

日本对虾幼体对卤虫无节幼体摄食量的研究

STUDIES ON FEEDING AMOUNT OF LARVA OF *Penaeus japonicus* ON BRINE SHRIMP NAUPLIUS

杨章武

(福建省水产研究所 厦门 361012)

在对虾人工育苗生产中,卤虫是重要的生物饵料。卤虫无节幼体营养丰富,能促进对虾幼体的变态发育,提高对虾幼体成活率。但是,对虾早期幼体摄食卤虫能力较弱,若卤虫投喂过量,不仅造成浪费,而且过量的卤虫在育苗池中快速生长,饵料生物成了养殖对象,不利于水质的管理和控制。日本对虾(*Penaeus japonicus*)早期仔虾幼体有相互攻击、残食的习性,若卤虫投喂不足,相互残食的现象将更为严重。因此,了解日本对虾幼体摄食卤虫无节幼体的习性,从而适当掌握卤虫的投喂量,在生产上有着现实的意义。

1 材料与方 法

1.1 材 料

实验用虾为人工培育的日本对虾幼体,从糠虾第1期(M₁)到仔虾第6期(P₆)。卤虫为人工孵化的卤虫无节幼体。

1999年第2期

1.2 方 法

1.2.1 容积为1 000 ml的玻璃烧杯每杯放日本对虾幼体100尾(100 000尾/m³),实验期间只投卤虫不投其他饵料,微充气。水温25.3~30.5℃,盐度27。每组实验设3个不同的卤虫密度,实验过程中,随着对虾幼体的生长及其卤虫摄食量的增加,逐渐提高卤虫密度。

1.2.2 卤虫计数方法 把分离好的卤虫置于容积为10 L的塑料桶,卤虫密度为50~100只/ml,充气5 min后,用1.0 ml的玻璃吸管取样计数,每次取5个样,求平均值。实验结束时,残留卤虫逐只计数。在仔虾期,残留卤虫有的被咬碎吃剩一部分,卤虫个体残缺不全,计数时视残缺的程度折合为完整的个体。

收稿日期:1998-10-15;修回日期:1998-11-09

1.2.3 实验分昼夜两个时段,糠虾期摄食量小,每个时段约 10 h,仔虾期摄食量大,每个时段约 4 h。根据每个时段的卤虫摄食量计算每尾对虾幼体每小时和每天的卤虫摄食量。

2 结果与讨论

2.1 结果

2.1.1 日本对虾幼体对卤虫无节幼体的摄食量与卤虫的密度有关,在一定的密度范围内,摄食量随密度的升高而增加,而且,随着幼体的生长,这种增加的量值越来越小。从表 1 看出,在糠虾期的 3 组实验中,卤虫密度高的摄食量比卤虫密度低的摄食量高出 60% 到 2 倍;在仔虾期 $P_1 \sim P_2$ 还高出 50% 以上,到了 P_6 卤虫密度的高低对摄食量的影响变得不明显。

表 1 日本对虾各期幼体在不同卤虫密度条件下的摄食量

发育期 (时:~ 时:)	卤虫密度(只/ml)		摄食量		
	初始	结束	($\frac{只}{尾 \cdot h}$)	($\frac{只}{尾 \cdot d}$)	
M_1	18:00~	0.33	0.03	0.21	5.0
	08:00	1.45	0.56	0.64	15.4
	09:00	0.50	0.04	0.58	13.9
M_2	~	1.05	0.33	0.90	21.6
	17:00	1.47	0.70	0.96	23.0
M_3	08:00	0.77	0.27	0.56	13.4
	~	1.15	0.46	0.77	18.5
	17:00	1.44	0.63	0.90	21.6
$M_3 \sim P_1$	21:00	0.59	0.06	0.59	14.2
	~	1.17	0.32	0.94	22.6
	06:00	1.76	0.69	1.19	28.6
P_1	18:00~	1.06	0.02	1.73	41.5
	24:00	2.12	0.26	3.10	74.4
	08:00	1.17	0.13	2.60	62.4
P_2	~	1.75	0.50	3.13	75.1
	12:00	2.33	0.75*	3.95	94.8
P_3	07:30	0.77	0.01	2.53	60.7
	~	1.05	0.08	3.23	77.5
	10:30	2.07	0.84*	4.10	98.4
P_5	19:00	1.23	0.00+	4.10	98.4
	~	1.54	0.00+	5.13	123.1
	22:00	1.84	0.09	5.83	140.0
P_6	08:00	2.17	0.07	5.25	126.0
	~	2.61	0.07	6.35	152.4
	12:00	3.05	0.27*	6.95	166.8

注:表中“+”表示水中尚有卤虫,但密度小于 0.005 只/ml;

“*”示残留卤虫中死虫占 75%~95%。

2.1.2 日本对虾幼体从糠虾到仔虾,其卤虫摄食量有一个飞跃性的增长,从实验结果可以看出,从

M_3 到 P_1 卤虫摄食量增加了约 2 倍。

2.1.3 在卤虫密度足够高的条件下,日本对虾幼体对卤虫无节幼体的摄食量大约为: $M_1 \sim M_3$ 0.6~1.0 只/(尾·h),15~25 只/(尾·d); $P_1 \sim P_3$ 3~4 只/(尾·h),70~100 只/(尾·d); $P_5 \sim P_6$ 6~7 只/(尾·h),140~170 只/(尾·d)。

2.1.4 实验中发现,每组实验结束时烧杯中的残留卤虫在 P_2 以前基本上都是活体, P_2 以后大多数都是死虫,有的已被咬成碎块。

2.1.5 日本对虾无节幼体对卤虫无节幼体的摄食量无明显的昼夜差异。

2.2 讨论

2.2.1 处于糠虾期的对虾幼体,其摄食能力较弱,捕食的主动性较差,所以,其对卤虫的摄食量受卤虫密度的影响较大。到了仔虾期,幼体的捕食能力大为增强,所以,对卤虫的摄食量不仅大为增加,而且受卤虫密度的影响也越来越小,这与对虾幼体的发育变态以及生态习性的改变是相一致的。

2.2.2 实验结果表明,在糠虾期若要保证对虾幼体的卤虫摄食量,卤虫投喂量必须比摄食量多出 60%~90%,显然,这与育苗生产中糠虾期避免卤虫过量投喂的要求是不一致的,这一矛盾在生产实际中要根据具体情况予以解决。另外,到了仔虾以后,水中残留的卤虫大部分被咬死后沉于杯底,有的已成碎块。据此,在日本对虾人工育苗生产中,即便在仔虾期卤虫投喂也不可过量,否则,过量的卤虫将大部分被咬死后沉于底部而不被摄食。

2.2.3 《海水养殖手册》^[1]提示,东方对虾人工育苗各期幼体卤虫日给饵量的参考值为: $M_1 \sim M_3$,10~30 只/尾; $P_1 \sim P_3$,50~100 只/尾,与本实验结果很接近。王克行^[2]列出了对虾各期幼体投喂量参考值,其中卤虫的日投喂量为: $M_1 \sim M_3$,10~50 只/尾; $P_1 \sim P_3$,100~200 只/尾; $P_5 \sim P_6$,300~400 只/尾,这与本实验的结果有较大差异。

日本对虾幼体对卤虫的摄食量,有关研究的详细报道很少见,本文是小水体的实验结果,其准确的程度尚须在育苗生产中进一步验证。

参考文献

- 1 山东海洋学院主编. 海水养殖手册. 上海:上海科学技术出版社,1985. 535
- 2 王克行主编. 虾蟹类增殖学. 北京:中国农业出版社,1997. 70