



BIODIVERSITY SCIENCE

生物多样性

第27卷 第5期
2019年5月

Vol.27 No.5
May 2019

生物多样性基因组学专辑



主 办

中国科学院生物多样性委员会

中国植物学会

中国科学院植物研究所

中国科学院动物研究所

中国科学院微生物研究所

Biodiversity Committee, CAS

Botanical Society of China

Institute of Botany, CAS

Institute of Zoology, CAS

Institute of Microbiology, CAS

<http://www.biodiversity-science.net>

生物多样性

SHENGWU DUOYANGXING

第27卷 第5期 2019年5月

目次

编者按

- 475 运用基因组学方法探究生物多样性：大数据时代的“胡克显微镜”

周欣

综述

- 480 环境DNA技术在淡水底栖大型无脊椎动物多样性监测中的应用

李萌 尉婷婷 史博洋 郝希阳 徐海根 孙红英

- 491 基于环境DNA-宏条形码技术的水生生态系统入侵生物的早期监测与预警

李晗溪 黄雪娜 李世国 战爱斌

- 505 模式动物在共生微生物研究中的作用

肖雅倩 刘传 肖亮

- 516 洞察景观环境影响蜜蜂之新视角：肠道微生物

唐敏 邹怡 苏秦之 周欣

- 526 DNA条形码参考数据集构建和序列分析相关的新兴技术

刘山林

- 534 基于三代测序技术的微生物组学研究进展

许亚昆 马越 胡小茜 王军

研究报告

- 543 基于粪便DNA及宏条形码技术的食肉动物快速调查及食性分析

邵昕宁 宋大昭 黄巧雯 李晟 姚蒙

- 557 用于蜜蜂和熊蜂肠道微生物分类的细菌16S rRNA数据库优化

张雪 李兴安 苏秦之 曹棋钠 李晨伊 牛庆生 郑浩

方法

- 567 基于Nextflow构建的宏条形码自动化分析流程EPPS

李诣远 David C. Molik Michael E. Pfrender

- 576 本期作者团队介绍

封面：核酸是地球生命组成的基本元件之一，包含了具有物种特异性的遗传信息，为我们从分子水平认知生物多样性提供了全新的角度。基于高通量测序技术的生物多样性基因组学方法，可以同时海量的核酸序列进行测序，使混合生物样本的多样性分析成为可能。在新方法的推动下，针对海洋、陆地、淡水生态系统的生物多样性解码工作迅速展开。在准确快速的物种鉴定基础上，生物多样性的认知得以深入到多样性动态监测、生态网络构建、宿主-微生物关系、入侵物种检测等领域。(封面设计：胡婷婷)

BIODIVERSITY SCIENCE

Vol. 27 No. 5 May 2019

CONTENTS

Editorial

- 475 **Understanding biodiversity using genomics: Hooke's microscope in the era of big data**
Xin Zhou

Reviews

- 480 **Biodiversity monitoring of freshwater benthic macroinvertebrates using environmental DNA**
Meng Li, Tingting Wei, Boyang Shi, Xiyang Hao, Haigen Xu and Hongying Sun
- 491 **Environmental DNA (eDNA)-metabarcoding-based early monitoring and warning for invasive species in aquatic ecosystems**
Hanxi Li, Xuena Huang, Shiguo Li and Aibin Zhan
- 505 **The role of model animals in the study of symbiotic microorganisms**
Yaqian Xiao, Chuan Liu and Liang Xiao
- 516 **A new perspective on landscape impact in bee populations: Considering the bee gut microbiome**
Min Tang, Yi Zou, Qinzhi Su and Xin Zhou

- 526 **DNA barcoding and emerging reference construction and data analysis technologies**
Shanlin Liu
- 534 **Analysis of prospective microbiology research using third-generation sequencing technology**
Yakun Xu, Yue Ma, Xiaoxi Hu and Jun Wang

Original Papers

- 543 **Fast surveys and molecular diet analysis of carnivores based on fecal DNA and metabarcoding**
Xinning Shao, Dazhao Song, Qiaowen Huang, Sheng Li and Meng Yao
- 557 **A curated 16S rRNA reference database for the classification of honeybee and bumblebee gut microbiota**
Xue Zhang, Xing'an Li, Qinzhi Su, Qina Cao, Chenyi Li, Qingsheng Niu and Hao Zheng

Methodology

- 567 **EPPS, a metabarcoding bioinformatics pipeline using Nextflow**
Yiyuan Li, David C. Molik and Michael E. Pfrender

Cover Illustration: Nucleic acids are one of the essential elements of global lives, encoding taxon-specific genetic information, which creates a whole new angle for understanding biodiversity using a molecular approach. Biodiversity genomics methods based on high throughput sequencing are capable of charactering massive amounts of nucleotide sequences in a parallel way, therefore enabling biodiversity analyses for mixed biology samples. Facilitated by this new technology, global initiatives of biodiversity registration for marine, terrestrial, and freshwater systems have been rapidly coordinated. Eventually, on the basis of accurate and efficient taxonomic identification, biodiversity genomics will see extensive applications in biodiversity monitoring, ecological network construction, host-symbiont interactions, invasive species detection, among many others. (Cover design: Tingting Hu)



中文科技期刊精品建设计划项目(2018)
中国科协精品科技期刊TOP50 (2015–2017)
中国科协精品科技期刊择优支持(2008–2014)
中国科学院科学出版基金择优支持(2013–2015, 2017–2018)
百种中国杰出学术期刊(2007–2010, 2012–2013, 2015–2017)
中国精品科技期刊(2008–2020)
北京大学《中文核心期刊要目总览》收录期刊
中国科技核心期刊(中国科技论文统计源期刊)
中国国际影响力优秀学术期刊(2012, 2014–2018)

《生物多样性》2017年引证指标

	数值	学科排名
核心影响因子	1.522	生物学基础学科类第一
核心总被引频次	2473	生物学基础学科类第一
核心综合评价总分	79.60	生物学基础学科类第一

根据中国科学技术信息研究所2018年版《中国科技期刊引证报告(核心版)》

生物多样性
SHENGWU DUOYANGXING
(月刊, 1993年10月创刊)
第27卷 第5期 2019年5月

BIODIVERSITY SCIENCE
(Monthly)
(Started in October, 1993)
Vol. 27 No. 5 May, 2019

编辑 《生物多样性》编辑部
(北京香山南辛村20号, 邮政编码: 100093)
电子信箱: biodiversity@ibcas.ac.cn
网址: www.biodiversity-science.net
电话: 010-62836137, 62836665

主编 马克平

主管单位 中国科学院

主办单位 中国科学院生物多样性委员会
中国植物学会
中国科学院植物研究所
中国科学院动物研究所
中国科学院微生物研究所

出版 《生物多样性》编辑部

印刷 北京科信印刷有限公司

发行 北京报刊发行局

订购 全国各地邮局

国外总发行 中国国际图书贸易集团有限公司
(北京399信箱, 邮政编码: 100044)

广告经营许可证 京海工商广字第8010号

Edited by the Editorial Office of Biodiversity Science
(20 Nanxincun Xiangshan, Beijing 100093, China)
E-mail: biodiversity@ibcas.ac.cn
http://www.biodiversity-science.net
Tel: 86-10-62836137, 62836665

Editor-in-Chief: Keping Ma

Responsible Institution: The Chinese Academy of Sciences

Sponsored by Biodiversity Committee of the Chinese Academy of Sciences (CAS), Botanical Society of China, Institute of Botany, Institute of Zoology and Institute of Microbiology, CAS

Published by the Editorial Office of Biodiversity Science

Printed by Beijing Kexin Printing Company

Distributed by

Domestic: Beijing Bureau for Distribution of Newspapers and Journals

Foreign: China International Book Trading Corporation
(P. O. Box 399, Beijing 100044, China)
E-mail: zw@www.cibtc.com.cn

国内外公开发行 ISSN 1005-0094 国内邮发代号: 82-858 国外发行代号: M1395 国内定价: 100.00元
CN 11-3247/Q



生物多样性官网



生物多样性微信号

万方数据

ISSN 1005-0094



9 771005 009190