



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103349152 B

(45)授权公告日 2020.03.17

(21)申请号 201310318816.4

A01K 61/10(2017.01)

(22)申请日 2013.07.26

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103349152 A

陈代文.功能性饲料添加剂的应用与研发探讨.《中国家禽》.2011,第33卷(第9期),37-40页.
王富良.国内外木霉研究动态.《安徽科技》.1994,(第3期),10-11页.

(43)申请公布日 2013.10.16

(73)专利权人 何雨豪

地址 610000 四川省成都市金牛区一环路西三段13号1栋2单元11号

闫培生等.新型功能乳杆菌及其应用展望.《中国青年农业科学学术年报》.2004,(第2004年期),

(72)发明人 何雨豪

审查员 张敏

(74)专利代理机构 成都蓉信三星专利事务所

(普通合伙) 51106

代理人 涂凤霞

(51)Int.Cl.

A23K 50/80(2016.01)

A23K 10/18(2016.01)

权利要求书1页 说明书10页

(54)发明名称

用做水产养殖饵料的功能性复合微生物剂及水产养殖方法

(57)摘要

本发明公开了一种用做水产养殖饵料的功能性复合微生物剂,涉及一种微生物剂,该功能性复合微生物剂包括以下成份:芽孢杆菌、酵母和光合细菌。与现有的相比,本发明保护的功能性复合微生物剂用于鱼类等水产养殖中可以使富营养化的水体转化成有益的菌蛋白、氨基酸、多肽、碳水化合物、脂肪酸等适合花、白鲢等生长所食的浮游生物生长吸收的物质。

1. 一种用做水产养殖饵料的功能性复合微生物剂,该功能性复合微生物剂包括以下成份:

芽孢杆菌、酵母、光合细菌、白腐真菌、康宁木霉和保加利亚乳杆菌;

所述功能性复合微生物通过分解、转化、提升有机污染物成有益的菌蛋白、氨基酸、多肽、碳水化合物、脂肪酸,释放出常量、微量元素;

所述饵料为天然饵料。

2. 根据权利要求1所述的用做水产养殖饵料的功能性复合微生物剂,其特征在于:所述芽孢杆菌:酵母:光合细菌重量比为480~700:150~200:100~150。

3. 根据权利要求1所述的用做水产养殖饵料的功能性复合微生物剂,其特征在于:所述白腐真菌:康宁木霉:保加利亚乳杆菌重量比为30-50:40-60:5-15。

4. 根据权利要求1所述的用做水产养殖饵料的功能性复合微生物剂,其特征在于:该功能性复合微生物剂还包括粪产碱菌、恶臭假单胞菌和硝化细菌。

5. 根据权利要求4所述的用做水产养殖饵料的功能性复合微生物剂,其特征在于:所述粪产碱菌:恶臭假单胞菌:硝化细菌重量比为10-30:20-30:20-30。

6. 根据权利要求1所述的用做水产养殖饵料的功能性复合微生物剂,其特征在于:所述芽孢杆菌为地衣芽孢杆菌、巨大芽孢杆菌、胶冻样芽孢杆菌、纳豆芽孢杆菌、枯草芽孢杆菌、蜡状芽孢杆菌、侧孢芽孢杆菌、短小芽孢杆菌中的一种或其混合物。

7. 根据权利要求1所述的用做水产养殖饵料的功能性复合微生物剂,其特征在于:所述酵母为头孢丝状酵母、假丝酵母、酒精酵母、阿舒假囊酵母中的一种或其混合物。

8. 一种水产养殖方法,其特征在于:该水产养殖方法养殖期间按每亩水深1米首次用量权利要求1-7任一权利要求所述的用做水产养殖饵料的功能性复合微生物剂0.5-1公斤,以后0.25-0.5公斤,每月3次。

9. 根据权利要求8所述的水产养殖方法,其特征在于:所述水生动物为白鲢、花鲢、鳙鱼、草鱼、鲫鱼。

用做水产养殖饵料的功能性复合微生物剂及水产养殖方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种生物技术及生物制品领域,特别涉及一种用做水产养殖饵料的功能性复合微生物剂及采用该功能性复合微生物剂的水产养殖方法。

背景技术

[0002] 城市生活污水、人、畜禽、水生动物(鱼、虾、蟹)粪、尿等导致的有机污染、施用化肥后未被充分利用导致的“氮、磷”和作物及经济植物的废弃物(秸秆、茎、叶等),对环境造成严重的有机污染等导致水质富营养化,“氮、磷”严重超标,从而引发一系列生态环保问题。如蓝藻、甲藻、裸藻爆发,江河、湖泊、塘、库、堰水华频发,近海赤潮危害,水花生、水葫芦疯长,水质发黑、发臭,氨氮、亚硝酸盐超标等。

[0003] 水体的富营养化即污染问题已受到国家的重视,也成为各级政府治理整顿的重点。取缔肥水养鱼已落实在行动上。但水体不可能不养鱼,因此,如何将富营养化的水体转变为可以供水体动物如鱼类等生存的水体是全球环境科学者需要解决的难题。

发明内容

[0004] 本发明的目的就在于提供一种用做水产养殖饵料的功能性复合微生物剂,该功能性复合微生物剂用于鱼类等水产养殖中可以使富营养化的水体转化成有益的菌蛋白、氨基酸、多肽、碳水化合物、脂肪酸等适合白鲢生长所食的浮游植物生长吸收的物质。

[0005] 本发明的技术方案是:一种用做水产养殖饵料的功能性复合微生物剂,该功能性复合微生物剂包括以下成份:

[0006] 芽孢杆菌、酵母和光合细菌。

[0007] 作为优选,所述芽孢杆菌:酵母:光合细菌重量比为480~700:150~200:100~150。

[0008] 作为优选,该功能性复合微生物剂还包括白腐真菌、康宁木霉和保加利亚乳杆菌。

[0009] 作为优选,所述白腐真菌:康宁木霉:保加利亚乳杆菌重量比为30-50:40-60:5-15。

[0010] 作为优选,该功能性复合微生物剂还包括粪产碱菌、恶臭假单胞菌和硝化细菌。

[0011] 作为优选,所述粪产碱菌:恶臭假单胞菌:硝化细菌重量比为10-30:20-30:20-30。

[0012] 作为优选,所述芽孢杆菌为地衣芽孢杆菌、巨大芽孢杆菌、胶冻样芽孢杆菌、纳豆芽孢杆菌、枯草芽孢杆菌、蜡状芽孢杆菌、侧孢芽孢杆菌、短小芽孢杆菌中的一种或其混合物。

[0013] 作为优选,所述酵母为头孢丝状酵母、假丝酵母、酒精酵母、阿舒假囊酵母中的一种或其混合物。

[0014] 本发明的又一目的是提供一种水产养殖方法。

[0015] 技术方案是:一种水产养殖方法,该养殖方法采用上述的用做水产养殖饵料的功能性复合微生物剂。

[0016] 作为优选,所述水产为白鲢和/或花鲢和/或鳙鱼和/或草鱼和/或鲫鱼。

[0017] 发明原理:本发明保护的功能性复合微生物通过分解、转化、提升有机污染物(人、畜、禽、水生动物粪、尿、生活污水、垃圾、农作物、经济植物废弃物(秸秆、茎、叶)及施用化肥后未被有效利用的“氮、磷”等)成有益的菌蛋白、氨基酸、多肽、碳水化合物、脂肪酸,释放出常量、微量元素,多种维生素,根据作物或浮游植物的营养需求,作物或有益浮游动物大量生长繁殖,以此为食的白鲢及其他滤食性水生动物(鱼、虾、蟹)及其苗种产量及生长速度大大提高。同时通过食物链传递产生浮游动物,以浮游动物为食的花鲢及其他以此为食的水生动物(鱼、虾、蟹)及其种苗产量和生长速度大大提高。

[0018] 有益效果:本发明解决了水生动物的残饵、粪尿、畜禽养殖粪尿、屠宰场有机废水、城乡生活污水、农作物种植雨水冲刷导致氮、磷流失,农作物秸秆等无害化处理,工农业排放的有机废水的生物质转化提升综合技术。

[0019] 本发明遵循“物质不灭”、“能量守恒”定律,将有机污染物经功能性微生物的分工协作进行分解转化成浮游生物(浮游植物、浮游动物),利用浮游生物食性的水生动物的天然特性,通过生物转换及食物链的传递,生产转换成为人类可利用的绿色无公害的优质水产品(富含优质蛋白质、氨基酸、不饱和脂肪酸、维生素、钙、磷、镁、铁等)。

[0020] 对有机污染物的生物质转化提升,分解转化蛋白质、碳水化合物、有机磷、木质素、纤维素等,通过上述功能微生物的分工协同组合,分解成易被浮游生物利用的氨基酸、多肽、糖份(单糖、多糖)、无机磷、脂肪酸、常量元素、微量元素及维生素;减少水中溶氧的消耗,降低水中氨氮、亚硝态氮,硫化氢的含量,有利于水生动物的生长繁育,补充天然饵料,降低饲料系数,减少水生动物的病虫害发生,减少用药有显著效果。

[0021] 上述微生物的大量繁殖抑制了有害病原微生物,并可作为水生动物优质的天然饵料,其分解转化有机废物的最终产物成为易于被水环境中浮游植物吸收利用的小分子化合物,浮游植物大量生长繁殖为以此为食的浮游动物 的的增殖提供了丰富的饵料源,而浮游动物是花鲢、鲫鱼、虾及其他滤食浮游生物食性的水生动物及其种苗的优质天然饵料,通过以上一系列生物质转化提升的结果,将水中有机污染物通过本发明中相关微生物的分解转换成浮游生物(浮游植物、浮游动物)的生物量,为以此为食物的滤食水生动物提供了丰富的饵料源,最终转换成有益于人类的优质水产品,以此完成 物质流和闭锁循环,具有绿色、环保无公害、低投入、高产出、使用方便,可持续健康发展,助农增收效果及环保社会效益非常突出的优势。

具体实施方式

[0022] 下面结合具体实验对本发明作进一步的说明。

[0023] 实验1

[0024] 1) 功能性复合微生物制剂A的配制:

[0025] 取芽孢杆菌700重量份、酵母150重量份、光合细菌150重量份,配成1000重量份的功能性复合微生物制剂A。

[0026] 上述芽孢杆菌可以为地衣芽孢杆菌、巨大芽孢杆菌、胶冻样芽孢杆菌、纳豆芽孢杆菌、枯草芽孢杆菌、蜡状芽孢杆菌的混合物,也可以为地衣芽孢杆菌、巨大芽孢杆菌、胶冻样芽孢杆菌、纳豆芽孢杆菌、枯草芽孢杆菌、蜡状芽孢杆菌其中的一种、两种、三种、四种或五

种;酵母可以为头孢丝状酵母、假丝酵母、酒精酵母的混合物,也可以为头孢丝状酵母、假丝酵母、酒精酵母其中的一种或两种。

[0027] 2)、选实验池1号30亩,对照池2号30亩,主养草鱼,实验时间2012年3月1日至2012年9月30日,养殖期间1号池按每亩水深1米首次用量功能性复合微生物制剂A 0.5公斤,以后0.25-0.5公斤,每月3次。2号池作对照,苗种规格、品种、水源、环境条件、水深等基本相同,所用全价配合饲料选用通威草鱼育成料,价格3000元/吨,管理水平一致,试验期间定期观察测定藻类、浮游动物组成、数量,测定氨氮、亚硝态氮等理化指标。表1为实验池与对照池放养表,表2为实验池与对照池收获表,表3为实验池与对照池饵料生物与相关理化指标比较。

[0028] 2号对照池实验期间未用功能性复合微生物制剂A,为预防鱼病,用杀虫剂120元/亩,消毒剂200元/亩,内服药260元/亩,1号池未用消毒剂,用杀虫剂80元/亩,内服药200元/亩。

[0029] 表1:实验与对照池放养表

品种 数 量 池号	草鱼		鲫鱼		白鲢		鳙鱼		放养 日期	备注
	尾	总量 (斤)	尾	总量 (斤)	尾	总量 (斤)	尾	总量 (斤)		
1 (30 亩)	24000	6000	3000	450	3000	900	4500	1800	2012.2	水深 1.8m
2 (30 亩)	24000	6000	3000	450	6750	2025	750	300		水深 1.8m
	0.25 斤/尾		0.15 斤/尾		0.3 斤/尾		0.4 斤/尾			1 为实 验池 2 为对 照池

[0030] 表2:实验池与对照池收获表

[0031]

品种数 量 池号	草鱼	鲫鱼	白鲢	鳊鱼	合计	验收日期
1	68000 斤 ×5.2 元/ 斤	900 斤 ×7 元/斤	7500 斤 ×3 元/斤	13500 斤 ×6 元/ 斤	463400 元	2012.10
2	60000 斤 ×5.2 元/ 斤	750 斤 ×7 元/斤	15525 斤 ×3 元/斤	2250 斤 ×6 元/ 斤	377325 元	2012.10
比较	1号池比2号池生长速度快 13%	1号池比2号池生长速度快 20%	1号池白鲢平均 2.5 斤/尾, 2号池平均 2.3 斤/尾, 1号池比2号池白鲢生长速度快 8.7%	1号池花鲢套养比例为 60%, 2号池套养比例为 10%		结论: 1号实验池比2号对照池滤食性鱼每亩净增收 869 元
效益分析对比	1号池平均每亩吃食鱼比2号池增收 1421 元		滤食性鱼 1号池比2号池平均增收 953 元/亩			

[0032]

表3:实验池与对照池水体饵料生物种类与相关理化指标比较

池号	1号池 (实验)	评价	2号池 (对照)	评价
藻类	硅藻、黄藻、隐藻、绿藻为主	优	蓝藻、裸藻、绿藻为主	差
浮游动物	轮虫 260-370 个/L 水、枝角类 120-160 个/L 水、桡足类 80-110 个/L 水	种类丰富 多样化	枝角类 6-9 个/L 水、轮虫 16-35 个/L 水	少
水色	茶褐色、黄绿色	优	绿色、铁锈色、油膜	差
缺氧浮头	轻度 3 次	优	轻度 15 次、重度 2 次	差
氨氮	0.05 以下	优	0.1~0.4	差
亚硝态氮	未检出	优	0.1~0.3	差
饲料系数	1.69		1.9	
鱼体色	自然		青灰色	
池底淤泥	测定池四周及中间取五个点位平均值 225mm		测定池四周及中间取五个点位平均值 226.8mm	
1号实验池池底淤泥比2号对照池平均每天降解 0.01mm 左右				

[0033]

[0034]

经过实验池与对照池6个月的对比试验表明:

[0035] 1、功能性复合微生物制剂A能迅速分解池底残渣、排泄物、水中悬浮有机物及池底有机物污泥(每天可降解残渣污泥等沉积物约0.01mm);能快速吸收并分解水中氨氮、硫化氢、亚硝酸盐等有害有毒物质,释放出底泥中的矿物养分。

[0036] 2、本品能调节pH值,稳定酸碱度,抑制有害藻类和有害微生物的生长,促进有益藻类正常生长,浮游动物种群及数量丰富,有利于以此为食的鲫鱼及花鲢快速生长,花鲢套养比例由10%可提高到60%,滤食性鱼每亩净增收800-1000元,使菌相和藻相平衡。

[0037] 3、功能性复合微生物制剂A对水质老化等不良水体有明显的调节、改善作用,可以大大减少换水量,减少缺氧浮头,降低主养吃食鱼的饵料系数0.1-0.3,促进养殖动物健康快速生长(提高生长速度10%-20%),主养吃食鱼可净增收1000元以上,抑制病原微生物的生长繁殖,提高养殖动物的抗病能力,减少消毒、杀虫剂的使用(节省药费开支300-400元/亩)。

[0038] 4、可显著提高经济效益,投入产出比高达1:6-10,环保效益和社会、经济效益显著。

[0039] 实验2

[0040] 1)功能性复合微生物制剂B的配制:

[0041] 取芽孢杆菌480重量份、酵母180重量份、白腐真菌40重量份、康宁木霉50重量份、保加利亚乳杆菌100重量份和光合细菌150重量份,配成1000重量份的功能性复合微生物制剂B。

[0042] 上述芽孢杆菌可以为地衣芽孢杆菌、巨大芽孢杆菌、胶冻样芽孢杆菌、纳豆芽孢杆菌、枯草芽孢杆菌、蜡状芽孢杆菌的混合物,也可以为地衣芽孢杆菌、巨大芽孢杆菌、胶冻样芽孢杆菌、纳豆芽孢杆菌、枯草芽孢杆菌、蜡状芽孢杆菌其中的一种、二种、三种、四种或五种;酵母可以为酒精酵母、阿舒假囊酵母、头孢丝状酵母的混合物,也可以为酒精酵母、阿舒假囊酵母、头孢丝状酵母其中的一种或二种。

[0043] 2)选实验池1号20亩,对照池2号20亩,重复对照池3号20亩,主养鲤鱼,实验时间2012年3月1日至2012年9月30日,3月1日至5月初,养殖期间1号池按每亩水深1米用功能性复合微生物制剂B首次用量1公斤,以后用量0.5公斤,每月3次,对照池2号,按每亩水深1米用粪肥(猪、鸡粪)50公斤、碳铵每亩水深1米用5公斤,每月3次。6月1日至9月30日实验期间1号池按每亩水深1米用本品0.5公斤,每月3次,对照池2号按每亩水深1米用尿素3公斤,每月3次。

[0044] 整个实验期间重复对照池3号池没有施用任何肥料和本品。

[0045] 1号实验池、2号对照池、3号重复对照池苗种放养规格、数量见表4,试验期间饲料选用通威鲤育成料3200元/吨,水源、水深、环境条件、管理水平1号实验池、2号对照池、3号重复对照池基本一致,试验期间定期观察测定1、2、3号池各池藻类、浮游动物组成、数量、缺氧浮头状况、pH值变化,测定氨氮、亚硝态氮等理化指标,表5是1号实验池、2号对照池、3号重复对照池收获表,表6为实验池、对照池、重复对照池水体饵料生物种类与相关理化指标比较。

[0046] 试验期间为防治鱼病,1号实验池用杀虫药110元/亩,未用消毒药,内服药280元/亩,2号对照池用杀虫药180元/亩,消毒药200元/亩,内服药220元/亩,3号重复对照池用杀虫药130元/亩,消毒药180元/亩,内服药210元/亩。

[0047] 表4:实验与对照池及重复对照池放养表

品种 数 量 池号	鲤鱼		鲫鱼		白鲢		鳙鱼		放养 日期	备注
	尾	总量 (斤)	尾	总量 (斤)	尾	总量 (斤)	尾	总量 (斤)		
1 (20 亩)	24000	7200	10000	1000	1000	300	4000	1600	2012.2	鳙鱼比 例 80%
2 (20 亩)	24000	7200	10000	1000	4500	1350	500	200	2012.2	鳙鱼比 例 10%
3 (20 亩)	24000	7200	10000	1000	5000	1500	150	60	2012.2	花鲢比 例 3%
	0.3 斤/尾		0.1 斤/尾		0.3 斤/尾		0.4 斤/尾			1 为实验 池 2 为对照 池 3 为重复 对照池 水深均 为 1.8 米

[0048]

[0049] 表5:实验池与对照池收获表

品 种 数 量 池号	鲤鱼	鲫鱼	白鲢	鳙鱼	合计	验收时 间
1	51840 斤 ×5 元/斤	2100 斤 ×7 元/斤	2300 斤 ×3 元/斤	9000 斤 ×6 元/斤		2012.10
2	47500 斤 ×5 元/斤	1920 斤 ×7 元/斤	11250 斤 ×3 元/斤	1200 斤 ×6 元/斤		2012.10
3	48000 斤 ×5 元/斤	2000 斤 ×6.5 元/斤	11500 斤 ×3 元/斤	300 斤 ×6 元/斤		2012.10
收益 比较	1 号池主养吃食鱼比 2 号池生长快 9%，比 3 号池生长速度快 8%； 1 号池主养吃食鱼比 2 号池净增收 518 元/亩，比 3 池净增收 582 元/亩； 1 号池滤食性鱼比 2 号池每亩净增收 790 元/亩，比 3 号池净增收 1045 元。					

[0050]

[0051] 表6:实验池与对照池水体饵料生物种类与相关理化指标比较

池号	1号池(实验)	评价	2号池(对照)	评价	3号池(空白)	评价
藻类	硅藻、黄藻、隐藻、 绿藻为主	优	蓝藻、绿藻为主	差	绿藻、硅藻	一般
浮游动物	轮虫 180-260 个/L 水、 枝角类 80-170 个/L 水、 桡足类 100-160 个/L 水	充足	枝角类 10-60 个/L 水、轮虫 18-60 个/L 水	少	轮虫 8-20 个/L 水 枝角类、桡足类 3-10 个/L 水	少
水色	黄绿色	好	蓝绿色、油膜	差	绿色、红膜	差
pH	7.2-8.0	。	7.2-8.8	。	7.2-7.8	。
氨氮	0.1mg/L 以下	正常	0.2-0.4mg/L	高	0.1mg/L	一般
亚硝态氮	未检出	好	0.1-0.3mg/L	高	0.1mg/L	一般
溶氧	4-6mg/L	好	3-4mg/L	一般	4mg/L	一般
饲料系数	1.5	好	1.7	一般	1.6	一般

[0053] 经过实验池与对照池6个月的对比试验表明：

[0054] 1. 彻底活化池底污泥,改善水质,高效分解水中残饵、排泄物、有机污染物质,将其转化为鲫鱼、花、白鲢的优质饵料生物,花鲢套养比例可由3%提高到60%-80%,每亩滤食性鱼增收800-1000元,生态、环保效益显著。

[0055] 2. 降解水体中的氨氮、亚硝酸盐、硫化氢等有害物质;提高溶氧,稳定PH值,主养吃食鱼生长速度提高8-10%,饲料系数降低0.1-0.2,主养吃食鱼降低成本,增收效益明显。

[0056] 3. 通过优势种群和产生的抗菌物质的作用,抑制底泥和水中多种致病原,增强水生动物的免疫力,促进其快速生长,提高单产,改善产品品质,减少杀虫剂、消毒剂的使用(节省药费180-300元/亩),确保水产品健康、安全。

[0057] 4. 海、淡水养殖水体均可使用,尤其适合富营养水体,投入产出比高达1:6-10,每亩提高净收益超千元以上,助农增收效果显著。

[0058] 5. 功能性复合微生物制剂B为绿色环保产品,长期使用对环境有益,对人体、动物无害。

[0059] 实验3

[0060] 1) 功能性复合微生物制剂C的配制:

[0061] 取芽孢杆菌630重量份、酵母200重量份、粪产碱菌20重量份、恶臭假单胞菌25重量份、硝化细菌25重量份和光合细菌100重量份,配成1000重量份的功能性复合微生物制剂C。

[0062] 上述芽孢杆菌可以为枯草芽孢杆菌、侧孢芽孢杆菌、短小芽孢杆菌的混合物,也可以为枯草芽孢杆菌、侧孢芽孢杆菌、短小芽孢杆菌中的一种或二种;酵母可以为头孢丝状酵母、假丝酵母、酒精酵母的混合物,也可以为头孢丝状酵母、假丝酵母、酒精酵母中的一种或二种。

[0063] 2)、选实验池1号5亩,对照池2号5亩,主养鲫鱼,实验时间2012年3月1日至2012年9

月30日,3月1日至5月初,养殖期间1号池首次用量1公斤以后按每亩水深1米用本品0.5公斤,每月3次,对照池2号不用本品,试验期间2号对照池用杀虫药180元/亩,消毒药120元/亩,内服药200元/亩,实验池用内服药180元/亩,杀虫药120元/亩,1号实验池与2号对照池放养苗种规格、数量见表7,试验期间使用通威鲫鱼饲料3600元/吨,1号实验池、2号对照池水深、水源、温度等环境条件基本一致,管理水平相同,定期观察测定实验池与对照池鱼缺氧浮头情况、pH值变化、藻类及浮游动物优势种群变化,氨氮、亚硝态氮等理化指标变化,实验池与对照池收获情况见表8,水体饵料生物种类与相关指标情况见表9。

[0064] 表7:实验与对照池放养表

品 种 数量 池号	鲫鱼		草鱼		白鲢		花鲢		放养 日期	备注
	尾	总量 (斤)	尾	总量 (斤)	尾	总量 (斤)	尾	总量 (斤)		
1 (5 亩)	1200	1200	500	1250	875	262	37	150	2012.	花鲢比例 30%
	0					5	5		2	
2 (5 亩)	1200	1200	500	1250	125	375	37	14.8	2012.	花鲢比例 3%
	0				0				2	
	0.25 斤/尾		0.15 斤/尾		0.3 斤/尾		0.4 斤/尾			1 为实验池, 2 为对照池, 水深均为 1.5 米

[0066] 表8:实验池与对照池收获表

品种 数量 池号	鲫鱼	草鱼	白鲢	花鲢	合计	验收日期
1	6000 斤 ×7 元/斤	1500 斤 ×5.2 元/ 斤	2012 斤 ×2.8 元/ 斤	975 斤 ×6 元/斤		2012.10
2	5400 斤 ×7 元/斤	1400 斤 ×5.2 元/ 斤	3000 斤 ×2.8 元/ 斤	90 斤 ×6 元/斤		2012.10
收益 比较	1号池比2号池 主养吃食鱼 生长速度快 11.1%	1号池比2号池 吃食鱼净增收 940元/亩		1号池滤食性鱼花鲢比例是2号池的10倍,比2号池净增收308元/亩		

[0068] 表9:实验池与对照池水体饵料生物种类与相关理化指标比较

池号	1号池(实验)	评价	2号池(对照)	评价
藻类	硅藻、黄藻、绿藻为主	优	蓝藻、裸藻、绿藻为主	差
浮游动物	轮虫居多, 300-760 个/L 水	充足	枝角类 8-20 个/L 水、桡足类 8-16 个/L 水	少
水色	黄绿色	优	绿色表面有红膜	差
pH	7.5-8.0		7.5-8.8	
氨氮	0.05-0.1mg/L	正常	0.1-0.4mg/L	高
溶解氧	4-6mg/L	好	3-4mg/L	一般
亚硝酸盐	0.05mg/L	正常	0.2-0.25mg/L	高
饲料系数	1.4	好	1.6	一般

[0070] 经过实验池与对照池6个月的对比试验表明:

[0071] 1. 彻底活化池底污泥,改善水质,高效分解水中残饵、排泄物、有机污染物质,将其转化为鲫鱼、花、白鲢的优质天然饵料生物,花鲢套养比例由3%提高到30%。

[0072] 2. 降解水体中的氨氮、亚硝酸盐、硫化氢等有害物质;提高溶氧,稳定PH值,可显著降低主养吃食鱼的饵料系数0.1-0.3,提高生长速度10%以上,主养吃食鱼每亩净收益1000

元人民币以上,投入产出比高达1:6-10。

[0073] 3.通过优势种群和产生的抗菌物质的作用,抑制底泥和水体中多种致病原,增强水生动物的免疫力,促进其快速生长,提高单产,改善产品品质,显著减少杀虫剂、消毒剂的使用(减少药费200-300元/亩支出),确保了水产品质量及安全健康。

[0074] 4.海、淡水养殖水体均可使用,尤其适合富营养水体;

[0075] 5. 功能性复合微生物制剂C为绿色环保产品,长期使用对环境有益,对人体、动物无害。