



药用 水蛭

养殖与人工繁育

孙国梅 王 凤 主编



科学技术文献出版社
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS

药用水蛭养殖与 人工繁育

主 编	孙国梅	王 凤	
副主编	李 欣	张 杰	
编 委	刘玉霞	何 英	白大伟
	金 悦	宋师波	李建惠
	白雪健	杨亚飞	



科学技术文献出版社
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

药用水蛭养殖与人工繁育/孙国梅, 王凤主编. —北京: 科学技术文献出版社, 2013. 1

ISBN 978-7-5023-7496-9

I. ①药… II. ①孙… ②王… III. ①药用动物-水蛭-饲养管理
②药用动物-水蛭-人工繁育 IV. ①S865.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 210885 号

药用水蛭养殖与人工繁育

策划编辑: 孙江莉 责任编辑: 孙江莉 责任校对: 唐 炜 责任出版: 张志平

出 版 者	科学技术文献出版社
地 址	北京市复兴路 15 号 邮编 100038
编 务 部	(010) 58882938, 58882087 (传真)
发 行 部	(010) 58882868, 58882866 (传真)
邮 购 部	(010) 58882873
官方网址	http://www.stdp.com.cn
淘宝旗舰店	http://stbook.taobao.com
发 行 者	科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销
印 刷 者	富华印刷包装有限公司
版 次	2013 年 1 月第 1 版 2013 年 1 月第 1 次印刷
开 本	850×1168 1/32 开
字 数	118 千
印 张	5
书 号	ISBN 978-7-5023-7496-9
定 价	12.00 元



版权所有 违法必究

购买本社图书, 凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换

前 言

水蛭在淡水水域内生长繁殖，是我国传统的药用水生动物，其干制品炮制后入药，具有活血、散瘀、通经的功效，在临床上多用于中风、经闭、截瘫、心绞痛、无名肿疼、肿瘤、颈淋巴结等病症。近年的研究发现，水蛭制剂在防治心脑血管疾病和抗癌方面具有特效，应用范围进一步扩大。

历史上水蛭产品以自然捕捞为主，近年来由于农药、化肥用量的增加，以及工农业“三废”对环境的污染，野生自然资源锐减，但市场需求却在逐年增加。因此，人工养殖水蛭不仅是缓解供需矛盾的必由之路，也为人们提供了又一条致富的新途径。

水蛭养殖是新兴行业，很多东西尚在研究和摸索中，所以在投产前，要购买有关水蛭养殖的书籍和通过收集相关资料，考证本地是否符合养殖水蛭的条件，对水蛭的生物学特性、生活习性、繁殖特性和生长发育规律进行初步的了解，然后再对水蛭养殖的前景、技术、销路、价格等进行认真考察并进行分析总结。在这里告诫广大水蛭养殖爱好者，在没有掌握一定技术时尽量从小规模做起，展开实践性养殖，待技术成熟后，再扩大规模。那种不顾规模、不顾技术掌握程度而梦想一举成功的做法是要不得的。真诚祝愿水蛭养殖者，用实践的智慧去寻找水蛭养殖成功的真谛！

本书编写成员在收集大量资料的同时，深入水蛭养殖场，认真整理水蛭养殖经验后编写了本书，力争为我国水蛭养殖事业做出些许贡献。在此向相关参考资料的原作者致谢。但限于编者的水平，书中不妥和错误之处敬请有关专家及读者批评指正。

编 者

目 录

第一章 水蛭养殖概述.....	(1)
第一节 水蛭人工养殖的价值.....	(2)
第二节 水蛭的形态特征.....	(5)
第三节 水蛭的生活习性	(13)
第四节 水蛭对环境的要求	(18)
第五节 养殖水蛭应注意的问题	(21)
第二章 养殖场地的建造	(26)
第一节 养殖场所的选择与布局	(26)
第二节 养殖模式	(37)
第三节 养殖池塘的建造及处理	(39)
第四节 其他配套设施	(48)
第三章 水蛭饵料种类及来源	(51)
第一节 水蛭的营养需求	(51)
第二节 水蛭的饵料种类	(53)
第三节 饵料的采集与培育	(54)
第四节 饵料的投喂	(81)
第四章 水蛭的引种与繁殖	(83)
第一节 水蛭的生活史	(83)
第二节 水蛭的生长发育与繁殖过程	(85)
第三节 引种与孵化	(88)

第五章 水蛭的饲养管理	(100)
第一节 日常管理.....	(100)
第二节 水蛭的精养分龄饲养管理.....	(112)
第三节 水蛭的混养管理.....	(125)
第四节 水蛭的季节管理.....	(128)
第六章 水蛭的病虫害防治	(132)
第一节 水蛭的发病原因.....	(132)
第二节 水蛭养殖场的卫生防疫.....	(134)
第三节 水蛭的疾病与防治.....	(136)
第四节 水蛭天敌的防除.....	(140)
第七章 水蛭采收、加工利用	(143)
第一节 水蛭的捕捞.....	(143)
第二节 水蛭的加工方法.....	(145)
第三节 水蛭的药用.....	(148)
参考文献	(152)

第一章 水蛭养殖概述

水蛭（图 1-1），俗称蚂蟥、蚂鳖、肉钻子等，隶属于环节动物门，蛭纲，颚蛭目，水蛭科，是世界上很多国家传统的药用水生动物，其干制品炮制后入药，具有活血、散瘀、通经的功效，在临床上多用于治疗中风、经闭、截瘫、心绞痛、无名肿疼、肿瘤、颈淋巴结核等病症。

近年来随着现代生物技术的应用和提高，水蛭素的提取加工和医学临床应用，以及中成药的开发、研制和推广，对水蛭的需求量逐年增多。同时，日本、韩国、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。

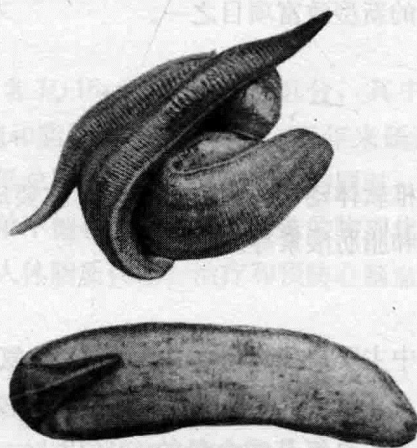


图 1-1 宽体金钱蛭

历史上水蛭产品以自然捕捞为主，近年来由于农药、化肥用量的增加，以及工农业“三废”对环境的污染，再加上近年来对水蛭掠夺性捕捉，野生自然资源锐减。

从今后医药市场发展来看，水蛭原材料的紧缺状况短期内难以缓解，供需矛盾会越来越大，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。

第一节 水蛭人工养殖的价值

水蛭作为一种有价值的药用动物，中医和西医的使用量日益增多，价格也逐步攀升。从目前来看，人工养殖水蛭是投资少、见效快、效益高的新型致富项目之一。

一、营养价值

水蛭为无脊椎软体动物，无骨架结构，主要成分是蛋白质、多肽、微量元素和脂肪酸素等。

1. 蛋白质

水蛭的成分中主要是蛋白质，并含有 17 种氨基酸，以谷氨酸、天门冬氨酸、亮氨酸、赖氨酸和缬氨酸含量较高。其中人体必需氨基酸 7 种，占总氨基酸含量的 39% 以上。氨基酸总含量约占水蛭的 49% 以上。

水蛭的唾液中含有水蛭素,这种物质有极强的抗凝血作用。研究发现,水蛭的唾液中含有近 20 种具有医疗作用的活性成分,目前科学家尚无法人工合成。水蛭在吸血时能将水蛭素等活性物质注入人体,从而达到理疗和减轻病痛的效果。

2. 多肽

水蛭中含有由多个氨基酸组成的低分子多肽,是水蛭发挥药效和保健功能的主要活性成分。

3. 微量元素

水蛭体内含有钙、铬、铜、铁、镁、锰、钒、锌等 28 种元素,其中钒、锰、铜、铁、锌元素是人体内必需的微量元素。锌和铁的含量较高,分别为 1.4 毫克/克和 1.36 毫克/克。锌元素的含量比大豆中的锌含量高 8 倍,比猪肝中的含量高 2 倍。近年的研究表明,锌元素广泛地参与蛋白质酶、糖类、核酸、脂肪的代谢等基本生化过程,能提高人体免疫力,具有抗癌功能。

4. 脂肪酸

水蛭体内含有 16 个脂肪酸的组分,其中饱和脂肪酸占 63.34%,不饱和脂肪酸占 34.05%。近年来研究发现,单不饱和脂肪酸在降低总胆固醇中有害胆固醇的同时,不会降低有益胆固醇。另外,单不饱和脂肪酸具有特殊的物理化学特征和生理功能,具有调节人体脂质代谢、治疗和预防心脑血管疾病等功效。

二、药用价值

我国对水蛭的药用价值认识很早,水蛭入药首载于《神农本草经》,后在《本经》、《本草衍义》、《本草纲目》等古籍中均

有详细的记载；清代出版的《温病条辩》、《普济方》等书籍中都有水蛭治疗癥瘕积聚、血瘀经闭及跌打损伤等方剂。

现代医学研究与临床证明，水蛭含有水蛭素、肝素、抗血栓素、组织胺样等物质，临床上多用于治疗中风、经闭、心绞痛、无名肿痛、跌打损伤、高血压、心力衰竭、多发性脑血栓、心肌梗死、急性血栓静脉炎、产后血晕、颈淋巴结核等疾病，尤其对高血脂、血栓病有良好的治疗效果。

到目前为止，我国批准生产的以水蛭为主要原料的中药有几十种，有近千余家医药企业研制开发了以水蛭为主要原料的新药、特药和中成药，如大黄廑虫丸、溶栓胶囊、欣复康、活血通脉胶囊、逐瘀活血胶囊、步长脑心通、血栓心脉宁、通心络、活血通、脑血康、疏血痛注射液、抗血栓片、脑乐康、韩氏瘫速康、百劳丸、圣喜血栓心脉宁、舒血通注射液等。

近年来，水蛭在医学上的新用途也正受到人们广泛的关注。国内外的整形外科和显微外科医生利用水蛭消除手术后血管闭塞区的瘀血，可使静脉血管畅通，减少坏死现象发生，为静脉血形成侧支循环赢得了时间，从而提高了再植或移植手术的成功率，消除后遗症。

现代科技发现，新鲜水蛭唾液中含有的多种活性物质正受到各国科学家的广泛重视，已成为资源动物利用的一个热门话题。鲜水蛭唾液中的水蛭素是迄今为止发现的最强的天然特效凝血酶抑制剂，能够阻止血液中纤维蛋白原凝固，抑制凝血酶与血小板的结合，具有极强的溶解血栓的功能，在处理诸如败血休克，动脉粥样硬化、脑血管梗死、心血管病、高血压、眼科以及多种缺少抗凝血酶的疾病方面，显示出巨大的优越性和广阔的市场前景。同时，水蛭制品在心血管系统（对心功能恢复、缩小心肌梗死面积、保护心肌、减少心律失常发生、起到积极作用）、

肾脏系统（通过其活血化瘀、改善血液流动学和肾内前列腺素的代谢而实现对肾脏缺血的保护作用）、降血脂（对高脂血症病人具有使胆固醇、三酰甘油降低，动脉粥样硬化斑块消退，斑块内胆固醇结晶、炎性细胞减少等作用）等方面也表现出优越的疗效。

目前，水蛭不仅应用在中、西医临床上，在保健品、化妆品上用量也逐步上升。据对全国 17 家大中药材批发市场调查，日本、韩国及欧美等国家每年从我国大量进口水蛭干品应用于保健品、化妆品领域。

第二节 水蛭的形态特征

水蛭适应性强，耐饥能力强，具有极强的抗病力，水流缓慢的小溪、沟渠、坑塘、水田、沼泽及湖畔，温暖湿润的草丛是水蛭栖息、摄食和繁殖的场所，在全国大部地区的湖泊、池塘以及水田中均有生长，但主要分布于黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古、陕西、河北、河南、山东、江苏、浙江、福建、湖北、湖南、江西、贵州、安徽、四川、广东、广西、云南、海南、香港、台湾等省（区）。

一、水蛭的外部形态

水蛭是水蛭科种类的统称，是地球上比较古老的低等动物之一，至少存在 4000 万～5000 万年。世界上已知的水蛭种类有 600 余种，在医学上应用较广泛的是宽体金线蛭、菲牛蛭、医蛭

和尖细金线蛭，目前我国中药材市场上经营的干品水蛭主要是宽体金线蛭。

1. 宽体金线蛭

宽体金线蛭（图 1-2）是目前我国人工养殖的主要品种。自然界里，宽体金线蛭是一种广泛生活于我国湖北、山东、江苏、浙江、安徽等省的湖区，以及长江流域以北各省河滩与各类淡水水域里，主要食料以螺蛳、河蚌、水中软体动物的幼体、浮游生物和水生昆虫幼虫为食。

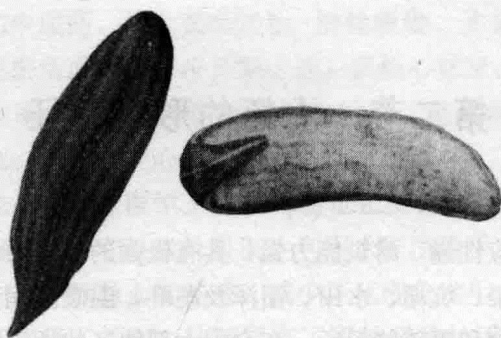


图 1-2 宽体金线蛭

宽体金线蛭蛭体大、扁平、呈纺锤形，背凸腹平，体前端尖细，后端钝圆。成年体长 6~18 厘米，宽 1.3~4.5 厘米，1 年以上的每条达 20 克，2 年以上的每条达 50 克。背面通常暗绿色，具 6 条细密的黄黑色斑点组成的纵线，背中line 1 条较深。腹面淡黄色，杂有许多不规则的茶绿色斑点。体环数 107 节，各环之间宽度相似，前吸盘小，颚齿不发达，不吸血，后吸盘圆大，吸附力强。肛门开口于最末两环背面。在第 33 与 34 节，第 38 与 39 节的环沟间分别有一个雄性生殖孔和雌性生殖孔。

2. 菲牛蛭

菲牛蛭又名棒纹牛蛭(图 1-3), 分布于我国的福建、广东、广西、海南、云南、香港、台湾等地的沼泽、池塘、沟渠及稻田里。棒纹牛蛭是最近两年来市场上比较紧俏的水蛭品种之一, 是目前体内水蛭素含量比较高的水蛭品种之一, 多用于提取水蛭素, 其食性比较杂, 喜食血液, 但是我国适宜菲牛蛭养殖的地区仅限福建、广东、广西、海南、云南、香港、台湾等热带地区, 其他比较寒冷的地区要是能解决越冬问题则也可以养殖。

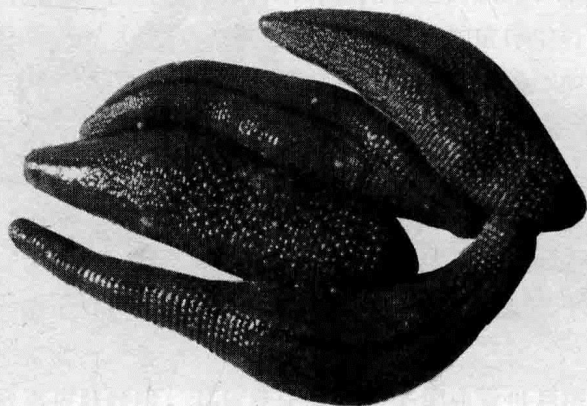


图 1-3 菲牛蛭

菲牛蛭体长 100~160 毫米, 最大的长度为 225 毫米, 最大体宽为 10~19 毫米, 后吸盘的直径常等于体的最大宽度。体有 103 环。眼点 5 对, 位于第 2、3、4、6、9 体环的背侧上。雌雄生殖孔相隔 7 环, 体表颜色极为艳丽, 背面为草绿色, 腹面淡灰绿色或砖红色。背面中央有黑褐色纵纹 1 条, 自前端延伸至肛孔, 有 22 根棒状条纹, 在体的正侧面有 1 条带状横行条纹, 呈棕黄色或古铜色, 故称之为“铜边蚂蟥”。

3. 尖细金线蛭

尖细金线蛭又名茶色蛭(图 1-4)、柳叶蚂蟥、牛鳖, 主要分布于我国黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古、河北、山东、河南、江苏、浙江、湖北、陕西、湖南、江西、福建、香港、广西、贵州、云南、四川、台湾岛等省(区), 主要栖息于水田、沟渠、水池边水草上以及溪流中。食性较杂, 以田螺、螺蛳及昆虫幼虫等为食, 但最喜欢吸食牛血。



图 1-4 尖细金线蛭

尖细金线蛭身体细长, 呈披针形, 头部极细小。前端 $1/4$ 尖细, 后半部最宽阔。体长 $2.8 \sim 8.1$ 厘米, 体宽 $0.35 \sim 0.8$ 厘米。尾吸盘甚小。体背部为茶褐色, 有 6 条黄褐色或黑色斑纹构成的纵纹, 其中以背中一对最宽。各纵纹在每节中环上似有白色乳突 1 个。背中纹上的黑色素有规则地膨大, 成为 20 对新月形的黑褐色斑, 较清晰的约 18 对。身体两侧各有 1 条黄色纵带。腹面灰黄色, 两侧边缘有黑褐斑点聚集成带各 1 条。体节分为 105

环，环沟分界明晰。眼 5 对，位于 2~6 节的两侧。雄性生殖孔位于第 35 环节，雌性生殖孔位于第 40 环节。肛门位于第 105 环节与尾吸盘的交界线上，前吸盘很小，口孔在其后缘的前面。

二、水蛭的内部构造

1. 体腔、循环及呼吸系统

水蛭与其他环节动物的一个重要区别是水蛭没有真正的血管系统，而由真体腔系统取代。水蛭真体腔是由肌肉、结缔组织或葡萄状组织构成复杂的管道网，在一些水蛭的成体中可以看到明显的间隔体腔和隔膜，有纵走的背、腹血管以及身体前、后端的血管环，是完全封闭的系统，形成体腔和血管两种充液循环系统。在蛭纲中所谓窦是指血管系统内的腔，而腔隙则是指体腔系统的腔，这种区分在肠部特别重要。血液在背血管中流向前，而在腹血管中流向后，体腔液的流动是通过水蛭的运动以及背腔隙和中央腔隙里背血管的搏动来实现的，体腔液执行气体交换、运输养料和排泄的功能。

水蛭靠皮肤呼吸，其皮肤中有许多毛细血管可与溶解在水中的氧进行气体交换。离开水面时，其表皮腺细胞会分泌大量黏液于身体表面，结合空气中游离的氧，再通过扩散到血体腔系统完成呼吸过程。

2. 消化系统

水蛭的消化系统十分完善，由口、口腔、咽、食道、嗦囊、肠、直肠和肛门等部分组成。

口腔内有三个颚，颚上有角质纵嵴，嵴上各具一系列细齿，吸血时用前吸盘紧吸宿主的皮肤，然后由颚上齿锯开一个“Y”形

的伤口，进行吸血，在吸血的同时，咽腺（又称唾液腺）可以分泌抗凝血素（又称水蛭素），注入伤口防止宿主血液凝固。

口腔下接肌肉质的咽，咽壁周围有发达的肌肉，以利于抽吸血液。咽后为一短食道，末端通入大的嗦囊，嗦囊共有 11 对，末对最长，因嗦囊容量大，故吸血量可超过其体重 2~10 倍。嗦囊之后是肠，肠是食物消化的主要场所。水蛭的消化道中主要是肽链外切酶（很少有淀粉酶、脂肪酶及肽链内切酶），因此消化缓慢，即使每年只取一次血，也不会饿死。肠后为短的直肠，以肛门开口在后吸盘前背面。

水蛭的排泄器官亦称为后肾，后肾是由 17 对肾管构成的，位于身体的中部，每节有 1 对。由于水蛭真体腔的退化，其后肾埋于结缔组织中，肾内端为具纤毛的肾口，并伸入体腔管中。肾口后是一个非纤毛的肾囊，囊后为肾管，肾管中的尿液通过肾孔排出体外。

水蛭的排泄系统对维持身体的水分及盐分平衡有重要作用。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，经 4~5 天体内水分减少到 20%，再持续下去就会死亡。一旦放回水中，又可复活。

3. 神经系统和感觉器官

水蛭的神经与蚯蚓相似，也具有链状的神经系统。脑位于第六体节，是由 6 个神经节愈合形成，也有 1 对咽下神经节，躯干部共有 21 个神经节，其中腹吸盘处的神经节是由 7 个神经节愈合而成。由躯干部的每个神经节分出两对侧神经，前面的 1 对支配该体节背面部分，后 1 对支配该体节腹面部分。

感官包括光感受细胞和感觉性细胞群两种类型。

(1) 光感受细胞：光感受细胞集中在身体的前端背面 2~10 个眼点，这些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。

(2) 感觉性细胞群：在水蛭的体表中，分布有许多感觉性细胞群，也称为感受器。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。

①物理感受器：物理感受器主要感觉水温、压力和水流的方向变化，有些具有触觉作用或感觉作用。

水蛭的触觉敏感，能根据水波相当准确地确定波动的中心位置并迅速游去，因此，在水田作业时，人的双脚动得越厉害，游来的水蛭就越多。在有水蛭的场所，只要用一根木棒在水中划动几下，就可以召引水蛭游来。

水蛭对包括食物在内的化学反应都局限于头部背唇及口部皮肤上的化学感受器。水蛭为了取食、生殖和自身的防御必须不断地通过光、水波、化学物质及物理刺激来接受周围环境的信息，对每种信息又有相应的感觉结构。在身体中部体节有由两极细胞构成的皮肤感受器，这种感受器对微弱的水扰动和光刺激都非常敏感，可以发现和传导这些微弱刺激。所有的皮肤感受器都是通过神经系统的传导，使身体做出相关行为的反应。

②化学感受器：化学感受器主要感受水中化学物质的变化和对食物的反应。水蛭的头部化学感觉器很发达，能对水中的化学物质起强、弱、急、缓等不同的反应，实验证明，水蛭对甲酸、丙酸、异丁酸、柠檬酸、盐酸、酚、氨的反应都很强烈，在 200 毫升水中加入 1~2 滴上述药品，即产生强烈的震颤反映，并急