

磁化技术在对虾育苗和养殖中的应用*

王昭正 泮雁甲^①

(山东省海洋仪器仪表研究所, 青岛 266001)

(^①山东省威海市海洋技术开发中心, 264200)

生物磁化技术是一门新兴学科, 对磁化水的机理研究和磁化技术的应用已引起了世界各国科学家的注意, 但它应用于对虾育苗和养成方面国内尚欠报告, 国外文献亦罕见。本文着重介绍应用磁化技术对越冬和捕捞亲虾进行人工培育和养成的情况。

I. 工作内容

I.1. 将培育同一天孵化的幼体所用的豆浆、蛋黄加工稀释后进行磁化处理, 检验水体中的 $\text{NH}_3\text{-N}$ 含量以及其它有关参数。

I.2. 将对虾幼体培育用的海水进行磁化处理, 检验水体中的 $\text{NH}_3\text{-N}$ 含量和对虾幼体的成活率。

I.3. 在对虾室外养成阶段, 对人工合成的全价对虾饵料进行磁化处理, 观察对虾的喂养状况。

II. 材料与方法

II.1. 将欲磁化的饵料和欲磁化的海水分别通过磁化饵料装置和出水管(此段要将塑料管改制成铁管), 在出口端的外径上按管径的大小配置不同数量的高性能永磁材料和按特定磁路组合成恒磁场(再控制某一范围流速), 使食用饵料和欲换海水完成磁化。饵料经磁化后应立即抛撒喂养, 且其含水量不小于 12%。

II.2. 早晨 6~7 时对水质进行化学滴定(用 721 型分光光度计)和用水质检测仪进行比较。

II.3. 定数采用广口瓶多点多层取样幼体, 仔虾的规格定为 0.7cm, 养成期为每隔 10d 测体长 1 次, 每次不得少于 30 只。

* 本工作得到文登水产养殖公司侯书风、黄喜泉等同志的协助, 特此致谢; 本技术已获得中国专利局实用新型专利, 专利号: 89210851.7, 批准日期为 1990 年 4 月。

III. 数据情况

表 1 饵料磁化前后水体中 $\text{NH}_3\text{-N}$ 的含量*

$\text{NH}_3\text{-N}$ 含量($\mu\text{g/L}$) \diagup 天数(d)	1	3	5	6	平均含量
饵料状况					
磁化前	414.03	553.88	396.54	274.17	409.65
磁化后	405.28	536.39	250.47	230.47	305.65

* 其它参数为: $\text{DO} = 4.2 \sim 4.8 \text{ mg/L}$; $\text{pH} = 8.10 \sim 8.28$; $\text{Cl} = 32.26 \sim 33.51$; $t = 17 \sim 22^\circ\text{C}$

表 2 海水磁化前后仔虾的成活率

海水状况*	磁化前				磁化后	
	1	2	3	4	5	6
蚤状幼体数(1×10^4)**	3611	2953	1691	2357	2545	2788
第几天定的数	2	2	2	2	1	1
第几天出现仔虾幼体	9	9	8	8	7	7
实用出苗天数/仔虾大小	7~8/P7.8	5/P5	6/P6	6/P6	5/P5	5/P5
出苗数(1×10^4)	493	480	291	282	545	535
$Z_1\text{--}P_n$ 出苗成活率(%)	13.65	16.75	17.21	12.69	21.45	19.88
平均百分数	14.825				20.665	

* 从蚤状 1 期开始定数; ** 水体体积为 $45 \sim 60 \text{ m}^3$ 。

表 3 海水(水体体积 63 m^3) 磁化前后不同时期的仔虾数

仔虾数($\times 10^4$) \diagup 时期	Z_1	M_1	M_3	$P_{1.2}$	$P_{4.5}$	$P_{9.10}$
海水状况						
磁化前	1980	1889	1840	1695*	1230	1120
磁化后	2000	1969	1950	1900*	1420	1345

* 为减少损失,分别用网拉开约 3.6×10^6 和 5×10^6 。

表 4 海水(水体体积 36 m^3) 磁化前后不同时期的仔虾数

仔虾数($\times 10^4$) \diagup 时期	Z_3	M_1	M_3	$P_{1.2}$	$P_{8.9}$
海水状况*					
磁化前	620	550	400	358	279
磁化后	580	520	450	440	347

* 从蚤状 3 期开始定数。

表5 海水磁化前后的 $\text{NH}_3\text{-N}$ 含量

$\text{NH}_3\text{-N}$ 含量 ($\mu\text{g/L}$) 海水状 况及池号 天数(d)	磁 化 前		磁 化 后	
	1	2	5	6
6	889.52	518.91	824.84	384.31
9	1489.13	1838.75	929.72	781.13
11	728.69	824.84	781.13	781.13
平 均 值	1035.78	1060.83	845.23	648.82

表6 饵料磁化前后对虾的喂养状况*

饵料状况	磁 化 前			磁 化 后	
	8	9	10	11	12
放苗面积(亩)	11	10	9	8	12
越冬虾比例(%)	100	80	20	100	0
放苗时间(月·日)	4·24	4·24	6·3	4.24	6·3
8月30日测体长(cm)	10.61	10.08	10.10	10.30	10.17
9月20日测体长(cm)	12.32	11.56	11.71	12.45	12.07
20天平均增长量(cm)	1.60			2.025	

* 饵料为人工合成的全价对虾饵料。

IV. 结论

IV.1. 在人工养殖对虾的水体中, 除溶解氧的含量外, 水生动物的排泄和饵料中蛋白质分解产生的氮化物对于对虾幼体的毒性影响是最重要的参数之一; 氨的积聚对养殖对虾的危害极大; 关于对虾幼体各期对氨的适应范围, 个别文献曾指出, 将氨-氮总含量规定为 $500\mu\text{g/L}$ ($\text{pH} \leq 8.1$, $t = 20 \sim 30^\circ\text{C}$) 以此作为对虾育苗的容许上限。从表1中可以看出: 磁化后的饵料在水体中的 $\text{NH}_3\text{-N}$ 含量比磁化前低, 其平均降低率为 $[(409.65 - 305.65)/409.65] \times$

$100\% = 25.4\%$ 。显然这对于对虾的幼体培育和生长是有好处的。同时从表5亦可看出 $\text{NH}_3\text{-N}$ 降低后仔虾的成活率提高了。

IV.2. 海水磁化后出苗数明显增高。(表2)

IV.3. 磁化海水改善了水体环境, 增强了水生生物活性和抗病能力, 因而具有一定推广价值。

IV.4. 从表6可见, 在8月30日至9月20日期间采用磁化饵料能使体长增长21%, 其经济效益显著。