

庭园开发技术与经济丛书

养殖系列

龟

李荣福
等编著

经济管理出版社

前 言

我们谨向广大读者陆续奉献这一套丛书。

我们之所以要组织编写这套庭园开发技术与经济丛书，是因为我国农村庭园是农村经济发展的重要组成部分，对它的进一步开发利用，无论对扩大农村土地资源的使用，提高生物产量，增加商品生产，消纳农村的剩余劳动力，发挥农村资金技术潜力，促进市场经济的发展，山区贫困农民摆脱贫困，都有积极的作用。

这里所指的庭园，是指在一般条件下，农户居住地房前屋后的院落及其周围一定界限范围内的闲散土地和零星水域。庭园，实际上包括了庭、院、园三个立体空间层次。庭是指房屋内外及其上下空间；院是指房前屋后的院落空间和周边隙地；园是指宅基地周边附近的小面积自留性土地、山地、荒水等可开发利用的资源空间，即通常所说的园地。

农村庭园虽然零散，但由其聚集效应，就汇成一个可观的资源。我国农村庭院用地一般在 0.45—0.5 亩，推算我国农户庭院面积在 1 亿亩左右，可开发利用的面积按一半计算，全国庭院土地可利用总面积约为 5000—6000 万亩，如扩展为庭园用地，则面积更大。对于劳动力利用的潜力，按农村的生产力水平和耕作任务，平均每个劳动力每年有 30% 以上的时间剩余，庭园的集约经营，可以吸纳大量的种

植、养殖能手，还有大量的辅助劳动力可供利用。对于资金潜力，如果一个农户开发庭园经济每年平均投资 100 元，全国每年就可利用 200 多亿元的资金规模。至于其产品产出，对于推动农村市场发育，其作用更不待言。

农村庭园土地资源具有特殊的空间优势，它适于多层次立体开发，可以成倍地提高庭园土地的生产力和经济效益。庭园经济开发从单个农户来说，虽然是一种小规模的开发活动，但它可以通群体性开发，集腋成裘，形成巨大的社会财富。

这套丛书的编排包括栽培作物、经济林与药材、花卉、养殖等系列，以每一个种或者若干个种独立成书。内容包括栽培（养殖）技术以及产品质量要求、投入产出、经济效益与市场营销。至于主副产品的初步加工，则分别编入各书中。这既是这套丛书的一个鲜明特点，也弥补了以往有关丛书中单纯叙述栽培养殖技术的不足。

为了系统介绍论述庭园经济在发展农村经济中的地位作用、理论基础、开发潜力、发展趋势、开发配置类型与基本模式，特别是社会化服务和政策导向，市场营销等，还组织了这套丛书的“总论”性的专篇，便于读者理解庭园经济的全貌。

在编辑系列丛书中，我们尽力做到理论与实践的统一、技术与经济的统一，使其具有科学性、通俗性、实用性和可操作性。这套丛书的读者对象主要是农村具有初中以上文化程度的农民、农村基层干部、农技人员和管理人员，也可作为有关大专院校、中等专业学校、职业中学、农民技校师生、各级领导干部、技术管理人员的参考读物。

我们企望通过这套丛书的陆续出版发行，为我国农村扩

大致富门路、增大经济收入起到一些启发、推动作用，这是编著这套丛书的最基本的目的和最大的愿望。但由于时间紧、任务重，在系列丛书中定有不少疏漏、不当之处，敬请专家、学者和直接从事开发利用的生产实践者提出批评和宝贵意见。

在编辑过程中，我们得到中国农学会、中国林学会的领导与学者的大力支持，我们在此一并表示衷心的感谢。

《庭园开发技术与经济丛书》编委会

1996年8月28日

目 录

第一章 概述	(1)
第一节 龟的地理分布.....	(1)
第二节 龟类历史地位变迁.....	(3)
第三节 庭园养龟的发展与经济意义.....	(5)
第二章 龟类的生物学特征	(8)
第一节 龟类的外部形态.....	(8)
第二节 龟类的内部构造	(11)
第三节 龟类的习性	(22)
第三章 龟类养殖场地的设计和建造	(31)
第一节 养龟场地的选择	(31)
第二节 养龟场地的设计	(32)
第三节 龟池的建造	(33)
第四章 龟类的人工繁殖	(37)
第一节 亲龟的选择与培育	(37)
第二节 龟卵的收集与受精卵鉴别	(41)
第三节 龟卵的人工孵化	(42)
第五章 龟类的人工养殖	(45)
第一节 稚龟养殖	(45)
第二节 幼龟养殖	(46)
第三节 成龟养殖	(49)
第六章 名贵龟类养殖	(57)

第一节	金钱龟的养殖	(57)
第二节	黄缘闭壳龟的养殖	(64)
第三节	黄喉水龟的养殖	(66)
第四节	绿毛龟的养殖	(68)
第五节	巴西翠龟的养殖	(76)
第七章	龟类病害防治	(79)
第一节	龟病成因	(79)
第二节	龟病预防	(80)
第三节	龟病诊治	(81)
第四节	龟病防治常用药物	(90)
第八章	龟的采捕和运输	(92)
第一节	龟的采捕	(92)
第二节	龟的运输	(98)
第九章	龟类的食用、药用与欣赏	(102)
第一节	龟的食用	(102)
第二节	龟的药用	(103)
第三节	龟的观赏	(109)
第十章	庭园养龟的经济效益与发展前景	(114)
第一节	庭园养龟的投资	(114)
第二节	庭园养龟的成本和收益	(117)
第三节	龟类市场和养殖发展前景	(120)
主要参考文献		(122)
后 记		(124)

第一章 概 述

第一节 龟的地理分布

龟属脊索动物门，脊椎动物亚门，爬行纲。龟鳖目，龟科，龟亚科。在动物系统演化上，它们出现于鱼类和两栖动物之后，鸟类和哺乳动物之前。据古生物学家研究，龟类在地球上生活起源，一说生存在 2.5 亿年前二迭纪时代的坚背龙是龟鳖类的祖先，它的肋骨特别宽，像原始的龟壳；一说产自欧洲三迭纪的龟是目前已知最早的龟类。据有关文献记载，现在世界上生存的爬行动物约 6000 种，我国约有 350 种左右。而龟鳖约 240~250 种，其中龟类 30 余属 220 多种，除大洋洲和撒哈拉沙漠以南的非洲外，世界各地都有分布。陆龟亚科已知有 5 属 40 多种，广泛分布于世界各地，以非洲居多。

龟类是古老的动物，地球地壳运动和气候变化，使其分布于不同地理位置。经过亿万年的自然筛选，龟的家族五花八门。有的分布于大海，有的分布在陆地。海龟体型较大，其中的棱皮龟体重近一吨，经常在我国沿海捕捉到的绿海龟、玳瑁龟、蠵龟等，体重达 300 公斤的也不在少数。海龟凭借着特殊的桨状四肢，能在海洋里自如地遨游，行程 2000 多公里也从不迷路。南美洲海龟常到面积很小的阿森岛产卵，往返洄游 4400 公里。所以海龟有“海洋旅行家”

之称。

生活在陆地的龟又有陆生和水陆两栖之分。我国淡水、陆生龟约 20 余种，其中，纯陆生龟约 3 种。身躯巨大可与海龟相比的要数生活在坦桑尼亚的象龟了，这种龟体重可达 200 多公斤，因其四肢粗壮如象腿而得名。为了适应陆上生活，陆龟较其他龟类善于赛跑，如生活在我国两广和云南地区，体形高又长的一种陆龟（又称缅甸陆龟），除了它的尾巴尚保留尾尖的痕迹外，几乎完全变得似像脚一样，其爬行时，靠尾部后蹬的力量加快爬行速度，每分钟可爬 5 米多。

龟类中大多数品种为水陆两栖，其中乌龟适应性强，分布较广，数量较多，最为人们熟悉。我国陆地大部分处于北温带，南部一些地区属于亚热带、热带，北部少数地区属于寒温带，从整体上看，我国大多数地区适宜龟类繁衍生息。在江河湖泊中栖息着大量水陆两栖龟，详见表 1—1。

表 1—1 我国水陆两栖龟类地理分布表（“△”为有分布）

分地区 品 种	广 东	海 南	广 西	福 建	台 湾	湖 南	江 西	浙 江	江 苏	安 徽	湖 北	贵 州	云 南	四 川	新 疆	甘 肃	陕 西	山 西	河 南	山 东	河 北	辽 宁	黑 龙 江	吉 林
龟 亚 科																								
三线闭壳龟	△	△	△	△																				
黄缘闭壳龟				△	△	△		△	△		△									△				
海南闭壳龟		△																						
云南闭壳龟													△											
潘氏闭壳龟																	△							
乌 龟	△		△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△			△	△	△	△	△	△		
眼斑水龟	△	△	△	△																				

续表

分地区 品 种	广 东	海 南	广 西	福 建	台 湾	湖 南	江 西	浙 江	江 苏	安 徽	湖 北	贵 州	云 南	四 川	新 疆	甘 肃	陕 西	山 西	河 南	山 东	河 北	辽 宁	黑 龙 江	吉 林
黄喉水龟	△	△	△	△	△		△	△	△	△	△		△											
黑颈水龟	△			△	△																			
四眼斑水龟	△	△	△																					
锯缘摄龟		△	△	△																				
地 龟	△	△	△			△																		
中华花龟	△	△		△	△																			
白 龟											△													
六 眼 龟	△	△				△																		
大头乌龟									△															
黄额闭壳龟		△																						
平胸龟亚科																								
平 胸 龟	△	△	△	△		△	△	△	△	△		△	△											

第二节 龟类历史地位变迁

在我国古代神话传说中，龟与龙、凤、麟合称为四灵。数千年里人们将“四灵”称为具有特殊灵性的神奇动物，吉祥的象征，常登于大雅之堂。就龟来说，远在三千多年前的商代，就成为人们占卜吉凶的工具，卜辞刻在龟板上，即甲骨文。《说苑》记载“灵龟文五色，似金似玉，背阴雨阳，上隆像天，下平像地……蛇头龙颈，左睛像日，右睛像月，千岁之化，下气上通，能知存之吉凶之变”。殷商的历史大半刻在龟甲板上，成为现代历史学家研究上古历史的重要依据。汉武帝时代钱币上铸有龟图案。据《汉宫仪》记载，将相列侯官印上的印纽都是一只用黄金铸成的乌龟。到了唐代，五品官以上的官员佩带“龟袋”，袋分金、银、铜三种，

以金龟袋为高贵，唐代李商隐就有“无端嫁得金龟婿”的诗句。并且不少诗人以龟为名，如陆龟蒙，王龟，李灵龟等，还有，唐代著名的乐工李龟年，以龟作号的就更多了，如唐代诗人张志和宋代王十朋都号称“龟龄”，沈其求称“龟溪”，陆游称“龟堂病叟”，明代方源称“龟鹤山人”，清代潘恭寿称“龟潜”。宋代的一些学者、诗人还喜戴一种龟壳帽，不少骚人墨客还将自己的住所称作“龟堂”。著名爱国华侨陈嘉庚先生在厦门的墓地也是以青石雕成龟形。

目前山西省平遥是我国保存最完好的古城之一，自古有龟城之称。它始建于西周时期，整座城池由城墙、大街、小巷组成呈龟背似的图案。如果坐在飞机上俯瞰该城，活像一只趴在地上的乌龟。古人之所以将城建成龟形，乃是取永固、吉祥之意。

古人还把龟名用于天文记载，把天宫分成四个主要的宫，称为东宫苍龙，南宫朱雀，西宫白虎，北宫玄武。其中“玄武”就是北方一种神龟的名称。据敦煌发现的《瑞应图》古卷上记载，龟类有三，曰“灵龟”、“玄武”、“玉龟”。其中“玄武”下云：“似龟而黑色，常负蛇而行，北方神兽”。

古人把身披铠甲的勇士称为“武”。龟具硬甲可抵御外侮，且见蛇而呷，再冠以北之色——黑色，更显出神武。到了宋代，被称作“玄武”的北方神兽，为避讳“玄”字而改为“真武”。后来又出现了一种传说：“真武”为北方天帝，龟与蛇为其左右手两个部将。如广东佛山市的祖庙就是一座北帝庙，殿堂前的四方水池中“浮”着一只大型乌龟，龟背上盘着一条白蛇。有许多地方出现龟蛇并称。如武汉隔江对峙的两座山即以龟蛇命名。在古代神话中，龟、蛇是对水能起决定作用的“巨灵”，传说大禹治水就曾得到龟蛇的帮助。

龟不仅在我国历史上有着崇高的地位，在国外也是倍受人们的崇敬。南美洲印第安人视龟为神圣不可侵犯的神灵。他们认为世界是龟壳裂变而成。泰国人常把龟带到龟庙里的水池放生作为一种精神寄托。日本人崇龟爱龟更为流行，视龟为长寿的象征，不仅以龟作为祝寿的礼品，且乐以龟作姓名，如“龟郎”、“龟田”、“龟山”、“龟子”等。

但是到了近代，龟的名声却一落千丈。究其原因其实是一种误解。可能是人们偶然见到称为“玄武”的北方神龟——一种极为罕见的“蛇龟”，蛇龟的头酷似蛇头，背甲隆起一条蛇样的硬壳，似一条金花蟒蛇盘绕一周，头藏于龟尾，“蛇”尾却躲于龟头下面，粗看上去好像龟蛇在交尾，于是便有了“雌龟偷蛇”；还有一种说法，大约在元朝，民间就有了将“偷人养汉”的女人的丈夫比作不敢伸头的“乌龟王八”，或称作戴“绿帽子”。乌龟便成了污辱人的代名词，乌龟也就蒙冤至今。其实“王八”乃“忘八”之误称，即“孝悌忠信礼仪廉耻”中忘了第八项，就是不知羞耻之意，实在与龟无关。但是骂归骂，但人们吃龟的习性并未因龟之骂名而中断，仍作为人们喜欢的滋补佳品和美味佳肴。

第三节 庭园养龟的发展与经济意义

在中国农村所有家庭都有一个庭园，还有为数不等的自留田。即使在城市也有不少家庭仍有小院，至少也有阳台。这些地方或种菜、种果、种花、种粮；或养禽、养畜、养鱼等水产品。养龟是其中一种形式。龟类温顺，对环境的适应性强，对水体和水质要求不高，饵料来源广泛，耐饥耐旱，既可群居又能独处，是一种适于城乡家庭饲养的动物。在我国，养殖乌龟的历史开始于 60 年代，只有几十年的时间，

并且都是一些龟类爱好者利用庭园进行养殖，出发点都是出于对龟类的喜爱，为陶冶性情，增添生活乐趣。自改革开放以来，随着国民经济的快速发展，城乡人民生活水平的提高，再加上医学知识和营养知识的普及，人们对龟的营养和保健作用以至观赏价值逐步认识，对龟类的需求迅速增大。而龟类生长缓慢，繁殖率低，又易受到各类天敌侵袭，加之天然龟类资源由于人为滥捕，迅速衰竭，在人口稠密地区甚至基本绝迹。于是一部分具有商品意识的农户就利用自己的自留地围园建池，开展龟类商品养殖，走上了致富之路。还有的利用当地温泉或地热，开展控温养龟，大大缩短了养殖周期，提高龟类繁殖率，为龟类养殖业的进一步发展，探索了一条新的成功之路。

庭园养龟作为庭园经济的一种生产形式，对城乡人民生活和家庭经济具有现实意义。首先它是增加家庭收入的一个新的途径。龟类具有丰富的营养价值，特殊的风味，良好的医疗和保健作用，特别是具有观赏价值（详见第九章）。因而在市场上有较高的经济价值。一般乌龟售价早已突破每500克百元；金钱龟每公斤高达3000多元；用金钱龟繁殖的绿毛龟有的售价逾万元，1985年5月在香港曾展出一对绿毛龟，标价竟达1.5万美元。广西南宁市兴隆区桥东里巷有一位理发师的小儿子一次买回几十斤中小金钱龟，本想转手赚钱，无奈好几天都未能卖出，只好在家里建了龟池养了一季，到冬季一卖，净赚了上万元。这一意外之财，使理发师改行为养龟，家里建了十多个龟池，仅几年时间竟盖起了一座4层楼房，现在这条街的200多户人家已有20多家养龟，被人戏称为“龟街”。其次，丰富了人们的业余文化生活和提高人们的科学文化素质。农村推行联产承包制和城市

实行每周五日工作制之后，人们剩余时间大大增加。龟类既作为食品和保健品，又作为观赏动物，家庭饲养既能消磨业余时间，又能丰富知识，增添审美情趣，增加邻里之间的往来和友谊。第三，可以增加商品的数量，丰富市场上龟类的供应，满足人们日益增加的需求，并有可能为国家创收外汇。

第二章 龟类的生物学特征

第一节 龟类的外部形态

龟的外形分头、颈、躯干、四肢和尾几部分。遇外敌时，可将头、尾和四肢收藏起来，故有“五藏”“六收”之称。头的前部呈三角形，后部颈处皮肤呈灰细粒状。外鼻孔两个，位于头的前方。眼在头的两侧，具有可动性的上下眼睑和瞬膜。口在头的前下方，口中无齿，舌宽、厚而短，附着于口腔床部，不能伸出口外，鼓膜呈圆形或略呈椭圆形，位于头的两侧，听觉不甚灵敏。一般水陆两栖龟雄性背略扁平，雌性背部隆起，略呈椭圆形。

龟类与其它爬行动物的区别是其背腹两面披有坚硬的壳和腹甲。背甲隆起，腹甲扁平，两甲在体侧以甲桥相连。背脊中央有背甲盾片 38 块。甲的前后有大孔，可供头、颈、四肢和尾自由伸缩（见图 2—1）。

背甲和腹甲均由内外两层构成。外层由一块块来源于表皮的角质盾片拼合而成。这些盾片相当于其他爬行动物的鳞片。内层由来源于真皮的骨板构成。所有这些盾片和骨板，都有一定数目，且位置交错，不相吻合，因而加强了龟壳的坚固性。

龟背甲的盾片因其与内部的脊椎骨位置相对应，故称为椎盾。椎两侧盾片与肋骨位置相对应，故称肋盾。在椎盾前

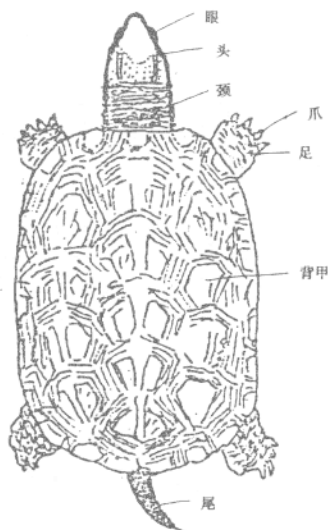
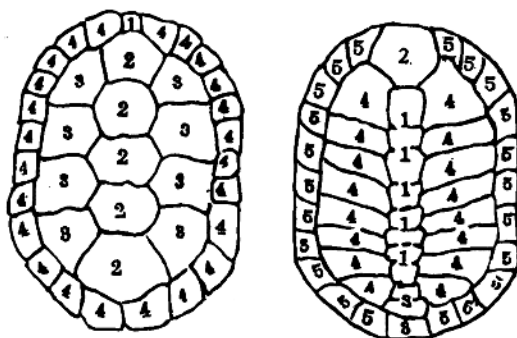


图 2—1 龟的外部形态

方有一块小盾片，前窄后宽，称为颈盾。椎盾后方的一块盾片称为臀盾。在背甲边缘两侧的 22 枚盾片（左右各 11 枚）称为缘盾。亦有将颈盾、臀盾在内的背甲全部 25 枚盾片统称为缘盾（见图 2—2、2—3）。

水陆两栖的龟类四肢中，前两肢各为 5 指、有爪，后两肢各为 4 趾，有蹼，既能在陆地爬行，又适应水中潜游。在外形构造上，可清楚地看到水陆两栖龟和鳖都是利用蹼在水中划水，类似人类蹼泳时脚上穿戴的工具一样。鳖的四肢比龟要发达。海龟由于长时间在海洋大风浪中生活，有蹼也难以生存，它们的四肢内侧各具一爪至二爪，进化成像鱼的鳍或船桨那样的形状。这种形状可使其轻松自如地在汹涌的波涛中遨游，时速达 30 余公里，可在海洋中自由觅食，产



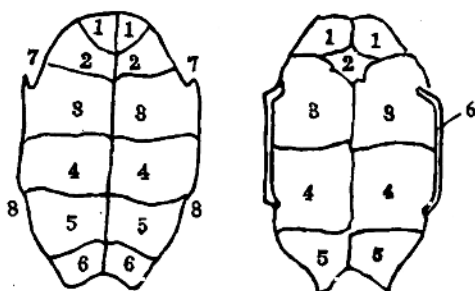
1. 颈盾 2. 椎盾

3. 肋盾 4. 缘盾

1. 椎板 2. 颈板 3. 髯板

4. 肋板 5. 缘板

图 2-2 龟背甲盾片 (左) 与骨板 (右)



1. 喉盾 2. 肱盾 3. 胸盾 4. 腹盾

5. 股盾 6. 肛盾 7. 腋凹 8. 膀凹

1. 上板 2. 内板 3. 舌板

4. 下板 5. 剑板 6. 甲桥

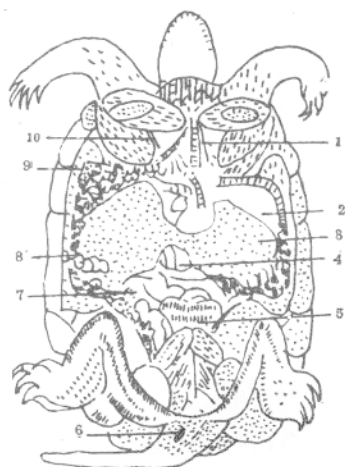
图 2-3 龟腹甲盾片 (左) 与骨板 (右)

蛋时又可利用桨状的四肢爬上沙滩筑巢挖穴。

陆龟与山龟一生中很少接触水，大部分时间在陆地定居，其蹼也就退化不存在了，利用四肢慢腾腾地爬行觅食。我国广西的陆龟（又称缅甸陆龟），其笨重的躯体靠长得像柱子一样的四肢来支撑。

第二节 龟类的内部构造

龟类与所有的脊椎动物一样，它吃的食物经过肠道消化吸收，所得的营养物质和从肺部吸进的氧都要经过血液循环系统输送到机体的各部分，而机体各部代谢所产生的废物，通过血液循环排出体外。龟的内部构造（见图2—4）。



1. 气管 2. 胃 3. 肝脏 4. 肠 5. 膀胱
6. 总排泄腔 7. 卵巢 8. 卵管 9. 肺 10. 食道

图2—4 龟的内部构造