

3.2 波部台湾东风螺的饵料选择

表1和图1~图2综合起来看,用鲜饵投喂波部台湾东风螺的效果比配饵好。配饵日摄食率高,但饵料及饵料蛋白质的消化率却较低。作为鲜饵的枪乌贼肉和虾肉,其本身经济价值高,并且饵料消化率低于罗非鱼肉和菲律宾蛤仔肉,故不宜选为波部台湾东风螺养殖生产的常用饵料。罗非鱼肉和菲律宾蛤仔肉日摄食量较少,两者的饵料及饵料蛋白质的消化吸收率较高,而它们本身的经济价值与波部台湾东风螺相比低很多,因此是波部台湾东风螺养殖生产较适宜的饵料。作者认为,目前的波部台湾东风螺养殖试验宜以鲜饵投喂为主,但同时应加紧研制配饵的配方和加工工艺。

3.3 水温对波部台湾东风螺摄食量的影响

水温是影响动物新陈代谢和生长的重要生态因子,与养殖技术控制密切相关。从本实验结果知道,波部台湾东风螺在水温23℃以下和30℃以上时摄食量急剧减少。这与郑恒仲对另一亚种台湾东风螺

(*Babylonia formosae formosae*)的实验结果相类似^[2]。可见该种人工养殖应尽可能控制水温在23℃~30℃之间,使其能较好地摄食和生长。尤其应注意水温高于30℃时投饵要控制好,若投饵过多易造成水质败坏。

参考文献

- [1] 郑重等,1992.海洋桡足类生物学。厦门大学出版社,287~292。
- [2] 郑恒仲,1983.台湾水产试验所报告 35:101~105。
- [3] 桥本芳郎(蔡完其译),1980.养鱼饲料学。农业出版社,45~54。
- [4] 北御门学他,1965.日本水产学会志 31(2):133~137。
- [5] 梶川晃,1981.水产增殖 29(1):26~29。
- [6] 稻菜伝三郎他,1963.日本水产学会志 29(3):242~244。

南方陆上水池养鲍的初步试验

A PRILIMINARY EXPERIMENT ON ABALONE CULTURE IN TANKS IN SOUTHEN

王素平¹ 聂宗庆¹ 林斌¹ 邱其樱² 游小艇¹ 祝立¹

(¹ 福州市水产科学研究所 350005)

(² 福建省连江县水产综合场 350511)

为解决南方养鲍问题,作者在进行从国内外引种试验的同时,亦开展了陆上水池养殖试验,现将陆上池养中的部分结果报告如下。

1 摄食与生长实验

1.1 材料与方法

实验在连江县国营水产综合场进行。水池长10.12 m、宽0.95 m、平均深度0.75 m。用0.5 cm孔径的无结节聚氯乙烯网片制成90 cm×50 cm×40 cm两箱架设子水池表层,网箱入水深25 cm。每一网箱底部铺一黑色玻璃钢波片作为幼鲍的附着基质,其面积略小于网箱。每一水池并排摆设16~18个网箱。海水从水池顶上的塑料管小孔喷淋入各网箱,从水池的出水端近底部处溢出。日供水量一般保持在水池水

体的4.5倍。

在有新鲜海带季节时选用鲜海带作为饵料,其他季节用冷藏海带或盐渍海带。在摄食率试验中有空白组,以扣除饵料本身的消长值。

1990年5月16日由大连运来1周龄皱纹盘鲍(*Haliotis discus hanai*)苗,平均壳长20.4 mm;1990年5月19日由福建东山县运来1周龄杂色鲍(*H. diversicolor*)苗,平均壳长13.3 mm。用于摄食率与生长试验的故养密度,皱纹盘鲍为150只/网箱,杂色鲍为200只/网箱。

1.2 结果

结果示于图1。

收稿日期:1996年6月5日

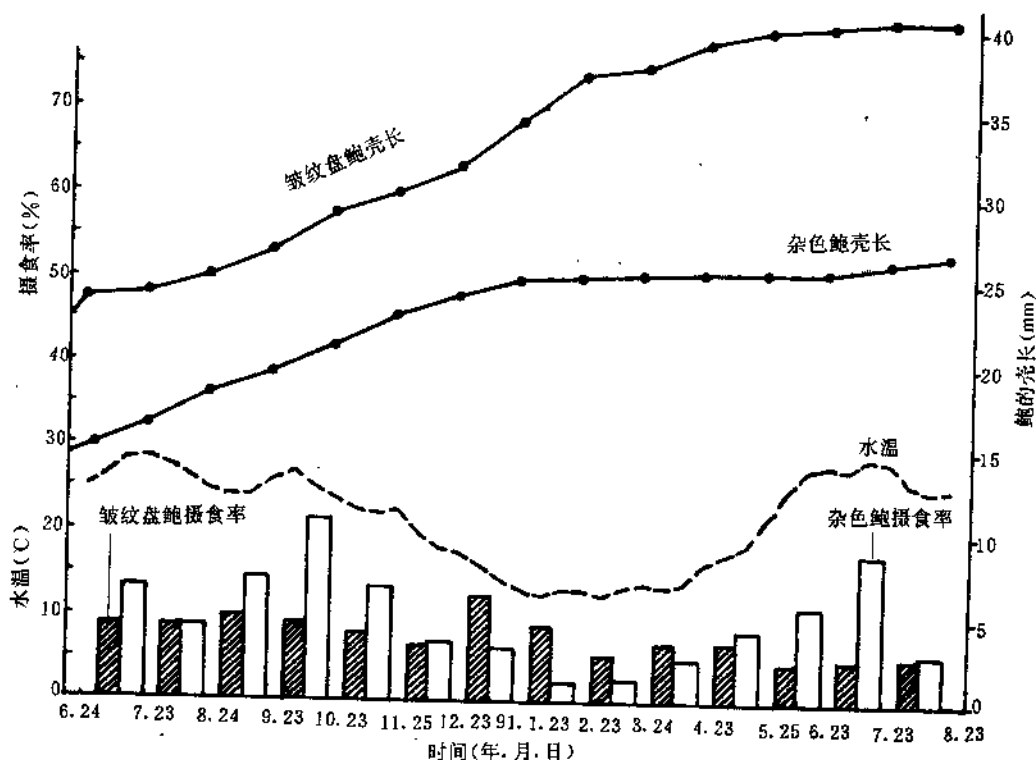


图1 皱纹盘鲍与杂色鲍周年摄食率与生长情况

注:1990年8月2日~9月13日与1991年7月23日~9月1日使用海带育苗冷却水降温

表1 两种鲍在投喂不同质量海带时的摄食率

鲍种类及 平均壳长 (mm)	摄食率(%)			
	新鲜海带 1990.7.21~7.31 27.8℃	冷藏海带 1990.8.1~8.5 27.3℃	盐渍海带 1990.8.6~8.10 27.0℃	海带苗
皱纹盘鲍 (24.1)	7.41	4.70	9.08	
杂色鲍 (17.0)	9.68	9.16	13.82	
	1990.8.26~9.2 24.4℃	1990.9.3~9.10 24.1℃	1990.9.11~9.15 25.3℃	
皱纹盘鲍 (25.2)	8.21	6.23	9.82	
杂色鲍 (19.1)	10.44	11.61	18.30	
			1990.12.15~12.24 16.8℃	1990.12.25~1991.1.4 15.5℃
皱纹盘鲍 (31.8)			7.38	15.96(最高日19.2)
杂色鲍 (24.2)			6.60	11.64(最高日19.8)

表2 鲍放养密度和存活率、壳长增长的数据¹⁾

1990年10月27日			1991年4月23日		
放养密度(只/网箱)	平均壳长 (mm)	存活数 (只)	存活率 (%)	平均壳长 (mm)	净增长 (mm)
I	300	233	77.7	37.0	8.2
		237	79.0	36.6	7.8
II	300	241	80.3	36.2	7.4
	200	143	71.5	39.3	10.5
III		146	73.0	39.2	10.4
	200	149	74.5	39.1	10.3
IV	150	133	88.6	41.0	12.2
		137	91.3	40.8	12.0
V	150	141	94.0	40.6	11.8
	100	99	99.0	43.8	15.0
VI		97	97.0	44.0	15.2
	100	95	95.0	44.2	15.4

1) 存活数实际应为存栏数。高密度组部分幼鲍于夜间爬出网箱到池底去,通过 F 检验存活率与壳长净增长差异均为高度显著 ** , $P < 0.01$ [存活率 $F = 31.83$, 长度净增长 $F = 153.36$, $F_{0.01(3,4)} = 16.69$]。

2 养殖密度实验

2.1 材料与方法

用平均壳长 28.8 mm 的皱纹盘鲍分 4 个密度组。使用的水池、网箱与流量同试验 1。试验从 1990 年 10 月 27 日~1991 年 4 月 23 日,共 178 d。用盐渍海带(1990 年 10 月 27 日~12 月 22 日)与鲜海带(1990 年 12 月 23 日~1991 年 4 月 23 日)为饵料。1990 年 10 月 2 日~31 日平均水温为 22.2℃;11 月上、中、下旬分别为 21.5℃, 20.8℃, 19.0℃;12 月上、中、下旬为 17.5℃, 16.8℃, 15.5℃;1991 年 1 月上、中、下旬为 13.4℃, 12.9℃, 12.4℃;2 月上、中、下旬为 12.8℃, 12.8℃, 12.6℃;3 月上、中、下旬为 13.3℃, 13.7℃, 13.0℃;4 月上、中、下旬为 14.0℃, 16.3℃。

2.2 结果

结果示于表 2。

再用多重比较(LSD 法检验)表明,在此试验条件下幼鲍的增长与存活率和放养密度关系极为密切。密度越高生长越慢,存活率亦越低。在壳长增长之间的 4 个密度组,其差异均为高度显著 ** ;在存活率方面,低密度的 2 个组(100 只,150 只)与高密度 2 个组(200 只,300 只)之间差异高度显著 ** ,而在低密度与高密度内 2 组之间差异不显著。表明在一定的允许密度范围内放养密度对存活率关系不是很大。

3 在流水、停水、充气条件下对水中某些化学因子的检测

3.1 材料与方法

与实验 1 相同的条件,池内共摆投 16 个网箱,平均每网箱放养量为 255 只。水交换量为 4.5 倍/d。分别采用流水、停水、充气以观察水中 pH、DO、 NH_4^+-N 含量变化情况。水样采自长水池的进水端、中间与近出水端的 3 个点的网箱下。实验于 1990 年 6 月 9 日与 10 日进行。水温在 23.2℃~23.3℃。充气时用一台 90 W 小充气泵,每米水池安置 1 个气室。测 pH 用比色法,溶解氧用 Winkler 法,铵盐用奈氏法。

3.2 结果

结果见表 3,表明在连续第 1、2 次停水 3 h 后 DO 值会有所下降、 NH_4^+-N 值有所上升。而充气对增加 DO 的效果很明显,即使在停水 7 h 后开始连续充气时,DO 值比通常淋水还高。而 NH_4^+-N 值的增加至一定水平后不再继续上升,此时其数值仍在正常水质标准范围内。在全过程中 pH 值的变化不明显。从 10 m 长水池的前中后 3 个位置取样, pH 值均无明显差别。

4 讨论

在对鲍周年摄食习性实验所取得的结果和聂宗庆等^[1]所报道的大多一致,但其中饵料效率要比菊地

等^[4]与聂宗庆等^[5]的结果低许多,这原因可能是由于实验持续的时间差别较大。菊地等仅实验 29 d,聂宗庆等为 62 d,而且他们是在鲍生长的适温条件下进行的,因而饵料效率高。但在生产养殖过程需经过较长

的周期,其中有相当多的时间由于温度条件不适于鲍的生长,但它们为了维持正常生命活动仍需消耗一定数量的食物,因而饵料效率要远低于短期实验所得的结果。

表 3 在流水、停水、充气条件下池水中 pH、DO 与 NH_4^+-N 含量变化

条件	网箱号	pH	DO		NH_4^+-N (mg/m^3)
			(ml/L)	(%)	
流水时	2	8.03	4.51	88.6	40
	9	8.12	4.90	96.3	24
	14	8.07	4.58	90.0	40
	平均	8.07	4.66	91.6	35
第 1 次停水 3 h 后	2	8.04	4.79	94.1	20
	9	8.16	4.90	96.3	12
	14	8.02	/	/	0
	平均	8.07	4.85	95.3	11
第 2 次停水 3 h 后	2	8.00	3.97	78.0	48
	9	8.00	3.97	78.0	60
	14	8.00	3.90	76.7	48
	平均	8.00	3.95	77.6	52
第 3 次停水 3 h 后	2	7.96	3.21	63.1	64
	9	8.00	4.48	88.0	56
	14	8.19	4.38	86.1	40
	平均	8.05	4.02	79.0	53
流水 2 h 后	2	8.08	4.61	90.6	40
	9	8.09	5.06	99.4	60
	14	8.19	4.59	90.2	40
	平均	8.12	4.75	93.3	47
第 4 次停水 3 h 充气	2	8.04	4.65	91.4	48
	9	8.19	5.11	100.4	60
	14	8.10	4.73	92.9	72
	平均	8.11	4.83	94.9	60
停水 7 h 充气	2	/	4.63	91.0	/
	9	/	5.14	101.0	/
	14	/	4.66	91.6	/
	平均	/	4.81	94.5	/
停水 7 h 充气	2	8.08	4.90	96.3	64
	9	8.05	4.87	95.7	48
	14	8.08	4.86	95.5	48
	平均	8.07	4.88	95.9	53
总平均	2	8.03	4.41	86.6	46
	9	8.09	4.80	94.3	46
	14	8.09	4.53	89.0	41

注:在每次停水之间流水 2 h

皱纹盘鲍与杂色鲍对同一饵料转换效率相差较大,除了因实验海区低温期较长不适于杂色鲍的生长外,仍然存在着不同种鲍对饵料的转换效率有差别的可能性。

在不同质量海带摄食率比较实验中,两种鲍都对

海带苗有较高的嗜食性,其次为盐渍海带与新鲜种海带,最差为冷藏海带。对于后三者间可能也是由于海带质地的嫩与老的差别。因为加工盐渍海带是在 4 月下旬,用早期收获的海带,而后两者则是 6、7 月甚至 8 月的种海带。