



川崎义一著

蔡兆贵 单长生译

甲鱼——习性和新的养殖法

湖南科学技术出版社

甲鱼—习性和新的养殖法

川崎羲一 著

蔡兆贵 单长生 译

唐家汉 插图

湖南科学技术出版社

甲鱼——习性和新的养殖法

川崎义一著

蔡兆贵 单长生 译

唐家汉 绘图

责任编辑：贺梦祥

•

湖南科学技术出版社出版

(长沙市展览馆路14号)

湖南省新华书店发行 湖南印刷一厂印刷

•

1986年2月第1版第1次印刷

开本：787×1092毫米 1/32 印张：2.25 字数：43,000

印数：1——24,500

统一书号：16204·221 定价：0.40元

征订期号：湖南新书目85—21(26)

译 者 的 话

众所周知,甲鱼是营养食品、保健食品、疗效食品的珍贵原料,也是高级菜肴。近年来,日本用甲鱼作原料加工保健食品正向着系列化、专业化迅速发展。一贯热心中日科学技术交流、关心中国养殖业的日本东京大学农学部加纳康彦教授,曾多次来中国讲学并赠送有关书籍与资料,本书就是其中之一。川崎義一先生著的这本书中介绍了日本利用温泉水、余热水冬季加温养甲鱼,保持30℃的恒温,打破冬眠合理投饵,使甲鱼从出壳开始在一年内可长到1.5斤,等等。内容新颖,技术先进、适用,对我国发展甲鱼养殖有一定参考价值,特译成中文,译稿经单长生研究员、林树讲师校阅过。我们期望这本译著有助于我国甲鱼养殖业的发展。并对赠送者加纳教授致以衷心的感谢。

译 者

一九八五年十月

前 言

自古以来就用甲鱼制作汤以及种种高级菜，它的味道非常鲜美，营养价值也很高。甲鱼的血液可以作补血剂、营养强壮剂，用甲鱼作的菜，具有使病人病后恢复体力的疗效。近年来，把甲鱼作为保持体力的保健食品，吃的人多起来了。随着甲鱼需要量的增加，甲鱼的养殖就越来越有前途了。

有关甲鱼的养殖资料不多。把甲鱼养到700—800克重，即养成商品规格，一般需4—5年，因此需要大面积的养殖地，而养成亲鳖则需要十年以上的岁月。一年当中有半年是冬眠期，体力要消耗，体重要减轻，因此养殖甲鱼需要大量资金，困难很大，难于企业化，但著者们从1970年起，进行了甲鱼种苗生产技术、养殖技术、甲鱼病等基础研究，研究结果证明利用温泉水以及余热水，可以把甲鱼的养成期间缩短（约12个月）。此外甲鱼是肺呼吸动物，不需要大量水，是比较容易饲养的动物，日本温泉水较多，可以预计，今后利用温泉水养甲鱼，各地会越来越多。

甲鱼的养殖技术不如鱼类养殖技术成熟，还有不少未解决的问题。如本书能对今后养殖甲鱼的人有所指导，则不胜荣幸。

大分县内陆水面渔业试验场武田年秋场长以及农文协编辑局的诸位先生，对本书的出版，给予大力支持，在此向他们深表谢意。

川崎義一

1981年11月

目 录

前 言

一、养殖基本知识.....	(1)
1. 甲鱼是什么.....	(1)
2. 养殖历史和现状.....	(11)
3. 养殖概况.....	(15)
4. 养殖要点.....	(24)
二、养殖实践.....	(32)
1. 一年间的管理.....	(32)
2. 苗种生产.....	(39)
3. 疾病和防治方法.....	(51)
4. 捕捉与上市.....	(58)
三、利用的方法.....	(62)
1. 甲鱼菜的制法.....	(62)
2. 各种甲鱼汤和菜的作法.....	(63)
3. 甲鱼的药用效果.....	(65)

一、养殖的基本知识

1. 甲鱼是什么

根据中国最古老的药书记载，甲鱼(日本叫“斯波”)常出没于水中，根据“出没”这一词的发音衍变成“斯波”这一名称。在中国将“斯波”写作“河伯”，据说河伯将儿童拖入水中，从肚门吸取儿童的血，使儿童丧生。在日本据说大“斯波”就会变成河童(传说中的一种貌似儿童的动物)。

(1) 有趣的习性

甲鱼和其他龟类比较起来，它的特点是可忍受长时间的水中生活。自古以来，传说被甲鱼咬住时不打雷是不会放开的；又有人说“公牛生崽甲鱼才能松口。”实际上这些说法是错误的。甲鱼胆子很小，警惕性很高，在陆地上它出于自卫而进行攻击，因此被甲鱼咬住时，立刻放入水中，它就会松开口。然而人被甲鱼咬住的一瞬间，为了甩掉它，本能地甩动手臂，由于甲鱼的体重以及尖锐的颚(甲鱼没有牙齿，但有像钳子一样的颚)有时会把手指上的肉咬破，因此传说甲鱼咬住就不放。此外在水中如抓它的头部它就会咬人，但不如在陆地上那样厉害。甲鱼胆子很小，



第1图 咬住就不放

在人的面前不敢吃食，警惕性很高，有点声音或看见人，就会立即逃入水中。它的习性是好斗，从小就喜欢互相咬斗，它的行动和其他的龟不同，出乎意外的敏捷。

自然界的甲鱼生活在江河、湖泊和池塘里面，有时浮上水面吸空气或爬上岩石休息。水温降到 15°C 以下，如10月左右，它就潜入池底的泥沙中进行冬眠，到了4月，水温升到 15°C 左右，它又从冬眠中苏醒过来。当水温降到 20°C 以下，它就不大吃食了，降到 15°C 以下就进入冬眠，4—5月甲鱼从冬眠中苏醒，此时是甲鱼的交尾期，交尾时间5—6小时，在水中进行。产卵期是6月上旬—8月下旬，到了产卵期，雌性甲鱼爬上岸



第2图 亲鳖的产卵情景（天然）

来，用带蹼的后脚在产卵床用的砂上，掘一个直径为7—8厘米，深12—15厘米的穴，在里面又将其分割成2—5层，（使卵和卵之间多少保留一些间隙），然后产卵。产完卵后，在卵上盖上一层砂，甲鱼又用它的腹甲部压一压这一层砂，使粗看起来和周围差不多了，这时甲鱼才降入水中。甲鱼常常选择湿度合适的地方作为产卵地点，在调查天然的产卵地点时，可以发现砂子粒径大的，在炎热的夏天温度会上升，如砂子粒径小，温度就不会升高，因此甲鱼总是选择能保持温度和湿度的，适于



第8图 产下的卵（天然）

孵卵、粒径为0.6毫米左右的砂子的地方产卵。甲鱼具有人的智慧莫及的直觉（本能的知觉力）。

此外产卵的地方太潮湿或太干燥，卵的发育就会受到阻碍，不能孵化，因此我们看一下甲鱼的产卵地点，就能预测出当年的降雨量，这是说雨水多的年头，甲鱼就会在离水远的高的地方产卵，雨水少的干旱年，甲鱼就会在离水边近的低洼地产卵。甲鱼确实是具备微妙的灵感的动物。

此外甲鱼还有一种有趣的习性，在岩石中或在岸边的土砂中，挖掘横穴（穴的内部不是水平的，而是向着上方的），在这个横穴的入口处堆积着螺蛳的壳，甲鱼在这个穴里时，午前头向里面，午后头向外侧，正午都是在穴里面。据说假如在这种穴里捉到了裙边（甲边）部有伤口的雌性甲鱼，那么在它附近一定能找到雄性甲鱼，这个伤口是交尾时被雄性甲鱼咬伤的。

天然的甲鱼是肉食性的，幼小的时候主要是捕食水生昆虫类，在成长的过程中，逐渐地可以捕食鱼、贝或虾，著者检查了体重为500克的天然产的甲鱼的胃里的东西，都是没有壳的螺蛳，由此可以判断，甲鱼把螺蛳咬碎后，就把壳吐了出来。此外用延绳捕捉到的甲鱼和螺蛳的情况一样，仅仅把钓钩吐出

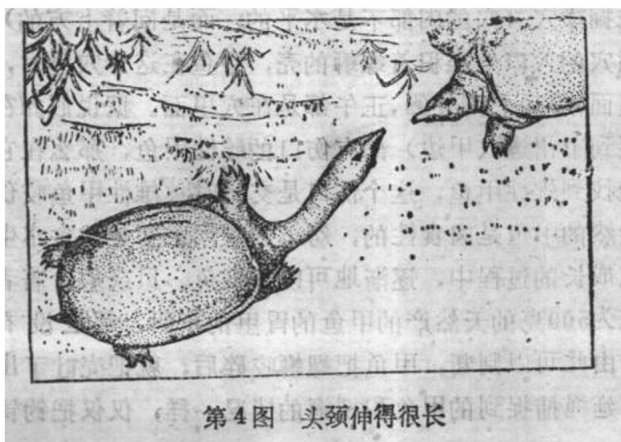
来的例子曾看见过多起，因此说甲鱼是很有趣的动物。

(2) 甲鱼的外形

甲鱼总的来说和普通的龟是相似的，但仔细看还有不少差异。

首先，背甲大体是圆形平坦的，沿着中央线，略微有些坑洼不平，其两侧有些凸起的地方。此外背甲的甲罗呈人的肋骨状，是软骨，背甲上没有六角形的鳞板。腹甲是平坦的，与背甲相似，是软骨。腹甲与背甲藉助于软骨联结在一起。

颈很长，伸长后可达甲长的80%，头部如向背甲部方面伸长时，口的尖端可以达到后肢附近，但向着腹甲部方面伸长时，只能达到前肢附近，这是因为腹甲比背甲小些，但头下边的腹甲比背甲略微凸出的多一些，因此头向腹部伸长时，由于腹甲妨碍不能伸得那样长。在陆地上捉甲鱼的办法是，先捉后部，或捉住甲鱼的后足部，将其翻转过来，（甲鱼可以把头当作杠杆使用，立刻又翻转起来，应当注意）把右手的姆指和中指插到后肢的根部，用左手按着背甲的尾部，是最安全的捕捉办法。在陆地上甲鱼伸长的头部以及前肢、后肢感到危险时，和



第4图 头颈伸得很长

表1 甲鱼的平均甲长和体重的数值

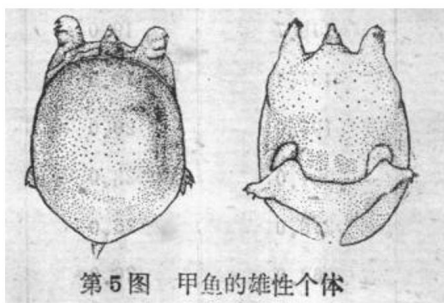
甲 长 (厘米)	体 重 (克)	甲长 (厘米)	体 重 (克)
2.0	2.0	12.0	287.0
2.5	3.7	12.5	325.0
3.0	4.5	13.0	359.0
3.5	8.7	13.5	377.0
4.0	11.9	14.0	425.0
4.5	16.0	14.5	459.0
5.0	20.1	15.0	508.0
5.5	25.8	15.5	550.7
6.0	34.5	16.0	590.0
6.5	44.2	16.5	641.9
7.0	49.5	17.0	694.7
7.5	81.6	17.5	726.7
8.0	89.0	18.0	790.6
8.5	101.9	18.5	832.1
9.0	119.7	19.0	914.6
9.5	137.1	19.5	955.7
10.0	195.0	20.0	1072.4
10.5	221.0	23.0	1195.8
11.0	246.0	25.0	2027.8
11.5	268.0	26.0	2400.0

其他龟类一样，完全缩到甲罗里面去，以御外敌。

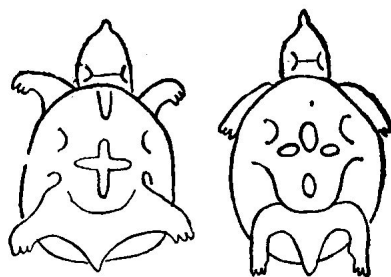
头部大而细长，嘴的尖端是软的，突在外边呈管状。眼睛在上面，口的尖端有管状的鼻孔，当只有头部浮在水面时，很像鳄鱼。前面曾提过，口里没有龟目所特有的牙齿，但具有像钳子一样的顎。

足粗而短，前肢、后肢的指与指之间有发育良好的蹼，三个指上有爪，生长在天然江河里的甲鱼的爪已磨成圆形，但养殖的或生长在池塘、湖沼等底部泥土中的甲鱼，爪的尖端是尖的，因此看一下它的爪可以判断甲鱼生长的地点。此外甲鱼还具有一定程度的保护色，根据它的颜色也能推测出它的生长地点。

甲鱼和其他的龟类不同，背甲的边缘部是柔软的肉裙（裙边）。甲鱼在水中前进时，使用前肢或后肢的蹼，改变方向的时候，使用这种裙边（边缘部），向上下左右摆动。比较雌鳖和雄鳖的大小（甲罗的长度）以及体重可以看出，雌鳖的甲罗的长度平均为19厘米，体重平均一公斤，雄鳖的甲长平均为25厘米，体重平均为一公斤，雌鳖比雄鳖的体型肥厚些。此外，从外观上区别雄雌鳖的办法如下：雌鳖的尾巴短，不露在甲罗的外面，体型为圆形，背面平坦，甲腹间较厚，看起来比雄鳖肥一些、后肢间宽一些，其中的软甲比雄的圆一些。

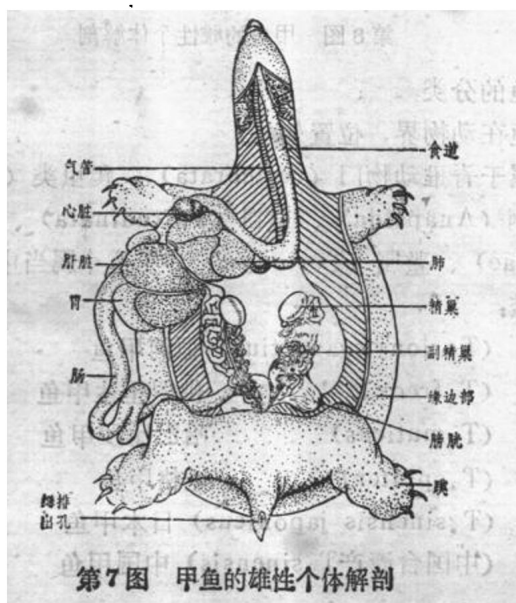


第5图 甲鱼的雄性个体

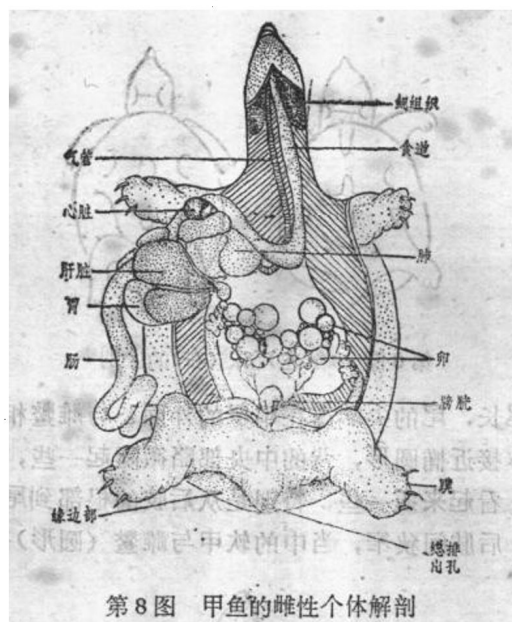


第6图 雌(左)和雄(右)的区别

雄鳖尾长，尾的尖端露在甲罗的外面。与雌鳖相比，总的来讲，鳖体接近椭圆形，背的中央部略微隆起一些，体的厚度比雌的薄，看起来瘦一些，特别是从后肢的根部到尾部的厚度比雌鳖薄，后肢间狭窄，当中的软甲与雌鳖（圆形）相比，接近椭圆形。



第7图 甲鱼的雄性个体解剖



甲鱼的分类

甲鱼在动物界，位置如何？

它属于脊椎动物门 (vertebrata)、爬虫类 (Reptilia)、无弓亚纲 (Anapsida)、龟目 (Testudinata)、鳖科 (Trionychidae)、鳖属 (Torionyx)，在这个属当中，还分为以下几种鳖：

1. (Torionyx gangetius) 恒河甲鱼
2. (T. frecox) 佛罗里达甲鱼
3. (T. muticus) 哈巴比罗甲鱼
4. (T. spinter) 托格甲鱼
5. (T. sinensis japonicus) 日本甲鱼
6. (中国台湾产 T. sinensis) 中国甲鱼

7. (*T. sinensis schcegelii*) 阿穆尔甲鱼

(3) 冬眠与晒背

甲鱼除了冬眠期外，都是进行肺呼吸，此外还进行很小量的皮肤呼吸。

甲鱼在露地池中（采用自然水温进行养殖），从10月至次年4月大约半年间，潜入池底的泥沙中进行冬眠。有一种说法，认为这种冬眠期中的呼吸生理和泥鳅一样，进行着肠内呼吸，其理由是，观察冬眠中的甲鱼的尾部的泥和砂，可以看到由于水流而形成的沟，因此认为冬眠期中的呼吸可能是肠内呼吸，但排尿也可以形成沟，因此，这种说法缺乏科学的依据。著者为了研究冬眠期的呼吸生理以及水中的呼吸生理，在完全不能进行空气呼吸的条件下，进行了呼吸生理实验，其结果如表2。如表中看到的那样，从实验开始算起二个小时，水中氧气的消耗量是每升2—3毫升，此外在完全不能进行空气呼吸的水中的生存时间，虽然存在着个体差，时间是9—16小时。在实验过程中，只要在甲部轻轻敲几次，陷于假死状态的甲鱼，有的还能恢复正常生活。根据这些生理实验结果，可以说存在于甲鱼咽喉部的鳃状组织是个重要器官。为了进一步研究甲鱼的呼吸生理机能，作了解剖实验，结果证明在上颌及下颌的两方面，虽然没有鱼类那样明显的鳃耙，但有鳃状组织（群毛状小突起），这种鳃状组织，在冬眠期，起辅助呼吸器官的作用。但冬眠期的呼吸生理到目前为止，尚未搞清楚。冬眠期的甲鱼，看上去好像是在完全静止（假死）的状态下进行，但在半年的冬眠中，体重减少了10—15%。甲鱼除了冬眠期间外，不论是天然的或是养殖的，每天一定要晒2—3小时背，如不晒，甲鱼生理上就会失常而生病，因此养殖甲鱼时，如果不准备甲鱼登陆休息的地点，就有可能出现淹死甲鱼（水死）的情况。

表2 甲鱼在水中的呼吸实验

		1	2	3	4
开 始	WT (水温)	30℃	30℃	30℃	30℃
	呼吸次数/分	0	0	0	0
	DOcc/l(氧气浓度)	5.75	5.81	5.66	5.55
	O ₂ 饱和度(%)	107.6	108.8	105.9	103.9
30 分	WT	30℃	30℃	30℃	30℃
	呼 吸 数	20	23	24	16
	DO	4.86	4.87	4.69	4.91
	饱 和 度	91.0	91.2	87.8	91.9
60 分	WT	29℃	29℃	29℃	29℃
	呼 吸 数	25	26	10	24
	DO	4.06	3.89	3.82	4.09
	饱 和 度	74.6	71.5	70.22	75.22
90 分	WT	28℃	28℃	28℃	28℃
	呼 吸 数	24	27	25	23
	DO	3.78	3.73	37.0	3.92
	饱 和 度	68.2	67.3	63.8	70.6
120 分	WT	27.5℃	27.5℃	27.5℃	27.5℃
	呼 吸 数	21	28	24	27
	DO	3.41	3.31	3.08	3.39
	饱 和 度	61.0	59.2	55.1	60.6
150 分	WT	27.0℃	27.0℃	27.0℃	27.0℃
	呼 吸 数	20	24	24	24
	DO	3.08	2.83	2.72	3.09
	饱 和 度	54.6	50.2	48.7	55.3

况，特别是自然界的甲鱼，夏季在炎热太阳下，甲鱼平心静气地爬到较高温度的岩石上，晒太阳晒到背甲以及腹甲的水分完全没有了，甲鱼体全部干燥为止。为了防止寄生虫病以及其他疾病等所引起的生理障碍，这种晒甲罗对甲鱼来说是必要的。

(4) 天然甲鱼的分布

龟类从新生代第三世纪开始，没有灭亡一直生存下来了，是生命力非常强的动物，自古以来传说千年仙鹤万年龟。

甲鱼不像鱼类(根据鱼鳞的年轮)，无法考察它的年龄，但天然的甲鱼估计可以活到100来年。甲鱼主要是生活在温带的欧美大陆及亚洲大陆，特别是中国大陆的中国甲鱼较多，在中国自古以来没有捕捉和利用，但最近由于向日本输出以及供旅客餐用量年年增加，因此现在已经捕捉甲鱼了。

日本天然甲鱼的分布在关东以南的江河、湖沼以及池塘等地方。关东以北由于气温低，夏天水温升到25度以上的期间短，产下的卵孵化时间长，孵化率也低。临近冬眠时孵化出来的稚鳖没有吃饵料就进入冬眠，大部分都会死掉，因此天然甲鱼的分布只限于气候温暖的地区。天然甲鱼的产地有：佐贺县，大分县的津房川、深见川、大分县和福岡县的山国川等，自古以来就有名气，现在产量也相当可观。

2. 养殖历史和现状

(1) 养殖以前

大约在距今260年前日本的江户时代，出版一本名叫《嬉游笑览》的书，据称，甲鱼在当时是作为下等食品食用的。并且在同时期著的《和汉三才图会》中写道：九州（包括今长崎佐贺县的一部分在内）的人喜欢杀生，把甲鱼杀死取其裙边煮食，柔软而味道鲜美。后来，大约到距今一百年的时代，被认