



农村副业丛书

人工养殖食用蜗牛

RENGONGYANGZHI

SHIYONG

WONIU

江苏科学技术出版社

S969.3/ZSY

农村副业丛书

人工养殖食用蜗牛

庄索原 编著

江苏科学技术出版社

内 容 简 介

本小册子是农村副业丛书之一。介绍近年来发展起来的国内外食用蜗牛养殖业的情况，除对非洲蜗牛——褐云玛瑙螺的形态特征、生活习性作简明扼要的叙述外，着重对饲养方法，繁殖、越冬等技术关键作详细的介绍。文字通俗易懂，附有插图，供农户发展家庭养殖业参考。

附录部分对混养新技术有所涉及，并对普遍感兴趣的蜗牛中吃法提供实例，借以沟通产销渠道，为开拓农村副业提供新门路。

农村副业丛书

人工养殖食用蜗牛

庄索原 编著

出版：江苏科学技术出版社

发行：江苏省新华书店

印刷：淮海印刷厂

开本 787×1092 毫米 1/32 印张 1 字数 19,700

1983年10月第1版 1983年10月第1次印刷

印数 1—5,800 册

书号 16196·137 定价 0.13 元

责任编辑 张士冷

目 录

概述	1
蜗牛的形态特征和生活习性	3
一、形态特征	3
二、生态环境	4
三、食性	5
四、生殖习性	5
食用蜗牛的人工饲养	7
一、饲养箱	7
二、引种	8
三、繁殖与孵化	9
四、幼螺的保养	13
五、仔螺的饲养	14
六、成螺的饲养	15
七、越冬	17
附录	20
一、蜗牛与蚯蚓混养	20
二、蜗牛菜谱五例	21
三、养蜗牛用简单温度控制电路	24

概 述

蜗牛是一种生活在陆地上的软体动物。在动物分类学上，属软体动物门，腹足纲，肺螺亚纲，柄眼目。全世界共有 25000 多种，大多数无毒，可供食用。最著名的食用蜗牛有两种：一种是法国普遍饲养和食用的罗马蜗牛；另一种是原产东非的非洲蜗牛。它是一种大型蜗牛，学名褐云玛瑙螺，属玛瑙螺科。早在三十年代，华侨从东南亚引进，现今我国南方各省区如台湾、广东、福建、广西等地都有野生踪迹和人工饲养。

蜗牛肉味美可口，营养丰富，是世界公认的高蛋白、低脂肪的理想食品。一公斤蜗牛肉含蛋白质 180 克，比一公斤鸡蛋所含的蛋白质（125 克）还高；一公斤蜗牛肉含脂肪 63 克，与牛肉差不多；此外，蜗牛肉还含有大量的维生素和多种微量元素。

近几年来，国外喜欢吃蜗牛肉的人越来越多，在法国、意大利、美国和加拿大等国，蜗牛成为名菜佳肴，风行不衰，每年需要量激增。我国台湾省出口的冷冻蜗肉和蜗牛罐头，已经进入国际市场，呈后来居上之势。广东、福建等省也已有少量出口。目前，我省试养食用蜗牛也获得成功，常州、无锡、沙洲等地已有三十多个蜗牛养殖户，积累了一些饲养经验，也繁殖了一批幼螺可供种用。因此，种源问题，已可立足本省，就地解决。由于目前数量有限，本省暂未收购外销，但是可以预见，作为农村副业，饲养食用蜗牛的前景是十分喜人的。

蜗牛除食用外，蜗牛壳还可作为工艺品和盛器外销。从蜗

牛胃腺中提取蜗牛酶可用于细胞学和遗传学育种研究，蜗牛素制成药物可以治疗炎症肿胀、慢性痢疾、咳嗽、小儿夜尿等病。加工蜗肉的下脚内脏，可以利用作为家禽、家畜和水貂等的动物性蛋白饲料。

饲养蜗牛不占农地，饲料容易解决，成螺病害少，管理容易。但是从饲养技术上来说，还要解决三个关键性问题，那就是一要过孵化关，提高孵化出壳率；二要过幼螺保育关，提高幼螺成活率；三要过安全越冬关，争取冬令继续生长繁殖。本小册子着重对这三方面的理论和实践，作初步的探讨，以供养殖户参考。

蜗牛的形态特征和生活习性

一、形态特征

蜗牛的外形,首先看到的是它螺旋形的贝壳。一般蜗牛的外壳是扁的,呈低圆锥形右旋,如我国的高大环口螺、梨形环口螺、海南坚螺、皱疤坚螺、江西巴蜗牛、吉林蜗牛等。褐云玛瑙螺是我国仅有的一种玛瑙螺,它的壳大,呈圆锥形,最大的螺体大如拳头,重达 400 克。

蜗牛的躯体和外套膜全部隐藏在螺旋状的贝壳内,而头部和足部活动时伸出壳外。头部有长、短两对触角,这是它的感觉器官。位于上部长的一对,顶端有黑点状的眼,长触角末端膨大的结,也营嗅觉作用。(图1)

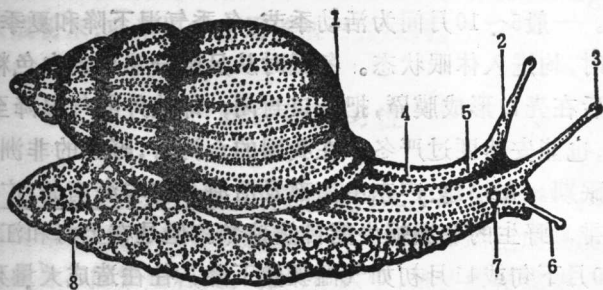


图 1 褐云玛瑙螺形态

1. 贝壳 2. 大触角 3. 眼 4. 颈部 5. 头部 6. 小触角 7. 生殖孔 8. 足

蜗牛的腹壁形成宽平的肉足,供匍匐用。非洲蜗牛的腹足十分发达,试取一只成螺放在窗玻璃上,隔着玻璃可以看到平而宽的肉足,象吸盘那样紧贴在玻璃上。它的行动十分有趣,并非把脚底举起行动,而是极其迟缓的平面滑动。这是一种波浪式的行动,先由背部向前,在一波结束时,脚的前端就向前伸展,借助这种不断的波动,使整个身躯向前移动。我们可以清楚地看到这移动的波动线,象电视屏上扫描线那样。蜗牛的足和接触面之间,并没有什么摩擦,只是蹠面和足腺分泌的粘液之间发生作用,因此,蜗牛无论处于粗糙或平滑的物体上,它的行动总是同样的快慢。蜗牛的腹足和头部,就是人们食用的部分。

二、生态环境

非洲蜗牛原产东部非洲的桑给巴尔岛一带的热带丛林,是一种野生陆栖贝类。由于当地气候炎热多雨,敌害众多,因此这种小动物性喜温湿环境和具有背光夜行性。非洲蜗牛喜生活于气温 $18\sim 28^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 $15\sim 27\%$ 、 $\text{pH } 5\sim 7$ 的表土层。一般 $5\sim 10$ 月间为活动季节。冬季气温下降和夏季干旱酷热时,均进入休眠状态。冬眠时从足腺分泌出乳白色粘液,干涸后在壳口形成膜盾,把壳口封闭,即使外界气温降至 0°C 以下,也能安然度过严冬。在我国的台湾省,野生的非洲蜗牛无冬眠期。在福建、广东中南部及沿海一带与海南岛、广西南部一带,野生的非洲蜗牛能自然越冬。但是在上海和江南地区,10月下旬或11月初如气温骤然下降,往往造成大量死亡。蜗牛的呼吸,在外套膜形成的“肺”中进行,依靠套膜表层许多细微血管交换空气。身体分泌粘液,是为了减少水分的蒸发。

蜗牛虽陆生，但还需要充满水气的大气，在潮湿的环境里生活，在雾露的夜间和阴湿的雨天较喜活动。蜗牛怕阳光直射，昼伏夜出，摄食、交配、产卵都在夜间，是夜行性动物。

三、食 性

非洲蜗牛是杂食性动物。刚孵化幼螺，由于齿舌尚未发达，是腐食性，以摄食腐败植物的叶茎为主。仔螺和成螺是素食性，以绿色植物的叶、茎、根、果为主，尤以成螺摄食量大。因此，所有野生的蜗牛都要为害农作物。不同种类的蜗牛食性也有所不同。非洲蜗牛的食性较杂，最喜爱吃柔软多汁的绿色植物的叶茎，如莴苣、青菜、丝瓜叶、甘薯叶等；也喜欢吃各种瓜果，如黄瓜、西瓜、丝瓜和南瓜；也吃米糠、麦麸、豆渣和米饭，甚至禾本科野草、桑叶等。有时也吃动物尸体甚至互相残食。各地可以根据时令，因地制宜搭配食饵。投饵以傍晚为宜，以一次食尽为度，第二天清晨清除残渣和粪便，毋使食料腐败变质和玷污粪便。食饵中要经常补充大量石灰质，以适应贝壳生长和卵壳形成对钙质的需要。可利用陈旧墙垣的石灰敲成粉末，或采用禽畜用碳酸钙粉喂饲。

四、生殖习性

非洲蜗牛雌雄同体，但需异体交配才能受精产卵。蜗牛具有两性腺，在此形成卵细胞和精子，但精卵细胞成熟期不同，因此自身不能繁殖后代。在两性腺中，雄性腺先成熟，当精巢成熟时，两螺则行交配，精子自阴茎送入他螺的阴道内，经纳精管而贮于纳精囊备用。当卵子成熟后，由两性管输出，在蛋

白腺基部的盲囊形受精室内受精。受精卵由蛋白腺供给卵子的蛋白层,经输卵管部,形成石灰质的卵壳。受精卵完整地包以卵壳后,才由母螺产出体外。

在交接前,两只成螺爬到一起,头部相互交错摩擦,约半小时后,两螺将各自的白色雄性生殖器(阴茎),插入对方的阴道中。身体并连可达数小时,一般在晚上进行。(图2)然后双方受精怀孕(偶见单方行动),孕期约为半个月左右,即届产卵期。此时,蜗牛使用头足掘开土层,把半个或整个蜗壳和身子潜入土中,以每分钟2粒的速度逐粒地产在凹穴中。产卵期1~2天内停止摄食,可根据产卵期不觅食的特性,知其是否已产卵。

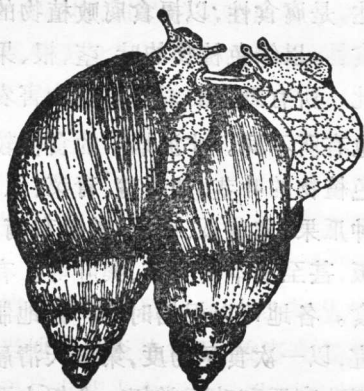


图2 褐云玛瑙螺交配状

一次产出绿豆般大小淡黄色或乳白色的卵几十粒、上百粒以至数百粒不等,初次产卵较少,往后随月龄与年龄增长逐渐增多。产卵毕,母螺掘土覆盖,然后离穴他去。如果外界气温在 25°C 以上,环境湿润,产出的卵粒能在土中自然孵化,一般经半月孵出幼螺。由于江苏地区晚春、初夏气温偏低,又逢梅雨季节,所以,早期产出的卵粒孵化率颇低,甚至完全孵不出,因此,自然孵化可靠性不足,往往耽误时机,影响繁殖。了解蜗牛的生殖习性,对于人工饲养繁殖至关重要。

食用蜗牛的人工饲养

非洲蜗牛——褐云玛瑙螺，体型大，足部发达，肌肉丰富，可供食用的部分较之其它蜗牛为多，因此是世界上主要食用品种之一。非洲蜗牛在我国东南沿海各省都有野生分布，是农业有害动物之一。目前，广东、广西、福建和台湾等省区所出口的非洲蜗牛，几乎都是捕捉的野生蜗牛，化害为利，争取外汇。但是野生资源有限，近年来，为适应国际市场之需，正在开展人工养殖。据报道，全国已有二十个省、市、自治区有人试养非洲蜗牛。

人工饲养可分室外圈养和室内喂养两类饲养方式。室外圈养受气候影响甚大，并且蜗牛容易逃逸，加上自然环境里蜗牛的敌害较多（尤其是鸟类与鼠类），这些问题都难以解决。因此，就目前而言还不宜提倡。室内饲养也有好多种形式，本文仅就箱式饲养作重点介绍。

一、饲养箱

箱式饲养主要设施是木板箱，材料容易就地解决，木板吸湿，可保持小环境湿润，也易于洗涤。木箱尺寸不限，参考尺寸为长、宽、高 $40 \times 30 \times 25$ 厘米，顶端盖以塑料窗纱和木框架，既利透气保湿，又可防止逃逸和敌害。如箱体较大不便搬移，可开侧门。（图3）饲养箱可以架床叠屋式地堆置，充分利用有限的面积，向空间发展。箱底铺上细沙，一般铺上一层约10

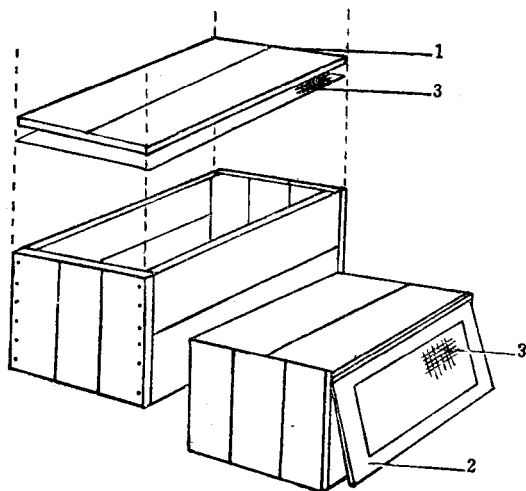


图 3 两种饲养箱

1. 盖 2. 侧门 3. 塑料窗纱

厘米厚的腐殖土。我用蚯蚓粪代替沙土,效果不错,蚓粪呈中性、弱酸性,含蛋白质和腐殖质,结构疏松有吸附性,既补充部分食饵,又保持小环境无臭气,饲养的仔螺、成螺抵抗力强,没有发现过死亡现象。箱内垫的沙土要定期更换,至少半月一次,以清除粪便残渣,同时洗刷板箱、日晒消毒。有条件的可设置两套木箱,轮番更替使用。箱内每天浇水一次,夏令增加一次,以保持箱内潮湿阴凉。饲养密度不宜过大,视月龄递减,分档饲养。

二、引 种

本省无锡、常州、沙洲等地已有三十多个蜗牛养殖户,因

此种源可从就近引进。引种可以根据各自的条件，引进成螺或仔螺，或者两者兼顾，但是切忌直接引进不满一月龄的幼螺。仔螺和成螺的区别，在于性成熟与否。非洲蜗牛的螺层(2.5螺层)算起，经人工饲养5个月后体重超过30克，达2.5螺层时，即届性成熟阶段，此时生殖孔出现“翻白”——阴茎外挺，具有交配能力。引种各有利弊，引进成螺，当年散子，当年受益，但技术性高，投资较多；引进仔螺，到秋季成成螺，转眼已入冬令休眠期，但是管理方便，花费不多，可以摸索饲养经验。作为农村城乡副业饲养，以同时引进成螺和部分仔螺，数量不宜过多。由于目前销售渠道尚未沟通，一般饲养比较粗放，但涉及孵化、幼螺保养、越冬等，技术要求较高，须要经过大量实践，摸索饲养、繁殖的规律。“事非经过不知难”。因此引种必须慎重，防止盲目贪多，急于求成，导致得不偿失。

统称褐云玛瑙螺，其实品种也很多，引进种螺时，以贝壳厚实，斑纹清晰，壳口膨大，肉足发达，肉体色浅的为优良品种。选购时还要选择壳口增生角质层明显，壳体和壳沿无破损的作种用。

三、繁殖与孵化

非洲蜗牛本野生，现在国内普遍试养的种螺，大都采拾广东、福建、广西和海南岛等地的野生品种。由于驯化时间短，改为人工室内养殖后，往往不能适应生活条件的急剧变化。例如在广州地区，玛瑙螺不仅能安全自然越冬，而且能以卵的形式越冬，到翌年惊蛰以后逐渐孵化。每年3月中旬至5月上旬，当地经常见到大量刚孵化出来的幼螺在地面活动。但是，

在上海郊县和邻近的江苏地区,人工室内饲养的玛瑙螺,往往受当地气温、湿度、温差等外界条件的影响,蜗牛卵自然孵化普遍存在孵化率低,甚至全部孵不出的问题。在江苏每年5~6月和8~9月是蜗牛产卵盛期,早期产出的几批卵粒,如果留在箱子土层里自然孵化,往往早已超过孵化出壳期(一般为15天左右)毫无动静,经检查,卵壳呈灰白色,质硬,打开一泡水,无粘性,看不到胚珠。这说明受精卵已中途夭折。为此,要提高孵化率,必须采取人工孵化的办法。

改为人工饲养后,江南地区的蜗牛养殖户在卵的孵化方法上,进行了不少有益的探索,取得以下进展:

(一)覆土孵化法

木箱中填10厘米沙土,湿度30~40%。把卵均匀地分布在沙土上,上面覆盖沙土一薄层,厚约1.5厘米,保持沙土湿润。在土温20~30℃条件下,7~20天孵出幼螺。此法模拟自然孵化,只是把同时间产出的各窠卵粒,集中在一起。缺点是土温受空气相对湿度的影响。土层下卵的变化情况不易观察。后出的幼螺(指超过15天孵化期的)不易成活。因此孵化出壳率不高。

(二)盖布孵化法

把卵放在箱中的沙土上,覆盖2~3层湿布,在气温20~30℃、相对湿度80%以上的条件下,12~20天孵出幼螺。此法把上层沙土改为湿布,观察卵的变化方便,出壳的幼螺喜吸附在湿布上,取幼螺容易。出壳率约在50%左右。缺点是湿布会破坏壳表粘膜层,湿布上水分蒸发要吸热,给卵的保温造成影响。

(三) 罩盆孵化法

把卵粒放在塑料窗纱上,再把窗纱置木箱内湿沙土面。卵的上方罩一只砂锅盖或搪瓷盆。在 $20\sim 30^{\circ}\text{C}$ 的气温条件下, $8\sim 15$ 天孵出幼螺。此法优点观察较为方便,相对湿度比较稳定,卵温变化少,透气性能好。出壳率达 80% 左右。出螺时放些嫩菜叶,三天后取出幼螺另处饲养。但如果土层湿度过大,罩盆盖得过分严密,孵化有时全部不出,出壳率不稳定。

自然界的生态环境,是各种动物生长繁殖的理想场所,这是动物本能的自然选择、长期适应的结果。但是,蜗牛是一种软体小动物,虽然繁殖力颇强,在野外生活易受天气条件的影响,还有许多天敌。人工饲养后,也往往由于饲养密度大,以及生活、产卵、孵化在同一场后,孵化所必需的种种外因、难免不受到干扰和制约,不容胚胎发育至孵出幼螺而中途夭折。

为了提高蜗牛的孵化出壳率,我们对非洲蜗牛产卵和孵化全过程作了周详的观察:蜗牛的繁殖方式较为特殊,雌雄同体,异体交配。交配半月后,当蜗牛要产卵时,先找一个土层疏松而湿润适度的场地,用头部扩一个洞穴,逐渐钻入土中达一定深度。然后,头足部缩至壳口,腹足平坦地附着在洞壁面,头部引向右侧,使生殖孔与地土保持一定的距离,然后逐粒产卵。同时逐步地向后退缩直至产卵完毕。卵粒成团,表面不仅有一层粘膜保护,亲螺还用土覆盖卵粒,封闭洞口,有时全部封好,最后才悄悄地离开卵穴。

根据观察分析,我们在前三种孵化法的基础上作了改进,摸索出“干卵、隔土、保温孵化法”。实践证明,采用此法,有孵化期缩短、出壳率高,幼体健壮等优点。

设备:搪瓷盆 2 只(普通盛菜的浅碟,破旧无妨),尼龙布 2 小块(用化纤布不易霉变,也可以两层棉纱布代用),箱式

鱼缸(养金鱼或热带鱼的玻璃缸,上面盖一块平板玻璃)1只。

方法: 1.在盆里放 $\frac{1}{3}$ 容积的湿土,中心部分较低,四周略高,上面铺一层布。2.把刚出土的卵粒均匀地放布上,卵粒粘附少量的泥土无妨,但不能用水洗和喷水。3.卵上再盖一层布,布上覆一薄层豌豆、米粒般大小的块土,约5~7毫米厚。4.最后合上另一只盆子,把和合盆放置在玻璃鱼缸里。如卵粒多,这样的和合盆可多设置几套叠起来。(图4)

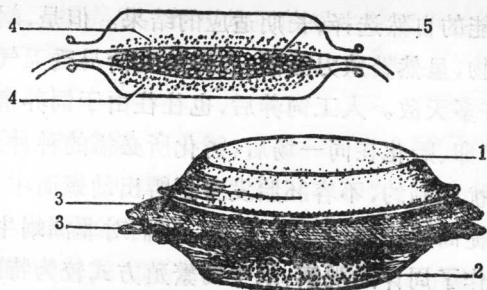


图4 孵化盆示意图

1.上盆 2.下盆 3.尼龙布 4.泥 5.卵

效果: 在 $26\sim 28^{\circ}\text{C}$ 气温条件下,每天在土面喷水一次,4~9天就孵出幼螺。孵化出壳率在95%左右。如气温低于上述范围,可用10瓦电灯泡保温到 $29\sim 30^{\circ}\text{C}$,孵化率稳定在95%以上。(有条件的可自制自动控温装置,线路和制作调试说明见附录。)

关键: 孵化温度不低于 26°C ,温差小,湿度适中。入孵的卵粒保持粘液膜层,不能用水洗,在孵化过程中卵粒上不能直接喷水或洒水。

分析: 刚从母体产出的受精卵(蜗牛所产的卵,全部是受精卵,孵不出的原因要从外部条件上找),有个坚硬的外

壳,壳面有一层蛋白质粘膜层,起封闭、保护壳内胚胎和卵清的作用。当外界条件适当时,温度使胚胎发育,湿度使壳和壳外粘膜层淡化,从而使卵壳变得酥脆,给氧透气性能好,胚胎就顺利发育成幼螺破壳而出。如果排出母体的卵粒,被水洗过或孵化时沾水,壳外粘膜层提早被破坏,随着水分的入侵,给微生物有可乘之机,使内部卵清变质。壳外沾水又使壳上微孔堵塞,影响给氧透气的正常进行,就会破坏胚胎组织的正常发育,中途夭折,导致孵化失败。

结论:从外部条件来说,蜗牛的孵化,温度是基础,湿度是关键。温度与湿度的关系是低温低湿,高温高湿,但孵化起点温度不低于 26℃。

四、幼螺的保养

幼螺是指从孵化出壳起,1月龄内的小螺。刚出壳的幼螺,壳薄而半透明,呈淡灰白色,已有2~2.5螺层,以平均值计,壳高4.5毫米,壳口宽3.2毫米,体重50毫克。约经1个月的饲养,从绿豆般大小的幼螺,长到象花生米那样大小,此时壳高10毫米,发展到3螺层。大多数蜗牛养殖户都有共同的反映:“幼螺难养”。一般成活率很低,仅10%左右,在梅雨季节,有时几乎全部死亡,前功尽弃,影响到养殖户的积极性。这是由于幼螺娇嫩,齿舌尚未发达,吃腐败食物,导致微生物和小虫(主要是丝虫和蚤蝇)大量繁殖,危害生机。受感染或叮咬的幼螺,壳体呈红褐色锈斑,不食不动,很快就死亡。有时甚至成百上千粒幼螺一下子倒掉,十分可惜。对应措施是①如果气温低于25℃,要在孵化箱里继续保温一段时间,保温期间要提早喂食嫩叶,逐步适应自然环境;②湿度要适中,过湿霉菌