

发头裸腹溇的培养研究*

郑又雄

(曲阜师范大学生物系)

枝角类是淡水水域中常见的甲壳动物, 营养丰富, 是淡水鱼类的优质饵料, 也是禽畜的优良促长剂。研究枝角类的培养技术, 对促进淡水养殖事业的发展具有重要意义。

枝角类中的发头裸腹溇 (*Moina irrasa*), 是淡水鱼苗转食后的适口饵料, 也是某些成鱼的终生饵料^[3]。该溇最适的生长繁殖季节正是我国主要淡水养殖鱼类摄食和生长旺季。它具有生长快, 性成熟期短, 生殖量较大等优点, 可作为优良的培养种类。对发头裸腹溇的培养研究, 国内尚未见报道。本文在研究温度对发头裸腹溇的生长、生殖的影响的基础上进行培养研究, 研究不同食物数量、不同溶解氧含量对该溇的性成熟、生殖量、生产量的影响, 研究了该溇的窒息点。目的为人工培养枝角类寻找科学依据。

材料与 方法

发头裸腹溇在曲阜市区及远郊如西关小水沟、石门寺、尼山都能采到。用于研究的发头裸腹溇即采自西关小水沟, 在室内培养备用。实验用同一母溇孤雌生殖所繁衍的同代幼溇, 随机以同密度分放到各试验缸, 置于同温度同光照下培养。

实验在不同食物数量、不同溶解氧浓度培养液中进行。把池塘的水经两次筛绢过滤, 无溇, 作为培养原液^[1,2]; 加入不同量的豆饼浸煮液作肥料。豆饼浸煮液的制备方法为: 称取豆饼 10 克, 粉碎, 加水 1000 毫升, 煮沸备用。实验时取原液 5000 毫升 4 份, 分别放入四个 6000 毫升的长方形玻璃标本缸中, 各缸再依次加入

豆饼液 120、100、75、0 以及自来水 30、50、75、150 毫升, 使各缸培养液总体积均为 5150 毫升。经一定时期之后, 依水质变化, 按上述比例追肥及加水。四个缸的浮游植物的组成基本相同, 都是以栅列藻为主, 其次是纤维藻, 还有一些绿藻。由于施肥量和加水量的不同, 各缸的浮游植物的数量及溶解氧含量也不同(见表 1)。这一差异随实验时间的延长而日益扩大和显著。

随机向四个培养缸各放入同一母溇所产的同代幼溇 43 个, 其密度相当于每立方米 8350 个。另在各培养缸内放 150 毫升的烧杯各一, 杯内装入该缸培养液, 各放上述幼溇 1 个, 其密度相当每立方米 6600 个。以筛绢封住杯口, 横卧缸底。经常搅动缸水, 使烧杯内外培养液互相交换, 造成一致的环境条件。烧杯中的幼溇, 用来观察该溇在各培养缸中的生长、发育及生殖等情况。

窒息点的试验: 用橡皮管从培养缸中导出溶解氧为 0.4mg/L 的培养液, 注入 125 毫升的两个白色细口瓶内, 每瓶各放发头裸腹溇 5 个, 盖紧瓶塞, 瓶口周围用凡士林涂抹, 使与外界空气隔绝, 置于暗处, 防止瓶内因光合作用产生氧气, 经常观察瓶中溇的动态, 直至瓶中溇开始不安以至沉底死亡, 立即测定瓶内培养液的溶解氧。溶解氧的测定用碘量法进行。

每天观察记录各缸的水温, 隔一天测定一次各缸的浮游植物状况(定性、定量分析)和各缸的溶解氧。

根据该溇的生长发育、生殖和种群密度进

* 高福兵同志参加部分实验工作。

行采收。采收时,先把缸内培养液连同蚤类搅匀,任取 500 毫升,用福尔马林固定,静置 24 小时。浓缩后,用 1 毫升计数框计算其全部个体数。第二天将 I 号缸分两次全部采收,其余各缸采收一半。第三天将 II、III、IV 号缸全部采收。采收时将培养液中蚤类用筛绢过滤,称其湿重。

结果与讨论

水中食物丰歉与发头裸腹蚤的性成熟早晚、产仔量多少,产量高低有很大影响^[4,5-6]。

表 1 各试验缸浮游植物数量 (万个/升)

月、日	I	II	III	IV
4.28	1700	1500	1100	600
30	2000	1750	1400	1050
5.2	2300	1850	1650	1200
4	8800	8000	1200	3100
6	19800	10300	9200	5800
8	34700	26500	22700	18200
日平均	11550	8316	7208	4991

从表 1 中可见,食物数量以 I 号缸为最多,数量依 II 至 IV 缸顺序递减。各缸发头裸腹蚤的性成熟、产仔量、产量均有明显不同。结果列表 2、3 中。从中可见:

表 2 各试验缸中小烧杯发头裸腹蚤性成熟时间和产仔数

项目	I	II	III	IV
性成熟天数	5	5	6	6
第一胎(个)	18	13	13	14
第二胎(个)	14	6	7	6
第三胎(个)	26	24		
平均每蚤每胎产仔数(个)	19.3	14	10	10

食物丰足,裸腹蚤产仔数较多,观察了各培养缸中的小烧杯的发头裸腹蚤的性成熟和产仔情况发现以食物多的 I、II 号缸性成熟产仔较早(5 天),而食物较少的 III、IV 号缸为 6 天。平均每个蚤每胎产仔量也以食物数量较多者产仔量为多。

食物多,单位水体的个体数量增加也多。各培养缸经 11 天培养,500 毫升抽样采收的数

据见表 3。不论是成体蚤或幼蚤的个体数都以食物多的 I 号缸为多,每升达 726 个;食物较次的 II 号缸次之,406 个;III 号缸又次,308 个;IV 号缸食物最少,个体数最少,仅 174 个。

表 3 各试验缸抽样及最终采收情况

项目	I	II	III	IV	
幼蚤个数	258	139	94	60	
成蚤个数	108	64	60	51	
合计个数	365	203	154	87	
个/M ³	730,000	406,000	308,000	174,000	
最终采收时间湿重	5月8日 上午	0.65	0.5	0.43	0.3
	5月8日 晚上	0.46			
	5月9日 晚上		0.44	0.38	0.38
	合计	1.11	0.94	0.81	0.61
	培养天数	12	13	13	13
	总产量(克/立方米)	222	188	162	130
	平均日产(克/立方米)	18.5	14.5	12.5	10

试验在 4 月 27 日放入幼蚤,5 月 8、9 日各缸分别全部采收。总产量以浮游植物最多的 I 号缸为最高,每立方米水体总产量为 222 克(湿重),平均每天每立方米水体产 18.5 克;II、III、IV 号缸除 8 日采收一半水体外,9 日晚全部采收,多培养一天,依次分别为每立方米水体 188 克、162 克、130 克。平均日产 14.5、12.5、10 克。5 月 8 日采收前 I 号缸蚤类“浮头”严重,缸底有较多沉屍,II 号次之,III、IV 号缸无此现象。故 I 号缸采收量可能因个体死亡解体而低于实际产量。

本试验以池塘水为原液,用粉碎豆饼浸煮液为肥料来培养发头裸腹蚤,效果良好。

发头裸腹蚤的食物(浮游植物)的多少与施用豆饼数量多少相应。各缸施用豆饼的数量依 I 至 IV 号缸的顺序分别为每立方米水体 690 克、590 克、470 克、280 克。阶段平均日施肥量分别为 53、41.5、36.5、21.5 克。具体施肥量见表 4。

本试验是在平均水温 17°C 的条件下做的,

表4 各试验缸施用豆饼液体积 (ml) 与相应重量 (g/m³)

施肥日期	I		II		III		IV	
	(ml)	(g/m ³)	(ml)	(g/m ³)	(ml)	(g/m ³)	(ml)	(g/m ³)
4.24	120	240	100	200	75	150	0	0
26	54	100	40	80	40	80	20	40
28	40	80	50	100	0	0	30	60
30	0	0	0	0	30	60	0	0
5.2	10	20	10	20	5	10	5	10
4	25	50	25	50	25	50	25	50
6	100	200	70	140	60	120	60	120
总计	345	690	275	590	235	470	140	280
日平均		53		415		36.5		21.5

达到较高产量的缸, 豆饼施用量为每天每立方米水体 53 克。如果在水温 25℃ 左右培养, 其生殖量和产量还会更高。我们曾试验过, 发头裸腹蚤在 25℃ 培养, 总生殖量最高^[4]。此外, 豆饼的粉碎与发酵程度较好些, 施肥效果可能更好, 施用量可能减少, 产量可能更高。

施用豆饼浸煮液的数量与溶解氧含量有负相关关系, 这二者可以互为指标, 作为培养该蚤时施用豆饼量和控制溶解氧量的参考。各缸溶解氧含量以 I 号缸最低, 平均 0.65mg/L (变化幅度为 0.3—0.9mg/L)。II、III、IV 号缸依次逐高, 分别为 1.92 (0.69—2.98)、3.59 (2.18—3.97)、5.85 (4.76—8.04)mg/L。溶解氧的数量正好与施用豆饼的数量呈负相关关系, 施用量越多, 溶解氧越低。溶解氧含量又与水中浮游植物数量相应, 溶解氧越低, 浮游植物量越多。发头裸腹蚤窒息点的测定: 该蚤从 5 月 21 日 8 时半进 0.4mg/L 的培养液, 在隔绝外来氧源和停止光合作用的条件下, 至当晚 21 时死亡, 经 12.5 小时。该蚤死亡, 立即测定瓶中的溶解氧, 分别为 0.1、0.02mg/L。由此可知发头裸腹蚤的窒息点为 0.02—0.1mg/L。这与专著^[6]所

述该蚤在富营养型水中大量出现相一致。从其窒息点之低说明增加豆饼施用数量, 即增加水中食物数量, 从而增加该蚤的产量, 尚有潜力。

从该蚤的体色看, 性成熟早, 产量高的群体, 蚤体体色呈红色, 如 I、II 号缸。产量较低的 III、IV 号缸, 蚤体体色呈淡黄色。这可作为培养该蚤的好或差的参考。

小 结

1. 水中食物越丰富, 发头裸腹蚤的性成熟越早, 产仔量及个体数以及总产量越高。
2. 豆饼可以用来培养水中浮游植物, 作为饵料, 培养发头裸腹蚤, 效果良好。
3. 发头裸腹蚤是耐缺氧很强的蚤类, 其窒息点为 0.02 至 0.1mg/L, 说明发头裸腹蚤属于适应富营养型水体的耐低氧种类, 这个结果对人工培养该蚤有着很好的指导意义。
4. 施用豆饼浸煮液的数量与溶解氧含量之间有负相关关系。溶解氧含量与水中食物数量也呈负相关关系。可作为培养该蚤时施肥用量的参考。
5. 性成熟早、产仔多、产量高的发头裸腹蚤的体色呈红色。

参 考 文 献

- [1] 宋大祥 1962 大型蚤的初步培养 动物学报 14(1): 49—61。
- [2] —— 1963 蚤类的食性 动物学杂志 (1): 9—13、18。
- [3] 倪达书 等 1954 花鲢和白鲢的食物问题 动物学报 6(1): 59—71。
- [4] 培南山等 1964 两种淡水枝角类生殖量的季节变化 海洋与湖沼 6(4): 409—421。
- [5] —— 1983 隆线蚤生长与生殖力 华东师范大学学报(自然科学版) 83(1): 85—91。
- [6] 蒋燮治等 1979 中国动物志 节肢动物门 淡水枝角类 159—160 科学出版社。