

淡水龟类

的养殖

卞 伟 王冬武 编著



农村读物出版社

淡水龟类的养殖

卞 伟 王冬武 编著

农村读物出版社

淡水龟类的养殖

卞 伟 王冬武 编著

责任编辑 潘启贤

出 版 农村读物出版社(北京市朝阳区农展馆北路2号 100026)

发 行 新华书店北京发行所

印 刷 中国农业出版社印刷厂

开 本 787mm×1092mm 1/32

印 张 7 2 插页

字 数 154 千

版 次 1999 年 1 月第 1 版 1999 年 1 月北京第 1 次印刷

印 数 1~10 000 册

书 号 ISBN 7-5048-2882-3 / S·260

定 价 9.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

前 言

随着人们生活水平的提高，市场对水产品的需求量越来越大，档次越来越高。作为一种名贵水产品，龟类因其具有独特的营养、药用、观赏价值而日益受到人们的青睐。

由于龟类的栖息地环境受到人为的破坏，过度的捕捉、农药污染水域等原因，其天然产量已经十分稀少，远远不能满足人们生活、医药和外贸出口的需要。近年来，龟类的养殖与研究受到越来越多的关注与重视，人工养殖龟类正在各地陆续开展，从事龟类养殖业有着广阔的前景。

为了适应这一新的形势，满足广大养殖爱好者的要求，我们结合养殖生产实践，广泛收集了有关淡水龟类的技术资料，编著成《淡水龟类的养殖》一书。本书系统地介绍了龟的经济价值、种类及分布、生物学特性、养殖场地的设计与建造、人工繁殖与养殖、加温饲养及管理、病害防治、饲料的来源与选择、捕捞与运输等技术，同时还详细地介绍了国内外常见的淡水龟类的庭院养殖方法以及珍奇动物——绿毛龟的养殖技术，并就龟类的加工利用、食疗及药用配方一一作了介绍。

本书从实用出发，方法具体，内容系统全面，养殖技术先进，图文并茂，通俗易懂。但由于时间仓促，加之作者水平有限，书中难免存在遗漏与不妥之处，敬请广大读者予以指正。

编 者

目 录

前言

第一章 淡水龟类的分布、分类及养殖概况	1
一、龟类的分类与分布	1
二、龟类分类检索	1
三、龟类的经济价值	8
四、龟类的人工养殖概况	9
第二章 龟类的生物学特性	13
一、外部形态特征	13
二、内部结构	14
三、乌龟的主要器官生理功能	17
四、生活习性	18
五、年龄与生长	19
六、生殖习性	20
第三章 养龟场地的设计和建造	40
一、养龟场址的选择	40
二、养龟场地的设计	43
三、龟池的建造	45
四、简易龟池的改建	49
第四章 乌龟的人工繁殖与养殖	50
一、乌龟的人工繁殖	50
二、乌龟的人工养殖	62
第五章 淡水龟类的庭院养殖与欣赏	78
一、龟的选购与“驯化”	78
二、饲养前的准备工作	80
三、中国的淡水龟类及其庭院养殖	82

四、常见国外淡水龟类及其庭院养殖	108
第六章 绿毛龟的养殖	127
一、古今珍品——绿毛龟	127
二、培育绿毛龟的藻类	134
三、绿毛龟的人工培育技术	135
四、接种后的管理	144
五、绿毛龟的日常管理	146
六、绿毛龟的装运	156
第七章 龟的饲料	158
一、龟的营养需要	158
二、龟的常用饲料	160
三、乌龟饲料的解决途径	164
第八章 龟类的病害防治	166
一、传染性疾病	166
二、侵袭性疾病	173
三、其它因素引起的病害	175
第九章 龟的捕捞和运输	180
一、龟的捕捉方法	180
二、龟的运输方法	183
第十章 龟的药用及食疗	188
一、龟板的加工利用	188
二、龟名菜的烹调技术	190
三、龟药膳的烹调技术	192
四、龟中成药方剂	196
五、男女求子效方	210
附录	217
一、中国龟鳖动物保护名录表	217
二、濒危野生动植物种国际贸易公约龟鳖动物保护名录	217

第一章 淡水龟类的分布、 分类及养殖概况

一、龟类的分类与分布

龟鳖是动物界中特有的一种爬行动物，它出现在石炭纪，与恐龙是同时代的古老动物。但在白垩纪末期，恐龙全部灭绝，而龟鳖都生存至今，故有“活化石”美称。

在动物界中，龟类属脊椎动物门，脊椎动物门亚门、爬行纲、龟鳖目，是一种半水栖性的爬行动物，多分布在热带和温带。我国的 20 多个省市均有分布，以华南地区种类最多。

目前，世界上已知龟鳖的种类 240 余种，分 2 个亚目：曲颈龟亚目和侧颈龟亚目。我国龟鳖已知 34 种，隶属 6 科 22 属，均属曲颈龟亚目，其中淡水龟类 22 种，海龟类 5 种，陆龟类 3 种，鳖类 4 种。近年来，由于不合理开发利用及人为滥捕，数量日趋下降，中国龟鳖中已有 12 种被列为一级、二级保护动物。86 种龟鳖列入《濒危野生动植物种国际贸易公约》。

二、龟类分类检索

1. 检索常用名词术语

背甲盾片

- (1) 椎盾：背甲正中的一系列盾片，一般为 5 枚。
- (2) 颈盾：椎盾前方，嵌于左右盾之间的 1 枚小盾片。
- (3) 肋盾：椎盾两侧的二列宽大盾片，一般左右各 4 枚。
- (4) 缘盾：背甲边缘的二列较小盾片，一般左右各 12 枚。背甲后缘正中的一对缘盾一般又叫臀盾。

背甲的骨板

- (1) 椎板：中央一列骨板，一般为 8 块。
- (2) 颈板：相当于颈盾部位的一块骨板。
- (3) 臀板：椎板之后，通常有 1~3 块，由前至后分别称为第一上臀板，第二上臀板和臀板。
- (4) 肋板：椎板两侧的骨板叫肋板，通常左右各有 8 块。
- (5) 缘板：背甲边缘的二列骨板叫缘板，一般左右各 11 块。鳖类没有缘板。许多海龟类的肋板与缘板不相连，其间形成空隙，称缘窗（图 1、2）。

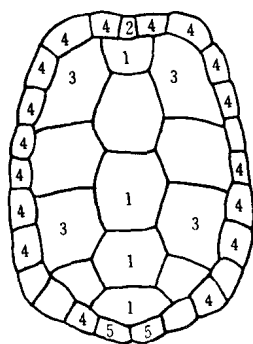


图 1 龟鳖甲盾片

1. 椎盾 2. 颈盾 3. 肋盾
4. 缘盾 5. 臀盾

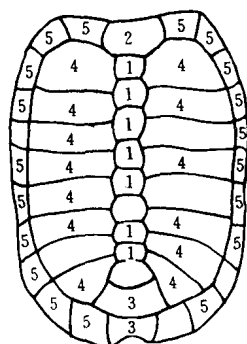


图 2 龟背甲骨板

1. 椎板 2. 颈板 3. 臀板
4. 肋板 5. 缘板

①腹甲盾片。一般有呈左右对称的6对盾片，由前至后依次为：喉盾、肱盾、胸盾、腹盾、股盾、肛盾。左右喉盾之间的沟叫喉盾沟，喉盾与肱盾间的沟叫喉肱沟，余依此类推。

②腹甲的骨板。腹甲的骨板主要由9块组成，除内板外，其余8块均成对，由前至后依次为：上板，内板（介于上板与舌板中央，其形状与位置变化甚大，或者缺失）、舌板、下板、剑板。左右上板之间的骨缝叫上板缝，上板与舌板间的骨缝叫上舌缝。余依此类推。

③甲桥。甲桥为腹甲的舌板及下板伸长与背甲以韧带或骨缝相连的部分。此处外层的盾片尚可能有以下几种：

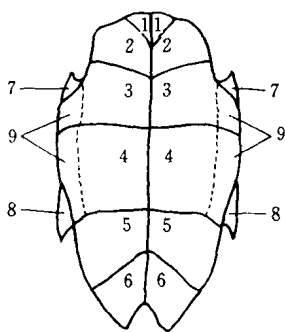


图3 龟腹甲盾片

1. 喉盾 2. 肱盾 3. 胸盾
4. 腹盾 5. 股盾 6. 肛盾
7. 腋盾 8. 胯盾 9. 甲桥

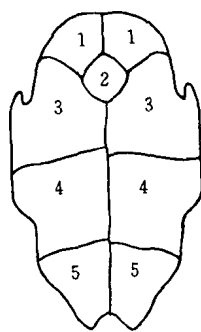


图4 龟腹甲骨板

1. 上板 2. 内板 3. 舌板
4. 下板 5. 剑板

- (1) 腋盾：面临腋凹的一枚小盾片。
(2) 胯盾：面临胯凹的一枚小盾片，又称鼠盾。
(3) 下缘盾：如平胸龟科及海龟科，在腹甲的胸盾、腹

盾与背甲的缘盾之间的几板小盾片(图3、4)。

2. 中国龟鳖动物检索表

- 1A 背腹甲被覆皮肤 2
- 1B 背腹甲被覆角质盾片 6
- 2A 背甲具7条纵棱, 上颌有显著尖突, 四肢无爪
..... 棱皮龟 *Dermochelys coriacea*
- 2B 背甲无纵棱, 后缘柔软可屈, 上颌无显著尖突, 四肢有爪 3
- 3A 吻突极短, 其长度不到眶径一半 鼋 *Pelochelys bibroni*
- 3B 吻突较长, 其长度约等于眶径 4
- 4A 腹甲上有7块胼胝状物 鳖 *Pelodiscus sinensis*
- 4B 腹甲上有2枚或4枚胼胝状物 5
- 5A 2枚胼胝状物 斑鳖 *Rafetus swinhoei*
- 5B 4枚胼胝状物 山瑞鳖 *Palea steindachneri*
- 6A 前肢鳍状, 指趾不分, 每一前肢具1或2爪 7
- 6B 前肢正常, 指趾可分, 具4或5爪 10
- 7A 肋盾4对 8
- 7B 肋盾每侧5枚或以上 9
- 8A 前额鳞2对, 背甲盾片覆瓦状(初孵幼体及年老体例外)
..... 玳瑁 *Eretmochelys imbricata*
- 8B 前额鳞1对, 背甲盾片平切 海龟 *Chelonia mydas*
- 9A 较大下缘盾3对, 其上无孔 蠵龟 *Caretta caretta*
- 9B 较大下缘盾4对, 各盾后缘有一孔 丽龟 *Lepidochelys olivacea*
- 10A 有下缘盾, 将背甲缘盾与腹甲盾片隔开, 壳扁, 头大尾长,
不能缩入壳内 平胸龟 *Platysternon megacephalum*
- 10B 无下缘盾, 背甲缘盾与腹甲盾片相接 11
- 11A 四肢多呈平扁, 指趾间具蹼, 头背前部平滑无鳞 12
- 11B 四肢多呈圆柱状, 指趾间无蹼, 头背前部具鳞 29
- 12A 背甲椎板六角形, 短边在后 13
- 12B 背甲椎板六角形, 短边在前 23

13A	腹甲以韧带与背甲相连	14
13B	腹甲直接连於背甲, 其间无韧带	地龟 <i>Genemysda spengleri</i>
14A	背甲后缘呈锯齿状, 腹甲窄, 不能完全闭壳	15
14B	背甲后缘不呈锯齿状, 腹甲宽, 能够完全闭壳	16
15A	背甲具 3 条强棱, 二侧棱之间平坦; 喉盾沟比肱盾沟短	锯缘摄龟 <i>Pyridea mouhotii</i>
15B	背甲中央微平坦, 喉盾沟比肱盾沟长	齿缘摄龟 <i>Cyclemys dentata</i>
16A	腹甲前后圆出 (盒龟属)	17
16B	腹甲前缘圆或略平切, 后缘有小缺刻 (闭壳龟属)	18
17A	背甲肋盾下部乳黄或黄色	黄额盒龟 <i>Cistoclemmys galbiniifrons</i>
17B	背甲暗褐色, 无浅色区	黄缘盒龟 <i>Cistoclemmys flavomarginata</i>
18A	背甲有三条黑纵纹	三线闭壳龟 <i>Cuora trifasciata</i>
18B	背甲无黑纵纹	19
19A	颌部黑白斑驳, 腹甲浅褐色, 盾沟呈黑色细纹	云南闭壳龟 <i>Cuora yunnanensis</i>
19B	颌部非黑白斑驳; 腹甲黄色具大量黑色斑	20
20A	腹甲黑褐色为主	21
20B	腹甲沿盾沟有显著黑褐斑纹	22
21A	腹甲中央黑褐色, 边缘处有若干黄色斑	百色闭壳龟 <i>Cuora mccordi</i>
21B	腹甲黑褐色, 中央有大块黄色斑	周氏闭壳龟 <i>Cuora zhoui</i>
22A	腹甲沿盾沟的黑褐斑常间断形成楔状	金头闭壳龟 <i>Cuora aurocapitata</i>
22B	腹甲沿盾沟的黑褐斑连续而不间断	潘氏闭壳龟 <i>Cuora pani</i>
23A	上颌咬牙面无纵嵴	25
23B	上颌咬牙面有纵嵴	24
24A	颈侧具多数黄色细条纹	花龟 <i>Ocadia sinensis</i>

24B 颈侧具少数黄色粗条纹	菲氏花龟 <i>Ocadia philippeni</i>
25A 头背部平滑, 上颌咬牙面狭窄	26
25B 头背部被小鳞或颗粒状皮肤; 上颌咬牙面宽 (乌龟属)	30
26A 头背甲 1 对或 2 对眼斑 (眼斑龟属)	27
26B 头背无眼斑 (拟水龟属)	29
27A 两眼斑中有一黑点	28
27B 两眼斑中无黑点	拟眼斑水龟 <i>Sacalia pseudocellata</i>
28A 两眼斑间分界清楚, 每眼斑中只有一黑点	四眼斑水龟 <i>Sacalia quadriocellata</i>
28B 眼斑 1 或 2 对, 如为 2 对, 两眼斑间分界不明显, 每一眼斑中可有 1~3 黑点, 背甲前缘密布多数虫纹	眼斑水龟 <i>Sacalia bealei</i>
29A 头后眼侧有黄色纵纹, 腹甲黄色, 每一盾片上有棕黑色斑点	黄喉拟水龟 <i>Mauremys mutica</i>
29B 头后眼侧有黑色纵纹, 腹甲有黄褐色纵向黑色斑, 外缘黄色	艾氏拟水龟 <i>Mauremys iversoni</i>
30A 背甲具 3 纵棱	31
30B 背甲仅具 1 纵棱	黑颈乌龟 <i>Chinemys nigricans</i>
31A 头极宽大, 吻端直立	大头乌龟 <i>Chinemys megaloccephala</i>
31B 头不特别宽大, 吻端斜立	乌龟 <i>Chinemys reevesii</i>
32A 前肢有 4 爪	四爪陆龟 <i>Testudo horsfieldii</i>
32B 前肢有 5 爪	33
33A 第 5、6 两格缘盾与第 2 肋盾切; 胸盾近三角形	凹甲陆龟 <i>Manouria impressa</i>
33B 第 5、6、7 三枚缘盾与第 2 肋盾切; 胸盾不呈三角形	缅甸陆龟 <i>Indotestudo elongata</i>

附: 检索表的用法

根据文中的描述, 与所要鉴定龟鳖动物的特征进行对照, 然后根据文后的号码, 再继续查找, 直到找出答案。例如: 一只龟具备 11A 的条件, 再查 12, 12 中具备 12A 的条件,

再查 13, 13 中具备 13B 的条件, 最终龟查出结果为地龟。

3. 龟类的标记方法

为了更好地观察记载龟的形态、生长、摄食等情况, 在饲养管理中, 需要对龟进行标记。现介绍一种适用于淡水鱼类和陆龟类的钻孔标记法。

淡水龟类和陆龟类, 背甲上有颈盾 1 枚, 肋盾 4 对, 椎盾 5 枚, 缘盾 12 对, 其中臀盾 1 对, 而颈盾、缘盾、臀盾均位于背甲的边缘。由于颈盾细小, 背甲中央两侧的 4 对缘盾与甲桥相连的一整体, 均无法钻孔, 所以, 我们选择了位于背甲前后部的缘盾, 臀盾共 16 枚, 分别给予 16 个数字 (图 5)。给龟编号时, 将所需编的号码在相应的给予数字的盾片中央钻一小孔, 钻孔盾片上的数字或几个钻孔盾片上的数字相加, 就成为该龟的编号。如某一龟要编为 10 号, 则在给予数字 10 有盾片上钻一小孔。又如某一龟要编为 177 号, 则在给予数字 7、70、100 的 3 个盾片上各钻一小孔。将这 3 个钻孔盾片上的数字

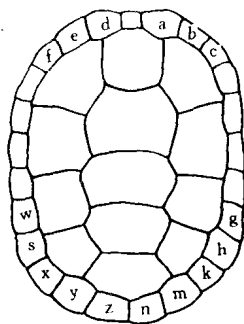


图 5 各盾片代表的数

a. 2 b. 7 c. 20 d. 1 e. 4
f. 10 g. 70 h. 200 k. 700
m. 2000 n. 7000 w. 40
s. 100 x. 400 y. 1000 z. 4000

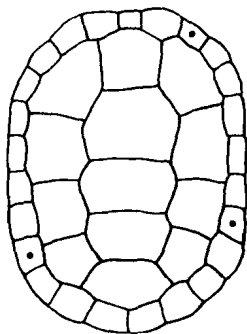


图 6 钻孔举例

相加, 就成为该龟的编号。如某一龟要编为 10 号, 则在给予数字 10 有盾片上钻一小孔。又如某一龟要编为 177 号, 则在给予数字 7、70、100 的 3 个盾片上各钻一小孔。将这 3 个钻孔盾片上的数字

相加，就是该龟的编号 177（图 6）。用这种方法，可编出 16000 个号码。

具体操作方法是：将龟腹甲朝上平放，左手拇指、小指将龟前肢压迫缩入壳内，用小型电钻（钻头大小根据龟大小而定，一般为直径 2~4 毫米）在盾片中央钻孔。

运用钻孔标记方法，很方便地对每种龟的体重、喂食、食性作了详细观察记录，解决了饲养中难于逐个观察记录的困难，对于死亡或已出售的龟不再增补号数。运用钻孔标记法，不影响龟的生长发育。

三、龟类的经济价值

龟的全身都是宝。龟肉、龟卵味道极其鲜美，蛋白质含量也很高。“龟身五花肉”即是指龟肉有牛、羊、猪、鸡、甲鱼等 5 种动物肉营养和味道，特别是以龟肉为主要原料配制而成的各种龟肉羹，已成为现时宴席的高级名肴之一。除食用外，龟最大的价值是药用。李时珍《本草纲目》有“介虫三百六十，而龟为之长”，“龟，介虫之灵长者也。”龟甲、龟板为传统的名贵药材，它富含骨胶原和蛋白质、钙、磷、脂类、肽类和多种酶。据中医临床研究证实，龟板气腥、味咸、性寒，具有滋阴降火，潜阳退蒸，补肾健骨等功效。久服轻身不肌，益气资知。龟肉味甘，咸平，性温，具有补心强肾的作用，主治病后阴虚血弱，产后体虚，对脱肛、子宫下垂等有疗效。龟胆味苦、性寒，主治痘后目肿，经月不开。龟骨主治久咳。龟皮主治血疾及刀箭毒、煮汁饮、解药毒。龟尿滴耳治聋，大人中风，舌暗，小儿惊风不语，用龟尿少许点于舌下，神妙。据科学研究表明，龟血有抑制癌细

胞的特殊功能。另外，构成龟肌体的是特殊长寿细胞，因而常食龟能延年益寿。

人类对龟的崇拜和迷信，历史源长。早在新石器时代，古人将龟视为“护身之宝”。殷商时期，人们将占卜的内容刻于龟板上，从而留下“甲骨文”。迄今历史学家还依据甲骨文来认识上古的故事等。

龟不仅是吉祥的象征，且是长寿的代表。西汉司马迁《史记·龟策列传》曰：“南方老人用龟支床足，行二十余岁，老人死，移床，龟尚生不死。”《龟虽寿》“老骥伏枥，志在千里，烈士暮年，壮心不已。”系魏武帝曹操的不朽名作。日本人不仅爱龟且非常敬龟，每逢喜庆，常以龟作祝寿庆贺的礼品，我国民间有“龟鹤延年”之说。龟在世界不少国家民族中，也享有崇高威望，例如，许多人还乐以龟取名。

乌龟是变温动物，体温一般比气温低，所以乌龟的背甲在天将下雨时会有凝结的水珠或很潮湿。据此，可以给气象预测提供一些物象，因此，民间有：“乌龟出汗要下雨”的谚语。

多数博物馆或公园里，少不了要陈列一个或几个年过百岁的大乌龟作观赏动物，普及科学知识。在教学和科研方面更常用作试验材料。另外，乌龟还是我国传统的出口创汇产品。可见，乌龟与人们有着密切的关系。

四、龟类的人工养殖概况

龟在自然条件下，生长缓慢，繁殖率低。特别是由于滥捕和化肥、农药的危害以及河道、湖泊、水库和农田的改造，使龟的生态环境累遭破坏，野生的龟资源日益枯竭。由

于龟具有很高的经济价值，加之近年鳖的苗种及商品价格大跌，使鳖的养殖遭受严重挫折。因此，部分养鳖场户正在转向龟的养殖。许多地方将龟的养殖列为高效农业支柱产业之一。总之，龟的养殖正在受到人们的青睐。

龟的人工养殖，目前在国外未见有较大规模发展的报道，而我国大陆一些省市在本世纪 80 年代初，利用野生乌龟资源及其性成熟个体，开展了乌龟的人工繁殖与孵化，并在池塘环境条件下进行了龟鱼混养，但这些，基本停留在试验阶段，如 1980 年湖南省水产研究所开始了乌龟养殖技术研究。1985 年湖南省农业厅科教处，正式下达了“乌龟养殖技术的研究”项目。该项目由湖南省水产研究所承担，开展了乌龟胚胎发育，性腺发育，繁殖生态，核型，龟鱼混养，改变冬眠习性等方面的研究。此研究：一是弄清了乌龟的繁殖生物学，如生殖腺生长发育的规律，繁殖产卵的生态要求，胚胎发育的条件，从而达到可以人工批量繁殖种苗的目的，并将其产卵率、受精率、孵化率分别提高到 8.11 个/只·年，79.7%，87.6%。二是建立了龟的养殖程序，使稚龟当年成活率提高到 87%，越冬成活率提高到 95%；成龟、亲龟饲养成活率达 98%~100%，越冬成活率达 100%。龟鱼混养可实现每 667 平方米净产龟 135~192.5 千克，鱼 300~370 千克，孵化稚龟 2635~10000 只。龟的配合饲料中，蛋白质含量为 25%~30% 是比较适宜的。三是在基础理论上，阐明了乌龟的核型、生殖细胞发育的规律、胚胎发育与温度的关系等。

进入 90 年代后，特别是 1994~1996 年，乌龟的养殖在湖南、广东、湖北、安徽、江西等省正在迅速发展。如湖南的南县、汉寿、湘阴、长沙等地，有 1 吨以上亲龟的场家

10 个, 5 吨以上的两家, 15 吨以上的 1 家。上述场家都开展乌龟的人工繁殖, 据统计 1996 年生产稚龟 15 万只左右。湖南泓达实业有限总公司, 采用了人工方法, 改善生态环境, 加强对亲龟的培育与提高产卵率、受精率及孵化率, 来解决养殖生产苗种来源。目前, 已建成了我国最大的乌龟繁殖养殖基地, 公司拥有养殖水面 268 公顷, 现有亲龟 15 吨, 商品龟 5 吨, 稚龟 8 万只。汉寿县 1994 年以来摸索了一套快速养龟的新技术, 采用加温养殖法, 使稚龟 14 个月能达到商品龟。长沙不但对乌龟的养殖、繁殖生理等进行了更深入研究, 同时, 还将开发一批乌龟为主要原料的保健食品和滋补药品。由此可以预测, 近些年龟的繁养殖将是我国发展特种水产的一个大产业。

龟类养殖与开发的主攻方向

从当前情况分析可以看到, 因近年甲鱼养殖发展迅速, 规模不断扩大, 使之造成供大于求, 从而导致各种规格甲鱼销价大跌。而乌龟自然产量锐减, 养殖受种源等制约, 发展缓慢, 加之乌龟的药用价值和营养价值远高于甲鱼, 因此, 今后一段时间内龟价将进一步上扬, 其开发前景可望。但是, 开发中必须抓住以下几个方面:

a. 抓好品种选育与繁育技术 一个优良的品种, 它将给生产带来很大的经济效益, 反之, 则效益不佳或造成损失。龟的品种选育应建立在效益的基础上, 其指标必须以生长快、耗饵低、抗病强、繁殖快、外观美、营养高、药用功能强等为标准。选育方法可采用细胞遗传、杂交育种等。繁殖技术方面, 主要是如何提高亲龟的产卵率、受精率、孵化率、稚龟培育的成活率。

b. 开展快速养殖 所谓龟的快速养殖, 就是在低温季