盐度对罗非鱼病原菌增殖的影响

柯 剑[1,2],赵 飞[1],姜 兰[1],罗 理[1],谭爱萍[1],王伟利[1]
(1.中国水产科学研究院珠江水产研究所,广东 广州 510380;2.上海海洋大学水产与生命学院,上海 200090)

摘 要:NaCl浓度对淡水养殖罗非鱼常见病原菌增殖的试验结果显示:当NaCl浓度在0.05%~1.55%范围内时,提高盐度可以一定程度上抑制多数测试菌株的生长。结果表明,咸水养殖可以抑制常见病原菌的增殖,降低罗非鱼养殖中细菌性病害造成的风险。

关键词:罗非鱼;盐度;病原菌;咸水养殖
中图分类号:S917.1 **文献标识码**:A **文章编号**:1004-874X(2011)03-0109-02

Effect of salinity on the growth of bacterial pathogen of Tilapia

KE Jian[1,2],ZHAO Fei[1],JIANG Lan[1],LUO Li[1],TAN Ai-ping[1],WANG Wei-li[1]
(1. *Pearl River Fisheries Research Institue,Chinese Academy of Fishery Science,Guangzhou* 510380,*China*;
2. *College of Fishery and Life Science,Shanghai Ocean University,Shanghai* 200090,*China*)

Abstract:The influence of NaCl concentration on the growth of common bacteria pathogen isolated from fresh water cultured tilapia was studied. In the rang of 0.05% to 1.55%, increasing salt concentration significantly decreased the growth of most bacterial strains tested. This result indicated that saltwater farming could reduce the risk of tilapia culture caused by bacteria disease.

Key words:tilapia;salinity;bacteria pathogen;saltwater farming

罗非鱼为我国大宗养殖鱼类之一,现年产量120万t以上,约占世界罗非鱼总产量的50%。长期以来罗非鱼主要以淡水池塘粗养和网箱养殖为主。罗非鱼引进初期,发生暴发性病害较少,只有零星的发病;由于养殖密度不断攀升、池塘老化、种质退化、气候反常等诸多原因,罗非鱼细菌性病害日益严重。危害较为严重的主要是无乳链球菌、海豚链球菌、嗜水气单胞菌、温和气单胞菌、爱德华氏菌等常见的水产病原菌。由于罗非鱼为广盐性鱼,在盐度3%的海水和盐度低于0.2%的淡水中都可以生存;不同品系、不同生长期的罗非鱼对盐度的耐受性有差异,尼罗罗非鱼生长快速,但对盐度的耐受不强[1],红罗非鱼和萨罗罗非鱼等品种对盐度的耐受能力较强[2]。目前已有关于罗非鱼咸水养殖技术的报道[3-4],本研究从病原菌的角度研究了盐度对病原菌生长繁殖的的影响,以探讨咸水养殖在罗非鱼病害控制中的应用前景。

1 材料与方法

测试菌株包括无乳链球菌、海豚链球菌、温和气单胞菌、嗜水气单胞菌和迟缓爱德华氏菌,均分离自淡水池塘养殖中自然发病的罗非鱼,由珠江水产研究所鱼病室保藏。

利用17%脑心浸液(BHI)液体培养基(pH=7.4)配制成NaCl浓度分别为0.55%、1.05%、1.55%、2.05%、2.55%、3.05%、3.55%、4.05%、4.55%的系列组。对照组为培养基原液,NaCl浓度为0.05%。

收稿日期:2010-10-15
基金项目:广东省农业攻关项目(2008A020100006)
作者简介:柯剑(1986-),男,在读硕士生,E-mail:kurdgan@163.com
通讯作者:姜兰(1965-),女,硕士,副研究员,E-mail:jianglan2@tom.com

各分离菌株接种于绵羊血琼脂平板上28℃培养24 h,挑取单菌落用HBSS缓冲液配成浓度为2.0 MCF的细菌悬液,每5 mL培养基接种20 μL菌悬液,空白组接种20 μL HBSS缓冲液,置于转速200 r/min的摇床培养。根据被测试菌株的生长特性,设置不同的培养温度及时间,其中无乳链球菌32℃培养24 h,海豚链球菌32℃培养48 h;温和气单胞菌28℃培养15 h;嗜水气单胞菌28℃培养15 h;爱德华氏菌32℃培养48 h。每组设5个重复;定时取2 mL培养物用麦氏比浊法(梅里埃公司)测定菌浓度。数据用Excel和SPSS18.0软件进行方差分析,差异显著性采用单因素ANOVA、*LSD*进行多重比较。

2 结果与分析

空白组无细菌增殖,浓度为零。NaCl浓度由0.05%增加到0.55%,无乳链球菌、海豚链球菌、温和气单胞菌及爱德华氏菌的增殖量显著降低,嗜水气单胞菌增殖无明显变化。NaCl浓度≥1.05%时,海豚链球菌基本不增殖。NaCl浓度在0.55%至1.55%区间时,NaCl浓度每提高0.5%,无乳链球菌、温和气单胞菌及爱德华氏菌的增殖量都显著降低($P<0.05$)。NaCl浓度从1.55%升高到2.05%,温和气单胞菌和爱德华氏菌增殖量显著下降,无乳链球菌和嗜水气单胞菌增殖量无明显变化。NaCl浓度从2.05%升高到2.55%,无乳链球菌、温和气单胞菌和嗜水气单胞菌增殖显著降低,爱德华氏菌无显著变化。NaCl浓度从2.55%升高到3.05%无乳链球菌和温和气单胞菌增殖量显著降低,嗜水气单胞菌和爱德华氏菌增殖量无显著变化(表1)。

温和气单胞菌和嗜水气单胞菌在营养丰富的BHI培养基中增殖快速,15 h内纯培养物中菌浓度可以达到6 MCF以上,NaCl浓度高于2.55%时,嗜水气单胞菌增值量缓慢降低。海豚链球菌菌与爱德华氏菌生长缓慢,培养

表 1 5 种病原菌在不同 NaCl 浓度培养基中的生长情况

NaCl 浓度	病原菌浓度(MCF)				
	无乳链球菌	海豚链球菌	温和气单胞菌	嗜水气单胞菌	迟缓爱德华氏菌
0.05%	5.60±0.21a	9.82±0.44a	6.14±0.16a	6.78±0.12a	9.60±0.13a
0.55%	4.68±0.15b	9.26±0.39b	5.90±0.06b	6.60±0.13ab	9.16±0.15b
1.05%	4.26±0.34c	0.16±0.10c	3.88±0.15c	4.84±0.10c	6.92±0.13c
1.55%	3.50±0.06d	0.06±0.05c	3.06±0.08d	5.68±0.15d	1.42±0.17d
2.05%	3.34±0.10de	0.04±0.08c	2.68±0.10e	5.68±0.07de	0.12±0.07e
2.55%	2.86±0.10f	0.00±0.00c	1.66±0.05f	4.74±0.26f	0.10±0.00e
3.05%	0.84±0.08g	0.02±0.04c	0.68±0.07g	4.72±0.07fg	0.04±0.05e
3.55%	0.30±0.09h	0.02±0.04c	0.22±0.07h	3.74±0.10h	0.06±0.05e
4.05%	0.06±0.08i	0.00±0.00c	0.10±0.06hi	2.98±0.21i	0.00±0.00e
4.55%	0.00±0.00ij	0.00±0.00c	0.06±0.05ij	2.68±0.13j	0.02±0.04e

注:数值为平均值±标准偏差,同列数据后小写英文字母不同者表示差异显著。

48 h 后,海豚链球菌在 NaCl≥1.05%增殖微弱,爱德华氏菌在 NaCl 浓度≥1.55%时有微弱增殖(图 1~图 5)。

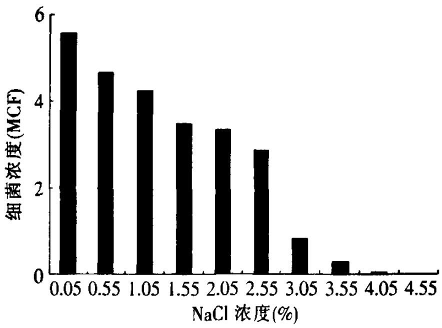

图 1 NaCl 对罗非鱼无乳链球菌增殖的影响

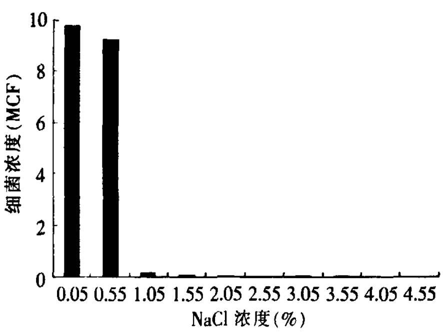

图 2 NaCl 对罗非鱼海豚链球菌增殖的影响

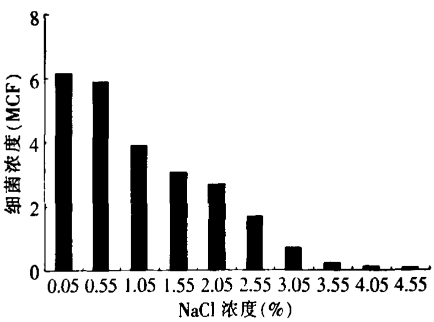

图 3 NaCl 对罗非鱼温和气单胞菌增殖的影响

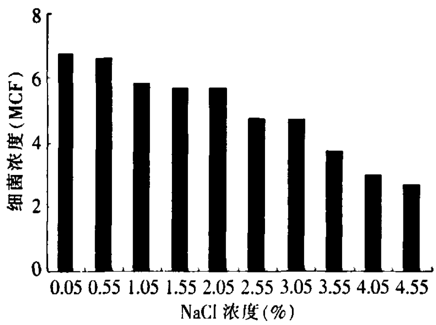

图 4 NaCl 对罗非鱼嗜水气单胞菌增殖的影响

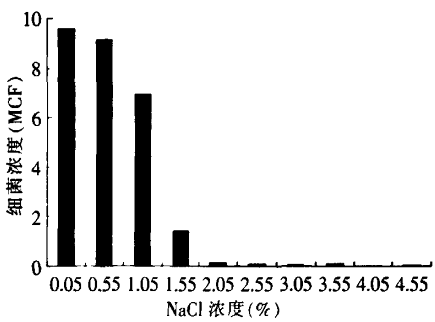

图 5 NaCl 对罗非鱼迟缓爱德华氏菌增殖的影响

3 结语

本试验结果显示,NaCl 浓度在 0.05%~1.55%范围内时,提高盐度可以一定程度上抑制多数病原菌的生长。可能养基中 NaCl 浓度升高导致渗透压升高,一定程度上阻碍了营养物质的运输,从而抑制了病原菌的增殖。对罗非鱼养殖进行咸水或者有规划地进行咸、淡水轮养,可能有利于控制细菌性病害、降低养殖风险;另外,半咸水和海水养殖可以对罗非鱼的肉质和口味有所改善。因此,发挥罗非鱼种群广盐性的特点,发展咸水养殖,加强盐度对罗非鱼生长影响的生产性试验研究,选育在高盐度环境中生长快速而且抗病力强的罗非鱼品种,对罗非鱼产业的持续发展有着重要的意义。

参考文献:

[1] 李家乐,李思发.罗非鱼类耐盐性研究进展[J].中国水产科学,1999,6(3):81-84.

[2] 李学军,李思发,么宗利.不同盐度下尼罗罗非鱼、萨罗罗非鱼和以色列红罗非鱼幼鱼生长、成活率及肥满系数的差异[J].中国水产科学,2005,12(3):245-251.

[3] 么宗利,王慧.罗非鱼咸水养殖研究进展[J].海洋渔业.2006,28(3):251-256.

[4] 王敬达.利用中浅层半咸水养殖罗非鱼技术[J].渔业致富指南,2009(2):29-30.