

生物入侵



知识问答

赵彩云 李俊生 官璐 赵相健 / 主编

Knowledge Question-Answering
of Biological Invasion

中国环境出版社

生物入侵

知识问答

赵彩云 李俊生 宫璐 赵相健 / 主编

Knowledge Question-Answering
of Biological Invasion

中国环境出版社 · 北京

图书在版编目(CIP)数据

生物入侵知识问答 / 赵彩云等主编. -- 北京: 中国环境出版社, 2016.9

ISBN 978-7-5111-2827-0

I. ①生… II. ①赵… III. ①生物—外来种—侵入种—问题解答 IV. ①Q16-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 116322 号

出 版 人 王新程

策划编辑 王素娟

责任编辑 赵楠婕

责任校对 尹 芳

装帧设计 岳 帅

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 (编辑管理部)

010-67162011生态分社

发行热线: 010-67125803, 010-67113405 (传真)

印 刷 北京中科印刷有限公司

经 销 各地新华书店

版 次 2016年11月第1版

印 次 2016年11月第1次印刷

开 本 880×1230 1/32

印 张 4.125

字 数 100千字

定 价 38.00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



编委会

COMMITTEE

主 编：赵彩云 李俊生 宫 璐 赵相健

编 委：（按姓氏汉语拼音排序）

宫 璐 李俊生 刘文慧 柳晓燕

刘勇波 吕凤春 罗建武 罗遵兰

肖能文 张凤春 赵彩云 赵相健

前言

FOREWORD

自查尔斯·埃尔顿 1958 年在《动植物入侵生态学》一书中首次提出生物入侵以来，外来入侵物种逐渐被人类认识并引起关注。随着全球化进程的快速发展，生物入侵的威胁日益严重，外来入侵物种已经成为导致生物多样性丧失的主要因素之一。

外来入侵物种是全球经济一体化等人类活动的产物，物种的引种与社会发展密不可分，然而由于人类对外来种知识的缺乏、防控意识的淡薄，导致大量外来物种入侵事件广泛发生，一旦发现造成危害已经难以控制，因此防止外来物种入侵是最经济、最有效的管理方式。外来入侵物种的防控管理需要公众的积极参与，从生活中的一点一滴做起，防止外来入侵物种的传入与扩散。《生物入侵知识问答》一书试图以简单明了的提问、开门见山的回答、通俗易懂的文字、图文并茂的方式向公众介绍生物入侵的相关概念、基础理论和科学常识，以便公众了解外来入侵物种的真面目，并推动公众积极参与到外来入侵物种的防范与管理中，为我国生物多样性保护和可持续利用贡献力量。

围绕生物入侵主题，本书从基本概念、基础知识、入侵过程、

入侵理论、生物入侵对生物多样性的影响、生物入侵对人类活动的影响、外来入侵物种防控、外来入侵物种管理、公众参与防控外来入侵物种等几个方面介绍了相关知识，并提供了部分外来入侵物种名单名录。本书中对于生物入侵的相关概念尽可能地采用世界自然保护联盟(IUCN)的定义或目前已经被广泛接受的叙述。选择在我们日常生活中可能遇到的有关生物入侵的问题和知识，以解答的方式结合生动的例子，尽可能简明扼要地让读者在阅读的同时轻松掌握生物入侵的相关知识。

本书在编写过程中，很多专家提出了很好的修改完善意见，中国环境科学研究院生物多样性研究中心张风春博士、肖能文博士等通篇阅读本书并提供了建议和意见，柳晓燕在编辑过程中做了大量工作，在此一并表示衷心的感谢。

本书的出版得到环境保护部事业经费项目“生物多样性保护专项——生物安全风险评估”和国家重点研发计划“生物安全关键技术研发”重点专项“主要入侵生物生态危害评估与防制修复技术示范研究(2016YFC1201100)的资金资助，在此表示深深的谢意。

由于时间仓促、知识有限，本书难免有不足之处，欢迎广大读者批评指正，也欢迎针对大家日常生活中遇到关于生物入侵知识的困惑提出相应条目，以便我们进一步修改和完善。相关建议或意见请发邮件至赵彩云博士邮箱(zhaocy@craes.org.cn)或者赵相健博士邮箱(zhaoxj@craes.org.cn)。

编者

2016年2月

目 录

CONTENTS

基本概念

1

1. 什么是外来种? /2
2. 什么是入侵种? /2
3. 什么是外来入侵种? /2
4. 什么是本地入侵种? /4
5. 什么是归化? /4
6. 什么是归化物种? /4
7. 什么是本地种? /7
8. 什么是栽培种? /7
9. 什么是逸生植物? /7
10. 什么是生物入侵? /8

基础知识

9

11. 生物入侵的概念最早是如何提出来的? /10
12. 入侵种与本地种的主要区别是什么? /10
13. 外来种与外来入侵种一样吗? /11
14. 我国目前有多少外来入侵物种? /11
15. 历史上有哪些典型的外来入侵物种案例? /12
16. 我们常见的植物中哪些是外来种? /14

17. 外来种都是有害的吗？ /14
18. 我国的外来入侵物种主要来自哪些国家或地区？ /14
19. 为什么海关需要进行严格的检验检疫？ /15
20. 为什么控制外来入侵物种需要全球合作？ /17
21. 《生物多样性公约》中有没有外来入侵物种相关议题？ /18
22. 《生物多样性公约》中对外来入侵物种提出哪些指导原则？ /18
23. 爱知目标中对外来入侵物种的管理要求是什么？ /19
24. 国际生物多样性日活动中与外来入侵物种相关主题有哪些？ /19
25. 为什么岛屿国家或地区更容易遭受生物入侵？ /20
26. 什么是全球外来入侵物种项目？ /20
27. 我国为何容易遭受生物入侵？ /21
28. 在哪里能够了解到更多有关外来入侵物种的信息？ /23
29. 外来入侵物种是如何利用生物武器的？ /24
30. 外来入侵物种是如何利用化学武器的？ /25
31. 观赏动植物中最常见的外来入侵物种有哪些？ /26

入侵过程

27

32. 外来种入侵过程可以分为几个阶段？ /28
33. 什么是引种？ /28
34. 什么是有意引种？ /28
35. 什么是无意引种？ /28
36. 我国古代外来种主要引种通道有哪些？ /29
37. 外来种通过哪些途径进入中国？ /31
38. 压舱水在外来入侵物种传播中起什么作用？ /31
39. 有意引种包括哪些方面？ /32
40. 无意引种的主要途径是什么？ /33
41. 一般外来入侵物种从引种到暴发需要多长时间？ /34
42. 什么是时滞？ /34

- 43. 什么是多样性阻抗假说? /36
- 44. 什么是天敌逃逸假说? /36
- 45. 什么是空生态位假说? /37
- 46. 什么是增强竞争力进化假说? /37
- 47. 什么是资源机遇假说? /37
- 48. 什么是氮分配进化假说? /38
- 49. 什么是生态位机遇假说? /38
- 50. 什么是新武器假说? /38
- 51. 什么是干扰假说? /39
- 52. 什么是内禀优势假说? /39
- 53. 什么是“十数定律”? /40
- 54. 什么是种群瓶颈效应? /40
- 55. 什么是奠基者效应? /40
- 56. 什么是繁殖体压力? /41
- 57. 什么是“阿利”效应? /41

生物入侵对生物多样性的影响

- 58. 入侵物种对生物多样性有哪些影响? /44
- 59. 生物入侵与濒危物种之间有什么关系? /45
- 60. 我国自然保护区内有没有外来物种入侵? /45
- 61. 外来入侵物种对气候变化有什么响应? /46
- 62. 什么是基因污染? /47
- 63. 什么是遗传侵蚀? /47
- 64. 外来入侵物种对本土物种遗传资源有什么影响? /48

- 65. 生物入侵对人类生产生活有哪些影响? /50
- 66. 外来入侵物种如何影响人类健康? /51
- 67. 外来入侵物种对农业生产有哪些影响? /52
- 68. 影响农业生产的主要外来入侵物种有哪些? /52
- 69. 影响林业生产的主要外来入侵物种有哪些? /53
- 70. 城市化进程对外来入侵物种的影响有哪些? /53
- 71. 园林建设引种对外来入侵物种的影响有哪些? /54
- 72. 外来入侵物种对国际贸易有哪些影响? /54

外来入侵物种防控

- 73. 外来入侵物种防控体系包括哪些内容? /57
- 74. 为什么说外来入侵物种管理中以预防为主? /57
- 75. 什么是外来种的环境风险评价? /58
- 76. 如何开展外来种环境风险评价? /58
- 77. 什么是外来入侵物种的物理控制? /59
- 78. 什么是外来入侵物种的化学防治? /60
- 79. 运用化学防治控制外来入侵物种需要注意什么? /60
- 80. 什么是外来入侵物种的生物防治? /60
- 81. 运用生物防治控制外来入侵物种需要注意什么? /61
- 82. 什么是生物替代? /62
- 83. 什么是综合治理? /62
- 84. 如何对外来入侵物种进行综合治理? /62
- 85. 什么是外来有害生物控制的生境管理? /64
- 86. 什么是二次入侵? /64
- 87. 如何防止外来入侵物种形成二次入侵? /65

- 88. 我们应该如何管理外来入侵物种？ /67
- 89. 我国外来种相关的法律、条例或管理办法有哪些？ /67
- 90. 外来入侵物种调查方法有哪些？ /67
- 91. 什么是外来入侵物种的排序管理？ /68
- 92. 常见的外来入侵物种优先排序的方法有哪些？ /68
- 93. 什么是优先区域管理？ /69
- 94. 中国有哪些机构管理外来入侵物种？ /69

- 95. 为什么外来入侵物种防控需要公众参与？ /72
- 96. 我们应该如何做好公众宣传？ /73
- 97. 为什么回国不能随身携带种子、鲜花、鲜肉、木质玩具等？ /73
- 98. 为什么说公众不能随意放生？ /75
- 99. 如果发现或者怀疑外来入侵物种该怎么办？ /76
- 100. 如何办理国外引种检疫审批手续？ /76
- 101. 从国外引进种子、苗木等繁殖材料，需要符合哪些检疫要求？ /77

- 102. 国际上 100 种恶性外来入侵物种有哪些？ /79
- 103. 国际上 100 种恶性外来入侵物种中有哪些已经
在中国分布？ /81
- 104. 环保部公布的第一批外来入侵物种名单包括哪些物种？ /84
- 105. 环保部公布的第二批外来入侵物种名单包括哪些物种？ /85
- 106. 环保部公布的第三批外来入侵物种名单包括哪些物种？ /86
- 107. 中国自然保护区内常见外来入侵物种有哪些？ /87

主要参考文献	88
附录 1 国家重点管理外来入侵物种名录 (第一批)(农业部发布)	94
附录 2 中国林业检疫性有害生物名单	96
附录 3 中国林业危险性有害生物名单	97
附录 4 中华人民共和国进境植物检疫性 有害生物名录	102
附录 5 国家级自然保护区外来入侵物种名单	113

基本概念

.....



1. 什么是外来种?

外来种 (alien species or exotic species)，也可称之为非本地物种 (non-indigenous species) 或引入种 (introduced species)，世界自然保护联盟 (IUCN) 将其定义为那些出现在其过去或现在的自然分布范围及扩散潜力以外的区域 (即在其自然分布范围以外，或在没有人类直接或间接引入或照顾之下不能存活) 的物种、亚种或以下分类单元，包括其所有可能存活、继续繁殖的部分。外来种常常经由人为有意或无意引进，即那些借助于人为作用而跨越自然不可逾越的空间障碍，在新栖息地生长繁殖并建立稳定种群的物种。“外来”不是以国界来区分，而是相对于一个生态系统而言，是指在该生态系统中原来没有这个物种的存在，而是借助人类或其他生物活动越过不能逾越的空间障碍而进来的物种。外来种可能是对人类有益的，也可能是有害的。

2. 什么是入侵种?

Valery 将入侵种 (invasive species) 定义为那些通过传播扩散在相邻或相近新生境中定植并成为优势种的本地和外来种的统称，这些物种对当地生态系统或景观造成明显损害或影响。入侵物种包括本地入侵种和外来入侵种，入侵种强调的是其对生态系统的影响强度，通常意义上入侵种可能造成生态系统功能的缺失或者改变。

3. 什么是外来入侵种?

根据世界自然保护联盟 (IUCN) 的定义，外来入侵种 (invasive

alien species) 是指在从自然分布区通过有意或无意的人类活动而被引入的, 在当地自然或半自然生态系统或生境中形成了自我再生能力, 并给当地的生态系统或景观造成明显损害或影响的物种、亚种或以下的分类单元。

外来入侵种具备 4 个必要条件: ①不是本地物种; ②与人类活动有关; ③已建立自然种群; ④造成生态、经济、人类健康等危害。外来入侵物种既包括来自一个国家外部的入侵物种, 也包括来自一个国家内部其他地区的入侵物种。其严格意义是对生态系统而言, 一个经过长期进化形成的生态系统, 其中的物种经过长期的竞争、排斥、适应和互助, 形成一个相互依赖又相互制约的密切关系。而一个外来种引入后, 有可能打破原有平衡, 改变或破坏当地的生态环境。

目前, 在不做特殊说明的情况下, 外来入侵物种通常是指来自国外的入侵种。

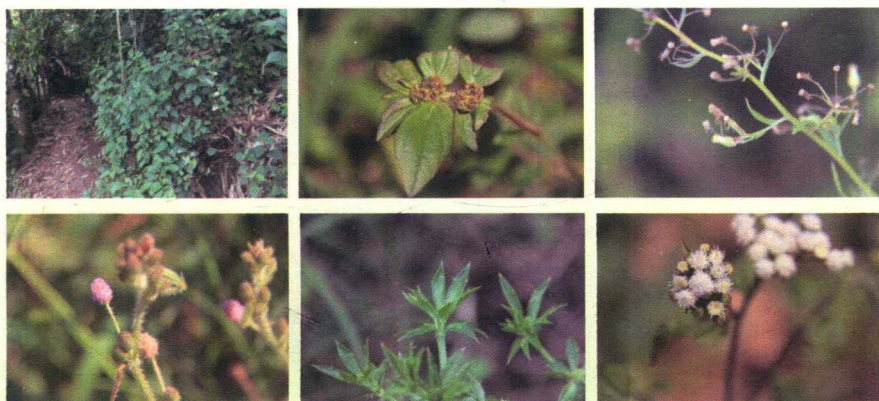


图 1 外来入侵物种

注: 紫茎泽兰 (*Eupatorium adenophorum*) (左上)、飞扬草 (*Euphorbia hirta*) (中上)、小蓬草 (*Conyza canadensis*) (右上)、含羞草 (*Mimosa pudica*) (左下)、刺芹 (*Eryngium foetidum*) (中下)、藿香蓟 (*Ageratum conyzoides*) (右下) (赵彩云摄)

4. 什么是本地入侵种?

本地入侵种 (invasive indigenous species) 是指本地物种通过传播扩散占领相邻新生境, 并给当地生态系统造成严重危害的土著种。也常常指在一个国家或地区范围内不同地区之间由于人类活动一个地区的物种传播到另一个地区形成入侵而成为本地入侵种。

5. 什么是归化?

生物学上归化 (naturalization) 是指非本地生物体 (non-native organism) 扩散到自然环境并形成自我维持种群的过程。植物的归化往往是指在没有人类干预下, 可以通过种子或能独立生长的无性系分株更新并形成自我更新种群。有些种群自身不能维持繁殖, 但有持续的繁殖体传入, 比如一些引入的作物, 不能称之为归化。

6. 什么是归化物种?

归化物种 (naturalized species) 是指扩散到自然生境并形成自我维持种群的外来种。归化物种如果丰富度增加并对当地的动植物造成危害就会成为入侵物种。根据传入或侵入的途径, 归化植物可分为三类: 一类是自然归化, 此类植物来历不十分清楚, 是自然迁移进来并归化成为野生种, 这是最典型的归化植物。例如, 加拿大飞蓬 (*Erigeron canadensis*)、飞机草 (*Eupatorium odoratum*)、美国鬼针草 (*Bidens sp.*)、狗舌草 (*Tephrosia kirilowii*)、一年蓬 (*Erigeron annuus*) 等。

另一类是人为归化植物，是指将可作为牧草、饲料、蔬菜、药用或观赏等的植物有意地引入，经过栽培驯化成为家生状态的植物。这种归化植物同自然归化植物的区别在于来历较为清楚，而且都是人为栽培的。常见的如牧草和饲料中的紫苜蓿 (*Medicago sativa*)、三叶草 (*Trifolium pratense*)、白三叶草 (*Trifolium repens*)、燕麦 (*Avena sativa*) 等；蔬菜和药用植物中的马铃薯 (*Solanum tuberosum*)、

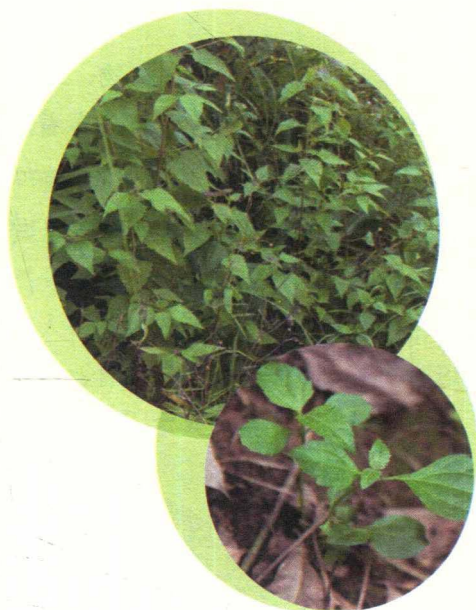


图2 形成入侵的自然归化外来种
注：飞机草丛（上图）和飞机草植株（下图）（赵彩云摄）

番茄 (*Lycopersicon esculentum*)、菊芋 (*Helianthus tuberosus*)、广木香 (*Saussurea lappa*)、穿心莲 (*Andrographis paniculata*) 等；行道树和观赏植物中的悬铃木 (法国梧桐) (*Platanus orientalis*)、刺槐 (*Robinia pseudoacacia*)、山樱花 (*Cerasus serrulata*)、紫茉莉 (*Mirabilis jalapa*) 等；热带、亚热带经济植物中的三叶橡胶 (*Hevea brasiliensis*)、剑麻 (*Agave sisalana*) 等。

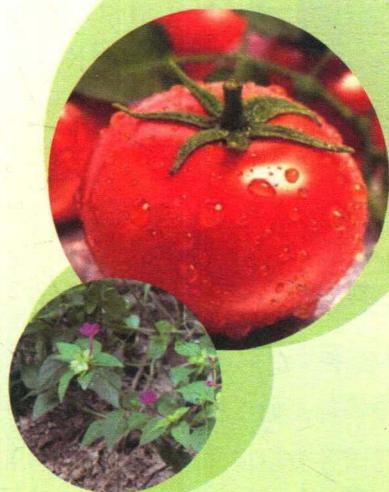


图3 人为归化植物
注：番茄（上图，引自 www.bing.com）和紫茉莉（下图，赵彩云摄）