生命有机体，而这些生命有机体又是组成生态系统的要素。换言之，生命有机体既是农业生产的客体，也是生态系统的要素。反之，农业生态系统既是农业生产的大环境也是其载体。

2. 农业生产与生态系统

生态系统是指在一定的自然空间内，有机生命与其周围的环境所构成的统一整体，在这个整体内部，生物与环境时刻发生着相互联系和相互作用，从而使这

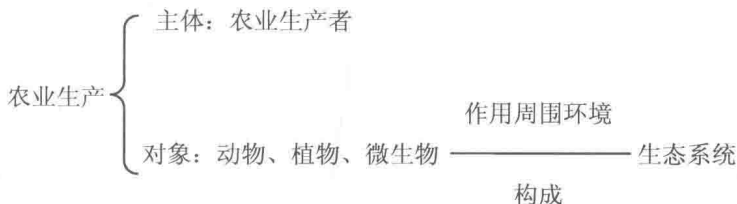
^① 中国自然辩证法研究会《农业哲学基础》写作组编著，《农业哲学基础》科学出版社，1991年。

个统一体处于一种动态的稳定。这里所说的生态系统一般指代为地球生物圈。

农业生态系统这样被学者定义：“它是以人类活动为中心，在特定空间的自然条件下，以农作物、家养畜禽为基础，包括一部分临近的林木、草地、水域以及昆虫杂草，并在微生物等参与下形成的特有能量转移和物质循环的功能系统。”^①

概要而言，农业生态系统比生态系统所涉及的内容和范围要小得多。两者之间的相同点体现在都是由动植物、微生物和环境所组成的有机整体，区别在于并非所有的生态系统要素都参与到农业生产过程中。所以，农业生态系统是生态系统的一部分，是人工化了的生态系统。

农业生态系统作为连接农业生产和生态系统的桥梁，我们就可以推出农业生产与生态系统的关系图：



唯物辩证法认为，一切事物都是由各个部分构成的有机整体，部分离不开整体，整体高于部分，两者相互依赖、相互影响、相互作用。一方面，整体对部分起着决定和支配作用，协调部分之间有序地发展；另一方面，每个部分都有其相对独立性，会反作用于整体，部分的细微变化必将引起整体的变化。农业生态系统作为生态系统的一部分，当其受到农业生产的影响时，最终会引发生态系统的改变，生态系统才是农业生产活动的最终影响对象。

当然，农业生产对生态系统既有正面影响，也有负面影响。由于农业生产的盲目性所导致的生态系统破坏，便是生态问题的农业根源。

二、生态问题的农业根源探究

引发生态问题的根源是多种多样的，主要有技术根源、政治根源、人口根源、社会根源以及农业根源。生态问题具有可逆性和不可逆性，不可逆的生态问题很

^① 中国自然辩证法研究会《农业哲学基础》写作组编著，《农业哲学基础》科学出版社，1991年。

难或者几乎不可能用当前的科技手段去解决，只有那些可逆的生态问题可以在当下得到化解和缓解。

分析生态问题的农业根源，有利于使用农业科学去指导生态问题的解决。

1. 生态问题的农业根源

纵观我国农业发展史，农业生产是随着农业所处阶段的改变而变化。我国农业大体上经历了以石刀、石锄和木棒为主要生产工具的原始农业，以铁质工具的广泛使用为标志的传统农业，以现代科学技术为支撑的现代农业三个阶段。农业生产工具决定着农业生产的复杂性，影响着生态破坏的严重程度，工具的科技含量越高，对生态的破坏就越严重。

改革开放 30 年来，在市场经济的影响下，农业生产不再是家庭的自给自足，更多的是追求经济利益，在科学技术的“催化”下，我们只关心农产品量的提高，忽视了长期以来化学肥料和药物的投放所带来的水资源、土壤资源、大气资源的污染和破坏等问题。这些由于农业生产活动给生态系统所带来的负面影响便是生态问题的农业根源。

这种负面影响有其显著的特征——隐蔽性。它们不像森林、草原资源的乱砍滥伐那样容易被人察觉，而通常需要十几年甚至是几十年之后才会凸显出来。对此，我们更应该从最初就利用农业科学去指导农业生产，从而减少对生态造成的破坏。

2. 生态问题的农业生产表现

相比传统的肥料，化学肥料具有成效快、范围广、成本低特征，所以在农业生产中得到了广泛的使用，但是也给生态环境甚至是我们人类自己带来了灾难。

为了控制害虫对农作物的摧残，提高农产品量，我们大量地喷洒杀虫剂，但它们都是生态系统之外的人工投入物，很难或者是不能够参与到生态系统的物质、能量转换与传递的过程中去，只能外流。据美国康奈尔大学介绍，全世界每年使用的农药高达上百万吨，但只有 10% 被利用，而没有被利用的 90% 在生态系统的各要素间留下自己的足迹，在水体、大气、土壤中得到重新分布。一方面，它们残留在植物的果实和根茎叶中，通过食物链的富集作用进入人体，使人中毒或者产生慢性危害，化学磷肥中的汞、砷、铅等众多重金属元素是神经系统、排泄系统、呼吸系统重要的致癌因子；有机氯农药在人体脂肪中蓄积，则会诱导肝脏的酶类导致肝硬化肿大。另一方面，TTD、林丹、艾氏剂等农药的残留物会随着农作物的秸秆和饲料进入猪、羊、马等家畜的食物之中，导致家畜的肠胃功能失调，甚至是死亡。随雨水流入江河再注入大海，长期堆积，构成我们无法认知且成分

极其复杂的危害物，威胁海洋生物的生存。农药的过度使用，让原本富有生机的大自然变得死一般沉寂，就像美国作家卡逊描述的那样“一种邪恶的魔法控制了整个社区：鸡群感染了神秘的疾病；牛羊开始生病死亡。死神的阴影笼罩着每个地方……”^①

生态系统各元素之间的相互联系决定了化学药物一旦被使用，就会在动植物、人类以及生态系统的各个角落留下痕迹，长此下去，负面影响将更难得到治理。

那么化学药物在害虫防治中真的会起到长久的作用吗？可能未必吧。

根据达尔文的进化论可知，杀虫剂可以使昆虫体内产生抗体，以对抗周围环境的恶化，等到重新适应后继续繁衍繁殖。如此，随着害虫抗药性的增强，我们只能不断地升级化学药物，这样的一个死循环，不仅不会从根本上防治害虫，反而会加重对生态的威胁。由此可见，化学杀虫剂的使用只能是暂时地控制害虫的种类和数量，因为生命力强大的它们总是能想办法适应生存环境。我们了解此举莫过于“饮鸩止渴”，但还是要明知不可为而为之，原因在于“人类已经失去了预见和预防的能力，他们将随着地球毁灭而完结。湖中的芦苇已经枯萎，也没了鸟儿歌唱！”^②

上述窘境，正如摩尔根所讽刺的那样：“人类的智慧在自己的创造物面前变得迷惘而不知所措了。”

三、农业科学指导生态问题

马克思主义哲学原理告诉我们，实践是认识的来源和开端，是促使感性认识上升到理性认识的重要手段。同样，认识的升华也会反向指导实践，让主体了解客体，并按其发展规律改造世界。二者相互影响相互促进，辩证统一。

从农业生产过程中所积累的经验到成为知识体系的农业科学，就是人类从感性认识上升为理性认识的表现。感性认识指导人类改造自然的活动中，必将出现一系列无法预知的问题，只有理性认识才能很好地指导农业生产，减少生态破坏。

1. 农业科学体系

农业科学的发展离不开农业生产，农业生产每迈进一步，农业科学就会上一

① 《寂静的春天》，蕾切尔·卡森，上海译文出版社 2015 版，第 25 页。

② 《寂静的春天》，蕾切尔·卡森，上海译文出版社 2015 版，第 3 页。

个台阶。农业科学是我们在农业生产实践中积累的经验和技能,通过归纳总结而形成的理论化、系统化的学科知识。随着农业生产被赋予更丰富的内容,农业科学也与其他学科之间产生更为紧密的交叉性,有的以生物学为基础,也有以物理、化学、数学、地理学等为基础的。农业科学在其演变过程中越来越具有交叉性和综合性。

农业科学可分为:农业生物科学、农业环境科学、农业经济管理科学和农业机械工程科学四大类。农业生物科学是农业科学与生物科学的结合,包括农业昆虫学、农业生态学、农业植物学与动物学以及农业植物生理学。农业环境科学研究的是农业生物与其生存环境之间的相互作用关系,对生态保护具有重大的意义,它的分支学科有土壤学、农业环境保护学、农业气象学、农业地理学等。

2. 农业科学指导意义

农业科学的形成是农业生产发展的必然结果,反向指导农业生产活动。要讨论农业科学对农业生产的影响,必须研究对各个要素的影响。

农业科学对农业劳动者和农业生产活动的客体具有重要的指导意义。对劳动者的指导意义体现在用科学的农业知识指导农业生产,使劳动者了解生物的习性,在尊重自然规律的基础上发挥人类的主观能动性,在取得农业丰收的同时保护好生态环境。其次是前人的农业哲学思想对当代人的影响。《齐民要术》中的“顺天时,量地利,则用力少而成功多,任情返道,劳而无获”就告诉我们在农业生产中只有懂得自然规律并且很好地运用,将会达到事半功倍的效果。农业科学一方面促使劳动者进行科学耕种;另一方面则是改变他们的思想观念,懂得在农业生产中尊重自然的重要性,了解人与自然之间的本质关系。

农业科学指导我们在防治害虫方面使用“生物防治”和“化学防治”相结合的综合防治方法,其核心思想是在满足经济利益的同时将生态污染降到最低。农业科学指导我们在耕种方面采取轮作或者多种类植物的间种和套种的方法,这样就会防止由于单一耕种所引起的某一害虫数量的急剧增加,确保昆虫之间的天敌关系,保证食物链的平衡不被打破。害虫数量得到控制,化学农药的用量也会随之降低,保护了人和动物赖以生存的自然环境。

农业科学的分支学科既有关于动植物的形态、生物特性的,也有研究水、土、大气之间物质与能量传递的运行机制。所以,我们有必要用农业科学去指导农业生产,了解生态系统各元素间的协调运作,治理由农业生产引起的生态问题。

要减缓生态问题的农业根源,就要坚持农业科学指导农业生产的思想。

3. 农业科学指导生态治理

“凶饥之因有三：曰旱、曰水、曰蝗。地有高卑，雨泽有偏被，水旱为灾，尚多幸免之处，惟旱极而蝗，数千里间草木皆尽，或牛马毛幅帟皆尽，其害尤惨，过于水旱也。”^①自古以来，蝗灾一直困扰着我们，因为它对植物具有极大的破坏力。

追溯人类历史发展之初，昆虫的数量和种类远低于现在，但由于大面积种植单一作物，打破了食物链的平衡，天敌的消失致使蝗虫数量急剧增加。为了治理蝗灾，我们大量地使用化学农药，这样一来将严重威胁到了其他生物的生存。

解决这一问题的根本方法在于改变当前种植单一作物为多种类植物混种。这样会让昆虫的数量和种类达到一种稳态，进而控制害虫的数量。

除此之外还可以利用生物防治去代替化学防治。生物防治主要包含以虫治虫、以菌治虫和以菌治菌。农业科学体系中在害虫防治问题上给我们提供理论上的支撑。

农业昆虫学研究的是农业昆虫的形态、发生规律、生物习性、昆虫的天敌等，我们可以利用此学科去防治害虫。就像古人在蝗虫防治方面会利用食物链中的“天敌关系”去防治害虫。《特效性》有“古之君子，使之必报之：迎猫，为其食田鼠也；迎虎，为其食田豕”的描述，就是利用猫去控制老鼠的数量。商代时期的人工防治害虫是利用食物链中的天敌关系，到了西周则对昆虫进行分类，通过了解昆虫的习性比如利用光和火去引诱趋光性害虫，以致“飞蛾扑火”消灭它们。除此之外还有烟熏、药草熏蒸、炭火逼攻、洒石灰和草木灰等方法去防治害虫。以上生物防治的思想都可以被我们所借鉴。

当然，化学防治和生物防治各有其优越性和弊端，我们应该用辩证的观点去看这两种治理方法，不可形而上学地采用非 A 即 B 的绝对方法。化学防治法会立竿见影但是也会造成严重的生态污染，生物防治又不太适合当今农业生产的经济目的，唯有将二者结合使用才是可取之道，在追究经济利益的同时，充分考虑生态系统的忍受能力，使经济和生态共同朝着有利于人类的一面去发展。

最后引用 E. B. 怀特的话：“我为人类感到悲观，因为他们实在太精于为自己创造利益了。我们对待自然的方法是使它屈服。如果我们不那么怀疑，不那么专横傲慢，而是学着适应地球，并心存感激地对待它，我们将有更好的生存机会。”

^① 转引《中国农业史》，吴存浩，警官教育出版社，1996 年版，第 172 页。

我们终将会为对待自然的行为付出惨重的代价。

参考文献

- [1] 吴存浩. 中国农业史[M]. 北京: 警官教育出版社, 1996.
- [2] 山东农业大学《农业科学与哲学》编写组. 农业科学与哲学. 济南: 山东人民出版社, 1985.
- [3] 刘教愿. 中国古代对于动物天敌关系的认识和利用[M].
- [4] 郑友贵, 李成贵. 中国传统农业向现代化转变的研究[M]. 北京: 经济科学出版社, 1997.
- [5] 中国自然辩证法研究会《中国农业哲学基础》写作组. 中国农业哲学基础[M]. 北京: 科学出版社, 1991.
- [6] 张芳, 王思明. 中国农业科技史[M]. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2011.
- [7] 贝尔纳. 科学的社会功能[M]. 北京: 商务印书馆出版, 1982.
- [8] 蕾切尔·卡森. 寂静的春天[M]. 上海: 上海译文出版社, 2015.
- [9] 霍尔姆斯·罗尔斯顿. 哲学走向荒野[M]. 长春: 吉林人民出版社, 2000.
- [10] 肖英方, 毛润乾, 万方浩. 害虫生物防治新概念——生物防治植物及创新研究[J]. 中国生物防治学报, 2013 (1).
- [11] 陈华. 生态化现代农业发展对策分析[J]. 北京农业, 2015 (27).
- [12] 李晓川. 生态体系下农业病虫害的生物防治措施[J]. 时代农机, 2006.
- [13] 黄红. 生物防治一条可持续农业发展的道路[J]. 贵州师范大学学报 (自然科学版), 2001 (1).
- [14] 陈学新. 21 世纪我国害虫生物防治研究的进展、问题与展望[J]. 昆虫知识, 2010 (4).