

《农业环境科学学报》2019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》2019年刊出论文简评[J]. 农业环境科学学报, 2020, 39(1): 1-4.

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.11654/jaes.2020-0049>

您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

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>

稻田重金属污染修复治理技术及效果文献计量分析

杜志鹏, 苏德纯

农业环境科学学报. 2018, 37(11): 2409-2417 <https://doi.org/10.11654/jaes.2018-1128>

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>

重金属协同选择环境细菌抗生素抗性及其机制研究进展

张佳奇, 徐艳, 罗义, 毛大庆

农业环境科学学报. 2016, 35(3): 409-418 <https://doi.org/10.11654/jaes.2016.03.001>

植物修复重金属和抗生素复合污染 土壤微生物数量和酶活性的变化

周显勇, 刘鸿雁, 刘艳萍, 刘青栋, 涂宇, 顾小凤, 吴龙华

农业环境科学学报. 2019, 38(6): 1248-1255 <https://doi.org/10.11654/jaes.2019-0029>



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》2019年刊出论文简评[J]. 农业环境科学学报, 2020, 39(1): 1-4.

CAI Zu-cong. Review of papers published on *Journal of Agro-Environment Science* in 2019[J]. *Journal of Agro-Environment Science*, 2020, 39(1): 1-4.

关键词: 农业环境科学学报; 重金属; 碳氮循环; 生物炭; 抗生素; 多环芳烃; 微塑料

中图分类号: X71 文献标志码: A 文章编号: 1672-2043(2020)01-0001-04 doi:10.11654/jaes.2020-0049



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—2018年爱思唯尔中国高被引学者。

《农业环境科学学报》2019年刊出论文简评

蔡祖聪

随着我国经济的快速发展和人们生活水平的不断提高,人们对自身环境质量和食品安全的要求日益增长。为了满足人们对环境质量和食品安全的要求,近年来,各级政府加大了环境保护和治理的研发经费投入,科技部在化肥和农药减量施用、重金属污染土壤治理和修复、农业面源污染控制等农业环境领域设立了重点研发专项。人们的需求和政府的巨大投入极大地促进了农业环境科学的发展,农业环境科学呈现了前所未有的兴旺景象。《农业环境科学学报》(以下简称《学报》)作为全国农业环境领域研发成果发布和交流平台,恰逢其时。回顾和评述《学报》发表的论文,有助于这一领域的研发科技人员、硕士和博士研究生,以及从事和涉及农业环境保护的企业等了解当前的研究热点、已经取得的研发进展和存在的知识短板等。为此,笔者尝试着对2019年《学报》发表的论文作一简短评述。由于笔者知识的局限性,无法深刻、精确地理解广阔的农业环境领域各方面取得的科研成果,加之时间的限制,挂一漏万在所难免,不当之

处敬请批评指正。

2019年度《学报》在专论与综述、污染生态、面源污染、水土环境、水产环境、废弃物处理及资源化利用、碳氮循环、水体环境、分析方法、畜禽环境和研究快报栏目共刊发论文323篇,论文的作者主要来自高等院校和科研单位。

农业领域农产品安全 and 环境问题既源于农业生产不可或缺的物质投入(如化肥、农药、抗生素等的使用),也源于农田不合理或过量承纳污染物,典型的如大气沉降和工矿污水侵入等。前者依靠科学技术和管 理,合理投入以减少对农产品安全 and 环境安全的威胁,后者则应尽可能地避免发生。本文以农业环境科学关注的“物质”为主题词进行分类,统计了《学报》2009年改版为月刊后至2019年每年发表的论文数量(图1)。可以看出,重金属始终是农业环境领域最受关注的问题,涉及重金属的论文数量始终保持在60篇/年以上,2019年《学报》发表的论文中,其中94篇涉及重金属。论文数量次多的是氮和碳。2011年

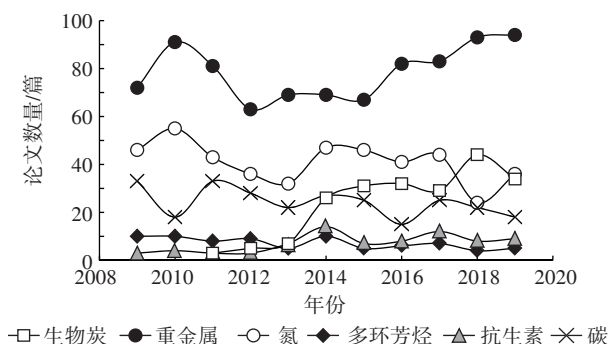


图1 《农业环境科学学报》2009—2019年
以生物炭、重金属、氮、碳、多环芳烃、抗生素为主题词
发表的论文数量变化

《学报》首次发表涉及生物炭(早期更多地称为生物质炭)的论文,之后数量快速增加,2019年度涉及生物炭的论文达34篇,仅次于关于氮的论文(36篇)而位列第三。再其次为抗生素和多环芳烃等。本文重点评述农业环境领域关于这几类物质的研究进展。

1 重金属污染

2019年关于重金属的论文包括研究论文和综述性论文,内容涉及土壤重金属污染来源及其识别、土壤重金属空间分布、土壤重金属生物有效性、重金属环境风险评价、重金属污染土壤利用和治理等。陈雅丽等^[1]通过分析近10年我国土壤重金属污染源解析的文献,发现大气沉降是我国农田土壤重金属元素(除Cu)的主要来源,其次为畜禽粪便和磷肥。这一结果为在全国尺度上农田重金属污染源头控制提供了依据。由此可知,落实农田重金属源头控制必须明确大气中重金属的来源及其在大气中的扩散途径。后者或许不属于农业环境科学领域的研究范畴,但是,农业环境科学工作者应当对此有所了解。值得注意的是,特定区域农田的重金属主要来源并不一定是大气沉降,对于一个具体的受重金属污染的农田土壤,其来源需要作具体的分析。

重金属污染土壤的利用和治理是当前的研究热点。在2019年度《学报》发表的论文中,重金属污染土壤利用和治理的方法与技术主要还是以植物修复和施用钝化剂钝化土壤重金属有效性为主,其中共有8篇论文涉及使用钝化剂以利用和治理重金属污染土壤。李昂等^[2]根据文献报道结果,提出了农田土壤镉钝化剂钝化效果优、良、中、差的4级评价指标。选育作物可食部分重金属低积累的作物品种或作物种

类是农用地土壤资源不足条件下利用重金属轻度污染土壤的权宜和有效的方法,2019年《学报》发表的论文中有4篇涉及到了这方面的研究^[3-6]。关于重金属的论文中,其中多达16篇论文同时涉及生物炭,内容包括生物炭制备方法对生物炭产品重金属含量的影响和施用生物炭对土壤和畜禽粪便堆肥中重金属的钝化作用等,研究结果无一例外地表明各种有机物料在不同条件下制备的生物炭均具有减少植物(作物)对重金属吸收的作用。重金属多元素复合污染、重金属与抗生素复合污染等也受到较多的关注。

综观2019年度《学报》关于重金属污染的论文可以看出,重金属污染防控,污染土壤利用和修复需要更加有效的新方法和新技术,需要更多田间原位的研究。重金属污染防控、污染土壤的利用和修复不仅需要考虑社会和环境效应,还需要考虑经济效益。有效的方法和技术,如果缺乏经济效益,推广应用将会十分困难。但是,当前的研究从科学和技术层面考虑较多,经济层面的考虑很少,不利于土壤重金属污染防控、修复和利用方法与技术的推广。

2 碳氮循环

碳氮循环常常相提并论,但2019年《学报》发表的论文中涉及碳循环的论文数量明显少于涉及氮循环的论文数量。2019年《学报》发表涉及碳循环的论文18篇,其中绝大部分是关于农田土壤固碳及其与温室气体排放关系的研究。由于秸秆田间焚烧严重污染空气,因此我国各级政府均出台了严格限制秸秆田间焚烧的政策。2019年《学报》发表了赵文霞等^[7]“典型农作物秸秆组成及燃烧动力学分析”和叶巡等^[8]“秸秆燃烧PM_{2.5}及其碳组分排放特征研究”的文章,对于认识秸秆燃烧过程和秸秆燃烧产生的污染物质组成及其与秸秆种类、成分、燃烧条件等的关系是很有意义的。

以元素而论,2019年度《学报》发表的论文中涉及氮的论文数量仅次于重金属元素,达到36篇,占总数的10%强。关于氮的研究涉及的领域非常广泛,包括农田氮素面源污染、N₂O和NO排放、畜禽粪便中的氮素向环境的扩散、生物炭和硝化抑制剂等对土壤氮素转化的影响,以及提高氮素作物利用率,减少氮素向环境扩散的各种调控措施等。氮扩散或转化通量的量化是提高农业氮素利用率,减少向环境扩散的科学基础。

氮素是最为活性的元素,影响着人们生活和环境

的各个方面,研究历史很长,但仍有大量的科学问题有待破解。缺乏有效、可靠、可操作的原位测定氮转化速率和交换通量的方法和技术,严重地制约了氮生物地球化学循环的研究进展和对氮素的有效调控。2019年《学报》发表的论文表明,这方面有了一定的进展。王梦竹等^[9]曾于2018年采用污染物排放因子法,估算出了我国规模化和散养畜禽在2006—2016年期间,向陆地水环境中排放的氮元素通量。计算结果表明,在2006—2016年期间,全国由畜禽养殖排入水体中的氮元素年均通量达438.4万t。赵润等^[10]构建了基于近红外漫反射光谱的规模化奶牛场粪水氮磷定量分析模型。李进芳等^[11]建立了膜进样质谱仪测定水稻土反硝化、厌氧氨氧化(Anammox)、硝态氮异化还原为铵(DNRA)和净脱氮4种氮转化速率的测定方法。

3 生物炭

生物炭是当前的研究热点,在农业环境领域也是如此,在2011年《学报》发表第一篇涉及生物炭的论文以后,关于生物炭的论文逐年增加,2019年《学报》发表了涉及生物炭的论文34篇(图1)。在农业环境领域,最为常见的是将生物炭作为重金属元素的钝化剂,这方面论文达19篇,超过涉及生物炭论文总数的50%。李英等^[12]通过文献分析发现,虽然不同原料和制备条件下制备的生物炭修复重金属污染土壤的能力有所差异,但生物炭由于其较大的比表面积和表面丰富的功能团,对镉和砷均具有较好的钝化作用。改性生物炭,提高比表面积,增加表面功能团数量,可进一步提高生物炭修复镉和砷污染土壤的效果。生物炭也具有固定或促进抗生素和农药降解的作用。施用生物炭增加土壤有机质含量以达到土壤固碳和减少温室气体排放的目的,也是生物炭重要的应用研究。曹殿云等^[13]的研究表明,生物炭可以提高盐化水稻土壤的磷活性,同时又能提高土壤对磷的保持能力,因此,生物炭对土壤磷活性的促进作用不足以引起磷向环境的释放。夏丽丹等^[14]观察到生物炭具有提高红壤磷活性的作用。由于红壤呈酸性,且普遍缺乏磷素,因此,施用生物炭或许可改善红壤的磷素营养状况。

将有机废弃物制备成生物炭,可极大地减少有机废弃物对环境的污染。为生物炭寻找有效且经济可行的应用领域,将可促进有机废弃物的生物炭化。关于生物炭的大量研究表明,生物炭对于改善土壤理化

性质、提高养分有效性、钝化重金属元素活性、增加土壤有机碳含量、减少温室气体排放等均有一定的效果。因此,生物炭的农业利用具有很大的潜力,将生物炭的应用潜力转化为应用现实是生物炭农业利用研究者今后应该重点关注的问题。当前关于生物炭的研究大多停留于实验室、温室和田间小区试验阶段,生物炭在生产实际中应用的研究非常有限。我们在继续生物炭功能及其功能改进研究的同时,更应该加强生物炭应用障碍因素及其消除障碍因素的方法和技术的研究,以促进生物炭的实际应用,发挥其环境保护功能。

4 抗生素

使用抗生素仍然是集约化养殖场防控畜禽病害的主要措施。防控畜禽病害的抗生素通过畜禽粪尿的农业利用进入农田生态系统,成为农田生态系统抗生素的主要污染来源。2019年《学报》发表了9篇涉及抗生素的论文,内容包括畜禽粪便中抗生素的去除、抗生素对土壤和水体微生物的毒性、畜禽粪便中抗生素的扩散等。研究结果表明,畜禽粪便生物炭化可以基本消除其所含的抗生素^[15],种植重金属超积累植物伴矿景天(*Sedum plumbizincicola*)修复锌、镉、抗生素复合污染土壤,在降低土壤中重金属含量的同时也可有效地降低抗生素含量^[16]。2019年度《学报》发表的抗生素方面论文未涉及我国农田土壤抗生素污染现状、来源和空间分布,以及农产品中抗生素含量、种类等基础数据。

5 多环芳烃

多环芳烃对土壤的污染是长期受到关注的问题,2004年以来每年都有若干篇关于土壤多环芳烃污染的论文(图1)。2019年《学报》共发表了5篇涉及土壤多环芳烃污染的论文,其中4篇涉及土壤多环芳烃的来源和风险评价,1篇研究多环芳烃污染对湿地土壤氮转化的影响^[17]。由于农田多环芳烃污染并不如重金属污染那么普遍和严重,研究相对较少。

6 微塑料

塑料制品为人类生活提供了极大的方便,已经成为人们不可或缺的日常用品。薄膜覆盖具有提高土壤温度、缓解作物冻害、减少蒸发、保持土壤水分、减少杂草危害、提高作物产量等的作用,因而在农业生产中也得到了广泛的应用。另一方面,废弃塑料任意

丢弃形成的白色污染已经对生态环境、人类和动物健康产生了危害。近年来,大块塑料经紫外线照射、碰撞磨损或工业生产等方式,形成的微塑料对环境的污染及其危害引起了人们的高度重视,2018年《学报》发表了第一篇涉及微塑料的综述性文章^[18],2019年《学报》关于微塑料的文章增加至4篇。已经发表的关于微塑料的5篇文章,其中3篇是综述性论文,2篇研究性论文分别研究了微塑料对小麦种子发芽及幼苗生长的影响^[19]和土壤环境对微塑料吸附四环素的影响^[20]。

据笔者了解,微塑料大有成为农业环境领域新研究热点的趋势,这有利于农业环境的全方位保护。但是,农业环境中微塑料的研究更需要切实避免一轰而上的跟风现象,宜循序渐进以免造成科研资源的浪费。首先应该扎实地解决农业环境,特别是土壤环境中微塑料分离和测定方法的问题,统一微塑料定义、取样、分离和测定方法,以使研究结果具有可比性。在此基础上,积累农业环境中微塑料含量、粒径分布、组成成分、行为特征等基础资料,以明确农业环境微塑料污染是否对农产品产量和品质产生了可检测的影响。如果答案是肯定的,而且在广度和强度上都到了一定的程度,则应该进行微塑料污染危害的机理、污染防控和修复研究。明确开展农业环境领域微塑料研究的必要性不能仅依据文献报道,而应该有扎实的来自于农业环境原位调查的基础数据。

农业环境关乎人类的食品安全,涉及的内容和《学报》发表的论文主题词远非以上6个以“物质”为基础的主题词所能涵盖。例如,2019年《学报》发表的论文中,其中32篇涉及微生物。微生物不仅是环境污染的敏感指标,而且在污染物降解、元素和物质转化及循环中发挥着重要作用,因而受到高度重视。研究方法和测定方法是一门学科发展的基础,相比较而言,我国在这方面的进展比较缓慢。农业环境领域有必要加强这些方面的研究,为我国农业环境实际的创新性研究成果奠定基础。污染标准是判断环境和食品是否受到污染的依据。改革开放以来,随着人们生活水平的不断提高,我国的膳食结构发生了显著的变化,食品中污染物指标是否应有相应的调整,也是一个值得农业环境科学研究的科学问题。总之,农业环境科学肩负着保障农产品安全和生态环境安全的重任,其研究必须建立在农业生产实际的基础上。

参考文献:

- [1] 陈雅丽,翁莉萍,马 杰,等.近十年中国土壤重金属污染源解析研究进展[J]. 农业环境科学学报, 2019, 38(10): 2219-2238.
- [2] 李 昂,侯 红,苏本营,等.基于CNKI文献分析的镉污染土壤钝化技术概况及效果评估研究[J]. 农业环境科学学报, 2019, 38(8): 1677-1684.
- [3] 薛 涛,廖晓勇,王凌青,等.镉污染农田不同水稻品种镉积累差异研究[J]. 农业环境科学学报, 2019, 38(8): 1818-1826.
- [4] 郭 媛,邱财生,龙松华,等.不同黄麻品种对重金属污染农田镉的富集和转移效率研究[J]. 农业环境科学学报, 2019, 38(8): 1929-1935.
- [5] 杜俊杰,李 娜,吴永宁,等.蔬菜对重金属的积累差异及低积累蔬菜的研究进展[J]. 农业环境科学学报, 2019, 38(6): 1193-1201.
- [6] 邓 婷,吴家龙,卢维盛,等.不同玉米品种对土壤镉富集和转运的差异性[J]. 农业环境科学学报, 2019, 38(6): 1265-1271.
- [7] 赵文霞,杨朝旭,刘 帅,等.典型农作物秸秆组成及燃烧动力学分析[J]. 农业环境科学学报, 2019, 38(4): 921-927.
- [8] 叶 巡,程晋俊,陈 莎,等.秸秆燃烧PM_{2.5}及其碳组分排放特征研究[J]. 农业环境科学学报, 2019, 38(5): 1165-1175.
- [9] 王梦竹,赵 越,童银栋,等.2006—2016年间我国畜禽养殖业氮元素入水通量估算[J]. 农业环境科学学报, 2018, 37(12): 2829-2836.
- [10] 赵 润,牟美睿,王 鹏,等.基于近红外漫反射光谱的规模化奶牛场粪水氮磷定量分析及模型构建[J]. 农业环境科学学报, 2019, 38(8): 1768-1776.
- [11] 李进芳,柴延超,陈顺涛,等.利用膜进样质谱仪测定水稻土几种厌氧氨转化速率[J]. 农业环境科学学报, 2019, 38(7): 1541-1549.
- [12] 李 英,朱司航,商建英,等.土壤镉和砷污染钝化修复材料及科学计量研究[J]. 农业环境科学学报, 2019, 38(9): 2011-2022.
- [13] 曹殿云,兰 宇,杨 旭,等.生物炭调节盐化水稻土磷素形态及释放风险研究[J]. 农业环境科学学报, 2019, 38(11): 2536-2543.
- [14] 夏丽丹,曹 升,张 虹,等.不同水分条件下生物炭对红壤磷素形态及磷酸酶活性的影响[J]. 农业环境科学学报, 2019, 38(5): 1101-1111.
- [15] 田仁强,谢胜禹,李春星,等.鸡粪与农林废弃物共热解对生物炭中残留重金属和抗生素的影响[J]. 农业环境科学学报, 2019, 38(11): 2619-2631.
- [16] 周显勇,刘鸿雁,刘艳萍,等.植物修复重金属和抗生素复合污染土壤微生物数量和酶活性的变化[J]. 农业环境科学学报, 2019, 38(6): 1248-1255.
- [17] 尹 硕,白军红,温晓君,等.多环芳烃(菲)添加对珠江河口农村和城市河流湿地土壤氮矿化过程的影响[J]. 农业环境科学学报, 2019, 38(3): 600-608.
- [18] 任欣唐,唐景春,于 宸,等.土壤微塑料污染及生态效应研究进展[J]. 农业环境科学学报, 2018, 37(6): 1045-1058.
- [19] 连加攀,沈孜孜,刘维涛.微塑料对小麦种子发芽及幼苗生长的影响[J]. 农业环境科学学报, 2019, 38(4): 737-745.
- [20] 杨 杰,仓 龙,邱 炜,等.不同土壤环境因素对微塑料吸附四环素的影响[J]. 农业环境科学学报, 2019, 38(11): 2503-2510.