



# 中国农业科学

SCIENTIA AGRICULTURA SINICA

第 55 卷 第 24 期

Vol. 55 No. 24

## 2022



中国农业科学院  
中国农学会

主办



## 目次

### 作物遗传育种·种质资源·分子遗传学

4781-4792 doi: 10.3864/j.issn.0578-1752.2022.24.001

水稻穗顶端退化突变体 *paa21* 的表型分析及基因克隆

赫磊 路凯 赵春芳 姚姝 周丽慧 赵凌 陈涛 朱镇 赵庆勇 梁文化 王才林 朱丽 张亚东

4793-4807 doi: 10.3864/j.issn.0578-1752.2022.24.002

甘蓝型油菜发育进程中赤霉素动态变化及其与产量的关系

谢伶俐 韦丁一 章子爽 徐劲松 张学昆 许本波

### 耕作栽培·生理生化·农业信息技术

4808-4822 doi: 10.3864/j.issn.0578-1752.2022.24.003

乙矮合剂对不同施氮量夏玉米根系形态构建和产量的影响

房孟颖 卢霖 王庆燕 董学瑞 闫鹏 董志强

4823-4839 doi: 10.3864/j.issn.0578-1752.2022.24.004

基于星-机光谱融合的棉花叶片 SPAD 值反演

王淑婷 孔雨光 张赞 陈红艳 刘鹏

### 植物保护

4840-4850 doi: 10.3864/j.issn.0578-1752.2022.24.005

柑橘黄化花叶病毒侵染性克隆构建及应用

蒋琪琪 许建建 苏越 张琦 曹鹏 宋晨虎 李中安 宋震

4851-4862 doi: 10.3864/j.issn.0578-1752.2022.24.006

牛筋草 EPSPS 酶联免疫试剂盒的研发及应用

李志玲 李香菊 崔海兰 于海燕 陈景超

### 土壤肥料·节水灌溉·农业生态环境

4863-4878 doi: 10.3864/j.issn.0578-1752.2022.24.007

氮肥减量施用对我国三大粮食作物产量的影响

杜文婷 雷肖肖 卢慧宇 王云凤 徐佳星 罗彩霞 张树兰

4879-4894 doi: 10.3864/j.issn.0578-1752.2022.24.008

灰水足迹视角下我国省域农业生态效率及其影响因素

邓远建 超博

## 园艺

4895-4911 doi: 10.3864/j.issn.0578-1752.2022.24.009

‘月月粉’月季 NAC 家族全基因组鉴定及皮刺发育相关成员的筛选

由玉婉 张雨 孙嘉毅 张蔚

4912-4926 doi: 10.3864/j.issn.0578-1752.2022.24.010

香水柠檬 *RHF2A* 的克隆与互作蛋白的筛选

李雨泽 朱嘉伟 林蔚 蓝茱莹 夏黎明 张艺粒 罗聪 黄桂香 何新华

## 食品科学与工程

4927-4942 doi: 10.3864/j.issn.0578-1752.2022.24.011

燕麦挂面制作过程中干燥工艺优化研究

刘振蓉 赵武奇 胡新中 贺刘成 陈月圆

## 畜牧·兽医

4943-4956 doi: 10.3864/j.issn.0578-1752.2022.24.012

垫料床对育肥羔羊生长性能和臭气排放的影响

车大璐 赵俐辰 程素彩 刘爱瑜 李晓宇 赵寿培 王健诚 王媛 高玉红 孙新胜

4957-4968 doi: 10.3864/j.issn.0578-1752.2022.24.013

鸡蛋与鸭蛋的蛋壳力学特性、超微结构及蛋壳组分的比较

张亚男 金永燕 庄智威 王爽 夏伟光 阮栋 陈伟 郑春田

## 研究简报

4969-4980 doi: 10.3864/j.issn.0578-1752.2022.24.014

低温胁迫对番茄幼苗不同叶龄叶片叶绿素荧光成像特性的影响

胡雪华 刘宁宁 陶慧敏 彭可佳 夏晓剑 胡文海

- 1 • 《中国农业科学》2022年(55卷)总目次
- 31 • 《中国农业科学》2022年第55卷作者索引
- 1 • 《中国农业科学》2022年度审稿专家

## CONTENTS

**CROP GENETICS & BREEDING·GERMPLASM RESOURCES·MOLECULAR GENETICS**

4781-4792

doi: 10.3864/j.issn.0578-1752.2022.24.001

**Phenotypic Analysis and Gene Cloning of Rice Panicle Apical Abortion Mutant *paa21***

HE Lei, LU Kai, ZHAO ChunFang, YAO Shu, ZHOU LiHui, ZHAO Ling, CHEN Tao, ZHU Zhen, ZHAO QingYong, LIANG WenHua, WANG CaiLin, ZHU Li, ZHANG YaDong

4793-4807

doi: 10.3864/j.issn.0578-1752.2022.24.002

**Dynamic Changes of Gibberellin Content During the Development and Its Relationship with Yield of *Brassica napus* L.**

XIE LingLi, WEI DingYi, ZHANG ZiShuang, XU JinSong, ZHANG XueKun, XU BenBo

**TILLAGE & CULTIVATION·PHYSIOLOGY & BIOCHEMISTRY·AGRICULTURE INFORMATION TECHNOLOGY**

4808-4822

doi: 10.3864/j.issn.0578-1752.2022.24.003

**Effects of Ethylene-Chlormequat-Potassium on Root Morphological Construction and Yield of Summer Maize with Different Nitrogen Application Rates**

FANG MengYing, LU Lin, WANG QingYan, DONG XueRui, YAN Peng, DONG ZhiQiang

4823-4839

doi: 10.3864/j.issn.0578-1752.2022.24.004

**SPAD Value Inversion of Cotton Leaves Based on Satellite-UAV Spectral Fusion**

WANG ShuTing, KONG YuGuang, ZHANG Zan, CHEN HongYan, LIU Peng

**PLANT PROTECTION**

4840-4850

doi: 10.3864/j.issn.0578-1752.2022.24.005

**Construction and Application of Infectious Clone of Citrus Yellow Mosaic Virus**

JIANG QiQi, XU JianJian, SU Yue, ZHANG Qi, CAO Peng, SONG ChenHu, LI ZhongAn, SONG Zhen

4851-4862

doi: 10.3864/j.issn.0578-1752.2022.24.006

**Development and Application of ELISA Kit for Detection of EPSPS in *Eleusine indica***

LI ZhiLing, LI XiangJu, CUI HaiLan, YU HaiYan, CHEN JingChao

**SOIL & FERTILIZER·WATER-SAVING IRRIGATION·AGROECOLOGY & ENVIRONMENT**

4863-4878

doi: 10.3864/j.issn.0578-1752.2022.24.007

**Effects of Reducing Nitrogen Application Rate on the Yields of Three Major Cereals in China**

DU WenTing, LEI XiaoXiao, LU HuiYu, WANG YunFeng, XU JiaXing, LUO CaiXia, ZHANG ShuLan

4879-4894

doi: 10.3864/j.issn.0578-1752.2022.24.008

**Provincial Agricultural Ecological Efficiency and Its Influencing Factors in China Province from the Perspective of Grey Water Footprint**

DENG YuanJian, CHAO Bo

---

**HORTICULTURE**

---

4895-4911

doi: 10.3864/j.issn.0578-1752.2022.24.009

**Genome-Wide Identification of NAC Family and Screening of Its Members Related to Prickle Development in *Rosa chinensis* Old Blush**

YOU YuWan, ZHANG Yu, SUN JiaYi, ZHANG Wei

4912-4926

doi: 10.3864/j.issn.0578-1752.2022.24.010

**Cloning and Interaction Protein Screening of *RHF2A* Gene from Xiangshui Lemon**

LI YuZe, ZHU JiaWei, LIN Wei, LAN MoYing, XIA LiMing, ZHANG YiLi, LUO Cong, HUANG Gui Xiang, HE XinHua

---

**FOOD SCIENCE AND ENGINEERING**

---

4927-4942

doi: 10.3864/j.issn.0578-1752.2022.24.011

**Optimization of Drying Process in Oat Noodle Production**

LIU ZhenRong, ZHAO WuQi, HU XinZhong, HE LiuCheng, CHEN YueYuan

---

**ANIMAL SCIENCE·VETERINARY SCIENCE**

---

4943-4956

doi: 10.3864/j.issn.0578-1752.2022.24.012

**Effect of Litter Bed on Growth Performance and Odor Emission in Fattening Lamb**

CHE DaLu, ZHAO LiChen, CHENG SuCai, LIU AiYu, LI XiaoYu, ZHAO ShouPei, WANG JianCheng, WANG Yuan, GAO YuHong, SUN XinSheng

4957-4968

doi: 10.3864/j.issn.0578-1752.2022.24.013

**Comparison of Shell Mechanical Property, Ultrastructure and Component Between Chicken and Duck Eggs**

ZHANG YaNan, JIN YongYan, ZHUANG ZhiWei, WANG Shuang, XIA WeiGuang, RUAN Dong, CHEN Wei, ZHENG ChunTian

---

**RESEARCH NOTES**

---

4969-4980

doi: 10.3864/j.issn.0578-1752.2022.24.014

**Effects of Chilling on Chlorophyll Fluorescence Imaging Characteristics of Leaves with Different Leaf Ages in Tomato Seedlings**

HU XueHua, LIU NingNing, TAO HuiMin, PENG KeJia, XIA XiaoJian, HU WenHai

# 中国农业科学

主 编：王汉中

副 主 编：（以拼音字母为序）

陈焕春 陈温福 李云霞 孙 坦  
张改平 张洪程 邹瑞苍

## 《中国农业科学》编委会

顾 问 （以拼音字母为序）

程顺和 邓秀新 傅廷栋 官春云 李家洋 刘 旭 刘秀梵 路文如  
吕飞杰 屈冬玉 唐华俊 万建民 向仲怀 许世卫 翟虎渠 张启发

主任委员 吴孔明

副主任委员 赵方田 方智远 周清波 刘继芳

栏目主编 （以拼音字母为序）

陈化兰 黄三文 李少昆 罗绪刚 万方浩 王 强 张维理 张学勇

委 员 （以英文字母为序）

M. Alley, USA David A. Andow, USA R. Appels, Australia  
Jill Shore Auburn, USA Bing Yang, USA Bas Bouman, IRRRI  
Bouzayen M, France John Bower, South Africa Kenneth G. Cassman, USA  
Chen Xian-ming, USA Chen Z X, USA Michael T. Clegg, USA  
Matthew J. W. Cock, Switzerland Nick Costa, Australia Thomas Crenshaw, USA  
Zhanao Deng, USA C. Robert Dove, USA Lester E. Ehler, USA (转封三)

编 辑 部

主 任 孙雷心

副 主 任 林鉴非

值班编辑 王红艳 赵 琪

## 中国农业科学

(半月刊, 1960年创刊)

2022年12月16日 第55卷第24期

## Scientia Agricultura Sinica

(Semimonthly, Started in 1960)

Vol.55 No.24 December 16, 2022

主 管 中华人民共和国农业农村部

主 办 中国农业科学院  
中国农学会

编辑出版 《中国农业科学》编辑部

地 址 北京中关村南大街12号

邮政编码 100081

电 话 010-82109808 82106281

传 真 010-82106247

网 址 <http://www.ChinaAgriSci.com>

电子邮件 [zgnykx@caas.cn](mailto:zgnykx@caas.cn)

印刷装订 北京博海升彩色印刷有限公司

国内发行 北京报刊发行局

订 购 处 全国各地邮电局

国外发行 中国国际图书贸易总公司  
(北京399信箱)

国内定价 49.50元/期 1188.00元/年

Superintended by Ministry of Agriculture and Rural Affairs, P. R. China

Sponsored by Chinese Academy of Agricultural Sciences

Chinese Association of Agricultural Science Societies

Published by Editorial Department of *Scientia Agricultura Sinica*

Address No.12 South Street, Zhongguancun, Beijing

Postcode 100081

Telephone 010-82109808 82106281

Fax 010-82106247

Website <http://www.ChinaAgriSci.com>

E-mail [zgnykx@caas.cn](mailto:zgnykx@caas.cn)

Issued by Beijing BOHS Color Printing Co.,Ltd.

Subscription Domestic Post Office

Issued Abroad by International Book Trading Corporation,  
P.O.Box 399, Beijing, P.R. China

Abroad Issued No.BM43

Price US\$ 49.50 / Issue US\$ 1188.00 / year

ISSN 0578-1752 邮发代号: 2-138 国内外公开发行

CN 11-1328/S 国外代号: BM43 广告发布登记: 京海市监广登字 20210003 号

ISSN 0578-1752

