

# KDN-01多功能灭菌剂

水产渔业养殖产品介绍

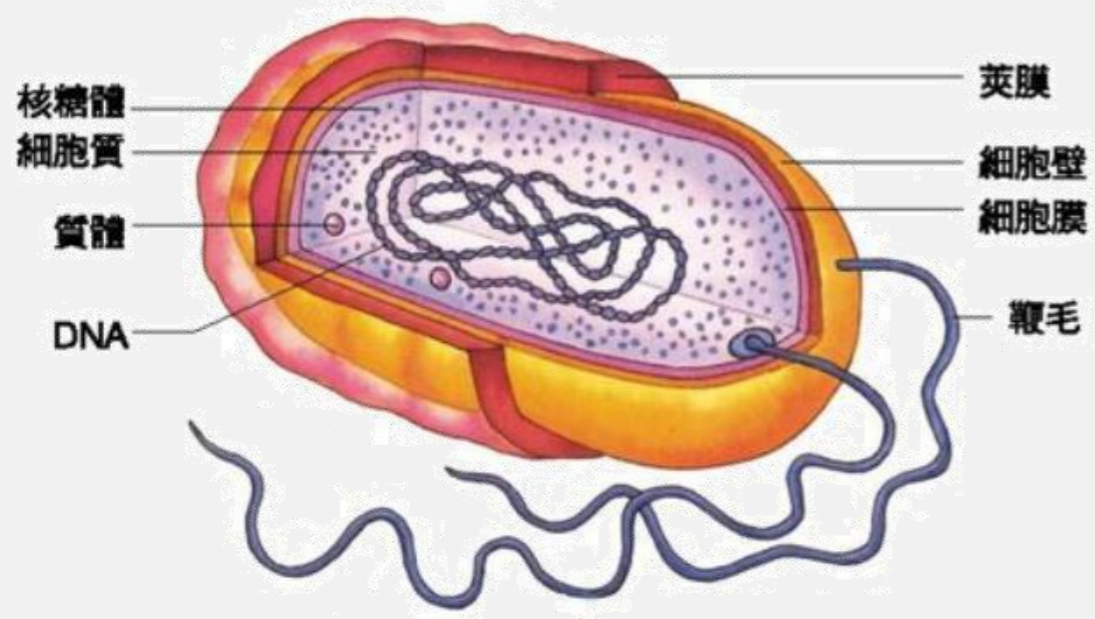
日本原装进口纳米银

日本株式会社小松物产集团  
扬州阳光风暴新材料有限公司





## 细菌构造

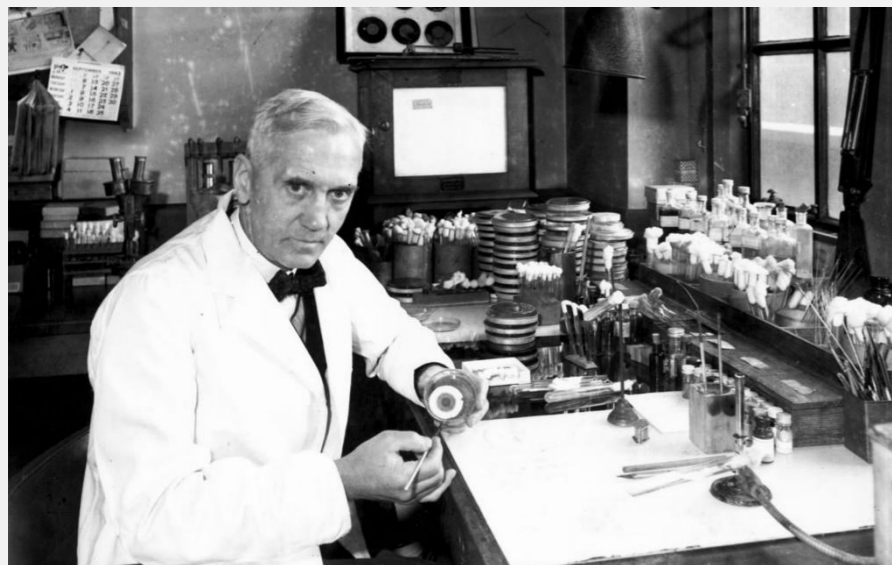


细菌的构造如图所示，外层为细胞壁(cell wall)，有些细菌在细胞壁的外层还有荚膜(capsule)，有些则没有。

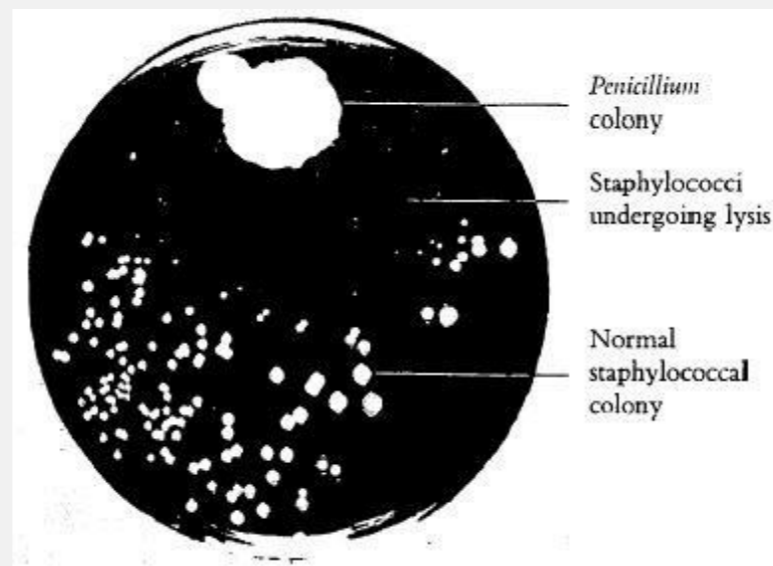
细胞壁上有纤毛(pili)，或具有可运动的鞭毛(flagellum)，细胞壁内则为细胞膜(cell membrane)，将细胞质(cytoplasm)、核糖体(ribosomes)、及与遗传基因有关的脱氧核糖核酸(DNA)等包覆在细胞内。



## 抗生素的起源



弗莱明教授



抗生素是一种专门抑制或杀灭细菌的物质，是医生治疗细菌类疾病时经常使用的药物，亦是近代医学最伟大发明之一。盘尼西林是人类发现第一款大自然自行制作的抗生素，亦是最多人认识的抗生素名字。1928年9月28日，是盘尼西林被意外发现的日子。

弗莱明被誉为是盘尼西林之父，盘尼西林后在弗莱明与牛津大学的柴恩（Ernst Chain）及弗洛里（Howard Flore）的努力下，成功纯化并大量生产，拯救了大量二战的前线军人



## 抗药性细菌



美国每年约有200万人感染抗药性细菌，其中有2万人不幸因此死亡，经济损失高达50亿美金，欧盟死亡人数则为2.5万人，经济损失15亿欧元。国卫院统计近年台湾住院病人的抗生素药费，每年可达100亿元台币，其中，治疗抗药性细菌的广效抗生素约占七成费用。

日本加护病房内感染的病人，他们的住院天数与住院费用，都比其他病患高出许多。

抗药性在这个年代会造成如此大的影响，是因为没有足够的抗生素上市来制伏这些细菌。1980年代前也有抗药性问题，为什么当时没有这么恐慌？因为当时各种新抗生素蓬勃发展，只要遇到细菌有了抗药性，医界手上总是有很多其他抗生素可以来对抗它们。但1980年后，越来越少药厂愿意投资新抗生素，医疗界在2010年后可说是弹尽援绝，只能眼睁睁看着细菌越来越不怕药物。



## 畜牧渔业：防治的黑洞，抗药性细菌五分之一来自动物及食物



人类和超级细菌搏斗的战场，从医疗院所，延伸到农牧场。

一位六十几岁的养猪场老人，带着肿胀的手到医院求诊。他一开始只是皮肤和软组织感染，后来却愈来愈严重，甚至感染骨头，用了后线强效的抗生素万古霉素对抗、治疗了六个星期，才好不容易控制住。

医院主任黄玉成细部分析才发现，老人感染上的是MRSA中不常见的基因型「ST9」。ST9的武功高强，能抵抗更多种抗生素，还可能感染人类，且多在畜牧场出现。

动物使用抗生素，已是人类面对超级细菌问题不能不正视的黑洞。

不当使用或用太多抗生素，就会在动物身上养出超级细菌，这些动物身上的超级细菌还可以透过动物、动物制成的食物或环境，传给人类。

美国疾管局就曾在一三年指出，**人类感染的抗药性细菌中，约有五分之一来自动物或食物**。这包含：直接碰触到动物身上的抗药性细菌，或接触未煮熟、未妥善处理的食物。这是备受全球重视的巨大风险。欧盟今年七月决议，将严格限制克痢霉素（colistin）抗生素在畜牧业的使用，且以减少六五%用量为目标。





## 中国海产抗药性高居世界之首

据联合国数据显示，900亿美元的水产养殖贸易几乎占有所有海产品收成的一半，**中国海产品的供给几乎占全球供给量的60%**，是全球最大的出口商。美国食品监管部门10多年以来，一直就知道中国的抗生素问题。



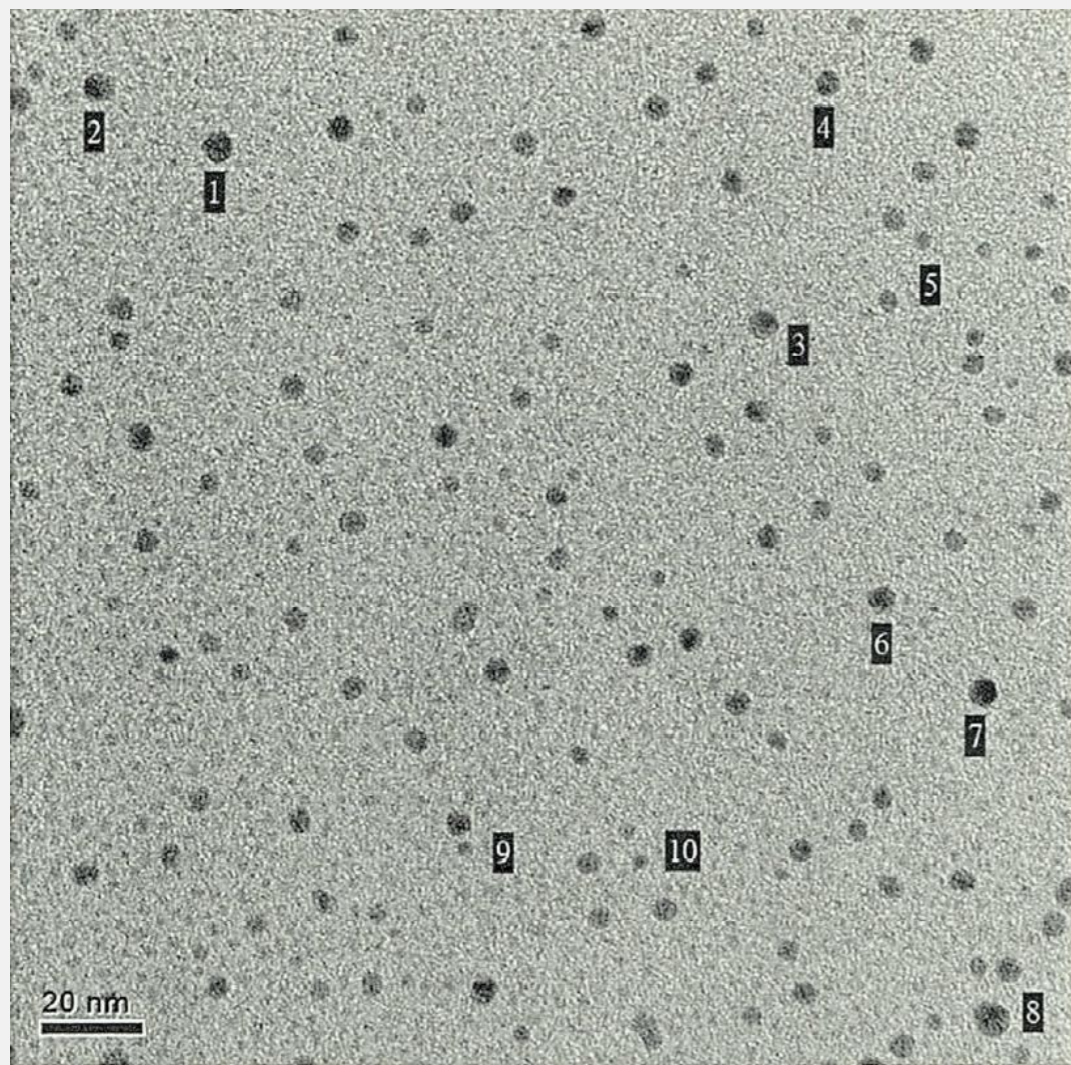
中国的抗生素滥用，加上养猪养鱼共生的养殖方式，造成水体中抗生素残留极为严重，成为培养抗药性细菌的大染缸。中国养殖户喂猪时掺杂大量抗生素，甚至连因为具肝毒性与神经毒性而称为「最后一线药物」的粘杆菌素都滥用，直到**2016年11月**中国政府终于勒令禁止，然而养殖户仍然滥用其他抗生素，外国媒体光在一家小型养猪场就看到滥用**9种**抗生素，其中有**7种**都是世界卫生组织认为对人类医疗极为重要的药物。

研究指出，**90%**喂给猪的抗生素，中国养猪养鱼共生场的养猪废水流入鱼池，而在鱼池中，又为了避免水中病菌滋生，而另外投入其他抗生素，当鱼池的水最终流出，引入河川，造成整个下游严重抗生素污染。

以珠江口而言，2013年一项研究估计，每年流入高达**193公吨**的抗生素。



## KDN-01简介



KDN-01 穿透式电子显微镜（TEM）照片

银被用来当做天然的抗生素已经有几千年的历史，纳米银颗粒与病菌的细胞壁/膜有相当强的结合能力，能直接进入菌体，迅速与氧代谢的硫醇（-SH）结合，阻断代谢并使其失去活性，进而无法对植物或人体造成危害。

纳米银解决了抗生素只能杀死少数细菌的缺点，其特性能在很短的时间里杀死接触到的细菌与病毒共达650种之多。



## KDN-01与其他种类消毒剂比较

消毒剂种类	杀菌性	杀病毒性	杀真菌性	刺激性	安全性	效果持续性	操作容易度	缺点
KDN-01 (纳米银)	优	优	优	低	高 (非致癌物、无刺激性)	长	简单 (用水稀释即可使用)	价格稍高
二氧化氯	优	优	可	中	中 (非致癌物、需酸活化, 有刺激性)	短	普通 (需以AB两剂混合配 置)	降解速度快, 效果维持时间 非常短
次氯酸钠 (漂白水)	优	优	可	中	中 (较二氧化氯有更高的皮 肤与呼吸道刺激性)	短	简单 (用水稀释即可)	持续效果短、 具刺激性
氢氧化钠溶液 (苛 性钠)	优	优	优	高	低 (对皮肤及眼睛具有强烈 刺激与腐蚀性)	中	难 (配置稀释溶液需照 顺序, 需于安全区域 稀释)	具高腐蚀与刺 激性
70%乙醇	优	差	差	中	中 (对皮肤具致敏性、有燃 烧的可能性)	短	简单 (用水稀释或直接购 买)	价格高、对病 毒与真菌无效 果
过氧化氢 (双氧水)	可	可	可	高	低 (对眼、皮肤具刺激性)	短	难 (因有刺激性, 需要 在安全区域稀释)	刺激性高





## KDN-01与次氯酸钠溶液比较

消毒剂种类	原理	杀菌性	杀病毒性	杀真菌性	杀菌时间	刺激性	安全性	效果持续性	操作容易度
KDN-01 (纳米银)	物理性	优	优	优	1小时	低	高 (非致癌物、无刺激性)	长	简单 (用水稀释即可使用)
次氯酸钠 (漂白水)	化学性	优	优	可	30分钟~1 小时	中	中 (具皮肤与呼吸道刺激性)	短	简单 (用水稀释即可使用)



## 各金属对于沙门氏菌的最小抑制浓度 (MIC)

细菌的分类	金属离子	MIC (mol/l)	金属离子	MIC (mol/l)
测试菌种：沙门氏菌 ( <i>Salmonella typhii</i> )  引用文献 抗菌制品技术协议 会资料	钠Na <sup>+</sup>	1	铁Fe <sup>++</sup>	0.001
	钾K <sup>+</sup>	1	氢H <sup>+</sup>	0.001
	铵NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	1	铅Pb <sup>++</sup>	0.0005
	锂Li <sup>+</sup>	0.5	镍Ni <sup>++</sup>	0.00012
	锶Sr <sup>++</sup>	0.5	金Au <sup>+</sup>	0.00012
	钙Ca <sup>++</sup>	0.5	钴Co <sup>++</sup>	0.00012
	镁Mg <sup>++</sup>	0.25	镉Cd <sup>++</sup>	0.00006
	钡Ba <sup>++</sup>	0.25	铜Cu <sup>++</sup>	0.000015
	锰Mn <sup>++</sup>	0.12	汞Hg <sup>++</sup>	0.000002
	锌Zn <sup>++</sup>	0.001	银Ag <sup>+</sup>	0.000002
	铝Al <sup>+++</sup>	0.001		





## 银抗菌机制

银使细菌的细胞壁产生破裂，造成细菌的死亡：



银带有正电，细菌细胞壁带负电。  
银离子会被细菌的细胞壁所吸引。

正负电不平均和造成  
细胞壁破裂，细菌内  
的细胞质从穿孔处流  
出。

细菌萎缩、死亡

银与细菌中的硫氢基结合，造成细菌的死亡：

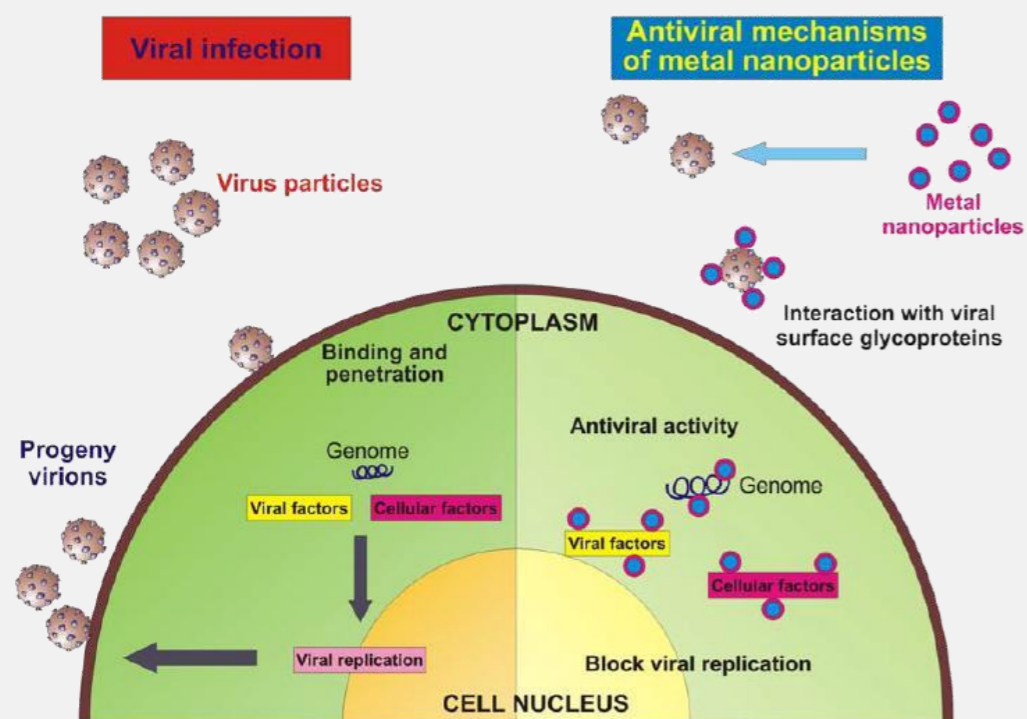


若接触的时间够长，则银也会被负电荷吸引而  
至细菌体内，与硫氢基等催化系统的官能基结  
合，影响其生殖功能。

银可以利用这两种机制杀死细菌体(包括现有的超级细菌)，且不会产生抗药性。



## 银抗菌机制-纳米银作为潜在的抗病毒剂研究



银或金产生的金属纳米颗粒，被证实广泛运用于病毒且具有杀菌病毒活性，也会降低培养细胞的病毒感染性，除了和病毒表面的糖蛋白有直接相互作用外，金属纳米颗粒可以通过与病毒基因组(DNA或RNA)的相互作用进入细胞并发挥其抗病毒活性。

免疫性缺乏综合症(又称艾滋病)。由艾滋病毒引起的疾病(HIV)，每年有超过200万人死亡，其中超过3300万感染。

Elechiguerra等，是第一个针对金属纳米粒子抗病毒活性研究的人，他们发现纳米银粒子和HIV-1有相互依赖作用。在他们的研究中，他们探讨出纳米粒子的物理化学性质和封端剂分子有相互作用。

纳米银粒子进行水溶液合成。藉由高角度环状暗场像的技术(High Angle Annular Dark Field; HAADF) 扫描透过电子显微镜探测纳米银粒子和HIV-1的相互作用。可获得足够数据已确定HIV颗粒和纳米银颗粒，于1-10nm之间的纳米颗粒可结合病毒。





## 银抗菌机制-纳米银针对病毒研究



越来越多证明是，纳米银离子可有效杀死多种病毒。依目前所有科学文献中皆有一个共同点就是粒径小，是相当重要的关键。有趣的是，目前研究显示，10-20nm的纳米粒径是绝大多数论文所引用的数据也具备效力。

### 银可防止B肝病毒

香港大学近期进行一项研究中指出，病毒位于寄主细胞内和寄主细胞外(即人类细胞内，病毒通常会复制)。体外(即在试管中)证明，非常微小的银粒子可防止以复制的方式和病毒DNA相互做用。

这一点特别重要，因为这意味着银不仅可以阻止病毒感染细胞，还可以抑制病毒感染的细胞传播感染。

根据香港大学的一项研究摘要指出，科学家研究银粒子对B肝炎病的作用，这些纳米粒子及HBV双链DNA和病毒粒子之间的直接相互作用是其抗病毒机制的原因。

研究对新抗病毒机制提出的假设性解释"纳米银粒子具有特殊的性质，例如较大的活性表面和多孔性，因此它们很容易和小分子作结合。这项发现为开发型抗HBV药物提供了新方向，以纳米颗粒作为药物载体，可提高抗病毒效果，同时也减少不良的副作用。纳米银粒子具有另一优势即是HBV不太可能对纳米银粒子产生抗性，因为这种相互作用是由微小粒子的性质决定的。



## 银抗菌机制-纳米银颗粒和人类免疫缺乏病毒 (HIV)

纳米颗粒因为它的独特性，在生物科技上视为细胞、分子和生物科学、治疗技术中中不可或缺的要素、环节。

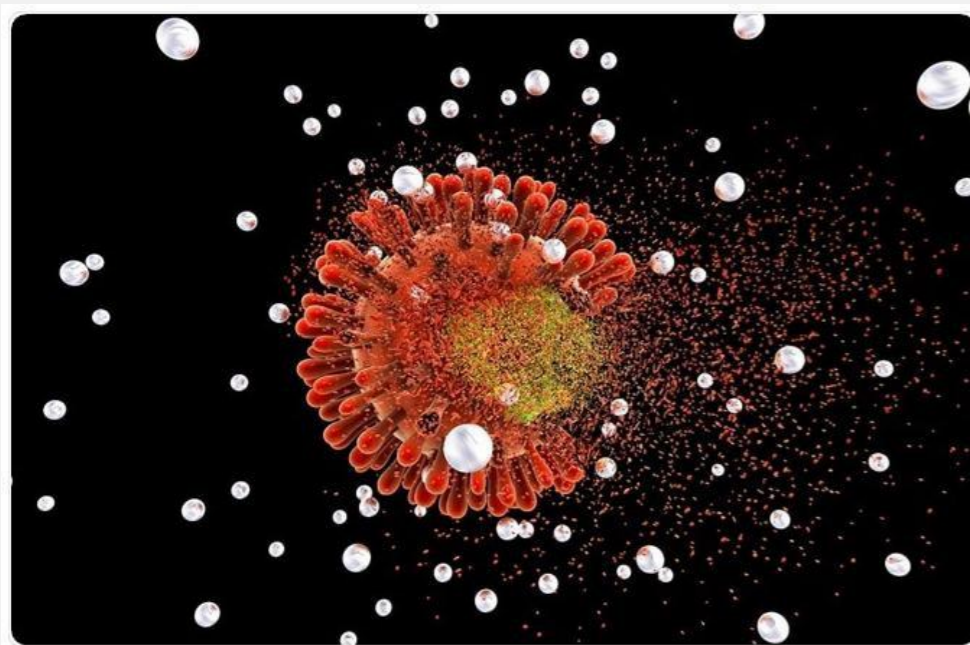
一般来说，纳米颗粒的粒径越小，可发生相互作用的情形越多，抑制效果也较大。较小的纳米颗粒通过寄主细胞，组短细胞内的的因子和病毒载体。它们还可以和病毒基因结合，防止病度聚合酶活性。

在一项研究指出，纳米银颗粒有显示出和HIV-1的抗病毒活性，因为它们和包膜糖蛋白gp120形成相互作用，阻止了CD4依赖性病毒粒子的结合、融合和感染性

那米粒子还能够阻断HIV+1无细胞和细胞间的相互感染。无论是病毒附着或是其他抗性，纳米银颗粒则有这种对HIV-1的抑制作用。

### 纳米银粒子的替代用途

纳米银粒子对HIV具替代应用的抗病毒性，并非是已感染的患者/病患的治疗剂。来自曼尼托巴大学的研究人员将保险套浸泡在纳米银粒子水溶液中，发现其杀死了样本中所有的HIV和疱疹病毒。







## 纳米银作用于各种类病毒试验

Table 1. Antiviral metal nanoparticles.

Virus	Family	Metal Nanoparticle Composition (size)	Mechanism of Action
Human immunodeficiency virus type 1 (HIV-1)	Retroviridae	PVP-coated silver nanoparticles (1-10 nm)	Interaction with gp120
Herpes simplex virus type 1 (HSV-1)	Herpesviridae	MES-coated silver and gold nanoparticles (4 nm)	Competition for the binding of the virus to the cell
Respiratory syncytial virus	Paramyxoviridae	PVP-coated silver nanoparticles (69 nm +/- 3 nm)	Interference with viral attachment
Monkeypox virus	Poxviridae	Silver nanoparticles and polysaccharide-coated Silver nanoparticles (10-80 nm)	Block of virus-host cell binding and penetration
Influenza virus	Orthomyxoviridae	Sialic-acid functionalized gold nanoparticles (14 nm)	Inhibition of virus binding to the plasma membrane
Tacaribe virus (TCRV)	Arenaviridae	Silver nanoparticles and polysaccharide-coated Silver nanoparticles (10 nm)	Inactivation of virus particles prior to entry
Hepatitis B virus (HBV)	Hepadnaviridae	Silver nanoparticles; (10-50 nm)	Interaction with double-stranded DNA and/or binding with viral particles

病毒名 (Virus)	科种 (Family)	金属纳米粒子成分尺寸 (Size)	作用机理 (MOA)
人类免疫缺陷病毒-1型 (HIV-1)	反转录病毒科	PVP-涂层银纳米粒子 (1-10nm)	与HIV囊膜蛋白GP120作用
第一类型单纯疱疹 (HSV-1)	疱疹病毒科	涂层银和金纳米粒子 (4nm)	与病毒竞争细胞的结合
呼吸合胞体的病毒 (RSV)	副黏液病毒科	涂层银纳米粒子 (69 nm ± 3 nm)	干扰病毒的吸附
猴痘	痘病毒科	银纳米粒子和多糖包覆的银纳米粒子 (10-80nm)	阻断病毒对宿主细胞的结合和渗透
流感病毒	正黏液病毒科	功能化唾液酸金纳米粒子 (14nm)	抑制病毒与细胞膜的结合
塔卡里伯病毒 (TCRV)	沙状病毒科	银纳米粒子和多糖包覆的银纳米粒子 (10nm)	使病毒在进入前失去活性
B型肝炎	肝病毒科	银纳米粒子 (10-50nm)	与双链DNA作用 和/或与病毒颗粒结合



## 纳米银使用于 A型流感病毒试验

### Outline of test:

The test was executed using “ISO18184(Textiles – Determination of antiviral activity of textile products)” as a reference.

Place tested at: Nissenken Quality Evaluation Center

<Bacteria used for test>

*Influenza A* ATCC VR-1679

### Test result:

Table 1. Test result of Anti-virus effect against *Influenza A*

Sample	Number of living virus PFU/ml of test sample	Anti-microbial activity value against control	Reduction %
	After 24 hours		
1.Paint sample	$1.0 \times 10^3$	> 3.6	>99.9
Control	$4.5 \times 10^6$	-----	-----



## 银使用于 SARS病毒试验

		银浓度	濃度 (ppm)				
		抑制时间	1h	2h	3h	4h	6h
抑制效果	SARS-COV-P5	25%	750	187.5	93.8	46.7	46.7
		50%	1,500	375	250	93.8	93.8
		100%		750	375	187.5	187.5
抑制效果	SARS-COV-P11	25%	750	187.5	93.8	46.8	46.8
		50%	1,500	375	250	93.8	93.8
		100%		750	375	187.5	187.5

银与the SARS-COV-P5以及SARS-COV-P11分别作用于不同的时间后，在VERO E6细胞培养内检测抑制的效果。





## 银使用于 SARS病毒试验

第一代		第二代		第三代	
抑制時間	抑制劑量( $\mu\text{g/ml}$ )	抑制時間	抑制劑量( $\mu\text{g/ml}$ )	抑制時間	抑制劑量( $\mu\text{g/ml}$ )
2 h	750.0	2 h	750.0	2 h	750.0
3 h	375.0	3 h	375.0	3 h	375.0
4 h	187.5	4 h	187.5	4 h	187.5
6 h	187.5	6 h	187.5	6 h	187.5
第一代		第二代		第三代	
抑制時間	抑制劑量( $\mu\text{g/ml}$ )	抑制時間	抑制劑量( $\mu\text{g/ml}$ )	抑制時間	抑制劑量( $\mu\text{g/ml}$ )
2 h	750.0	2 h	750.0	2 h	750.0
3 h	187.5	3 h	187.5	3 h	187.5
4 h	93.8	4 h	93.8	4 h	93.8
6 h	93.8	6 h	93.8	6 h	93.8

银分别与SARS-COV-P5 以及 SARS-COV-P11 两种SARS病毒作用于不同时间后，测试病毒是否对银有抗药性表现与致突变性,结果判定为阴性。



## 美国环境保护署（EPA）介绍

美国国家环境保护局（英语：Environmental Protection Agency，缩写：EPA），常简称美国环保署，是美国联邦政府的一个独立行政机构，主要负责维护自然环境和保护人类健康不受环境危害影响。

EPA的目标是定位于人的健康及大气、水质、土壤等相关的环境保护、保全土壤等；大气污染、水质污浊、农药残留等引起的粮食污染；有害化学物质引起的环境污染；废弃物处理和管理过程中发生的污染扩散进行防治对策；关于地球规模的环境问题风险削减等相关等规定措施。通过对环境情报的整理、环境教育的支持等...提供给居民是否参加的参考依据。

关于《美国环境保护厅(EPA)》

出典：百科事典。EPA(简称)是为美国人民的健康有关的产品检测，对人类的健康保护和自然环境的

保护为目的政府行政机关。主要管理对象是大气污染，水质污染，土壤污染等管理部门。在1970年由

尼克松总统指导设立的。其最高领导人是总统亲自任命的。有工作人员1万8000多人，总部设在华盛顿。





## 美国EPA对于人体摄取银的参考剂量

EPA综合风险信息系统（IRIS）列出了许多物质的安全讯息，包括银。

评估的一部分是口服参考剂量（RfD）根据EPA对RfD的描述，“口服参考剂量（RfD）是基于某些毒性作用（例如细胞坏死）存在阈值的假设。它以mg / kg-day 为单位表示。一般而言，RfD是每日暴露于人群（包括敏感亚群）的估计。

换句话说，RfD是一个人在一生中每天可以消耗多少银而无风险。

银的RfD为“5E-3 mg / kg-day。”每天每公斤体重的少量银（5E-3 mg等于0.005 mg）可以转化为不同体重人群的日常摄取指南。

在含有10ppm（百万分之一）银的水溶液的情况下，在人整个寿命期间每天可以摄入10ppm银水溶液的数量如下表。

$$1\text{mg/kg} = 1\text{ppm}$$

Bodyweight		RfD*	
kg	lbs	tsp	ml
10	22	1	5
20	44.1	2	10
30	66.1	3	15
40	88.2	4.1	20
50	110.2	5.1	25
60	132.3	6.1	30
70	154.3	7.1	35
80	176.4	8.1	40
90	198.4	9.1	45
100	220.5	10.1	50
110	242.5	11.2	55
120	264.6	12.2	60
130	286.6	13.2	65
140	308.6	14.2	70
150	330.7	15.2	75
160	352.7	16.2	80
170	374.8	17.2	85
180	396.8	18.3	90

www.SilverHealthInstitute.com  
\* 10 ppm silver in water





## 材料介绍-KDN-01 水溶液



KDN-01之技术历经长达15年研发而成，藉由特殊安定剂的控制，让纳米银可长时间稳定分散于纯水中。

纳米银可精准稳定的释放银离子，与细菌结合后将其消灭，达到长效的抗菌效果。

产地	日本
基 材	纳米银
形 貌	棕色水溶液
溶剂	纯水
粒径大小	5~7nm
浓度	100 ppm
密 度	1.01
p H 值	8
包装	20KG



## KDN-01液体 银含量测试 – Intertek 全国公证

# intertek

Total Quality. Assured.

Number : TWNC00692690  
報告號碼

Test Conducted 測試內容 :

Test Result Summary 測試結果 :

<u>Test Item</u> 測試項目	<u>Unit</u> 單位	<u>Test Method</u> 測試方法	<u>Result</u> 結果	<u>RL</u>
			Clear brown liquid	
Silver (Ag) Content 銀含量	ppm	With reference to USEPA 3052, by microwave digestion and determined by ICP-OES. 參考 USEPA 3052，以微波消化 法並用感應耦合電漿原子發射 光譜儀分析。	10203	2

Remarks: ppm = Parts per million based on wet weight of tested sample = mg/kg  
備註 百萬分之一，依據測試樣品溼重計算 = 毫克/公斤  
RL = Reporting limit, quantitation limit of analyte in sample  
報告極限，測試樣品之定量偵測極限

KDN-01原液体浓度 10203 ppm

Responsibility of Chemist 分析人員 : Pelnny Hsiao

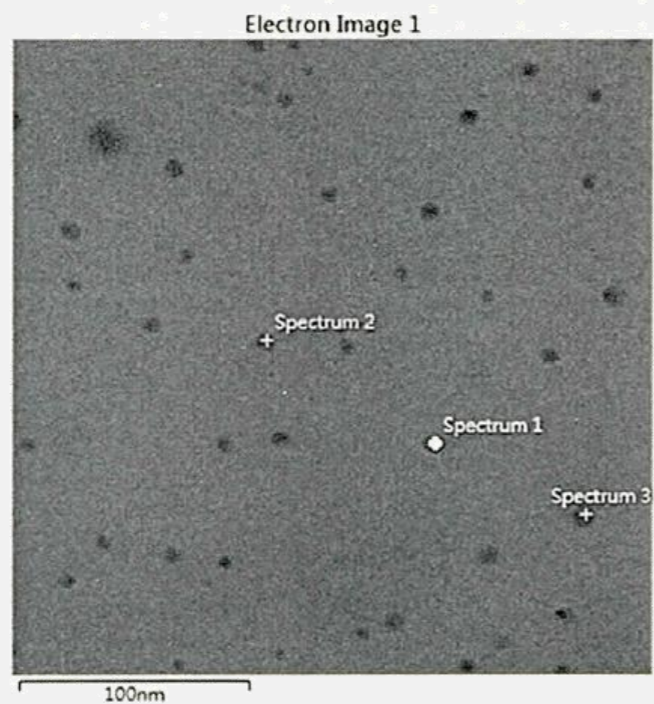
Date Sample Received 樣品收件日期 : May 09, 2018

Test Period 樣品測試期間 : May 09, 2018 to May 16, 2018

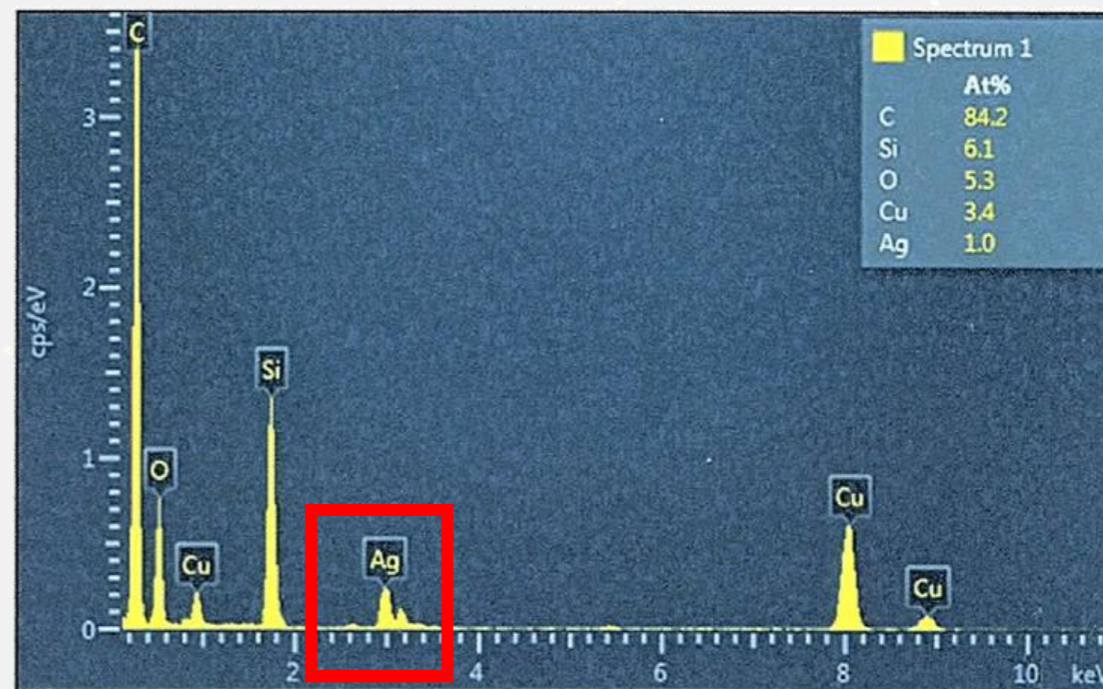


## KDN-01 成份分析 (EDS) – 成功大学微纳米中心

The following images show that the sample contains C, O, Si, Cu, Ag, and so on.



STEM image



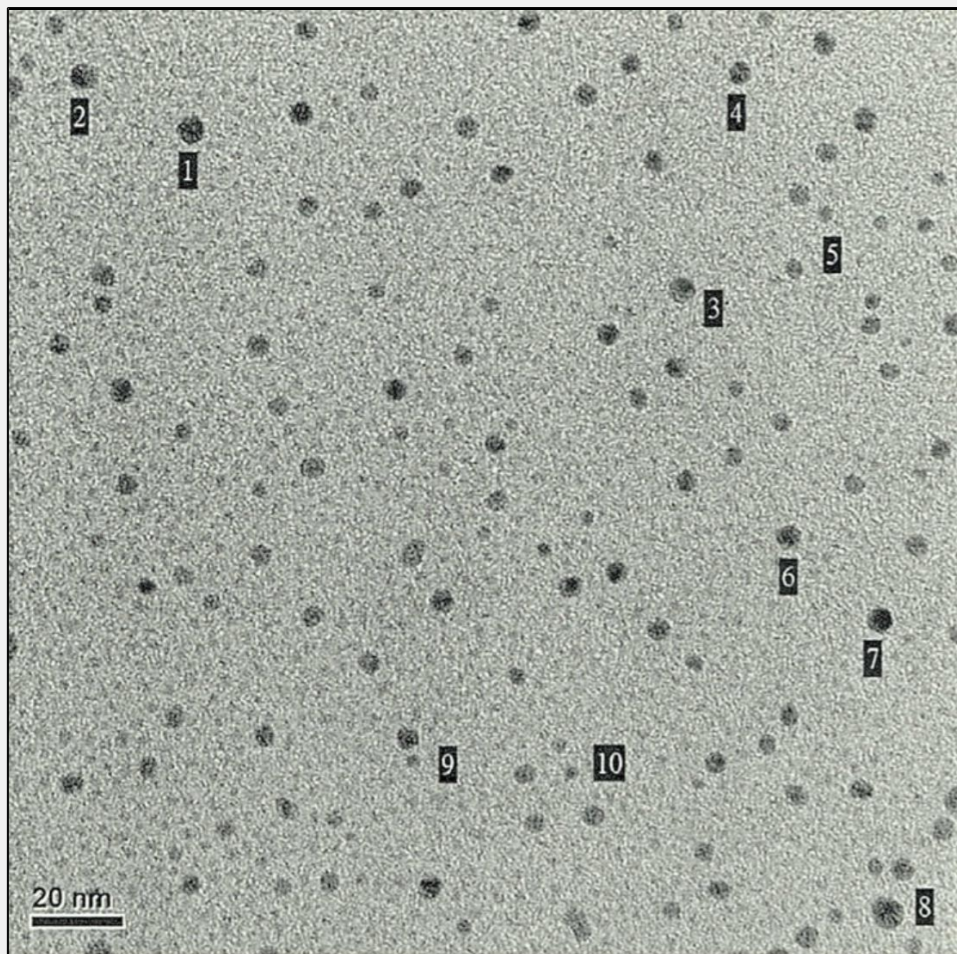
EDS spectrum





## KDN-01 粒径分析 (TEM) – 成功大学微纳米中心

经过穿透式电子显微镜 (TEM) 分析, KDN-01 纳米银粒径平均为5nm。











**Measuring data**  
**Sample No. 1709**

**Unit: nm**

Image No.	Particle 1	Particle 2	Particle 3	Particle 4	Particle 5
1	7.56	6.91	6.17	4.53	7.23
2	5.74	5.95	5.84	5.34	3.70
3	7.93	4.62	6.01	7.16	6.79
4	4.91	5.66	6.51	5.54	7.24
5	7.70	6.93	7.97	8.30	7.08
6	7.42	6.09	7.26	4.70	6.29



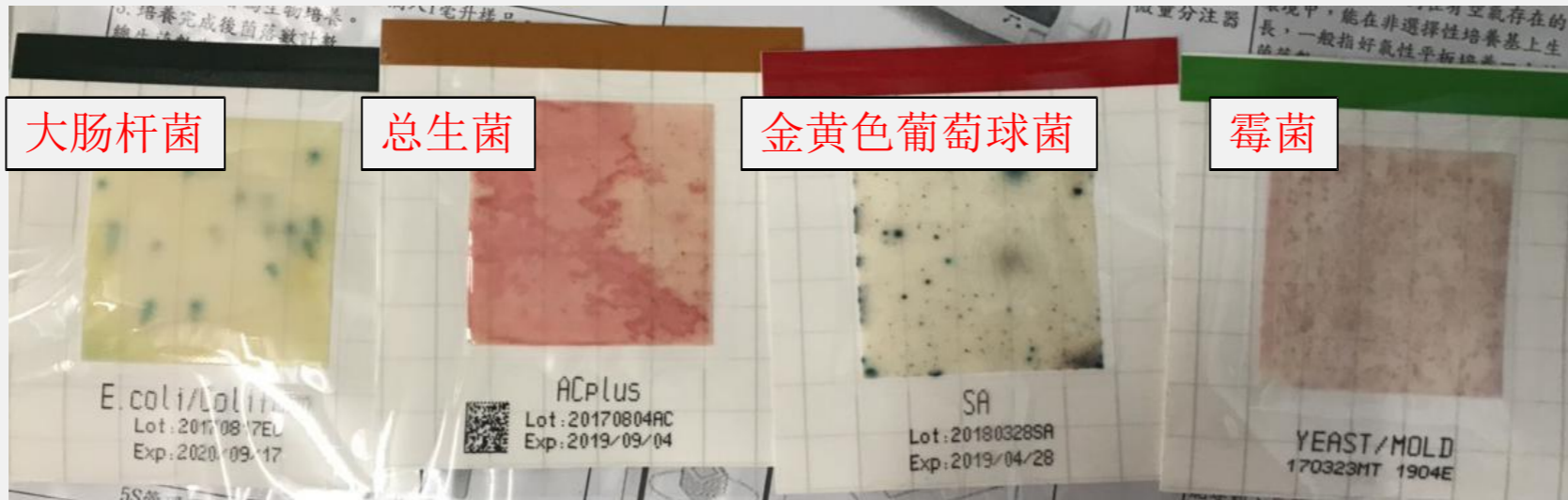
## KDN-01- 对于生菌的测试结果

Ag 10000 ppm		空白组		接触时间 1小时		
				稀释至 1 ppm	稀释至 3 ppm	
						
时间	稀释浓度			接触时间24小时		
1小时	1 ppm		3 ppm		稀释至 0.5 ppm	稀释至 1 ppm
	CFU/ml	杀菌率	CFU/ml	杀菌率		
	5.2x10 <sup>2</sup>	>99.95%	<10	>99.99%		
0.5 ppm		1 ppm				
24 小时	CFU/ml	杀菌率	CFU/ml	杀菌率		
	4.1x10 <sup>2</sup>	>99.96%	<10	>99.99%		
	空白组 >10 <sup>6</sup> CFU/ml					

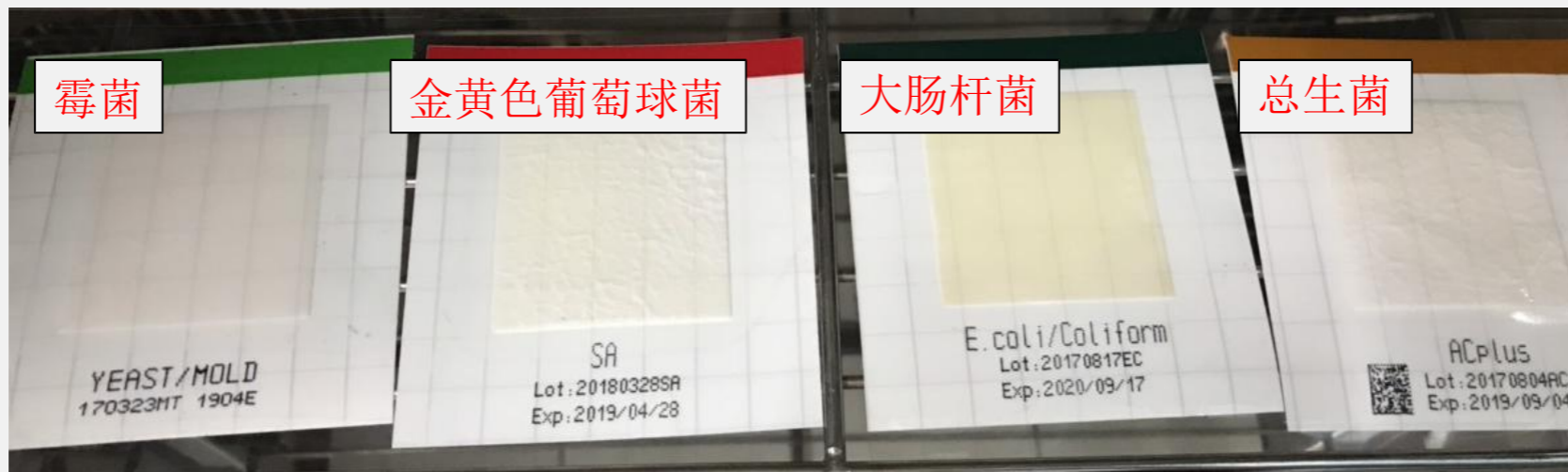


## KDN-01- 对于生菌的抑制效果

一般循环水体



循环水体添加 KDN-01 1小时后







## 材料介绍-KDN-01粉体



为了因应广大的饲料市场，KDN-01™(SIL-LIFE)粉体使用特殊的分散技术，将10000ppm 纳米银均匀分散在谷粉中，专门使用于各类粉体饲料添加。

产地	日本
基材	纳米银
载体	谷粉
形貌	黄色粉体
粉体粒径	100 ~ 200 目
浓度	100 ppm
pH值	6 ~ 8
包装	25KG



## KDN-01粉体 银含量测试 – Intertek 全国公证

**intertek**

Total Quality. Assured.

Test Conducted 測試內容：

Number : TWNC00721563  
報告號碼

Test Result Summary 測試結果：

<u>Test Item</u> 測試項目	<u>Unit</u> 單位	<u>Test Method</u> 測試方法	<u>Result 結果</u>	<u>RL</u>
			<u>Brown powder</u>	
Silver (Ag) Content 銀含量	ppm	With reference to USEPA 3052, by microwave digestion and determined by ICP-OES. 參考 USEPA 3052，以微波消化 法並用感應耦合電漿原子發射 光譜儀分析。	10397(#)	2

KDN-01原粉体浓度 10397 ppm

Remarks: ppm = Parts per million based on weight of tested sample = mg/kg  
備註 百萬分之一，依據測試樣品重量計算 = 毫克/公斤

RL = Reporting limit, quantitation limit of analyte in sample  
報告極限，測試樣品之定量偵測極限

# = Results were for reference only since the tested samples were not totally digested.  
消化後樣品未完全溶解，測試結果僅供參考。



## KDN-01-Intertek RoHS 2.0检测报告

物质 Material	单位 Unit	结果 Conclusion
镉含量	ppm	未检出
铅含量	ppm	未检出
汞含量	ppm	未检出
六价铬含量	ppm	未检出
多溴联苯 单溴联苯 二溴联苯 三溴联苯 四溴联苯 五溴联苯 六溴联苯 七溴联苯 八溴联苯 九溴联苯 十溴联苯	ppm	未检出
多溴联苯醚 单溴联苯醚 二溴联苯醚 三溴联苯醚 四溴联苯醚 五溴联苯醚 六溴联苯醚 七溴联苯醚 八溴联苯醚 九溴联苯醚 十溴联苯醚	ppm	未检出
邻苯二甲酸酯 邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯 邻苯二甲酸二丁酯 邻苯二甲酸苯基丁酯 邻苯二甲酸二异丁酯	ppm	未检出



---

# 水产养殖



## 水产养殖-水产养殖环境中病原体的来源和常见危害病菌

### 病原体的来源

水源：海水、淡水 种源：鱼虾贝

种苗：鱼虾贝

浮游生物：动物性、植物性 生物饵料：鱼、虾、贝、虫等 有机物：

悬浮的、池底的

### 常见危害病菌

细菌：溶藻弧菌、肠炎弧菌、爱德华氏菌、产气单胞菌

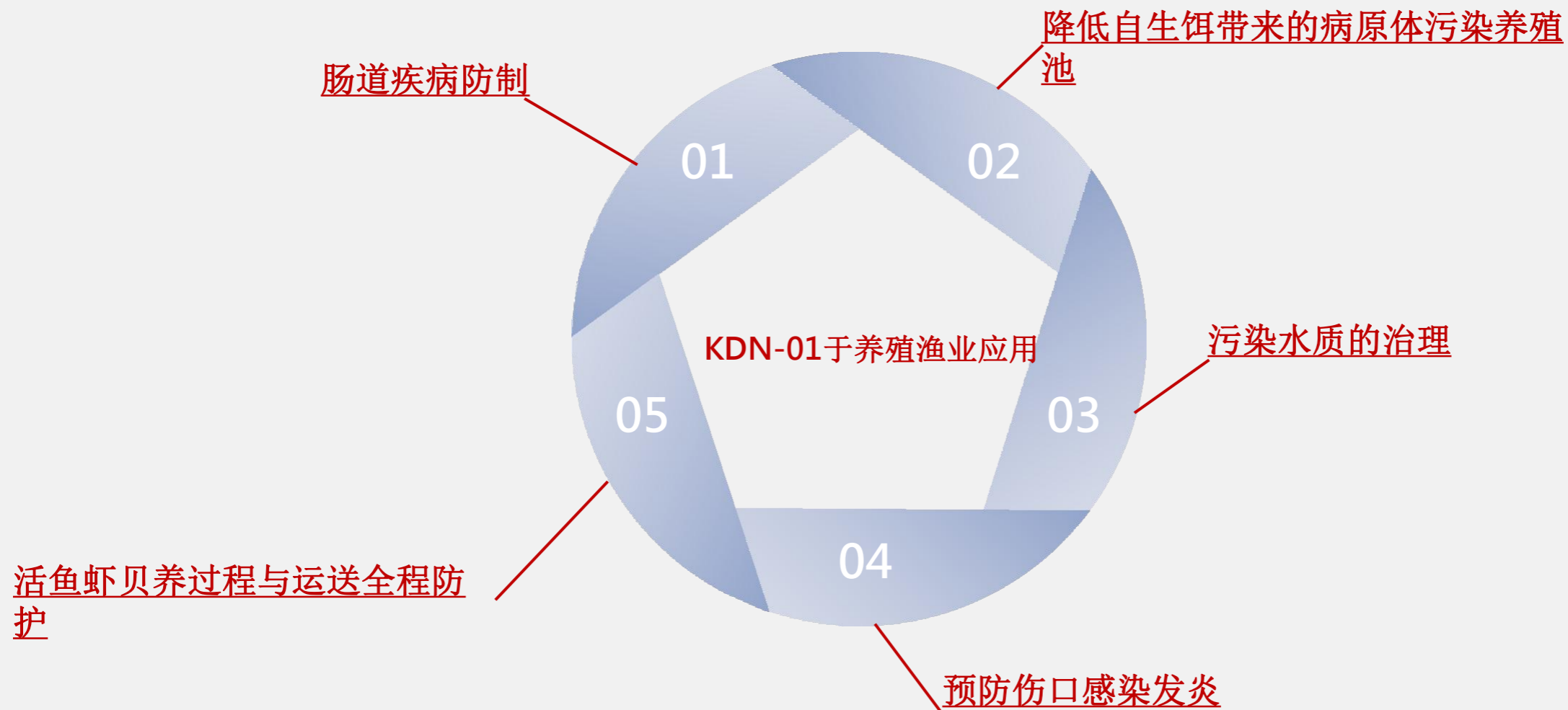
病毒：神经坏死病毒、虹彩病毒、白点症病毒(WSSV)、陶拉病毒(TSV)、黄头症病毒(YHV)

有毒藻类：颤藻、鞭毛藻

寄生虫：钟形虫、鱼虱、纤毛虫



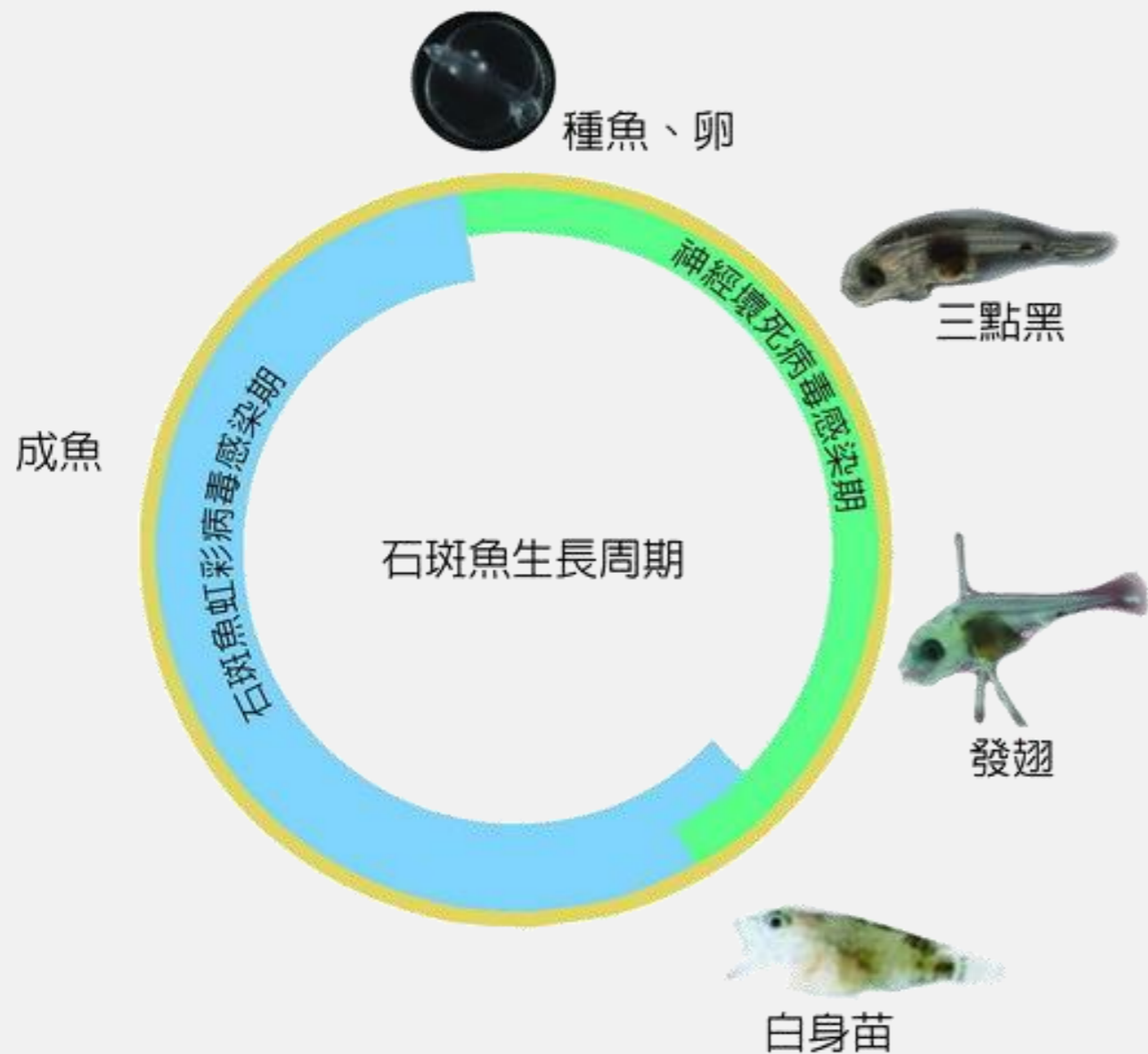
## 水产养殖-KDN-01于养殖业应用







## 石斑鱼成长与受到病毒感染的周期



目前石斑鱼最主要的病毒感染性疾病，有**神经坏死病毒**与**石斑鱼虹彩病毒**两种。

石斑鱼苗从孵化开始至40天内，容易被神经坏死病毒感染，使得神经系统遭到破坏，死亡率高达90%。而从吋鱼生长至成鱼时，容易受到虹彩病毒感染，造成组织器官病变，死亡率约60%。受到病毒感染而未死亡的鱼只会成为带原者，持续传播病毒。

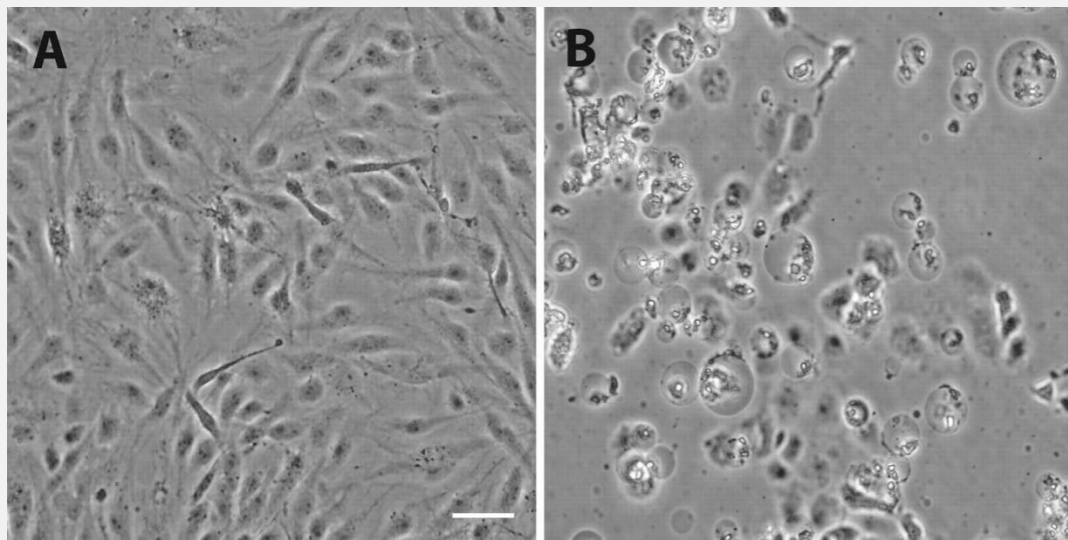


## 神经坏死病毒对于石斑鱼的影响



感染NNV 之幼鱼

出处: Real-Time Quantitative PCR Assay for Monitoring of Nervous Necrosis Virus Infection in Grouper Aquaculture



正常的GF-1鳃细胞

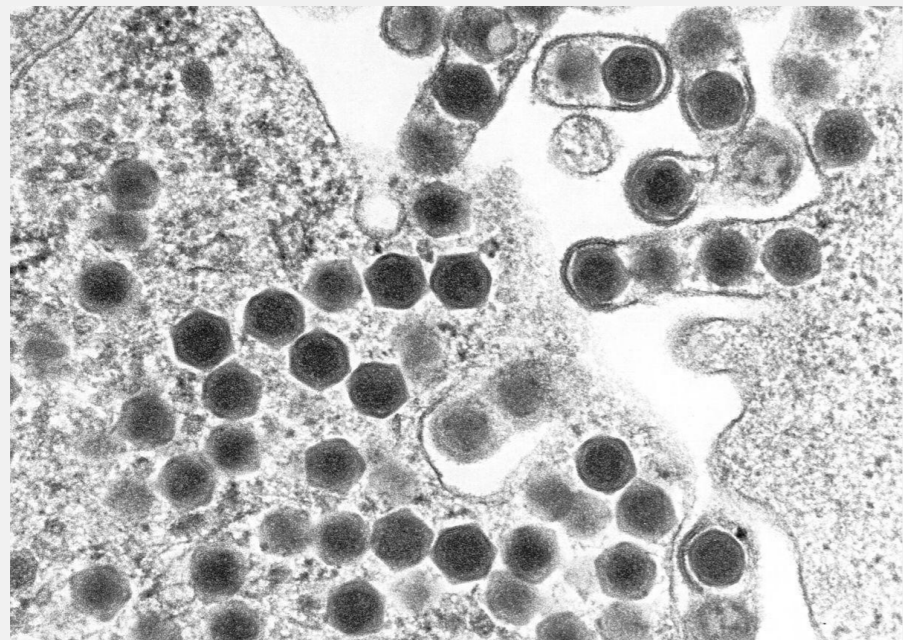
受 VNN 感染的 GF-1 鳃细胞

病毒性神经坏死症 (Viral Nervous Necrosis, VNN) 已成为全球性很重要的海水养殖鱼或半淡咸水养殖鱼类之病毒性疾病。

VNN发生在幼鱼时，**死亡率可达100%**。罹病鱼会呈现回旋或螺旋状游动、昏睡及鱼肚向上翻出等不正常泳姿，并常见罹病鱼成群接近水面(如图)，其他非特异性特征如**饲料摄取量降低、体色呈不正常颜色(视品系呈变黑或泛白不等)、鱼体消瘦且有废食现象等**。本病病程进展快速，爆发本病之养殖场常见大量鱼苗发生急性死亡 (Roberts et al., 2001)。



## 虹彩病毒对于石斑鱼的影响



虹彩病毒(Iridovirus)外观上病鱼呈现体色变黑， 偶见眼球混浊， 感染初期， 鱼只并未有任何异样， 每日仅数尾死亡， 而后死亡率渐增， 有时候容易混合其他疾病就容易造成误判。患病鱼的死亡率从30%(成鱼阶段)到100%(幼苗阶段)不等， 给水产养殖业造成重大的经济损失， 严重阻碍了鱼类养殖业的健康发展， 在国内外受到愈来愈大的关注。

多数的鱼苗都会因垂直感染而带有此病毒， 在气候变化、 水质不良以及寄生虫 感染等等因素， 当鱼体抵抗力衰弱时就忽然爆发。目前尚无有效的治疗药物， 虽然已有疫苗可以注射， 但是对于每分地动辄上万尾的养殖数量， 目前疫苗注射在青斑大规模应用上是有其窒碍难行的理由。





## 弧菌于水体对石斑鱼所带来的影响



养殖石斑常见细菌疾病为**弧菌症**、**链球菌感染**、**柱状菌群感染**。

(Nagasawa and Cruz-Lacierda, 2004)

引发弧菌症病原常见的病原菌为副溶血弧菌 (*Vibrio parahaemolyticus*)、溶藻弧菌 (*V. alginolyticus*)、创伤弧菌 (*V. vulnificus*) 及鲨鱼弧菌 (*V. carchariae*)，本病可侵犯仔稚鱼、幼龄鱼、成鱼甚至种鱼，常可造成养殖石斑鱼高达 50% 的死亡率。

(Nagasawa and Cruz-Lacierda, 2004)

台湾学者针对台湾云嘉南地区养殖石斑池水进行细菌检测，结果以副溶血弧菌 (*V. parahaemolyticus*) 分离率最高 (蔡, 2009)。



## 鳗鱼养殖-KDN-01于养殖业应用

我国人工养殖的鳗鲡有日本鳗、欧洲鳗和美洲鳗三种,生产的鳗鲡70%以上出口到日本。鳗鲡疾病仍是制约鳗鲡养殖效益的一个重要因素。近年来鳗鲡药残问题也备受关注,据有关资料,2007年出口日本的鳗鲡不合格率为0.2%。如何控制病害发生,同时确保鳗鱼品质。

目前人工养殖的鳗鱼主要是花鳗和白鳗两种,这两个品种在病害防治方面的技术要求基本一致。在养殖过程中常见的病害主要有以下几种。一、真菌病鳗鱼真菌病主要有水霉病、鳃霉病两种,其病原体水霉菌和鳃霉菌属于真菌类微生物。它们在自然水域中广泛存在,为条件病原菌,通过孢子传播,营腐生生活;喜偏酸性水质,水温13~18°C是霉菌孢子最适宜的感染温度;冬春季节最易流行,死亡率也较高。水霉以"伤口寄生"著称,通常未受伤的健康鳗鱼不易感染。感染初期肉眼可见。

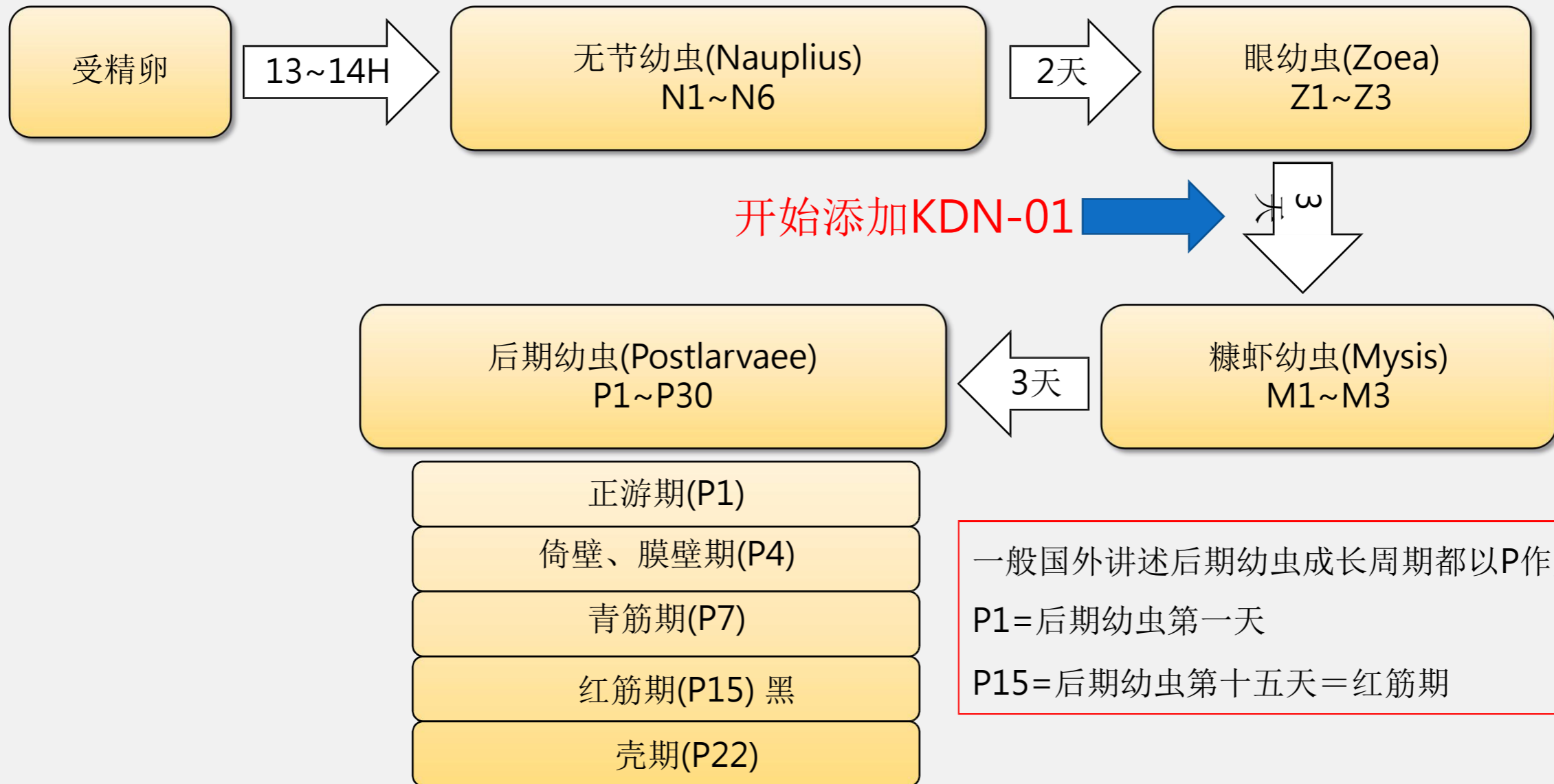
鳗鲡弧菌病1.病原为鳗弧菌,弧菌病主要流行在含有盐分的养鳗近海地区,流行水温19~24°C。水质不良、鳗体受伤等是弧菌病的发生和流行的诱因。病症欧洲鳗“狂游病”表现为很大的群体性,精养池病鳗大量堆积在池中排污箱上,软弱无力,徒手可捉。2摄食强度不减.堆积之前甚至明显强摄食;病鳗环游不规则,小规格鳗出现间隙性窜动多:体色变淡;池间、场内、局部地区出现先后发病“传染”;

日本纳米银KDN-01可以有效地预防及治疗各类真菌病毒。





# 水产养殖 虾苗成长周期





## 水产养殖 虾苗成长周期

### 后期幼虫(Postlarvae)

糠虾期经过 3 次脱壳后进入后期幼虫以天为单位，一天一期



- 后期幼虫(Postlarvae)--正游期
  - 因开始向前游动，又称「正游期」。
  - 稚虾游泳的肢脚强壮活泼有动力并强壮泳肢，这是稚虾育成的关键，约经 5 — 6 天后进入下一期。
- 后期幼虫(Postlarvae)--倚壁期
  - 此时期的特色为虾苗会倚壁，经过 1 0 — 1 1 天后，进入下期。
- 后期幼虫(Postlarvae)--红筋期
  - 此时期因稚虾色泽是微红故名之。
- 后期幼虫(Postlarvae)--黑壳期
  - 红筋期后 1 0 — 2 0 天就成为黑壳苗，此时体重约达 2 公克，可放养到养殖池，约经 2 — 3 个月的养成就可收成上市了。





## 白点病对于虾的影响



白点病毒 (white spot baculovirus ; WSBV) 由于发病之病虾，甲壳明显布满白色的斑点，因此台湾学者将此病症命名为白点症病毒。

白点症候群之病程分为潜伏感染或称无病征带原期、转型期及典型发病期等时期。

未感染虾体无任何白点症之症状，潜伏期感染之虾体可能出现或不出现任何白点症之临床症状；转型期可能会有细小白点出现在外骨骼上，但虾体之游泳状况及活力仍无异状，转型期仅能持续数小时，之后就无法回头地进入典型发病期；**发病期虾体出现白点症之临床症状，并于数小时或数日内死亡。**感染 WSSV 濒死虾只虽然体表会变淡红色，但于虾只体表尤其头胸甲会出现直径 0.5~2.0 mm 明显的白点。



## 案例：KDN-01有效控制石斑鱼苗场的弧菌数量提高育成率

客人从洗受精卵到生物饵料和水体的消毒，均采用KDN-01做全程防疫。2017年2至5月间已顺利收成两批石斑白身苗（每批使用150万粒受精卵，收成白身苗14万尾，育成率9%）。

并且接手的时苗场，该场所产的白身苗健康度和成长状况极佳（如图、健康的石斑白身苗活动情形），第一批收成的两吋苗高达95%的育成率。

全程的弧菌数量在0至500CFU/ml（育苗池水的弧菌量每ml控制在500CFU以下）。

菌落形成单位（**CFU**，colony-forming unit）是计算细菌数量的一种方法，其值越高表示样品中所含的细菌越多。



健康的石斑白身鱼苗

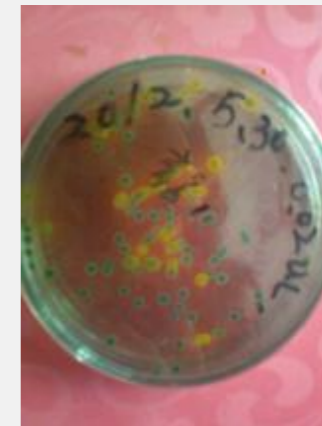


育苗池水的弧菌量每ml有效控制在500CFU以下。



## 案例：KDN-01有效降低弧菌数量减少龙胆石斑的损失

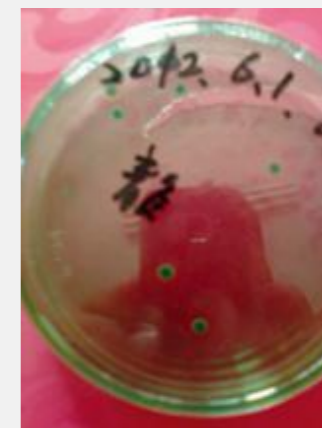
2分地饲养200多尾的龙胆石斑，已养殖约6个月（盐度千分之22），每日有1~2尾（约3公斤）的鱼只死亡（体表严重溃疡），其养殖池水经画菌后发现，总生菌数高达10万CFU/ml以上，弧菌数高达5,000CFU/ml（如图、使用KDN-01前弧菌数量每ml高达5,000CFU以上）以上。



使用KDN-01前弧菌数量每ml 高达5,000 CFU 以上

经添加KDN-01 40ppm后，有效将弧菌降低至500 CFU/ml（如图、使用KDN-01后弧菌数量每ml降至500CFU以下），投喂的下杂鱼（饲料）每公斤添加KDN-01 250g杀菌，经养殖业主表示，使用KDN-01后第3天，即没有死亡的现象。

由此案例显示，高弧菌量造成的成鱼体表溃疡进而死亡，用KDN-01处理可以降低弧菌量而减少损失。



使用KDN-01后弧菌数量每ml 降至500 CFU 以下。





## 案例：珍珠龙胆(龙虎斑)于中国实际养殖案例

### 案例：

使用海水养殖的珍珠龙胆石斑（龙虎斑）幼苗受到虹彩病毒与神经坏死病毒感染，产生转圈、身体变黑、沈底四散的症状出现且不吃东西且活动力差。幼苗购买时长度约1.2公分，4天后开始出现病症(发黑或是异常游动于水面)，再4天死亡速度攀高，累计养殖16天，累计发病日为12天。幼苗的数量原本是8万只，经感染12天后剩下8千只。

### 养殖业者自行解决方案：

目前养殖技术员只能耐心喂食，饲料加综合维生素+乳酸菌。养殖第4天产生病症时，有使用3天抗生素进行控制，状况有稍微好转(死亡数量变少)，但抗生素一停药，死亡数量急遽攀升，完全无法控制鱼苗一群一群大量死亡。加上因为幼苗会有互食的状况，所以容易产生交叉感染，严重时期，早上与下午都会各死亡一大批鱼苗。

依照之前的文献，鱼会将病毒传给下一代造成垂直感染，所以没使用银生命将病毒清除，鱼永远养不活。

### 使用KDN-01后：

经感染的珍珠龙胆石斑，使用KDN-01溶液40ppm投药后，疫情受到全面控制。将死亡及重症鱼苗捞除后，没有再出现鱼苗死亡的状况。.







## 水产养殖—KDN-01使用于各类水产生物建议使用方式（一）

### KDN-01使用方法

种类	添加物	一般状态添加量	一般状态添加频率	生病状态添加量	生病状态添加频率	备注
<b>虾</b>						
种虾	池水	250 ml/每吨水	换水时需补足KDN-01（换多少水补多少KDN-01）	-	-	不换水每1-2周需要补充一次
卵到糠虾幼虫期	-	-	-	-	-	不需添加
糠虾幼虫到后期幼虫	池水	200ml/每吨水	换水时需补足KDN-01（换多少水补多少KDN-01）	-	-	不换水每1-2周需要补充一次
后期幼虫到吋苗期	池水	200ml/每吨水	换水时需补足KDN-01（换多少水补多少KDN-01）	-	-	不换水每1-2周需要补充一次
虾苗运送	池水	250ml/每吨水	1次	-	-	
成虾养殖	池水	2500ml/每亩		5000ml/每亩		不换水每1-2周需要补充一次

**因为KDN-01会消耗掉部分益生菌，所以投入KDN-01溶液10ppm后，2~3天内需补充益生菌，维持水中与体内的细菌平衡。**

g（g） / c.c（毫升） 可以1:1互相替换

详细可以参照后面数据



## 水产养殖 - KDN-01使用于各类水产生物建议使用方式 (二)

### KDN-01使用方法

种类	添加物	一般状态添加量	一般状态添加频率	生病状态添加量	生病状态添加频率	备注
<b>鱼</b>						
鱼苗	池水	200ml/每吨水	换水时需补足KDN-01 (换多少水补多少KDN-01)	400ml/每吨水	换水时需补足KDN-01 400ml/每吨水 (换多少水补多少KDN-01)	疫情控制之后 改回 200ml/每吨水
鱼苗运送	池水	2500ml/每吨水	1次	-	-	-
成鱼养殖	池水	2500ml/每亩		5000ml/每亩		不换水每1-2周需要补充一次
鱼皮肤疾病	池水	200ml/每吨水	换水时需补足KDN-01 (换多少水补多少KDN-01)	400ml/每吨水	换水时需补足KDN-01 400ml/每吨水至少药浴 6小时后, 再进行换水	疫情控制之后 改回 200ml/每吨水
成鱼运送	池水	500ml/每吨水	1次	-	-	-
<p><b>因为KDN-01会消耗掉部分益生菌, 所以投入KDN-01溶液10ppm后, 2~3天内需补充益生菌, 维持水中与体内的细菌平衡。</b></p>						
<b>其他种类水产</b>						详细可以参照后面数据
幼苗与成体	池水	200ml/每吨水	换水时需补足KDN-01 (换多少水补多少KDN-01)	-	-	不换水每2周需要补充一次
g (g) / c.c (毫升) 可以1:1互相替换						

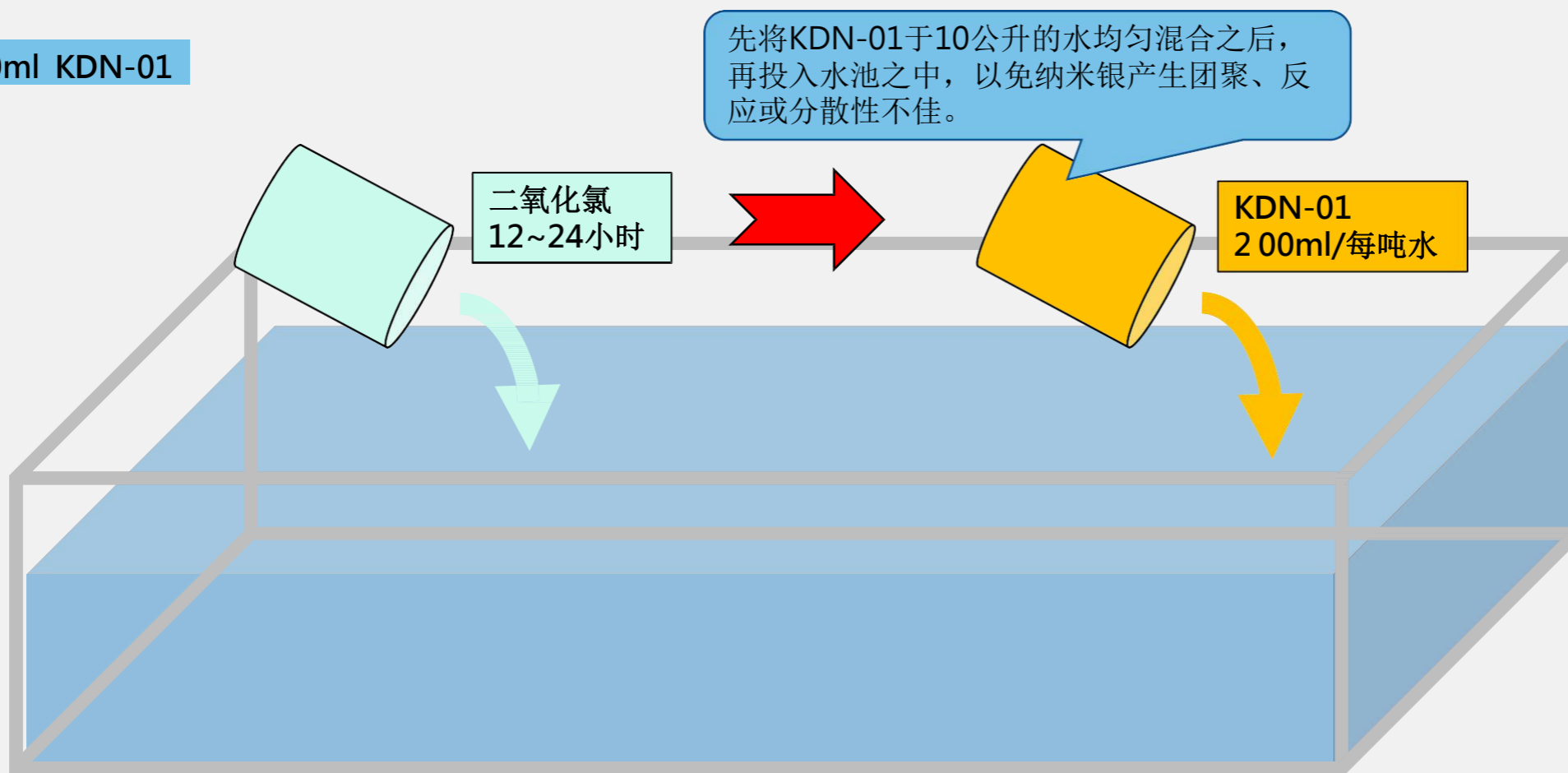


## 水产养殖 – KDN-01使用于水池消毒建议使用方式（所有水产养殖）

先以二氧化氯对鱼池进行非抗药性细菌清除12~24小时后，再加入 200ml KDN-01/每吨水 进行长时间抗药性病菌的防治。

如果需要投入益生菌，请于投入KDN-01溶液10ppm后 24~48小时再使用益生菌，以免影响益生菌效果

1吨水：200ml KDN-01





## 水产养殖 KDN-01使用方法（红筋期 到 虾苗）

### 虾苗期添加 KDN-01溶液10ppm方法：

1. 无节幼虫期到眼幼虫期不需添加KDN-01。
2. 可以从糠虾幼虫(Mysis) 开始使用KDN-01，每吨水投入200ml KDN-01（例如水体有 50吨, 就投入 1000ml KDN-01）。后续于换水时，再补足换水时消耗掉的KDN-01（例如换掉10吨水，就补200ml KDN-01即可）。如果长时间没有换水或是使用过滤系统，每1-2周需补充KDN-01 1次。
3. 银添加于水体中，可以大幅度提升虾苗的存活率。

### 虾苗运送添加 KDN-01溶液10ppm方法：

虾苗长成黑壳之后要出货给养殖场，普遍运送过程中，运送时间超过16小时，死亡率常会超过50%。若在运送的水中加入每吨水/250ml KDN-01，则存活率会超过90%以上，而且到国外检验局不会有细菌超标问题。







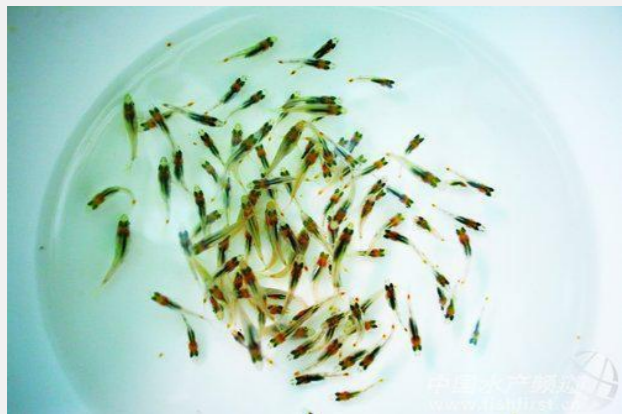
## 水产养殖 KDN-01使用方法（鱼苗）

### 鱼苗添加 KDN-01溶液10ppm方法：

每吨水投入 200ml KDN-01（例如水体有 50mt, 就投入 10ml 银）。后续于换水时，再补足换水时消耗掉的KDN-01（例如换掉10吨水，就补200ml KDN-01即可）。如果长时间没有换水或是使用过滤系统，每1-2周需补充KDN-01 1次。

### 鱼苗运送添加 KDN-01溶液10ppm方法：

鱼苗养成之后要出货给养殖场，普遍运送过程中，运送时间超过16小时，死亡率常会超过50%以上。若在运送的水中加入每吨水/250ml KDN-01，则存活率会超过90%以上。





## 鱼苗发病后使用KDN-01解决方案：

### 发病后使用KDN-01溶液10ppm解决方案：

1. 每吨池水添加 400ml KDN-01，换水需要补足换掉水量的KDN-01，维持400ml/每吨水直到疫情稳定。稳定之后改回 200ml/每吨水。
2. 死鱼一定要全部捞掉，判断即将死亡的鱼也需要捞掉（因为死亡后毒素会释出，且幼鱼会有同类相食的状况，吃到带病毒的鱼容易造成交叉或是大幅度感染）

### 使用KDN-01溶液10ppm注意事项：

水中的KDN-01不要添加过多，依照经验，鱼虾对于水体中的离子变化很敏感。若添加超过 200ml KDN-01/每吨水，容易造成鱼虾不吃饲料的情形。（换水后降低银浓度就可以解决）。

**备注：**因为KDN-04会消耗掉部分益生菌，所以投入KDN-01后，2~3天内需补充益生菌，维持水中与体内的细菌平衡。





## 鱼产生皮肤疾病使用KDN-01解决方案：

### 发病后使用KDN-01溶液10ppm解决方案：

1. 每吨池水添加 400ml KDN-01，停止水循环，至少药浴 6小时后，再开始进行换水或是流水。
2. 换水需要补足换掉水量的KDN-01，维持0.4ml/每吨水直到疫情稳定，一周内就可以看到明显效果。
3. 后续可以改为 200ml/每吨水的浓度进行疫情控制。

### 使用KDN-01溶液10ppm注意事项：

水中的KDN-01不要添加过多，依照经验，鱼虾对于水体中的离子变化很敏感。若添加超过 200ml KDN-01/每吨水，容易造成鱼虾不吃饲料的情形。（换水后降低银浓度就可以解决）。

**备注：**因为KDN-01会消耗掉部分益生菌，所以投入KDN-01后，2~3天内需补充益生菌，维持水中与体内的细菌平衡。







## 水产养殖 KDN-01使用方法（出货）

### 成鱼运送添加 KDN-01溶液10ppm方法：

成鱼在运送时，因为鱼体的密度较高，所以在互相碰撞的状况下容易让鱼体受伤，受伤的鱼很容易受到如弧菌或奴卡细菌的感染。使用KDN-01可以让成鱼在运送的过程中，不易感染细菌，大幅度的提高生存率。

- 每吨水添加 500ml KDN-01，添加1次即可。

### 斗池添加 KDN-01溶液10ppm方法：

运送后进入斗池，到鱼销售出去前，有些带有伤口的鱼一样会有被感染的风险，添加KDN-01可以减低感染，提高生存率。

- 每吨水添加 500ml KDN-01。至少维持6小时后再进行换水，







**共创共享共赢**

