

白洋淀地区养殖甲魚有关問題的探討

黄祝坚 韓子林 李祥兴

(中国科学院动物研究所白洋淀工作站)

甲魚的养殖我国已往极少，菜市中所售的都从自然界中捕捉来的。近几年来，东北、河北、安徽等省的水产部門或农业社，有的建立了甲魚养殖池，并且有些地方进行了人工孵化。白洋淀地区，在抗日战争期間，虽然有过养殖，但規模甚小。近来赵北口、河庄子、邱庄、同口、漾堤口等处，已經开始放养和正在进行大規模放养的积极准备工作。

甲魚原名为鼈，又名团魚、脚魚、圓魚等。牠属于爬行綱鼈科鼈属，該属在我国現有兩種，一种称中华鼈 *Amyda Sinensis* (Wiegmann)，广泛分布于全国各地，从东北到海南、陝西、甘肅、四川、云南諸省都有記載。白洋淀地区所产者就是这种。另一种叫山瑞 (*Amyda Steindachneri Siebenrock*)，分布于广东、海南、广西、貴州、云南等地。

鼈是經濟价值較大的一种爬行綱动物，除供食用外，还供药用或出口。鼈頸、鼈甲在中藥中有医治脫肛滋腎的功效，鼈肉与卵也称为大补。在白洋淀地区民間传说鼈血能治疗貧血病、肺病、心脏病、气喘、神經衰弱等。大张庄曾有两人在貧血期間尝试，据说頗有卓效。本草綱目云：“鼈甲主治妇女經脉不通、难产、产后阴脫、丈夫阴疮石淋”，“鼈脂主治除日拔白髮、取脂塗孔中即不生、欲再生者白犬乳汁塗之”，“鼈肉主治伤中溢气补不足”，“头烧灰，治疗小儿諸疾”，“头血主治脫肛风中血脉、口眼喎僻、小儿疳劳潮热”，“卵，盐藏煨食、止小儿下痢”等等。可見古人对于鼈体全身的医药用途都已很有研

究和利用。除此之外，甲魚还可出口，外銷香港、日本等地。

中华鼈分布很广，說明牠适应性很强，在不同的地理緯度及生活环境都能正常生活，即使在环境条件不利、食物缺乏的情况下，也不会因为較長時間不能获食而死亡。在养殖过程中，对技术管理上的要求也不多，不必花很多的人力，只要一般做到定时投餌就可以了。在餌料的选择上也不太严格，可以說是广食性的，既能吃魚虾等，也能食瓜皮、菜叶等植物性食物。因此在养殖上无论是池塘的一些基本建設及捕捞和购买亲鼈的費用，都无需較多投資。牠的繁殖率又很高，一年之中每个雌体能产卵数十枚，如果全能孵化成齡，甲魚的养殖就能有极大的好处。牠很少发生疾病，在白洋淀地区几年来的捕捞与养殖中，都还未曾发生因病而造成严重死亡的现象。

以上是我們对甲魚的經濟价值及其一般情况的概要敘述。在写这篇报告以前，我們不仅参閱了一些有关的文章，而且还到河北省霸县、良王庄、天津东郊养殖场等处参观了解，并着重在白洋淀地区的赵北口、漾堤口、大张庄、楊庄子等地了解和訪問。下面便将有关养殖甲魚的几个問題介紹出来。总之，我們认为甲魚的养殖事业在我国各地都有可能大发展，因为这样不但能更多的滿足人民的食用需要，而且还可制藥和出口，換取外汇，間接地支援国家的社会主义建設事业。

一. 甲魚养殖方法及其有关的几个問題

甲魚一般生活在河流、湖沼与淀泊之中，平常藏着不見，但在6—9月間每当中午天气晴朗的时候，它便喜欢在岸边作長時間的日光浴，到了夜間則更为活跃。不过，牠一受惊扰便迅速潛

入水中；如果对牠进行攻击，不是头脚縮入壳內作消极抵抗，便是伸頸张咀，进行反击，一經被咬，就牢牢不放，所以捉牠的时候需要加以注意。

甲魚是冷血动物之一。牠的体温随着环境

温度的变化而异。牠夏天怕酷热，冬天又怕严寒，一般生活在 20—25°C 之間最为适宜。因此，在 4 月底 5 月初至 11 月中旬之間是它一年中活动的时期，尤以 6—8 月为最活跃，其余的月份（头年 11 月底至次年 4 月中旬）便蟄伏在湖底泥中冬眠。牠的生长速度較慢，每年約增长 1 斤左右，但如飼喂得好，还能有所增长。

以上是有关甲魚的生活习性的簡單描述。根据牠的生活习性，我們便可人为地創造条件，进行人工养殖。

（一）甲魚的捕撈方法

捕撈方法和工具，大都是按其对象的生活习性，所处的生活环境和不同的季节来加以选择。在白洋淀地区一般常采用下列几种方法：

1. 叉刺法：它一般适用于秋末初冬至明春解冻初期，即 11 月至 4 月期間。这时天气較冷，甲魚都在泥里冬眠，所以在其栖息地用鉄制五股叉刺探泥底，如接触到甲魚时，便往往传出哧哧的声音，感觉上比沙泥为硬，比瓦砾砖头为軟，这样我們便可用力穿刺其裙边或肢脚，然后再緩緩地由泥底提出水面。利用此法，要先掌握甲魚冬眠的場所：一般常成羣潛伏在軟泥底（但也不十分軟）的壕沟或坑塘的两旁，水深近 2/3 而有凹陷的地方較多，但最深和最浅处比較少，发现了一个以后，常可連續刺到。这种方法在白洋淀地区普遍采用，尤以漾堤口村漁民的經驗最为丰富。捕捉时，他們能使甲魚，不致刺伤。

2. 鈎取法：亦是一种常用的方法，其使用季节与地点均与前法相同，是利用鈎子鈎取甲魚的裙边而捕捉的。

3. 下籃法：这种方法在南方亦采用，其原理与捕魚相同，即利用外口大里口小的籃子，下放到不太深的水里，籃內放入魚虾作餌，如牠們进入籃中后，便不能再逃走。这种方法簡便易行，适用于夏秋甲魚較活动的季节里，且可捉到活的。当牠进入籃中后，便往往东西乱撞，容易受伤身死，所以每隔一段時間，即需把籃提出检查，以免受伤。

此外，还有餌鈎法、卡鈎法、网套法等，因运

用較少，不准作詳細介紹了。

在捕得甲魚之后，我們順便也要考虑一下外运的包装方法。如系长途运输，可用木箱并用木板在木箱內隔成和甲魚个体一般大小的小方格，底下垫以湿稻草或木屑，在木箱的側壁上穿以小孔，以通空气。如果是短途运输，只要用湿麻袋装满甲魚，并綁紧起来便可。总之，能使牠在运输途中不致受到挤压损伤而又有一定的湿度和氧气便可以运用。

（二）养殖塘的建造

养殖塘要选择离交通綫較远、安靜向阳而水源充足的場所，尤其要选择塘水的渗透量不大的地方，免得要用人工灌水来补充水分的不足。塘的形状有人認以为椭圆形为妥，但并不一定要这样，如能有天然洼地倒也很好。塘的四周围以竹柵或箆箔，竹箆在地面上約高 1 米半，并稍向内斜，以防甲魚越柵而逃。塘的四周留出約 1 米寬的边緣，并以 30 度的傾斜斜向水中，供其产卵晒壳之用。整个塘的底部形成类似鍋底形状，并有高有低，而以泥沙土为底質，便于滿足其喜钻泥中的习性的要求。塘水深度以 7—10 尺为适宜。竹箆的基底部要将土壤打坚实，以防甲魚钻土潛逃。

为了保持塘水的清洁，最好在塘的一端近水面处，設立 1—2 个餌料台，并在塘的两端設立进出水閘，以便控制水的进出，易于調节池水。在塘的向阳背阴地方，可建一个孵化床，作为进行人工孵化的場地。

此外，由于幼甲魚年小体弱，还很怕压，且覓食能力較差，因此需要与亲鼈分池飼养。塘的建設与亲鼈塘类似，只稍小些。

（三）亲鼈的选择及其飼养管理

在选择亲鼈的时候，我們首先要了解其雌雄的鑑別方法。一般來說，雌体比較肥厚，背甲亦比較隆起而显得圓一些，后部的裙边亦較圓，尾短而不露出甲外；雄体則相反，体較薄、甲較低、并呈长圓形，尾长而露出甲外。这些区别仅仅是从外部形态方面来进行鑑別的。至于在养殖中的雌雄比数問題，則众說不一，白洋淀赵北

口村的經驗是以 2 比 1 为宜。究竟以怎样的比数最好,既能保証受精率,又能促进生产,那就有待今后作进一步研究和总结。不过,有一个趋势倒是可以肯定的,那就是雄性比雌性数目可以少一些。

亲鼈既然是繁殖后代的来源,那么如要使子代繁殖得多,生长得快和壮,那就需要选择体质强壮而肥满,又无病害,体重 2—5 斤者为最恰当。至于亲鼈的来源,如白洋淀地区则因本地出产甚多,可以就地取材。但有些地区,在本地不能获得亲鼈,便有到外面引种的必要,这样最好是在年前初冬时期进行准备,因为一方面它在冬季活动不大,运输也较易,就是稍受些外伤,亦可在冬眠期间休养恢复,另一方面亦可使它先到放养地点生活一段时期,习惯于新的环境,对明年开春后的交尾产卵活动,会有好处。

甲魚养殖的密度,目前还无一定说法。白洋淀有在一亩水面内放养 500—600 只的,但去年亦曾放养到 1000 只以上,对甲魚的生长也无多大影响,可见再密养一些,还是有它的可能。

关于养殖甲魚的管理方法,簡便易行。因为它生命力强,适应性也大,繁殖率也高,且可人工控制,又是雜食性的,飼料容易解决,所以不但容易养殖,而且成本也不高。牠一般喜吃魚虾以及动物的内脏、青蛙、蝌蚪、螺螄、蚯蚓、昆虫幼虫等动物性食料,而瓜皮、菜叶、麩皮、雜糧、青草等植物性飼料它也喜欢吃。

在白洋淀地区的养殖当中,多半喂以魚虾、螺螄、北瓜和西葫芦等飼料,而小魚小虾则以半死半活的最好。每天可喂食 2—3 次,每次喂食量则按具体情况来考虑,即每次所用飼料是单一的食料,但一天之中,如間以动物性和植物性的飼料,这样对甲魚的生长会更有好处的。过去曾有人做过試驗,发现雜食比单纯喂以一种飼料成长得快些,活动情况也比较好。因此我們认为如能按一定比例創造出混合飼料来喂食,可能有更好的效果。

安徽龙子河养殖场利用发酵后的青草飼甲魚,并发现牠們非常喜吃,在白洋淀地区,水面寬广,水草丛生,如能找出一些水草給牠喂食成功,那对大量发展甲魚养殖后的飼料来源問題,

便会得到很好的解决。

此外,在每年 6—7 月間与 10 月間需要給以足够的富于营养的食物,因前一时期是牠們活动最强,交尾产卵最盛的时期,多喂食,对后代的体质会有間接的好处,而后一时期,則因其在冬眠之前,亦可使牠多吃多貯备些脂肪之类的物质在其体内,以便过冬,而且对来春后的产卵活动,亦有帮助。至于喂食的时间,在白洋淀地区一般是从 4 月至 10 月見霜为止,其余時間便不再喂食。

在养殖甲魚过程中,除了要定时喂食外,还应注意塘水水质的管理。一般甲魚塘水最少需保持保持在 4 尺以上,而以 7—10 尺之間为适宜,池底以泥沙质最好。池水中不宜含有过多的有机物质,否則将影响甲魚的健康。

(四) 产卵、孵化与幼鼈的管理

每年 4 月中、下旬久經冬眠的甲魚,便逐渐出土活动,到 5 月下旬水温上升至 20°C 左右的时候,雌雄甲魚便开始进行交配,直至每年 9 月間,都是牠們的繁殖时期。交配一般是在夜間水面进行,但据白洋淀和良王庄漁民的观察曾发现它們也有在陆上进行的。交配是雄体压在雌体的背甲上,伸出阴茎弯向雌体尾部的腹面而进行。到 6 月中旬,水温将近 25°C 左右以后,雌体便爬上堤岸或养殖塘边的产卵場上,选择向阳背阴的位置,进行产卵,所以它們由交配至产卵,其間約需 20 天到 1 个月。产卵期一般在 5—9 月間,其中以 6—7 月为最多。雌体产卵时间一般由早晨 5 点至 12 点之間进行。然而在白洋淀与良王庄均发现它們也有在夜間产卵的。这也許是由于其本身在夜間较为活跃,四周环境也比较安静之故。

产卵前,雌体自己先用头部及前肢掘土为穴,穴深約 20 厘米,穴口較小,直径約 10 厘米,穴底則稍为大些。在白洋淀的自然条件下产卵,穴掘成碗形,其大小視甲魚本身个体的大小与产卵个数的多少而定,个体大、产卵多,則穴較大,反之則小。穴掘好之后,雌体便以尾部伸入穴内,产卵其中。卵长约 2 厘米,色白而椭圆,常分层排列。卵的层数不定,每穴的卵数亦不

一定,一般在 20—50 个之間,或比較少些。卵产毕后,牠使用松土复盖,最上层卵与穴口所盖的土层之間,約厚 7—8 厘米左右。产卵数量又需視其亲体年龄的大小与健康情况的不同而有多少。白洋淀的乡亲们曾有此传说,每只甲鱼年产 99 个卵,分两季进行(一季即一批)。第一批在小滿(5 月下旬)以后的两个月內,第二批则在阴历 8—9 月間进行。每次产卵都不是一次下完,先将穴挖成,每次下卵后即盖以松土,第二次下卵时,再刨开松土,繼續产卵于同一穴內,这样累积起来,直到产完为止。据云,每一雌体,只掘一次穴。以上是羣众观察到的很宝贵的生态資料,当然尚需进一步地加以证实,是否每个雌体都下 99 个卵,而每个甲鱼是否从开始产卵到产完都守着一个穴等等。不过既有此說,总有其真实性的存在,这是毫无疑问的。在养殖塘中,不論甲鱼是在交配还是在产卵时,不要給以人为惊扰,否則会造成不良影响。

卵在穴內,利用自然的光和热,使地温升高,胚胎也逐步发育,而自然孵化所需的時間較长,且孵化率也較低。

在养殖場內的产卵場中,如甲鱼产完卵离开之后,即可加以人工管理,根据甲鱼的爪和复甲的痕跡,找到卵穴,四周加以柵围,以免鼠类为害。在孵化过程中,亦須注意管理,尤其在天气太干燥时,更需在穴上洒些水分,使胚胎不致由于太干而死亡。同时亦需經常进行观察,在快要孵出时,可在孵化床附近的土里,埋上一个小罐,装满清水,这样在小甲鱼孵出后,利用其嗜水性而会自己进入水罐中去。一方面可以满足其所需的生活条件,另一方面可以借此进行小甲鱼的收集,而不用人工日夜守护。

由于天然孵化時間較长,孵化率与成活率也都較低,因此国内最近已有数处进行人工孵化的試驗,如河北天津专区良王庄与坝县和平社的人工孵化試驗均已成功。孵化率已达 90% 左右,且孵化時間大为縮短,最多不超过 40 天(在 6—7 月份土温平均 28—36°C 左右时),少則 30 多天,即可孵化出来。

人工孵化的方法非常簡便,总括起来大致有两种:

1. 在养殖場的向阳背阴的一角围上竹箔,鋪上沙土,便成为孵化床,然后将穴中的卵集中于孵化床內,作分散排列,彼此間最好能有一定距离,并在卵上,同样鋪上 5—6 厘米厚的沙土,这样既可利用沙土的吸热能力,使土温升高,同时充分利用太阳光的热,如天气过于干燥时,則可洒上一些水份,加以潤湿,有雨时亦可加盖防水,如此便可保証孵化时所需的温度和湿度。又可利用銅板或其它吸热的金属片設置在孵化床向阳的一面,以增加热能的吸收,提高土温,縮短孵化時間。

2. 利用木箱或木籃之类的容器,內装沙土或木屑,然后将卵埋于其內,每天曝晒于太阳下,晚間則收藏室內。这样做一方面既有第一种方法的优点,同时对温度和湿度的保持更有把握。不过这种方法需要多費一些人工照管。

以上是一般进行人工孵化的簡易方法,孵化率亦相当高,但成活率低,如条件許可,利用孵化器来孵化則更好,因为这样对温度和湿度可以更好地加以控制,使其胚胎发育更趋正常化,使孵化時間大大縮短,孵化率更可提高,成活率也可增加。人工孵化是开展甲鱼人工养殖中的一个重要步驟,值得繼續研究,以便創造出手續簡單而效果又好的方法来。这对提高产量很有帮助。

刚孵出的幼鼈,体长约 3 厘米,体重約 4 克,一出壳便能独立自由活动,这对飼养是一个极其有利的条件。同时因它性极嗜水,还能利用这点来进行收集幼鼈(前面已說过)。不过由于幼鼈身体和背甲均未发育完善,还很軟弱而怕压,覓食能力又差,因此必需加强管理:(1)需要和大鼈隔开飼养,另建幼鼈飼养池;(2)池的上方与四周最好能加上罩子,以防其天敌的侵袭;(3)刚孵出的幼鼈,尤需投以富于营养的飼料,如鱼虾、蚯蚓、瓜的内皮及蛹蛆等,将这些食物捣碎,然后定时、定量、定点的喂食,每只每日喂 2 克左右食料即可。以后随体长、体重的增加而增添食物。

(五) 甲魚的疾病与天敌

甲鱼生命力強,疾病較少。据过去記載有

一种俄托克病，即紅脖子病。这是一种細菌在其皮肤上感染而引起的，传染很快，死亡率高，不过这种病在白洋淀地区不管在大淀中或养殖塘里，都没有发生过。

在白洋淀赵北口养殖过程中，曾发生过水鼓病和干瘦病。前者病症，肚子漲大，后者则不吃不喝。这两种病并不严重，也不传染，一般在6—7月間发生。

二、有关甲魚养殖的几个問題的探討

在本文的前面，曾談及甲魚的經濟价值很高，且极易养殖，分布广而銷路又大，但为什么过去甲魚的养殖事业得不到发展呢？我們认为一方面可能是因其形态醜陋，人們对它也就往往怀有成見，因而感到养殖甲魚很不光彩；另一方面也因为牠的經濟价值和用途，都还没有被大家所了解，因此人們对牠也就不太重視了。今后，我們應該大力进行宣传，并本着“抛掉旧习惯，丢掉旧成見，对国家有利就要动手干”的精神来发展甲魚的养殖事业。

其次，我們也曾談及我国的另一种鼈类叫山瑞，牠分布于南方，为白洋淀及其附近地区所沒有的。但牠的出口价格据说远比中华鼈为高，如能将牠北移过来养殖，那对扩大其分布范围以及增加出口多爭取外汇來說，都是很有意义的。至于其北移的可能性，因其同属中的另一种尚能广泛分布于寒带乃至热带，如将山瑞从亚热带移至温带，并利用其幼小个体的可塑性，采取逐步风土馴化的方法，想亦不会成为很大的問題的。

甲魚的生长速度一般人都认为較慢，因此也或多或少地影响人們对牠进行养殖的兴趣。但据我們了解牠可年长1斤左右，这是一般的情形。陕西汉江汉中一带有的甲魚重达10余斤乃至30多斤，如从这个数字看来甲魚是有可能增长其体重的。尤其，近年来在动物飼养中，很多动物如猪、羊、牛、魚等，由于采用了新的技术措施和新的飼养管理方法，如喂以金霉素、魚肝油及刺激甲状腺等，便可促使猪长得又肥又

重，魚长得又大又长。由此推論，只要我們在养殖过程中加強管理，調备飼料，采用刺激生长的办法，那么甲魚的生长速度是完全有可能大大地加快的。

甲魚的天敌較多，如肉食性的魚类（黑魚、鼠类等）。尤其小甲魚更易被其他动物吃掉。然而甲魚本身亦有很巧妙的方法来逃避敌害，即当它在岸边受到攻击时，便能迅速地将头和四肢縮入壳內并側身滾进水中。甲魚虽有一定的疾病和天敌，但一般都为害不大，可以防治，只要平时加強管理甲魚的养殖手續是比較簡單，而收益却是很多。

在养殖甲魚时，为了充分利用水面，加強水体的綜合利用，我們考虑在养殖塘中进行鯽魚、蛙和甲魚的混养可能会有好处。这三者混养在一起，但又以甲魚为主体，这样不仅魚与蛙、蝌蚪可以部分作为甲魚的餌料，增加甲魚的食源，同时又可一塘三丰收。至于在养殖塘中养鯽魚，那是因为鯽魚生活力較強，适应性較大，估計在与甲魚的混养中較能适应而生存下来。当然，这里面又联系到一个問題，那就是甲魚本性喜吃魚虾，那为什么又将牠們混养在一起呢？我們认为甲魚虽吃魚虾，但其行动較为緩慢，且多是消极地等待捕食，所以牠对鯽魚的損害估計不会太大。关于这个問題，也是我們初步考虑的极不成熟的意見，只是本着学习的态度在这里提出来，請大家討論与指正。

最后，我們认为白洋淀地区水域范围很大，甲魚在自然淀內就有很多存在，平常出产很多。据说漾堤口在初冬季节捕捉甲魚时，有时一人一天就可捕到一、二百斤，可見牠在自然条件下的数量之多了。加之，当地羣众极善于捕捞甲魚，且又有丰富的养殖經驗，因此我們认为在这里大量发展甲魚的养殖是很有条件和很有发展前途的。

註：本文是在刘矫非所长的指导下和我站同志們的热誠帮助下写成的，在此謹表謝忱。