

《农业环境科学学报》2022年刊出论文简评

蔡祖聪

引用本文:

蔡祖聪. 《农业环境科学学报》2022年刊出论文简评[J]. 农业环境科学学报, 2023, 42(2): 237-241.

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.11654/jaes.2023-0094>

您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

《农业环境科学学报》2021年刊出论文简评

蔡祖聪

农业环境科学学报. 2022, 41(2): 221-225 <https://doi.org/10.11654/jaes.2022-0071>

《农业环境科学学报》2020年刊出论文简评

蔡祖聪

农业环境科学学报. 2021, 40(2): 237-241 <https://doi.org/10.11654/jaes.2021-0155>

基于文献计量的我国农地重金属研究热点分析

帅鸿, 欧阳迪庆, 陈玉成

农业环境科学学报. 2018, 37(4): 688-695 <https://doi.org/10.11654/jaes.2017-1477>

《农业环境科学学报》2019年刊出论文简评

蔡祖聪

农业环境科学学报. 2020, 39(1): 1-4 <https://doi.org/10.11654/jaes.2020-0049>

基于文献计量学分析2016年环境土壤学研究热点

吴同亮, 王玉军, 陈怀满, 周东美

农业环境科学学报. 2017, 36(2): 205-215 <https://doi.org/10.11654/jaes.2017-0128>



关注微信公众号, 获得更多资讯信息

蔡祖聪.《农业环境科学学报》2022年刊出论文简评[J]. 农业环境科学学报, 2023, 42(2): 237-241

CAI Z C. Review of papers published on *Journal of Agro-Environment Science* in 2022[J]. *Journal of Agro-Environment Science*, 2023, 42(2): 237-241.



开放科学 OSID

蔡祖聪 《农业环境科学学报》主编, 南京师范大学

教授、博士生导师。主要从事农田温室气体排放和土壤碳、氮循环, 作物连作障碍机理及防治等研究。先后主持国家自然科学基金委杰出青年基金项目、创新群体项目、重点项目, 国家973项目等。获中国科学院自然科学二等奖2次, 江苏省科技进步一等奖2次和自然科学二等奖1次, 入选2015年中国科技新闻年度人物和2014—2021年爱思唯尔中国高被引学者。



《农业环境科学学报》2022年刊出论文简评

蔡祖聪

(南京师范大学地理科学学院, 南京 210023)

摘要: 本文简要地介绍了2022年《农业环境科学学报》刊出论文的总体情况和农业环境领域当前的研究热点, 重点评述了土壤环境、环境健康与农产品安全、废弃物处理及资源化利用、农业与全球变化领域刊出的论文, 总结了当前这些领域重点关注的科学问题及取得的主要进展。

关键词: 《农业环境科学学报》; 2022年; 土壤; 环境健康; 农产品安全; 废弃物处理; 全球变化

中图分类号: X71 文献标志码: A 文章编号: 1672-2043(2023)02-0237-05 doi:10.11654/jaes.2023-0094

Review of papers published on *Journal of Agro-Environment Science* in 2022

CAI Zucong

(School of Geography Sciences, Nanjing Normal University, Nanjing 210023, China)

Abstract: The article briefly introduces the overall situation of the papers published in the *Journal of Agro-Environmental Science* in 2022 and the hotspots in agricultural environmental sciences, focuses on the review of the papers published in the fields of soil environment, environmental health and pollution of agricultural products, waste treatment and utilization, agriculture and global change, points out the concerned scientific issues in these fields, and the achieved progresses.

Keywords: *Journal of Agro-Environment Science*; 2022; soil; environmental health; safety of agricultural product; waste treatment; global change

新冠三年, 终于迎来了疫情结束的曙光!

在作者、审稿人、编委的大力支持下, 编辑部同仁克服疫情的严重影响, 艰辛地完成了《农业环境科学学报》(以

下简称《学报》)2022年出版任务。《学报》2022年共发表论文295篇。其中, 常设栏目发表219篇, “农业面源污染模型与模拟”专栏发表论文11篇, “土壤环境生物安全与健康”专刊发表论文

32篇。发表论文数最多的栏目分别为土壤环境(104篇)、环境健康与农产品安全(47篇)、废弃物处理及资源化利用(29篇)、水体环境(25篇)和农业与全球变化(21篇)。其他栏目的发文量较

小,其中畜禽环境、水产环境和分析方法栏目各仅发表1篇论文。各栏目的发文数量反映了当前农业环境学科各领域受重视的程度。根据笔者粗浅的认识,对2022年《学报》在土壤环境、环境健康与农产品安全、废弃物处理及资源化利用和农业与全球变化领域,但不一定发表在相应栏目的论文作一简评,不妥之处敬请批评指正。

1 土壤环境

随着人们生活水平的不断提高,相应地对农产品安全质量的要求也日益提高。土壤环境质量是农产品安全质量的基础,土壤污染成为民众和媒体高度关注的问题,政府制订了严格的农田土壤环境质量标准,近年来投入了大量的财力和物力进行土壤污染治理。在保障农产品质量安全的前提下,合理利用污染土壤,保障粮食安全是当前农业环境科学工作者和技术人员共同面临的挑战,因而也是最大的研究热点。

1.1 钝化剂研发及其效果评价

重金属污染是我国最主要的土壤污染类型。土壤重金属的特性决定了将其迁移出土壤十分困难,种植超积累植物可以加快降低土壤中重金属含量,但会不同程度地侵占粮食作物生产的空间和时间。因此,通过各种措施抑制作物对重金属的吸收,确保农产品重金属含量符合限量标准成为主要的措施,其中之一是施用重金属钝化剂。《学报》2022年发表了较多涉及重金属钝化剂的论文,用于钝化剂的材料包括对重金属具有强烈吸附作用的天然矿物,如沸石、海泡石,凹凸棒石;提高土壤pH的碱性物质,如氧化钙和氢氧化钙。值得注意的是,寇凤莲等^[1]发现具有重金属吸附作用的作物促生菌可以有效地钝化土壤重金属,提高生菜产量,降低生菜对Cd和Pb的吸收。生物炭因兼具对重金属的吸附作用和提高土壤pH的作用,作为重金属钝化剂使用受到了更多的关注。杨素勤等^[2]的研究表明,在Cd和Pb污染的石灰性土壤,连续5年施用磷酸改性生物炭对降低小麦籽粒中Cd和Pb的含量具有显著效果。

由于历史的原因,目前关于钝化剂后效的研究还很薄弱。裴楠等^[3]通过连续4年的持续观察,发现一次性施用不同剂量的海泡石对Cd污染稻田具有持续的钝化效果,能够显著降低糙米Cd含量,但是其钝化作用随着时间延长有减弱趋势。从现有的研究结果看,钝化剂阻控重金属的作物吸收从研究走向应用,还需要长期田间试验的资料积累,以证明经济上的可行性,且长期施用不产生次生污染和对土壤肥力的不利影响。

1.2 土壤重金属污染源解析

土壤重金属污染源极其复杂,既有地质高背景值因素,也有人为污染源,确定土壤重金属污染源不仅是落实污染责任的需要,也是采取措施防止土壤被继续污染的关键依据。《学报》2022年发表了2篇采用不同方法解析土壤重金属污染的论文,结合着看对土壤重金属污染源解析研究会有一定的帮助。

刘进等^[4]采用源清单法解析了华北地区大气沉降、灌溉水、畜禽粪便、化肥施用和市政污泥5种途径对农田土壤Cd的输入量。他们的结果显示,随着环境保护意识的提高、环境保护法律法规的不断完善和实施,我国华北地区农田Cd输入量从2005—2009年的 $1.56\sim 2.63\text{ mg}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{a}^{-1}$ 大幅度下降到了2015—2019年的 $0.22\sim 0.35\text{ mg}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{a}^{-1}$,主要来源也从灌溉水输入为主(63.0%)转变为大气沉降为主(56.5%)。由此说明在有效切断灌溉对华北农田Cd污染的基础上,进一步控制华北地区农田土壤Cd污染的重点应是减少大气Cd来源。

王彬等^[5]则采用多种地统计学方法,解析了浙江省西南部松阴河流域土壤重金属来源。结果表明,自然源是导致研究区土壤Cd、Pb、As、Cu、Zn污染的主要因素,总贡献率为30.1%。不同重金属元素的主要来源有较大差异,工业是Cr、Ni的主要污染源,总贡献率为37.4%;交通源、农药-灌溉源是Hg的主要污染源,总贡献率分别为18.0%和14.5%。不同的统计模型具有各自的优势和不足,在源解析时需要将不同统计模型结合起来,使其结果更加准确。

比较这二类源解析方法可以看出,源清单法和统计模型各有特色与优缺点,前者直接解析各污染源对研究区土壤的污染物输入量,忽视土壤实际污染物状况;后者基于研究区土壤中实际污染物含量,解析各污染源对土壤中存在的污染物质的相对贡献率,无法量化各污染源的输入量。显然,这两种方法或更多种方法结合,相互补充,相互印证,有可能更加系统地认识研究区土壤各污染源的贡献及其土壤受污染的程度,并为决策者提供更加充分的科学依据。

1.3 土壤生物污染

近年来土壤生物污染已经成为新的研究热点,发表的论文数量正在不断增加。但据笔者对文献的有限了解,当前尚未明确界定土壤生物污染物的种类,在实际操作中,主要关注土壤中可能危害人类健康的病原生物、生物代谢产物、抗生素抗性细菌(Antibiotic resistant bacteria, ARBs)和抗生素抗性基因(Antibiotic resistance genes, ARGs),通常不包括土壤中的植物致病生物。由于现代养殖场畜禽排泄物生产的有机肥不同程度地含有抗生素,因而土壤ARBs和ARGs污染受到了更多的关注^[6]。顺应这一新的研究热点,《学报》2022年组织了“土壤环境生物安全与健康”专刊,综述了土壤中ARGs环境归趋与风险管理^[7],土壤病原生物检测技术^[8],抗生素在土壤中降解的微生物学机制^[9]等的研究进展。杨埔等^[10]介绍了大肠杆菌、沙门氏菌、单核增生李斯特氏菌等食源性致病细菌在土壤中的生存策略及治理方式。

土壤生物污染既有外源污染,也有内源污染。不同于土壤重金属相对稳定的地质背景污染,土壤生物内源污染具有很强的时空变异性。研究表明,即使长期施用化肥,无外源抗生素和ARGs污染,随着土壤中植物病原菌丰度的提高,土壤中ARGs丰度也会增加^[11]。改变土壤的利用方式则可能改变土壤中ARGs组成和丰度。林辉等^[12]的研究表明,水稻土序列的ARGs丰富度和多样性随耕作年限的增加整体呈

衰减趋势,但 ARGs 相对丰度上升。因此,研究内源性土壤生物污染的产生途径、归趋、危害风险及其影响因素,特别是土壤内源污染与农业利用及水肥管理等人类活动的关系,必将有助于加深对土壤生物污染危害的认识,完善土壤生物污染的防控措施。

2 环境健康与农产品安全

环境健康与农产品安全栏目发表的研究论文主要研究环境污染物对作物和水产类生物生理、生化过程及其农产品安全的影响,涉及的污染物包括重金属、农药、抗生素、微塑料、石墨烯、多环芳烃、UV-B 辐射污染等,大多采用模拟环境方法研究。这些研究结果对于认识环境污染物毒害农作物和水产生物的机理,确定环境污染物安全标准等都是非常有意义的。但是,由于农业生产环境的高度复杂性及其因素之间的相互作用,模拟环境下的研究结果与真实农业环境下的结果仍有很大的差异,且难以量化评估。因此,我们应该鼓励农业环境科学工作者在真实的农业环境下进行此类研究,以获得更加客观的认识,得出符合真实环境的科学结论。

可喜的是,《学报》2022年在环境健康与农产品安全栏目刊出了一些提供客观认识或具有实际应用意义的研究成果。贾斌等^[13]采集了上海、浙江、江苏、安徽、福建等长江三角洲地区淡水池塘养殖的鱼类、虾类和蟹类产品,检测了9种常见抗生素,得出该地区水产品摄入不会对人体健康构成抗生素暴露风险,但食用水产品时,喹诺酮类和大环内酯类抗生素的摄入应引起关注的结论。这样的结果有助于解除人们对食用淡水养殖水产品安全的担忧,同时也为管理部门监管抗生素类在淡水养殖中的使用提供了具有针对性的依据。

黄丹等^[14]在广西一土壤重金属污染粮食产区成对采集表层土壤样本和该土壤上生长的稻米样本,分别测定土壤和稻米中 Cd、Hg、As、Pb 和 Cr 含量,分析结果显示,如果不采取防控措施,安全利用区生产的稻米也存在较高的

健康风险,为保障安全利用区生产出安全的稻米,需要采取可降低水稻 Cd 吸收的水肥管理和施用钝化剂等措施。他们的研究表明,在该研究区域内的严格管控区农田不适合生产水稻,需进行种植结构调整。这样的结果对于相似土壤类型和气候条件区重金属污染土壤的安全利用具有很好的参考价值。

王天宇等^[15]在浙江与广西类似土壤上进行的研究为该地区 Cd 污染土壤的安全利用拓展了思路。他们发现,在安全利用区种植的大豆,无论是 Cd 低积累品种还是一般品种,其籽粒 Cd 含量均未超过国家安全限量标准。在土壤 Cd 含量为 $(1.69 \pm 0.25) \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$, pH 为 4.65 的严格管控区,种植 Cd 低积累大豆品种,同时适量施用钝化剂,大豆籽粒 Cd 含量也可控制在国家安全限量标准之内。该文的结果表明,在不改变农业利用的前提下,选择合适的农作物结合防控措施,有可能安全利用重金属污染安全利用区和严格管控区的农田土壤。

3 废弃物处理及资源化利用

根据《第二次全国污染源普查公报》,我国 2017 年秸秆产生量达 8.05 亿 t, 畜禽养殖业是水体化学需氧量和氮、磷的主要来源。畜禽粪污也是大气氨的主要来源,且预期排放量将继续增加^[16]。农业有机废弃物循环利用不仅是保护生态环境的需要,也是维持和提高农田土壤肥力,替代部分化肥和土壤固碳的需要,理所当然地成为农业环境科学的重要研究领域之一。《学报》2022年在废弃物处理及资源化利用栏目刊出的论文内容涉及畜禽排泄物的处理工艺,去除畜禽排泄物中重金属、抗生素等有害物质的方法和技术,抑制有机废弃物处理和贮存过程中挥发性有害气体排放的方法和技术等,其中较多的论文涉及有机废弃物处理和贮存过程中挥发性有害气体产生规律、抑制其排放的方法和技术。代小蓉等^[17]采用质子转移反应质谱(PTR-MS)检测了养猪废水在实验室模拟存储过程中产生的恶臭气体(MVCs)组成,检出了含苯芳

香烃、胺类、硫化物、酮类、酚类、羧酸和吡啶 7 类共 22 种气体,其中氨、硫化氢、丙酮、二甲胺、甲基乙基酮、甲硫醇和丙酸等的浓度较高。倪远之等^[18]采用在线高分辨率监测系统对长三角地区规模化奶牛场棚舍养殖、粪便堆肥和污水贮存的氨排放进行连续监测,明确了规模化奶牛场氨排放量随温度升降而升降的季节变化规律,确定了本地化的氨排放系数,建立了长三角地区规模化奶牛场氨排放清单,为长三角地区估算规模化奶牛场氨排放提供了很有价值的本地化数据。李鹏等^[19]的研究表明,利用国产透气膜构建的沼液氨氮回收工艺可有效回收沼液氨氮,回收率接近 80%。李旺旺等^[20]的研究表明,外源添加微生物菌剂(VT 菌剂)、过磷酸钙或磷石膏,可促进脱水污泥和玉米秸秆堆肥腐熟度,有效减少氨、 H_2S 、 CH_4 和 N_2O 等气体的排放量。刘燕等^[21]分析了基于添加剂使用的污泥堆肥厂经济效益,结果表明,污泥堆肥厂的经济效益因使用的添加剂不同而有较大的差异,选择适宜的添加剂和堆肥方式可以降低成本,提高经济效益。

有机废弃物循环利用的最大障碍是贮存和处理过程对周围环境影响大,经济效益低,生产的有机肥产品养分有效性低等。《学报》2022年在这一领域发表的研究成果有助于更好地认识有机废弃物产生的有害气体成分,改进有机废弃物贮存、堆肥等过程的工艺,以降低对周围环境的不良影响,提高经济效益,促进有机废弃物的循环利用。

4 农业与全球变化

我国政府已经向国际社会庄严承诺,在 2030 年前实现碳达峰,2060 年前实现碳中和。农业生产体系既是碳源又是碳汇,随着管理利用方式的不同而发生源汇转变。实现农业“固碳减排”,为碳达峰、碳中和做出贡献是农业环境科学者义不容辞的责任。农业生产过程是生物生产过程,《学报》2022年发表了周启星等^[22]《关于“碳中和生物”环境科学的新概念与研究展望》综述性论文,他们提出了“碳中和生物”的概念,

从生物类型(植物、微生物和动物)及生物个体、群体和生态系统角度阐述了生物在实现碳达峰和碳中和中的作用。“碳中和生物”概念的提出或具有加深对农业“固碳减排”生物性过程的认识。

《学报》2022年农业与全球变化领域发表的研究论文仍以测定各种类型的生态系统温室气体排放量和减少温室气体排放的各种措施为主。由于农业和畜禽养殖业排放的氨不仅对大气质量产生直接的影响,而且通过形成气溶胶、大气沉降等途径影响陆地生态系统碳氮循环而影响温室气体排放,《学报》2022年在农业与全球变化栏目发表的研究论文中涉及氨排放的较多,表明农业环境科学工作者开始重视具有间接温室效应气体的农业排放。

生物质燃烧也是重要的温室气体排放源。由于生物质原料和燃烧方式的多样性,生物质燃烧的温室气体排放

系数的变异范围很大。因此,编制生物质燃烧排放的温室气体排放清单更有必要采用本地化的排放系数。但是,实际测定的生物质燃烧温室气体排放系数非常有限。罗意然等^[23]的工作在一定程度上弥补了实测数据的不足。他们测定了广西7种生物质在炉灶燃烧时包括CH₄气体的排放系数(因子),结果表明,CO、NO_x、CH₄和非甲烷总烃(NMVOCS)的平均排放因子为36.4、1.73、0.89 g·kg⁻¹和2.39 g·kg⁻¹,乙醛的排放因子为147~599 mg·kg⁻¹。据此,他们估算了广西2010—2019年间生物质秸秆燃烧排放的CO、NO_x、CH₄、NMVOCS及醛酮污染物的排放量,为广西编制生物质燃烧排放的温室气体及其他有害气体提供了本地化的排放系数。

笔者简评《学报》2021年刊出论文时曾指出我国在农业环境科学领域存

在轻视研究方法,对文献发表的研究方法不加验证的“拿来主义”现象^[24]。非常欣喜的是,《学报》2022年发表了赵佳玉等^[25]基于涡度相关方法连续多年测定的养殖塘水-气界面高频连续CH₄通量数据,探讨对淡水养殖塘CH₄排放量进行箱式法等低频观测时,在一日内的最佳观测时间以及一年内的最佳观测日数。结果表明,一日中最佳的观测时间因季节而变化;获得CH₄排放量年均值±20%精度估算值,观测天数至少需要80 d,且全年均匀选取,当全年观测日数少于20 d时,CH₄通量年均值估算的不确定性可高达50%。这一研究结果为我们评估我国已经发表的稻田、湿地和淡水域CH₄排放量数据的精度,制订农田、湿地及水产养殖场温室气体测定规范提供了重要的参考依据。

参考文献

- [1] 寇凤莲, 郑金伟, 郑英敏, 等. 重金属阻控菌剂的制备及其减少生菜吸收Cd和Pb的作用[J]. 农业环境科学学报, 2022, 41(1): 36-45. KOU F L, ZHENG J W, ZHENG Y M, et al. Preparation of bacterial heavy metal-immobilizing agents and their effects on reducing Cd and Pb uptake in lettuce[J]. *Journal of Agro-Environment Science*, 2022, 41(1): 36-45.
- [2] 杨素勤, 魏森, 张彪, 等. 连续施用改性生物质炭对镉铅土壤修复效果及其对微生物群落结构的影响[J]. 农业环境科学学报, 2022, 41(7): 1460-1471. YANG S Q, WEI S, ZHANG B, et al. Remediation effect of continuous application of modified biochar on cadmium- and lead-contaminated soil and its effect on microbial community structure[J]. *Journal of Agro-Environment Science*, 2022, 41(7): 1460-1471.
- [3] 裴楠, 梁学峰, 秦旭, 等. 海泡石对镉污染稻田钝化修复效果的稳定性[J]. 农业环境科学学报, 2022, 41(2): 277-284. PEI N, LIANG X F, QIN X, et al. Remediation and persistent stability effects of sepiolite on cadmium-contaminated paddy soil[J]. *Journal of Agro-Environment Science*, 2022, 41(2): 277-284.
- [4] 刘进, 潘月鹏, 师华定. 华北地区农田土壤镉来源及大气沉降的贡献[J]. 农业环境科学学报, 2022, 41(8): 1698-1708. LIU J, PAN Y P, SHI H D. Atmospheric deposition as a dominant source of cadmium in agricultural soils of north China[J]. *Journal of Agro-Environment Science*, 2022, 41(8): 1698-1708.
- [5] 王彬, 姜坤, 师华定, 等. 基于地统计学的土壤污染源解析模型差异对比[J]. 农业环境科学学报, 2022, 41(10): 2181-2189. WANG B, JIANG K, SHI H D, et al. Differences of soil pollution source analysis models based on geostatistics[J]. *Journal of Agro-Environment Science*, 2022, 41(10): 2181-2189.
- [6] ONDON B S, LI S N, ZHOU Q X, et al. Sources of antibiotic resistant bacteria (ARB) and antibiotic resistance genes (ARGs) in the soil: A review of the spreading mechanism and human health risks[J]. *Reviews of Environmental Contamination and Toxicology*, 2021, 256: 121-153.
- [7] 王芳, 豆庆圆, 付玉豪, 等. 土壤中有肥源抗生素抗性基因环境归趋与风险管理研究进展[J]. 农业环境科学学报, 2022, 41(12): 2563-2576. WANG F, DOU Q Y, FU Y H, et al. Environmental fate and risk management of manure-borne antibiotic resistance genes in soil: A review[J]. *Journal of Agro-Environment Science*, 2022, 41(12): 2563-2576.
- [8] 徐菲, 杨凯, 朱龙吉, 等. 土壤病原微生物检测技术研究进展[J]. 农业环境科学学报, 2022, 41(12): 2593-2603. XU F, YANG K, ZHU L J, et al. Advances in the detection technology of pathogenic microorganisms in soil[J]. *Journal of Agro-Environment Science*, 2022, 41(12): 2593-2603.
- [9] 王振楠, 白默涵, 李晓晶, 等. 微生物降解四环素类抗生素的研究进展[J]. 农业环境科学学报, 2022, 41(12): 2779-2786. WANG Z N, BAI M H, LI X J, et al. Research progress on the microbial degradation of tetracycline antibiotics[J].

- Journal of Agro - Environment Science*, 2022, 41(12):2779-2786.
- [10] 杨埔, 鞠峰, 张丽珍. 食源性致病细菌在土壤中的生存策略及其治理方式[J]. 农业环境科学学报, 2022, 41(12):2694-2704. YANG P, JU F, ZHANG L Z. Survival and decontamination strategies of food-borne bacterial pathogens in soil[J]. *Journal of Agro-Environment Science*, 2022, 41(12):2694-2704.
- [11] LI T, LI R, CAO Y, et al. Soil antibiotic abatement associates with the manipulation of soil microbiome via long-term fertilizer application[J]. *Journal of Hazardous Materials*, 2022, 439:129704.
- [12] 林辉, 成琪璐, 邹平等. 长期植稻年限序列土壤耐药组演替特征[J]. 农业环境科学学报, 2022, 41(12):2711-2721. LIN H, CHENG Q L, ZOU P, et al. Succession characteristics of soil resistome in paddy soil chronosequences[J]. *Journal of Agro-Environment Science*, 2022, 41(12):2711-2721.
- [13] 贾斌, 庾旸, 马海川, 等. 我国长三角地区淡水池塘养殖水产品中抗生素残留及对人体暴露的贡献评价[J]. 农业环境科学学报, 2022, 41(2):238-245. JIA B, YU Y, MA H C, et al. Antibiotic residues and human exposure evaluation in freshwater aquaculture products from Yangtze River Delta, China[J]. *Journal of Agro-Environment Science*, 2022, 41(2):238-245.
- [14] 黄丹, 刘栩彤, 黄河, 等. 安全利用区和严格管控区稻米重金属健康风险评价[J]. 农业环境科学学报, 2022, 41(6):1184-1192. HUANG D, LIU X T, HUANG H, et al. Health risk assessment of heavy metals pollution in rice produced in safe utilization areas and strictly controlled areas[J]. *Journal of Agro-Environment Science*, 2022, 41(6):1184-1192.
- [15] 王天宇, 陈睿, 施加春, 等. 镉污染耕地大豆安全生产模式的探究[J]. 农业环境科学学报, 2022, 41(8):1629-1635. WANG T Y, CHEN J, SHI J C, et al. Research on a safe production method for soybeans on cadmium-contaminated farmland[J]. *Journal of Agro-Environment Science*, 2022, 41(8):1629-1635.
- [16] XU P, KOLOUTSOU-VAKAKIS S, ROOD M J, et al. Projections of NH₃ emissions from manure generated by livestock production in China to 2030 under six mitigation scenarios[J]. *Science of the Total Environment*, 2017, 607/608:78-86.
- [17] 代小蓉, 王雷平, 满尊, 等. 养猪废水恶臭挥发性物质释放特征及其组分源解析[J]. 农业环境科学学报, 2022, 41(5):1067-1076. DAI X R, WANG L P, MAN Z, et al. Malodorous volatile compounds released from pig wastewater and their component source apportionment[J]. *Journal of Agro-Environment Science*, 2022, 41(5):1067-1076.
- [18] 倪远之, 徐昶, 沈根祥. 长三角地区典型季节规模化奶牛场氨排放特征研究[J]. 农业环境科学学报, 2022, 41(5):1141-1154. NI Y Z, XU C, SHEN G X. Monitoring of ammonia emissions from an intensive dairy farm in the Yangtze River Delta during typical seasons[J]. *Journal of Agro-Environment Science*, 2022, 41(5):1141-1154.
- [19] 李鹏, 郭旋, 钟华, 等. 基于国产管式透气膜的养殖粪污沼液氨氮回收工艺装置构建及效能[J]. 农业环境科学学报, 2022, 41(2):418-424. LI P, GUO X, ZHONG H, et al. Recovery of ammonia nitrogen from biogas slurry of digested livestock manure using indigenous tubular gaspermeable membrane[J]. *Journal of Agro-Environment Science*, 2022, 41(2):418-424.
- [20] 李旺旺, 刘燕, 李国学, 等. 菌剂和含磷添加剂联合添加对污泥堆肥污染气体排放及堆肥品质的影响[J]. 农业环境科学学报, 2022, 41(4):878-887. LI W W, LIU Y, LI G X, et al. The effect of microbial agent and phosphorus-containing additives on compost maturity and pollutant gas emissions during sewage sludge composting[J]. *Journal of Agro-Environment Science*, 2022, 41(4):878-887.
- [21] 刘燕, 马若男, 李国学, 等. 基于添加剂使用的污泥堆肥厂经济效益分析[J]. 农业环境科学学报, 2022, 41(1):202-209. LIU Y, MA R N, LI G X, et al. Economic benefit analysis of sludge composting plants based on the use of additives[J]. *Journal of Agro-Environment Science*, 2022, 41(1):202-209.
- [22] 周启星, 李晓晶, 欧阳少虎. 关于“碳中和生物”环境科学的新概念与研究展望[J]. 农业环境科学学报, 2022, 41(1):1-9. ZHOU Q X, LI X J, OUYANG S H. Carbon-neutral organisms as the new concept in environmental sciences and research prospects[J]. *Journal of Agro-Environment Science*, 2022, 41(1):1-9.
- [23] 罗意然, 韦进毅, 郭送军, 等. 广西典型生物质燃烧气态污染物排放特征[J]. 农业环境科学学报, 2022, 41(4):888-897. LUO Y R, WEI J Y, GUO S J, et al. Emission characteristics of pollutants from typical biomass combustion in Guangxi Province, China[J]. *Journal of Agro-Environment Science*, 2022, 41(4):888-897.
- [24] 蔡祖聪. 《农业环境科学学报》2021年刊出论文简评[J]. 农业环境科学学报, 2022, 41(2):221-225. CAI Z C. Review of papers published on *Journal of Agro-Environment Science* in 2021[J]. *Journal of Agro-Environment Science*, 2022, 41(2):221-225.
- [25] 赵佳玉, 张弥, 石立新, 等. 淡水养殖塘甲烷通量观测时段的选取对年排放量的影响研究[J]. 农业环境科学学报, 2022, 41(5):1131-1140. ZHAO J Y, ZHANG M, SHI L X, et al. Effects of observation period selection on annual CH₄ emission from freshwater aquaculture ponds[J]. *Journal of Agro-Environment Science*, 2022, 41(5):1131-1140.

(责任编辑:李丹)