

微生物制剂在池塘养殖中的应用研究

周凤武

内蒙古自治区农牧业技术推广中心水产技术处 内蒙古 呼和浩特 010010

[摘要]微生物制剂在水产养殖中的运用已经愈来愈多,影响也愈来愈大,因此本文在阐述微生物制剂概念与功能机制的基础上,对目前微生物制剂的分类方法以及在水产养殖中的运用情况进行了介绍,并就当前微生物制剂所面临的问题以及未来发展方向给出了意见。

[关键词]微生物制剂;池塘养殖;应用研究

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.10.809

一、引言

改革开放以来,中国的水产畜牧业发展得很快。大量规模化、集约式、产业化经营的养殖户涌现,但由于其同时也存在着某些问题,如对饲养环境的严重环境和变化、自然环境失衡、疫病多发等,这除去了自身的盲目扩大、高密度饲养、对养殖废物不经处置等因素之外,对生产废气和日常废气的直接环境也是其主要因素,同时上述问题也呈现了日趋严重的态势。为降低卫生损失,饲养户不断地采用了各种抗生素药物类或其他生化类药物,并且大多超量使用,从而导致对水珍细菌形成耐药性。导致了水生动物身体化学药剂残留超标,对人体健康产生重大危险,同时还影响了水体自然环境中有益生物群的繁殖,从而打破了微生物平衡,并导致了二次污染和内源性传染病。而为了维护自然环境和人体健康,人类正不断地在寻找抗菌素的高效替代品,而微生物制剂则以绿色生态环境、无毒低负效应、无残留污染物、不产生耐药性、无记忆性、用途广泛等优势,成了有力替代品。

二、微生物制剂及其作用机理

(一) 微生物制剂定义

微生物制剂,是大自然中所甄选出的多种微生物菌株,经培育增殖后生产的富含大批有利菌的活菌药物,具有替代或均衡生态系统中一个或多个菌系的功能,可以调控神经传递和调节酶系统均衡以及形成生物特殊抗体等,它可以透过保持消化道均衡有效直接影响宿主,从而增强动物体内新陈代谢力量、动物饲料的消化吸收力量和免疫,进而起到预防消化系统病变和促进哺乳动物繁殖的重要作用^[1]。

(二) 微生物制剂作用机理

(1) 作为体内微生物改良剂。微生物制剂作为人体微生物改良剂,主要在以下三个方面有效维护水生动物身体健康和促进繁殖。①经过在人体利用生存竞争控制病原菌繁殖,从而减少和防止病变产生;还经过在宿主黏膜表面上皮中融合生成致密性菌膜,建立生态屏障抑制危害菌的侵入,并且经过在消化系统、呼吸和皮肤表面上生成挥发性脂肪酸和乳酸,减低内生存环境pH值和产生过氧化氢控制致病菌繁殖,有时还出现抗生素和菌素等杀死致病菌。②微生物制剂也是

良好的免疫力激活剂,可有效增加干扰素和巨噬细胞的活性,并透过生成非特异性免疫调控作用因子等激活人类机体免疫力功用,提升人类机体抵抗力,对甲壳类动物效果十分突出。③微生物制剂为动物饲料添加剂,除了利用自身存在的大量养分给动物补充养分之外,在发酵或新陈代谢过程中还会出现促进生长类的生理活性化合物,从而生成各种酶类和改善动物体内消化酶活性,从而促进动物的消化与吸收。并促使其繁殖与生长发育。

(2) 用作水域微生物生态化改善剂。使用微生物制剂,所谓的水域改善剂在水产饲养过程中,可以改善水域环境的水域结构和底质。调整水色和浮游生物的成分,当微生物制剂投入到水域中后,所有益菌都运用其的抗氧化、氨化、反硝化、解磷、硫化、固氮等功能,迅速融化在水域中的哺乳动物排泄液、残余饲养水、动植物遗骸等有机化学物质的浓度,不但净化了水域,还可以为单胞藻的生长供给营养,促进藻体的生长,进而调整水色,提高了鱼类的抗病力。此外,在水产饲养过程中,水域底部往往堆积着大批的残留养殖畜禽饲料、动物排泄物和动植物残体以及某些过度应用的化学药剂,它们常常造成水域环境败坏,并形成危害产物,如氨气、氢硫酸、亚硝酸盐等,不利的细菌也大批形成,使水生动物抵抗力降低,繁殖速度迟缓。而其中有机质又经过有益菌的新陈代谢作用,因而减少了富集现象,进而转变成可被水域周围环境浮游生物所同化和使用的产物,进而起到了改善水域生存环境的效果^[2]。

三、微生物制剂种类及其在水产养殖中的应用

(一) 微生物制剂种类

微生物制剂按细菌组成方式分为单菌微生物制剂和复合微生物制剂,前者通常是由一个独立细菌组成。后者通常也是由多种菌株混合组成。但目前在微生物制剂中应用的菌株较多,在中国已获准应用的一般有芽孢杆菌、乳酸杆菌、粪链球菌、酵母菌、噬菌蛭弧菌和脆弱拟杆菌等六大类。

(1) 单纯菌组微生物制剂。单纯菌组微生物制剂一般包含的有光合细菌、硝化细菌、芽孢杆菌、水蛭弧菌、酵母菌

和乳酸菌等。①光合细菌是目前为止,在水产饲养中研发较多和运用较为广泛的微生态制剂。它可利用固氮、固碳、抗氧化等功效,把嫌光气菌体中分解出的有害化合物,如氨态氮、亚硝酸等吸附利用和吸收的二氧化碳以及氢硫基等,从而提高生物循环和净化水域;此外,还可利用吸附水域的耗氧因子达到减少氧耗和增氧的效果,此外用作营养添加剂在水域中还可用作滤食鱼儿和浮游哺乳动物的自然饲料。②硝化细菌是一种能用氨水或亚硝酸盐为重要燃料,用超临界二氧化碳为重要碳源,在氮的循环系统上将亚硝酸盐转变为硝酸盐并被藻类开发利用,进而净化了水域。③蛭弧菌通过寄生生活于某种细胞上而使裂解来避免或者降低其对水产动物的影响,进而改变动物内部生存环境,促使其繁殖率。

(2)复合微生物制剂。复合微生物制剂一般分为益生菌、EM菌和海洋生物抗菌肽等。①益生菌是一类可全方位改良水域的微生物制剂,主要成分含有芽孢杆菌、枯草杆菌、硫化细菌、硝化细菌、反硝化细菌等,它通过溶解水面中和池底的有机质,溶解氨氮、亚硝酸盐、氢硫基等,从而改变池底的厌氧环境条件,控制土壤和水域中藻类生物的生长,以维护养殖中微生态的均衡。②EM菌中的有益细菌经固氮、透光性等系列的溶解、综合效应。使水域中有机化合物产生各类营养元素,供动物身体和饵料等海洋生物的正常生长繁殖,并且提高水域中溶解氧量和减少氨、氢硫基等毒性化合物的浓度;EM和动物小肠内有益菌的大量增殖也能控制大肠杆菌感染的活动,从而提高动物机体对优质饵料的正常消化吸收,进而减少了蛋白质向氨和胺地转移,使排泄物中的氨氮浓度降低,起到净化水体、促进繁殖的效果。③类生物的抗菌肽一般是由纳豆菌与乳酸菌结合而成,透过和有害细菌形成对抗效应起到抗菌目的;同时这种细菌还可在动物小肠内生长时,大量产生“纤溶酶”和“抗菌肽”,以控制动物消化道内大肠杆菌和沙门氏菌。并具有水质改良剂,对水中弧菌的较强杀灭效果。

(二)微生态制剂在水产养殖中的应用

微生态制剂在水产饲养中主要用作通过饲料添加剂调整动物机体内微生物种群的构成比例,起到预防疫病,维护动物身体健康和提高生长发育水平的目的。和作为水体改良剂用以调节水体的微观生态,净化水体,以形成某种生物或生态效果,从而起到改善底质或水体环境的目的。

(1)用于饲养营养添加剂的使用。国内外使用微生态制剂,在水产饲养中已获得良好效果。用微生态制剂投喂鲤,可明显提高脂鲤生长,增重效率提高31.7%;用芽孢杆菌饲料添加剂喂养脂鲤,使增重提升了11.18%,饲养系数降低了0.241;在对牙鲆的基本饲养中分别加入了五种不同配伍的微生态制剂,可以提高对牙鲆的非特异性免疫功效14;

用在从正常健壮脂鲤消化道中分离出的微生物菌群, JY10、JY31制成的生态食品喂养脂鲤时,其增重效率、能量同化效率、生态繁殖效能、组织繁殖效能和抗病力,都优于对照组;用由三种微生物菌群组成的饲养增加物投喂中国对虾,结果均可增加仔虾生存率并促进生长发育;用芽孢杆菌可增加大龄解仔鱼和日本比目鱼仔鱼的生长发育速度,粪中变异链球菌则可提高日本脂鲤的生长发育速度,并增加饲养效率;在凡纳滨对虾的饲养中加入微生态制剂,可有效地提高中国对虾的非特异性免疫功效;在罗非鱼饲养中,向饲草中加入微生态制剂可提高生长,并提升饲养系数、蛋白利用率和肥满率。可增强对罗非鱼的抗病力^[3]。

(2)作为水质改良剂的应用。被称为水质改良剂的微生态制剂在水产养殖中也取得了显著的效果。在鱼塘中使用EM活性微生物水产品专用肥,可增加溶解氧11.2%,降低饲料系数8.2%;GMA能抑制养殖水中有害微生物,显著提高虾蟹仔鱼成活率;光合细菌能改善水质,使蟹苗脱壳顺利完成,提高均匀度和成活率;水中蛭弧菌能消除水中致病菌和大肠杆菌;光合细菌对鲤鱼鳃腐病、鳃鱼贫血、穿孔和虾镰刀菌有明显的防治作用;以球形红假单胞菌、蛭弧菌噬菌体和粘红酵母为原料,对虾苗圃中添加4种微生态制剂,可显著净化水质,显著提高亚硝酸盐、化学需氧量和硫化物等指标;在鲫鱼育苗过程中应用微生态制剂,可显著提高鲫鱼成活率,改善水质,降低育苗用水量约30%~40%,提高仔鱼成活率5%~10%;在鲍鱼育苗过程中添加一定浓度的光合细菌,可显著促进鲍鱼幼苗的生长和存活;在左江甲鱼养殖过程中加入环境改良剂和微生态制剂,可显著提高左江甲鱼的成活率、增殖和投资回报率。

四、结语

由于当今世界科技的蓬勃发展日新月异,微生态制剂在今后的蓬勃发展中也必将突飞猛进,其未来发展重点主要有以下:向长效、专一药物方向进一步发展,使之具有针对性,功能效应也更加突出;②通过研究并使用更多目前还未研究的人类肠道中其他优势菌群数量,用于制造微生态制剂;③进一步向工程菌应用领域进一步发展,通过运用遗传工程技术建立易制造、储藏、培育,并有较稳定的优良性质的工程菌群来制造微生态制剂。

参考文献

- [1]微生态制剂在水产养殖中的应用及存在的问题[J].肖艳.渔业致富指南.2021(14).
- [2]渔用微生态制剂应用现状及存在的问题[J].蔡艳,叶盛,曹根凤.畜禽业.2018(08).
- [3]微生态制剂的研究进展与应用前景[J].李萌,仲长胜,郑志强.农村科学实验.2018(07).