

中文核心期刊  
中国精品科技期刊  
中国科技核心期刊  
百种中国杰出学术期刊  
中国高校百佳科技期刊  
RCCSE 中国核心学术期刊  
“中国科学引文数据库”源刊  
中文精品学术期刊外文版数字  
出版工程入选期刊

# 农药学学报

**Nongyaoxue Xuebao**  
1999 年创刊  
(双月刊)

第 22 卷 第 1 期  
2020 年 2 月

主管: 中华人民共和国教育部  
主办: 中国农业大学

主编: 周志强  
编辑部主任: 金淑惠  
责任编辑: 金淑惠 唐 静  
曲来娥

英文审校: 安 杰  
编辑出版: 《农药学学报》  
编辑部  
地址: 北京海淀区圆明园西路  
2 号中国农业大学理学院  
邮编: 100193  
电话(传真): 010-62733003  
E-mail: nyxuebao@263.net  
http://www.nyxxb.cn

国内总发行:  
北京市报刊发行局  
订阅: 全国各地邮局(所)  
邮发代号: 2-949  
每期定价: 30.00 元  
国外总发行:  
中国国际图书贸易集团  
有限公司  
国外发行代号: **BM 1505**  
ISSN 1008-7303  
刊号: CN 11-3995/S  
印刷: 北京科信印刷有限公司  
广告经营许可证:  
京海市监广登字 20190027 号

## 目 次

### 专论与综述

- 解毒酶和转运蛋白介导的害虫抗药性分子机制研究进展……………  
…………… 徐 莉, 王建华, 梅 宇, 李冬植\*(1)
- 生物熏蒸——环境友好型土壤熏蒸技术……………  
…………… 张大琪, 颜冬冬, 方文生, 黄 斌, 王献礼, 王晓宁, 李雄亚,  
王 倩, 靳 茜, 李 园, 欧阳灿彬, 王秋霞, 曹坳程\*(11)

### 研究论文

- 放射性同位素碳-14 标记氯虫苯甲酰胺的合成与分析……………  
…………… 杨征敏\*, 宋明钰, 陈沪飞, 余志扬, 周 迪,  
夏燕婷, 郑东敏, 薛晓娅(19)
- 氧标记稻瘟酯的合成及其杀菌活性……………  
…………… 范鑫鑫, 韩敏晖, 丁宇轩, 张学博, 李恒朝\*, 安 杰\*(27)
- 天维菌素酰化衍生物的合成及杀虫杀螨活性……………  
…………… 陈 浩, 张绍勇\*, 韩群琦, 张 辉, 王继栋\*, 陈安良\*(35)
- 异硫氰酸丙烯酯毒杀松材线虫作用机制初步研究……………  
…………… 韩双双, 谭周倩, 黄晓德, 钱 骅, 陈 斌,  
赵伯涛\*, 陈双林, 闫淑珍(48)
- 中国南方主要梨产区果生炭疽菌对苯醚甲环唑的敏感性……………  
…………… 沈 量, 马雨萱, 傅 敏, 洪 霓, 王国平\*(54)
- 耳叶水苋对乙酰乳酸合成酶抑制剂的抗性及其分子机制初探……………  
…………… 张建树, 刘 冰, 蔡新忠, 周伟军, 王会福, 陆 强,  
周国军, 刘亚光\*, 梁 文, 王 硕, 朱金文\*(60)
- 双环磺草酮与氯氟吡啶酯复配联合除草活性及对水稻的安全性评价……………  
…………… 毕亚玲\*\*, 戴玲玲\*\*, 王曹阳, 李君君(68)
- 水稻田除草剂三唑磺草酮的作用特性……………  
…………… 王恒智, 王 豪, 朱宝林, 张乐乐, 刘伟堂, 王金信\*(76)
- 小麦田大穗看麦娘对精噁唑禾草灵的抗性……………  
…………… 葛鲁安, 朱宝林, 赵 宁, 赵孔平, 王恒智, 刘伟堂\*, 王金信\*(82)
- 啞菌酯提高马铃薯耐旱性的生理基础研究……………  
…………… 王 瀚\*\*, 毕真真\*\*, 孙 超, 李瑞峰, 李 鑫, 秦天元,  
曾文婕, 李 瑞, 张俊莲, 白江平\*(88)

## QuEChERS-高效液相色谱法分析 6-苄氨基腺嘌呤和吡唑醚菌酯在番茄植株和土壤中的残留动态

.....李 栋, 李平亮, 李保华, 董向丽\*(97)

## 实验室农药残留检测的测量不确定度评定——以 GB 23200.8—2016 测定草莓中 4 种农药残留为例

.....汪志威, 周思齐, 李非里, 齐沛沛, 王祥云, 狄珊珊, 徐 浩, 王新全\*(105)

## 戊唑醇及吡唑醚菌酯在玉米上的残留行为及风险评估

.....齐艳丽, 李晋栋, 高 婧, 李春勇, 任鹏程, 宋晋雄, 王 霞, 乔雄梧, 秦 曙\*(115)

## 农田尾菜发酵过程中农药残留变化特征

.....张圆圆, 李 峰, 张宇娇, 李 妍, 高贤彪, 张玉婷\*, 梁海恬, 田 阳, 何宗均(122)

## 六种新烟碱类杀虫剂残留在苹果实验室模拟加工中的变化

.....卢海博, 魏 东, 高宝嘉\*(131)

## 二氯喹啉酸降解菌嗜麦芽寡养单胞菌菌株 J03 生长特性及其对烟草和水稻的安全性

.....林 胜\*\*, 周 挺\*\*, 张 玥, 李 源, 顾 钢, 郭学清, 陈凤平\*(138)

## 防治白菜根肿病的新型海洋微生物农药——解淀粉芽孢杆菌 Txc2-1 可湿性粉剂配方优化及药效

研究 .....张致军, 罗远婵, 章 真, 李淑兰, 田 黎, 杨佩文, 李元广\*(145)

## 虫生真菌玫烟色棒束孢 PF904 表面活性剂的筛选

.....赵义涛, 王宏民, 郭 恒, 张天浩, 张仙红\*(154)

## 七种甲酯化植物油及其复配助剂对噁唑酰草胺的增效作用

.....郭红霞, 纪明山\*(163)

## 研究简报

### 呋喃磺草酮原药中主要杂质的结构鉴定及其合成

.....黄朋勉, 王梓鉴, 赵东江\*, 黄超群, 周智慧(171)

### 2017 年褐飞虱和白背飞虱田间种群对氟吡呋喃酮的抗性监测

.....任志杰, 龚培盼, 徐鹏飞, 王 越, 李文浩, 乐 伟, 万 虎, 李建洪\*(176)

### 5 种甾醇生物合成抑制剂类 (SBI) 抗真菌药物对 9 种植物病原真菌的活性筛选

.....张 敏, 赵焯娜, 韩 飞, 李旭军, 李俊凯, 徐志红\*(182)

### 环酰菌胺在土壤中的吸附及降解特性

.....许振岚, 徐 艺, 张昌朋, 汤 涛, 张春荣, 俞建忠, 赵 华\*, 赵学平(188)

## 相关信息及其他

《农药学学报》第六届编辑委员会委员名单(前插页); 欢迎订阅 2020 年《农药学学报》(87); 书讯: 《中国农药研究与应用全书》(114); 书讯: 《中间体衍生化法与新农药创制》(121); 《农药学学报》XML 排版一体化融合出版平台简介(153); 《农药学学报》2020 年稿约(后插页); 湖北省农业科学院中药材研究所游景茂副研究员科研创新团队(后插页); 中国农业科学院植物保护研究所郑永权研究员科研创新团队(封二); 北京山承伟业科技有限公司(封三); 北京颖泰嘉和分析技术有限公司(封底)

注:\*\*为并列第一作者;\*为通信作者。

### 期刊基本参数:

CN 11-3995/S \* 1999 \* b \* A4 \* 192\* zh \* P \* ¥30.00 \* 25\* 2020-1 \* n

CHINESE JOURNAL  
OF PESTICIDE  
SCIENCE

(*Chin. J. Pestic. Sci.*)

Founded in 1999(Bimonthly)

Vol.22 No.1

January, 2020

**Responsible Institution**

Ministry of Education of the People's  
Republic of China

**Sponsor**

China Agricultural University

**Editor-in-Chief**

ZHOU Zhiqiang

**Responsible Editors**

JIN Shuhui, TANG Jing, QU Lai'e

**English Editor**

AN Jie

**Edited and Published**

The Editorial Office of Chinese  
Journal of Pesticide Science

**Address**

College of Science, China Agricultural  
University, Beijing 100193, China

**Tel/Fax:** +86-10-62733003

**E-mail:** nyxuebao@263.net

**http:** //www.nyxzb.cn

**Domestic Distribution**

Beijing Bureau for Distribution of  
Newspapers and Journals

Local Post Offices in China

(Code: 2-949)

**Overseas Distribution**

China International Book Trading  
Corporation(P.O.Box 399, Beijing,  
China)(Code: BM 1505)

**Printed by**

Beijing Kexin Printing Co., Ltd.

**CSSN:**

ISSN 1008-7303

CN 11-3995/S

## CONTENTS

### MONOGRAPHS AND REVIEWS

Research progress on the molecular mechanisms of insecticides resistance mediated by  
detoxification enzymes and transporters .....  
..... XU Li, WANG Jianhua, MEI Yu, LI Dongzhi\* (1)

Biofumigation—an environment-friendly soil fumigation technology .....  
..... ZHANG Daqi, YAN Dongdong, FANG Wensheng, HUANG Bin, WANG Xianli,  
WANG Xiaoning, LI Xiongva, WANG Qian, JIN Xi, LI Yuan,  
OUYANG Canbin, WANG Qiuxia, CAO Aocheng\* (11)

### RESEARCH REPORTS

Synthesis and analysis of radioisotope carbon-14 labelled chlorantraniliprole .....  
..... YANG Zhengmin\*, SONG Mingyu, CHEN Hufei, YU Zhiyang,  
ZHOU Di, XIA Yanting, ZHENG Dongmin, XUE Xiaoya (19)

Synthesis and fungicidal activity of deuterated pefurazoate .....  
..... FAN Xinxin, HAN Minhui, DING Yuxuan, ZHANG Xuebo, LI Hengzhao\*, AN Jie\* (27)

Synthesis, insecticidal and acaricidal activities of tenvermectin acylated derivatives .....  
..... CHEN Hao, ZHANG Shaoyong\*, HAN Qunqi, ZHANG Hui,  
WANG Jidong\*, CHEN Anliang\* (35)

Preliminary study on the action mechanism of ally isothiocyanate against  
*Bursaphelenchus xylophilus* .....  
..... HAN Shuangshuang, TAN Zhouqian, HUANG Xiaode, QIAN Hua,  
CHEN Bin, ZHAO Botao\*, CHEN Shuanglin, YAN Shuzhen (48)

Sensitivity of difenoconazole to *Colletotrichum fructicola* at major pear cultivation  
areas in South China .....  
..... SHEN Liang, MA Yuxuan, FU Min, HONG Ni, WANG Guoping\* (54)

Resistance and its resistant molecular mechanism of *Ammannia arenaria* to ALS  
inhibiting herbicides .....  
..... ZHANG Jianshu, LIU Bing, CAI Xinzhong, ZHOU Weijun, WANG Huiyu, LU Qiang,  
ZHOU Guojun, LIU Yaguang\*, LIANG Wen, WANG Shuo, ZHU Jimwen\* (60)

Evaluation of herbicidal activity and safety to rice of the combination of benzobicyclon  
and florpyrauxifen-benzyl .....  
..... BI Yaling\*\*\*, DAI Lingling\*\*, WANG Caoyang, LI Junjun (68)

Herbicidal characteristics of herbicide-QYR301 in paddy .....  
..... WANG Hengzhi, WANG Hao, ZHU Baolin, ZHANG Lele,  
LIU Weitang, WANG Jinxin\* (76)

Resistance of *Alopecurus myosuroides* in wheat against fenoxaprop-*P*-ethyl .....  
..... GE Lu'an, ZHU Baolin, ZHAO Ning, ZHAO Kongping,  
WANG Hengzhi, LIU Weitang\*, WANG Jinxin\* (82)

- Physiological basis of potato drought tolerance induced by azoxystrobin .....  
 ..... WANG Han\*\*, BI Zhenzhen\*\*, SUN Chao, LI Rui Feng, LI Xin, QIN Tianyuan,  
 ZENG Wenjie, LI Rui, ZHANG Junlian, BAI Jiangping\* (88)
- Residue kinetics analysis of 6-benzylaminopurine and pyraclostrobin in tomato plants and soils by QuEChERS-high  
 performance liquid chromatography ..... LI Dong, LI Pingliang, LI Baohua, DONG Xiangli\* (97)
- Evaluating the uncertainty of measurement of pesticide residue detection—a case study of four pesticide residues in  
 strawberry by GB 23200.8—2016 .....  
 ..... WANG Zhiwei, ZHOU Siqi, LI Feili, QI Peipei, WANG Xiangyun, DI Shanshan, XU Hao, WANG Xinquan\* (105)
- Residue behavior and dietary risk assessment of tebuconazole and pyraclostrobin in corn .....  
 ..... QI Yanli, LI Jindong, GAO Jing, LI Chunyong, REN Pengcheng, SONG Jinxiong, WANG Xia, QIAO Xiongwu, QIN Shu\* (115)
- Dissipation of pesticides residues during vegetable waste fermentation.....  
 ..... ZHANG Yuanyuan, LI Feng, ZHANG Yujiao, LI Yan, GAO Xianbiao,  
 ZHANG Yuting\*, LIANG Haitian, TIAN Yang, HE Zongjun (122)
- Changes of residues of 6 neonicotinoids in apple process through the laboratory simulated experiments .....  
 ..... LU Haibo, WEI Dong, GAO Baojia\* (131)
- Biological characteristics of quinclorac-degrading *Stenotrophomonas maltophilia* strain J03 and its safety evaluation on  
 tobacco and rice ..... LIN Sheng\*\*, ZHOU Ting\*\*, ZHANG Yue, LI Yuan, GU Gang, GUO Xueqing, CHEN Fengping\* (138)
- Formulation optimization of the wettable powder of *Bacillus amyloliquefaciens*: a novel marine microbial pesticide for the  
 control of cabbage clubroot .....  
 ..... ZHANG Zhijun, LUO Yuanchan, ZHANG Zhen, LI Shulan, TIAN Li, YANG Peiwen, LI Yuanguang\* (145)
- Screening of surfactants for entomogenous fungus *Isaria fumosorosea* PF904 .....  
 ..... ZHAO Yitao, WANG Hongmin, GUO Heng, ZHANG Tianhao, ZHANG Xianhong\* (154)
- Synergistic effect of seven methylated vegetable oils and their complex adjuvants on metamifop .....  
 ..... GUO Hongxia, JI Mingshan\* (163)
- RESEARCH NOTES**
- Structural identification and synthesis of main impurities in tefuryltrione .....  
 ..... HUANG Pengmian, WANG Zijian, ZHAO Dongjiang\*, HUANG Chaoqun, ZHOU Zhihui (171)
- Resistance detection of field populations of *Nilaparvata lugens* and *Sogatella furcifera* to flupyradifurone in 2017 .....  
 ..... REN Zhijie, GONG Peipan, XU Pengfei, WANG Yue, LI Wenhao, LE Wei, WAN Hu, LI Jianhong\* (176)
- Screening of antifungal activity on nine phytopathogenic fungi of five sterol biosynthesis inhibitors (SBIs) antifungal agents  
 ..... ZHANG Min, ZHAO China, HAN Fei, LI Xujun, LI Junkai, XU Zhihong\* (182)
- Investigation on adsorption and degradation of fenhexamid in soil .....  
 ..... XU Zhenlan, XU Yi, ZHANG Changpeng, TANG Tao, ZHANG Chunrong, YU Jianzhong, ZHAO Hua\*, ZHAO Xueping (188)