

# 水蛭的人工饲养

---

马建创 编著



中国农业出版社

# 序

水蛭是我国传统的名贵中药材，其整体入药，具有破瘀消肿、消炎解毒之功效。水蛭中含有的生物活性物质水蛭素，是最重要的凝血酶抑制剂，被广泛应用于治疗跌打损伤、妇女经闭和产后血晕、高血压、多发性脑血栓、心肌梗塞、血栓静脉炎等疾病的治疗。我国最早利用水蛭，在著名的古代医书《神农本草经》和《本草纲目》中都有记载。特别是英国、法国和美国科学家近年来在外科手术过程中利用活体水蛭吸食伤口渗出的血液的尝试，使水蛭的研究和利用越来越受到重视。

马建创先生根据自己多年来从事水蛭养殖的经验和体会，结合最新有关的研究结果，编著了《水蛭的人工饲养》。该书内容丰富实用，包括水蛭的药用价值和市场前景概况以及水蛭的形态特征、宽体金线蛭等5种主要水蛭品种介绍、水蛭的生长发育、冬眠、繁殖、栖息地、活动规律、食性、人工饲养技术、病害和天敌防治、捕捞、加工、销售与水蛭的饲料等。这些内容实用性强，希望该书的出版，成为水蛭养殖人员重要的参考资料，对于农民开辟新的致富途径发挥指导作用，使我国传统中药材水蛭的人工养殖得到快速发展。

中国科学院 院士 张广学  
中国昆虫学会 理事长

2001年3月15日

# 前 言

水蛭是一种宝贵的药用资源，其药用价值已被国内外医学专家所重视。水蛭体内含有的多种药用成分，如水蛭素、肝素、抗血栓素等，对治疗心血管、脑血栓、心绞痛、无名肿痛、肿瘤等疾病都有较好的疗效。随着世界性人口老龄化的发展，心脑血管病人越来越多，水蛭的需求量将会与日俱增。然而，由于长期以来人们对野生水蛭的大量捕捉，以及农药、化肥和化学工业排污对水蛭生存环境的污染，致使野生水蛭资源日渐枯竭，供需矛盾特别突出，市场价格连年上升。因此，发展水蛭的人工养殖，并使之逐步形成产业化，不仅是当今中医学发展的需要，同时也是目前市场经济条件下，调整农业产业结构，发展特色经济的一条重要途径。

水蛭的人工养殖在国内刚刚兴起。从事水蛭养殖技术研究的专业人员不多。关于水蛭养殖方面比较系统的技术资料寥寥无几，这就给当前发展人工养殖水蛭带来了一定的困难，使水蛭养殖难以形成规模化和产业化。为此，笔者将自己几年来养殖水蛭的一些实践经验和国内外有关参考资料，经过整理编纂成这本书，着重从水蛭的生物学、生态学、养殖技术及加工利用方面做了系统而详细的介绍。希望有志于发展水蛭养殖者，按照水蛭自身的生物学规律和生态学要求，通过合理的投资和科学的管理，达到科学养殖奔小康的目的。

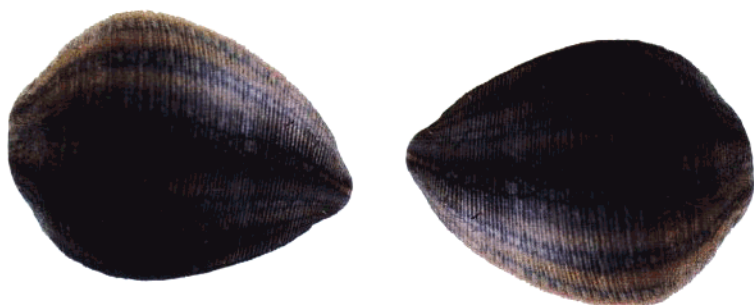
此书在编写过程中，得到了西北农林科技大学动物医学系一些专家教授的热忱帮助和指导，特此致谢。限于编者水平，书中难免有误漏或不妥之处，恳请读者批评指正。

编著者

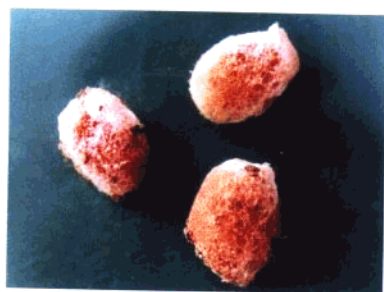
2001年1月



运动中的水蛭

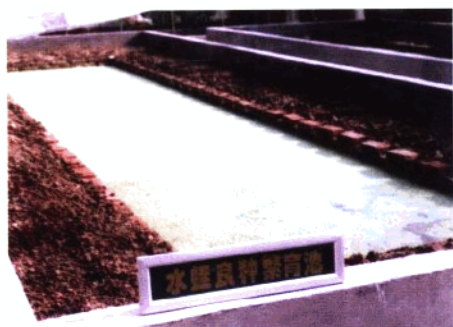


休眠状态的水蛭

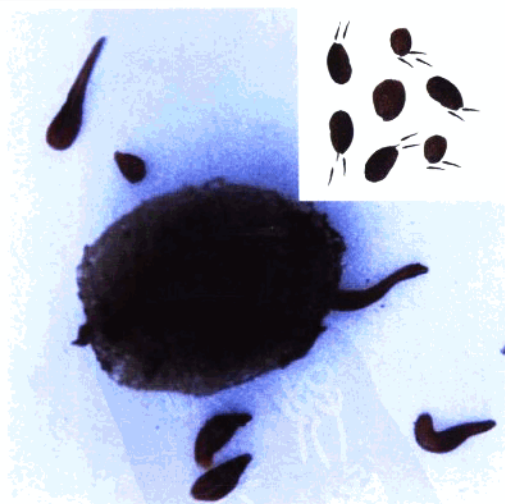


水蛭卵茧

水蛭干品



水蛭池养



刚孵出的水蛭

# 目 录

## 序

## 前 言

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 第一章 概述 .....          | 1  |
| 第一节 水蛭的药用价值 .....     | 1  |
| 第二节 水蛭养殖的市场前景 .....   | 2  |
| 第三节 水蛭养殖的经济效益 .....   | 3  |
| 第二章 水蛭的形态特征与品种 .....  | 5  |
| 第一节 水蛭的形态特征和生理 .....  | 5  |
| 第二节 水蛭的品种 .....       | 9  |
| 第三章 水蛭的生物学特性 .....    | 15 |
| 第一节 生长发育特性 .....      | 15 |
| 第二节 冬眠特性 .....        | 15 |
| 第三节 繁殖特性 .....        | 16 |
| 第四章 水蛭的生活习性与行为 .....  | 20 |
| 第一节 生活习性 .....        | 20 |
| 第二节 水蛭的行为 .....       | 21 |
| 第五章 水蛭生长发育的环境条件 ..... | 23 |
| 第一节 水蛭对温度的要求 .....    | 23 |
| 第二节 水蛭对水质的要求 .....    | 24 |
| 第三节 水蛭对饵料的要求 .....    | 24 |
| 第六章 水蛭的人工饲养 .....     | 26 |
| 第一节 场地选择 .....        | 26 |

|                        |    |
|------------------------|----|
| 第二节 养殖方式 .....         | 26 |
| 第三节 水蛭的饲养与管理 .....     | 29 |
| 第四节 水蛭的日常管理要点 .....    | 34 |
| 第七章 水蛭的病害与天敌防治 .....   | 39 |
| 第一节 水蛭的病害防治 .....      | 39 |
| 第二节 水蛭的天敌与防治 .....     | 41 |
| 第八章 水蛭的捕捞、加工与销售 .....  | 42 |
| 第一节 水蛭的捕捞 .....        | 42 |
| 第二节 水蛭的药用加工与销售 .....   | 43 |
| 第九章 水蛭的饲料 .....        | 45 |
| 第一节 概述 .....           | 45 |
| 第二节 田螺养殖技术 .....       | 45 |
| 第三节 蚯蚓养殖技术 .....       | 54 |
| 第十章 水蛭的药理作用及产品应用 ..... | 61 |
| 第十一章 水蛭养殖技术问答 .....    | 71 |
| 主要参考文献 .....           | 79 |

# 第一章 概 述

水蛭在动物分类学上隶属于环节动物门、蛭纲、无吻蛭目。在全世界范围内，无吻蛭目分为医蛭科和山蛭科，近300种。我国约有60余种，但其中分布最广、数量最多、药用和经济价值最大的有3种，即宽体金线蛭、日本医蛭、尖细金线蛭。

在我国民间大部分地区把水蛭俗称为蚂蟥、蚂蜞、肉钻子等，但在某些地区还有不同的别名，如蚂鳖、水麻钻、吸血虫、茶色蛭、医蛭等。水蛭是我国传统的名贵动物类中药材，以其整体入药，具有极高的药用价值。

## 第一节 水蛭的药用价值

水蛭性平，味咸、苦，有微毒，具有破瘀消肿，逐出恶血，消炎解毒之功效。它含有抗血栓素、肝素、水蛭素、组织胺样物质。水蛭素不受乙醇之破坏，有抗血小板凝聚和溶解凝血酶所致的血栓作用。在临床上多用于治疗闭经、跌打损伤、高血压、心力衰弱、多发性脑血栓、心肌梗塞、急性血栓静脉炎、产后血晕等病症，且疗效显著。我国是水蛭利用最早的国家，在《神农本草经》及《本草纲目》中均有记载。据世界卫生组织报道：英、美、法等国医生在显微外科手术中要复置和连接手指、脚趾和鼻子的小骨头，在拼合碎

骨时，柔软、纤细的小静脉血管很容易被周围的组织阻塞。如在这一部位放一条水蛭，它会不断地吸吮渗出的血液，同时释放出防止血液凝固的水蛭素。几天后，患者的骨头重接处就会恢复正常的血液循环。现代医学实验药理研究证明：水蛭对抗凝血、抗栓塞作用显著，是活血祛瘀的良药。水蛭中含有的生物活性物质水蛭素是目前最强的凝血酶抑制剂，能阻止凝血因子的活化，并能使凝血酶同血小板解离，从而可以有效地降低血小板聚集率，改善血液循环，增强组织血管的供血。随着医疗卫生科学事业的不断发展，水蛭正被实验研究应用于肿瘤癌症方面的治疗。各地医疗和临床应用的实验证明，水蛭的药用价值越来越高，越来越广泛，并引起国内外人们的重视与关注。在众多中医学著作中均有水蛭入药治病的记载。

目前，我国以水蛭配成的中草药方有上百种，用水蛭配制而成的中成药也有 30 余种，如：“通心络”、“维奥欣”、“欣复康溶栓胶囊”、“韩氏瘫速康”、“脑心通”、“活血通脉胶囊”、“逐瘀活血胶囊”、“舒血通注射液”等。

## 第二节 水蛭养殖的市场前景

由于水蛭是一种宝贵的药用资源，在医学上具有多种药用功能，是很有开发价值的动物性中药材。随着世界性人口老龄化的发展，心脑血管病人增多（高血压、心脏病、脑血栓发病率占人群的 2%~5%），加上人们对中药制品的偏爱，对水蛭的需求量将会进一步增加。据 1998 年 12 月 6 日《中国畜牧水产消息报》报道，1997 年国内外对水蛭干品的总需求量达 250 吨以上，实际供货量仅为 150 吨，尚有 100

吨缺口。据有关专家统计，到 1999 年底水蛭短缺量已达 30 万千克。由于供需矛盾越来越大，致使价格不断上涨，纯清水蛭之售价已由 1999 年 8 月份的每千克 80 元左右，涨到 2000 年 8 月份的每千克 150 元左右，其涨幅上升了 87.5%。造成水蛭价格上涨的主要原因来自以下几个方面：一方面我国是利用水蛭最早的国家，随着国内医学的发展以及对水蛭药用价值的进一步开发，水蛭的需求量与日俱增。

另一方面欧美消费市场很大，近年来，日本、朝鲜、东南亚各国也从我国大量进口水蛭，造成国内水蛭市场紧缺，价格上涨。

其次，药用水蛭传统来源于自然捕捞，近年来，由于大量使用农药、化肥及化学工业排污对环境的污染，导致野生资源锐减。

从今后医药市场发展分析来看，水蛭的紧缺状况短期内难以缓解，供需矛盾越来越大，靠自然资源的再生，目前也无法解决这一矛盾。为了弥补这一自然资源的短缺，保护珍贵而有限的野生资源，人工养殖水蛭势在必行。巨大的市场需求，为人工养殖水蛭营造了广阔的市场前景。可以预料，水蛭的人工养殖作为一种时尚的新兴产业，将在全国各地蓬勃兴起。

### 第三节 水蛭养殖的经济效益

我国对水蛭的人工养殖，起步于 20 世纪 90 年代初期，但当时由于缺乏必要的有关水蛭的生态学和生物学知识，因而收效甚微。自 1995 年以后，人们对水蛭的生活习性、食性、生殖、生态等进行了较全面、系统的研究观察，初步解

决了人工养殖的食料、生长发育环境和冬眠等一系列问题，使水蛭养殖有了初步发展。由于水蛭适应性强，耐饥能力强，具有极强的抗病能力，人工饲养可用池养、池塘养、稻田养、坑养等。饲料以水中浮游生物，小昆虫、田螺、河蚌、动物血块、蚯蚓、泥土上的腐殖质等为食物，每周投喂一次即可。因此，人工养殖水蛭具有劳动强度小，饲养管理粗放简单，饲料成本低，投资小，见效快等特点。虽然目前养殖户发展规模还不大，但效益十分可观。现将水蛭的养殖效益简单分析如下：

水蛭是雌雄同体，异体受精，每条种蛭均可繁殖，一般种蛭年繁殖3~4次，每次产2~3个卵茧，平均年产卵茧4个，每个卵茧可孵出幼蛭20条以上，由于天敌、强弱、环境等因素影响，幼蛭成活率在90%以上，则每条种蛭年可繁殖商品蛭： $20 \times 4 \times 90\% = 72$ 条。

每千克活体水蛭大约有150条，7千克活体水蛭能制干1千克，市价每千克干蛭120~150元，则每条种蛭年产值为：

$$72 \text{ 条} \div 150 \text{ 条/千克} \div 7 \times 120 \text{ 元/千克} \approx 8.2 \text{ 元}$$

如果有667平方米地养殖面积，投种5000条，年产值就在4万元以上，扣除设施、饵料等，纯利在3万元左右。初养户，采用高密度、集约化生产，在50平方米面积内投种1000条，年产值可达8000元以上。扣除种苗、饲料、设施等费用，年获利润在4000元以上。

## 第二章 水蛭的形态特征与品种

### 第一节 水蛭的形态特征和生理

(一) 外形 水蛭(图 2-1)一般体长而扁平,前端较细,体呈叶片状。体形可随伸缩的程度或取食时的多少而变化。体分百余环,有 27 个体节,每个体节由 5 环组成。身体前后各有一个吸盘,后吸盘较大,前吸盘较小,口位于前吸盘的中央。在小吸盘的背面有 5 对眼点,从第 7 节开始,每节有排泄孔一对,除第一对位于第 7 节第一体环外,其余部分均在各节第二体环上,肛门位于最末两环的背面。生殖环带在 10~13 节,雌性生殖孔位于 12 节腹面,雄性生殖孔位于 11 节腹面。

(二) 消化系统 水蛭的消化系统由口、口腔、咽、食道、嗦囊、肠、直肠和肛门等八部分组成(如图 2-2)。无吻蛭目的种类口腔中具有 3 片颚,颚上有许多小细齿,可咬破宿主的皮肤以吸血或取食。咽为肌肉质,可吸宿主的血液或体液。咽壁上具有单细胞的唾液腺,能分泌水蛭素,抑制宿主血液的凝固,以利吸血(图 2-2)。食道很短,其后连一发达的嗦囊,嗦囊西侧有 11 对盲囊,末一对很长,延伸到身体末端。嗦囊是贮存血液和体液的地方,医蛭一次吸足血液后,其嗦囊中的容量可超过体重的 6 倍,可供其胃肠几个月的消化之用。蛭类的肛门开口于后吸盘内,宽体金线蛭

一般不吸食人或其他脊椎动物的血液，而取食软体的动物，水生昆虫的体肉或体液，有时也吸食泥面腐殖质。

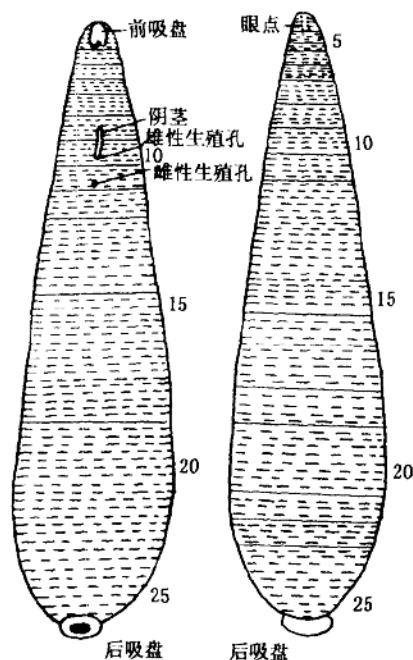


图 2-1 水蛭之外形

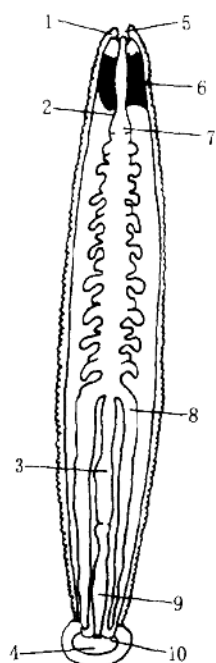


图 2-2 水蛭的消化系统

1. 颚 2. 食道 3. 肠  
4. 后吸盘 5. 口 6. 唾  
液腺 7. 唾囊 8. 唾盲囊  
9. 直肠 10. 肛门

(三) 呼吸系统和排泄系统 极少数的水蛭用鳃呼吸，绝大多数的水蛭用皮肤呼吸。其皮肤中有许多毛细血管可与

溶解在水中的氧气进行气体交换。离开水时，在潮湿环境中，其表层腺细胞分泌大量的黏液于身体表面，结合空气中游离的氧，再通过扩散作用进入到皮肤血管中。

水蛭的排泄器官是由 17 对肾管构成的。由于真体腔的退化（被次重结缔组织填充），肾管被埋在结缔组织中，这与蚯蚓的肾管游离在体腔中不同。医蛭的肾孔位于身体的腹面，代谢废物和体内多余的水分由肾孔排出体外。在干燥环境中，即使表皮分泌大量的黏液也不能有效地控制水分的丧失。如医蛭在相对湿度 80%，温度 22℃ 时，在 4~5 天内水分减少到 20%，再下去就要死亡，一旦放回水中，又可复活。

**（四）神经系统和感官** 水蛭的神经系统与蚯蚓相似，属链状神经系统。由咽上神经节（脑神经节）、围咽神经、咽下神经节和腹神经节构成。它们分枝成外围神经与身体表面或内部的感觉器官或感受器相接触。

在蛭类头端背部有数对眼点分布，这是仅有的感觉器官，这种眼比高等动物眼的结构简单得多，仅由一些特化的表皮细胞、感光细胞、视细胞、色素细胞和视神经组成，视觉能力较弱，主要是感受光线方向和强度。

在水蛭的体表中分布有许多感觉性细胞群，称感受器，它们由表皮细胞特化而成，其下端与感觉神经末梢相接触。感受器在头端和每一体节的中环处分布较多。按照功能不同，感受器可分为物理感受器（触觉感受器）和化学感受器两类。前者主要感受水温，压力和水流方向变化，有些具有触觉作用或感觉作用，后者主要感觉水中化学物质的变化和对食物起反应。

**（五）生殖系统** 水蛭和蚯蚓相同，是雌雄同体动物，

雄性部分先熟，再异体受精，卵生。

雄性生殖器官有4~11对球形的精巢，从第12或13节开始，按节排列。每个精巢有输精上管通到输精管。输精管纵行于身体的两侧，到第1对精巢的前方，各自膨大或盘曲成为贮精囊，再

通到射精管。两侧的射精管在中部汇合到一个精管膨腔或称前列腺腔，经雄孔开口于体外（图2-3）。医蛭、金线蛭等无吻蛭目的精管膨腔较为复杂，由两部分组成，一是球状的基部，它重叠着几层单细胞的前列腺；二是阴茎鞘，其肌肉可以翻转伸到生殖孔外形成一阴茎。

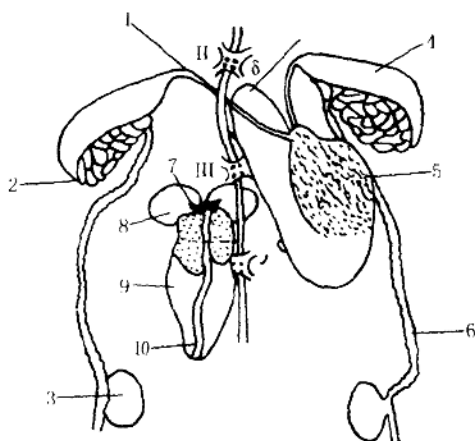


图2-3 宽体金线蛭的生殖系统

1. 射精管 2. 贮精囊 3. 精巢 4. 射精球  
5. 前列腺 6. 输精管 7. 输卵管 8. 卵巢  
9. 阴道囊 10. 总输卵管

卵巢通常1对，包在卵巢囊内。卵巢囊通出输卵管，2根输卵管汇合入阴道，或先合成1根总输卵管，再进入膨大的阴道，经雌孔通体外。总输卵管外面有的包着单细胞的蛋白腺或卵巢腺，阴道分为受精囊或阴道囊和阴道管两部分，即总输卵管→阴道囊→阴道管→雌孔。

医蛭科水蛭有一个阴茎。交配时，2条水蛭的腹面紧

贴，头部方向通常相反，一条水蛭的阴茎插入另一条水蛭的阴道内。按理说，由于双方的雌、雄孔互对，可以同时互相交换精子的。但有时是单方面输送精子给对方的。精子与阴道囊内的卵结合为受精卵。受精过程完成后，水蛭雌性生殖孔附近环带部分的体壁分泌速度加快，形成卵草率环带部（生殖带）的体壁有两种腺体，一类分泌白色泡状物质形成卵茧的外层；另一类分泌蛋白液，使产出的受精卵悬浮于其中。在产卵草率过程中，环带的前后端极度收缩，所以卵草率的两端较尖。由于身体沿着纵轴转动，把草率的内表面弄得光滑。然后体壁环肌收缩，身体变得细长，在身体和卵草率之间的空隙中产入一些受精卵和蛋白营养液。之后，身体的前部慢慢后移，使草率从前端脱下。医蛭科的卵多产于潮湿土壤中，椭圆形，呈海绵状或蜂窝状。蛭类的受精卵一般在保护良好的卵草率内自然孵化和发育，发育类型为直接发育，无变态。幼虫从卵茧内爬出后直接进入水中营自由性半寄生生活。

## 第二节 水蛭的品种

水蛭种类繁多，目前已知全世界有 300 余种。药用的主要有以下几种：

（一）宽体金钱蛭 这是我国目前主要的饲养品种，它的体大而扁平，呈纺锤形，背面凸，腹面平，体前端尖细，后端钝圆。成年体长 6~15 厘米，宽 1~2 厘米。背部通常暗绿色，有 5 条由黑色和淡黄色两种斑纹相间组成的纵纹，腹面浅黄白色，有许多不规则的深绿色斑点。体分 107 环，体节由 5 环组成，各环之间宽相似。雌雄生殖孔分开，各开