

锯缘青蟹养殖技术

梁广耀 编著

广西人民出版社

序

经党中央、国务院批准实施的“星火计划”，其目的是把科学技术引向农村，以振兴农村经济，促进农村经济结构的改革，意义深远。

实施“星火计划”的目标之一是，在农村知识青年中培训一批技术骨干和乡镇企业骨干，使之掌握一、二门先进的适用技术或基本的乡镇企业管理知识。为此，亟需出版《“星火计划”丛书》，以保证教学质量。

中国出版工作者协会科技出版工作委员会主动提出愿意组织全国各科技出版社共同协作出版《“星火计划”丛书》，为“星火计划”服务。据此，国家科委决定委托中国出版工作者协会科技出版工作委员会组织出版《全国“星火计划”丛书》，并要求出版物科学性、针对性强，覆盖面广，理论联系实际，文字通俗易懂。

愿《全国“星火计划”丛书》的出版能促进科技的“星火”在广大农村逐渐形成“燎原”之势。同时，我们也希望广大读者对《全国“星火计划”丛书》的不足之处乃至缺点、错误提出批评和建议，以便不断改进提高。

《全国“星火计划”丛书》编委会

1987年4月28日

前 言

锯缘青蟹俗称青蟹，盛产于温带、亚热带和热带海区，喜欢生长在潮流缓慢、有机物质丰富以及有海草的浅海内湾和江河入海处。

青蟹是名贵海珍品之一，也是活运远销和出口换汇率甚高的海产品，其肉味鲜美，营养丰富，素为筵席上之佳肴。据初步分析，蟹肉含有粗蛋白19%，脂肪8%，糖0.2%，灰分1.9%，此外还含有谷氨酸、赖氨酸等18种氨基酸和多种维生素，可食部分达70%左右。蟹肉除鲜食外，还可制成干品海味和罐头。蟹壳可制成甲壳素，用于纺织、造纸、木材加工、人造纤维、塑料等生产行业，还可提制味精。蟹壳粉含有大量可消化的钙质，是家畜、家禽良好的饲料添加剂。据临床验证，蟹肉有降血压、消水肿、催奶和健脾开胃等功效，可治胃病和产后腹痛等多种疾病。

随着经济体制的改革和各种生产责任制的贯彻落实，青蟹养殖业象雨后春笋，蓬勃发展。不少地方掀起了养青蟹热潮。为了及时总结、交流各地养殖青蟹的经验，促进青蟹养殖生产的发展，推广养殖技术，笔者在青蟹专题调查和我所进行青蟹饲养、育苗试验研究的基础上，参考有关资料，编写了《锯缘青蟹养殖技术》这本书，供水产科技人员和海水养殖工作者，特别是养青蟹专业户在科研、生产中参考。

本书在编写过程中，得到我所所长罗继章高级工程师和副所长黄惠全工程师以及陈耿同志的热情支持和帮助，在此表示感谢。

编著者

目 录

一、锯缘青蟹的生物学特性.....	(1)
(一) 外部形态.....	(1)
(二) 生活习性.....	(2)
(三) 适应性.....	(3)
(四) 食性.....	(3)
(五) 繁殖.....	(4)
(六) 蜕壳与生长.....	(6)
二、锯缘青蟹的繁育.....	(8)
(一) 人工育苗的意义.....	(8)
(二) 育苗前的准备工作.....	(8)
(三) 幼体发育.....	(16)
(四) 幼体培育.....	(21)
三、幼体饵料的培养方法.....	(25)
(一) 单胞藻的培养.....	(25)
(二) 动物性饵料的培养.....	(33)
四、锯缘青蟹的饲养.....	(38)
(一) 场地的选择.....	(38)
(二) 蟹池的建造.....	(39)
(三) 大眼幼体的捕捞与培育.....	(42)
(四) 天然蟹苗的捕捞与选择.....	(44)
(五) 种苗的放养.....	(48)
(六) 投饵技术.....	(50)
(七) 管理措施.....	(51)

(八) 收获.....	(53)
附表 1: 锯缘青蟹人工育苗所需的器具、用品名称...	(55)
附表 2: 海水比重与盐度换算表.....	(56)
主要参考文献.....	(58)

一、锯缘青蟹的生物学特性

锯缘青蟹属于节肢动物门、甲壳纲、十足目、梭子蟹科、青蟹属。了解青蟹的生物学特性，掌握它的生长发育规律以及所需的外界环境条件，以便在养殖生产过程中采用适宜的技术措施，对提高青蟹养殖产量，获得良好的养殖效果，具有重要的现实意义。

(一) 外部形态

锯缘青蟹因其头胸甲背为青绿色、前侧缘的侧齿状似锯齿而得名（图1）。青蟹体躯分为头胸部和腹部，其背部两面均被大型甲壳所盖。背面称头胸甲，呈扇形，稍隆起且光滑，但中央有明显的H形凹痕。胸面称胸板，呈灰白色，其中央向后凹陷呈沟状，称腹沟，腹部即盖其上。腹部极为退化，曲折紧贴胸板下方，俗称蟹脐（腹脐）。雄蟹腹脐呈三角形，雌蟹腹脐呈椭圆形。腹脐均分7节，内侧有腹肢4

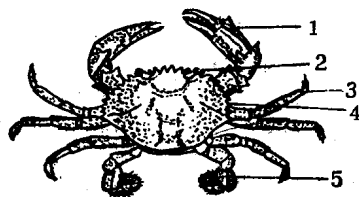


图1 青蟹外部形态构造

1. 螯足 2. 眼 3. 步足 4. 背甲 5. 游泳足

对，每一腹肢分叉而带有柔软的细毛，特别是已受精的雌蟹，其细毛更长，利于排卵后将卵粘附。

在甲壳前缘的额区有额齿 6 枚，前侧缘各有侧齿 9 枚，形状似锯齿。腹眼有柄，能转动，眼旁有 1 对触角。胸部有 5 对足：第一对呈钳状称螯足，第二、三、四对呈尖爪状称步足，第五对呈桨状称游泳足。

口器在口框上缘的下中部，由大颚、第一、二小颚及第一、二、三腭足等 6 对双肢形附肢组成。大颚的附肢呈臼齿状，适于咬碎坚硬的贝壳，小颚呈薄片状。第一颚足有一桡片能击动水流，保持鳃内的水流动。

(二) 生活习性

青蟹生活于浅海及潮间带（即涨潮淹没，退潮干露的滩涂），多栖息在泥沙底质和有海草而低凹、退潮后还有水的地方，以及红树的根基附近和浅海岩礁石洞或其他掩蔽物的地方。广西沿海群众常根据青蟹这一生活特性，用破水缸放在水深 2~4 米的浅海港湾内或潮间带，诱捕青蟹。青蟹多在夜间活动，白天多潜伏穴居，但在人工饲养情况下，白天也出来活动和觅食。青蟹还有藏积食物过冬的习性。由于青蟹的感觉灵敏，故活动非常自如，当水体突然波动或其受惊动时，青蟹立即举起双螯，将螯钳张开，准备抗敌。青蟹有弃肢保身的习性，如有网缠住一只附肢，经一段时间挣扎不脱时，它会断弃附肢逃走，有时因螯死钳住捕捉人的手，只得断弃螯肢而逃。游泳时全靠游泳足不断运动，行走时靠 3 对步足横行。

(三) 适 应 性

青蟹对盐度的适应范围较广，能在盐度5~32‰的海水中生长，最适盐度为12~16‰。盐度降到5‰以下时，青蟹常挖洞穴居，度过不良的环境。

青蟹分布的海区不同，对水温的适应范围也有差异。在上海、江苏沿海及广东北部沿海，青蟹生长的最适宜水温为18~25℃，当水温降到5℃时完全停止活动和摄食，整个身体藏匿在泥里，处于休眠状态；若水温高于35℃时青蟹则出现明显的不适状态；水温高于39℃时，身体逐渐衰弱而死亡。在广西沿海，青蟹在水温18~30℃时生长正常，最适水温为20~26℃；水温低于16℃时，其活动时间减少，摄食量也减少；水温降到14℃以下时，食量明显减少；水温连续几天低于6℃时，蟹则被冻僵。如果冬季能控制水温在14℃左右，青蟹可以安全越冬。

当水体中的溶解氧大于3毫克/升时，青蟹活动频繁，食量最大；若溶解氧小于1毫克/升，则停止活动和摄食。

(四) 食 性

青蟹以肉食为主，常以小鱼、小虾、贝类及其他动物尸体为食物，在饥饿时也食海藻、海草及有机碎屑。在人工饲养条件下，小鱼、小虾、钉螺（蟹守螺）、蓝蛤、偏顶蛤等各种经济价值较低的贝类及小杂蟹、淡水螺蛳、河蚬等均可作为饲料。

(五) 繁 殖

青蟹性征明显，从外形上容易辨别雌雄（见图2）。雌蟹的腹脐呈椭圆形，在第三对步足的基部各有一个生殖孔；雄蟹的腹脐呈三角形，在游泳足的基部有一对交配器。另外，雄蟹的甲壳比雌蟹稍长。



图2 青蟹雌雄的区别

1. 雌 2. 雄 3. 腹脐

交配：青蟹的繁殖季节各地有所不同，在广西和广东，其繁殖时间在每年3~5月和8~10月间，尤以3~4月较盛。在厦门地区3~10月是青蟹繁殖季节。浙江、江苏等地的青蟹交配多在10月；但在室内水泥池中饲养，除12月至翌年2月外（因水温低），其他时间都能交配和繁殖。

当雌蟹性成熟，在生殖蜕壳前的1~7天左右，通常有一只雄蟹守候在旁，待雌蟹新壳稍硬，约经一天后，雄蟹立即进行交配。交配时，雄蟹掀翻雌蟹，使雌蟹胸板朝天，腹部的两个生殖孔露出，雄蟹即将交配器插入其中，把精子送到雌蟹的纳精囊中贮藏起来。交配时间短则10小时以上，长则需3~4天，一般连续1~2天。交配后，雄蟹仍在旁看守直到雌蟹的甲壳完全硬化才离去。

产卵：在人工饲养条件下，交配后的雌蟹经30~40天卵巢逐渐发育成熟，在水温20~30℃、水比重1.016~1.022的条件下即可进行产卵。成熟的卵子经过输卵管至纳精囊与精子结合受精后，从生殖孔排出体外，雌蟹则利用腹脐和腹肢的不断摆动，把产出的卵子洗净并粘附在腹肢的刚毛上。产卵量的多少与青蟹个体大小有关，个体大的产卵量多，个体小的产卵量少。一般每只雌蟹的产卵量约200万粒左右，但能附着在腹肢上的只有35~50%，其原因可能与盐度、水温、底质等因素有关，特别是与青蟹的产卵粘附方式有关。因亲蟹产卵时，先将卵产于地上，然后将卵粘附在腹肢上，这样在产卵和粘附过程中，有一部分卵已被埋入泥沙中而不能粘附起来。若是在水泥池中产卵，粘附率可达95%以上。另外雌蟹刚产完卵时，若受惊或受敌害侵袭，会弃卵逃走。因此，青蟹多在夜间产卵，一般在晚上22时至早晨4时进行。

青蟹和其它蟹类一样，有很强的生殖能力，从表1可见，三只青蟹的抱卵量都较大。

表1 三只青蟹的抱卵量

顺序	甲壳大小(毫米)		抱卵数	卵径(微米)
	长	宽		
1	65	85	811886	70~210
2	59	88	457790	70~120
8	71	111	987723	60~130

(六) 蜕壳与生长

青蟹在一生中要经多次蜕壳，蜕壳后体躯才能增大。每蜕一次壳，甲壳可增长0.3~1.0厘米、宽0.4~1.2厘米；体重可增加约50克左右（指体重达100克以上者），因身体强弱而有所差异。

在广西沿海青蟹蜕壳多在4~6月和9~11月，一般多在大潮期的晚间或早晨进行。先在体腔内分泌许多粘液（起润滑作用），然后软甲壳和原甲壳分离。蜕壳时身体肌肉不断收缩，由背甲后缘先起蜕，然后遍及整个躯体，最后蜕的是螯足（见图3）。蟹蜕壳时呼吸非常急促，需要氧气特别多，在水流畅通的地方，每次蜕壳需10~15分钟，若受惊扰就会延长蜕壳时间，甚至蜕不出壳而死亡。刚蜕壳的蟹体

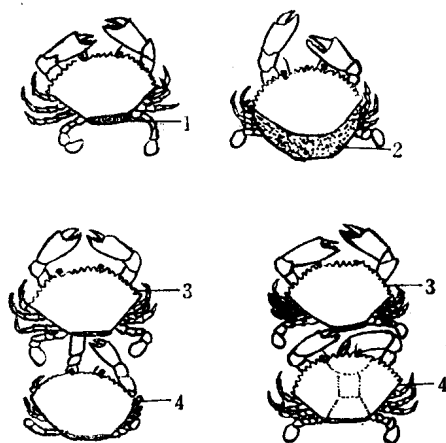


图3 青蟹蜕壳情况

1. 开始蜕壳 2. 软体局部露出 3. 原壳 4. 软壳蟹

躯十分柔软，能吸收大量水分使个体显著增大，但无游泳能力，须横卧水底2~3小时后才恢复常态，6~7小时后甲壳逐渐变硬，经3~4天才完全硬化。

幼蟹在出生后的第一个月内大约每隔3~4天蜕壳一次，以后蜕壳间隔时间逐渐延长。2月龄以上的蟹，需隔1个多月才蜕壳一次。在水温18~31.5℃时，从第一期的幼蟹发育到第十期的幼蟹需经123天左右，此时，第十期幼蟹背甲的宽度为原来的12倍。据广西养殖实践，100克以下的幼蟹，蜕壳一次，体重可比蜕壳前增加一倍左右；100克以上的幼蟹，蜕壳后体重可达250克以上；255克的蟹蜕壳后，体重可达650克左右。但在不同季节，青蟹蜕壳后体重的增长也不同，一般秋季比春季增长率高。50克以下的幼蟹养殖5个月左右，体重可达200克以上；50~100克的养殖4个月左右，体重可达250克以上；100~150克的养殖3个月左右，体重可达300克以上。

青蟹的附肢在受到强烈刺激或机械损伤时会自行断落，称为自切。自切有一定的位置，即在附肢基节与座节之间的关节处，自切后又可以在此处复生新足，但要经过几次蜕壳后才能完成。复生的新附肢同样具有齿、突、刺，但比原来的附肢细小。

二、锯缘青蟹的繁育

(一) 人工育苗的意义

近几年来,我国南方的青蟹养殖发展迅速,收到了较好的经济效益。但目前养殖的青蟹种苗,主要来源于捕捞自然海区蟹苗。由于海区苗源受自然条件的限制和影响,丰歉不定,很难做到计划生产,常出现蟹苗远远不能满足养殖生产需要的情况。因此,为了保障蟹苗供应充足,除不失时机地捕捞自然海区蟹苗外,大力发展人工育苗是非常必要的,还能获得较大的经济效益。

(二) 育苗前的准备工作

充分做好育苗前的准备工作,是提高育苗成活率的重要环节。主要是亲蟹的选择、培育、饵料及育苗设备等。

1. 亲蟹的选择

要获得优良的后代,选择好亲蟹是关键。据实践经验,亲蟹要选择体重大、体形大、健康无病、附肢完整无缺的个体。一般选作亲蟹的雌蟹,甲壳宽为13厘米左右,体重300~400克。根据青蟹的生物学特性,雌蟹1龄可达性成熟,此时甲壳宽8厘米左右,体重达150克左右,可以交配繁殖后代。但因个体小的雌蟹产出的卵粒往往较小,影响幼

体的质量，同时产卵量也较少，故不适于选作亲蟹。雄蟹个体要求更大些，不但可以保证多量优质的精子，而且也是避免品种退化的关键。

青蟹虽没有严重的传染性疾病，但它的甲壳表面附生藤壶，特别是腹部内侧基部常寄生有海鞘等寄生物，不但影响雌蟹卵巢的发育，致使不能怀卵，而且亦影响雄蟹的健康。因此，这样的青蟹最好不选做亲蟹，若要时，必须将寄生物剔除干净。另外，不健康的青蟹，步足基部肌肉色泽呈黄红色或白色，肢体关节间肌肉下陷；而健壮无病的青蟹其肉色呈蔚蓝色，肢体关节间的肌肉丰满，活动正常，较凶猛。

青蟹的附肢不但具有爬行、游泳、摄食、感觉和防敌等功能，而且与亲蟹的交配、受精和孵化等有直接关系。因此，必须选择附肢完整无缺损的个体做亲蟹。在捕捉操作过程中，要小心细致，避免青蟹自切或受伤。

2. 亲蟹的培育

亲蟹培育是青蟹人工育苗极其重要的基础，应根据亲蟹的发育规律，采用科学的饲养方法，促使亲蟹成熟早，产卵率高。

(1) 培育池的规格要求：亲蟹培育池分为室内水泥池、室外水泥池及土池三种，应因地制宜，根据实际情况选择使用。室内水泥池一般面积较小，为5~10平方米，池深1米左右，方便管理，效果较好，但要进行恒定对流水（即控制流入池内和池内流出的水流量相等）培育，成本较高。室外水泥池一般面积为10~50平方米，水深1.2米左右，需每天换水一次。土池一般为1~2亩，水深1.2~1.5米，可利用潮汐每天换水一次。为了防止青蟹互相残杀，特别是防止刚蜕壳的青蟹被伤害，在池底部，尤其是水泥池，必须投放一定数

量的隐蔽物，如放“八”字形瓦片、瓦管、用石头砌成洞等，以便亲蟹躲避敌害和避免互相残杀，利于栖息。

(2) 亲蟹放养：亲蟹放养的密度与培育效果有密切关系，放养密度太大，亲蟹生长发育不良；放养密度太小，不能充分利用水池，从而造成人力物力的浪费。因此，要根据培育池的类型及面积、培育季节、亲蟹的大小以及生理状况等因素来决定放养密度。在一般情况下，室内水泥池每平方米放养1~1.5只；室外水泥池每平方米放养1只左右；土池每平方米放养0.5只。在水温较低（18~25℃）的季节，或个体较小的情况下，放养密度可以适当增大。

亲蟹放养之前，要测定水的理化性质，如水温、盐度、溶解氧、pH值等，这些条件都达到要求时，才能将亲蟹放入池内饲养，否则要经过处理后，才能放养。

(3) 一般饲养管理：在饲养过程中，亲蟹对环境条件的要求因季节和生理状况的变化而不同。因此，在饲养管理上要采取相应的措施，保持足够的营养、充足的溶氧、适宜的水温等。

营养物质是亲蟹性腺发育的物质基础。在培育期间，亲蟹所吸收的养分除保证身体活动所需的能量和正常生长外，还要大量供给性腺发育的需要。据有关资料记载，青蟹饲料中的蛋白质含量要求比鱼类高，一般都在40%左右。因青蟹的摄食量与水温变化关系密切，所以投饵量也要视水温的变化情况而定。当水温在25℃时，亲蟹的摄食量最大，这时如果是小鱼小虾为饵料，则投饵量为亲蟹体重的20%左右。但每次投饵前都要检查其觅食情况，如果饵料全部被食光，应适当增加投饵量；如果发现还有剩余饵料，应适当减少投饵量。

亲蟹的饵料种类有：麦氏偏顶蛤、文蛤、中国绿螂、牡蛎、蟹守螺等各种贝类的活鲜肉，以及各种小鱼、小虾、小蟹和环节动物、腕足动物等。各地可根据实际情况，因地制宜，从饵料来源和经济的角度考虑，扬长避短。我们以麦氏偏顶蛤为亲蟹的主要饵料，培育亲蟹效果良好。值得注意的是：催熟期的饲料种类应多样化，尽量避免单一。

保持池中水体有充足的溶解氧，是日常管理工作的关键。亲蟹虽营穴居生活，但对水体中溶解氧也有一定的要求范围。溶解氧大于3 ppm时，亲蟹活动迅猛，摄食量大；小于1 ppm时，亲蟹反应迟钝，不摄食，出现浮头，甚至死亡，特别是蜕壳时需要更多的含氧量。因此，要经常注入新鲜海水，或每天更换部分池水，或进行充气增氧，使水质清新，溶氧量高。

适宜的水温是亲蟹生长发育极其重要的条件。在广西沿海，培育的亲蟹在水温18℃以上时，摄食旺盛，25℃时达到最高峰；水温低于14℃时，亲蟹的新陈代谢降低，食量明显减少，活动时间也短；当水温降至7℃时，则处于完全休眠状态，一般都躲在洞内或潜于泥沙中；水温降到5℃时，就会被冻死。因此，在冬天（每年1月份）亲蟹培育期，必须通过各种加温途径，将水温控制在14℃以上，才能使亲蟹安全越冬。

（4）越冬期的饲养管理：亲蟹越冬的主要措施及越冬期的饲养管理工作如下。

①主要措施：在室内水泥池培育亲蟹，主要通过电热丝（1000~2000瓦）或电热棒（1000~2000瓦）加热升温，同时利用控温仪将水温控制在14~18℃。在室外水泥池，主要采用塑料薄膜覆盖水泥池的保温方法，即在水泥池上面搭

“金”字形棚架，用两层塑料薄膜覆盖，并将池中水加深到1.5米左右，在池底部放些瓦通，或用石头砌穴做隐蔽物，这样水温一般保持在 14°C 以上（指广西沿海），亲蟹可安全过冬。在土池，主要采取加深水位的方法，一般将水深控制在2米以上，亲蟹也可以安全越冬。

②饲养管理：在亲蟹越冬期间，若要使其性腺正常发育成熟，饲养管理工作应小心细致，要有专人负责管理，主要做好如下几项工作：

水温的调控。搞好水温的调控，是亲蟹越冬期间管理工作的关键，越冬期间水温不宜过高，也不可过低。一般控制在 18°C 左右较好，在这种水温范围内越冬亲蟹仍能生长。但如果越冬期间水温过高，亲蟹活动频繁，摄食和代谢旺盛，性腺发育加快，就容易提早产卵，产卵后又由于气温较低，使孵化育苗工作比较困难。广西沿海最好在3月下旬或4月上旬孵出幼体较为合适，太早产卵会造成浪费。如果越冬水温过低，亲蟹活动力弱，摄食量少，性腺发育会受到抑制，不能正常发育成熟，而拖延产卵时间，造成延误孵化育苗工作。据实践经验：越冬水温不能低于 14°C ，也不宜高于 20°C ，最好将水温调控在 $16\sim 18^{\circ}\text{C}$ 。在开始孵化育苗前1个月左右，要逐步将水温提高到 $23\sim 26^{\circ}\text{C}$ ，在这样的水温条件下，如果其他管理条件好，亲蟹在越冬后性腺就能正常发育成熟，孵化育苗工作就可顺利开展。

换水和增氧。在越冬期间保持水质清新，溶氧充足，是亲蟹安全越冬的又一重要条件。室内水泥池，需每天早上吸底清污，并换部分水，使水质清新。越冬期间，池中水体的溶解氧要保持在3 ppm以上，特别是室外水泥池在覆盖塑料薄膜之后，一般溶解氧会减少，很容易造成水质变坏。其原