

中国科技核心期刊
全国中文核心期刊
中国农业核心期刊

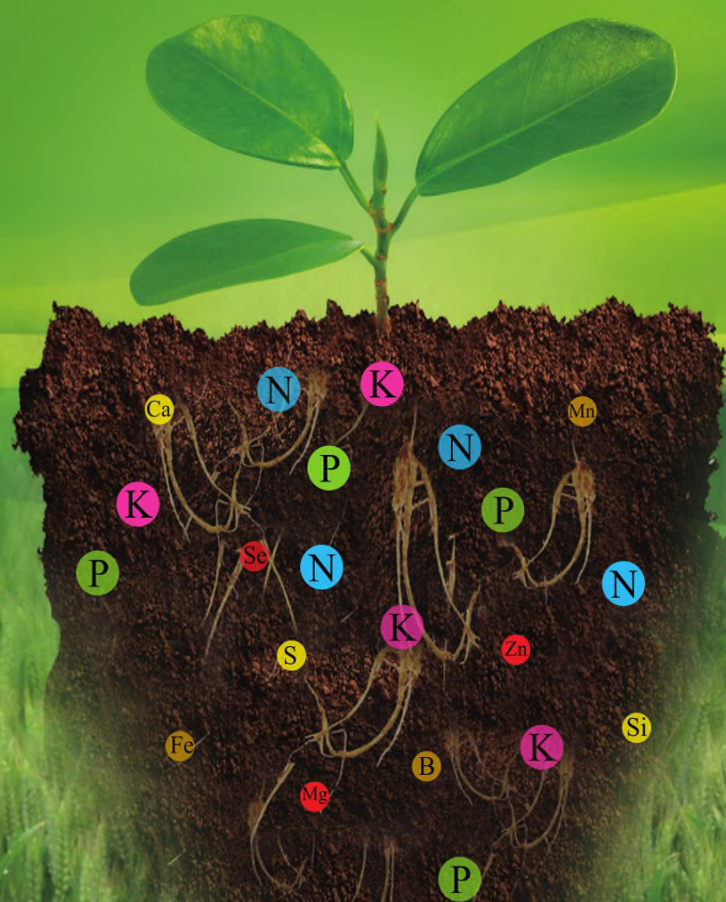
ISSN 1673-6257
CN 11-5498/S

中国土壤与肥料

中国土壤与肥料

SOIL AND FERTILIZER SCIENCES IN CHINA

2022年 第1期



二〇二二年 第一期

ISSN 1673-6257



9 771673 625227

01>

主管：中华人民共和国农业农村部

主办：中国农业科学院农业资源与农业区划研究所

中国植物营养与肥料学会

中国土壤与肥料

ZHONGGUO TURANG YU FEILIAO

月刊(1964 年创刊)

2022 年第 1 期(总第 297 期)

2022 年 1 月 25 日出版

主 编 卢昌艾

编 委 (以姓名笔画为序)

王 旭 王秋兵 石孝均

白由路 刘宝存 孙建光

李 俊 李晓林 杨俊诚

吴立忠 张甘霖 张旭东

林新坚 周建斌 郑海春

赵秉强 逢焕成 徐明岗

黄子蔚 黄鸿翔 曾思坚

谢良商 鲁剑巍 魏 丹

责任编辑 贾 硕

英文编辑 武淑霞

主办单位 中国农业科学院农业资源与农业
区划研究所

中国植物营养与肥料学会

编辑出版 《中国土壤与肥料》编辑部

地 址 北京中关村南大街 12 号

邮政编码 100081

网 址 <http://chinatrfl.alljournal.net.cn>

电子信箱 trfl@caas.cn

电 话 (010)82108656

传 真 (010)82106225

印 刷 北京科信印刷有限公司

发 行 北京市报刊发行局

订 阅 全国各地邮局

邮发代号 2-559

订 价 30.00 元

中国标准连续出版物号 $\frac{\text{ISSN } 1673-6257}{\text{CN } 11-5498/\text{S}}$

广告经营许可证 京海市监广登字 20200009 号

目 次

· 研究报告 ·

博斯腾湖湖滨绿洲土壤表层含盐量高光谱估算模型·····	
····· 江远东,李新国,杨 涵,赵 慧(1)	
基于高光谱数据的土壤全氮含量估测模型对比研究·····	
····· 殷彩云,白子金,罗德芳,彭 杰(9)	
不同氮肥施用方式下春玉米根系时空分布特征·····	
····· 展文洁,陈一昊,曾子豪,	
张 畅,张水梅,程 松,梁 尧,袁静超,任 军,刘剑钊,蔡红光(16)	
水氮配置对地下渗灌枣树光合特性及产量的影响·····	
····· 李兴强,孙兆军,焦炳忠,韩 磊,何 俊,王 蓉,强晓玲(25)	
长期定位试验氮肥效应边际成本分析与最佳氮肥推荐·····	
····· 田昌玉,林治安,狄文亚,徐久凯,唐继伟,赵秉强(33)	
氮钾互作对长江流域棉花产量和氮肥利用效率的影响及适宜	
施肥水平研究·····	
李林洋,夏淑洁,张润花,张润琴,陈 鹏,姜 颖,刘 毅,李志国(40)	
控失尿素和密植对辽河三角洲水稻产量和氮素利用率的影响	
····· 曲 航,宫 亮,李 波,金丹丹,高 云,张文忠,孙文涛(47)	
磷钾对紫云英(<i>Astragalus sinicas</i> L.)生长和土壤性状的影响	
····· 王雨婷,曹卫东,邹长明,高嵩涓,常单娜,周国朋(54)	
有机无机配施对水稻产量及氮肥残效的影响····· 李文涛,	
于春晓,张丽莉,张伟明,杨立杰,杨恒哲,武开阔,李东坡,武志杰(63)	
设施葡萄智能化水肥管理体系研究·····	
····· 李增源,王绍雷,姬廷廷,张卫峰(73)	
几种绿肥的根系分泌物对土壤锌的活化效应·····	
李欣雨,刘函亦,薛少琪,邢莉彬,彭亚茹,蒙元永,杨 瑜,黄冬琳(81)	
套养虎纹蛙对稻田不同形态无机磷含量及水稻产量的影响··	
····· 刘志达,曹津桥,费加良,肖雯馨,罗 文,莫亿伟(90)	
大理州植烟土壤理化性状与烟叶化学成分相关性分析·····	
····· 杨德海,赵伟金,	
谢益燕,彭 仁,蒲 松,王天龙,符秀华,郑仕方,张晓龙,李晓婷(97)	
玉米间作大豆、萝卜对红壤不同粒径水稳性团聚体碳氮分布的	
影响····· 李孝梅,李永梅,乌达木,范茂攀(104)	
长期不同施肥下潮土磷素演变特征及其对磷盈亏的响应·····	
····· 张珂珂,郭斗斗,宋 晓,岳 克,黄晨晨,张水清,黄绍敏(112)	

耕作措施对旱农区农田土壤质量与碳排放的影响..... 沈吉成,赵彩霞,刘瑞娟,叶发慧,李亚鑫,李玲玲,陈文杰(122)

石泉县中部地区土壤硒分布特征及影响因素..... 郑新如,潘爱芳,马润勇,魏萌初(131)

河南中西部典型褐土在系统分类中的归属..... 郝士横,吴克宁,吕欣彤,郭梦,杨淇钧(139)

不同年限毛竹-白及复合系统土壤微生物群落多样性特点..... 曹小青,王亮,孙孟瑶,王晶晶,李培玺,储炳银,徐小牛(147)

滇重楼根际土壤解无机磷细菌的分离与鉴定..... 朱芙蓉,杜慧慧,周浓,杨敏,郭冬琴,赵顺鑫,李庆天(155)

基于土壤电导率控制的养分供给对设施番茄生长、产量和品质的影响..... 潘昭隆,刘会芳,赵帅翔,马海龙,张翠英,段志平,张卫峰(163)

荔枝、龙眼叶片中钾、钙、镁交互作用指标诊断标准的建立..... 朱永聪,罗东林,王伟,白翠华,周昌敏,姚丽贤(172)

钼污染对丛枝菌根和球囊霉素的影响..... 尹可敬,曹利兵,徐晓峰,石兆勇(180)

海藻提取物缓解高温对樱桃萝卜胁迫效应的研究..... 王伟涛,贾春花,张林琳,王小华,孙玲丽,刘之广,张民(188)

海藻肥对低温胁迫下铁皮石斛抗氧化能力及相关基因表达的影响..... 王旭承,王婷,王梦娇,李振锡,崔永一(194)

复合肥料中总氮含量测定的能力验证研究..... 田野,刘善江,陈益山(202)

腐植酸与尿素结合工艺对尿素在潮土中转化的影响..... 于正国,袁亮,赵秉强,李燕婷,张水勤,林治安(206)

酒糟腐熟专用液态复合菌剂发酵条件研究..... 马倩,何颂捷,陈静,左勇,秦世蓉,宋华,胡琨(213)

• 专题综述 •

作物临界氮浓度稀释模型研究述评..... 庄恒扬,叶迎,赵考诚,马军,黄丽芬(220)

生物炭基肥在我国的制备和应用研究进展..... 王晓玲,赵泽州,任树鹏,李鸿博,钟怡,陈静,王琳玲(230)

• 广告信息 •

欢迎订阅《中国农业信息》..... (62)

《中国土壤与肥料》征稿简则..... (封三)

江苏淮安大华生物科技有限公司..... (封三)

中国农业科学院微信版“养分专家”上线..... (封二)

《中国土壤与肥料》期刊概览..... (封底)

SOIL AND FERTILIZER SCIENCES IN CHINA

Monthly(Started in 1964)

No. 1 ,2022 (Tot. No. 297)

Published on Jan. 25 ,2022

Editor in Chief LU Chang-ai

Members of Editorial Board

WANG Xu WANG Qiu-bing SHI Xiao-jun
BAI You-lu LIU Bao-cun SUN Jian-guang
LI Jun LI Xiao-lin YANG Jun-cheng
WU Li-zhong ZHANG Gan-lin ZHANG
Xu-dong LIN Xin-jian ZHOU Jian-bin
ZHENG Hai-chun ZHAO Bing-qiang
PANG Huan-cheng XU Ming-gang
HUANG Zi-wei HUANG Hong-xiang
ZENG Si-jian XIE Liang-shang
LU Jian-wei WEI Dan

Sponsored by

Institute of Agricultural Resources and Re-
gional Planning, CAAS
Chinese Society of Plant Nutrition and Fertil-
izer Sciences

Published by Editorial Department of Soil and
Fertilizer Sciences in China

Address No. 12 South Street, Zhongguancun,
Beijing

Postcode 100081

URL http://chinatrfl.alljournal.net.cn

E-mail trfl@caas.cn

Tel (010)82108656

Fax (010)82106225

Oversea Distributor

China International Book Trading Corporation

CONTENTS

Model of hyperspectral estimation of surface soil salinity in the
Bosten Lake lakeside oasis in Xinjiang, China
.....JIANG Yuan-dong, LI Xin-guo, YANG Han, ZHAO Hui (1)
Comparative study on estimation models of soil total nitrogen
content based on hyperspectral data.....
..... YIN Cai-yun, BAI Zi-jin, LUO De-fang, PENG Jie (9)
Characteristics of temporal and spatial distribution for root
morphology in maize under different nitrogen application conditions
.....ZHAN Wen-jie,
CHEN Yi-hao, ZENG Zi-hao, ZHANG Chang, ZHANG Shui-mei, CHENG Song,
LIANG Yao, YUAN Jing-chao, REN Jun, LIU Jian-zhao, CAI Hong-guang (16)
Effects of water and nitrogen allocation on photosynthetic characteristics
and yield of jujube trees with filtration irrigation
..... LI Xing-qiang, SUN Zhao-jun,
JIAO Bing-zhong, HAN Lei, HE Jun, WANG Rong, QIANG Xiao-ling (25)
Marginal costs of N effect and recommendation of optimum N
fertilizer in long-term positioning test TIAN Chang-yu,
LIN Zhi-an, DI Wen-ya, XU Jiu-kai, TANG Ji-wei, ZHAO Bing-qiang (33)
Effect of interaction of nitrogen and potassium fertilizer on cotton
yield and nitrogen use efficiency and assessment of suitable
fertilization level in the Yangtze River Basin
..... LI Lin-yang, XIA Shu-jie, ZHANG
Run-hua, ZHANG Run-qin, CHEN Peng, JIANG Ying, LIU Yi, LI Zhi-guo (40)
Effects of loss-controlled urea and high plant density on yield
formation and nitrogen utilization of japonica rice in Liaohetao delta
..... QU Hang, GONG Liang,
LI Bo, JIN Dan-dan, GAO Yun, ZHANG Wen-zhong, SUN Wen-tao (47)
Effects of phosphorus and potassium on the growth and soil
properties of Chinese milk vetch (*Astragalus sinicus* L.).....
..... WANG Yu-ting, CAO Wei-dong,
ZOU Chang-ming, GAO Song-juan, CHANG Dan-na, ZHOU Guo-peng (54)
Effect of organic and inorganic fertilizer on rice yield and nitrogen
residual effect ... LI Wen-tao, YU Chun-xiao, ZHANG Li-li, ZHANG Wei-
ming, YANG Li-jie, YANG Heng-zhe, WU Kai-kuo, LI Dong-po, WU Zhi-jie (63)
Research on intelligent water and fertilizer management system of
greenhouse grape
..... LI Zeng-yuan, WANG Shao-lei, JI Ting-ting, ZHANG Wei-feng (73)
Zinc mobilization effect by root exudates of different green manure
..... LI Xin-yu, LIU Han-yi, XUE Shao-qi,
XING Li-bin, PENG Ya-ru, MENG Yuan-yong, YANG Yu, HUANG Dong-lin (81)

Characterization of different types of inorganic phosphorus contents in the paddy field and yield of rice for eco-planting and breeding rice and frog·····	LIU Zhi-da, CAO Jin-qiao, FEI Jia-liang, XIAO Wen-xin, LUO Wen, MO Yi-wei (90)
Correlation analysis between soil physicochemical properties and chemical components of flue-cured tobacco leaves in Dali·····	YANG De-hai, ZHAO Wei-jin, XIE Yi-yan, PENG Ren, PU Song, WANG Tian-long, FU Xiu-hua, ZHENG Shi-fang, ZHANG Xiao-long, LI Xiao-ting (97)
Effects of maize//soybean and maize//radish inter-cropping on the carbon and nitrogen distribution of water-stable aggregates in red soil ·····	LI Xiao-mei, LI Yong-mei, WU Da-mu, FAN Mao-pan (104)
Evolution characteristics of soil phosphorus and its response to soil phosphorus balance in fluvo-aquic soil under long-term fertilization ·····	·····ZHANG Ke-ke, GUO Dou-dou, SONG Xiao, YUE Ke, HUANG Chen-chen, ZHANG Shui-qing, HUANG Shao-min (112)
Effect of tillage practices on soil quality and soil carbon emission in dryland agriculture area·····	·····SHEN Ji-cheng, ZHAO Cai-xia, LIU Rui-juan, YE Fa-hui, LI Ya-xin, LI Ling-ling, CHEN Wen-jie (122)
Distribution of soil selenium in the middle of Shiquan County and its influential factors ·····	·····ZHENG Xin-ru, PAN Ai-fang, MA Run-yong, WEI Meng-chu (131)
Attribution of cinnamon soil of central and western Henan province in soil taxonomy ·····	·····HAO Shi-heng, WU Ke-ning, LÜ Xin-tong, GUO Meng, YANG Qi-jun (139)
Soil microbial community diversity in <i>Phyllostachys pubescens</i> – <i>Bletilla striata</i> ecosystems with different intercropping years ·····	CAO Xiao-qing, WANG Liang, SUN Meng-yao, WANG Jing-jing, LI Pei-xi, CHU Bing-yin, XU Xiao-niu (147)
Isolation and identification of inorganic-phosphorus-solubilizing bacteria in rhizosphere soil of <i>Paris polyphylla</i> var. <i>yunnanensis</i> ·····	ZHU Fu-rong, DU Hui-hui, ZHOU Nong, YANG Min, GUO Dong-qin, ZHAO Shun-xin, LI Qing-tian (155)
Effects of nutrient supply based on soil EC control on tomato growth, yield and quality ·····	·····PAN Zhao-long, LIU Hui-fang, ZHAO Shuai-xiang, MA Hai-long, ZHANG Cui-ying, DUAN Zhi-ping, ZHANG Wei-feng (163)
Establishment of diagnosis norms for interaction indexes of foliar K, Ca and Mg in litchi and longan ·····	·····ZHU Yong-cong, LUO Dong-lin, WANG Wei, BAI Cui-hua, ZHOU Chang-min, YAO Li-xian (172)
Effects of molybdenum pollution on arbuscular mycorrhizal fungi and GRSP ·····	·····YIN Ke-jing, CAO Li-bing, XU Xiao-feng, SHI Zhao-yong (180)
Ameliorative effects of seaweed extracts application on heat tolerance of cherry radish (<i>Raphanus sativus</i> L.var. <i>radculus pers</i>) ·····	WANG Wei-tao, JIA Chun-hua, ZHANG Lin-lin, WANG Xiao-hua, SUN Ling-li, LIU Zhi-guang, ZHANG Min (188)
Effects of seaweed fertilizer on antioxidant capacity and related gene expression of <i>Dendrobium officinale</i> under low-temperature stress ·····	WANG Xu-cheng, WANG Ting, WANG Meng-jiao, LI Zhen-xi, CUI Yong-yi (194)
Study on proficiency testing of determination of total nitrogen content in the compound fertilizer ·····	·····TIAN Ye, LIU Shan-jiang, CHEN Yi-shan (202)
Effect of the combination of humic acid and urea on the conversion of urea in fluvo-aquic soil ·····	·····YU Zheng-guo, YUAN Liang, ZHAO Bing-qiang, LI Yan-ting, ZHANG Shui-qin, LIN Zhi-an (206)
Study on fermentation conditions of special liquid compound bacteria for distiller's grains ·····	·····MA Qian, HE Song-jie, CHEN Jing, ZUO Yong, QIN Shi-rong, SONG Hua, HU Kun (213)
A review on the crop critical nitrogen concentration dilution model and its application ·····	·····ZHUANG Heng-yang, YE Ying, ZHAO Kao-cheng, MA Jun, HUANG Li-fen (220)
Research progress on preparation and application of biochar-based fertilizer in China ·····	·····WANG Xiao-ling, ZHAO Ze-zhou, REN Shu-peng, LI Hong-bo, ZHONG Yi, CHEN Jing, WANG Lin-ling (230)



江苏省淮安大华生物科技有限公司 为您提供……

高效、绿色、环保发酵剂——酵素菌速腐剂



许可证号：微生物肥（2003）准字（0107）号、国环有机农业生产资料认证号：OP-0109-932-201

淮安市大华生物科技有限公司是以研制生产酵素菌系列微生物制品为主的科技型企业，集科研、生产、销售于一体，技术力量雄厚、设备先进、设施完善。本公司主要产品微生物发酵剂——酵素菌速腐剂，是采用生物技术制成的一种好（兼）气性复合微生物制剂，高效、绿色、环保，内含大量有益微生物、活性酶，适用于秸秆腐熟、畜禽粪便处理、垃圾堆肥、污泥堆肥和饼粕肥、农家肥等有机物固体发酵和人畜粪便液体发酵，是生产有机生物肥的优质、高效发酵剂。

主要功效：1. 发酵分解能力强，快速腐熟有机材料。2. 改良土壤，增强地力。3. 增产效果显著。4. 减轻病虫害，克服连作障碍。5. 改善农产品品质。我公司可为生物有机肥生产厂家提供发酵原料配比、工艺等资料。

机插秧育苗专用肥——机插水稻育苗基质

[苏农肥（2005）准字 0365-02 号]

机插水稻育苗基质（拌土型）是根据无土栽培学、植物营养学、肥料学、土壤微生物生态学原理研制而成，内含多种有益微生物、有机物及植物所需的大量、微量平衡营养元素，既是一种栽培基质又是一种良好的土壤调理剂。根据江苏农垦多年应用结果，具有“五省三增”的效果，即：省工、省肥、省药、省地、省机械费用，增加产量、增强抗病性、增加效益。

功效特点：1. 改良育秧土壤结构，提高土壤通透性和保水性能，提高养分利用率。2. 有机、无机、微生物肥三元配比科学，营养全面，苗期无需追肥。3. 根际形成的优势菌种能抑制和减少病原菌的产生，减轻病虫害的发生，增强植物抗性。4. 采用天然可降解有机物等经多重生化处理制成，属绿色环保型产品，符合绿色无公害农业的要求。5. 节本增效，每盘育苗成本仅需 0.2 元。

我公司还生产国环有机认证产品“华丰有机液肥”，并为有机基地提供种植方案，现诚征各地经销代理商。

地址：江苏省淮安市楚州区白马湖农场 邮编：223216

电话：0517-85751101、85751488 传真：0517-85751488

联系人：陈忠良 手机：18952315919 网址：<http://www.jsdh.com> E-mail：dahua@jsdh.com

《中国土壤与肥料》征稿征订

《中国土壤与肥料》1964 年创刊，是农业部主管、中国农业科学院农业资源与农业区划研究所和中国植物营养与肥料学会主办的全国性专业科技期刊。为全国中文核心期刊、中国科技核心期刊、中国农业核心期刊、RCCSE 中国核心学术期刊、农林领域我国高质量科技期刊。被中国科学引文数据库（CSCD）核心库、中国学术期刊综合评价数据库、CBST 科学技术文献速报（日）、中国学术期刊文摘、CA 化学文摘（美）、CABA 农业与生物科学研究中心文摘（英）等收录。以促进土肥学科的发展为宗旨，加快成果转化、推动技术进步为目标。面向科研、教学和生产实践。主要刊登土壤资源与利用、植物营养与施肥、农业水资源利用、农业微生物、分析测试、环境保护、生态农业等方面的新理论、新技术、新产品的试验研究成果与动态。辟有专家论坛、专题综述、研究报告、分析方法、研究简报等栏目。读者对象为农业科研、教学、推广、环保及肥料生产、经营部门的科技、管理人员及农民技术员。

来稿要求和注意事项：

1. 文稿请按“科技论文编写格式”撰写。要求论点明确、层次分明、数据可靠、图表清晰、文字精炼、标点准确，有关数据进行统计分析。

2. 研究论文要有中、英文摘要和关键词。摘要中要含有论文的重要数据。

3. 量和单位及符号采用国家法定计量单位，符合国标对科技期刊的要求，不再使用 N、M、ppm、rpm、亩、目等。土壤的磷、钾养分含量需用 P、K 计算，肥料的磷、钾养分含量用 P_2O_5 、 K_2O 计算。

4. 图、表要有自明性，不要求英文标注。表格采用三线表格式，图一律为黑白图，不要边框、背景和网格线。

5. 参考文献只列出直接引用并已公开发表的文章、著作等。按正文中出现的先后排序（顺序编码制）。文献序号加方括号，在引用处以上标方式标注。中文文献不要求英文注释。文献作者只写前 3 人姓名，超过 3 人后面加“，等”，3 人之内全部列出。英文文献作者姓名姓前、名后，姓第 1 个字母大写，名用大写首字母缩写（大写字母后不加点）。

6. 在首页脚注位置，标注基金项目、第一作者简介以及通讯作者姓名和信箱。

作者简介：姓名（出生年-），职称，学位，研究方向。E-mail。

通讯作者：姓名，E-mail。

7. 以 word 格式、A4 纸型排版，通过本刊网站 <http://chinatrf1.alljournal.net.cn> 远程稿件处理系统在线投稿，并可查看稿件处理进程及录用情况。

8. 文稿著作权属于作者。文责作者自负，本编辑部为保证文稿的规范和精练，可对内容进行必要的修改、删节。作者如有不同意见可在来稿中注明。

9. 文稿请勿一稿多投。论文经初审通过后收取审理费并送专家评审、主编终审。论文一经录用，确定刊期后收取稿件处理费；刊出后付给作者稿酬，并赠送 2 本当期期刊。论文刊出同时以网络方式发布。

月刊，大 16 开本，每月 25 日出版。国内标准连续出版物号 CN 11-5498/S，国际标准连续出版物号 ISSN 1673-6257。每期 30 元，全年 360 元。邮发代号 2-559，全国各地邮局均可订阅，漏订者可与本刊编辑部联系。