

渔药药效学专题讲座

——第五章 环境改良剂与消毒药物的药效学(3)

○ 汪建国

(中国科学院水生生物研究所 研究员 博导)

六、胍类消毒剂

胍类消毒剂是因为其结构中有胍基而得名,目前在水产养殖中应用的胍类消毒剂主要是氯己定。

(一) 理化性状

1. 氯己定(Chlorhexidine)

别名洗必泰,化学名称为1,6-双(正-对氯苯双胍)己烷。其盐酸盐为白色晶粉、无臭、味苦,非吸湿性,稳定,在20℃时,水中溶解度为0.06%,在沸水中为1%,微溶于醇;20℃时,在50%乙醇中溶解度为0.4%。

其醋酸盐为白色晶粉,无臭、味苦,非吸湿性,稳定,在20℃时,水中溶解度为1.9%,在有非离子表面活性剂存在时,溶解度增加。可溶于乙醇。

其葡萄糖盐多为20%水溶液,为无色或淡黄色液体,无臭、味苦,能与水、醇、甘油等互溶。性质稳定,耐贮存。

(二) 杀菌作用

为双胍类高效广谱杀菌药,比新洁尔灭杀菌强,对革兰氏阳性菌及革兰氏阴性菌均有效。氯己定分子可以迅速吸附到细菌的细胞膜上,它是通过改变细胞浆膜通透性而起作用的。它无耐药性,刺激性较小,近年来主要用于南美白对虾细菌性疾病和观赏鱼细菌性疾病的治疗。此外,本品还是虾、贝混养塘防治聚缩虫的理想药物。

(三) 影响杀菌因素

1. 温度

氯己定溶液可以随水体温度升高杀菌作用增强,温度作用比较明显。浓度为10g/L的氯己定溶液在70~90℃条件下,具有杀灭细菌芽孢的作用。

2. 有机物

养殖水体中有机物对氯己定的杀菌效果有明显的影响。消毒剂的中的氯己定可以被有机物大量吸附,从而降低其杀菌效果。

3. 酸碱度(pH值)

氯己定在pH值偏碱性的条件下杀菌效果比较好,而在pH值偏酸条件下杀菌效果较差。

(四) 应用

1. 防治南美白对虾细菌性疾病,全池泼洒,一次量,每 1m^3 水体,氯己定5~10g。

2. 对观赏性鱼类,可视发病情况和水体环境适量使用。

(五) 注意事项

1. 本品忌与碘酊、肥皂、高锰酸钾、硫酸铜以及其他阴离子表面活性剂配合,否则本品活性减弱。

2. 有机物会影响本品的消毒效果。

七、其他类消毒剂

在水产养殖中使用的其他类消毒剂主要包括柠檬酸、乙酸、氧化钙等。

(一) 柠檬酸(Citric acid)

别名枸橼酸。作为酸碱平衡调节剂及药剂辅料,用于二氧化氯的活化剂。

1. 理化性状

为无色半透明结晶，白色颗粒或白色结晶性粉末；无臭，味极酸；水溶液显酸性反应。在水中极易溶解，在乙醇中易溶，在乙醚中略溶。柠檬酸是一种较强的有机酸，有3个 H^+ 可以电离。加热可以分解成多种产物，与酸、碱、甘油等发生反应。相对密度 $1.542g/cm^3$ ，熔点 $153^{\circ}C$ （失水）。结晶形态因结晶条件不同而不同，有无水柠檬酸 $C_6H_8O_7$ 也有含结晶水的柠檬酸 $2C_6H_8O_7 \cdot H_2O$ 、 $C_6H_8O_7 \cdot H_2O$ 或 $C_6H_8O_7 \cdot 2H_2O$ 。在干燥空气中微有风化性，在潮湿空气中有潮解性。 $175^{\circ}C$ 以上分解放出水及二氧化碳。

2. 药理作用

在水产养殖中常被作为除藻剂使用。可清除紫菜养殖中绿藻的附生。

3. 应用

(1) 养殖紫菜用的网帘消毒，浸浴，一次量，将柠檬酸溶解在水中，使终浓度达到0.5%—1%，浸浴养殖紫菜用的网帘0.5—1h，取出网帘，在海水中漂净残留液，日晒3—4h驱除网帘上的污物，可保持网帘清洁。

(2) 作为培养基中的酸碱平衡调节剂，添加量0.1%—0.2%。浓度为 $0.7mol/L$ ， $15min$ ($20^{\circ}C$) 可以杀灭细菌繁殖体。

4. 注意事项

密封遮光保存。

(二) 乙酸 (Acetic acid)

别名醋酸 (acetic acid)、冰醋酸 (glacial acetic acid)。

1. 理化特性

为无色的澄明液体，味极酸。与水、乙醇、甘油或多数的挥发油、脂肪均能任意混合。本品的水溶液含乙酸为36%—37% (W/W)。

2. 药理作用

为酸类消毒防腐剂。具有抗细菌和真菌作用，对多种细菌都有杀菌作用，同时也是杀虫剂（可防治小瓜虫病、车轮虫病等寄生原虫病）和水质改良剂（可用本品调节池水的pH值）。

3. 应用

(1) 调节养殖池的池水pH值，当在7.5以上时，碱性过强，可泼洒少量醋酸将pH值调到7.5左右。当乙酸浓度达到0.3%时，对鱼类致病菌有明显的抑制和杀灭作用。

(2) 以乙酸1份加过氧化氢3份，充分混合后，以该混合液0.01%—0.02%的浓度浸浴病鱼30—60min，连续4—7天，可治疗鲢鱼和鲑鳟鱼类的小瓜虫病。

(3) 在水温 $17-22^{\circ}C$ 时，用 $167g/m^3$ 水体的浓度浸浴病鱼15min，每隔3天浸浴1次，2—3次为1个疗程，可防治观赏鱼类小瓜虫病。

(4) 用乙酸0.01%浸浴数分钟或0.02%的浓度浸浴数秒钟，可防治鲑、鳟鱼类小瓜虫病、车轮虫病和鱼波豆虫病。

(6) 用乙酸0.025%的浓度浸浴7—10min，隔1—2天再重复1次，可防治香鱼累枝虫病。

4. 注意事项

可刺激皮肤引起红斑、化学灼伤和水泡；蒸汽对表面黏膜有刺激性，避免直接接触。

(三) 氧化钙 (Calcium oxide)

别名生石灰。

1. 理化性状

为白色或灰白色的硬块，无臭，在空气中易吸收水分和二氧化碳而潮解，渐渐变成粉末状的碳酸钙而失去杀菌效果。在水产养殖上是使用十分广泛的消毒和

环境改良剂,还可清除部分敌害生物。

2. 杀菌作用

与水混合时生成的氢氧化钙并放出大量热,能快速溶解细胞蛋白质膜,使其丧失活力,从而杀死池中的病原体和残留于池中的敌害生物等。对大多数繁殖型病原菌有较强的消毒作用。消毒作用强弱与解离的氢氧根离子浓度有关。同时,能提高水体碱度,调节池水pH值,能与铜、锌、铁、磷等结合而减轻水体毒性,中和池内酸度。因 Ca^{2+} 浓度的增加,可提高水生植物对磷的利用率,促进池底厌氧菌群对有机质的矿化和腐殖质分解,使水中悬浮的胶体颗粒沉淀,透明度增加,有利于浮游生物生长,调节养殖生态环境。由于 CaO 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 和 CaCO_3 的共同作用,提高池底的通透性,改善池底环境又增加钙含量,为动植物提供必不可少的营养物质。

3. 应用

(1) 清塘消毒 干法清塘 在苗种放养前2-3周的晴天进行。在池中留水6-10 cm,在池底掘若干个水潭,水潭的多少及其间距,以能泼洒遍及全池为度。将本品放入小潭中,溶解后不待其冷却即向周围遍洒,务必使全池都能泼到。第二天再用泥耙将淤泥与石灰浆调和一下,使石灰与塘泥充分混合,达到除野的目的。使用量一般为 $60-150\text{g}/\text{m}^2$,可迅速清除野鱼、大型水生生物、细菌,尤其是致病菌。对虾池底泥中的弧菌杀灭可达 $80\%-99.8\%$,24h内pH值达11左右。

带水清塘 一般水深1m用量 $400-750\text{g}/\text{m}^2$ 。具体视淤泥多少、土质酸碱度等而定。带水清塘可以避免清塘后加水时又将病原体及敌害生物随水带入。

(2) 防治疾病 在疾病流行季节,每月全池遍洒本品1-2次,可预防水产养殖

动物体表细菌、真菌和藻类病,同时可杀灭部分池中的致病菌。

在柱状黄杆菌病、细菌性败血症或嗜酸性卵甲藻病流行的季节,全池泼洒,一次量,每 1m^3 水体,20-30g,每月1-4次,有较好的防治作用。

全池泼洒,一次量,每 1m^3 水体,15-30g,每月施用1次,可改良水质,控制 NH_4^+ 和 NO_2^- 含量,从而预防氨类、细菌性败血症的发生和流行。

将生石灰磨成粉均匀撒于青苔上,可使青苔连根烂掉。使用量视青苔多少而定,但特别注意腐烂的青苔大量耗氧,会引起池塘缺氧。

在养殖对虾池,全池泼洒,一次量,每 1m^3 水体,15-30g,可使池水pH值提高到8.2-9,使用本品后7-10天,可使95%以上对虾在24h内蜕壳,避免了互相残食;并使水中含菌总量从每毫升6600个下降到900个,其中弧菌由125个下降到10个;使水中80%-90%的絮状物吸附沉淀,改善底质。

在河蟹饲养池中,全池泼洒,一次量,每 1m^3 水体,每隔5-15天用15-40g,可防治河蟹烂鳃病、蜕壳不遂症、着毛症、青苔着生或某些中毒症,并可维持其微碱性、溶氧充足、水质清新的生活环境,有利于河蟹幼体生长。

4. 注意事项

易在空气中吸收水和二氧化碳而潮解,潮解后效果减低。应注意防潮,最好现用现配,在晴天用药,不宜久贮。

(四) 氢氧化铵溶液 (Ammonium hydroxide)

别名氨水,氨溶液。

1. 理化性状

无色透明液体,有强烈的刺激性臭

味；蒸汽压1.59kPa(20℃)；熔点溶解性：溶于水、醇；密度：相对密度(水=1) 0.91；稳定性：稳定；危险标记20(碱性腐蚀品)；碱性，易挥发。

2. 应用

(1) 在pH值为8.5、水温17~20℃时，使用10~15 μ L/L浓度氨水可控制三毛金藻的危害。

(2) 用于清塘防病及施基肥时，先将池水排干或留6~9cm水深，再用20g/m³本品加水全池遍洒，其毒性残留期约3~4天。

(3) 使用30~40 μ L/L浓度氨水加0.5mg/L硫酸铜、2mg/L浓度大黄合剂，可预防草鱼细菌性疾病和出血病。

(4) 用氨水浸泡大黄可提高药效，对治疗鳊鱼肝肾病有较好的疗效。

(5) 按2kg/hm²用量灭螺，有效率达60%以上(尽可能不要在鱼池中使用)。

3. 注意事项

(1) 氨水对鱼类毒性较大，在0.2~1 μ L/L浓度下对大多数鱼类有毒，毒性大小取决于浓度值和温度等因子，尤其在碱性条件下，毒性更大。

(2) 密封阴凉处(30℃以下)保存。

(五) 氯化钠(Sodium chloride)

别名食盐。

1. 理化性状

无色、透明的立方形结晶或白色结晶状粉末，无臭，味咸。易溶于水，水溶液显中性反应，在乙醇中几乎不溶。有杂质时易潮解。

2. 药理作用

用作消毒剂和杀菌剂、杀虫剂。其水溶液可用作高渗剂，通过药浴法改变病原体或其附着生物的渗透压，使细胞内液体发生平衡失调而死亡或从固着处脱落。主要用于防治细菌、真菌和寄生虫等疾病。

3. 应用

(1) 鱼种消毒，浸浴，一次量，将氯化钠溶解在水中，使终浓度达到1%~3%，5~20min。可防治烂鳃病、白头白嘴病、赤皮病、竖鳞病、鳃霉烂尾病、牛蛙红腿病、河蟹甲壳溃疡病、真菌病等。其浸浴时间长短主要随水温高低而定。

(2) 鳊苗入池前用，浸浴，一次量，将氯化钠溶解在水中，使终浓度达到0.8%~1%，2h，有防病作用。

(3) 预防疾病，全池泼洒，一次量，0.5%~0.7%，防治鳊鱼烂鳃病、烂尾病、体表溃疡病、水霉病等。

虹鳟水霉病防治，幼鱼用1%浸浴20min，成鱼用2.5%浸浴10min。鳊鱼水霉病防治用1%食盐加食醋数滴浸浴病鱼5min有较好效果。鲢、鳙细菌性败血症用2%浸浴5~10min可杀菌和促进伤口愈合。

(4) 治疗蛙红腿病和蝌蚪出血病、赤皮病，浸浴，一次量，将氯化钠溶解在水中，使终浓度达到10%，10~20min。

用3%~5%浸浴2~10min，可防治龟、鳖的白斑病、绿毛龟颈部溃疡病及水霉病。

用3%~10%浸浴3~5min，每天1次、连续1周，可以防治蟹足溃疡病、烂肢病和真菌病。

淡水育珠蚌的烂斧足病防治，可先把病蚌双壳上的污物和藻类洗去，再用3%的本品浸浴15min。

4. 注意事项

(1) 密闭保存，防潮。

(2) 用本品药浴时，不宜在镀锌容器中进行，以免中毒。

(未完待续)

(通联：430072，中国科学院水生生物研究所 武汉市武昌东湖南路7号)