

## 里下河农村河道水环境保护研究

吴桂林 (江苏开放大学江都分院, 江苏扬州 225212)

**摘要** 目前江苏省里下河农村河道水环境污染仍然比较严重, 如何采取有效的措施来防治河道水环境污染, 再现里下河农村优美环境, 这是现阶段里下河农村美丽乡村建设的重要工作。通过介绍里下河农村河道水环境的现状, 并对农村水环境污染的原因进行客观分析, 然后提出相应的防治措施, 以促进里下河农村经济的可持续发展。

**关键词** 里下河; 农村河道; 水环境; 现状; 防治措施

中图分类号 X 522 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2021)05-0072-04

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2021.05.020



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

### Research on Water Environment Protection of Lixiahe Rural Region

WU Gui-lin (Jiangdu Branch of Jiangsu Open University, Yangzhou, Jiangsu 225212)

**Abstract** At present, the river water environment pollution in Lixiahe rural region in Jiangsu Province is still serious. How to take effective measures to prevent and control the water environment pollution and reproduce the beautiful environment of Lixiahe rural region is an important work in the beautiful rural construction at this stage. This paper introduced the present situation of the river water environment of Lixiahe region, analyzed the causes of the rural water environment pollution objectively, and then put forward the corresponding prevention measures to promote the sustainable development of the rural economy of Lixiahe region.

**Key words** Lixiahe region; Rural river; Water environment; Present situation; Control measures

随着科技的发展, 城市化的进程不断加快, 人们在获得科技红利的同时, 给环境造成的灾难也在悄悄来临, 水环境污染就是其中之一。从许多文献资料来看, 国家高度重视环境治理工作, 各级地方政府积极行动, 尤其是对河道水环境的保护工作, 全国各地许多河道都进行了新的规划、设计、整治等, 河道水环境有了较大的改善, 但仍有不少河道的水质堪忧。江苏里下河农村许多河道也进行了清淤整治, 但仍不理想, 直接影响到里下河农村居民的正常生产和生活。这就需要去进行认真客观分析, 找出影响水环境的真正原因, 同时还需要采取积极有效的措施来进行整治, 只有水环境变好了, 才能保证里下河农村经济的可持续发展。

## 1 里下河农村河道水环境现状

**1.1 里下河简介** 里下河是江苏省内一个地理区域名称, 涉及扬州、泰州、盐城等市, 地理位置处于淮河流域的下游, 具体位于苏北灌溉总渠以南、328国道及如泰运河以北、里运河以东、黄海以西, 总面积大约 2.2 万 km<sup>2</sup>。里下河地区属于平原地区, 但河流特多, 纵横密布, 总体地势较低, 水面积占比约 12.5%, 里下河腹部水面积占比略高, 约 15.2%。整个区域内以种植、养殖为主, 耕地面积达 67 万 hm<sup>2</sup>, 是江苏省的“粮仓”之一<sup>[1]</sup>。

**1.2 里下河农村河道水环境现状** 20 世纪 70 年代, 水渠里抽水机刚抽上来的水清澈见底, 可以直接俯身喝几口, 都不会生病。而目前里下河农村河道水质状况可以说是相当差。虽然区域内集中式饮用水源水质达标率达到 100%, 但水源多从长江取用。由于里下河农村河道淤积严重, 河道水流不畅, 又受多方面污染影响, 虽然近几年地方各级政府非常重视里下河农村河道水环境的治理, 并且花了不少财力、物力、

人力, 应该说里下河农村水环境状况比以往有所改善, 但总体水质仍然较差, 河水只能浇地, 根本不能饮用<sup>[2]</sup>。

## 2 农村水环境污染的原因分析

里下河农村河道水质差, 但不可说地方各级政府不重视环境污染问题。近几年, 地方各级政府做了不少环境保护工作, 取得了一些成绩, 但由于影响河道水环境的因素太多, 总体效果只能算是有了改善, 要想达到理想的水质标准, 差距还比较遥远。

### 2.1 畜禽养殖业污水排放

**2.1.1 饲养场废水排放。** 饲养场废水是指畜禽饲养场排出的粪便、生产污水、生活污水等。养殖排放的污水具有“三高”特征, 也就是说其中有机物浓度非常高, 氨氮高达 800~2 200 mg/L, 化学需氧量(COD)高达 3 000~12 000 mg/L, 悬浮物(SS)多, SS 超标数十倍, 色度深, 细菌含量更是十分丰富。

就江都区来说, “十三五”期间, 全区通过创建, 获部级畜牧生态健康养殖示范场 3 家, 省级示范场 23 家, 通过区级生态健康养殖评估 39 家, 养殖场获生态健康身份的比率达 68.8% 以上。截至 2019 年, 全区顺利通过治理检查认定的养殖场 71 家, 治理率达到 93%, 而且所有规模养殖场粪污处理设施设备 100% 装配到位, 畜禽粪污综合利用率在 96.7% 以上<sup>[3]</sup>。理论上讲, 全区畜禽养殖场污水, 虽说不可能达到完全零排放, 但养殖场污水排放量已大大减少, 可以说养殖场污水排放已经得到明显的控制。

**2.1.2 畜禽散养户废水排放。** 江都区总人口约 107 万人, 其中农业人口 85.2 万人, 占总人口的 79.6%。4/5 的人口居住在农村, 农村居民有个特点, 各家各户都喜欢养几只鸡、鸭、鹅等禽类, 同时再养 1~2 头猪或 1~2 只羊。过去农村家庭禽类饲养, 基本采取散养, 现在有所改变, 实行不完全圈养, 即关养一段时间, 再放养一段时间。如果家靠近河边的,

**作者简介** 吴桂林(1965—), 男, 江苏扬州人, 高级讲师, 从事农林专业教学研究。

**收稿日期** 2020-07-23; **修回日期** 2020-08-08

鸭子放养时基本在河里,其粪便直接排入河流。散养的其他畜禽,其粪便也没有固定的场所,时间长了,等到阴雨天气随雨水流入田地或河流。

一段时间内,家庭畜禽养殖给农村居民带来了一些经济收入,对家庭生活的改善起到了一定的作用,如果把全区农村居民这些畜禽散养的经济收入累积起来,应该是一个可观的数目,同时不难想象,畜禽散养户废水排放也是一个不容忽视的河道污染源之一。

**2.2 工业污水排放** 工业废水包括生产废水、生产污水及冷却水等,是指工业生产过程中产生的废水和废液,其中含有随水流失的工业生产用料、中间产物、副产品以及生产过程中产生的污染物。由于工业废水中常含有多种有毒物质,污染环境后对人体的健康会产生很大的危害。

近年来,随着国家对环境保护工作的高度重视,各级地方政府都迅速行动起来了。就江都区来说,2017年关闭化工企业78家,其中小纪镇关闭57家;2018年关闭化工企业120家,其中小纪镇关闭48家。随后小纪镇政府又通过开展市场调研,为了造福里下河农村居民的子孙后代,小纪镇政府领导班子痛下决心,决定对2018年之后保留下来的化工企业坚决实行转型升级,提升其行业的核心竞争力,尽最大可能减少对环境的污染,不能进行转型升级的,坚决关停,确保行业健康发展。2019年,小纪镇政府对2018年之后保留下来的67家化工企业进行了资源整合,目前组成了3个大的集团企业<sup>[4]</sup>。

当然全江都区其他工业企业的环保整治工作也在同步开展,采取关、停、并、转、改等措施。从江都区化工企业的整治情况来看,地方各级政府积极响应中央号召,“绿水青山就是金山银山”,决心之大,有目共睹,成效显著。

随着环保执法力度的不断加强,以及污水处理技术的不断成熟,理论上讲,工业废水排放已经得到有效控制。虽然在工业废水处理时也涉及经济效益的问题,就目前来看,为了经济利益,企业进行偷偷排放的可能性几乎不存在了,或者说从企业排放出来的污水已经非常少了。

### 2.3 生活污水排放

**2.3.1 城市生活污水排放。**城市生活污水内容丰富,主要包括厨房污水、厕所污水、洗衣污水及其他生活废水。城市污水中含有大量的固体悬浮物、含氮化合物、含磷化合物、钾离子、钠离子、各类微生物等。通常情况下,这些污水经过城市下水道统一收集后输送到污水处理厂进行处理,处理过程是一个复杂的技术过程,经过处理后,原则上要求达到排放标准方可排入河流。

当然,有些城市是实施雨污分流制的,即雨水系统和污水系统,一般情况下雨水直接排入河流或用于小区浇花灌溉,污水则送到污水厂。就目前来看,国内绝大多数城市还达不到雨污分流的要求,相对来说,处于比较落后的状态。

污水处理行业是个“烧钱”的行业,通常回收期都比较长,一般以国有企业为主体。就一些大的城市而言,城市污水经过处理后,也只有八成达到二级标准,排入河流仍然会

造成大量污染。

**2.3.2 农村生活污水排放。**农村生活污水主要包括粪便污水、厨房污水、洗衣污水及其他生活废水等。通常情况下,过去农村粪便污水会用于肥田,农村厨房污水用于养猪等,而洗衣污水及其他生活废水多数排入河流,这里要特别说一下洗衣污水,含磷量高,对环境污染影响十分严重。我国农业人口多,农村污水累积起来量大、点多且分散,想收集难度大。

“十二五”期间,国家下大力气,使全国5000多个镇实现对生活污水进行处理,所达到的比率也大约只有28%,污水处理能力超过3400万t/d。我国有1.81万个镇,如果统计乡级,全国有1.09万个乡,“十二五”期间只有900多个乡实现对污水进行处理,所占比率只有9.04%,污水处理能力也不高,约63.8万t/d;如果统计到村级,村级的处理数据更低;整个农村而言,污水收集处理比率不超过10%<sup>[5]</sup>。当然,“十三五”期间情况有所改变,但由于农村居民居住比较分散,想有大的改变还是有较大的难度。

江苏省里下河农村是一个人口密集的区域,村庄多,人口多,产生的生活污水自然也多,收集当然困难,处理率也不高。

实施乡村振兴战略,农村污水治理是其中一项重要任务,国家层面也出台了一系列相关政策,目前农村生活污水治理有了一些具体措施,也产生了一些成效,但总体而言,由于受诸多因素制约,这项工作任重而道远。

### 2.4 农业生产废弃残留物

**2.4.1 化肥和农药的使用。**20世纪70、80年代,农民对化肥认识不够,只相信人粪尿及畜禽粪便肥料,但近20~30年来,农民的观念彻底改变,又走向另一个极端,认为要想获得农业高产,就是增加化肥、农药的用量。目前我国农村农田氮肥和磷肥的用量分别达到225.0和50.6 kg/hm<sup>2</sup>,水稻田氮肥和磷肥的利用率分别为35%和25%。农药的使用问题更严重,我国农药的用量达13.1 kg/hm<sup>2</sup>,残留在农田环境中的农药高达99.7%<sup>[6]</sup>。过多的化肥、农药施用,导致氮磷肥、农药滞留在土壤中,再通过径流损失流入农村河道,使农村河道水体富营养化,这也是里下河农村河道水环境污染顽固不化的一个非常重要的污染源。

**2.4.2 秸秆等固体废弃物的处理。**秸秆还田是我国目前推广的一种有效增加土地肥力的增产措施,过去农民处理农作物秸秆多采用焚烧的办法,不仅造成大气污染,而且浪费增肥增产的天然资源。有些秸秆如玉米秸秆、高粱秸秆等,是可以直接加工成饲料,留着喂养牲口;但更多的秸秆如水稻秸秆、小麦秸秆等,在机械收割粮食时直接切碎返还农田,随着农田翻耕埋入土壤,既可以增加土壤有机质及氮、磷、钾等含量,又可以改善土壤性状,增加团粒结构,提高土壤的蓄水能力,最终达到减少化肥的用量,增加农业产量,据调查可增产5%~10%。

目前里下河农村有些农田翻耕机械是小型的,不能完全将秸秆翻耕埋入土壤,或者说有相当一部分秸秆没有理

入土壤,经过风吹、日晒、雨淋,最后腐烂,产生污水流入到河道,特别是夏季麦收季节后,一场雷暴雨,河水立即“变色”。再有,里下河农村属于平原地区,成片的大田占多数,但零星边角地块也不少。种植面积成片的、比较大的田块,适合收割机作业,而种植面积较小、零星边角的地块、自留地等进行农业收割机作业困难,小面积地块只能实行手工作业,秸秆还不了田,不能还田的秸秆又不允许焚烧,通常采取堆放在田边、地角,经风吹、日晒、雨淋,最后腐烂,产生污水流入到田地、河道。此外,农村中其他的一些固体废弃物,农民处理的办法多是丢弃在河道边,任其风吹、日晒、雨淋、腐烂。最近1~2年,农村这种现象已有大的改观,配有垃圾箱,部分固体废弃物已有去处。

综上所述,目前从政府层面对里下河农村河道水环境做了不少的保护工作,畜禽养殖业的排放整治,化工企业关、停、并、转、改,生活污水进入污水处理厂处理等,已经取得不少成效,对控制里下河农村河道水环境进一步恶化起到了至关重要的作用,但是仍有污水、污染物会进入河流,如城市污水经过处理后,也只有八成达到二级标准,排入河流还会造成大量污染;农业生产中农药、化肥残留物通过径流损失流入河道,同样会造成严重污染;农田小型机械翻耕不到位,造成秸秆不能完全埋入土壤,秸秆腐烂产生污水流入到河道,造成污染;再有就是已经形成的河道污染。为了实现里下河农村经济可持续发展,可以采取有效措施达到农村河道水环境的净化。

### 3 水环境防治的具体措施

**3.1 加强环保宣传,提高水环境保护意识** 里下河农村河道水环境的保护,光有政策是不够,必须要有群众自觉的参与,因此,政府相关部门应加大水环境保护知识的宣传力度,要像新冠病毒疫情期间那种宣传方式,通过农村广播、电视、手机微视频等天天讲,讲得人人皆知,人人都懂,同时还要通过黑板报、宣传栏、宣传会、宣传卡片等,让所有居民都有水环境污染的危机感,增加其保护水环境的意识,使群众自觉地参与到河道水环境保护当中去。

目前里下河农村河道污染程度还是比较严重,主要原因前面已分析过。作为一般群众而言,要力求使他们形成环保意识,自觉行动起来,比如洗衣服时尽量少用洗衣粉或者不用洗衣粉;在农村进行畜禽饲养时,要进行圈养,对畜禽粪便要进行生物发酵等处理后施入大田肥田;还有农田化肥、农药的施用,要按专家指导意见严格控制使用量,严禁将大田水排入河道;农田翻耕要选用大型旋耕机等。对于企业来说,要让老板和职工都有环保意识,坚决不做靠牺牲环境为代价换取经济利益的事,挣良心钱,发良心财,对子孙后代负责。

**3.2 加大资金投入,严控污水排放** 水环境污染是一个社会问题,不是靠几个人或几个企业所能解决的问题,需要全社会人的共同关注和重视。国家层面已出台一些相关法律法规,如《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国水污染防治法》《城镇排水与污水处理条例》等,各级政府对环

境保护也很重视,但由于污水处理厂的投入费用高,看不到经济效益,因此,污水处理厂设备设施要靠国家投资。目前各地已投资建了不少污水处理厂,但总体来说,还远远不够,而且污水处理后标准还不高,仍会污染环境,各级政府要全盘考虑,长远规划,加大资金投入。同时,政府还要做好现有企业的管理工作,没有经过处理的废水、废气、废物等,坚决不能排放,要与企业签订责任状,也要与分管领导、相关责任人签订责任状,加大管理执法力度<sup>[7]</sup>。

当然在考虑资金投入时,也要多动脑筋,有时未必需要花太多的费用,甚至可以变废为宝,比如畜禽养殖业的污水,可以通过构建良性循环的农业种养生态系统,经过厌氧池发酵及除臭处理,通过种植配套管网等设施进入粮食、果蔬田,一举两得。因此,可以鼓励生态健康养殖示范场和其他有条件的规模养殖场,通过配套流转种植用地,通过循环利用或还田利用,以点带面统筹推进农牧结合、循环发展。

截流控污是一个长期的工程,不是一时半会儿的事,要持之以恒,政府和社会要共同发力,只有这样,最终才能实现里下河农村河道水环境的改善,达到水环境保护目的。

**3.3 定期河道清淤,打造水乡宜居乡村** 里下河地区地势低洼,河道存在时间长了,就会形成大量的淤泥沉积,河道的蓄水量也会在不断减少,而里下河地区几乎年年都会遇到洪涝灾害,可见淤泥沉积多了就会影响河道的排涝功能。同时,淤泥沉积多了也会影响河道的水质,污染物越积越多,水质不断恶化,而水体的自我净化能力是有限的,因此必须采取定期清淤工作<sup>[8]</sup>。

在进行河道清淤时,要结合防洪排涝对河道进行科学规划,同时还要结合建设美丽乡村进行合理规划,要有长远的思想和目光,努力把里下河农村逐步建成农民乐居、城里人羡慕的美丽家园。

定期进行河道清淤工作,改善了水环境,同时增强了河道的防洪泄洪能力。在河道清淤整治过程中,要重视河岸的绿化,应根据里下河水乡特点,注意水乡的自然优美环境,通过人工手段,进行多种植物的合理搭配,对过去河岸沿线的绿色植物进行科学改造、调整,并在河岸沿线,适当增加常绿观赏树木、花草品种等,使得里下河农村河道水环境与周围环境协调发展,形成美丽的河道风景,让里下河农村既体现农家情趣,又充满水乡情调,努力做到把里下河农村打造成充满诗情画意的水乡宜居乡村<sup>[9]</sup>。

**3.4 探索生物防治,形成良性的河道生态系统** 水生植物一般都具有吸收水中的氮、磷、钾等富营养化物质的功能,使水环境中的有害物、废物转化成植物生长的养料<sup>[10]</sup>。重视水生植被的开发利用,既能使水环境得到净化,同时又可获得一定的经济效益。

茭白,又名高瓜、菰笋、茭笋等,种植简单易操作,里下河农村可以指导村民在每家每户的河边浅水处种植,不仅完全不需要喷撒农药,更不用施肥,能充分吸收水中富营养物质,抑制河道有害藻类的过度繁殖,同时还有护岸作用,防止水流冲刷损伤堤岸。

水芹菜,鲜嫩可口,营养价值高,有丰富的微量元素,对降血压、血脂有一定作用,且有清热、利尿的功效;能耐-10℃低温,15~20℃生长最快,5℃以下生长基本停止,适宜在里下河农村河道河边浅水处秋冬种植。种植水芹菜,既然是用于净化水源,因此一定要严格控制生长过程中的施肥、病虫害防治用药量,或者说宁可水芹菜长不好,也不施肥、用药。

水花生,又叫空心莲子草,其生长过程中完全不需要喷撒农药,更不需要施肥,而且能大量吸收水中的氮、磷、钾等富营养化物质;但是由于繁殖能力、生命力特强,只要几根,很快就能长成厚厚的一大片,覆盖水面,使河道活水变成死水,入冬后不及时清理将烂死在河道里,再次污染河道。因此,对水花生的种植要谨慎,要严格控制其生长规模,采取综合利用的办法,如肥料化利用水花生,即让水花生鲜体与畜禽粪便、农作物秸秆一起堆积,充分发酵腐熟后,作为肥料施入大田。

此外绿萍、水葫芦、巴根草等植物都可进行科学尝试。其中水葫芦也需要特别说明,与水花生一样,都曾经是老百姓痛恨的植物,但净化水质效果非常好,种植时要谨慎,要严格控制其生长规模。

另外,根据生物多样性原则,适当在农村河道水环境中增加一些沉水性水生植物,如金鱼藻、黑藻等,这类水生植物可以增强水体的自然净化能力;为了抑制河道水环境中的微生物过度繁殖,抑制河道中水草的过度生长,适当增加一些鱼类生物,如鲫鱼、鲢鱼、草鱼等<sup>[11]</sup>。最终使农村河道具有一定的自动调节功能,形成良性的农村河道生态系统。

(上接第 71 页)

其移动性差异明显。交换能力较强的氢离子、铝离子结合到土壤胶体表面交换位点上,导致土壤致酸离子饱和度上升<sup>[11-12]</sup>,从而对土壤酸碱度会造成一定的影响。

### 3 结语

该研究利用南阳盆地土地质量调查数据,结合行政区划和土壤类型,研究了南阳盆地农耕区土壤酸碱度现状及分布特征。通过与土壤垂向剖面、全国第二次土壤普查数据对比,南阳盆地农耕区表层土壤呈现一定的酸化趋势。并结合气候条件、耕作措施等方面对酸化成因进行了初步探讨,对当地的农业生产及生态环境防控具有一定的指导意义。

### 参考文献

[1] 王文娟,杨建建,徐华勤.我国土壤酸化研究概述[J].安徽农业科学,2015,43(8):54-56.

### 4 结语

里下河农村河道水环境保护是一项系统工程,涉及面广、大,需要政府和社会共同参与,需要老百姓的自觉行动。从全国各地的河道整治工作来看,各地有各地特点,有许多经验值得借鉴、学习。在进行水环境保护时,要结合里下河河道的特点和功能,在对多种污染源进行有效整治后,再采取“防”和“治”并举的有力措施,实现里下河河道水流流畅、岸清水绿、人水和谐,体现里下河农村水乡情调,同时确保里下河河道具备防洪排涝、农田灌溉的功能,形成良性的农村河道生态系统,从而促进里下河农村经济可持续发展。

### 参考文献

- [1] 毛媛媛,兰林,张颖,等.里下河地区河湖生态保护与修复措施研究[J].江苏水利,2015(3):1-2,5.
- [2] 孙宝祯,陈国云.扬州市江都区城市河道水污染现状及防治对策[J].污染防治技术,2015,28(6):31-33.
- [3] 郭岚岚,仇建荣.扬州市江都区畜禽养殖废弃物资源化利用现状浅析[J].农家科技,2019(9):100-101.
- [4] 江都区政府办公室.江都区化工产业安全环保整治提升实施方案[N].江都日报,2019-06-11.
- [5] 中华人民共和国住房和城乡建设部.2016中国城乡建设统计年鉴[M].北京:中国统计出版社,2017.
- [6] 赵崇山,楚君,王洋.农药、化肥与农业污染[J].商丘职业技术学院学报,2006,5(5):101-103.
- [7] 李团部.河道治理与生态型河道建设措施分析[J].科技资讯,2017,15(20):125-126.
- [8] 房睿.河道治理与水环境保护研究[J].化工管理,2018(2):124.
- [9] 马富强,魏千贺,王晨.河道治理中生态水工技术的应用研究[J].科技创新与应用,2017(13):192.
- [10] 李红霞,张建,杨帅.河道水体污染治理与修复技术研究进展[J].安徽农业科学,2016,44(4):74-76.
- [11] 陈晓燕.标准化河道治理中的生态水利应用探究[J].中国标准化,2017(18):68-69.
- [2] 刘莉,杨丽军,白颖艳,等.土壤酸化的研究进展[J].贵州农业科学,2017,45(10):83-87.
- [3] 寇绍丽,刘昕报.新野县粮田耕层土壤酸化趋势及对策[J].河南农业,2014(23):24.
- [4] 张桂兰,宝德俊,王英,等.长期施用化肥对作物产量和土壤性质的影响[J].土壤通报,1999,30(2):64-67.
- [5] 潘永敏,华明,廖启林,等.宜兴地区土壤pH值的分布特征及时空变化[J].物探与化探,2018,42(4):825-832.
- [6] 魏克循.河南土壤地理[M].郑州:河南科学技术出版社,1995.
- [7] 黄昌勇,徐建明.土壤学[M].北京:中国农业出版社,1983.
- [8] 杨忠芳,余涛,唐金荣,等.湖南洞庭湖地区土壤酸化特征及机理研究[J].地学前缘,2006,13(1):105-112.
- [9] 余涛,杨忠芳,唐金荣,等.湖南洞庭湖地区土壤酸化及其对土壤质量的影响[J].地学前缘,2006,13(1):98-104.
- [10] 夏磊,王德权,王大海,等.淮坊烟区土壤pH与土壤养分关系研究[J].安徽农业科学,2016,44(7):172-175.
- [11] 杨春文,赵宇,王新中,等.大理市植烟土壤pH分布特征及其与主要养分的关系[J].安徽农业科学,2014,42(35):12474-12475,12488.
- [12] 屈冉,金亚波.南丹县土壤pH与主要养分的时空变异分析[J].安徽农业科学,2013,41(11):4800-4803.