

ISSN 1000-0933
CN 11-2031/Q

生态学报

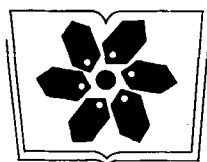
Acta Ecologica Sinica



第 35 卷 第 15 期 Vol.35 No.15 **2015**

中国生态学学会
中国科学院生态环境研究中心
科学出版社

主 办
出 版



中国科学院科学出版基金资助出版

生态学报

(SHENGTAI XUEBAO)

第 35 卷 第 15 期 2015 年 8 月 (半月刊)

目 次

专论与综述

- 稳定同位素分析在鸟类生态学中的应用 丛日杰, 吴星兵, 李 枫, 等 (4945)
- 生态代谢组学研究进展 赵 丹, 刘鹏飞, 潘 超, 等 (4958)
- 环境 DNA 技术在地下生态学中的应用 于水强, 王文娟, B. Larry Li (4968)
- 浒苔遥感监测研究进展 邱亚会, 卢剑波 (4977)

研究论文

- 陕西凤县驯养林麝的种群动态、性比和年龄结构 王永奇, 盛 岩, 刘文华, 等 (4986)
- 兴隆山自然保护区驯养马麝的麝香分泌及与其种群动态和年龄结构的关系
..... 康发功, 盛 岩, 马冷桃, 等 (4993)
- 大兴安岭驯鹿 (*Rangifer tarandus*) 的春季生境选择 葛小芳, 孟凡露, 王 朋, 等 (5000)
- 震旦鸦雀在镶嵌型芦苇收割生境中的巢址选择 李东来, 魏宏伟, 孙兴海, 等 (5009)
- 杂色山雀的婚外父权与配偶间的遗传相容性无关 马锐强, 常 鹏, 万冬梅, 等 (5018)
- 食物和季节因素对杂色山雀贮食行为的影响 奚长海, 李东来, 张 雷, 等 (5026)
- 西北太平洋柔鱼栖息地环境因子分析及其对资源丰度的影响 余 为, 陈新军 (5032)
- 热带大西洋黄鳍金枪鱼垂直分布空间分析 杨胜龙, 马军杰, 吴晓芬, 等 (5040)
- 长江口外海域微型和小型底栖生物群落结构和时空变化 周百灵, 孟昭翠, 赵 峰, 等 (5050)
- 三峡水库 175 m 试验性蓄水期库区及其上游江段鱼类群落结构时空分布格局
..... 杨 志, 唐会元, 朱 迪, 等 (5064)
- 半干旱地区城市环境下樟子松蒸腾特征及其对环境因子的响应 陈 彪, 陈立欣, 刘清泉, 等 (5076)
- 1971—2010 年中国大陆潜在蒸散变化的年代际转折及其成因 曹 雯, 段春锋, 申双和 (5085)
- 灵山湾国家森林公园垂序商陆土壤种子库时空动态及其对防除措施响应
..... 程 玲, 王亚珍, 许景伟, 等 (5095)
- 漓江水陆交错带典型灌木群落根系分布与土壤养分的关系 李青山, 王冬梅, 信忠保, 等 (5104)
- 新疆杨树干液流的径向变化及时滞特征 党宏忠, 杨文斌, 李 卫, 等 (5110)
- 漓江水陆交错带不同淹没区植物多样性与土壤特征 李 扬, 王冬梅, 信忠保, 等 (5121)
- 4 种茶菊对干旱胁迫的形态和生理响应 任 磊, 赵夏陆, 许 靖, 等 (5131)
- 盐胁迫对中国怪柳幼苗生理特性的影响 朱金方, 刘京涛, 陆兆华, 等 (5140)

不同生境条件下核桃凋落叶次生代谢物质的差异及其分解初期对小白菜光合生理特性的影响..... 徐 郑,胡庭兴,李仲彬,等 (5147)

植被恢复对干热河谷退化土壤改良的影响 唐国勇,高成杰,李 昆 (5157)

半干旱黄土丘陵区撂荒坡地土壤水分循环特征..... 宁 婷,郭忠升 (5168)

川西亚高山-高山森林土壤养分动态及其对季节性冻融的响应 谭 波,吴庆贵,吴福忠,等 (5175)

不同土地利用方式对黄河三角洲土壤物理特性的影响..... 刘艳丽,李成亮,高明秀,等 (5183)

水源涵养与水文调节:和而不同的陆地生态系统水文服务 吕一河,胡 健,孙飞翔,等 (5191)

太湖流域圩区水生态系统服务功能价值..... 闫人华,高俊峰,黄 琪,等 (5197)

基于类型和要素的城市多等级景观分类方法..... 钱雨果,周伟奇,李伟峰,等 (5207)

六盘山四种森林生态系统的碳氮储量、组成及分布特征 杨丽丽,王彦辉,文仕知,等 (5215)

北京城郊地区二氧化碳通量特征..... 窦军霞,刘伟东,苗世光,等 (5228)

上海市不同区县中小河道氮磷污染特征..... 山 鹰,张 玮,李典宝,等 (5239)

温度对蛭科专化菌暗孢耳霉休眠孢子形成的影响..... 徐梦晨,朱诚棋,徐桑尔,等 (5248)

纳米氧化锌和接种丛枝菌根真菌对大豆生长及营养吸收的影响..... 王丽华,王发园,景新新,等 (5254)

推迟拔节水灌溉对宽幅精播麦田冠层温度与叶片水分利用效率的影响..... 郎 坤,刘泉汝,卞城月,等 (5262)

秸秆及秸秆黑炭对小麦养分吸收及棕壤酶活性的影响..... 冯爱青,张 民,李成亮,等 (5269)

期刊基本参数:CN 11-2031/Q * 1981 * m * 16 * 344 * zh * P * ¥ 90.00 * 1510 * 37 * 2015-08



封面图说: 黄河三角洲芦苇和赤碱蓬地——黄河三角洲为黄河尾闾不断摆动形,其母质为黄河冲积物,底部属海相沉积物。盐渍化土地面积占全区总面积的一半以上,其中,重度盐渍化土壤和盐碱光板地为主要类型,人为耕作的主要有棉、麦等。有研究通过野外调查与室内分析,选用了黄河三角洲棉田、麦田、苇地、碱蓬地和裸地等 5 种不同的土地利用方式,结果表明,在三角洲地区,植被土地利用增强了土壤容重降低、孔隙度和团聚体水稳性,土壤总盐分含量也呈显著降低的趋势(详见 P5183)。

彩图及图说提供: 陈建伟教授 北京林业大学 E-mail: cites.chenjw@ 163.com

ACTA ECOLOGICA SINICA Vol.35, No.15 August, 2015 (Semimonthly)
CONTENTS

Review and Monograph

- Application of stable isotope analysis in avian ecology CONG Rijie, WU Xingbing, LI Feng, et al (4945)
Advances in ecometabolomics ZHAO Dan, LIU Pengfei, PAN Chao, et al (4958)
Applied environmental DNA technology to study underground ecology YU Shuiqiang, WANG Wenjuan, B. Larry LI (4968)
Advances in the monitoring of *Enteromorpha prolifera* using remote sensing QIU Yahui, LU Jianbo (4977)

Research Paper

- Population dynamics, sex ratio, and age-structure of captive forest musk deer (*Moschus berezowskii*) in Fengxian of Shaanxi Province, China WANG Yongqi, SHENG Yan, LIU Wenhua, et al (4986)
Musk secretion and its relationship to population dynamics and age-structure in captive Alpine musk deer (*Moschus sifanicus*) at the Xinglongshan Musk Deer Farm KANG Fagong, SHENG Yan, MA Lingtao, et al (4993)
The spring habitat selection of reindeer (*Rangifer tarandus*) in Great Xing'anling of China GE Xiaofang, MENG Fanlu, WANG Peng, et al (5000)
Nest-site selection of reed parrotbills in the mosaic reed harvesting habitats LI Donglai, WEI Hongwei, SUN Xinghai, et al (5009)
Extra-pair paternity is unrelated to the spouse's genetic compatibility in varied tit (*Parus varius*) MA Ruiqiang, CHANG Peng, WAN Dongmei, et al (5018)
Effect of food and seasonal factors on the food caching behavior in the varied tit XI Changhai, LI Donglai, ZHANG Lei, et al (5026)
Analysis of environmental conditions and their influence on the abundance of neon flying squid in the Northwest Pacific Ocean YU Wei, CHEN Xinjun (5032)
Spatial analysis of the horizontal and vertical distribution of yellowfin tuna *Thunnus albacares* in the tropical Atlantic Ocean YANG Shenglong, MA Junjie, WU Xiaofen, et al (5040)
Community structure and spatio-temporal variation of microbenthos and meiobenthos in sediments off the Yangtze Estuary ZHOU Bailing, MENG Zhaoxue, ZHAO Feng, et al (5050)
Spatiotemporal patterns of fish community structures in the Three Gorges Reservoir and its upstream during the 175-m-deep impoundment YANG Zhi, TANG Huiyuan, ZHU Di, et al (5064)
Transpiration of *Pinus sylvestris* var. *mongolica* and its response to urban environmental factors in semi-arid area CHEN Biao, CHEN Lixin, LIU Qingquan, et al (5076)
Inter-decadal breakpoint in potential evapotranspiration trends and the main causes in China during the period 1971–2010 CAO Wen, DUAN Chunfeng, SHEN Shuanghe (5085)
Spatiotemporal dynamics of soil seed bank of *Phytolacca americana* and its response to control measures in coastal protective forests in Lingshan Bay National Forest CHENG Ling, WANG Yazhen, XU Jingwei, et al (5095)
Root distribution in shrub communities of Lijiang ecotone and their relationship to soil properties LI Qingshan, WANG Dongmei, XIN Zhongbao, et al (5104)
Radial pattern and time lag of sap flow in *Populus alba* var. *pyramidalis* DANG Hongzhong, YANG Wenbin, LI Wei, et al (5110)
Plant diversity and soil characteristics of different inundation zones in an aquatic-terrestrial ecotone, Li River LI Yang, WANG Dongmei, XIN Zhongbao, et al (5121)
Varied morphological and physiological responses to drought stress among four tea *Chrysanthemum* cultivars REN Lei, ZHAO Xialu, XU Jing, et al (5131)
Effects of salt stress on physiological characteristics of *Tamarix chinensis* Lour. seedlings ZHU Jinfang, LIU Jingtao, LU Zhaohua, et al (5140)
Effect of secondary metabolites in *Juglans regia* leaf litter from different habitats on photosynthetic physiological characteristics of *Brassica chinensis* during early decomposing stage of leaf litter XU Zheng, HU Tingxing, LI Zhongbin, et al (5147)

Effects of vegetation restoration on the amelioration of degraded soil in a dry-hot valley TANG Guoyong, GAO Chengjie, LI Kun (5157)

Characteristics of the soil water cycle in an abandoned sloping field in the semi-arid Loess Hilly Region NING Ting, GUO Zhongsheng (5168)

Dynamics of soil nutrients and their response to seasonal freeze-thaw in the subalpine-alpine forests of western Sichuan TAN Bo, WU Qinggui, WU Fuzhong, et al (5175)

Effect of different land-use patterns on physical characteristics of the soil in the Yellow River delta region LIU Yanli, LI Chengliang, GAO Mingxiu, et al (5183)

Water retention and hydrological regulation: harmony but not the same in terrestrial hydrological ecosystem services LÜ Yihe, HU Jian, SUN Feixiang, et al (5191)

The assessment of aquatic ecosystem services for polder in Taihu Basin YAN Renhua, GAO Junfeng, HUANG Qi, et al (5197)

A hierarchical landscape classification system for urban regions with high-resolution remote sensing image QIAN Yuguo, ZHOU Weiqi, LI Weifeng, et al (5207)

Carbon and nitrogen storage and distribution in four forest ecosystems in Liupan Mountains, northwestern China YANG Lili, WANG Yanhui, WEN Shizhi, et al (5215)

Carbon dioxide fluxes in a suburban area of Beijing DOU Junxia, LIU Weidong, MIAO Shiguang, et al (5228)

Distribution of nitrogen and phosphorus in medium and small rivers of Shanghai SHAN Ying, ZHANG Wei, LI Dianbao, et al (5239)

The effect of temperature on *in vivo* resting spore formation of the aphid-specific pathogen *Conidiobolus obscurus* XU Mengchen, ZHU Chengqi, XU Sang'er, et al (5248)

Effect of ZnO nanoparticles and inoculation with arbuscular mycorrhizal fungus on growth and nutrient uptake of soybean WANG Lihua, WANG Fayuan, JING Xinxin, et al (5254)

Effect of delayed irrigation at jointing stage on canopy temperature and leaf water use efficiency of winter wheat in wide-precision planting pattern LANG Kun, LIU Quanru, BIAN Chengyue, et al (5262)

Effects of straw and straw biochar on wheat nutrient uptake and enzyme activity in brown soil FENG Aiqing, ZHANG Min, LI Chengliang, et al (5269)

《生态学报》2015 年征订启事

《生态学报》是由中国科学技术协会主管,中国生态学学会、中国科学院生态环境研究中心主办的生态学高级专业学术期刊,创刊于 1981 年,报道生态学领域前沿理论和原始创新性研究成果。坚持“百花齐放,百家争鸣”的方针,依靠和团结广大生态学科工作者,探索生态学奥秘,为生态学基础理论研究搭建交流平台,促进生态学研究深入发展,为我国培养和造就生态学科人才和知识创新服务、为国民经济建设和发展服务。

《生态学报》主要报道生态学及各分支学科的重要基础理论和应用研究的原始创新性科研成果。特别欢迎能反映现代生态学发展方向的优秀综述性文章;研究简报;生态学新理论、新方法、新技术介绍;新书评价和学术、科研动态及开放实验室介绍等。

《生态学报》为半月刊,大 16 开本,280 页,国内定价 90 元/册,全年定价 2160 元。

国内邮发代号:82-7,国外邮发代号:M670

标准刊号:ISSN 1000-0933 CN 11-2031/Q

全国各地邮局均可订阅,也可直接与编辑部联系购买。欢迎广大科技工作者、科研单位、高等院校、图书馆等订阅。

通讯地址:100085 北京海淀区双清路 18 号 电 话:(010)62941099; 62843362

E-mail: shengtaixuebao@ rcees.ac.cn 网 址: www.ecologica.cn

执行副主编 孔红梅 责任编辑 刘天星 段 靖 刘 昕

生态学报
(SHENGTAI XUEBAO)
(半月刊 1981 年 3 月创刊)
第 35 卷 第 15 期 (2015 年 8 月)

ACTA ECOLOGICA SINICA
(Semimonthly, Started in 1981)
Vol. 35 No. 15 (August, 2015)

编 辑	《生态学报》编辑部 地址:北京海淀区双清路 18 号 邮政编码:100085 电话:(010)62941099 www.ecologica.cn shengtaixuebao@ rcees.ac.cn	Edited by	Editorial board of ACTA ECOLOGICA SINICA Add:18, Shuangqing Street, Haidian, Beijing 100085, China Tel:(010)62941099 www.ecologica.cn shengtaixuebao@ rcees.ac.cn
主 编	傅伯杰	Editor-in-chief	FU Bojie
主 管	中国科学技术协会	Supervised by	China Association for Science and Technology
主 办	中国生态学学会 中国科学院生态环境研究中心 地址:北京海淀区双清路 18 号 邮政编码:100085	Sponsored by	Ecological Society of China Research Center for Eco-environmental Sciences, CAS Add:18, Shuangqing Street, Haidian, Beijing 100085, China
出 版	科 学 出 版 社 地址:北京东黄城根北街 16 号 邮政编码:100717	Published by	Science Press Add:16 Donghuangchenggen North Street, Beijing 100717, China
印 刷	北京北林印刷厂	Printed by	Beijing Bei Lin Printing House, Beijing 100083, China
发 行	科 学 出 版 社 地址:东黄城根北街 16 号 邮政编码:100717 电话:(010)64034563 E-mail: journal@ cspg.net	Distributed by	Science Press Add:16 Donghuangchenggen North Street, Beijing 100717, China Tel:(010)64034563 E-mail: journal@ cspg.net
订 购	全国各地邮局	Domestic	All Local Post Offices in China
国外发行	中国国际图书贸易总公司 地址:北京 399 信箱 邮政编码:100044	Foreign	China International Book Trading Corporation Add:P.O.Box 399 Beijing 100044, China
广告经营 许 可 证	京海工商广字第 8013 号		



ISSN 1000-0933 国内外公开发行 国内邮发代号 82-7 国外发行代号 M670 定价 90.00 元
CN 11-2031/Q