

不同光周期条件下罗氏沼虾幼体 摄食量及发育的研究*

林小涛

(暨南大学水生生物研究所, 广州 510632)

提要 于1991年3—5月, 在光周期L:D为4:20, 8:16, 12:12和24:0四种条件下以卤虫无节幼体作饵料, 在三角烧瓶中对实验室孵化的罗氏沼虾溞状幼体进行单只培养, 测定各期溞状幼体的日摄食量和总摄食量, 并观察幼体的发育情况。结果表明, 随着光照时间的延长, 特别是连续照明的条件与最短的光照时间条件相比, 幼体的日摄食量增加40%—150%, 育成的P₁体重增大40%, 且育成P₁的时间缩短9d, 而幼体完成整个变态过程(Z₁—P₁)的蜕皮次数却相对减少3次。实验证明, 连续照明可以促进幼体的生长发育, 为最适光周期条件。

关键词 罗氏沼虾幼体 摄食量 发育 光周期

罗氏沼虾目前已成为世界淡水虾类养殖的主要品种之一。自从60年代初罗氏沼虾人工繁殖取得成功(Ling, 1962)以来, 国内外学者对人工育苗技术作过进一步研究(Ling, 1969; Liao et al., 1973; Suharto et al., 1982; AQUACOP, 1977)。作者也曾对幼体的摄食生态作过较系统的研究¹⁾, 发现了幼体在黑暗条件下摄食量极低的现象(林小涛等, 1993), 但迄今为止尚没有关于幼体的日摄食量、幼体阶段的总摄食量及光周期对摄食、发育的影响方面的专题性报道。本文报告光周期对幼体摄食量和发育的影响, 以期为进一步提高人工育苗技术以及为饵料、营养方面的研究提供科学的依据。

1 材料和方法

1.1 罗氏沼虾溞状幼体

试验于1991年3—5月在日本东京水产大学增殖生态研究室进行。罗氏沼虾(*Macrobrachium rosenbergii*)亲虾购自大阪府养殖场, 用盛有40L淡水的循环过滤式水族箱饲养。已交尾抱卵的亲虾从抱卵第15天起改用止水充气的方式单只饲养。对孵化出的第1期溞状幼体, 以每小时盐度为5的变化速度进行盐度驯化, 即往培养水族箱中添加海水调节盐度, 至15为止。驯化后的幼体供试验用。

* 赴日留学研究项目, 博士学位论文的一部分。林小涛, 男, 出生于1957年12月, 博士后, 副教授。

本研究承蒙日本东京水产大学大森信教授和石渡直典教授悉心指导, 初稿承蒙本所杞桑教授提出宝贵意见, 一并志谢。

1) 林小涛, 1991, 东京水产大学博士学位论文。

收稿日期: 1994年10月13日, 接受日期: 1996年1月31日。

1.2 试验方法

光周期 L:D 分为 4:20, 8:16, 12:12 和 24:0 四个试验组。试验分别在各暗室中进行, 每天中午 12 时开灯, 按试验设计在不同时间熄灯(24:0 试验组不熄灯)。4:20 试验组挑 20 只, 其它 3 组各挑 15 只活泼的第 1 期溞状幼体, 分别置于盛满 30ml 培养用水的三角烧瓶中单只培养。每天每瓶投喂刚孵出的卤虫(天津产)无节幼体 200 只, 第 2 天计算残饵数(卤虫幼体被摄食一部分的, 按 0.5 只计), 测定日摄食量并全部换水。每隔 12h 观察幼体蜕皮情况一次, 直至幼体发育变态为仔虾(P_1)为止。为观察蜕皮时间及摄食量的周日变化, 在幼体发育至第 6—9 期溞状幼体期间, 每隔 6h 观察蜕皮情况一次, 并对各组中的 5 只幼体改为每隔 6h 测定摄食量一次。

试验期间各组试验瓶分别置于恒温水浴箱中, 温度为 28 ± 0.5 °C、培养用水盐度为 15、照度为 1500lx。水温、盐度、照度均在适宜范围之内(林小涛等, 1993)。卤虫无节幼体含碳量用 CHN 分析仪(Yanaco MT-3 型)测定(Minagawa et al., 1993)。

为方便起见, 本研究中溞状幼体的分期按蜕皮次数顺序划分。

1.3 数据分析

各组试验结果的差异用方差分析方法进行 F 检验和多重比较。

2 结果

2.1 各组幼体的成活数

4:20, 8:16, 12:12 及 24:0 四个试验组由 Z_1 发育变态至 P_1 的成活数分别为 13, 12, 11 和 12 只, 成活率均在 65% 以上, 以 8:16 和 24:0 两组成活率最高, 达 80%。

2.2 各组幼体的发育结果

2.2.1 蜕皮次数 从每一试验组成活变态为 P_1 的个体中, 各选出整个试验过程中各项目的测定没有出现技术失误的 10 只幼体的数据, 进行整理、统计(以下同)。各组由 $Z_1 \rightarrow P_1$ 期间的蜕皮次数见表 1。虽然同一组中不同个体的蜕皮次数不尽相同, 但相差不大。各试验组随着光照时间的缩短, 蜕皮次数有增加的趋势, 特别是 4:20 试验组, 平均蜕皮次数达 14 次, 明显高于另三个试验组的($P < 0.01$)。

表 1 不同光周期条件下罗氏沼虾 $Z_1 \rightarrow P_1$ 的蜕皮次数

Tab.1 Numbers of molting of *Macrobrachium rosenbergii* from Z_1 to P_1 in four different photoperiods

幼体编号	L:D				幼体编号	L:D			
	4:20	8:16	12:12	24:0		4:20	8:16	12:12	24:0
1	15	12	11	10	6	14	11	11	11
2	14	11	11	11	7	14	12	11	11
3	14	12	11	11	8	13	12	11	11
4	14	11	11	11	9	12	12	11	11
5	14	13	12	12	10	16	13	13	12
平均值 ± 标准差	14.0 ± 1.1	11.9 ± 0.7	11.3 ± 0.7	11.1 ± 0.6	平均值 ± 标准差	14.0 ± 1.1	11.9 ± 0.7	11.3 ± 0.7	11.1 ± 0.6

2.2.2 蜕皮间期 各组幼体的蜕皮间期及育成总天数见表 2。试验表明, 蜕皮间期与光照时间无关, 由 $Z_1 \rightarrow Z_9$ 的蜕皮间期各组基本上都为 2d, 以后顺序延长。育成总天数

与光照时间有关, 光照时间短的, 育成总天数有增加的趋势, 4:20 试验组的总天数为 33.2d, 比 8:16, 12:12 和 24:0 三组的育成总天数明显增加 6—10 d ($P < 0.05$)。

表 2 不同光周期条件下罗氏沼虾溇状幼体的蜕皮间期¹⁾、育成总天数²⁾、日摄食量¹⁾

Tab.2 Intermolt period (in day), total days to metamorphosis, daily food consumption (in ind.) of *Macrobrachium rosenbergii* zoea in four different photoperiods

溇状幼体期	蜕皮间期 (d)				日摄食量 (只)			
	L:D				L:D			
	4:20	8:16	12:12	24:0	4:20	8:16	12:12	24:0
Z ₁	2.0±0	2.0±0	2.0±0	2.0±0				
Z ₂	2.0±0	2.0±0	2.0±0	2.0±0	8.5±1.7	9.1±1.9	10.6±2.6	12.0±2.2
Z ₃	2.0±0	2.0±0	2.0±0	2.0±0	9.8±3.0	12.6±5.5	14.0±2.9	15.5±3.2
Z ₄	2.0±0	2.0±0	2.0±0	1.7±0.3	14.3±2.9	19.2±1.7	23.1±5.8	29.4±5.0
Z ₅	2.0±0	2.0±0	2.0±0	1.7±0.3	18.2±3.1	25.3±3.5	30.2±3.7	33.8±8.5
Z ₆	2.0±0	2.0±0	2.0±0	2.0±0	24.3±6.0	32.7±3.1	45.7±4.2	46.7±8.2
Z ₇	2.0±0	2.0±0	2.0±0	2.0±0	31.0±6.1	38.8±6.0	58.5±7.6	63.4±9.7
Z ₈	2.0±0	2.0±0	2.0±0	2.1±0.2	40.0±8.1	50.0±8.7	70.7±9.5	85.2±12.5
Z ₉	2.0±0	2.0±0	2.0±0	2.2±0.3	40.5±9.3	62.9±14.7	90.0±12.1	102.4±12.0
Z ₁₀	2.3±0.5	2.7±0.4	2.2±0.2	2.5±0.4	51.4±8.5	73.2±6.6	93.5±13.1	96.4±8.1
Z ₁₁	2.4±0.5	3.5±0.8	2.8±0.3	2.9±0.6	65.7±11.7	71.4±14.5	91.4±21.0	95.0±9.1
Z ₁₂	2.7±0.5	3.7±0.6	3.3±1.1	3.0±0	61.7±14.1	71.0±18.5	83.5±2.1	90.0±7.1
Z ₁₃	3.6±1.2	4.0±0	4.0±0		57.2±16.6	73.0±2.8	81.0±0	
Z ₁₄	4.0±0.8				59.2±17.7			
Z ₁₅	4.5±0.7				39.0±5.7			
Z ₁₆	5.0±0				31.0±0			
Z ₁ → P ₁	33.2±3.9	27.6±2.3	24.0±2.3	23.6±1.7				
育成总天数	(27.0,41.0)	(24.0,31.0)	(22.5,29.0)	(21.0,26.5)				

1) 平均值 ± 标准差; 2) 10 只幼体的平均值 ± 标准差, 括号内两组数据分别为育成总天数最短的一只和最长的幼体的数据。

2.2.3 蜕皮时间 各组幼体蜕皮时间如表 3 所示。4:20, 8:16 和 12:12 三组, 幼体的蜕皮都发生在暗期, 其中 93% 以上发生在 00:00—06:00 这段时间, 其余发生在 06:00—12:00 这段时间。而在 24:0 试验组, 无论哪段时间都可观察到幼体蜕皮, 并且在 12:00—18:00 这段时间内蜕皮次数最多, 占总数的 47%。

2.3 各组幼体的摄食情况

2.3.1 摄食量 各组幼体的日摄食量见表 2。Z₁ 不摄食, 完成一次蜕皮发育成 Z₂ 之后才开始摄食。同一试验组中, 随着幼体的发育, 日摄食量相应增加, 其中以 Z₄ 增加最明显, 为 Z₃ 的 1.5—1.9 倍, 其它各期的日摄食量均不超过前一期的 1.5 倍。但 4:20 试验组在达到 Z₁₁ 之后, 8:16 试验组在达到 Z₁₀ 之后, 12:12 和 24:0 试验组在达到 Z₉ 之

后, 摄食量不再增加而趋于一定值甚至有所下降, 即在变态为 P_1 之前的一段时间, 幼体都有摄食不积极甚至有减食的现象。比较各组的日摄食量可知, 随着光照时间的延长, 日摄食量相应增加, 而且这种由于光照时间不同而造成的日摄食量的差异, 随着幼体的发育逐渐增大。例如: 在 Z_2 阶段, 8:16, 12:12 和 24:0 三组的日摄食量分别为 4:20 试验组的 1.1, 1.2 和 1.4 倍, 到了 Z_3 阶段, 分别增大到 1.6, 2.2 和 2.5 倍。比较各组每个体由 $Z_1 \rightarrow P_1$ 的总摄食量(表 4)可看出, 8:16, 12:12, 24:0 三组的总摄食量随光照时间延长而增加, 而 4:20 组虽光照时间最短, 但其总摄食量却超过 8:16 试验组而与 12:12 试验组相似。

表 3 不同光周期条件下罗氏沼虾蚤状幼体($Z_6 - Z_9$)蜕皮时间的分布¹⁾

Tab.3 Distribution of time of molting for *Macrobrachium rosenbergii* zoea from Z_6 to Z_9 in four different photoperiods

L:D	观察时间(时:分)				合计
	00:00—06:00	06:00—12:00	12:00—18:00	18:00—00:00	
4:20	29 (96.7) ²⁾	1 (3.3) ²⁾	0 (0)	0 (0) ²⁾	30 (100)
8:16	29 (96.7) ²⁾	1 (3.3) ²⁾	0 (0)	0 (0)	30 (100)
12:12	28 (93.3) ²⁾	2 (6.7) ²⁾	0 (0)	0 (0)	30 (100)
24:0	5 (16.7)	4 (13.3)	14 (46.7)	7 (23.3)	30 (100)

1) 以各时间内的蜕皮次数表示, 每组 10 只幼体共蜕皮 30 次, 括号内数据为该时间内蜕皮次数对总数的百分比; 2) 表示该时间为暗期。

表 4 不同光周期条件下每只罗氏沼虾 $Z_1 \rightarrow P_1$ 的总摄食量¹⁾

Tab.4 Total food consumption of *Macrobrachium rosenbergii* from Z_1 to P_1 in four different photoperiods

总摄食量项目	L: D			
	4:20	8:16	12:12	24:0
卤虫无节幼体总数(只)	1 234 ± 178 (910, 1 434)	1 172 ± 149 (998, 1 453)	1 227 ± 122 (1 093, 1 422)	1 330 ± 118 (1 183, 1 598)
卤虫无节幼体总干重(μg)	3 430 ± 494	3 258 ± 414	3 411 ± 339	3 697 ± 328
总碳量(μg)	1 673 ± 241	1 589 ± 202	1 664 ± 165	1 803 ± 160

1) 10 只罗氏沼虾幼体的平均值 ± 标准差, 括号内两组数据各为最小值与最大值。

卤虫无节幼体的干重及碳含量, 试验开始前的 Z_1 以及各组 P_1 干重的测定结果见表 5。光照时间越长, P_1 干重越大。4:20, 8:16, 12:12 和 24:0 四组每个体平均增重量(P_1 干重 - Z_1 干重)分别为 919, 1 173, 1 203 和 1 296 μg, 24:0 试验组比前三组的增重量明显加大($P < 0.05$)。据表 4、表 5 的数据计算出四组的饵料转化率分别为 26.8%, 36.0%, 35.3% 和 35.1%。

2.3.2 摄食量的周日变化 摄食量的周日变化(以 6h 为一单位)如表 6 所示。12:12 试验组平均每个体的摄食量随明暗变化而增减, 在一个蜕皮间期内, 幼体在明期的摄食量比暗期的摄食量约高出 6—17 倍。24:0 试验组中各个体的蜕皮时间不同, 表 6 示其中

1个体的摄食量的变化。在连续照明的情况下, 摄食量的增减与自然的昼夜节律不相应, 而是随蜕皮周期而变化, 当幼体发生蜕皮时, 摄食量明显下降, 以后随时间的推移摄食量又迅速回升。24:0 试验组其他被观察的4个体的摄食量的变化规律也与表6所示相似。

表5 罗氏沼虾 Z_1 、各光周期组 P_1 以及卤虫无节幼体(AN)的干重和碳、氮含量¹⁾

Tab.5 Z_1 of *Macrobrachium rosenbergii* and its P_1 reared in four different photoperiods, and dry weight and carbon, nitrogen contents of *Artemia nauplii* (AN)

测定项目	AN	Z_1 ²⁾	P_1			
			L:D			
			4:20	8:16	12:12	24:0
干重(μg / 只)	2.78 \pm 0.06	24.80 \pm 0.83	944 \pm 65	1198 \pm 79	1228 \pm 62	1321 \pm 64
碳含量(%)	48.78 \pm 0.22	—	—	—	—	—
氮含量(%)	8.81 \pm 0.13	—	—	—	—	—

1) 平均值 \pm 标准差, 卤虫无节幼体及 Z_1 样本各4个, P_1 为10只, “—”表示没有测定。

2) Z_1 干重为试验开始前的数据。

表6 两种光周期条件下每只罗氏沼虾溞状幼体(Z_6 — Z_9)摄食量(只)的周日变化

Tab.6 Temporal change of the number of food consumed by individual zoea (Z_6 — Z_9) of *Macrobrachium rosenbergii* in two different photoperiods

摄食时间 (时:分)	L:D		摄食时间 (时:分)	L:D	
	12:12 ¹⁾	24:0		12:12 ¹⁾	24:0
12:00—18:00	23.0 \pm 3.1	10.5	06:00—12:00	4.0 \pm 1.9 ²⁾	10.0
18:00—00:00	20.0 \pm 4.1	19.0	12:00—18:00	24.6 \pm 2.6	14.0
00:00—06:00	2.0 \pm 0.7 ^{2) 3)}	17.0	18:00—00:00	25.8 \pm 3.7	30.0
06:00—12:00	2.0 \pm 0.4 ²⁾	5.0 ³⁾	00:00—06:00	2.6 \pm 0.5 ^{2) 3)}	24.5
12:00—18:00	26.4 \pm 3.2	3.0	06:00—12:00	1.8 \pm 0.8 ²⁾	4.0 ³⁾
18:00—00:00	25.0 \pm 4.1	23.0	12:00—18:00	29.0 \pm 9.0	9.0
00:00—06:00	2.2 \pm 0.8 ²⁾	26.0	18:00—00:00	31.0 \pm 9.1	34.0

1) 5只幼体的平均值 \pm 标准差; 2) 表示该时间为暗期; 3) 表示该时间内幼体发生蜕皮。

3 讨论与结论

3.1 光周期与摄食量的关系

本研究结果表明, 罗氏沼虾幼体的日摄食量随每天光照时间的延长而增大, 同一期的幼体, 24h光照比4h光照的日摄食量高出1.4—2.5倍。因此, 通过延长光照时间, 可以提高日摄食量。在其它十足目甲壳动物幼体中, 也有类似的现象, 如远海梭子蟹(*Portunus pelagicus*)的溞状幼体, 夜间照明可以使日摄食量提高约24% (八塚刚, 1962)。但长额虾科的*Pandalus borealis*的幼体, 在每天12h光照与全日黑暗的两种条件下培养时, 其日摄食量没有明显的差异, 说明摄食量不受光照时间的影响(Wienberg, 1982)。可见十足目幼体的摄食量与光照的关系也因不同种类而异。

本研究通过测定 24:0 试验组每 6h 的摄食量得知,即使在连续照明的条件下,幼体也不是以一定的速度不断地摄食,当幼体蜕皮时,其摄食量明显下降,说明幼体同成虾一样摄食量受到蜕皮的影响,这与权晋洙(1981)的结果一致。另外,在连续照明的条件下,幼体的摄食节律与自然昼夜节律不相应,这意味着其摄食节律不受内在生物钟的支配。

每只幼体由 $Z_1 \rightarrow P_1$ 的总摄食量,除 4:20 试验组外,其他三组都是与日摄食量成正比,日摄食量高的,总摄食量亦随之增加。4:20 试验组虽然日摄食量最低,但由于育成总天数的增加,导致总摄食量超过 8:16 试验组而与 12:12 试验组相似。本研究中,每只幼体完成整个变态过程平均所需的卤虫无节幼体数最少的是 8:16 试验组,为 1 172 只,以干重计约为 P_1 的 2.7 倍。据何林岗等(1993)报道,与罗氏沼虾同属的日本沼虾(*M. nipponense*)的幼体,完成整个变态过程平均需摄食南京丰年虫无节幼体 1 153 只。单从数量上比较,比本研究中最小需要量还要低,这可能与日本沼虾幼体相对蜕皮次数少,育成期间短有关。

3.2 摄食量与幼体发育的关系

本研究中观察到幼体从 $Z_1 \rightarrow P_1$ 的蜕皮次数为 10—16 次,这与文献报道基本一致(Ling, 1969; Uno et al., 1969; Liao et al., 1973; Gomez, 1987)。而比较不同培养条件下幼体的蜕皮次数可发现,日摄食量的高低与蜕皮次数有一定的关系,日摄食量越高,蜕皮次数越少,这说明蜕皮次数的多少,除内在因素外,与培养条件也有关系。虽然在本研究中,蜕皮间期不受日摄食量的影响,即,在摄食量较低的情况下,幼体仍能按时蜕皮,但据作者观察,日摄食量低的试验组特别是 4:20 试验组,幼体在蜕皮时往往出现中间蜕皮状态,即需要蜕二次皮才能完成一期的形态递进,造成了蜕皮次数的增加。由于各组幼体的蜕皮间期大致相似,所以 $Z_1 \rightarrow P_1$ 的育成总天数的长短,取决于蜕皮次数的多少,如蜕皮次数最多的 4:20 试验组比 24:0 试验组平均迟了 9d 才发育变态为 P_1 ,且变态后的 P_1 个体细小,体重只及 24:0 试验组的 71%。Knowlton (1974)用不同密度的卤虫无节幼体和不同光照时间条件来培养长臂虾科的 *Palaemonetes vulgaris* 的幼体,结果发现,饵料密度低的或光照时间短的试验组,其幼体完成整个变态过程的蜕皮次数增加,这也说明摄食量是影响蜕皮次数的一个重要因素。但是,由于该试验没有查明光照时间与摄食量的关系,所以短光照条件下幼体蜕皮次数增加的直接原因不明。本研究结果表明,罗氏沼虾幼体在短光照的条件下会引起日摄食量的减少,进而影响到蜕皮次数和育成总天数的增加,而育成天数的增加,又在某种程度上加大了总摄食量。这样,在短光照条件下,幼体相对较高的总摄食量和较低的生长量(增重量)造成了饵料转化率的明显下降,这从能量分配的角度上也反映出短光照条件对幼体所产生的不良影响。因此,可以通过延长光照时间来提高幼体的日摄食量,促进幼体的生长发育。特别是采用连续照明的方法,可促使幼体达到日摄食量最高、发育最快、增重量最大的效果,而且不出现饵料转化率下降的现象。

3.3 育苗生产上的光照条件

据作者等(1993)的观察,罗氏沼虾幼体在照度为 100 lx 以上时,能进行正常的摄食活动,当照度低于 50 lx 时,摄食活动受到抑制。因此,在设计、建造育苗室和进行育

苗生产时,就光照条件而言,首先应保证足够的光照强度,再者是维持较长的光照时间。当室内自然光照不足或日照时间过短时,可适当使用人工光源来增加照度或延长光照时间。虽然本研究中连续照明试验组取得了最佳效果,但在实际应用时,一方面顾及到连续照明会增加育苗成本,另外,连续照明条件下幼体的蜕皮时间不统一,在高密度育苗时,是否会增加幼体相残的机会等,还有待于进一步探讨。本研究中的 12:12 试验组与 24:0 试验组相比,除摄食量和 P_1 体重较小外,其他如蜕皮次数、发育速度、饵料转化率等都与 24:0 试验组相似,培养结果优于 4:20 和 8:16 两组。因此,在育苗生产中,应保证每天光照时间至少不低于 12h。

参 考 文 献

- 何林岗等, 1993. 海洋与湖沼, **24** (2): 151 — 156.
- 林小涛等, 1993. 水产增殖(日), **41** (2): 181 — 187.
- 八塚 刚, 1962. 宇佐临海实验所研究报告(日), **9** (1): 1 — 88.
- 权晋洙, 1981. 东义大学论文集(日), **5**: 1 — 136.
- Aquacop, 1977. *Proc. World Mariculture Soc.*, **8**: 311 — 326.
- Gomez Diaz, G., 1987. *J. Fac. Appl. Biol. Sci., Hiroshima Univ.*, **26**: 43 — 56.
- Knowlton, R. E., 1974. *Thalassia Jugoslavica*, **10** (1 /2): 138 — 158.
- Liao, I. C. et al., 1973. *J. Fish. Soc. Taiwan*, **2** (2): 48 — 58.
- Ling, S. W., 1962. *Indo-Pacific Council. Curr. Aff. Bull.*, **35**: 1 — 11.
- Ling, S. W., 1969. *FAO Fish. Rep.* **3** (57): 580 — 619.
- Minagawa, N. et al., 1993. *Aquaculture*, **113**: 251 — 260.
- Suharto, H. H. et al., 1982. *Giant Prawn Farming*, ed. by New, M. B., Elsevier (New York), pp. 115 — 122.
- Uno, Y. et al., 1969. *J. Tokyo Univ. Fish.*, **55** (2), 179 — 190.
- Wienberg, R., 1982. *Meeresforschung*, **29**: 136 — 153.

INFLUENCE OF PHOTOPERIOD ON FOOD CONSUMPTION AND DEVELOPMENT OF *MACROBRACHIUM* *ROSENBERGII* LARVAE

Lin Xiaotao

(Institute of Hydrobiology, Jinan University, Guangzhou 510632)

Abstract The effect of photoperiod on food consumption and development of the larvae of *Macrobrachium rosenbergii* (De Man) were examined from March to May, 1991, in the Tokyo University of Fisheries. After the larvae hatched in laboratory, they were fed with *Artemia* nauplii and individually reared from the first zoeal stage to postlarval stage under four L:D photoperiods: 4:20, 8:16, 12:12 and 24:0. Groups reared under different experimental photoperiods showed significant differences in molting behaviour and development rate. The larvae reared under continuous light condition molted at all times in 24h, but most ecdysis (47%) were observed at 12:00 — 18:00. For the other three groups, ecdysis mostly (93% — 97%) occurred at 00:00 — 06:00 in darkness. There were 10 — 16 instars before metamorphosis in all groups. Short-day larvae tended to pass through an extra stage, e.g. larvae reared at L:D 4:20 passed 3 instars more in average than those reared at 24:0. The intermolt period was similar in each group however, accumulated zoeal duration was 6 — 10d longer in the 4:20 group than in other groups. Food consumption was also significantly different in different photoperiod groups. Daily food consumption was higher with increasing light period, especially in the 24:0 group which was 40% — 150% higher than that of the 4:20 group in the same instars. The total food consumption of all larval development instars in the four groups was in the order 8:16 > 12:12 > 4:20 > 24:0. The larval growth also increased with increasing light period, especially under continuous light condition. Metamorphosed postlarvae growth was 40% higher than that of the 4:20 group if growth is expressed in dry weight. Since higher accumulated food consumption and lower growth was noted in the 4:20 group, their food conversion efficiency was markedly lower than that of the other groups. The study showed that continuous light condition is an important favorable factor accelerating the lawae development.

Key words *Macrobrachium rosenbergii* larvae Food consumption Development Photoperiod