

# 大棚养鳖

杨成俊 黄跃进 主编

◇ 策划 ◇ 鲁卫泉 ◇ 李祥洲 ◇

大棚种养技术精选丛书·养殖系列



中国农业科技出版社

用

颖新

**(京) 新登字 061 号**

**图书在版编目 (CIP) 数据**

大棚养鳖/杨成俊, 黄跃进主编. -北京: 中国农业  
科技出版社, 1999.4

(大棚种养技术精选丛书·养殖系列)

ISBN 7-80119-688-0

I. 大… II. ①杨… ②黄… III. 鳖-温室-水产养殖  
IV. S966.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 09702 号

责任编辑  
技术设计  
出版发行

经 销  
印 刷  
开 本  
印 数  
版 次  
定 价

**李 祥 洲 鲁 卫 泉**

中国农业科技出版社

(北京市白石桥路 30 号 邮编: 100081)

新华书店北京发行所

北京昌平前进印刷厂

787mm×1092mm 1/32 印张: 5.125

1~5 000 册 字数: 115 千字

1999 年 4 月第 1 版, 1999 年 4 月第 1 次印刷

8.20 元

## 《大 棚 养 鳖》编写人员

|       |     |     |     |     |
|-------|-----|-----|-----|-----|
| 主 编   | 杨成俊 | 黄跃进 |     |     |
| 副 主 编 | 周伟庆 | 冯维希 | 王 栋 |     |
| 编写人员  | 王 栋 | 冯维希 | 刘德军 | 杨成俊 |
|       | 周伟庆 | 黄跃进 | 董乙文 |     |

作者通信地址：江苏省连云港中药学校

邮政编码：222001

电 话：0518-5807439

# 目 录

|                         |       |
|-------------------------|-------|
| 一、概述 .....              | ( 1 ) |
| 二、鳖的生物学特性 .....         | ( 3 ) |
| (一) 鳖的形态构造 .....        | ( 3 ) |
| (二) 鳖的生态习性 .....        | ( 9 ) |
| 三、养鳖场的规划与建设 .....       | (21)  |
| (一) 养鳖场的规划 .....        | (21)  |
| (二) 养鳖池的设计和建造 .....     | (24)  |
| (三) 温室的设计与建造 .....      | (30)  |
| 四、鳖的人工繁殖 .....          | (39)  |
| (一) 亲鳖的选择与培育 .....      | (39)  |
| (二) 亲鳖的交配与产卵 .....      | (47)  |
| (三) 鳖卵采集与人工孵化 .....     | (50)  |
| 五、鳖的饲养技术 .....          | (63)  |
| (一) 稚鳖的养殖技术 .....       | (63)  |
| (二) 幼鳖的养殖技术 .....       | (68)  |
| (三) 成鳖的养殖技术 .....       | (70)  |
| 六、鳖的营养需求与饲料 .....       | (81)  |
| (一) 鳖的营养需求 .....        | (81)  |
| (二) 鳖的常用饲料 .....        | (84)  |
| (三) 常用动物性活饲料的养殖技术 ..... | (89)  |

|                           |              |
|---------------------------|--------------|
| <b>七、鳖池的水质管理 .....</b>    | <b>(97)</b>  |
| (一) 鳖对水质的要求 .....         | (97)         |
| (二) 不同养殖阶段的水质管理 .....     | (100)        |
| <b>八、鳖的病害防治 .....</b>     | <b>(103)</b> |
| (一) 鳖的发病原因及特点 .....       | (103)        |
| (二) 鳖病的预防 .....           | (107)        |
| (三) 鳖的病害和防治 .....         | (111)        |
| <b>九、鳖的捕捞与运输 .....</b>    | <b>(133)</b> |
| (一) 鳖的捕捞 .....            | (133)        |
| (二) 鳖的运输 .....            | (137)        |
| <b>十、鳖的药用及其产品开发 .....</b> | <b>(142)</b> |
| (一) 鳖的药用 .....            | (142)        |
| (二) 鳖的产品开发 .....          | (146)        |
| <b>十一、鳖的烹调技术 .....</b>    | <b>(147)</b> |

## 一、概 述

鳖，俗称甲鱼，又名团鱼、元鱼、脚鱼、王八鱼等。鳖在动物分类学上属爬行纲，龟鳖目，鳖科，鳖属。我国有两种即中华鳖和山瑞鳖。鳖生活在温带、亚热带、热带，主产于亚洲、非洲及北美洲。

鳖在我国分布比较广，天然资源历来十分丰富，除宁夏、新疆、青海、西藏等省区尚未发现野生鳖外，其余各省区均有分布，尤其以长江中、下游地区的江苏、安徽、浙江、江西、湖南、湖北以及河南、广东、广西等地为多。我国大部分地区属东亚季风气候，大兴安岭、阴山、贺兰山、巴颜喀拉山、冈底斯山一线以东、以南的广大地区每年4~9月份受到从海洋吹来的暖湿气流的影响，有普遍高温现象，适合鳖的生长，尤其是长江中、下游地区以及我国南方省份每年适合鳖自然生长的时期较长。同时，我国江河众多，流域面积在1 000平方公里以上的就有1 500多条，如长江、黄河、淮河、珠江、海河、钱塘江等；并且湖泊众多，如长江中、下游地区的鄱阳湖、太湖、洪泽湖、洞庭湖等。此外，我国南方有众多的池塘、外荡、水库等水域，为人工养殖提供了良好的条件。

鳖的人工养殖始于日本。1866~1896年，日本开始人工

养殖，并对鳖的生态习性和饲养方法进行了试验研究。60年代以前，日本采用自然养殖法，1973年才开始采用人工控温的养殖方法。我国从70年代初人工养殖才逐步开展起来，特别是80年代末90年代初，人工养鳖得到迅速发展。尤其江苏、浙江、福建、湖南、湖北、安徽、广东、广西、上海等省市已掀起养鳖热。近年来，在国内市场的需求和效益的驱动及日本控温养鳖技术的启示下，全国各地开始了一系列的快速高效养殖试验。杭州水产科学研究所于1988年攻克了人工快速养鳖技术，使鳖的养殖周期由常温养殖条件下的4~5年缩短到14~16个月，孵化率达93%以上，稚鳖成活率达92%以上，成鳖的平均规格400克左右，亩产商品鳖1000公斤以上。

由于鳖的营养价值和药用价值不断地被人们所认识，并随着人们生活水平的提高，市场上对鳖的需求量越来越大。鳖在国际市场上也十分畅销，而野生鳖的数量越来越少，从而刺激了我国养鳖业的发展。据报道，80年代末，全国养鳖户不及2000户；到1993年底，发展到5万家，鳖总产量约4427吨；1994年总产量跃升到9360吨。

人工养鳖是一种经济效益极高的养殖业，对一些贫困而又有条件开展人工养鳖的地区来说，是一条脱贫致富的路子。但养鳖是一项技术复杂的工作，一些发展较早、技术较全面的养殖户已取得了好的经济效益，而一些缺乏养鳖技术、盲目上马的养殖爱好者却造成了很大的经济损失。目前我国养鳖业是喜忧参半，普及推广快速高效养鳖实用技术已成为当务之急。

## 二、鳖的生物学特性

### (一) 鳖的形态构造

#### 1. 外形特征

鳖体型扁平，呈椭圆形，体表覆以柔软的革质皮肤，背腹有骨质合成的硬甲，背部棕灰色或橄榄色，腹部黄白色；头尾及四肢伸展在硬甲之外，遇到危险时可缩入壳内。鳖体可分为头、颈、躯干、尾和四肢5部分（图1）。

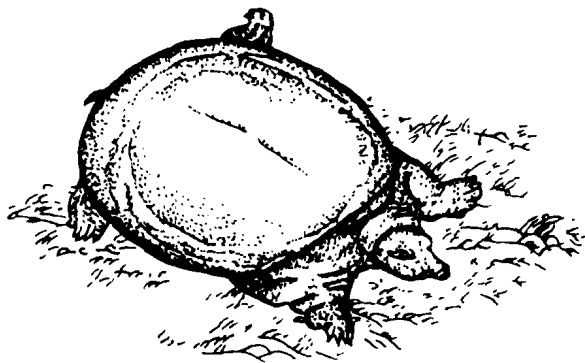


图1 鳖的形态

鳖头部前端呈三角形，后端近似圆筒形。鼻孔 1 对，呈管状，位于三角形的尖端，便于出水呼吸。口裂较宽，唇为肉质，上颌稍长于下颌，两颌均无齿，上下颌覆有坚硬的角质鞘，形成角质板，在口内用以压碎食物，而后吞下。眼圆形，很小，眼窝稍为突出，位于头端上方两侧。

鳖颈粗长，皮肤褶皱，转动伸缩灵活。颈部平时缩在壳内，一旦伸出，几乎可达自身的各个部位。

鳖躯体宽短扁平，包被在背腹两片骨质硬壳中，背甲呈卵圆形，较扁平，沿中央线略有凹陷，两侧稍隆起，表面散有细粒状突起，背甲周缘内凹，有肥厚柔软的结缔组织，俗称“裙边”，具有游泳的功能。

鳖尾短，呈扁锥形。雄性尾较长，露出裙边之外，雌性较短，不伸出体外，泄殖孔开口于尾基腹面，雄性为纵裂，雌性呈星状。

鳖四肢粗短扁平，位于躯体两侧，后肢较前肢长，各肢 5 趾，趾间的蹼发达；内侧 3 趾有爪，用以爬行或游泳。

## 2. 内部构造

鳖的内部构造包括骨骼、肌肉、消化、呼吸、循环、神经、感觉和泄殖八大系统。

(1) 骨骼系统 鳖的骨骼系统由外骨骼和内骨骼两大部分组成。外骨骼包括背甲（由 25 块骨板组成）和腹甲（由 9 块骨板组成），内骨骼主要包括中轴骨（脊椎、胸骨、肋骨和头颅骨）和四肢骨（图 2）。

(2) 肌肉系统 鳖的全身约由 150 块肌肉组成。因为鳖水、陆活动频繁，故肌肉很发达，特别是头、颈部和四肢的肌肉。脊柱的加强也促使躯干肌肉的复杂化，发展了皮肤肌和肋间肌。

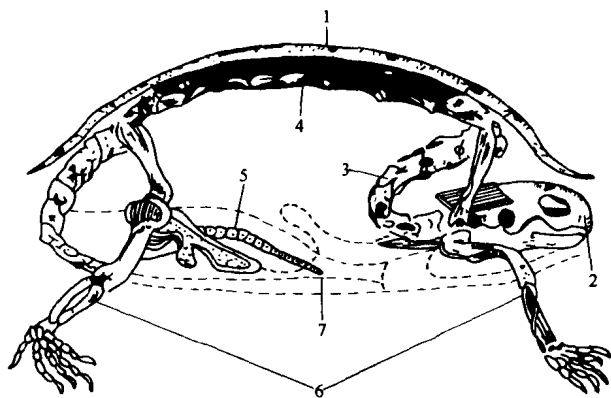


图2 鳖的骨骼

1. 背甲 2. 头骨 3. 颈骨 4. 胸脊骨  
5. 尾脊骨 6. 四肢骨 7. 腹壳

(3) 消化系统 鳖的消化系统较简单，由消化道（口、口腔、咽喉、食道、胃、小肠、大肠、泄殖腔）和消化腺（肝脏、胰脏）两部分组成。

上下颌的角质喙用以捕捉、咬杀、切割食物，以利吞咽。口腔内的舌上有倒生的锥型小乳突，可以防止捕获的鱼、虾等饵料滑脱。胃壁肌肉发达，伸缩性较强，可容纳较多的食物。盲肠不明显，这与其偏动物性食物有关。肝脏很大，是主要的消化腺，分左右两叶，储存有黄绿色脂肪体，主要用以抵御饥寒的恶劣环境。消化道总长不超过体长的2~3倍，同样与其以肉食为主的杂食有关（图3）。

(4) 呼吸系统 鳖的主要呼吸器官是肺。空气由鼻孔经气管到肺。呼吸运动主要是依靠腹壁及肢肌肉的活动改变内脏器

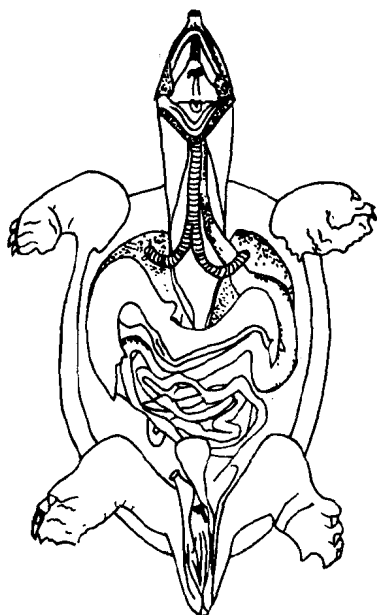


图3 鳖的内部构造

官对肺的压力进行的。鳖的肺发达，容量较大，呼吸的间隙也长，特别在潜入水底后可以维持较长时间不上浮水面呼吸，当然这也与它的代谢水平低、心跳慢、对血液中二氧化碳的敏感性差，以及缺氧时可以厌氧性的糖酵解获得能量等生理特性有关。

口咽腔及副膀胱壁的粘膜上有许多微血管，上下颌有鳃状组织（群乳状小突起），它们都能直接吸收水中的溶解氧，是鳖主要的辅助呼吸器官，冬眠期主要靠其维持呼吸代谢。由此

可见，养鳖池应及时清除污物，经常保持水质洁净和溶氧丰富。尤其是温房中稚、幼鳖培育池更显得重要，否则会造成中毒或诱发疾病。

(5) 循环系统 鳖的心脏包括二心耳、一心室。心室已有隔膜分开，但仍有孔相通，因此，动脉和静脉血不能完全分开，内含混合血。心室发出 3 对动脉弧（肺动脉，右体大动脉，左体大动脉），左右体大动脉在背部汇合成背大动脉，负责输送新鲜血液至各内脏和前后肢。静脉主要有肺静脉和前后大静脉。

(6) 感觉器官 在鳖的感觉器官中，嗅觉十分发达，这与其生活在水中主要依靠嗅觉探知食物和水中的有害物质有关。它包括两个外鼻孔、鼻腔及其后端为鼻粘膜所在的嗅窝。触觉也较灵敏，因其皮肤及裙边上有游离的神经末梢和感觉小体，能感受水流压力和各种机械刺激。听觉器官包括中耳和内耳，没有外耳，最外面是鼓膜，在水中声波通过头骨传到内耳；在地面爬行时，声波通过鼓膜、耳柱骨或直接通过头骨传到内耳，从而听到声响。视觉器官为眼，较小，有眼睑，瞬膜和泪腺，比两栖类已远为发达（图 4）。

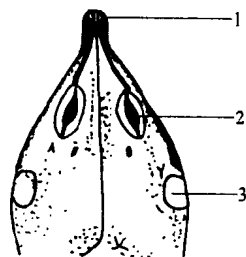


图 4 鳖的头部背面

1. 外鼻孔 2. 眼 3. 中耳鼓膜

(7) 神经系统 鳖的神经系统比两栖类发达，其脑已分成嗅叶、大脑半球、间脑、中脑、小脑和延脑 6 部分。大脑也已分化成叶，出现新皮层组织，灰白质分界明显，小脑尤为发达，较大，这有利于水中游泳时协调完善四肢的运动。脑神经



背神经和交感神经发达，已接近高等动物。

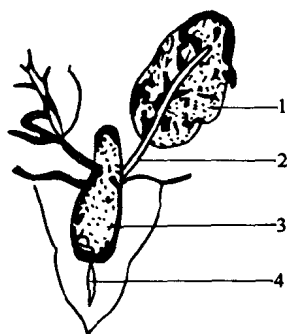


图5 鳖的泌尿器官

1. 肾脏 2. 输尿管  
3. 膀胱 4. 泄殖腔孔

(8) 泄殖系统 肾脏为主要的泌尿器官，左右各一，对称排列，各有1条输尿管从其腹面通出，纵行向后开口于泄殖腔的尿道背壁。尿道腹壁有薄膜囊为膀胱。此外有肾上腺、副膀胱（内有微血管具呼吸作用）（图5）。

雄性生殖器有一卵圆形的白色精囊，对称排列在肾脏的两侧。输精细管通过附睾进入输精管开口于泄殖腔。在泄殖腔内有1对球形囊，为阴茎海绵体，其中间有1个肌肉质的棒状物为阴茎，是雄性交接器（图6）。

雌性生殖器有1对囊状的卵巢，对称排列在肾脏的前内侧。卵巢旁有1对白色的输卵管，其后端通入泄殖腔。未成熟个体卵巢小，橙黄色，内含小型卵粒，输卵管也小。成熟个体卵巢很大，除有10~20个较大的黄色成熟卵外，还有大小不一、发育程度不同、数以百计的未成熟卵。输卵管长而大，弯曲盘旋向下，前端膨大为喇叭口，后端膨大为子宫（图7）。

成熟卵子从卵巢排出到体腔，再由喇叭口进入输卵管，在其内与精子相遇受精，受精卵顺输卵管而下，接受管壁分泌的少量蛋白质形成卵壳膜，又接受石灰质形成卵壳，留子宫内待产。

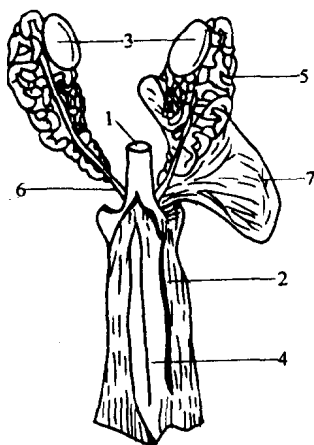


图6 雄鳖生殖系统

1. 直肠 2. 泄殖腔 3. 睾丸 4. 阴茎  
5. 肾脏 6. 输尿管 7. 膀胱

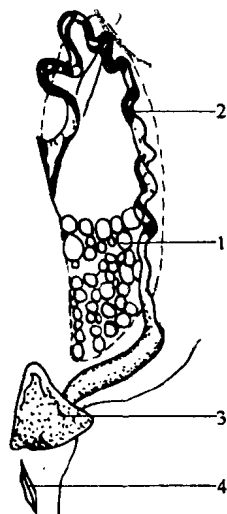


图7 雌鳖生殖系统

1. 卵巢 2. 输卵管  
3. 膀胱 4. 泄殖腔孔

## (二) 鳖的生态习性

### 1. 生活习性

(1) 栖息环境 鳖是主要生活在水中的两栖爬行动物。在自然界鳖喜欢栖息于江河、湖泊、水库、池塘和山涧溪流等水域的僻静处，特别喜欢水质清洁、干净的泥沙环境，时常在泥滩上、岸边树荫下、岩石边或水草茂盛的浅水地带活动、觅食。鳖的活动规律和栖息环境随季节、温度的变化而异。一般夏季炎热天气多栖息、活动在水深阴凉处，深秋、冬季则潜入

水底泥沙或洞穴内，故民谣有“春天发水走上滩，夏日炎炎潜柳湾，秋天凉凉入石洞，冬季寒冷钻深潭”的说法。

(2) 生活特性 鳖是以肺为主要呼吸器官，营水、陆两栖的爬行动物，因此，当其在水中栖息活动时，就势必要定时浮到水面露出吻尖呼吸空气。其呼吸频率是随温度的升降而增减，一般3~5分钟1次或是十几分钟1次，如遇到环境突变的特殊情况（如敌害、雷雨等）时，呼吸频率会大大减小，在水中潜伏时间可达6~16小时，此时鳖主要利用咽喉部的辅助呼吸器官——鳃状组织的微血管与水体进行气体交换。

鳖胆小怕惊，生性凶猛好斗且机敏。它对声响和物体的移动极为敏感，为此一旦遇上风吹草动就会迅速潜入水中逃避。当感到无法潜逃时，就会将头与四肢缩入甲壳内“装死”，企望受到甲壳保护。不过谁要触怒了它，则会伸长头颈张嘴攻击。尤为同类间残食严重，常常为争夺食物、配偶及栖息场所相互咬斗不休，即使刚孵出的稚鳖也不例外。

鳖怕声，不喜喧闹，但不怕光，见光不回避，这与其喜阳习性有关。因此夜晚常以灯、电筒照射捕捉。

(3) 保护色 水生动物的体色主要是真皮、表皮内的色素细胞的颜色所致，鳖也不例外。由于鳖背部黑色细胞居多，并夹有黄色素细胞及红色素细胞，故呈现暗绿色（灰黑色）或灰褐色。腹部红色素细胞和黄色素细胞较多，故呈现黑白色或黄白色，然而在通常情况下，鳖的体色是作为保护色存在的，因而同一种鳖其体色往往会随栖息环境的变化而变化。一般水质较肥，水色较浓或水较深的水域中，背部体色偏深（黑），腹部偏淡（白）；在水清、沙底的水域中，背部颜色就偏黄，腹部为灰白色。但在同一水域中，也曾发现有体色变异种，如背

腹部、裙边与头颈、四肢均为乌黑色的鳖及体色为桔红、裙边为淡黄、腹面乳白略桔黄色的鳖，俗称为“金鳖”。鳖体色的变化主要是环境与内在因素的改变而导致色素细胞伸缩移动的结果。鳖的这种体色变化使其背、腹与水、天同为一色，不易被敌害发现，起到自身保护的作用，同时也极有利于其捕食。

(4) 晒背 鳖有晒背的习性（亦称晒甲、晒盖或晒壳）。当天气晴朗时，便爬到阳光充足的沙滩、岩石上晒太阳，行日光浴。通常每天要晒 2 小时。鳖在晒背时，往往头、足伸出，背对阳光昂首挺立，表现出一种非常舒展、神气的样子。鳖的晒背是其在生长过程中一种特殊的生理要求，通过晒背可以杀死附着在体表的寄生虫和其他病原体，也可以促使背甲皮质增厚变硬，裙边增厚变大，增强游泳的力度及对外界的抵抗能力，同时晒背还可以提高体温，加速血液循环，促进新陈代谢。如果满足不了晒背的需要，鳖就会因生理失常而患病，甚至死亡。由此可见，晒背对鳖的生存意义重大。在人工养殖环境中模拟晒背场地，在温房中适当增加光照时间与强度是必不可少的。

(5) 冬眠 鳖是变温动物，本身没有调节体温的机能，其生存活动完全受外界环境温度变化的影响，因而鳖对环境温度的变化极为敏感。据研究，鳖的最适生长温度范围是  $27^{\circ}\text{C} \sim 33^{\circ}\text{C}$ ，快速养鳖温房人工控温的最佳水温为  $30^{\circ}\text{C}$ 。温度过低或过高对其生长均不利。当自然界水温降至  $20^{\circ}\text{C}$  左右，鳖的食欲与活动逐步减弱； $15^{\circ}\text{C}$  左右停食，并开始寻找适合其冬眠的水域，一般要求水位较深（2 米左右），底层为泥沙层或软泥（厚度 20 厘米左右）；水温降至  $12^{\circ}\text{C} \sim 13^{\circ}\text{C}$  时，鳖即将身体埋入泥沙中冬眠，以度过冬季严寒的气候。冬眠时往往几只

鳖聚集在一起，鼻孔微露泥沙表面，双目紧闭不吃不动，处于静止状态。此时鳖的新陈代谢极度微弱，主要依赖皮肤与咽喉部呼吸，靠体内积蓄的营养物质维持生命。一般越冬期在江南地区从11月中、下旬开始，直至翌年的4月上旬水温回升至 $15^{\circ}\text{C}$ 以上时开始苏醒，长达5个月左右。因而，鳖经越冬后体重会减少 $10\% \sim 15\%$ 。一些体质虚弱、营养不良的个体，尤其是越冬前孵出不久的幼小个体往往会被冻死。当水温超过 $35^{\circ}\text{C} \sim 36^{\circ}\text{C}$ 时，鳖的活动明显减弱，为了避暑往往会群集在阴凉处或潜入深处休息，此种现象有人称之为“夏眠”，亦称“歇阴”。

鳖冬眠与“夏眠”的习性是其为适应环境恶变的应变行为，是鳖为求生存而采纳的一种方法，并非是生理上必不可少的需求。因此，根据鳖的这种习性，只需通过人工控制温度便可改变，快速养鳖正是基于这一点而发展起来的。

## 2. 摄食

(1) 食性 鳖的食性较广，属杂食性，但以摄取含高蛋白质的动物性食物为主。在自然环境中，刚孵出的稚鳖、幼鳖主要是摄食大型浮游动物（枝角类、桡足类）、虾的溞状幼体、虾苗、鱼苗、水生昆虫及水蚯蚓等底栖动物，也摄食少量植物碎屑。成鳖则以摄食鱼、虾、蟹、螺、蚌、蛇等为主，也食部分植物性饵料，如瓜、菜、水草和嫩叶等。要求食物鲜、活、嫩。在人工养殖条件下，食谱更广，常以贝、螺类、鱼糜、动物的内脏、血、尚未变质的家禽尸体、蚕蛹与蚯蚓等为主食，搭配部分瓜、菜。规模养殖则以人工全价饲料为佳。

(2) 摄食方式 鳖白天除晒背外，一般不出水面觅食，主要在水中觅猎食物。当夜深人静时，则游出水面爬向岸边觅猎