

Volume 40, Number 8 August 2021



Q K 2 1 3 3 2 7 3

ISSN 1000-4890

CODEN SZAZEC

生态学杂志

2021年8月
第40卷 第8期

Chinese Journal of Ecology



中国生态学学会 主办
中国科学院沈阳应用生态研究所
科学出版社 出版



· 农田地质高背景重金属污染专栏 ·

重金属污染土壤修复研究进展:原理与技术	王泓博	苟文贤	吴玉清	李 伟(2277)
地质高背景地区土壤中不同粒径铁锰结核地球化学特征	季文兵	杨忠芳	尹爱经	芦园园
应蓉蓉 杨 琼 刘 旭 李 博 段轶仁 王 珏 王懿铮	余 涛	吴天生	张起钻(2289)	
地质高背景地区土壤中铁锰结核形成机理——以广西桂中地区为例	季文兵	杨忠芳	尹爱经	
芦园园 应蓉蓉 杨 琼 刘 旭 李 博 段轶仁 王 珏 王懿铮	余 涛	吴天生	张起钻(2302)	
典型黑色岩系地质高背景区农田土壤-玉米系统重金属富集特征	陈梓杰	肖唐付	刘意章	邢 丹
桂西北地质高背景区有色金属冶炼对周边土壤重金属污染与生态风险评价	秦旭芝	罗志祥	季文兵	梁 鹏
运积型地质高背景稻田土壤重金属污染和人体健康风险评估	陈家乐	相满城	唐林茜	张春华
区域土壤-水稻籽粒镉耦合关系模型的构建和验证	陈家乐	唐林茜	相满城	张春华
田间水分管理和硅肥施用阻控水稻对镉和砷的积累	姚保民	王树卿	李 刚	孙国新(2348)

· 研究报告 ·

不同演替阶段马尾松林分空间结构对物种多样性的影响	张亚昊	佘袁勇	黄光体	刘晓阳	韩泽民	管永峰	李 源	王 熊(2357)
不同密度杉木林乔木层垂直空间及生态系统能量积累与分配	伍丽华	代林利	叶义全	刘 丽	蔡世锋	费裕肿	林开敏	曹光球(2366)
吐鲁番盆地杏树干液流变化特征及其对环境因子的响应	麦合木提·图如普	周伟权	丁 想	白克力·肉孜	祖丽胡码尔·吐尔逊	廖 康(2378)		
青藏高原色林错流域高寒草原坡面产流特征及其影响因素	刘志伟	李胜男	郭燕红	马 宁	张寅生(2388)			
短期氮添加对荒漠草原植物群落组成及稳定性的影响	张馨文	安 慧	刘小平	文志林	王 波	杜忠毓(2400)		
内蒙古地区极端气候变化及其对植被净初级生产力的影响	任晋媛	佟斯琴	包玉海	郭晓萌(2410)				
不同水深和基质下苦草(<i>Vallisneria natans</i>)的生理生态适应策略	王 磊	胡效卿	张卓伦	高雨轩	张新厚	王国祥(2421)		
越冬期低温胁迫对黄淮地区不同品种小麦的影响	余卫东	伍 露	冯利平	胡程达(2431)				
旱作区谷子苗期生长、产量与土壤水分对不同施用年限腐殖酸的响应	米俊珍	张兰英	田 露	赵宝平	李立军	王 莹	刘景辉(2441)	
海南热带雨林土壤真菌时空分布格局	杜昊楠	陈 伟	兰国玉	吴志祥	杨 川(2450)			
高黎贡山天行长臂猿的果实性食物组成及种子传播潜力	李 宁	乔 璐	王倩倩	阮桢媛	白 冰(2460)			
粤港澳大湾区珍稀濒危动物适宜分布区	牛沛航	冯艳芬	王 芳(2467)					
日本海舍氏贝乌贼渔业生物学特性	王洪浩	何 涛	陆化杰	陈子越	宁 欣	刘 凯	陈新军(2478)	
安庆七里湖湿地鱼类群落多样性特征及其影响因子	胡敏琦	王银平	刘思磊	朱 庆	李连星	李佩杰	刘 凯(2485)	
中国翘角姬兜成虫的两性异形及雄性角异形	柏天琦	解德宏	陈子福	张翠仙	王永芬	魏朝军	王美存	易怀锋
基于生产-生态-生活空间多情景模拟下的流域土地利用转型及生态环境效应	彭 勇	李 科	李忠武(2506)					
1982—2019 年长江经济带植被覆盖变化的时空特征	崔浩楠	罗海江	张学珍(2517)					
基于地理探测器的祁连山国家公园植被 NDVI 变化驱动因素分析	张 华	李 明	宋金岳	韩武宏(2530)				
近 40 年青海省草地植被时空变化及其与人类活动的关系	魏晓旭	魏 伟	刘春芳(2541)					
基于 GEE 的亚马逊生态区火灾变化特征及与降水关系	盛艳玲	张 萌	乔纪纲(2553)					
薄片青冈潜在适生区及气候变化对其分布的影响	郭恺琦	姜小龙	徐刚标(2563)					
不同气候变化情景下入侵植物大狼把草在中国的潜在分布	杜志喧	苏启陶	周 兵	闫小红	李晓红	肖宜安(2575)		
风化矸石山不同侵蚀微生境的水热特征	王东丽	李 佳	张子倩	刘 阳	徐 源	郭莹莹	吕 刚(2583)	

· 综述与专论 ·

少花蒺藜草生物生态学特征与综合防除策略	周全来	王正文	齐凤林	杨达志	门红艳	孙 彪	齐 楠	崔 雪	王永翠(2593)
禾本科-豆科间作模式中作物产量和氮素利用的研究进展	俞 霞	肖世豪	李淑娟	杨文亭	黄国勤(2601)				
生境对挺水植物生长的影响及其反馈作用机制综述	方 源	谢 培	谭 林	孙妍晗	朱书景	乔 飞(2610)			
濒危鸟类中华秋沙鸭的研究进展	鲁庆斌	王伟波	陈彦汲	徐卫南	杨淑贞(2620)				
基于结构方程模型的森林健康评价	曹小玉	委 霞	赵文菲	李际平(2635)					
一株富硒菌的鉴定及富硒条件优化	万鹰昕	张 静	张子轩	郭子真	彭 田(2648)				
智能手机图像参数与玉米氮素营养状况关联解析	魏 雪	贾 彪	兰 宇	马胜利	马健祯	蒋 鹏	孙 权(2656)		

Progress in remediation technologies of heavy metals contaminated soil: Principles and technologies	WANG Hong-bo, et al. (2277)
Geochemical characteristics of Fe-Mn nodules with different sizes in soils of high geological background areas	JI Wen-bing, et al. (2289)
Formation mechanisms of iron-manganese nodules in soils from high geological background area of central Guangxi	JI Wen-bing, et al. (2302)
Accumulation of heavy metals in agricultural soils and maize in a typical black shale area with high geochemical background	CHEN Zi-jie, et al. (2315)
Pollution and ecological risk assessment of heavy metals in surrounding soil by nonferrous metal smelting with high geological background in Northwest Guangxi	QIN Xu-zhi, et al. (2324)
Assessing heavy metal pollution and human health risk of paddy soil with high geological background of transportation and deposition	CHEN Jia-le, et al. (2334)
Model constructions and validations for regional cadmium coupling relationships in soil-rice grain	CHEN Jia-le, et al. (2341)
Water management and silicon fertilizer application mitigate the accumulation of cadmium and arsenic in rice	YAO Bao-min, et al. (2348)
Effects of spatial structure on species diversity in <i>Pinus massoniana</i> plantation of different succession stages	ZHANG Ya-hao, et al. (2357)
Energy accumulation and distribution among vertical space of tree layer and at the ecosystem level of Chinese fir forests with different stand densities	WU Li-hua, et al. (2366)
Sap flow characteristics of <i>Prunus armeniaca</i> L. and its response to environmental factors in Turpan Basin	MAHMOOD · Turup, et al. (2378)
Characteristics of hillslope runoff generation and its controlling factors on an alpine grassland in the Silin Co basin of the Tibetan Plateau	LIU Zhi-wei, et al. (2388)
Effects of short-term nitrogen addition on plant community composition and stability of desert steppe	ZHANG Xin-wen, et al. (2400)
Changes of extreme climate and its effect on net primary productivity in Inner Mongolia	REN Jin-yuan, et al. (2410)
Physiological and ecological adaptation strategies of <i>Vallisneria natans</i> to different water depths and sediments	WANG Lei, et al. (2421)
Effects of freezing stress on different varieties of wheat during overwinter period in Huang-Huai area ...	YU Wei-dong, et al. (2431)
Responses of seedling growth, yield of foxtail millet [<i>Setaria italic</i> (L.) Beauv.] and soil moisture to humic acid applications with different durations in dryland area	MI Jun-zhen, et al. (2441)
Spatiotemporal distribution of soil fungi in tropical rain forest in Hainan	DU Hao-nan, et al. (2450)
Fruit foods and potential seed dispersal by <i>Hooock tianxing</i> at Gaoligongshan, Yunnan	LI Ning, et al. (2460)
Suitable distribution area for rare and endangered animals in Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area	NIU Pei-hang, et al. (2467)
Fisheries biology characteristics of <i>Berryteuthis magister shevtsovi</i> in the Sea of Japan	WANG Hong-hao, et al. (2478)
Fish community diversity and its relationship with environmental variables in Qili Lake wetland in Anqing	HU Min-qi, et al. (2485)
Sexual and male horn dimorphism in adult <i>Xylotrupes socrates tonkinensis</i> (Scarabaeidae, Coleoptera, Insecta)	BAI Tian-qi, et al. (2496)
Simulation of watershed land use transition and eco-environmental effects under multiple scenarios based on production-ecological-living space	DENG Chu-xiong, et al. (2506)
Temporal and spatial characteristics of green vegetation cover changes in the Yangtze River Economic Belt from 1982 to 2019	CUI Hao-nan, et al. (2517)
Analysis of driving factors of vegetation NDVI change in Qilian Mountain National Park based on geographic detector	ZHANG Hua, et al. (2530)
Spatiotemporal variation of grassland vegetation and its relationship with human activities in Qinghai Province in recent 40 years	WEI Xiao-xu, et al. (2541)
Changes of fire and the relationship with precipitation in Amazon ecological area based on GEE	SHENG Yan-ling, et al. (2553)
Potential suitable distribution area of <i>Quercus lamellosa</i> and the influence of climate change	GUO Kai-qi, et al. (2563)
Potential distribution of invasive species <i>Bidens frondosa</i> under different climate change scenarios in China	DU Zhi-xuan, et al. (2575)
The moisture-heat characteristics of different soil erosion micro-habitats in weathered waste dumps ...	WANG Dong-li, et al. (2583)
Biological and ecological characteristics of <i>Cenchrus pauciflorus</i> and the integrated control strategies	ZHOU Quan-lai, et al. (2593)
Review on crop yield and nitrogen utilization in cereal-legume intercropping system	YU Xia, et al. (2601)
A review of the influence of habitat on emergent macrophyte growth and its feedback mechanism	FANG Yuan, et al. (2610)
Research advances on the endangered bird <i>Mergus squamatus</i>	LU Qing-bin, et al. (2620)
Evaluation of forest health based on structural equation model	CAO Xiao-yu, et al. (2635)
Identification of selenium-enriched strain of bacteria and the optimization of conditions for selenium enrichment	WAN Ying-xin, et al. (2648)
Correlation analysis between smartphone image parameters and nitrogen nutrition states of maize	WEI Xue, et al. (2656)

《生态学杂志》第十届编辑委员会

主 编 贾永锋

副 主 编 （按姓氏拼音排序）

方运霆 王艳芬 吴丰昌 张改平 张扬建 张元明 朱永官 曾德慧(常务)

编 委 （按姓氏拼音排序）

白中科 毕永红 蔡喜运 曹 林 曹 宇 常 禹 陈宝明 陈保冬 陈伏生
陈建徽 陈 欣 崔国发 崔骁勇 董世魁 杜彦君 杜尧东 方克艳 冯晓娟
冯新斌 付晶莹 傅平青 戈 峰 巩宗强 郭庆军 郭书海 韩贵琳 韩文轩
韩志强 胡 健 康宏樟 孔维栋 李保平 李德军 李洪远 李 慧 李禄军
李 琪 李秀珍 李 彦 刘 頔 刘黎明 刘小莽 刘杏忠 刘学军 刘学炎
刘志华 刘志民 卢宏伟 鲁彩艳 鲁显楷 吕晓涛 吕一河 马泽清 孟秀祥
全 燮 申卫军 宋长春 苏德纯 孙志高 田兴军 王德利 王根绪 王光华
王国强 王焕炯 王克林 王 磊 王清奎 王少锋 王文娟 王文卿 王祥荣
王晓杰 王绪高 王中良 卫 伟 魏孝荣 吴东辉 吴福忠 吴文良 肖金花
徐 慧 徐 坤 闫巧玲 闫 涛 杨效东 于大炮 曾凡江 曾希柏 张丽梅
张伟东 赵哈林 赵 青 赵永存 赵之伟 郑元润 周国逸 周立祥 周顺桂
朱春梧 朱国平 邹发生

生态学杂志

(月刊 1982 年创刊)

2021 年 8 月第 40 卷第 8 期 (总第 337 期)

主 管 中 国 科 学 技 术 协 会
主 办 中 国 生 态 学 学 会
中国科学院沈阳应用生态研究所
主 编 贾永锋
编 辑 生 态 学 杂 志 编 辑 部
(沈阳市文化路 72 号, 邮编 110016)
电 话: (024)83970394
传 真: (024)83970394
E-mail: cje@iae.ac.cn
http://www.cje.net.cn
出 版 科 学 出 版 社
(北京东黄城根北街 16 号, 邮编 100717)
印 刷 沈 阳 中 科 印 刷 有 限 责 任 公 司
发 行 辽 宁 省 邮 政 公 司 报 刊 发 行 公 司
中国 国际 图书 贸易 总 公 司
(北京 399 信箱, 邮编 100044)

Chinese Journal of Ecology

(Monthly, Started in 1982)

Vol.40, No.8 August 2021

Superintended by China Association for Science & Technology
Sponsored by Ecological Society of China
Institute of Applied Ecology, Chinese
Academy of Sciences
Editor-in-Chief: Jia Yongfeng
Edited by Editorial Board of Chinese Journal of Ecology
(72 Wenhua Road, Shenyang 110016, China)
Tel: (024)83970394 Fax: (024)83970394
E-mail: cje@iae.ac.cn http://www.cje.net.cn
Published by Science Press (16 Donghuangchenggen
North Street, Beijing 100717, China)
Printed by Shenyang Zhongke Printing Co., Ltd.
Distributed by Distribution Center of Newspapers and
Journals, Liaoning Post Corporation (Domestic);
China International Book Trading Corporation
(P.O. Box 399, Beijing 100044, China) (International)

ISSN 1000-4890 国内邮发代号: 8-161
CN 21-1148/Q 国外发行代号: BM6077
国内外发行 定 价: 100.00 元



ISSN 1000-4890



08>