

三疣梭子蟹池养生物学的初步观察*

孙颖民

(山东省水产学校)

高振亮 刘洪尧 周京济

(山东掖县水产局)

三疣梭子蟹 (*Portunus trituberculatus*) 是著名的海产食用蟹类, 遍布我国沿海; 其中以黄渤海产量最高, 仅掖县年产量就达一千万斤左右。

关于三疣梭子蟹的养殖, 日本曾在浅海区埋桩设网蓄养或在陆上修池蓄水试养^[3], 但由于同类相残引起成活率低等原因, 至今尚未形成全人工养殖的企业化生产^[4]。我国关于三疣梭子蟹的养殖报道也不多。我们于1980—1981年在掖县沿海进行了三疣梭子蟹育肥和蓄养试验, 对池养条件下的有关生物学问题做了一些初步观察。现将观察与试验的结果报道如下。

一、材料与方 法

试验材料取自掖县芙蓉岛附近梭子蟹渔场。蓄养池设在掖县青林铺附近的东方红盐场, 为三个并列长方形泥沙底的土池, 每池四周皆有两米宽的缓坡连结池堤和池底。为方便观察蟹子的摄食和活动情况, 饵料定时定量投放在缓坡上。各池以直径为25厘米的陶瓷管与蟹池周围的蓄水池相通, 蓄水池又与外海相通, 以闸门控制进、排水量, 潮水的涨落使水体不断交换。瓷管两端包封网片。池内平均水深0.9米。蟹子苗种入池后进行常规管理, 按期进行生物学测定。

盐度试验在直径27厘米、高9厘米的塑料盆内进行。选取附肢完整、活泼健壮、体长在11.5—14.6厘米的当年蟹放入不同盐度的海水中。每盆放蟹2尾, 重复4组, 每隔2小时全换水一次, 在常温下连续观察24小时, 以比较存活率。

耗氧量及窒息点的测定在10立升塑料桶内进行。每次放当年蟹10尾以测出溶解量的变化, 求出每克蟹在1小时内静止时的耗氧量。窒息点以蟹子半数以上昏迷为度。

二、结 果

(一) 梭子蟹的生态适应性

1. 盐度: 渤海内的梭子蟹生活在盐度为30—35‰的海水中^[1]。本试验池内的盐度变化范围为22.4—29.9‰, 未发现因盐度不适而引起的病变。小型试验表明, 当年成蟹在20—35‰的盐度范围内, 蟹子成活率最高(见表1)。根据自然海区内梭子蟹的活动范围, 我们认为, 成蟹育肥和蓄养期盐度在20—35‰的范围内是合适的。

2. 水温: 在渤海湾内较深水域中越冬的梭子蟹清明前后即随水温回升而向近岸移动。掖县北部海区开始发现抱卵群体时的水温为14.5—20.9℃, 秋季交尾高峰时的水温为17—21℃。10月中旬前后, 海水日平均温度降到14℃以下, 蟹子即陆续向深水中移动。试验蟹池内水温的变化也表明, 自9月中旬到10月中旬, 蟹池内旬平均水温在20.6—15.5℃的范围内, 蟹子在这一温度下, 体重迅速增长(见表4)。进入10月下旬, 日平均水温低于14℃, 蟹子摄食量开始下降, 体重增长缓慢。据观察, 梭子蟹对低温的适应能力较强(见表2)。80年12月上旬, 寒流使水温下降到-1.5℃,

* 本试验承掖县东方红盐场及西由公社虾场的大力支持; 山东水产学校房厉生同志曾对文章提出过宝贵意见, 在此一并致谢。

表1 梭子蟹对不同盐度海水的适应性

盐度 (‰)	2.5	5	7.5	10	20	25	30	35	37.5	40
时间 (时、分)*	1.35	1.35	7.30	18.25	17.00	18.04	18.00	18.00	9.30	2.30
成活率 (%)	0	12.5	25	25	50	75	50	50	25	0

* 时间为梭子蟹放入后到开始死亡的时间

表2 低温下梭子蟹的活动状况

水温 (°C)	14	10	8	6	0	-1.5
摄食状况	摄食量开始下降	少数个体停止摄食	少数个体仍摄食	不摄食	不摄食	不摄食
活动状况	活动正常	活动减弱	大部分在深水处, 很少活动	大部分昼夜潜沙, 呈休眠状	昼夜潜沙, 呈休眠状	部分个体在浅水处冻死

表3 三疣梭子蟹在不同温度下的耗氧量和窒息点

试验水温 (°C)	比重	蟹尾数	平均体重 (克)	耗氧率 (毫克/克·小时)	溶解氧窒息点 (毫克/升)
20	1.014	5	105.16	0.187	0.56
14	1.015	10	89.08	0.057	0.53
7	1.016	10	91.26	0.055	0.38

低温持续时间18小时, 这时池内浅水处水深仅30厘米, 水面尚未形成完整的冰层, 底层与表层水温基本一致。蟹子从池内捞出时, 呈冻僵之状, 少数个体在池内冻死; 寒流过后检查, 冻死者不足1/10。翌春, 发现池内潜入泥沙中的蟹 (收获时漏收) 复出水中活动。这说明, 如果采取加深池水, 设置风障等越冬措施, 梭子蟹在渤海南岸池塘中是可以越冬的。这样, 为新年和春节市场提供活蟹也是可以做到的。

3. 溶解氧: 试验中测得, 不同温度下梭子蟹耗氧率和溶解氧窒息点如表3。从表3中可知, 三疣梭子蟹的耗氧率随水温的降低而下降。以蟹池内溶解氧的变化情况看, 10月上旬清晨溶解氧含量一般在3.6—4.5毫克/升, 而

10月下旬清晨则为5—8毫克/升。所以在蓄养阶段, 气温较低, 一般不会发生缺氧现象。在水温较高的育肥阶段, 则要重视溶解氧的变化, 发生缺氧现象时要加大换水或充气措施。

4. 耐干燥能力: 三疣梭子蟹耐干燥能力较强。我们作过这样的试验: 10月初, 从18°C的池水中取出5尾体宽13厘米、体重100克左右的当年蟹置于空塑料盆内, 在20°C左右的常温下露空干燥, 梭子蟹露空干燥死亡时间的平均值为8小时16分 (6小时45分—10小时)。故我们在运输种苗时, 采用露空运输法, 即将蟹子分层放置于无水鱼筐

内, 层间以浸湿的大叶藻 (*Zostera marina*) 相隔, 这样就会减弱同类相残, 提高了成活率。当露空运输时间超越6小时, 可浸水或洒水一次。

蟹子对干燥的耐受力与温度有关。试验表明, 低温下蟹子的耐干燥力更强, 低温下运输活蟹, 成活率高。

5. 底质: 三疣梭子蟹适于在泥沙底的水域中生存, 底沙最好以细沙为主, 以适应其潜沙生活的习性。污泥较厚的池塘, 必须清整后方能使用。因为过多的污泥除了易产生有毒物质、污染水体外, 还会直接充塞蟹子的鳃部而引起窒息。

(二) 梭子蟹的活动特点

据观察,健康的蟹子白天多潜入池底泥沙中,受伤或体弱的蟹子则易失去潜沙能力。白天缺饵时,蟹子常在岸边游动;下午日落前,蟹子觅食活动增多,夜间也活动频繁。梭子蟹在游动时,常将身体斜向倒垂于水中,第五步足紧贴在水面上做定向频频摆动,身体做横向、斜向或做不定方向的水平游动。潜沙时多与池底面呈15—45度的交角,常露出眼、触角、背甲前缘及双螯的前部。梭子蟹潜沙较浅,无钻洞外逃的能力,也不善于离水活动,故池养时不必筑篱笆、建高堤等防范措施。

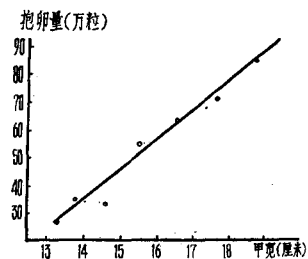
梭子蟹有喜岸边聚集的特点,在低温下表现尤为突出。我们在12月份收蟹时,发现绝大多数蟹子潜沙埋在池边向阳背风的泥沙缓坡上,分布密度每平方米达50尾之多,有些地方甚至出现互相重叠的现象。根据梭子蟹的这一特点,在确定蓄养期的放养密度及池型设计时必须加以注意。日本学者提及利用长条形池养蟹以增加边坡的相对面积是有道理的。

三疣梭子蟹同类相残现象多在蜕壳或严重缺饵的情况下发生,故成蟹的育肥和蓄养期间,其成活率不会因同类相残而受到明显的影响。

(三) 梭子蟹的繁殖和生长

1981年4月27日,我们在芙蓉岛附近梭子蟹产卵场渔获的群体中,发现抱卵蟹达10%。至5月5日已达80%。首次抱卵量随个体的增大而增大(见下图)。随着胚胎在卵膜内的发育,卵子逐渐由桔黄色变为黑灰色。此时解剖抱卵蟹观察,体内尚有较小的桔黄色卵子,孕育着第二次产卵。卵子孵化后经幼虫和稚蟹阶

段,蜕壳生长到9月份,即陆续成熟,进行交尾活动。9月底前后,可见到蟹池内雌雄抱对交尾的个体。交过尾的雌蟹性腺继续发育,至12月上旬解剖观察,甲宽13.5厘米左右的当年雌蟹,性腺指数平均为5%,卵径平均为255微米。未交尾的雌蟹卵巢仍未发育。



梭子蟹首次抱卵量与甲宽的关系图

各试验池内梭子蟹在育肥和蓄养阶段(两阶段在同一池内连续进行)的体重变化情况如表4、5。

从表4、5中可知,三疣梭子蟹在育肥阶段(9月中旬到10月中旬)体重增长较为迅速,10月中旬以后,蟹子体重不再增加。收蟹时发现蟹子体重下降,但此时蟹价却增加,因而是有蓄养价值的。

(四) 梭子蟹摄食习性

三疣梭子蟹以动物性饵料为主,在浅海中常以螯足捕食小鱼,有时也吃一些水藻的嫩芽及动物的尸体和粪便^[2]。据小水体中蟹子摄食情况的观察,蛤肉、鲜杂鱼、小蟹等动物性饵料,皆为蟹子所喜食,其中以鲜蛤肉为最好。

从每日摄食的节率来看,以傍晚和夜间摄食量较大,白天摄食量较小。养殖过程投饵量

表4 育肥阶段梭子蟹增长情况

池号	苗种规格	投放密度 (只/米 ²)	起止时间 (月·日)	育肥时间 (天)	甲宽增长			体重增长		
					试验初 (厘米)	试验末 (厘米)	增长率 (%)	试验初 (克)	试验末 (克)	增长率 (%)
1	当年蟹	6.02	9.12—10.15	33	11.92	13.21	10.8	79.0	129.5	63.8
2	越年蟹	1.22	9.15—10.15	30	17.16	17.50	1.9	247.1	315.5	27.7
3	当年蟹	9.51	9.26—10.15	19	12.45	13.02	4.6	95.1	122.1	28.3

表5 蓄养阶段梭子蟹体重变化情况

池号	蓄养时间			体重变化		
	起	止	天数	始体重(克)	终体重(克)	下降率(%)
1	10月16日	12月8日	53	129.5	118.0	8.9
2	10月16日	12月10日	55	315.3	295.5	6.3
3	10月16日	12月14日	59	122.1	111.8	8.4

要根据水温的变化和池周缓坡上的剩饵情况,随时予以调整。各阶段的投饵率(日投饵量与蟹体重之百分比)为:育肥阶段6—8%;蓄养阶段前期3—5%;当水温下降到8℃以下可停止投喂。当水温回升到8℃以上,即要随时少量投喂。

三、小 结

1. 渤海南岸三疣梭子蟹在4—5月抱卵,当年9月即可长到甲宽13厘米以上。9月下旬可将交尾后空瘦的蟹子放养于池内育肥,经20多天育肥后,蟹子体重会有明显增长。当年蟹的增长率较越年蟹高。若在常温下继续蓄养到12月上、中旬出池,蟹子体重虽有所下降,但蟹价提高,活运也有把握。

2. 三疣梭子蟹成蟹蓄养的盐度范围为20—35‰;池内水温在14℃以下时,蟹子摄食量

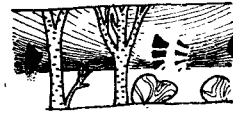
减弱,接近10℃时,少数个体停止摄食,8℃以下未见到摄食的个体。当水温下降到-15℃时,部分个体开始冻死。梭子蟹耐干燥能力较强,这就给苗种和商品活蟹的露空运输提供了保证。池底质以泥沙质为宜。

3. 梭子蟹一般为昼伏夜出;无钻洞和越堤外逃能力;有岸边集聚的习性。同类相残现象多发生在蜕壳和严重缺饵时。9月底前后投苗,相残率低,低温蓄养阶段未发现相残现象。

4. 梭子蟹以摄食动物性饵料为主,低值贝类、小杂鱼、虾蟹等为其喜食饵料。勿投变质发臭及油脂性饵料。投饵量应随水温的下降而递减,8℃以下应停止投喂。

参 考 文 献

- [1] 戴爱云等, 1977. 三疣梭子蟹渔业生物学的初步调查. 动物学杂志2: 30—32.
- [2] 沈嘉瑞、刘瑞玉, 1976. 我国的虾蟹. 科学出版社, 第97页.
- [3] 田村 正, 1956. ガザミの蓄养. 水产增殖学. pp. 402—404.
- [4] 安东生雄, 1981. ガザミ养殖的可能性. 养殖1: 110—113.



PRELIMINARY OBSERVATION ON THE BIOLOGY OF PORTUNUS TRITUBERCULATUS IN POND CULTIVATION

Sun Yingmin

(Shandong School of Fisheries)

Go Zhenliang, Liu Hongrao, Zhou Jingji

(Fisheries Office of Ye County)

Abstract

The results of the experiments and observations show that the *P. trituberculatus* has euryhalinous character (The salinity is from 20‰ to 35‰); It can tolerate the low temperature (It will stop to eat at 8℃ and die at about -1.5℃) and dryness; It can't drill holes for escape; At adult stage or under low temperature, the rate of cannibalism of *P. trituberculatus* is low.