



优质对虾养成记

□本报记者 黄鑫 通讯员 罗曼敏 文/图

近来,福建深入践行大食物观的探索实践在全网刷屏。作为一名水产科技工作者,张春晓倍感振奋。

对他而言,最近的好消息格外多——

今年4月,2022年度福建省科学技术奖正式公布。集美大学水产学院院长张春晓教授团队的研究项目“凡纳滨对虾健康养殖关键技术研究与应用”获得科学技术进步奖一等奖。

该项目从“苗种”“水质”和“饲料”三个方面设计了技术路线,以理论研究、技术集成、生产中试和推广应用于研发思路,形成了三项创新性突破,并在多个公司等应用,近三年累计产值16.9亿元。

优质对虾走进千家万户的背后,是十年磨一剑的持续攻关。

精心育好苗

凡纳滨对虾又称南美白对虾,是当今世界养殖产量最高的三大虾类之一。我国的凡纳滨对虾养殖产量居世界首位,从南方到北方,从沿海到内地,都能见到它们的身影。

“对虾养殖在促进乡村振兴、推动渔民增收方面发挥着巨大作用。我省是

对虾养殖的大省,我希望通过我们的研究,推动行业发展,让消费者买到物美价廉的水产品。”张春晓说。

农以种为先。2011年,该项研究计划正式启动,首先聚焦的,便是苗种问题。事实上,种苗出苗率低且质量差,一直是制约我省对虾养殖产业发展的瓶颈之一。

“我们在长期的研究和实地调研中发现,为追求效益,许多育苗厂采用高密度育苗法,但这种方式弊端明显。”张春晓说,伴随着投料量的不断增加,大量残饵和粪便等有机物堆积在育苗池中,造成水质恶化,导致虾苗生病。为了减少发病,养殖户往往使用抗生素“预防”,而这又容易让虾苗对抗生素产生依赖,从而影响苗种质量,“特别是等它们上市销售,到了环境不稳定的养殖池塘后,发病概率更高”。

变化,从改进高密度育苗法开始。2015年起,团队在厦门、龙海、漳浦等我省对虾育苗及养殖主产区开辟试验场地,寻求企业和养殖户合作,验证研发成果。

“我们形成了凡纳滨对虾工厂化健康育苗技术,制订了相关生产技术规范,进一步优化幼体培育密度,给予虾苗良好的生长环境。”张春晓介绍,与此同时,团队针对传统育苗池营养级简单

等问题,构建了“菌-藻-虾-饵”多营养级生态系统,通过科学投喂,维护良好水质,从而降低病害发生频率,提高了虾苗质量。

生产结果显示,该技术应用后,对虾出苗率达到62.2%,较传统模式提高了24%以上。

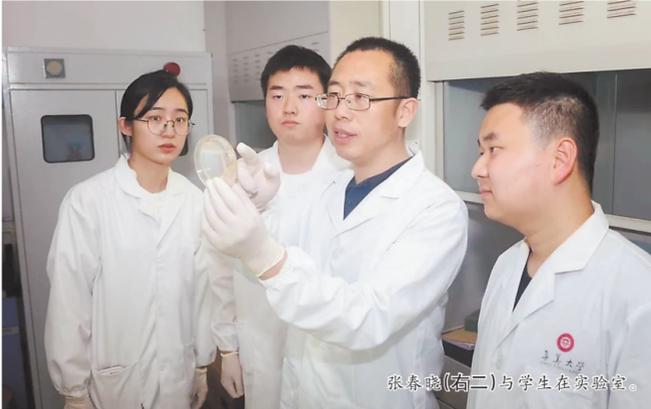
全周期守护

培养高质量苗种,只是第一步。养虾先养水,虾苗长大后要投入虾池养殖,水质的好坏直接影响到对虾的生长情况。

如何改善水质,为生长期的对虾营造良好环境?为此,团队研发了凡纳滨对虾养殖水体的微生态调控技术。

该研究突破了多菌株协同发酵技术,创制了“EM10”微生态水质调控制剂,对池塘有害因子氨氮和亚硝酸盐降解率达80%以上。同时,团队通过大量诱变筛选和研究,研发出了“光合素”微生态水质调控制剂,即使在弱光低氧情况下,也能降解95%以上的水体亚硝酸盐,解决了弱光低氧净水效率低的技术难题。

除了水质,饲料的品质亦是影响养殖质量的重要环节。“既要让对虾‘住好’,



张春晓(右二)与学生在实验室。

也要让它‘吃饱’‘吃好’。”张春晓说。

研究团队将目光投向了鱼粉。

鱼粉是用一种或多种鱼类为原料,随着水产养殖规模的不断扩大,有限的鱼粉资源难以支撑对虾产量的快速增长,其价格也水涨船高。

“我们试着用价格较低且产量大而稳定的豆粕、花生粕等植物蛋白饲料替换鱼粉,但效果不佳。”张春晓说,吃惯了鱼粉的对虾对其他饲料的接受度并不高,“而且,我们发现摄食低鱼粉饲料的对虾肠道受损严重,消化不良,抗病力差。”

如何在满足对虾营养需求的基础上,减少鱼粉使用量,降低饲料成本?用单一原料替代鱼粉的路子行不通,团队

马上调整方向,将研究重点放在低鱼粉配合饲料的营养平衡技术上。

“我们开展了一系列评测,完善了蛋白原料营养数据库,详细分析了鱼粉与复合蛋白的营养组成差异,有针对性地筛选、制作出用于低鱼粉饲料的系列添加剂,实现精准营养供给。”张春晓说,这样的营养饲料较传统饲料每吨成本降低300元以上。

探索的脚步,从未停止。这段时间,张春晓将研究目光放到了养殖模式探索上。在他看来,要建设“海上牧场”,充实“蓝色粮仓”,就必须紧盯不断涌现的养殖新模式、新技术,“只有瞄准前沿、拥抱创新,才能不断满足人们对优质水产品”的需求。

本报讯(记者 肖榕)8日,在第16个世界海洋日暨第17个全国海洋宣传日之际,由国家海洋局、共青团中央、海军政治工作部主办的第14届全国海洋知识竞赛在福州决出各项优胜。

本次比赛题目涵盖了海洋生物多样性、海洋保护、极地考察、海洋强国等关于海洋方方面面的内容。经过90分钟的激烈角逐,来自中国海洋大学的李海治、武警海警学院的崔洪瑞、广东省代表队(广东海洋大学)的罗宇珊分别获得南极奖、北极奖、大洋奖三项该赛事的最高奖项。

全国海洋知识竞赛自2008年创办以来已成功举办14届,是在“建设海洋强国”的战略部署和建设“21世纪海上丝绸之路”的倡议背景下举行的全国青少年大型海洋知识竞赛及活动。从去年11月开始直到今年5月,第14届全国海洋知识竞赛以公众组和大学生组两个赛道并驱,通过媒体传播、网络传播等方式吸引社会大众参与。

第十四届全国海洋知识竞赛落幕

(上接第四版)

第三章 从业人员的权利与义务

第三十九条 生产经营单位从业人员享有下列权利:

- (一)获得劳动安全保障、职业危害防护;
- (二)依法享受工伤保险待遇;
- (三)参加安全生产教育和培训;
- (四)了解作业场所、工作岗位的安全生产状况和职业危害及防范和应急措施,获得符合国家规定和标准的劳动防护用品;
- (五)对本单位安全生产工作提出建议,对存在的问题提出批评、检举和控告;
- (六)拒绝违章指挥和强令冒险作业,发现直接危及人身安全紧急情况时,可以停止作业或者采取可能的应急措施后撤离作业场所;
- (七)因生产安全事故受到损害后依法提出赔偿要求;
- (八)法律、法规规定的其他权利。

生产经营单位不得以任何形式与从业人员订立协议,免除或者减轻其对从业人员因生产安全事故伤亡依法应当承担的责任。

第四十条 生产经营单位从业人员应当履行下列义务:

- (一)严格落实岗位安全责任,遵守本单位的安全生产规章制度和操作规程,服从管理,正确佩戴和使用劳动防护用品;
 - (二)接受安全生产教育和培训;
 - (三)及时报告生产安全事故隐患和其他不安全因素;
 - (四)配合生产安全事故调查,如实提供有关情况;
 - (五)法律、法规规定的其它义务。
- 第四十一条** 生产经营单位应当将劳务派遣人员、灵活用工人员纳入本单位从业人员安全生产的统一管理,履行安全生产保障责任。

生产经营单位不得将安全生产保障责任转移给劳务派遣单位和劳务派遣人员、灵活用工人员个人。

劳务派遣人员、灵活用工人员依法享有向用工的生产经营单位主张安全生产的权利。

第四十二条 生产经营单位应当为从业人员无偿提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品,并教育督促从业人员正确佩戴和使用。禁止以货币或者其他物品替代劳动防护用品。

特种劳动防护用品应当定期进行检验,超过保质期或者防护性能失效的不得使用。

第四十三条 生产经营单位应当依法参加工伤保险,为从业人员缴纳工伤保险费。

属于国家规定的高危行业、领域的生产经营单位应当按照规定投保安全生产责任保险。鼓励其他生产经营单位投保安全生产责任保险。

保险机构应当建立生产安全事故预防服务制度,协助投保的生产经营单位开展相关工作。

第四十四条 生产安全事故造成生产经营单位的从业人员死亡的,死亡者近亲属除依法享有工伤保险待遇外,生产安全事故责任单位还应当向其一次性支付生产安全事故死亡赔偿金并给予人文关怀,死亡赔偿金额为本省上一年度城镇居民人均可支配收入的十二倍。

未参加工伤保险从事生产经营活动,发生生产安全事故,造成从业人员死亡的,除由该单位向死亡者近亲属按照工伤保险待遇标准支付相关费用外,还应当依照前款规定一次性支付生产安全事故死亡赔偿

金,给予人文关怀。

第四章 安全生产监督管理

第四十五条 县级以上地方人民政府应当建立完善安全生产监督管理制度,加强安全科技、应急管理等工作,建立安全风险防控体系。

县级以上地方人民政府应急管理部门、煤矿安全监管单位应当制定安全生产年度监督检查计划,报本级人民政府批准后组织实施,并报上一级部门备案。

第四十六条 县级以上地方人民政府有关行业主管部门应当将安全生产工作作为行业、领域管理的重要内容,从行业规划、产业政策、法规标准、行政许可等方面加强行业安全生产工作,指导督促生产经营单位加强安全管理。

第四十七条 县级以上地方人民政府负有安全生产监督管理职责的部门应当根据各自职责,对下列生产经营单位进行重点监督检查:

- (一)重点行业、领域和人员密集的生产经营场所;
- (二)安全风险等级较高的;
- (三)存在重大生产安全事故隐患的;
- (四)近三年发生死亡事故等有安全生产不良记录的;
- (五)存在重大危险源的。

第四十八条 县级以上地方人民政府负有安全生产监督管理职责的部门、功能区管理机构应当按照职责在危险化学品的生产、储存、装卸、使用、经营、运输单位比较集中的区域,根据区域特点和安全生产需要,组织开展风险辨识和安全评估,落实风险应对措施,降低公共安全风险。

功能区管理机构应当推进区域内公共基础设施、物流输送、应急救援等一体化安全生产管理,加强危险物品、金属冶炼、仓储物流、港口码头等重点区域的安全生产管理。

第四十九条 省人民政府应当建立全省统一的安全生产监督管理信息系统,实现安全风险分级管控、事故隐患排查治理、重大危险源监控、应急救援、监管执法等信息归集和共享。

第五十条 提供安全生产评价、设计、认证、检测、检验等服务的机构及其从业人员,应当依法取得相应的资质、资格,在核定的业务范围内提供服务,并对其作出的评价、设计、认证、检测、检验结果的合法性、真实性负责,不得出具虚假报告;不得挂靠、转让、出借资质、资格证书或者超越资质、资格范围从事业务活动。

县级以上地方人民政府负有安全生产监督管理职责的部门应当依法加强对本行业、领域安全生产有关技术服务机构的监督管理。

第五十一条 县级以上地方人民政府和负有安全生产监督管理职责的部门,乡镇人民政府、街道办事处、功能区管理机构及其工作人员在履行安全生产监督管理工作职责时,应当严格遵守法律、法规规定,依法维护生产经营单位和从业人员的合法权益,不得妨碍被检查单位的正常生产经营活动。

对安全生产监督检查人员依法履行监督检查职责,生产经营单位应当予以配合,不得拒绝、阻挠。

第五十二条 工会依法对安全生产工作进行监督。生产经营单位的工会依法组织职工对安全生产工作进行民主管理和民主监督,维护职工在安全生产方面的

权利。《条例(修订草案)》规定,县级以上地方人民政府应当加强对安全生产工作的领导,建立健全安全生产工作协调机制,支持、督促各有关部门依法履行安全生产监督管理职责,及时协调、解决安全生产监督管理中存在的重大问题(第六条)。**四是**为解决实践中应急管理执法力量薄弱的难题,根据国家有关文件精神,《条例(修订草案)》增设应急管理综合行政执法技术检查员制度(第九条)。**五是**为提高社会整体安全生产意识,强化安全生产宣传教育职责,《条例(修订草案)》规定,教育、人力资源和社会保障等部门应当将安全生产知识普及纳入国民教育,建立完善学校安全教育和高危行业职业安全教育体系,以及新闻、出版、广播、电影、电视、新媒体等开展安全生产公益宣传的义务(第十条)。

(二)关于生产经营单位安全生产保障的问题

一是根据《中华人民共和国安全生产法》有关规定,《条例(修订草案)》增加全员安全生产责任制的内容(第十二条、第十三条)。**二是**按照财政部《企业安全生产费用提取和使用办法》对特定类型企业提取安全生产费用的支出范围的规定,《条例(修订草案)》删除

福建省安全生产条例

合法权益,参与安全生产管理、生产安全事故调查、安全设施建设审查,发现违反国家有关安全生产法律、法规以及相关标准、技术规程的行为,或者生产经营单位存在生产安全事故隐患的,有权提出处理建议。

生产经营单位对工会提出的意见和建议,应当认真研究处理,并及时作出书面答复。

第五十三条 行业协会应当根据行业特点,为生产经营单位提供安全生产管理和技术咨询及培训等服务,指导本行业安全生产,发挥行业自律作用。

第五十四条 县级以上地方人民政府负有安全生产监督管理职责的部门应当建立安全生产违法行为举报受理和查处通报制度,公开举报电话、信箱或者电子邮件地址等网络举报平台,并对收到的举报进行登记。对决定受理的举报事项,应当组织调查核实,提出处理意见,并督促落实。

县级以上地方人民政府负有安全生产监督管理职责的部门应当为举报者保密。举报的事故隐患或者安全生产违法行为,经查证属实的,对举报者应当依据有关规定给予奖励;对生产经营单位内部人员检举的,奖励标准按照有关规定予以提高。

第五章 生产安全事故应急救援及调查处理

第五十五条 县级以上地方人民政府应当建立政府统一领导、分级属地管理、救援队伍支撑、各方协调联动、生产经营单位负责的生产应急救援工作机制,在重点行业、领域建立应急救援基地和应急救援队伍,配备相应的应急救援装备和物资,提高应急救援专业化水平。鼓励、支持生产经营单位和其他社会组织建立社会化救援服务的应急救援队伍。

县级以上地方人民政府应当建立专业应急救援社会化服务补偿机制,人民政府或者有关单位购买专业应急救援服务时,应当支付相应的费用。

鼓励自然人、法人和其他组织捐赠财物和提供专业服务用于应急救援。任何单位和个人不得借用志愿服务名义从事违法活动。

第五十六条 地方各级人民政府应当建立应急救援体系,组织制定本行政区域生产安全事故应急救援预案,预案应当包括下列内容:

- (一)应急救援的指挥和协调机构、有关部门或者机构及相关人员在应急救援中的职责和分工;
- (二)应急救援队伍及其人员、装备、经费保障;
- (三)应急救援预案启动程序、应急救援预案的演练;
- (四)事故报告、紧急处置、人员疏散、工程抢险、医疗急救、通信与信息保障、信息发布等应急救援保障措施方案;
- (五)其他有关事项。

县级以上地方人民政府应急管理部门负责本行政区域内应急预案的综合协调管理。

第五十七条 生产经营单位应当根据本单位的危险源和风险因素制定或者及时修订本单位生产安全事故应急救援预案,并与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接。

县级以上地方人民政府负有安全生产监督管理职责的部门应当加强对生产经营单位应急救援预案制定工作的指导。

有关安全生产费用的具体使用范围的规定(第十五条)。**三是**为推动生产经营单位安全生产保障工作的职业化、制度化运营,结合我省实际,参考外省做法,《条例(修订草案)》规定,鼓励设置安全总监,安全总监专职分管本单位安全生产管理工作,协助主要负责人履行安全生产管理职责(第十六条)。**四是**为提高生产经营单位的风险防范能力,《条例(修订草案)》对有关生产经营单位的主要负责人、安全生产管理人员等安全生产知识和管理能力的考核作了细化规定(第十七条)。**五是**为减少安全风险,完善安全生产教育和培训规定,《条例(修订草案)》增加对有关人员及时进行岗前安全生产教育和培训的规定(第十八条)。**六是**为保障生产经营活动的安全生产,《条例(修订草案)》规定,生产经营单位应当建立健全安全风险分级管控制度,依据相关标准开展危险因素辨识和安全风险评估,评定风险等级,并采取必要管控措施(第二十条)。

七是依据《中华人民共和国安全生产法》等,《条例(修订草案)》规定,高危行业、领域的生产经营单位应当投保安全生产责任保险,保险机构应当建立生产安全事故预防服务制度,协助投保的生产经营单位开展相

关工作(第三十四条)。

(三)关于从业人员权利与义务的问题

一是为完善生产经营单位从业人员权利保障,《条例(修订草案)》在原有规定基础上增加,“生产经营单位不得以任何形式与从业人员订立协议,免除或者减轻其对从业人员因生产安全事故伤亡依法应当承担的责任”(第三十五条第二款)。**二是**聚焦劳务派遣和灵活用工从业人员权利,扩展安全保障范围,《条例(修订草案)》规定,生产经营单位应当将劳务派遣人员、灵活用工人员纳入本单位对从业人员安全生产的统一管理,履行安全生产保障责任(第三十七条)。

(四)关于安全生产监督管理的问题

一是完善有关乡镇人民政府和功能区管理机构的职责,《条例(修订草案)》规定,乡镇人民政府、街道办事处和功能区管理机构协助人民政府有关部门或者按照授权依法履行安全生产监督管理职责(第四十四条)。**二是**为鼓励员工积极监督单位安全生产工作,结合我省实际做法,《条例(修订草案)》规定,生产经营单位内部人员检举的,奖励标准在安全生产领域举报奖励有关规定的基础上按照一定比例上浮(第四

理情况应当依法及时向社会公开。

有关机关按照人民政府的批复,依照法律、行政法规规定的权限和程序,对事故发生单位和有关人员进行处理处罚,所需要的文书、资料、信息为其他行政执法机关所掌握的,可以向其提出协助请求。协助事项属于被请求机关职权范围内的,被请求机关应当依法提供。

第六十四条 生产安全事故的调查处理实行督办制度。上一级人民政府应当对下一级人民政府负责的事故调查处理进行督办。

省、设区的市人民政府应急管理部门对下级人民政府作出的事故调查处理结果进行监督检查。

第六章 法律责任

第六十五条 本条例规定的行政处罚,由县级以上地方人民政府应急管理部门、其他负有安全生产监督管理职责的部门和经依法授权的乡镇人民政府、街道办事处以及功能区管理机构按照职责分工依法作出决定。

违反本条例规定的行为,法律、行政法规已有法律规定的,从其规定;造成人员伤亡、他人财产损失的,依法承担赔偿责任;构成犯罪的,依法追究刑事责任。

第六十六条 县级以上地方人民政府、负有安全生产监督管理职责的部门、乡镇人民政府、街道办事处、功能区管理机构的工作人员,在安全生产监督管理工作中有下列行为之一的,应当依法给予处分;构成犯罪的,依法追究刑事责任:

- (一)发生突发生产安全事故,未按照有关规定及时采取措施处置的;
 - (二)对生产安全事故调查工作未依法履行职责,致使事故调查工作有重大疏漏的;
 - (三)其他滥用职权、玩忽职守、徇私舞弊的行为。
- 第六十七条** 生产经营单位违反本条例第十一条第十项、第十四条、第二十一条、第二十三条、第二十六条规定,有下列行为之一的,责令限期改正,处十万元以下的罚款;逾期未改正的,责令停产停业整顿,并处十万元以上二十万元以下的罚款,对其直接负责的主管人员和其他直接责任人员处二万元以上五万元以下的罚款:
- (一)将业务委托给不具备相应生产经营资质的单位或者个人;
 - (二)未按照规定提取和使用安全生产费用的;
 - (三)未制定生产安全事故隐患排查整改方案的;
 - (四)未落实治理事故隐患的措施、责任、资金、时限、应急预案的;
 - (五)未按照规定采取安全防范措施的。

第六十八条 违反本条例第二十七条第二款规定,对建设、勘察、设计、施工、工程监理、质量检测等单位提出不符合建设工程安全生产法律、法规和强制性标准规定的要求,任意压缩合理施工工期、降低工程质量和安全标准的,予以警告,责令限期改正,并处二十万元以上五十万元以下的罚款;造成生产安全事故,构成犯罪的,依法追究刑事责任。

第六十九条 生产经营单位违反本条例第四十二条规定,未定期检验特种劳动防护用品的,责令限期改正,处二万元以下的罚款;逾期未改正的,处二万元以上五万元以下的罚款。

第七章 附 则

第七十条 国家机关、承担行政职能以及从事公益服务的事业单位、人民团体、社会团体的安全生产工作参照本条例执行。

第七十一条 本条例自2024年9月1日起施行。

十八条)。

(五)关于生产安全事故应急救援及调查处理的问题

一是为彰显法律的人文关怀,体现立法的前瞻性,《条例(修订草案)》增设有关事故影响的心理援助的特色规定,对生产安全事故中心健康可能受到影响的从业人员及其家属、救援人员等进行心理援助的规定(第五十二条)。**二是**鉴于调研中反馈的事故调查组的组成人员构成不明晰问题,依据《生产安全事故报告和调查处理条例》有关规定,《条例(修订草案)》规定了事故调查组的组长产生程序,以及具体情形下事故调查组的成员组成(第五十六条)。

(六)关于法律责任的问题

为避免与《中华人民共和国安全生产法》规定重复,删除了上位法已经明确规定的特定类型违法行为的责任。同时,依据上位法规定,参照外省的立法经验,调整相应行为的处罚幅度和处罚类型(第五十九条、第六十条、第六十一条)。
《条例(修订草案)》及以上说明是否妥当,请

(上接第四版)

二、关于《条例(修订草案)》几个主要问题的说明
《条例(修订草案)》共7章64条。现就本次修改的几个主要问题说明如下:

(一)关于总则部分修改的问题

一是依据《中华人民共和国安全生产法》有关规定,《条例(修订草案)》将适用范围调整为“在本省行政区域内从事生产经营活动的单位”(第二条),修改安全生产工作方针,明确安全生产工作坚持中国共产党的领导,坚持人民至上、生命至上,把保护人民生命安全摆在首位,树牢安全发展理念等工作方针,并规定了“管行业必须管安全、管业务必须管安全、管生产经营必须管安全”的原则(第三条)。**二是**为保障安全生产工作得以有效开展,细化地方政府安全生产的职责,《条例(修订草案)》规定,县级以上地方人民政府应当加强安全生产基础设施建设和安全生产监管能力建设,将安全生产专项资金列入本级财政预算;增加了“工业园区、港区、风景区”等功能区安全生产监管职责的规定,并细化其职责内容(第五条)。**三是**为建立健全安全生产工作协调机制,根据上位法有关规