

水产药详解

第一版

〔日〕田中二良 著

刘世英 雍文岳 译

水 産 薬 詳 解 第 1 版

〔日〕田中二良著 1977

ソフトサイエンス社

水 产 药 详 解

第一版

〔日〕田中二良 著

刘世英 雍文岳 译

农业出版社出版 (北京朝内大街 130 号)

新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

787×1092 毫米 32 开本 12.125 印张 270 千字

1982 年 2 月第 1 版 1982 年 12 月北京第 1 次印刷

印数 1—3,700 册

统一书号 16144·2383 定价 1.50 元

译 者 的 话

本书译自日本1977年出版的田中二良著《水产药详解(第1版)》。原书对目前已广泛应用于水产增养殖或正在研究中的药物,从它们的理化性质、抗菌谱、毒性、治疗试验及其制品等方面,作了较全面和详细的介绍。从种类来说,本书收入的水产药,主要为鱼类及其它水产养殖对象各种疾病的防治药物,此外还包括营养剂、抗霉抗氧化剂和麻醉剂。著者把旨在改善水质、底质的药物作为环境改良剂也列入水产药中。在第一篇总论中还介绍了日本海淡水养殖鱼类的常见病及其防治方法,其次,关于药物的吸收、排泄与药效的关系,体内残留和休药期、耐药性问题等作了专门的论述,内容丰富、新颖,在水产药方面是一本很有价值的参考书,但本书对各种药物制品项内的介绍有的类同重复,译者酌情作了删节;有的药品介绍又过于简单,这是本书不足的地方。

全书共三篇,第一篇总论,第二篇水产药各论,第三篇为附录(有关法规),前两篇,基本上按原文译出。药品商品名的翻译,除国内已常用的外,按日文罗马字拼音音译,括弧内为罗马字。在中文药名后的英文名,有些系译者加注。译文中单位的表示法,如给药量为……克/公斤/日、……毫克/公斤/日,是指每公斤鱼每日给药的克或毫克数,依此类推。原书中出现的一般性错误和印刷上的误漏,译文中均已作了改正。本书参考文献从略。

本书第一篇总论译稿，请左文功同志进行了校阅，全书中插图由王楚松同志重绘，谨此致谢。

由于我们水平有限，译文如有欠妥和错误之处，希读者不吝予以指正。

译 者

1980年1月

前 言

最近几年，日本的水产养殖产量上升很快。但由于实施高密度饲养和过度投饵，再加上城市工厂废水的排放等等，带来了水质污染，恶化了养鱼环境。因此，各地频繁发生鱼病。据水产厅的调查，1973年日本因鱼病造成的损失，淡水鱼为5,788吨，海水鱼为3,543吨，达到近万吨的数字。

十几年来，鱼病研究虽然取得很大成果，但是，鱼病并未减少，新的鱼病几乎每年都有发现，造成的损失日趋增加。这是因为尚有许多课题有待研究，此外，养鱼环境恶化和没有真正建立起鱼病防治技术也是重要的原因。

水产养殖动物是生活在水中的变温动物，不仅有集群的习性，而且还赋有野生动物的本性。养殖对象的这种生理生态特点，给疾病的预防与治疗带来了不少困难。

目前，在鱼病防治上使用多种药物。其中一部分是乱用，在耐药性和公共卫生方面都存在着问题。鱼病防治应包括多方面的内容，如健壮鱼苗的培育、合理的放养密度、饵料的质与量、水质和水量的管理、养鱼设施和环境的完善等等，总之，一切的饲养管理都要从鱼病防治上进行研究和考虑。其中药物处理对预防鱼苗和鱼种的疾病、消毒饲养设施、养鱼用水以及改善饲养环境往往有较理想的效果。但由于我们的对象在水中生活，诊断却相当困难，即使预防措施考虑得非常周全，以水为媒介的感染和相互接触感染，使鱼病很快

蔓延，一旦发病，就会造成重大损失。为了尽量减少损失，药物治疗便成了强大武器，正确选用药物和遵守用法、剂量，对提高治疗效果更为重要。

本书撰写目的在于对目前已广泛应用的水产药，从种类、用法及剂量、作用与用途等方面作较全面和详细的介绍。

几年前已经开始规定，某种水产药的制造和使用，都要按药事法规定，象对动物用药一样，需履行批准手续，得到制造（输入）的许可。本书第二篇水产药各论中所记述的药物制品后标上“水产用许可药”的字样，表示这些制品已正式作为水产药得到制造（输入）的许可。本书收载的药物品种，多数是鱼病治疗药。本来在预定的提纲中还包括生物学制剂和激素制剂二类药物，但在写书时考虑到生物学制剂还处在研制阶段，激素类虽已在促进鱼类成熟和产卵中使用，但这两类药物目前都还未得到批准，也没获得这两类制品的产品说明资料。

本书出版之际，正值对动物药和水产药进行重新评价，以及因执行《饲料安全法》需对饲料添加物进行探讨的时期，不久将有更新的见解和新的资料发表，待再版本书时一并充实增补。谨请读者对本书提出批评和指正。

田中二良

1977年3月

目 录

第一篇 总 论

第一章 水产药的分类.....	3
第一节 什么是水产药.....	3
第二节 水产药的分类.....	4
一、抗菌药.....	4
二、消毒剂和杀菌剂.....	10
三、驱虫剂和杀虫剂.....	11
四、营养剂和代谢改善剂.....	12
五、激素.....	14
六、麻醉剂.....	15
七、环境改良剂.....	16
第二章 给药方法.....	18
第一节 口服给药.....	18
一、配合饲料中的药剂添加.....	19
二、生饵中的药剂添加.....	19
第二节 药浴.....	19
第三节 注射.....	20
一、肌肉注射.....	21
二、腹腔注射.....	21
第三章 鱼病的种类及其防治方法.....	22
第一节 淡水鱼类.....	22

一、鲑、鳟类	22
二、香鱼	31
三、鲤鱼	34
四、鳊鱼	39
五、金鱼	44
六、泥鳅	45
七、鳖	45
第二节 海水鱼类	46
一、鲷鱼	46
二、鲷鱼	51
三、对虾	53
第四章 水产药的开发及问题	55
第一节 吸收、排泄和药效	55
一、各种磺胺药在鱼体内的浓度	55
二、磺胺药钠盐在鱼体内的浓度	58
三、连续给药时各种磺胺药在鱼体内的浓度	59
第二节 体内残留和休药期	62
第三节 耐药性	63
一、耐药性的发生机制	63
二、鱼类病原菌耐药性的获得	67
三、鱼类病原菌的耐药性和 R 因子	74
第四节 水产药和饲料添加物	75

第二篇 水产药各论

第一章 抗菌药	79
第一节 抗菌素制剂	79
一、氯霉素	79
二、金霉素	115
三、土霉素	127

四、四环素	150
五、链霉素、双氢链霉素	157
六、其它抗菌素	161
第二节 磺胺药	181
一、磺胺甲基嘧啶钠	181
二、磺胺异噁唑	186
三、4-磺胺-2,6-二甲氧嘧啶和4-磺胺-2,6-二甲氧嘧啶钠	189
四、4-磺胺-6-甲氧嘧啶和4-磺胺-6-甲氧嘧啶钠	199
五、3-磺胺异噁唑	208
六、4-磺胺-5,6-二甲氧嘧啶、甲氧苄氨嘧啶合剂	211
第三节 硝基呋喃类药物	213
一、呋喃西林	213
二、帕那脞	215
三、呋喃唑酮	217
四、呋喃那斯	220
五、盐酸呋喃唑酮	232
六、双羟甲基呋喃三嗪	235
七、呋喃乙烯苯甲酸钠	240
第四节 其它化学治疗剂	241
一、甲磺霉素 (Thiamphenicol Tp)	241
二、奥基索林酸	249
三、蔡啶酸	258
第二章 消毒剂和杀菌剂	264
第一节 醛类	264
福尔马林	264
第二节 卤素类	265
漂白粉	265
第三节 氧化剂	267
高锰酸钾	267

第四节	染料	268
一、呋喃黄 (Acriflavine)		268
二、亚甲蓝 (Methylene blue)		269
三、孔雀石绿		269
第三章	驱虫剂和杀虫剂	276
第一节	敌百虫	276
第二节	硫双二氯酚	315
第三节	过氧化磷酸二钠	316
第四节	南柯尔	319
第五节	碳酸氢钠	320
第四章	抗霉抗氧化剂	321
	埃托克西金 (Ethoxyquine, EMQ)	321
第五章	营养剂和代谢改善剂	330
第一节	复合维生素制剂	330
第二节	维生素 E 剂	336
第三节	生物素 (维生素 H) 制剂	340
第四节	胆汁粉制剂	341
第五节	啤酒酵母制剂	341
第六节	葡萄糖醛酸内酯 (肝泰乐, Glucuro lactone)	342
第七节	乌尔索脱氧胆酸 (Ursodeoxycholic acid) 制剂	343
第八节	添加油	343
第六章	麻醉剂和镇静剂	347
第一节	间氨基苯甲酸乙酯甲磺酸盐	347
第二节	丁香酚	349
第三节	2-氨基-4-苯基噻唑溴氢酸盐	368
第七章	环境改良剂	371
第一节	底质改良剂	371
第二节	水质改良剂	372
第三节	生物环境改良剂	377

第一篇 总 論



第一章 水产药的分类

第一节 什么是水产药

最近使用的水产药一词是“水产医药品”的简称。如果“水产医药品”是指“动物医药品”中用于鱼贝类的药物而言，那末正确的说法应是“水产动物医药品”。

然而，本书所说的水产药，如下面将要阐述的，不仅指水产动物医药品，它还包括“水产动物外用药品”。据日本药事法，对医药品的规定如下：

1. 收载于日本药典中的药物。
2. 以人或动物疾病的诊断、治疗及预防为目的而使用的物品（外用药品和化妆品除外），这类物品不包括器具器械。
3. 以影响人体或动物体构造和机能为目的而使用的药品（外用药品和化妆品除外）。

外用药品的规定如下：

凡对人体作用缓和的物品以及经卫生部长指定以下各点为目的的物品。

1. 呕吐及其它不适感、口臭、体臭的防治。
2. 痂子、溃烂的防治。
3. 脱毛的防治、促进或抑制毛发的生长。
4. 老鼠、苍蝇、蚊子、跳蚤的驱除和防治以保护人或动物的健康。

医药品、外用药品已如上述，但使用于水产动物的药物种类涉及范围极广。如环境改良剂一类药物归入外用药品是不妥的。

因此，作者对水产药下的定义是：在水产增养殖中，以增加养殖水产生物的产量和改善其品质使用的一切药物。都得受药事法的制约。

对于动物，农林省制订了“动物医药品等取缔规则”。但水产药中不包括用于植物的药物（如紫菜等的病害防治）。

水产业除增养殖业之外，还包括渔捞业、加工业等部门。本书所以把水产药的使用范围限定在水产增养殖内，那是因为水产增养殖业更近于畜产业。此外，在天然海域中大量人工苗种放流，以求增加产量的栽培渔业，也应包括在广义的水产增养殖之内。附带指出，锦鲤、金鱼等观赏鱼，珍珠等装饰品以及珊瑚和海绵之类也都是水产养殖生产的对象，水产药也使用于这些水产生物。

第二节 水产药的分类

药物一般按药理作用分类，但因水产药大多都是作用于病原体和鱼体代谢机能的药物，故打算按习惯用语分类如下。

一、抗菌药

抗菌药是抑制病原菌生长的药物，可分为抗菌素、磺胺类、呋喃类和其它化学治疗剂。

1. 抗菌素制剂 抗菌素的定义有各种表示法，这里采用抗菌素是由生物所产生的、能抑制活细胞生长的物质的表示法。在抗菌物质当中选取对病原体的生命有拮抗作用，能杀

死病原体、但对人体及动物无毒的物质做成药品即为抗菌素制剂。

抗菌素在 1929 年 Fliming 博士发现青霉素起便已问世，但抗菌素 (Antibiotics) 这个词是由发现链霉素的 Waksman 教授 (1942) 最先使用。

(1) 分类：如果依产生抗菌素的微生物来分类，现在实际应用的大多数抗菌素是由放线菌 (Actinomyces) 产生。此外亦有由真菌类 (Eumycetes) 产生的青霉素和细菌类产生的杆菌肽、粘菌素等。

根据抗菌素的抗菌谱，即作用范围来进行分类。所谓抗菌谱 (Antimicrobial spectrum) 就是指抗菌素或化学治疗剂的抗微生物作用有强烈的选择性，因而将凡有能被作用的病原体如同光谱一样进行排列而给的名称。

氯霉素、四环素族之类抗菌谱广，即作用范围广，称广谱抗菌素 (Broad spectrum antibiotics)，象抗菌谱窄的青霉素之类，称窄谱抗菌素 (Narrow spectrum antibiotics)，还有象红霉素这类大环内酯族抗菌素的抗菌谱，介于上述两者之间。

(2) 作用机理：抗菌素对细菌的作用，依药物的种类而异，如青霉素、杆菌肽等影响细菌细胞壁的形成，多粘菌素 B (Polymyxin. B)、粘菌素 (Colistin) 等影响细菌细胞质膜的功能，氯霉素、四环素族、链霉素、卡那霉素等虽然都是影响细菌的蛋白质合成，但抗菌素对蛋白质合成中的作用部位却依药剂的种类而异。

(3) 在水产生物中的应用：应用抗菌素治疗水产生物的细菌性疾病和原虫寄生虫病已有很长历史，并取得了效果。以后又进而用于水产生物幼体，尤其是双壳贝饲养水的消毒

杀菌，以及把四环素注入鱼类腹腔，使鳞片和耳石等发出荧光，以利于观察鳞片和耳石的钙化状况。

抗菌素添加到饲料中，对家畜有促进生长的效果，因此它在家畜饲养业中被大量使用。但是它还会引起肠内细菌的耐药性和组织内残留等许多问题。

虽然过去对养殖鱼类用添加抗菌素的饵料，进行促进生长的试验，都未见效。这可能是因为鱼类与家畜本身不相同或者是由于肠内细菌不同的缘故。

2. 磺胺类 (Sulfanilamide) 磺胺药是含有磺酰胺基- SO_2NH_2 的化合物，具有抗菌作用。磺胺药是 I.G. 染料公司 Domagk 于 1933 年发现的，他用化学合成染料对活体组织进行染色时，在研究染料对细菌的作用中，发现了一种合成染料——红色百浪多息 (Prontosil) 具有抗菌作用。其后，由许多学者对合成磺胺类的各种衍生物的抗菌作用进行了试验。

磺胺类药物在化学治疗剂中占有重要的位置。后来，从 Fleming 发现青霉素开始，抗菌素得到飞速发展而取代了磺胺药。今天，磺胺药的重要性又被重新认识，使用量不断增加了。傍士 (1971) 认为，这有以下几个原因。

- ① 随着抗菌素的普遍使用，已明确了抗菌素有副作用；
- ② 由于磺胺药物的发展，已能生产药理学上优异、抗菌作用强的药剂；
- ③ 磺胺药物大部分可以口服而被广泛使用；
- ④ 一定期间内给药量少而经济；
- ⑤ 不仅对细菌而且对原虫也有效；
- ⑥ 性质稳定，可长期保存；

(1) 分类：从磺胺药发展历史来看，可以分下述五个时期，

第一期 磺胺时期 (Sulfamine) (1933—1938)

第二期 磺胺嘧啶—磺胺噻唑时期 (1938—1942) 磺胺甲基嘧啶、磺胺噻唑、磺胺二甲基嘧啶、磺胺嘧啶

第三期 磺胺二甲异嘧啶—磺胺异噻唑时期 (1942—1955) 磺胺异噻唑、磺胺二甲异嘧啶、磺胺甲基噻唑 (Sulfamethiozole)

第四期 新型长效磺胺药时期 (1955—)

4-磺胺-2, 6-二甲氧嘧啶

4-磺胺-6-二甲氧嘧啶

第五期 超长效磺胺药时期 (1962—)

(2) 作用机制：一般认为细菌生长时，需要利用一种生长物质，即对氨基苯甲酸 (Para-aminobenzoic acid, PABA)，磺胺药对细菌生长繁殖的抑制作用是因磺胺药的基本化学结构和PABA很相似，其分子大小也相近，故能与PABA相拮抗。

磺胺抑制细菌繁殖的机制，根据傍士 (1971) 报道，有下面几种学说

①细菌必须代谢学说：一般认为细菌生长时必须利用PABA，磺胺药则妨碍这一利用过程而与PABA相拮抗，故能抑制细菌的繁殖。

②细菌触媒学说：对细菌必须的胨 (Peptone) 和甲硫氨酸 (Methionine) 合成时，PABA起触媒作用。

③细菌呼吸抑制学说：该学说认为因磺胺药与赋予细菌生长、繁殖必要能量的呼吸酶相结合而妨碍了细菌的呼吸，结果抑制了细菌的繁殖。

④细菌维生素学说：该学说把PABA看作细菌的维生素，由于磺胺药对PABA起到抑制素的作用，细菌便发生一