

经济生物丛书

蜗牛人工养殖

陈德牛 高家祥 编著



科学普及出版社

经济生物丛书

蜗牛人工养殖

(修订本)

陈德牛 高家祥 编著

科学普及出版社

内 容 提 要

蜗牛是人们经常可以见到的一类陆生软体动物，可供爆、炒或做成罐头食品，也是鸡、鸭等畜禽的蛋白质饲料。蜗牛还是制取贵重的生物酶、凝集素的原料。野生蜗牛可以捕捉驯养，人工饲养则需了解其经济价值、生物学特性、种螺培育、成螺饲养，以及捕收、加工等技术。

本修订本，增加了养殖者应该详细了解的蜗牛生物学知识，以及新的养殖技术和凝集素的加工方法等。

本书可供农村养殖专业户、干部、青年和农民阅读，也可供基层供销、科研、教学人员参考。

经济生物丛书

蜗牛人工养殖

(修订本)

陈德牛 高家祥 编著

责任编辑：邓俊峰

封面设计：范惠民

科学普及出版社出版（北京海淀区白石桥路32号）

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京四季青印刷厂印刷

开本：787×1092毫米 1/32 印张：2.875 字数：61千字

1990年3月第1版 1990年8月第1次印刷

印数：1—6400册 定价：1.20元

ISBN 7-110-01209-3/S·116

前 言

蜗牛是我们日常生活中能经常见到的一类陆生软体动物，隶属于软体动物门，腹足纲，前鳃亚纲的一部分和肺螺亚纲柄眼目（除石磺科外）的种类。目前，全世界已经知道的陆生软体动物约有2.5万余种，几乎等于或超过所有脊椎动物的种类，可见其种类繁多，数量极多。

蜗牛与人类的关系极为密切，在我国的许多古书上早有记载，如明朝李时珍的《本草纲目》对蜗牛的生活习性、形态特征、药用等均有详细记述。

随着科学技术的发展和生产上的需要，人们对蜗牛的研究越来越重视。近十几年来，蜗牛已被作为一种食品进入国际贸易市场。

蜗牛养殖业虽在一百多年前就已兴起，但发展缓慢。自苏联切尔诺贝利核电站发生核泄漏事件后，东欧、西欧、近中东许多国家遭受到核放射的污染。因此，此项养殖业已逐渐转向亚洲等国家。在我国，人工养殖蜗牛已成为一种新型的农村和城市的养殖业。为了满足广大人工养蜗牛者的需要，我们根据养殖蜗牛的实践，总结了各地的养殖经验，并参考了法国、联邦德国等养殖蜗牛的技术，曾于1985年编写出版了一个小册子。小册子出版后，至今已时隔三年，人工养殖蜗牛技术又有新的发展。为了供广大农村专业户，养殖蜗牛爱好者，以及食品、饲料、畜牧、水产等有关人员参考，我们对原有的小册子进行了修订，补充了新的养殖、加工技术。

本书介绍了蜗牛的形态特性与生态习性，并概述了蜗牛的益与害等方面，还对蜗牛的人工养殖技术以及加工技术作了较详细的介绍。

本书在编写过程中，得到同行的热忱帮助和指导，特此致谢。限于编者水平，书中难免有错误或不妥之处，恳请广大读者批评指正。

编 者

1988年7月于北京

目 录

前言

一、概述	1
(一) 蜗牛属于哪类动物	1
(二) 褐云玛瑙螺的分布	4
(三) 经济意义	4
二、生物学特点	13
(一) 形态特征	13
(二) 生活习性	24
三、养殖方式与设施	33
(一) 饲养方式	33
(二) 饲养土的制备	45
四、种螺培育	47
(一) 种螺的选择	47
(二) 产卵与采卵	48
(三) 卵的孵化	50
五、饲养管理	51
(一) 幼螺的饲养	51
(二) 成螺的饲养	52
(三) 饲料及其效果	56
(四) 日常管理工作	60
(五) 蚯蚓与蜗牛混养	63
(六) 病害、天敌及其防治	65
六、食用、加工方法及收购运输	69
(一) 食品加工	69

(二) 饲料加工.....	73
(三) 蜗牛酶的提取方法.....	74
(四) 蜗牛凝集素的提取方法.....	77
(五) 收购与运输.....	78
附一 几种可以饲养的蜗牛.....	79
附二 几种蜗牛菜的烹调方法.....	81
附三 建立蜗牛罐头(马口铁罐)车间所需设备.....	85

一、概 述

(一) 蜗牛属于哪类动物

提起蜗牛，人们都知道它身背一个螺旋形的壳，头上长着两对长长的触角。当它们在地上爬行时，两对触角总是伸展开来，形如牛头上的角，因此而管它叫蜗牛。我国北方常把蜗牛叫水牛，南方则把它们称做蜒蚰螺、天螺等等。每当春、夏季节，尤其是下过一场小雨之后，在墙角，树下，植物叶子上，石块上都会发现各种各样的蜗牛。它们爬过的地方还会留下一条条闪光发亮的痕迹。

我们知道，蜗牛是有壳的，它与同类的一种叫蛞蝓，俗称鼻涕虫，或赤膊蜒蚰螺的无壳软体动物不同。软体动物种类很多，如贻贝、牡蛎、鲍、乌贼、章鱼以及田螺、河蚌等都是。软体动物就其生活环境而言可分为三类。贻贝、牡蛎、鲍都是生活在海洋里的软体动物，称为海产贝类；田螺、河蚌是生活在淡水里的软体动物，称为淡水贝类；蜗牛这一类软体动物生活在陆地上，所以称为陆生贝类。这一类动物在分类学上隶属于软体动物门、腹足纲、前鳃亚纲和肺螺亚纲的陆生种类，可分为有厣的无厣的两类，按其生殖器官的结构又可分为雌雄异体和雌雄同体两大类。褐云玛瑙螺(*Achatina fulica*)，又叫非洲大蜗牛，是肺螺亚纲、柄眼目、雌雄同体的种类。

大多数蜗牛无毒，可食用，但以个体大，肉质肥厚者为最佳。现在世界各地作为食用和人工养殖的蜗牛主要有三种：一种即所谓法国蜗牛，又叫葡萄蜗牛，学名叫盖罩大蜗牛

(*Helix pomatia*) ; 一种叫散大蜗牛(*Helix aspersa*) , 另一种是非洲蜗牛, 在我国广东省一带叫东风螺、菜螺或花螺, 学名叫褐云玛瑙螺(*Achatina fulica*) 。

盖罩大蜗牛和散大蜗牛主要分布在欧洲, 进行人工养殖已有上百年的历史, 是欧洲一些国家的人民, 尤其是法国人民最喜爱的食物之一。在法国巴黎, 开设的蜗牛商店有四、五百家之多, 而且还有专门的蜗牛养殖场。在德国, 人工养殖蜗牛非常盛行, 也是很重要的养殖业之一。例如联邦德国著名的蜗牛养殖家、教授 弗里茨·杰·荣沃思(Fritz J. Jungwirth), 就亲自开设了BALIZAC 蜗牛养殖场, 并且还出版有蜗牛养殖学专著。他的养殖场规模很大, 有几千平方米的养殖面积。盖罩大蜗牛主要生活在葡萄种植园内, 以葡萄叶和葡萄茎、芽、果等为食, 故而又得名葡萄蜗牛。盖罩大蜗牛是葡萄种植园中的一大害虫。这种蜗牛在我国没有分布, 但由于1986年苏联切尔诺贝利核电站发生核泄漏事故以后, 欧洲自然生长和人工养殖的蜗牛受到严重污染, 因此一向喜爱食用蜗牛的欧洲人民, 尤其是法国人民都十分耽心, 许多蜗牛商社也把经营的渠道转向亚洲各地, 因而我国已开始养殖此种蜗牛。

褐云玛瑙螺原产东非的桑给巴尔、坦桑尼亚一带, 以后随着交通的发展、人员的往来, 才逐渐传播到世界其他各地。据记载, 这种蜗牛于1760年从东非传到毛里求斯岛; 1821年传入留尼旺岛, 并成为当地危害农业的重要害虫; 1840年从马达加斯加岛传入塞舌耳群岛; 1860年延伸到科摩罗群岛; 1847年从毛里求斯岛传入印度的加尔各答, 到第二年又传播到孟买等地。此螺在1900年传入斯里兰卡, 次年便

大量繁殖成灾；1911年由居住在马来西亚吉打的华侨从印度带到马来亚，作为当地鸭子的饲料；1922年从马来亚传入新加坡等地，1928年传入沙捞越；1930年传入印度尼西亚的北苏门答腊；在1937—1938年间，由马来亚传播到泰国、老挝、越南等地。我国于1931年，最初在福建省厦门大学校园内发现此螺。据记载，是一位华侨从新加坡运回的植物中，夹带了此螺的卵和幼螺而繁衍起来的。1932年，日本人以此作为食物，将此螺从新加坡传入我国台湾省，并作为禽畜的饲料。此螺在1936年由我国台湾省传到美国的夏威夷群岛；1940年传入加里曼丹；1943年由日本人传入菲律宾；1935年从马来西亚传入日本。由于气候条件，此螺在日本无法适应而绝灭。1938年，该螺传入帕劳伊岛；1945年再度传入日本，在冲绳定居，1946年传入关岛、塞班岛、新几内亚；1949年又传入新爱尔兰、新不列颠等地。

由于蜗牛肉含有丰富的营养，属于高蛋白质、低脂肪食品，加之国际上对蜗牛肉的需求量与日俱增，并且蜗牛中的褐云玛瑙螺具有个体大，繁殖快，肉肥质嫩，饲养管理简便、饲料易得、省时省力的特点，因而逐渐为人们所喜爱，并从捕获野生螺发展到人工驯化繁殖。目前在东南亚各国以及我国台湾、广东、福建、上海、江苏、浙江、北京等地已开展了蜗牛人工养殖，并将蜗牛加工成冻肉或制成清水蜗牛罐头出口，收到了一定的经济效益。

我国人工养殖褐云玛瑙螺，开始于60年代初期，但由于种种原因，断断续续，近年才有小规模生产性养殖。因为养殖蜗牛具有投资少，不争劳力和耕地，成效快，而且还可以与蚯蚓一起混合养殖，形成良性循环等优点，因此是一项值

得开展的家庭副业生产。

（二）褐云玛瑙螺的分布

褐云玛瑙螺系热带、亚热带蜗牛种类。在国外，主要分布于印度洋、太平洋诸岛及南亚一些国家，如桑给巴尔岛、毛里求斯岛、马达加斯加岛、塞舌耳群岛，以及印度、斯里兰卡、新加坡、菲律宾、马来西亚、泰国、柬埔寨、越南、老挝、印度尼西亚、沙捞越、文莱、缅甸、日本和美国。此螺在澳大利亚和新西兰也有分布。在我国，褐云玛瑙螺主要分布于台湾、福建、广东、广西和云南等省区，近年来，由于各地进行引种养殖，已传播到上海、浙江、江苏、江西、湖南、湖北、河南、四川、北京、辽宁等省市区。

（三）经济意义

褐云玛瑙螺虽仅分布于我国台湾、福建、广东、广西、云南等省区，对农作物有害，但因其数量大，密度高，野生资源十分丰富，在人工控制条件下可以变害为利，因此大力开发和综合利用有很大的潜力，发展很快。今后，随着科学技术的发展，褐云玛瑙螺的开发和利用将会越来越多地得到人们的重视，也会愈来愈多地被人类所利用，为人类造福。

1. 有益方面

（1）一种高蛋白、低脂肪食品：我国绝大部分省市区的人们没有吃蜗牛的习惯，不过广东、广西及云南一带的少数民族却有吃蜗牛的习惯。他们不仅把蜗牛肉作为一种滋补

壮身的佳品，也用蜗牛来治疗某些疾病。在西欧，尤其在法国，吃蜗牛是一种传统习俗。许多有名的饭店、酒家，以至国宴上都把蜗牛肉作成美味佳肴和上等名菜招待尊贵的客人。蜗牛菜肴也是世界四大名菜之一。在西欧一些国家和法国，每当圣诞节到来时，每家每户都要到专门出售蜗牛的商店或市场购买蜗牛，以供欢度佳节时享用。据报道，仅在巴黎市圣诞节期间，蜗牛的消费量就达210吨左右。在巴黎，每年鲜蜗牛肉的消费量达10万吨左右。在法国市场上，每打蜗牛肉的销售价格为20法郎。法国本身也加工出口蜗牛罐头，如1980年蜗牛罐头的贸易利润就达6400万法郎。

蜗牛肉味道鲜美，营养价值很高，含有丰富的蛋白质和少量的脂肪。据分析测定，一公斤鲜鸡蛋，含有蛋白质125克，而同样重的鲜法国蜗牛肉就含蛋白质139.5~180克，大大超过鸡蛋的含量。100克褐云玛瑙螺干肉含有60.42克蛋白质，3.85克脂肪，以及大量的维生素、钙质以及其他微量元素。蜗牛肉内还含有多种人体无法合成的氨基酸，例如赖氨酸和精氨酸的含量就分别为鸡蛋的1.3倍和2.3倍。由此而知，蜗牛是一种高蛋白、低脂肪的高级食品，也正因为这样，蜗牛肉的价格很高。在国际市场上，一吨蜗牛肉的价格相当于4~5吨一级猪肉的价格。从1985年4月法国各种蜗牛产品的经销价格也可可见一斑：

①肉馅贝：每100克售价11.9法郎。内含60%的黄油；香芹、葱、大蒜、香料、盐、火腿、蘑菇、扁桃和榛子各50%。冷冻保藏。

②奶油蜗牛：每250克一袋，售价39.9法郎。

③奶油法国蜗牛：8打装特大号一罐（500克），售价

71.9法郎，4打装特大号一罐（250克），售价36.7法郎，2打装特大号一罐（125克）售价32.5法郎，4打装小号一罐（115克）售价16.9法郎（内含50克黄油，5克香芹，2克大蒜，2克葱、盐、胡椒以及少量肉豆蔻末等）。

④奶油法国蜗牛：中号12打一罐售价70.2法郎，中号6打（230克）一罐售价35.2法郎，中号3打一罐售价18.25法郎。在法国海鲜店中，鲜货奶油法国蜗牛，每打售价为20～29法郎不等。在一些高级食品店中已处理好，并加好油料的特大号法国蜗牛，每打售价为52法郎。

我国台湾、海南、广东、福建、广西等省区已有加工褐云玛瑙螺冻肉出口。1975年仅海南一地就出口冻肉近200多吨。我国以台湾省出口的蜗牛数量最多，每年出口贸易额达1亿美元，并加工制成台北牌蜗牛罐头出口。我国福建省近年也有加工蜗牛罐头出口。

（2）畜禽、水产养殖业的优质动物蛋白质饲料。褐云玛瑙螺含有丰富的营养，因此也可以作为动物蛋白质饲料加以利用。我国台湾、广东、福建、广西一带的群众，很早以前就有捕捉野生褐云玛瑙螺来饲养猪、鸡、鸭、鹅等的习惯。用褐云玛瑙螺喂养禽畜，具有生长快、膘肥肉嫩、产蛋多，能收到明显的经济效益的优点。

人工养殖褐云玛瑙螺，还可以形成生物生化物质的良性循环，即综合利用（图1）。这是因为，褐云玛瑙螺属于杂食性动物，幼螺以摄食腐殖质为主，成螺一般以摄食绿色植物为主，但也取食废纸、猪粪、食物残渣等，这样就将一些废弃物变成了有用之物。另一方面，成螺内脏可以作禽畜的蛋白质饲料；畜禽的粪便可以肥沃绿色植物，有的还可以直接

用来喂养蜗牛。这样，就形成了一个以食物链为基础的良性循环，达到了生态平衡，综合利用的目的。这在某种意义上说，能减轻环境污染，并为鱼、虾（如鳗，对虾）提供优质饵料。

（3）药用：蜗牛作为药用动物用于治疗，在我国已有悠久的历史，我国许多古书上也早有记载。如，公元2000年前的《诗经》（见周公的《尔雅》），唐朝欧阳询的《文艺类聚》、宋朝李昉的《太平御览》，公元1774年明代李时珍的《本草纲目》，以及《神农草经占》、《重修政》和《证类本草》等。其中，以李时珍的《本草纲目》对蜗牛的形态、生活习性以及药用、药性等记载最为详细。

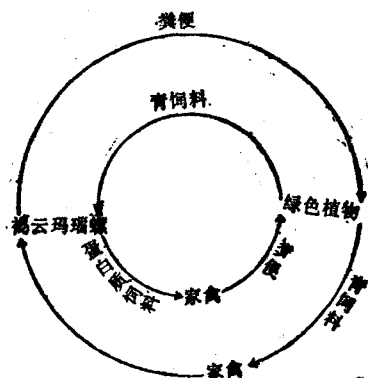


图 1 褐云玛瑙螺-畜、禽-绿色植物循环示意图

蜗牛肉和壳均可与其他生药制成。清热、解毒、消肿、平喘、软坚、理疝。药入药螺牛的采集与加工方法很简单，即将夏、秋两季捕捉的蜗牛用开水烫死、晒干，放在瓷罐或瓶内

贮存，使用时稍加炮制即可。干品捣碎、鲜品用瓦焙干研末即可使用。蜗牛性味归经：性寒、味咸，入大肠、肺、肝、肾经，有祛痰、清热解毒、利尿的功效，主治肿毒痔漏、喉痛肿疼、咽肿、哮喘、脱水、小儿脐风、止鼻衄、通耳聋、疳疾、脱肛、疝气、疮肿等症。在我国广东、广西等地，群众常用褐云玛瑙螺加工成药治疗小儿夜尿、尿频、多流涎水、红白痢疾、疮痈等疾病。据1987年5月21日英国《每日快报》报道，在乳腺癌的防治中，利用蜗牛检验癌症的新方法是最新的突破。采用这种检验方法，只要食用蜗牛的一种提取物质即可。当这种从蜗牛中提取的奇特成份施于生癌的乳房组织时，如果存在一种特别类型的糖时，这种蜗牛物质就会变成棕色或红色。据此，可使妇女知道她们治疗乳腺癌后存活的机会。用蜗牛提取物进行的这种检查，经长期试验，非常可靠。

(4) 蜗牛酶及其他：早在1898年，德国学者彼德尔曼等人就从蜗牛消化液中发现了纤维素酶、半纤维素酶、甘露聚糖酶、蔗糖酶、乳糖酶、半乳聚糖酶和蛋白水解酶等30多种具有生物活性的酶的混合物，即混合酶。1922年，法国学者捷加等人，首次从法国蜗牛（即葡萄蜗牛）的消化液中分离并提取了这种混合酶，即蜗牛酶。这种价格昂贵的蜗牛酶可作为溶解细胞壁的工具，在近十几年中，蜗牛酶越来越多地应用于细胞生物学和遗传学的研究。例如，用蜗牛酶处理植物细胞，可溶解、去掉细胞壁，然后采用其他的方法，从而使其与另一细胞相互融合，取出或移植其细胞核，培育成一个新的完整的杂交植株。又如，用蜗牛酶来处理酵母菌细胞，可使其细胞壁溶解，但仍可保持生物活性，从中可提取线粒体。

蜗牛酶有其他单一酶所无法比拟的功能。近年来，国内外对蜗牛酶的研究愈加深，除用于细胞学和遗传学外，还将其用于轻工纺织、发酵酿造、医药保健和化妆美容品的生产和研究上，并取得很好的社会效益和经济效益。我国科学工作者于1974年分别从褐云玛瑙螺和褐带环口螺的消化液中，成功地分离和提取了蜗牛酶。据报道，在1毫升的褐云玛瑙螺消化液中，可以得到100~130毫克干重的蜗牛酶。在50公斤鲜重的褐云玛瑙螺消化液中，大约可以提取150克干重的蜗牛酶。目前每克蜗牛酶售价约25元。这种价格昂贵的蜗牛酶我国过去完全靠进口。

除蜗牛酶外，近年来，世界许多国家的科技工作者还从蜗牛体内的蛋白腺体中，提取出了对血液学研究有应用价值的凝集素。最近，国内一些医学科研单位也成功地从褐云玛瑙螺、同型巴蜗牛和江西巴蜗牛等种蜗牛体内的蛋白腺体中，分别提取出了凝集素。

此外，据我国有关单位报道，褐云玛瑙螺的粘液对污染水质中的放射性物质有很好的吸附能力，对于8月龄裂变产物污染水的净化效果尤其显著。用此粘液作为水质净化剂，其助凝效果优于通常使用的仙人掌类植物（如霸王鞭或称量天尺）净化剂，并且具用量小，较不受水质pH影响的优点。据此，有关专家和学者认为，无论从对核裂变产物的去污效果，还是从快速净化核裂变产物的污染水来考虑，褐云玛瑙螺粘液的净化机理等都是值得进一步深入研究的。

2. 有害方面

（1）农业害虫：褐云玛瑙螺和其他蜗牛危害各种农作物、花卉及其他经济作物的报道，在国内外举不胜举。菲律

宾、马来西亚、新加坡等一些东南亚国家，每年都要耗费巨款、人力、物力来防治此类害虫。每当蜗牛大发生之年，成千上万顷庄稼便会毁于一旦。在我国广东、福建、海南、广西、云南等地，褐云玛瑙螺危害农作物也十分严重。它们会啃食橡胶苗，吮吸胶乳，毁坏园林，取食各种蔬菜、豆类、甘蔗、甘薯、麻类等作物。在50年代，广东省珠江三角洲一带曾因褐云玛瑙螺大发生而使农业遭受很大的损失。据报道，美国、坦桑尼亚、毛里求斯、菲律宾、塞班岛、印度尼西亚、斯里兰卡、马来西亚等地，因褐云玛瑙螺危害的果、林及其他经济植物有香蕉（包括叶、茎、果）、棉花、竹芋、面包果、浆果紫杉、大麻、咖啡树、可可树、橡胶树、猪屎豆以及其他豆类植物。

（2）人、畜、禽等寄生虫的中间宿主：目前世界上广泛分布的12种寄生吸虫的生活史已调查清楚，其中有些种类的最终宿主是牛、羊、马、骆驼、兔、鹿、猪、犬、鸡以及人类。在这12种寄生吸虫的生活史中，有11种吸虫必须在蜗牛体内寄生一段时间。在这段时间里，吸虫由虫卵发育成毛蚴、母胞蚴和子胞蚴。如果条件适宜，寄生虫在蜗牛体内持续发育五、六个月到一年多的时间，然后才脱离蜗牛体，到第二中间宿主——某些昆虫体内发育一段时间后，再感染最终宿主。如矛形腹腔吸虫（图2）和阔盘吸虫的发育史。阔盘吸虫是寄生在牛、羊、猪、骆驼、猕猴以及人体胰脏中的寄生虫。这种寄生虫呈世界性分布，在我国东北、西北牧区和半农半牧区，到南方各省区均有分布。人体胰脏吸虫的病例也屡见报道。