

养殖致富攻略·一线疑难问题精解

YUYAO SHIYONG
FENGXIAN GUANKONG
YINAN WENTI JINGJIE


全国水产技术推广总站 © 编

渔药使用 风险管控



疑 难 问 题 精 解

本书由全国水产技术推广总站编写，主要介绍渔药的概念、特点、分类及其应用，渔药使用的风险与公共卫生安全，我国政府对渔药风险管控的相关政策法规等，以及渔药安全使用技术等，可供广大水产养殖从业者借鉴参考。

 中国农业出版社

养殖致富攻略·一线疑难问题精解

渔药使用风险管控

YUYAO SHIYONG
FENGXIAN GUANKONG
YINAN WENTI JINGJIE

疑难问题精解

全国水产技术推广总站 编

中国农业出版社
北京

图书在版编目 (CIP) 数据

渔药使用风险管控疑难问题精解 / 全国水产技术推广总站编. —北京: 中国农业出版社, 2018. 11

ISBN 978-7-109-24615-7

I. ①渔… II. ①全… III. ①渔业-用药法-问题解答 IV. ①S948-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 211836 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区麦子店街 18 号楼)

(邮政编码 100125)

责任编辑 王金环 郑珂

北京通州皇家印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2018 年 11 月第 1 版 2018 年 11 月北京第 1 次印刷

开本: 880mm×1230mm 1/32 印张: 5 插页: 2

字数: 130 千字

定价: 25.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

编 委 会

主 编：陈学洲 胡 鲲

副 主 编：冯东岳 鲁义善 陈 艳

编写人员（按姓名笔画排序）：

冯东岳 宋晨光 陈昌福 陈学洲

陈 艳 胡 鲲 鲁义善

前言

FOREWORD

随着我国渔业转型升级，贯彻落实绿色发展新理念，提质增效、减量增收成为新时期渔业发展的任务要求。质量安全是绿色发展的立命之基，科学规范使用渔药不仅是质量安全的重要保障，也是养殖生产效益的重要保障。积极推广使用国家标准渔药，推进科学规范用药，有效管控渔药残留，是新时期水产养殖业实现绿色发展的重要抓手。

在养殖生产中，因渔药使用不当而引起的质量安全事件屡见不鲜。不少养殖者和渔药经营者对渔药的质量、耐药性、残留、科学使用方法以及渔药使用相关的法律法规、行业标准等存在诸多知识盲区。为普及渔药规范管理和科学使用知识，在农业农村部渔业渔政管理局的指导和支持下，全国水产技术推广总站组织全国水产技术推广系统、科研院所和大专院校的科技人员，围绕渔药使用风险管控编写了本书。

本书采用问答的形式，主要针对渔药的特点及分类、使用风险和公共卫生安全、风险管控、安全使用技术、政


策法规和行业标准等做了介绍，重点介绍了渔药风险的来源以及管控措施，列举了常见渔药的制剂、使用方法、注意事项等。此外，还对渔药的作用机理、禁用渔药等进行了简要介绍。

本书具有实用性强、通俗易懂、适用面广的特点，可供从事水产养殖、渔药生产以及疾病预防、诊疗的技术人员学习和参考。

由于作者水平有限，书中不妥之处，敬请读者批评指正。

编 者

2018年6月



目录

CONTENTS

前言

| | |
|----------------------------|---|
| 第一章 渔药的概念、特点、分类及其应用..... | 1 |
| 1. 什么是渔药? | 1 |
| 2. 渔药的作用是什么? | 1 |
| 3. 渔药的特点是什么? | 1 |
| 4. 渔药的种类有哪些? | 1 |
| 5. 渔药使用注意事项有哪些? | 2 |
| 6. 渔药使用遵守什么原则? | 2 |
| 第二章 渔药使用的风险与公共卫生安全..... | 3 |
| 第一节 渔药使用风险及其来源..... | 3 |
| 7. 渔药使用过程中的风险有哪些? | 3 |
| 8. 渔药使用过程中的毒性风险包括哪些? | 3 |
| 9. 渔药的毒性风险评价包括哪些阶段? | 3 |
| 10. 什么是急性毒性试验? | 3 |
| 11. 急性毒性试验目的是什么? | 4 |
| 12. 如何评价待测渔药急性毒性的强弱? | 4 |
| 13. 什么是亚急性毒性试验? | 4 |
| 14. 亚急性毒性试验目的是什么? | 4 |



| | |
|--|----------|
| 15. 什么是慢性毒性试验? | 4 |
| 16. 慢性毒性试验目的是什么? | 5 |
| 17. 渔药对鱼类胚胎的毒性有哪些表现? | 5 |
| 18. 鱼类胚胎毒性试验方法有哪些? | 5 |
| 19. 如何确定鱼卵试验中渔药的试验浓度? | 5 |
| 20. 什么是渔药致畸试验? | 5 |
| 21. 什么是致突变毒性? | 6 |
| 22. 致突变试验包括哪些内容? | 6 |
| 23. 渔药致突变试验中必须获取哪些数据内容? | 6 |
| 24. 渔药在水产动物体内的总残留是什么? | 6 |
| 25. 确定药物总残留有效的方法有哪些? | 6 |
| 26. 如何确定渔药在水产动物可食用组织中的安全 浓度? | 7 |
| 27. 为保证渔药总残留不超标, 怎样测量总残留? | 7 |
| 28. 渔药残留限量分为几类? | 7 |
| 29. 最高残留限量属于哪一类标准? | 7 |
| 30. 制定最高残留限量的依据是什么? | 7 |
| 31. 如何计算最高残留限量? | 8 |
| 32. 制定最高残留限量应考虑哪些因素? | 8 |
| 33. 休药期应满足什么条件? | 8 |
| 34. 制定休药期应考虑哪些因素? | 8 |
| 35. 耐药病原菌对抗菌药物的敏感性测定方法有哪些? | 9 |
| 36. 如何控制耐药性风险? | 9 |
| 37. 渔药使用过程中可能出现的生态风险? | 9 |
| 第二节 渔药风险与公共卫生安全 | 9 |
| 38. 禁用渔药的违规使用会对公共卫生安全造成哪些危害? | 9 |
| 39. 为控制渔药对公共卫生安全的威胁, 渔药临床药效 试验包括哪些内容? | 11 |
| 40. 近年来由渔药造成的公共卫生安全典型案例 有哪些? | 12 |

第三章 我国政府对渔药风险的管控 13

第一节 渔药管理的相关法律法规 13

- 41. 我国渔药管理的主要法规有哪些? 13
- 42. 地标升国标渔药评审的法规依据有哪些? 13
- 43. 渔药休药期、水产品渔药残留限量的法规依据有
哪些? 13
- 44. 规定禁用渔药种类的法规依据有哪些? 14
- 45. 我国禁止使用的渔药有哪些? 14
- 46. 全国遏制动物源细菌耐药行动计划
(2017—2020年)的目标是什么? 16
- 47. 《水产养殖用药记录》管理有哪些要求? 17
- 48. 合格的商品渔药标签和说明书具备哪些内容? 18

第二节 渔药应用技术发展及使用风险管控 18

- 49. 我国渔药应用技术发展分为几个阶段? 18
- 50. 我国渔药使用风险问题产生的主要原因有哪些? 19
- 51. 管控渔药使用风险需要哪些措施? 19

第四章 渔药安全使用技术 20

第一节 抗菌药物 20

- 52. 选用抗菌药物时考虑的首要因素是什么? 20
- 53. 体外测定抗菌活性方法有哪些? 20
- 54. 抗菌药物主要有哪些种类? 20
- 55. 水产养殖用抗生素有哪些种类? 20
- 56. 人工合成抗菌药物有哪些种类? 20
- 57. 抗菌药物作用机理是什么? 21
- 58. 抗菌药物抑制蛋白质合成的作用机理是什么? 21
- 59. 磺胺类药物的抑菌机制是什么? 21
- 60. 喹诺酮类药物的抑菌机制是什么? 21
- 61. 细菌对抗菌药物的耐药机理是什么? 21



| | |
|---|-----------|
| 62. 氨基糖苷类抗生素的特点是什么? | 22 |
| 63. 硫酸新霉素的制剂形式、应用、规格、用法用量、 注意事项及休药期? | 22 |
| 64. 盐酸多西环素的制剂形式、应用、规格、用法用量、 注意事项及休药期? | 23 |
| 65. 甲矾霉素的制剂形式、应用、规格、用法用量、 注意事项及休药期? | 23 |
| 66. 氟苯尼考的制剂形式、应用、规格、用法用量、 注意事项及休药期? | 24 |
| 67. 恩诺沙星的制剂形式、应用、规格、用法用量、 注意事项及休药期? | 25 |
| 68. 噁喹酸的制剂形式、应用、规格、用法用量、 注意事项及休药期? | 26 |
| 69. 氟甲喹的制剂形式、应用、规格、用法用量 及休药期? | 27 |
| 70. 磺胺嘧啶的制剂形式、应用、规格、用法用量、 注意事项及休药期? | 27 |
| 71. 磺胺甲噁唑的制剂形式、应用、规格、用法用量、 注意事项及休药期? | 28 |
| 72. 磺胺二甲嘧啶的制剂形式、应用、规格、用法用量、 注意事项及休药期? | 29 |
| 73. 磺胺间甲氧嘧啶的制剂形式、应用、规格、用法用量、 注意事项及休药期? | 29 |
| 第二节 抗寄生虫药物 | 30 |
| 74. 抗寄生虫药物有哪些种类? | 30 |
| 75. 抗寄生虫药物作用机理有哪些? | 30 |
| 76. 抗寄生虫药物需要满足什么条件? | 30 |
| 77. 抗寄生虫药物合理使用技术要点和注意事项是 什么? | 31 |
| 78. 抗原虫药物有哪些种类? | 31 |

| | |
|--|-----------|
| 79. 硫酸铜的制剂形式、应用、规格、用法用量、 注意事项及休药期? | 31 |
| 80. 硫酸锌的制剂形式、应用、规格、用法用量、 注意事项及休药期? | 32 |
| 81. 地克珠利的制剂形式、应用、规格、用法用量、 注意事项及休药期? | 32 |
| 82. 盐酸氯苯胍的制剂形式、应用、规格、用法用量、 注意事项及休药期? | 33 |
| 83. 抗蠕虫和寄生甲壳动物药物有哪些? | 33 |
| 84. 敌百虫的制剂形式、应用、用法用量、 注意事项及休药期? | 33 |
| 85. 辛硫磷的制剂形式、应用、用法用量、 注意事项及休药期? | 34 |
| 86. 甲苯咪唑的制剂形式、应用、用法用量、 注意事项及休药期? | 34 |
| 87. 阿苯达唑(丙硫咪唑)的制剂形式、应用、规格、 用法用量及休药期? | 35 |
| 88. 吡喹酮的制剂形式、应用、规格、用法用量、 注意事项及休药期? | 35 |
| 89. 溴氰菊酯的制剂形式、应用、用法用量、 注意事项及休药期? | 36 |
| 90. 氰戊菊酯的制剂形式、应用、用法用量、 注意事项及休药期? | 37 |
| 91. 高效氯氰菊酯的制剂形式、应用、规格、用法用量、 注意事项及休药期? | 37 |
| 第三节 环境改良及消毒类药物 | 38 |
| 92. 环境改良剂的作用是什么? | 38 |
| 93. 水产消毒类药物有哪些种类? | 38 |
| 94. 环境改良和消毒类水产药物作用机制是 什么? | 38 |

| | |
|--|----|
| 95. 含氯石灰（漂白粉）的制剂形式、应用、用法用量、 注意事项及休药期？ | 38 |
| 96. 高碘酸钠溶液的制剂形式、应用、规格、用法用量、 注意事项及休药期？ | 39 |
| 97. 聚维酮碘的制剂形式、应用、规格、用法用量、 注意事项及休药期？ | 40 |
| 98. 三氯异氰脲酸的制剂形式、应用、规格、用法用量、 注意事项及休药期？ | 41 |
| 99. 溴氯海因的制剂形式、应用、规格、用法用量、 注意事项及休药期？ | 42 |
| 100. 复合碘的制剂形式、应用、规格、用法用量、 注意事项及休药期？ | 42 |
| 101. 次氯酸钠的制剂形式、应用、用法用量、 注意事项及休药期？ | 43 |
| 102. 蛋氨酸碘的制剂形式、应用、规格、用法用量、 注意事项及休药期？ | 44 |
| 103. 戊二醛的制剂形式、应用、规格、用法用量、 注意事项及休药期？ | 45 |
| 104. 氧化钙（生石灰）的制剂形式、应用、用法用量、 注意事项？ | 45 |
| 105. 苯扎溴铵的制剂形式、应用、规格、用法用量、 注意事项？ | 46 |
| 106. 戊二醛、苯扎溴铵的制剂形式、应用、规格、 用法用量、注意事项？ | 47 |
| 第四节 生殖及代谢调节药物 | 48 |
| 107. 水产养殖生产中常用调节水产动物代谢及 生长的药物有哪些？ | 48 |
| 108. 水产养殖中常用催产激素有哪些？ | 48 |
| 109. 绒毛膜促性腺激素的制剂形式、应用、用法用量、 注意事项？ | 48 |

| | |
|--|----|
| 110. 促黄体生成素释放激素类似物的制剂形式、应用、用法用量、注意事项? | 48 |
| 111. 维生素的特点有哪些? | 49 |
| 112. 维生素如何分类? | 49 |
| 113. 维生素 C 钠粉的制剂形式、应用、用法用量、注意事项? | 50 |
| 114. 亚硫酸氢钠甲萘醌粉 (维生素 K ₃) 的制剂形式、应用、用法用量、注意事项? | 50 |
| 115. 盐酸甜菜碱预混剂的制剂形式、应用、用法用量、注意事项? | 50 |
| 第五节 中草药 | 51 |
| 116. 常见中草药主要有效成分是什么? | 51 |
| 117. 中草药具备哪些功效? | 51 |
| 118. 中药方剂的特点是什么? | 51 |
| 119. 中草药增效作用机制是什么? | 51 |
| 120. 中草药减毒作用机制是什么? | 51 |
| 121. 中草药配伍禁忌是什么? | 51 |
| 122. 中草药制剂制备方法是什么? | 52 |
| 123. 抗微生物类中草药制剂有哪些? | 52 |
| 124. 驱杀寄生虫类的中草药制剂有哪些? | 52 |
| 125. 调节水生动物生理及其他功能的中草药制剂有哪些? | 52 |
| 第六节 免疫用药物 | 53 |
| 126. 目前我国获得国家新兽药证书的水产疫苗有哪些? | 53 |
| 附录 | 54 |
| 附录 1 主要名词与术语 | 54 |
| 附录 2 《中华人民共和国动物防疫法》 | 58 |
| 附录 3 《中华人民共和国农产品质量安全法》 | 75 |

| | | |
|------|---|-----|
| 附录 4 | 《中华人民共和国食品安全法》 | 84 |
| 附录 5 | 《兽药管理条例》 | 108 |
| 附录 6 | 中华人民共和国农业行业标准 《无公害食品 渔用药物使用准则》(NY 5071—2002) | 124 |
| 附录 7 | 中华人民共和国农业行业标准 《无公害食品 水产品中渔药残留限量》 (NY 5070—2002) | 135 |
| 附录 8 | 欧盟、美国等国家与组织规定的水产品中渔药最高 残留限量 | 141 |

第一章

渔药的概念、特点、分类及其应用

1. 什么是渔药？

渔药是渔用药物的简称，是用来预防、控制和治疗水产动物的病虫害，促进养殖品种健康生长、增强其机体抗病能力，改善养殖水体质量以及提高增养殖渔业产量所使用的物质。

2. 渔药的作用是什么？

渔药的主要作用包括：①预防和治疗疾病；②消除或控制病原；③改善水产养殖环境；④增进机体的健康和抗病力；⑤促进水产动物的生长和调节其生理功能。

3. 渔药的特点是什么？

渔药具有以下特点：①渔药涉及对象广泛、众多；②渔药给药途径特殊，主要以水作为媒介；③渔药施用时代水产动物是群体受药；④渔药的药效易受环境影响，如水温是影响渔药效果的一个重要因素；⑤渔药的安全使用具有重要的意义；⑥渔药原料应价廉、易得。

4. 渔药的种类有哪些？

以渔药的使用目的来分类，可将其分为六大类：①抗菌药物，指对病原菌具有抑制或杀灭作用，用于治疗水产动物细菌性疾病的药物，根据其来源不同，抗菌药物可分为抗生素和人工合成抗菌

药；②抗寄生虫药，包括抗蠕虫药和抗原虫药；③环境改良及消毒类药物，环境改良剂包括底质改良剂、水质改良剂和生态条件改良剂等，消毒类药物包括氧化剂、表面活性剂、卤素类、酸类、醛类和重金属盐类消毒类药物等；④调节水生动物代谢或生长的药物，包括催产激素、维生素和促生长剂等；⑤中草药，包括抗微生物类中草药、驱杀寄生虫类中草药、调节水生动物生理机能的中草药等；⑥水产用疫苗。

5. 渔药使用注意事项有哪些？

渔药的安全使用应充分注意：①靶动物安全，是指所选择的一种或多种药物对施药对象不构成急性、亚急性、慢性毒副作用，并对其子代不具有致畸、致突变、致癌及其他危害。在制定用药方案时，需对水产动物疾病的类型、疗效、毒副作用进行综合考虑，慎重地选用药物，采用合理的使用剂量。②水产品安全，是指所养殖的水产动物任何可食用部分不存在损害或威胁人体健康的有毒有害物质，避免消费者致病或给消费者的健康带来不利影响。③环境安全，水产药物的使用必须要考虑药物对周边水域环境的影响，确保环境和生态安全。

6. 渔药使用遵守什么原则？

渔药使用时必须做到：①严格遵守国家有关法规，选用符合国家规定、经过严格质量认证的药物，杜绝使用违禁药物；②制定合理的用药方案，认真做好用药记录，坚持“预防为主，防治结合”的方针，提高用药效率，减少用药量；③严格遵守休药期的规定。大多数渔药在我国主要养殖的水产动物体内的休药期均有相应的规定。同一种渔药，在不同的水产动物、不同的温度以及不同的用药方法条件下，其休药期是不同的。

渔药使用的风险与公共卫生安全

第一节 渔药使用风险及其来源

7. 渔药使用过程中的风险有哪些？

渔药使用过程中主要风险包括毒性风险、残留风险、耐药性风险和生态风险等。

8. 渔药使用过程中的毒性风险包括哪些？

渔药使用过程中毒性风险包括急性毒性、亚慢性和慢性毒性、致突变、生殖毒性、致畸性、致癌性等。其中急性、亚慢性、慢性（或终身）毒性试验等为一般毒性风险。致突变、致畸、致癌等“三致”为特殊毒性风险。

9. 渔药的毒性风险评价包括哪些阶段？

渔药的毒性风险评价主要包括四个阶段：①急性毒性试验阶段；②蓄积毒性和致突变试验阶段；③亚慢性毒性试验（包括繁殖试验和致畸试验）和代谢毒性试验阶段；④慢性毒性试验阶段（包括致癌试验）。

10. 什么是急性毒性试验？

急性毒性试验是在1 d内单次或者多次（2~3次）对实验动物给予药物后，在7 d内，连续观察实验动物所产生的毒性反应及死亡情况。