

研究简报

## 中华绒螯蟹幼体摄饵量的研究\*

何林岗 顾志敏

(浙江省淡水水产研究所, 湖州)

在七十年代初期即已证实, 中华绒螯蟹 (*Eriocheir sinensis* {H. Milne-Edwards}) 整个幼体发育阶段——蚤状幼体(共五期)、大眼幼体和幼蟹期, 都是杂食性的。无论是植物性的单细胞藻类, 还是微小的浮游动物, 甚至有机颗粒、碎屑, 均能为幼体所摄食<sup>[1,2]</sup>。在人工育苗的研究和生产实践中, 也先后总结出以单细胞藻类、轮虫和卤虫无节幼体为主体的多种投饵方法, 取得良好效果<sup>[3,4]</sup>。但是, 迄今有关中华绒螯蟹各期幼体摄饵量的定量研究尚未见报道。

笔者在中华绒螯蟹幼体摄饵生态习性观察中曾发现, 从卵孵化出膜的第一期蚤状幼体起, 就具有捕食其它小型浮游动物的能力; 整个幼体期, 并不出现食性转换现象。据此, 设计了利用卤虫 (*Artemia* sp.) 无节幼体作饵料的日摄饵量试验研究, 旨在探讨幼体各发育阶段的摄饵量变化规律, 为人工育苗生产中适宜投饵量的选择、幼体营养生理学的研究以及人工配合微粒饵料的研制提供依据与参考。

### 一、试验方法

采用一只幼体单独连续饲养方法, 以防相互干扰或互残。培养皿直径为 6—8cm, 培育用水为经煮沸冷却后的消毒海水。每皿定量投饲 50—200 个卤虫无节幼体 (体长约 0.4—0.5mm), 逐个计数, 充分满足各期幼体日摄食量的需要。每天定时检查、计数被摄食的无节幼体只数, 并重新按量投饲和换水。临近变态期间加强观察, 如发现幼体蜕皮变态, 及时处理, 以尽量减少不同发育期之间摄食统计数字上的误差。培育温度为 20—21℃。当幼体培育至幼蟹期时, 培养皿加盖, 以防幼蟹攀爬逃逸。

### 二、试验结果和讨论

在每皿一只幼体的单只培育情况下, 各试验组幼体生长变态正常, 基本上都能顺利到达培育终点——大眼幼体或第一期幼蟹。各期幼体发育变态所需天数, 分别为: 第一期蚤状幼体需 3 天, 第二至第四期蚤幼各期均为 3—4 天, 第五期蚤幼需 4—5 天, 大眼幼体需 8—16 天, 第一期幼蟹需 6—7 天。采用卤虫无节幼体作为饵料, 有便于取材和计数等优点, 从而保证了各期幼体日摄食量统计上的可靠性。

\* 本文承王幽兰先生审阅修改, 在试验和本文撰写中曾得到许多副研究员及余新、陆炳法、封阿龙、李枫、叶盛钟、罗荣生等同志的帮助, 均此一并致谢。

收稿日期: 1987年4月30日。

表1 中华绒螯蟹各期幼体摄食卤虫无节幼体日摄食量(只)

Tab. 1 The number of *Artemia* sp. taken daily by larval at different development stages of the crab, *Eriocheir sinensis*

期别		皿号 时序(天)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
			蟹 状 幼 体	第一期	1	3	3	2	0	0
2	2	4			2	5	0			
3	3	6			4	3	6			
4						5	2			
5							3			
	小计	8		13	8	13	11			
第二期	1	12		8	11	21	6			
	2	20		9	6	12	2			
	3	10		6	10	13	18			
	4	1					5	13		
	小计	43		23	27	46	31			
第三期	1	20		19	28	25	15	27		
	2	15		20	23	23	14	23		
	3	10		4	24	5	7	15		
	4						12			
	小计	45		43	75	53	48	65		
第四期	1	25		35	39	25	25	38		
	2	24		23	34	32	23	29		
	3	32		22	41	26	17	10		
	4			27						
	小计	81	107	114	104	65	77			
第五期	1	40	44	44	42	44	57			
	2	34	31	33	44	49	54			
	3	25	45	40	39	24	41			
	4	27	25	66	34	23	35			
	5	24		43	33	33	46			
	小计	150	145	226	192	173	233			
大 眼 幼 体	1	92		120	130	73	100	94	28	
	2	134		150	130	100	148	132	34	
	3	146		180	130	120	170	111	99	
	4	180		192	127	93	144	109	100	
	5	98		118	84	128	92	89	87	
	6	109		112	73	104	54	84	57	
	7	70		70	65	52	56	91	53	
	8	40		109	46	29	39	56	75	
	9	48		70	90	23		82	72	
	10	53		25	85	24		79	56	
	11	32		(死亡)	71	95		78	27	

表 1 (续)

期别	皿号 时序(天)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
		大眼幼体	12 13 14 15 16 小计	33 10 26 23 (死亡)			42 61		
第一期幼蟹	1 2 3 4 5 6 7 小计					148 166 137 85 57 94	96 120 179 180 130 62	117 118 107 91 82 71 120	
	小计				1134	841	803	1183	880
	小计					681	767	706	

注: 1. 皿 I, III, 大眼幼体变态不遂死亡。皿 II, 第五期溞状幼体变态为大眼幼体后, 未继续作日摄食量观察; 同样, 皿 IV, VIII 大眼幼体变态为第一期幼蟹后, 也未继续观察下去。2. 皿 IV, 第一期溞状幼体饥饿 24 小时, 皿 V 饥饿 48 小时后, 给予饵料。3. 皿 VI, 从第三期溞状幼体开始, 作日摄食量观察统计; 皿 VII 和皿 VIII 均从大眼幼体开始。

中华绒螯蟹各期幼体, 从第一期溞状幼体至第一期幼蟹, 每只对卤虫无节幼体的日摄食量的变化, 详见表 1。根据表 1 的统计, 可以得出如下结果。

1. 各期幼体, 每只每天平均摄食卤虫无节幼体的只数为: 第一期溞状幼体, 4 只; 第二期溞幼, 11 只; 第三期溞幼, 18 只; 第四期溞幼, 30 只; 第五期溞幼, 39 只; 大眼幼体, 81 只; 第一期幼蟹, 119 只。在幼体蜕皮间期, 各期幼体日摄食量的变化, 并不呈线性相关的递增性, 只是每完成一次蜕皮变态后, 幼体日摄食量有一跳跃式的增长, 这与虾、蟹类甲壳动物个体生长呈阶梯式生长的特性相吻合。在人工育苗的投饲管理上, 投饲量的增加, 应该随着幼体发育期数的推进而增加, 在蜕皮间期, 只需保持相对稳定的投饲量即可。

2. 各期幼体, 在蜕皮间期, 每只所需摄食卤虫无节幼体的平均总摄食量, 分别为: 第一期溞状幼体, 11 只; 第二期溞幼, 34 只; 第三期溞幼, 55 只; 第四期溞幼, 91 只; 第五期溞幼, 187 只; 大眼幼体, 968 只; 第一期幼蟹, 718 只。整个五期溞状幼体阶段, 每个幼体摄食卤虫无节幼体的平均累计数为 378 只。幼体的平均总摄食量, 随着幼体的发育而增加; 大眼幼体阶段和第一期幼蟹阶段的平均总摄食量, 都远远超过整个五期溞状幼体阶段平均总摄食量的累计值。

但是, 同一期幼体在完成一次生长变态时的总摄食量, 存在着较大的个体差异。例如, 皿 II, 第二期溞状幼体, 三天时间变态为第三期溞状幼体, 累计摄食卤虫无节幼体数为 23 只; 皿 IV, 第二期溞状幼体, 同样三天蜕皮变态, 其总摄食量为 46 只, 比前者增加一倍。皿 VI 大眼幼体, 8 天摄食 803 只卤虫无节幼体后, 蜕皮变态为第一期幼蟹; 皿

VII 大眼幼体 14 天时间,摄食 1183 只卤虫无节幼体,方蜕皮变态为第一期幼蟹,后者摄食量高出前者 47%,蜕皮变态时间延缓 6 天。当 II 与 IV 皿的幼体发育至第四期蚤状幼体时,二者的总摄饵量复趋一致,分别为 107 只和 104 只;皿 VI 与皿 VII 的大眼幼体,在各自变态为第一期幼蟹后的总摄饵量也大体相同,分别为 767 只和 706 只。幼体发育前期摄食量的差别,在一定范畴内,对后期的摄食和变态,似乎无大的影响。

3. 皿 IV 饥饿 24 小时和皿 V 饥饿 48 小时的第一期蚤状幼体,投饵后第一天的日摄食量,均比对照组高出一倍左右;完成第一次蜕皮变态的时间,相应推迟 24 小时和 48 小时;其余无显著差别。曾经受过饥饿的二组幼体,最终都能发育成健壮的大眼幼体和幼蟹。这说明,刚孵化出膜的蚤状幼体,饥饿 24—48 小时,并不像有些人所认为的那样,会大大降低蚤状幼体至大眼幼体的培育成活率。蚤幼靠自身体内的营养,仍能维持正常的生命活动,所影响的仅仅是蜕皮变态的相对延迟而已。这可启示我们,在人工育苗生产上,当孵幼阶段遇上出苗不整齐的情况时,可以通过暂缓投饵,来减少幼体发育参差不齐的麻烦。

卤虫无节幼体是世所公认的许多海产动物幼体培育的上乘饵料。今后在评价用于幼体培育的其它活饵料或人工配合饵料的值时,不妨以卤虫无节幼体作为一个对照标准加以比较。此外,通过幼体总摄食量的统计,如果再对卤虫无节幼体的营养成分作定性、定量分析,则可提示完成幼体变态的各种营养物质的需求量,从而为幼体营养生理和人工配合饵料配方的研究提供参考依据。

### 参 考 文 献

- [1] 梁象秋等,1974. 中华绒螯蟹 (*Eriocheir sinensis* H. Milne-Edwards) 的幼体发育。动物学报 20(1): 61—68。
- [2] 牟乃海,1980. 毛蟹育苗饵料和盐度试验。海洋湖沼通报 2: 50—56。
- [3] 浙江省淡水水产研究所河蟹研究组,1978. 河蟹人工育苗的研究。淡水渔业 6: 1—7。
- [4] 许步劭,何林岗,1987. 河蟹养殖技术。金盾出版社,57—62页。

## FOOD REQUIREMENT OF THE CRAB *ERIOCHEIR SINENSIS* IN LARVAL STAGES

He Lingang, and Gu Zhimin

(Zhejiang Fresh-Water Fisheries Institute, Huzhou)

### ABSTRACT

The amount of food required by the larva of the crab *Eriocheir sinensis* H. Milne-Edwards was studied through feeding newly hatched nauplius of *Artemia* sp. The results were as follows:

1. The average number of *Artemia* sp. daily-eaten by one single larva at different development stages was, respectively, stage I zoea, 4; stage II zoea, 11; stage III zoea, 18; stage IV zoea, 30; stage V zoea, 39; megalopa, 81; and stage I young crab, 119. The amount of diet taken by growing larvae per day was not found in linear increment during intermoult, but in a jump pattern after each moult.

2. The average total number of *Artemia* sp. taken by a single larva in the intermoult was dependent on its development stage. Stage I zoea, 11; stage II zoea, 34; stage III zoea, 55; stage IV zoea, 91; stage V zoea, 187; megalopa, 968; and stage I young crab, 718. The sum average for a single individual during the five zoeal stages was around 378. There are considerable differences between individuals concerning the quantity of food taken and the duration of a particular development stage. Within a certain limit, however, no remarkable influence on normal development was observed in the subsequent developmental stages.

3. 24 or 48 h deprivation of food exerted no fatal effect upon newly hatched zoea of the first stage. The number of *Artemia* sp. taken was doubled at the first day of feeding. Stage duration was observed with a prolongation of 24 or 48 h. However, development of the zoea to the young crab stage was observed as usual.

It turns out clear that *Artemia* sp. is a suitable food-stuff for the larva of *Eriocheir sinensis*. Nutritive requirements of the larva of the crab during development can thus be estimated after qualitative and quantitative analysis of the nauplius. Furthermore these data would be found important in nutritive physiology and food-stuff manufacture.