

特种经济动物养殖技术丛书

TEZHONG JINGJIDONGWU YANGZHI JISHU CONGSHU



TEZHONG JINGJIDONGWU
YANGZHI JISHU CONGSHU
WUGONG DIBIECHONG DE
YANGZHI YU JIAGONG JISHU

蜈蚣 的养殖与加工技术

蜈蚣
地鳖虫

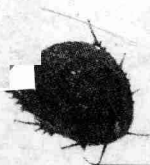
高其双 主编

湖北科学技术出版社

TEZHONG JINGJIDONGWU YANGZHI JISHU CONGSHU

特种经济动物养殖技术丛书

WUGONG DIBIECHONG DE YANGZHI YU JIAGONG JISHU



蜈蚣、地鳖虫的养殖 与加工技术

高其双 主编

湖北科学技术出版社

主 编 高其双
编写人员 高其双 阮 征 宫时玉
 王春芳 龚余亮

特种经济动物养殖技术丛书
蜈蚣地鳖虫的养殖与加工技术

©高其双 主编

策 划： 曾凡亮
责任编辑：

封面设计：戴 旻

出版发行：湖北科学技术出版社
地 址：武汉市武昌黄鹂路75号

电话：86782508
邮编：430077

印 刷：武汉第二印刷厂
督 印：刘春尧

邮编：430100

787mm×1092mm 32 开 4 印张
2001 年 9 月 第 1 版

86 千字
2001 年 9 月 第 1 印刷

印数：0 001 — 5 000
ISBN 7 — 5352 — 2676 — 0/S·297

定价：5.50 元

本书如有印装质量问题 可找承印厂更换

目 录

第一部分 蜈蚣的人工养殖与初加工

一 我国药用蜈蚣的资源状况及蜈蚣的人工养殖前景	(3)
二 蜈蚣的外部形状与内部结构	(6)
(一) 外部形状	(6)
(二) 内部结构	(9)
三 几种主要药用蜈蚣的特征及分布	(15)
四 蜈蚣的生物学特性	(17)
(一) 昼伏夜出	(17)
(二) 肉食性与捕食行为	(18)
(三) 对环境温、湿度等条件的要求	(19)
(四) 繁殖特性	(20)
(五) 发育过程中的蜕皮现象	(25)
(六) 冬眠	(26)
(七) 蜈蚣的生长发育规律与生命阶段的划分	(27)
五 药用蜈蚣的人工养殖	(28)
(一) 养殖蜈蚣前所需进行的准备工作	(28)
(二) 几种主要的养殖方式介绍	(29)
(三) 引种与捕捉种苗	(36)
(四) 种蜈蚣的饲养管理	(41)
(五) 种蜈蚣的繁殖	(46)

(六) 幼蜈蚣的饲养管理·····	(47)
(七) 育成期蜈蚣的饲养管理·····	(50)
(八) 冬眠期蜈蚣的管理·····	(53)
(九) 蜈蚣的冬养·····	(54)
六 饵料动物的配套养殖 ·····	(56)
(一) 蚯蚓养殖·····	(56)
(二) 蝇蛆养殖·····	(58)
(三) 牛蛙蝌蚪的养殖·····	(58)
(四) 黄粉虫的养殖·····	(61)
七 天敌防除 ·····	(65)
(一) 鼠类·····	(65)
(二) 蚂蚁·····	(66)
八 疾病防治 ·····	(68)
(一) 绿僵菌病·····	(68)
(二) 消化道炎症·····	(70)
(三) 蜈蚣咽喉部溃疡病·····	(72)
(四) 粉螨病·····	(73)
(五) 寄生线虫病·····	(75)
九 被蜈蚣螫伤的处理 ·····	(76)
(一) 螫伤后的症状·····	(76)
(二) 处理措施·····	(76)
十 蜈蚣产品初加工 ·····	(78)
(一) 蜈蚣的化学成分与药理作用·····	(78)
(二) 蜈蚣的采收·····	(80)
(三) 蜈蚣的初步加工·····	(81)
(四) 蜈蚣的取毒·····	(82)
(五) 蜈蚣的炮制·····	(82)

(六) 蜈蚣粉的制作	(85)
(七) 蜈蚣酒的开发	(85)

第二部分 地鳖虫的人工养殖

一 地鳖虫的外部形态与内部结构	(89)
(一) 外部形态	(89)
(二) 内部结构	(91)
二 地鳖虫的生物学特性	(95)
(一) 昼伏夜出性	(95)
(二) 食性与摄食行为	(95)
(三) 对环境条件的要求	(95)
(四) 繁殖特性	(97)
(五) 蜕皮	(98)
(六) 冬眠	(99)
(七) 假死现象	(100)
(八) 地鳖虫的生命阶段的划分	(100)
三 地鳖虫的人工养殖	(101)
(一) 几种主要的养殖方式介绍	(101)
(二) 饲养土的制作	(102)
(三) 常规器具	(103)
(四) 引种与种苗捕捉	(104)
(五) 成虫的饲养管理与地鳖虫的繁殖	(106)
(六) 幼龄若虫的饲养管理	(110)
(七) 中龄若虫与老龄若虫的饲养管理	(110)
(八) 冬眠期地鳖虫的管理	(111)
(九) 地鳖虫的冬养	(113)
四 天敌的防除	(114)

五 疾病防治·····	(116)
(一) 绿霉病 ·····	(116)
(二) 消化道炎症 ·····	(117)
(三) 螨病 ·····	(118)
六 采收与加工·····	(120)

第一部分

蜈蚣的人工养殖与初加工



我国药用蜈蚣的资源状况及蜈蚣的人工养殖前景

蜈蚣，又名百足虫、天龙、螂蛆。在生物学分类上属节肢动物门，多足纲，唇足目，蜈蚣科，蜈蚣属动物。该属动物在全世界有 65 个种和 3 个亚种，分布在全球热带、亚热带地区，尤其以东南亚地区的种类最多。在我国分布的蜈蚣属动物有 50 多个种，主要分布在华南区、华中区的南部及川滇区的南部，华中区的北半部也有个别种类的分布。另外，新疆、西藏的南部地区也有蜈蚣分布。

蜈蚣作为药用动物应用在我国已有两千多年的历史。我国古籍药典中所论述的中药材蜈蚣指的是少棘蜈蚣。但是，由于种质特点与地域资源分布的原因，还有一些种类的蜈蚣也被不同地域的人们广泛使用，并形成了地方习用种类。这些种类包括：多棘蜈蚣、哈氏蜈蚣与墨江蜈蚣。现代医学研究证实：这些种类的蜈蚣，虽然未被古籍药典列为蜈蚣中药材正品，但它们在机体的组成、药用有效成分的种类与含量及临床应用效果等方面与少棘蜈蚣极为相似，因此它们与少棘蜈蚣一起，同时成了现代中医药中蜈蚣药材的主要品种。

药用蜈蚣主分布于我国的浙江、湖北、江苏、湖南、广西、海南等省，这些省是我国药用蜈蚣的主产地。这其中，尤其是浙江的岱山、嘉兴、丽水等地被认为是药用蜈蚣正品——少棘蜈蚣的发源地，在 20 世纪 60 年代以前，每年出产量在 300 万~400 万条以上，而湖北的随州、宜昌、京山等地则是

多棘蜈蚣的产地，年出产量现已达到了 2 000 万条以上。

我国古籍药典认为：蜈蚣药材具有祛风、定惊、攻毒、散结等功效。并用于治疗中风、惊痫、破伤风、百日咳、结核、瘤块、疮疡肿痛、风癣、白秃、痔漏、烫伤等疾病。随着现代医学的发展，随着人们对蜈蚣研究的不断深入，蜈蚣新的药用价值被不断地发掘出来，其应用领域也在不断扩展。目前，蜈蚣在医药中的用途已超过了 100 种以上。在食品、保健品领域中的用途正在开发。人们正在研究将其引入兽药及饲料添加剂领域。由此可见，蜈蚣今后的用途将越来越广泛，人们对蜈蚣的需求量也将不断增加。

然而，与此形成鲜明对比的是：随着我国人口的增加，随着农业耕作制度的改变，许多原来的山地、丘陵被不断开垦为农田，蜈蚣的自然栖居地在不断地缩减。又由于农药、化肥等有害物质的大量使用，蜈蚣赖以生存的环境日益恶化，加之人们大肆的捕捉，使得蜈蚣野生资源日渐枯竭。例如：浙江省舟山地区的岱山、嘉兴等县，曾是少棘蜈蚣的主产区，在 20 世纪 50 年代，每年总产量在 300 万~400 万条，但到了 70 年代，产量即下降了一半，现在该地区已很难像昔日那样批量地出产蜈蚣了。70 年代之后，药用蜈蚣的主产区已由浙江转向了湖北、广西等地。尽管出产量有所提高，但这不是资源量增长的结果，而是扩大了资源收购地域和收购种类的结果。蜈蚣的生长期很长，从出生到性成熟需要四周年的时间，所以，一旦资源被破坏便很难在短期内恢复。近些年，在全国药材市场上，蜈蚣已成了紧缺的中药材之一。这使得人工养殖蜈蚣已显示出广阔的市场前景与迫切性。

20 世纪 70 年代初，湖北省有关单位即已着手蜈蚣的人工养殖研究。紧接着，浙江、江苏、广西也相继开始这方面

的工作。到现在，蜈蚣的人工养殖已在湖北、浙江、江苏、广西、云南等省星星点点地开展起来，其养殖区域在不断地扩大，养殖技术也在不断成熟。由此可以预见，在不久的将来，市场上的蜈蚣药材将由靠野外捕捉转变成主要靠人工养殖来供应。



蜈蚣的外部形态与内部结构

(一) 外部形态

在生物学分类中，蜈蚣属于节肢动物中的一个类群。所谓节肢动物，是指这一类动物的身体大都分成许多节。而且每个体节或几个体节会伸出一对对称的附肢，其附肢也会分成许多节。在这类动物中，蜈蚣算是体节数较多的一个类群。几种药用蜈蚣的体节数都在 21~26 之间，而且基本上每个体节都有一对附肢生出。有些附肢还特化成了特殊的器官。

蜈蚣的身体呈带状，背腹扁平。

外观颜色上，幼体与成体不一，一般刚出生不久的幼蜈蚣，其全身体表都呈淡黄色，以后随着一次次蜕皮，其体表颜色发生变化。成体背部的颜色一般呈现黑色或者墨绿色。在光线照射下，会放出绿油花一样的光彩。地处热带的蜈蚣体表颜色一般较深，多呈黑色。在饲养过程中，蜈蚣体表颜色与光泽往往反应其健康状况。蜈蚣头部、腹部及附肢的颜色则因种的不同及产地不同而存在很大差异，如少棘蜈蚣头部为金黄色到红色，而多棘蜈蚣头部则呈赤褐色。在我国药典中，蜈蚣头部及附肢的颜色往往是药材品质鉴定的标准之一，如《名医别录》中就记载有“蜈蚣生大吴川谷及江南，头足赤者良”。并且该书还记载了当时的药贩以黄足蜈蚣假冒赤足蜈蚣的伪造方法。

蜈蚣的身体从外部结构上可分为头部与躯干部两部分。整个身体各个体节的外面分别覆盖着一层“硬壳”的几丁质，

形成所谓的外骨骼。

1. 头部

由蜈蚣身体最前端的几个体节愈合演变而成，与这些体节相对应的附肢也演化成了头部的一些特殊器官。头部着生下列器官：

(1) 眼：蜈蚣头部背面两侧有一对眼。蜈蚣的眼是集合眼，每只眼都由四个单眼组成，这种眼介于高等动物的单眼与昆虫的复眼之间。蜈蚣由于长年蛰居在地表土层中、石块下等黑暗环境中，有光照的白天也很少外出活动。因此，其眼的功能已退化，视力极差。其觅食、求偶、处理危险情况等活动中的感觉功能，很大部分由头上的一对触角来承担。

(2) 触角：触角位于眼的前上侧，为身体的第一对附肢演化而来，能够灵活地伸缩与摆动。其主要功能是起感觉作用，它不仅能感觉机械刺激，还能感受化学刺激。蜈蚣在探路、觅食、繁殖期间寻找发情的异性，以及感觉敌害的存在与环境的异常变动等都靠触角来完成。

(3) 口器：蜈蚣的口器占据了其头部的整个腹面。由头部三对特化了的附肢构成周围结构及相当于高等动物的上唇或牙齿的结构，这三对附肢分别叫大颚、第一小颚和第二小颚。而其下唇则由躯干部的第一体节的附肢演化而成。口器的主要功能是咬开饵料动物坚硬的体表，便于吸食其多汁柔软的体内组织。

2. 躯干部

蜈蚣的躯干部由若干个界限分明的体节组成，其体节的数目因种的不同而存在差异。药用蜈蚣躯干部的体节数在 21～23 之间。这些体节都有一对附肢，其中第一体节在外观颜色上与头部一致，与其他体节不一致。其相应的附肢叫颚肢。

颚肢的末端特化成锋利的毒爪，因而又叫毒颚。毒颚内有毒腺，爪的末端有一毒腺的开口。当蜈蚣在捕食饵料动物或与敌手搏斗时，它们首先将毒颚刺入对方体内，并注射毒液，使对方中毒麻痹，然后享受美味或者逃跑。颚肢的基部膨大，在中央相遇形成了口器的下唇。蜈蚣的最后一个体节是生殖孔与排泄孔所在的体节，因而又叫肛生殖节，其紧邻的前一个体节的附肢叫肛足或叫尾足。尾足与其他附肢相比已特化，它不再承担支撑身体、协助爬行的功能，而是在生殖过程中起一定的作用。此外，还有一个已退化的尾节参与构成肛门与生殖孔的外围结构，其相应的附肢叫生殖肢。有些种类的生殖肢已退化。除了上述几个体节外，其他的体节都附生正常的附肢，用于支撑身体与爬行，因而叫步足。最后一对步足上生有数量不等的小刺（又叫棘）。所谓多棘蜈蚣、少棘蜈蚣等，就是根据这些棘的多少与着生情况而得名。

附肢是蜈蚣的主要运动器官，它们也由许多节构成。药用蜈蚣的附肢通常具有 8 个节。这种结构就像机器人的多关节手臂，有利于蜈蚣的运动。

3. 外骨骼

蜈蚣的身体表面都覆盖着一层硬质的外壳，这就是它的外骨骼，但是这个外骨骼不是连续的一整片，而是在需要产生相对运动的体节之间、附肢与体节连接处及附肢的节与节之间等部位分段，各自独立。

外骨骼的主要成分是一种叫几丁质的物质，其骨架是一种甲壳多糖类物质，上面沉积了碳酸钙及适当的粘着蛋白等。在动物界，几丁质是节肢动物所特有的物质。

几丁质的外骨骼，能够保持蜈蚣的身体形状，保护蜈蚣的内脏器官，防止水分的蒸发，同时其内壁附着有肌肉的肌

腱，在肌肉的牵拉下完成各种运动动作。

几丁质的外骨骼的形成与骨化有一个过程。但一经骨化完成，则无法继续扩增，因而蜈蚣的身体也就无法继续在这个外壳内增大，唯一的办法就是去掉这个外壳，重新生长一个新的更大的外壳，这就是蜕皮。所以蜈蚣的一生在不断长大的过程中会多次蜕皮。关于蜕皮的过程与发生机理将在后面的内容中叙述。

（二）内部结构

1. 肌肉系统

蜈蚣的肌肉系统由横纹肌组成。其内部结构是：许多横纹肌细胞组成肌纤维。许多肌纤维又组成肌纤维束，许多肌纤维束又组成彼此独立的肌肉束，每个肌肉束的端点都固着在某一片几丁质外壳的内壁的固着点上。

蜈蚣每一个复杂的运动动作，必得几组功能各异、运动方向不同的肌肉束来共同完成。这些肌肉束在中枢神经系统的统一指挥调度下，完成各自的任务。单一的肌纤维束很难完成复杂的系列运动。

2. 消化系统与食物的消化过程

蜈蚣的消化系统是由消化管和消化腺两部分组成。

（1）消化管：包括口腔、咽、前肠、中肠与后肠，以及肛门等。

①口腔：口腔隐蔽在口器之后。如果把构成蜈蚣口器的各对附肢除去，就可以看到口腔。它的顶盖与底部分别由上、下咽头构成。口腔的主要功能是在食物进入体内时起一个过道作用，另外，口腔的上、下咽头的运动，可以使口腔内产生负压，藉此吸吮食物多汁部分与柔软部分，同时还能完成

吞咽动作。口腔中还有丰富的腺体，分泌消化液，吞入后面的消化道中，协助消化食物。

②前肠：有些文献中，将蜈蚣的前肠简称为食道。严格地说，这个概念不准确。它除了包括食道外，还应包括食道后的砂囊，以及与砂囊相连的胃。蜈蚣的砂囊内壁有丰富的皱折，具有磨碎粗粝食物的作用。蜈蚣的胃叫幽胃，胃的内表面具有丰富的针毛状突起，这有利于增大消化面积。

③中肠：中肠相当于高等动物的小肠，与前肠的幽胃相连。其内壁也有许多类似于高等动物小肠绒毛的毛状突起，这是消化吸收营养物质的主要场所。

④后肠：后肠相当于高等动物的直肠，位于末端3个有足体节的体腔内。后肠肌肉发达，它是粪便暂时储存的场所，并参与排泄过程。

⑤肛门：肛门位于肛生殖孔的背面，是粪便与“尿液”的排泄出口。

(2) 消化腺：目前已知的蜈蚣的消化腺共有5对，依照其腺导管的开口部位分别叫咽腺、颚腺、第一步足基节腺。其中，咽腺与颚腺各2对，第一步足基节腺一对。这些腺体的分泌物除了有帮助消化的作用外，还具有强力杀菌的作用，这在后面的内容中将会述及。至于蜈蚣是否有像高等动物一样的肝、胰等消化腺或其类似器官，以及蜈蚣消化道有无腺细胞分布及分泌功能等，目前尚未见有资料报道。

(3) 蜈蚣的消化过程：有人认为，蜈蚣的消化过程在食物尚未进入蜈蚣机体时就已经开始。当蜈蚣将自己的毒液注入捕获对象的身体后，一方面使对方被麻醉。另一方面，毒液中还含有能够分解捕获物体组织的酶，使其进一步软化、液化，便于吮吸。