

徐伟,程凤科,刘立军. 宿迁市农业标准化工作现状及发展对策[J]. 江苏农业科学,2019,47(17):343-346.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2019.17.080

宿迁市农业标准化工作现状及发展对策

徐伟¹,程凤科¹,刘立军²

(1. 江苏省宿迁市农畜产品质量检测中心,江苏宿迁 223800; 2. 扬州大学,江苏扬州 225009)

摘要:农业标准化是传统农业向现代农业发展的一个重要标志。近20年来,我国农业标准化取得了长足发展,为支撑现代农业发展起到了强农业、富农民、美农村的综合效益,但也存在着国际采标率低、标龄长、更新滞后、涉及面不够广、操作性差等问题。江苏省宿迁市农业标准化工作启动于1998年,虽然在农业和质监部门的配合下取得了一定的成效,但由于受到标准不够超前、推广不够规模、实施监管不力等因素的限制,还存在标准不全面、修订滞后、程序不严谨、落实不力等一系列问题。为加快推进全市农业标准化工作,需要从完善体系、整片推进、示范带动、加强认证等6个方面进行重点发力,并需要以强化组织领导、技术支撑、政策扶持、宣传引导和督查考核等一系列措施作为保障。

关键词:农业标准化;现状;发展;工作重点;保障措施

中图分类号: F322 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2019)17-0343-04

农业标准化是指以农业为对象的标准化活动,包括生产、加工、流通与相关的标准体系及其系统的应用,即以农业科学技术和实践经验为基础,运用简化、统一、协调、优选原理,把科研成果和先进技术转化成标准加以实施,并取得最佳经济、生态、社会效益的可持续过程,包括种植业、林业、畜牧业、渔业、农业微生物学标准化^[1-2]。它是促进农业科技成果转化为实现农业生产力的有效途径,也是规范生产者生产经营行为,提高生产组织化和规模化程度的重要措施,对提升农产品质量安全水平,打造农业品牌,增强市场竞争力有着重要意义^[3-6]。

1 我国农业标准化工作现状

农业标准化在农业生产中无处不在,在《春秋左传》中记载的“二至、二分”等二十四节气是农民普遍遵守的规则,作为农业生产的时令指示标准,至今仍在沿用。新中国成立后,我国开始在农畜产品、兽药、植物保护等方面进行标准化工作,1985年国家标准化局召开了第1次全国农业标准化工作会议,首次提出了农业标准工作的第1个五年计划,1997年国家技术监督局召开了第1次农业标准化工作联席会议,制定了农业标准化工作联席会议制度。近年来,在各级政府引导下,各级农业部门通过实施农业标准化示范县建设、农业标准化示范区建设、“科技入户”项目和“三品一标”建设等一系列举措,探索出了不少行之有效、符合当地农业实际的推进模式^[7],全国农业标准化工作成效显著,重点领域标准体系建设不断加强,标准化体系不断完善。至2015年10月,我国共制定农业国家标准2746项,备案行业标准4246项、地方标准17000多项,覆盖了农业投入品、农业生产、农产品加工、

农产品流通、农产品检验检测等领域,形成了以国家标准为主,行业、地方标准配套,统一权威的农业标准体系。到2015年,依据农业标准,我国先后建设了8批4272个国家农业标准化示范区,5781个省级农业标准化示范区,涉及全国31个省(自治区、直辖市)及新疆生产建设兵团的2000多个县(区、市),覆盖了粮食、畜禽、水产、蔬菜、水果等大宗农产品和各地优势、特色农产品。我国标准化示范区的建设为支撑现代农业发展确立了高标准、高质量、高效益发展要求,起到了强农业、富农民、美农村的综合效益。

随着农业国际化日益增强,农产品市场竞争变得更加激烈,特别是面对国内外市场对农产品质量要求的提高和各国的绿色贸易壁垒,我国农业标准化工作还存在一定的不足:(1)国际采标率低,与国标接轨步伐缓慢^[8-9]。以欧盟、美国等发达国家为例,其对国际食品法典委员会(CAC)标准的采样率达到80%以上^[10],我国差距较大。(2)标龄过长,更新滞后^[11]。国外农产品标准修订周期基本上为2~5年,我国修订周期为5~10年或10年以上^[12],跟不上市场变化的需要,满足不了产品更新和产业升级的需要。(3)农业标准不够全面。以专用粉为例,日本标准有60多种,美国达100多种,而我国多年以来仅有20种左右,且制定的标准以产中生产技术规程居多,与产后和市场流通直接相关的太少,没有形成整套的标准管理体系。(4)管理主体多,操作性差。对于同一种初级农产品,有卫生部门制定的标准,有质监部门制定的标准,还有农业部门制定的标准,各部门制定的标准涉及的指标各不相同,让生产经营者无所适从^[10]。同时还存在重研发轻宣贯、组织化程度不高、标准化意识不强、标准普及面不广等问题^[13]。

2 宿迁市农业标准化工作现状与存在问题

江苏省宿迁市的农业标准化工作启动于1998年,2001年建立了农业标准化联席会议制度,在近20年的农业标准化推进过程中,各级政府不断加大政策扶持引领力度,在农业和质监部门相互配合下,组建了专家队伍,稳定推进全市农业标

收稿日期:2018-11-12

基金项目:江苏省农业科技自主创新资金[编号:CX(18)3007]。

作者简介:徐伟(1981—),男,江苏宿迁人,硕士,高级农艺师,主要从事农产品检测和农业标准化研究。E-mail:523963367@qq.com。

通信作者:刘立军,博士,教授,主要从事作物栽培生理研究。

E-mail:ljLiu@yzu.edu.cn。

准化工作发展,为促进农民增收起到了强有力的推动作用。

2.1 宿迁市农业标准化工作取得的成效

2.1.1 制定了一批农业标准,创建了一批示范园区 至2017年年底,全市制定实施了省、市级农业标准95项,其中省级农业地方标准31项,基本形成涵盖全市粮油、蔬菜果品、花木、畜禽、水产等主导产业,层次清晰,较为完善的农业标准体系。为加快农业标准推广步伐,全市以国家级、省级农业标准化示范园区建设项目为抓手,并于2002年启动了市级农业标准化示范园区建设,不断扩大示范带动效应。目前,全市共创建农业标准化示范区85个,其中国家级11个、省级27个、市级47个,推广农业方面国家、行业、地方标准247项,实现农民年人均增收385元。

2.1.2 提升了农产品质量安全水平,改善了农业生态环境 农业标准化的实施使得农业生产有标准可依,带来的最直接效应是提升了农产品质量安全水平。根据近几年部、省、市、县各级农产品质量安全例行监测结果,全市蔬菜平均合格率稳步提升至97%以上,畜禽产品、水产品平均合格率达到99%以上。同时,通过强化产地环境监管,全面推行配方施肥技术,推广商品有机肥,实施统防统治,应用绿色防控技术,探索建立农业生态循环模式等措施,降低了化肥、农药的使用量,提高了资源循环利用,减轻了环境压力,改善了农业生态环境。

2.1.3 培育了知名农业品牌,加快了农业转型升级 农业标准化是农业品牌创建的基础。多年来,宿迁市紧紧围绕农业主导产业和特色产业,充分利用现有农业资源优势,积极推动农业“三品一标”认证,促进农业品牌创建。至2017年年底,全市有效期内“三品”有1299个,其中无公害农产品1103个、绿色食品190个、有机农产品6个;地理标志登记保护农产品8个。通过推广“企业(公司、合作社)+基地+标准+农户”的生产经营模式,壮大了农民专业合作社和龙头企业,提高了农产品生产企业的组织化和规模化程度,提升了产业化水平,培育了如龙嫂米线、玖久丝绸、春绿粮油、泗洪大米、丁嘴金菜、百路盐鸭、八集小花生、洪泽湖水产品等一批知名度较高的农产品品牌,宿迁市现有省级以上农产品品牌(商标)80个。

2.2 存在问题

2.2.1 农业标准结构与农产品品种结构、生产环节脱节 现有的农业地方标准,不能全领域覆盖全市优势特色农产品,不能满足境内众多主要特色农产品的按标生产要求,且主要集中在农业产中生产过程,贯穿农产品产前和产后的生产标准基本空白。

2.2.2 标准修订滞后,与现实农业生产实际脱离 现有的95项标准,其中31项为2010年之前制定。随着农业新品种、新技术、新材料的不断出现,农药肥料的使用限定也在不断调整,农业的资源环境也在变化,部分标准已经不再适时有效,不能适应当前的农业生产需求。

2.2.3 标准制定程序不严谨 由于经费紧张,现有的农业标准在制定的过程中,缺少标准的验证环节,导致在标准实施时由于实用性不强或者适用性不广,而未达到预期的生产目标和经济效益。

2.2.4 标准的实施落实不力 一方面,宿迁市农业产业化水

平和合作社组织化程度不高,导致分户经营的农业生产方式占比较大,标准的实施推广受到严重制约。另一方面,宿迁市农业标准化研究人才缺乏,基层农技体系推广不力,造成标准与实际生产分离,落不了地,农户对农业标准化的生产不知、不会、不用。

2.2.5 农业标准化资金投入不足 农业标准化工作的开展,涉及到标准的收集、制订、验证,标准的示范推广与监督,对农业从业者的宣传培训,标准实施推广的指导监督,农业投入品监控等各方面,这些都需要投入大量的人力、精力和财力。但一直以来各级财政均无专项经费保障和项目支持,在一定程度上制约了农业标准化工作的推进。

除以上原因外,农业从业人员年龄大、文化程度低,农业标准化推广体系不完善,基层专业性的农业技术人员匮乏,标准化生产入户难以得到根本解决等问题的存在,影响了农业标准化工作的全面推广实施。

3 限制农业标准化发展的因素

3.1 强化标准制定的适应性和适度超前性

由于宿迁市缺乏有效的农业“三新(新品种、新技术、新模式)”技术研究、引进、试验示范、推广应用等机制和平台,现有农业标准多为对农业生产的总结,标准和技术规范的制订、修订在数量上、时间上、质量上不能全面反映当前国内外的先进技术水平,不能前瞻性地指导境内优势特色农产品的生产,也不能达到境内农产品“一品一策”的生产需求。而农产品从田间生产到餐桌涵盖种子、投入品使用以及过程管理、采收、包装、贮藏、运输、销售等诸多环节,情况复杂,尤其是蔬菜园艺产业,新品种、新技术、新设备更新速度很快,因此,标准制订的参与人员必须对相关专业知识具有相当的知识广度和深度,充分了解相关产品的国内外发展动态和技术水平,开展推广前的试验示范,才能确保标准或规范的制定具有一定的适应性和超前性,为品种的推广起到指导性作用。

3.2 农业标准化的推广需要规模型农业支撑

标准化农业是实现农业高产、高效的基础,是现代农业发展的必然要求。宿迁市的农业标准化基础还相当薄弱,在一家一户小规模生产经营中,生产、加工和销售相分离,区域优势、规模优势和品牌优势得不到充分发挥,耗费大量人力、物力、财力带来的单位效益不高,千家万户对标准生产不感兴趣,认为标准化的技术应用用工多、成本高,不经济。同时,较小的生产规模导致很多农户在生产的时候不关心市场需求,或者不能全面、准确地掌握市场信息,盲目跟从,对新技术、新方法畏手畏尾。目前农业生产实际情况表明,农业标准化只有在组织化程度较高、有相当生产规模的农业企业、家庭农场中推广实施才现实、有成效。

3.3 农业标准化的落地需要强有力的推广与监管体系

一方面,农业标准化的落地需制标、推标、用标、监标一起发力,形成共振,才能取得实质性成效。目前,农业标准的研究制定力量薄弱,宣传推广存在基层真空,监督管理人员不到位,制约了宿迁市农业标准化覆盖面的扩大和应用成效的提升。另一方面,农业标准化的落地需品牌化带动。推进农业标准化涉及到方方面面,要想取得突破、求得实效,关键是要找到可以牵一发而动全身的关键点并重点发力、久久为功。

农业品牌化正是这样的重要抓手,通过创品牌、育名牌,推动农业规模化、标准化和专业化,促进生产经营者规范生产投入品和生产过程,提高农产品质量安全水平。

4 推进农业标准化的工作重点

4.1 梳理制(修)订清单,完善标准体系

本着统筹规划、系统构建、突出重点、有序实施的原则,开展覆盖农业全领域,含产前、产中、产后全流程的标准制(修)订工作。全面梳理筛查,建立标准制(修)订清单,对缺标无标的,纳入新标制订;对“标龄”超过5年,失去效用的,纳入复审修订;对相同或相近事项存在多个、分散标准的,予以整合修订;对主要要求低于国家、行业、省级地方标准的,予以废止,重新制订。建立覆盖主要产业领域的标准制(修)订清单,力争2020年前完成制(修)订任务。(1)顺应发展需求,确立制标重点。围绕优质稻麦、高效水产、生态畜禽、精品花木和绿色果蔬“1+4”优势主导产业,以农业生产基础设施建设标准为基础,以生产操作规程为关键,以农药、肥料等农业投入品规范化使用为重点环节,科学实施优势农产品生产标准、农业基础设施工程标准、农业生态治理标准、农产品质量控制和管理标准的制(修)订工作,每年至少完成10项制(修)订工作,力争2020年在主导产业内基本形成涵盖农产品生产、加工、储存、包装、运输等全环节需要,层次分明、技术先进、操作性强的地方标准体系。(2)整合各方力量,推进标准制(修)订。各级农技推广机构要统筹资源,牵头做好标准的制(修)订工作,以科研院所、大专院校为依托,通过联合共建、购买服务等方式开展制(修)订工作;鼓励农业企业、农业行业协会参与标准制(修)订,制订高于国家标准、行业标准的团体标准和企业标准。

4.2 突出主要载体,实施整片推进

选择一批规模较大、组织化和集约化程度较高的农业生产主体或产业载体,推广应用标准化。率先在全市8个省级农业示范园、8个菜篮子蔬菜生产基地、8个市级农业生态示范园等24个园区推进农业标准化,至2020年使农业标准化普及率达到100%。对粮食生产功能区和重要农产品生产保护区,蔬菜、畜禽、水产品等“菜篮子”产品的规模生产基地和“两园两场”(标准化果园、菜园和标准化畜禽养殖场、水产健康养殖场)全面实施农业标准化,通过建立健全清洁生产、投入品使用、档案记录、质量承诺、标识追溯等工作机制,不断提高农业基础设施标准化和生产过程标准化水平,至2020年使全市种植业规模生产基地农业标准化普及率达到60%。

4.3 开展创建活动,强化示范带动

按照分类引导的原则,深入推进畜禽养殖场治理达标行动、美丽牧场创建行动,确保2020年治理达标率100%;积极开展蔬菜等园艺标准园创建,按照环境有监测、操作有规程、生产有记录、出场有检验、产品有品牌、包装有标识、质量有追溯的“七有”要求,创建20个以上市级标准化基地。在试点创建基础上进一步提质扩面,以田园综合体类乡(镇)为重点,按照一个产业、一套标准、一套监管制度、一批新型主体、一批示范基地的“五个一”要求,开展市级农业标准化示范区创建工作。“十三五”期间,全市新建5个以上市级农业标准化示范区。

4.4 加强认证管理,促进标准应用

鼓励农民专业合作社、农产品生产企业和家庭农场开展绿色食品、有机食品、良好农业规范(GAP)和国家地理标志农产品登记保护等产品和质量认证工作,指导获证主体按照产品标准组织生产;加强对国家地理标志农产品的集中管理,打造公共区域品牌,以品牌化促标准化。力争到2020年,全市种植业“三品”产量在社会总产量中所占比重达到55%以上,地理标志农产品达到15个以上。

4.5 强化全程监管,抓好责任落实

落实属地监管责任,构建县、乡、村三级网格化监管体系,分类建立辖区内监管对象名录,强化行业监管责任,充分运用基层农产品质量安全监管网络,加强基层监管力量,推行定人员、定对象、定任务的监管模式,定期开展巡查、监测,实现区域内规模种养基地标准化生产、指导、监管全覆盖,对安全等级低、风险隐患大的生产基地,加大例行监测频次和监督抽检频次。逐步试行农产品产地准出和市场准入制度,凡达不到质量与安全标准的,严禁出栏、出园,严禁进入农产品批发市场和终端农贸市场。把农药监管作为农业投入品监管的重中之重,在销售环节,施行高毒农药专柜销售和实名购买制度;在使用环节,禁止使用违禁药物,严格执行安全间隔期,并做好记录;在回收环节,按照谁销售、谁回收原则,对所有农资经销商建立网格化、追溯化管理机制,全程把握农资产品销量和流向,从源头控制高毒农药等投入品的使用。

4.6 加强宣传培训,加快普及推广

(1)加强宣传普及。充分利用各种新闻媒介,开展形式多样、通俗易懂的农业标准化宣传工作,增强生产者、经营者和消费者的标准化意识;在规模生产基地上建立农兽药使用管理规范,明确禁止使用的农兽药品种、农兽药安全使用方法、使用安全间隔期和休药期等规定。(2)创新推广模式。建立基层农技人员和农产品质量监管人员分片包户机制,确保农业标准进村入户、标准内容落实到户,力争2年内实现“农技人员+示范基地”标准化生产技术推广模式全覆盖。(3)促进标准有效转化。将农业标准转化为文字通俗易懂、图片生动形象、技术简洁明了的操作手册和流程图,使农民一看就懂、一学就会。(4)开展农业标准培训。结合“职业农民培训”和“送科技下乡”等项目的实施,分期、分批举办培训班,逐步使学标准、讲标准、用标准成为农业经营主体的自觉行为。

5 推进农业标准化发展的保障措施

5.1 强化组织领导

宿迁市农业现代化建设领导小组负责农业标准化工作的协调、推进和考核评价,领导小组办公室设在市农业农村局。农业部门负责种植业、园艺业、畜牧业、水产业等地方标准的制定、宣传贯彻和实施推广等工作;林业部门负责对国有林场林业生产的规划、技术指导、标准制定和实施推广;农业科研院所负责农业标准化的技术研究,参与标准制订与培训;市场监督管理部门负责监督农产品生产加工企业严格按照标准化组织生产加工;并做好市级以上农业标准化示范区和示范基地创建工作以及省级农业地方标准申报工作和市级农业地方标准立项、批准发布工作;信用部门负责推进农业标准化方面的诚信体系建设,并将相关失信信息纳入公共信用信息系统;

财政部门负责农业标准化体系建设的资金支持和保障工作。

5.2 强化技术支撑

根据全市农业产业和特色农产品生产实际,组建技术专家库,分别建立市种植业、畜牧业、水产业和林业等农业标准化专业技术委员会,负责标准制(修)订、咨询服务和开展培训。支持科研院所、大专院校开展农业标准和农产品检测技术的研发,积极开展新技术、新品种的推广应用与成果转化,着力提高农业标准化的技术水平。加快推进人才队伍建设,采取培训教育与工作实践相结合的办法,从市、县农口部门选派农技人员到科研院校进修学习,培养一批既有标准化专业知识,又懂农业生产技术的推广人才队伍。

5.3 强化政策扶持

将农业标准化宣传培训、推广应用、监管追溯和监测体系建设经费纳入财政预算,对农业标准化生产进行政策性奖补。县(区)财政部门负责筹集奖补资金,市财政部门负责对市区范围进行50%奖补。对经标准主管机关依法发布的地方标准的主要起草单位给予一次性奖补;对成功创建国家、省、市级农业标准化示范区(试点、基地)的单位给予奖补;对初次获得绿色食品、有机农产品认证、农产品地理标志登记保护的单位和到期保持认证的有机农产品生产单位,按产品数量给予奖补。

5.4 强化宣传引导

采取多种形式,利用各种渠道,强化对农业标准化的宣传和推广,切实提高广大农业生产主体标准化生产意识。充分利用各种新闻媒介,开展形式多样、通俗易懂的农业标准化宣传普及工作,组织优质农产品生产经营主体参加各类展示展销活动,增强生产者、经营者和消费者的标准化意识。充分发挥农业专业合作社与农业龙头企业在标准实施中的作用,将现代农业标准作为生产经营、提供服务和控制质量的依据和手段,提高安全优质农产品的品牌影响力和市场占有率。

5.5 强化督查考核

将农业标准化工作纳入农业农村工作年度目标考核,针对农业标准化建设的主要指标开展量化考核,市农业现代化领导小组办公室要加强对实施情况的督导检查,实行半年督查和年终考核制度,切实推动目标任务的落实。

参考文献:

- [1] 李金才,张士功,邱建军,等. 我国农业标准化现状及对策[J]. 农村经济,2007(2):35-38.
 - [2] 张德新. 农业标准化体系建设路径解读[J]. 乡镇经济,2008,19(6):80-82.
 - [3] 姚於康. 建立健全农业标准化体系提升我国农业产业层次[J]. 科技与经济,2003,16(2):27-32.
 - [4] 李广领,李卫海,邓天福,等. 新形势下我国的农业标准化建设[J]. 江苏农业科学,2010(2):408-410.
 - [5] 张文虎,程 钢. 浅析农产品质量安全必须以农业标准化为基础[J]. 新疆畜牧业,2013(11):7-9.
 - [6] 王海明. 推进农业标准化工作的措施与建议[J]. 现代农业科技,2016(4):310-311.
 - [7] 袁文静. 现代农业中的农业标准化推进模式探讨[J]. 南方农业,2007,1(5):58-60.
 - [8] 王金玉. 国外标准化战略及其对我国的影响[J]. 世界标准化与质量管理,2002(10):35-37.
 - [9] 李 岩. 我国农业标准化发展与调整方向的探讨[J]. 农业现代化研究,2005,26(2):130-133.
 - [10] 陈晓梅. 加强农业标准化体系建设促进农产品安全[C]//2013全国农业标准化研讨会,2013.
 - [11] 景延秋,刘聪利,成应杰. 我国农业发展存在的问题及对策[J]. 江西农业学报,2009,21(1):176-177.
 - [12] 元成斌,吴美霞. 我国农产品质量安全现状、问题及对策研究[J]. 吉林农业,2010(10):23-24.
 - [13] 刘海凤,佟桂芝. 中国农业标准化发展现状存在问题与实施对策[J]. 农业与技术,2004,24(5):21-24.
- (上接第312页)
- [16] 王 雷,段立安,林孝昶,等. 膜前预处理技术在畜禽养殖污水处理中的应用进展[J]. 水处理技术,2016,42(2):6-10,26.
 - [17] 李海静. 絮凝剂处理污水的现状 & 对策研究[J]. 环境保护与循环经济,2012(6):53-56.
 - [18] 冯 亮,赵 明,周礼杰,等. 化学絮凝预处理对 A/O - MBR 处理养猪沼液的影响[J]. 工业水处理,2013,33(2):16-19,82.
 - [19] 杜 金. 混凝法预处理大中型猪场废水厌氧发酵液的研究[D]. 武汉:华中农业大学,2006:14-29.
 - [20] 蒋福春,施 凯,陈 键,等. 聚丙烯酰胺选型及其助凝条件优化的中试研究[J]. 中国建设信息(水工业市场),2008(11):42-45.
 - [21] 冯群英,李 星,杨艳玲,等. 不同助凝剂助凝去除水中痕量磷的研究[J]. 哈尔滨商业大学学报(自然科学版),2006,22(5):23-27.
 - [22] 中华人民共和国生态环境部. 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法:HJ 828—2017[S]. 北京:中国环境出版集团,2017.
 - [23] 中华人民共和国生态环境部. 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法:HJ 535—2009[S]. 北京:中国环境出版集团,2010.
 - [24] 中华人民共和国生态环境部. 水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法:HJ 636—2012[S]. 北京:中国环境出版集团,2012.
 - [25] 中华人民共和国生态环境部. 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法:GB 11893—1989[S]. 北京:中国标准出版社,1989.
 - [26] 中华人民共和国生态环境部. 水质 浊度的测定:GB/T 13200—1991[S]. 北京:中国标准出版社,1991.
 - [27] 中华人民共和国生态环境部. 水质 悬浮物的测定 重量法:GB/T 11901—1989[S]. 北京:中国标准出版社,1989.
 - [28] 中华人民共和国生态环境部. 水质 pH值的测定 玻璃电极法:GB/T 6920—1986[S]. 北京:中国标准出版社,1986.
 - [29] 中华人民共和国水利部. 电导率的测定(电导仪法):SL 78—1994[S]. 北京:中国标准出版社,1994.
 - [30] Reiber S, Kukull W, Standish - Lee P. Drinking water aluminum and bioavailability[J]. Journal,1995,87(5):86-100.
 - [31] 何 蒸. 无机高分子絮凝剂-聚合硫酸铁 PFS 的化学合成与应用研究[D]. 西安:长安大学,2002:8-10.
 - [32] 蒋晓芬,潘克华,史成武. 聚合硫酸铁混凝性能的研究[J]. 安徽大学学报(自然科学版),1996,20(3):87-89.
 - [33] Wang Y F, Chen K F, Mo L H, et al. Pretreatment of papermaking - reconstituted tobacco slice wastewater by coagulation - flocculation [J]. Journal of Applied Polymer Science, 2013, 130(2):1092-1097.