

中国对虾行为的观察

王安利 母学全 周世梅 凌利英 赵银宏

(河北大学生物学系,保定 071002)

关于中国对虾(*Penaeus chinensis* O'sbeck)的行为学特点只见到零星报道^[1~4],了解对虾的行为学特征,既是开展对虾理论研究的重要组成部分,又是进行科学养虾实践的基础。为此,我们于1991年5~8月在河北省唐海县西林养殖场进行了中国对虾行为习性的观察研究。

1 材料与方 法

1.1 生物材料与饵料

- 1.1.1 所用的中国对虾仔虾(1.5~2.5cm)约2000尾取自唐海县西林养殖场育苗室。
 - 1.1.2 所用的中国对虾(3.5~10.5cm)约200尾先后取自该场4队8号和9号虾池,
 - 1.1.3 喂虾的活沙蚕(2~4cm)采自该场养虾池的进水口处。
 - 1.1.4 配合饵料为自制。
- ### 1.2 主要设备和仪器
- 1.2.1 600mm×300mm×450mm 玻璃水族箱(配有循环水装置)5个。
 - 1.2.2 DD800型超静多孔快慢档气泵5个(中山市振华电器厂产品)。
 - 1.2.3 SYY-1型光学折射盐度计(济南光学仪器厂产品)。
 - 1.2.4 TH-2型溶解氧测定仪(无锡市无线电八厂

产品)。

1.3 方 法

将所用对虾先在水族箱中暂养5d,然后转入一般管理与行为观察。每天换水40%,一次,同时进行吸污。每天用充气泵间隔充气,并进行水温、盐度、溶氧和pH等水质因子的测定。观察研究期间,水温为23.5~29.5℃,pH8.0~8.3,溶氧2.2~5.3mg/L,盐度21.08~27.10,每天投饵5次,并进行全天候对虾行为的观察。

2 观察结果与讨论

2.1 摄食行为

中国对虾摄食活沙蚕时,行动谨慎耐心地等待时机。当它们看准机会时就会突然扑向沙蚕,并紧紧抱住,尽快送到嘴里,任其挣扎,边游边吃,有时也跳动几下。对虾食沙蚕只吃肉而把皮留下,它们也有捕食不成功的时候,对大一些的沙蚕它们只能抱住一小段,而沙蚕的另一段则一会儿团起来一会儿弹出去,挣扎得很厉害。对虾则边抱紧那一段边躲闪,尽量不让沙蚕的另一段弹到自己身上。如果对虾有几次被击中,它们就会很快放开沙蚕,身体弯曲,游泳足迅速踩水,逃到一边,待机捕食。

投入配合饵料后,它们迅速游到食饵上方,首先用

MARINE SCIENCES, No. 4, Jul., 1993

步足拾起配饵,再用颚足抱在怀中,随之开始啃食。有时它们将配饵马上放下,向前游去,又很快游回来。继续抱之,再放开,反复几次,才开始啃食。所用的配合饵料每段约 0.5cm,对虾啃食配饵时,总是先翻来覆去地调整啃食部位,当啃下几片碎屑时,便会放下大段的未吃完的饵料。用步足的内外肢夹住啃掉的碎屑非常迅速地甩入口中。对于 1.0cm 以上的合成饵料段一次是吃不完的,往往剩下大块的饵料就游走了,而对虾的其它个体游过来,抱起剩饵,随后便弃之而去。我们推测,中国对虾可通过嗅觉辨出同伴吃剩的东西,并具有不喜欢吃其他个体剩饵的习性。可见,生产的配合饵料的长度,以 0.5cm 左右为宜。否则,因对虾一次吃不完,就会降低饵料的利用率,并造成浪费与污染。

对虾一时找不到成块的饵料时,也会采用另一种进食方式,即爬在底层的碎屑之上,突然用步足把这些碎屑泛起,然后用第三对步足的钳状肢迅速夹住食物碎屑,随即向前传递给第二步足,再传递给第一步足,最后传给颚足迅速送入口中,这一过程连续进行,十分利索、熟练。那么,对虾除了抱住成块的饵料啃食以外,还有这种拾屑并传递入口的方式,在这后一种方式中,当把食物碎屑泛起时,对虾可能通过嗅觉有一个识别的过程。

2.2 运动行为

对虾游动时,长长的第 2 触角鞭分列于身体的两侧并轻轻抖动,颚足紧贴身体,5 对步足都是在长节和腕节相连的关节处形成一个自然的弯曲。当对虾游动时,步足时而张开,时而并拢,自然灵活;腹足摆动频繁,尾扇张开一定的角度,起到维持身体平衡的作用。

对虾的运动方式多种多样,而且很复杂。它们用额剑抵住箱壁,身体迅速向上游,游到上部则将小触角伸出水面,身体向下一缩,接着又向上一挺,把小触角和复眼都露出水面,这样反复数次,尔后慢慢游下。

有时对虾的身体大约呈 45°角,用额剑和大颚抵住箱壁,迅速游上,姿势并不改变,马上又沿原路缩回,有时迅速扭转身躯,头朝下,垂直地扎下;有时身体与水面平行,游上游下。

另外,还发现对虾有一种奇特的运动行为,即突然将身体完全翻过来,腹部朝上,以额剑着箱底,腹足划动十分迅速,长长的步足轻微划动,这样向前游动约 7~8cm,再将身体正过来。

2.3 戏耍行为

通常对虾在进食或换水后不久,其活动就逐渐加强,从而表现出一定的戏耍行为。

两只虾在游动过程中相遇时,会以步足相抱,互相抓挠几下,似乎很友好,之后,其中一只虾则猛地跳开。

两只虾相对而卧,距离很近,也许互相注视了许久,其中一只突然向前一跳,以额剑和大颚猛撞另一只虾的头部,被撞的虾面对这种突然的进攻,迅速向上一弹,就游走了。

两只虾在水体中,一上一下,上面的一只突然向下运动,以步足碰撞下面虾的头部。下面的虾立即翻转身躯,用步足抓住另一只的步足,相互撕抓一阵,其中一只终因耐力不支而逃离。

两只虾都休息,一前一后,后面的虾忽然伸出步足,轻轻地抓前面的虾的尾扇。前面虾的反应是,大触角猛地摆动一下,向前迅速地爬了爬,稍停,又回缩到原来的位置,似乎想与后面的虾继续这种游戏。许多戏耍行为都是十分近似的,并且多是在对虾进食后,水质条件较好的情况下出现的。

2.4 休息行为

对虾平静地爬在水族箱的底部,用步足支撑身体,腹肢缓缓地摆动或静止不动,两条长长的触角鞭伸向身体的后部,并微微地抖动。过一会儿,它们则用步足撑起身体的前部,使头胸部上下慢慢地动几下,幅度很小,或者轻轻地向前爬动一点。这时可以清晰地观察到对虾前肢微微蠕动的情况。对虾休息时这种轻微的活动,可能是由于呼吸的需要所致。因为长时间呆在一处不动,虾体周围的溶氧量就会降低。可以说,在水体不流动的情况下,对虾是不会久处一地而不动的。

2.5 蜕皮行为

蜕皮行为通常发生在夜晚,整个蜕皮过程仅需约 5min。蜕皮之前,对虾大量吸收水分,使身体膨胀,并且活动减弱。它们常常侧卧于水底,有时也直起身体,腹肢间歇性地缓慢划动,摄食量明显减少。蜕皮开始时,虾体急剧屈伸约 4~6 次后,头胸甲背面膜裂开。再经过几次骤然向上跳动,新体跃出旧壳,然后缓缓划动腹肢,到安全地带静息调养而去。

蜕皮时,对虾消耗了大量的能量。蜕皮后大约 2h 对虾开始摄食(有的在蜕皮的当天不摄食),之后,摄食量迅速增加,但虾体很软,体质很弱,需要 1~2d 的恢复时间。因此,在对虾蜕皮时应减少投饵量,在对虾蜕皮后的 2d 内应适当增加投饵量。

对虾蜕皮时,其抗低氧能力大大下降。在恶劣的环境中,其死亡率明显高于不蜕皮的虾。当溶氧降到 1.7mg/L 时,对虾则不能完成整个蜕皮过程,虽表现出蜕皮行为,但个体不能从旧壳中完全脱出。

2.6 其他行为

当对虾身上粘附脏物的时候,其清理工作主要是由第二、三步足完成的。当头胸部有脏物时,对虾静卧于水

底,将第二步足伸到头胸部,以钳状肢反复夹取脏物,并将脏物扔于水中;当眼柄上有脏物时,需第二、三步足同时使用,相当于两把梳子,对眼柄进行梳理;复眼有脏物时,只需两眼同时向额剑上撞;当尾扇上有脏物时,对虾弓起身体,尾部弯曲向前,尾扇翘起,这时身体近似一圆形,第二、三步足伸向后方,用钳状肢清理。

对虾喜欢在箱底边缘游动,而多在箱底的中部排泄。这样,箱底边缘就成了相对的洁净区。

对虾的复眼视觉是比较灵敏的。例如,忽然从上部飘下一小块深色颗粒,对虾的小触角微微摆动。当颗粒落至距虾前上方大约3~4cm的时候,对虾忽然跃起,用步足捉之,然后虾体落下。一会儿对虾又将颗粒放开。这可能是一个鉴别落物是否可食的过程。

以上观察是在实验室水族箱中进行的;在室外养成

池中,由于环境条件的改变,对虾的各种行为可能不尽相同,有待进一步观察。

参考文献

- [1] 曹登官,1986。甲壳动物学论文集。科学出版社,308~309。
- [2] 于鸿仙、李天保,1986。甲壳动物学论文集。科学出版社,310。
- [3] 陈宗尧、王克行,1987。实用对虾养殖技术。农业出版社,14~20。
- [4] 纪成林、陈光辉,1989。中国对虾养殖新技术。金盾出版社,9~27。