

微粒子飼料を用いたペヘレイ仔魚飼育試験 - II

(ワムシ給餌期間の検討及びアルテミアの利用)

戸井田伸一・佐藤 勉^{*}・吉村意作^{**}

ペヘレイの養殖(種苗生産)を業界に普及していくうえで問題となるのは、ふ化直後に与える初期餌料の確保である。養殖業者はペヘレイの初期餌料として最適なワムシを培養する施設を有していないので、ワムシよりも大きいミジンコを直接ふ化仔魚に与えているため初期の歩止りは良くない。

ワムシの代替用配合飼料が開発されればペヘレイの養殖(種苗生産)の普及が進行することが予想される。そこで、日本農産工業(株)と高砂香料(株)がワムシ代替飼料として新たに開発中の微粒子飼料(Artificial Micro Diet 以下AMDと略す)を使いワムシ給餌期間の短縮とワムシに代わる生物餌料としてアルテミアの利用について検討した。

材料及び方法

AMDによりワムシ給餌期間をどれだけ短縮できる

か、またワムシを使わず替わりにアルテミア幼生だけで飼育できるか検討するため、昭和62年6月23日から7月19日までの29日間(給餌期間は27日間)実施した。

供試魚は、当场で継代飼育しているペヘレイから自然産卵で得られた卵を0.5トンパンライト水槽に収容し、ふ化させた仔魚(ふ化後約1日)を用いた。収容尾数は1水槽あたり2,000尾で予備飼育期間中(1日)にへい死した魚は翌日補充し試験開始時に2,000尾になるようにした。

試験区と給餌日数は第1表のとおりで、日間基準給餌量は第2表のとおりとした。

なお、ワムシ給餌量は昭和62年度の量産レベルでの給餌量とした。

また仔魚の活力を調べるため無給餌区及びワムシを5日間及び10日間給餌した後無給餌として生残状況を調べた。

第1表 試験区と給餌期間(日)

試験区	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ワムシ給餌期間	0	1~27	1~27	1~10	1~10	1~5	1~5	0	0	0
アルテミア給餌期間	0	0	0	0	0	0	0	1~27	1~27	0
AMD給餌期間	0	0	1~27	11~27	0	6~27	0	0	1~27	1~27

飼育水はアレン氏処方的人工海水を1/10に薄めて使用した。飼育期間中は湧水を添加(毎分50~200 ml)し続け、比重の下がった分は濃縮した人工海水を添加する事により常に比重が1.002以上を維持するようにした。

ワムシは、淡水産濃縮クロレラ(日本クルレラ製)とパン酵母により培養したものを使用した。栄養強化は行っていない。

アルテミア幼生は、北米ユタ州産のもので25℃、47時間でふ化させたものを使用した。栄養強化及び養成

はしていない。

AMDは日本農産工業(株)と高砂香料(株)がアユのワムシ代替飼料として開発したもので鶏卵黄、オキアミ、ミルクカゼインを主体としたものである。原料組成を第3表に示した。

給餌回数は、ワムシとアルテミアが1日1~2回、AMDは1日5~6回で水面に散布した。

残餌除去のため底掃除を毎日行いへい死魚を計数除去した。

試験終了後全数を取り上げそのうち100尾について

計測した。

第2表 基準日間給餌量

ふ化後 日数	尾数 (尾)	ワムシ個体数		ブライン個体数		AMD 投与量 mg
		1尾数 (個)	合計 千個体	1尾当 (個)	合計 千個	
1-5	2,000	1,000	2,000	40	80	500
6-10	1,600	1,300	2,400	50	95	750
11-15	1,850	1,650	3,000	60	110	1,000
16-20	1,800	2,000	3,600	80	140	1,500
21-27	1,700	2,500	4,250	100	170	2,000
計			15,250		2,975	5,750

第3表 供試飼料の原料組成

原材料名	割合(%)
全卵粉	35.0
オキアミ・ミルクカゼイン	28.0
イカオイル	2.5
レシチン・EPAオイル	2.5
アミノ酸混合物	4.0
ビタミン混合物	6.0
ミネラル混合物	4.0
	13.5

結果及び考察

試験期間中の各区試験区の水質を第4表に飼育結果を第5表に示した。

今回絶食区を3種類設定しているが、完全な無給餌区は試験開始後3日目からへい死が増えだし11日目には全滅した。5日目から絶食させた区は絶食後3日目ごろからへい死が増えだし絶食後8日目に全滅した。10日目から絶食させた区は絶食後4日目からへい死が増えだし14日目に全滅した。

この絶食後の無給餌生残指数(SAI)を新聞らの式で求めると、11.08、25.36、55.23とワムシの給餌期間が増えるに連れて値が大きくなった。また、ワムシを全く給餌せずAMDだけの10区についても同様に求めると90.45となりAMD単独給餌でも生残率の向上が期待できた。

$$SAI = \sum (N - h_i) \times i / N$$

(Nは仔魚数、 h_i はi日目のへい死魚の累積尾数、kは生残尾数が0となった日)

ワムシの給餌期間を5日間と10日間に削減してその後のAMDの単独給餌を行ったがAMDに切り替えて10日目ごろから両区ともへい死が増えだし最終生残率が6.2%、14.45%と低くワムシ給餌期間の削減はできなかった。

また、ベヘレイの仔魚はふ化直後からアルテミアを食べることができるので、ワムシの代替生物餌料としてアルテミアによる飼育を試みたところ、アルテミアを給餌した9区は生残率が92.15%と非常に高くワムシを与えた3区の89.10%を上回った。また体重の増加が顕著で餌料効果指数では3区の25%増となった。

アルテミアはワムシよりもベヘレイの初期生物餌量として優れているようである。しかし、アルテミアの単独給餌をした8区は試験開始後20日目ごろからへい死魚が増えだし最終生残率が54.3%と低く、餌料効果指数は9区のAMD併用給餌区の1/2となった。海産魚でよく言われるアルテミアの栄養的欠陥(渡辺³⁾)がベヘレイにも当てはまりAMDがこれを補ったようである。

今年度ベヘレイ種苗生産におけるワムシ給餌量と給餌期間の削減するため日本農産工業(株)と高砂香料(株)の開発したAMDを使用して試みたが、現在の給餌量を削減することはできなかった。しかし、当場における量産レベルでの種苗生産に比べ、AMDによる飼育は生残率と成長の向上が顕著なことからベヘ

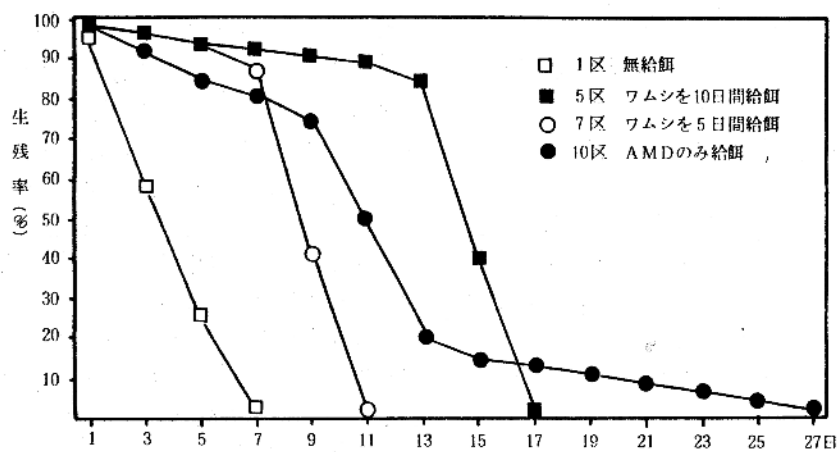
第4表 各試験区の水質

	試験区	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
水温 ℃	平 均	20.74	22.63	22.59	22.82	22.54	22.70	1.31	23.18	22.83	22.98
	最 大	22.0	26.4	26.1	25.9	26.5	26.6	22.5	27.4	27.1	27.2
	最 小	19.8	19.65	19.9	20.2	19.5	20.1	20.3	19.8	18.9	18.8
DO mg/ℓ	平 均	7.85	6.78	6.38	6.49	7.26	6.94	7.77	7.00	6.27	6.84
	最 大	8.8	8.3	8.7	8.8	8.9	8.9	9.0	8.8	8.8	8.9
	最 小	6.4	5.5	4.7	4.4	6.3	5.7	5.3	6.0	3.9	4.9
pH	平 均	7.62	7.69	7.56	7.57	7.69	7.63	7.71	7.63	7.25	7.64
	最 大	4.8	8.0	8.0	8.0	8.1	8.1	8.1	8.1	8.0	8.0
	最 小	7.3	7.3	7.3	7.1	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3
NH4N	平 均	0.12	0.34	0.57	0.41	0.22	0.33	0.18	0.36	0.52	0.39
	最 大	0.31	0.74	1.22	0.74	0.35	0.91	0.29	0.77	1.01	0.88
	最 小	0.04	0.04	0.06	0.07	0.11	0.03	0.08	0.07	0.01	0.03

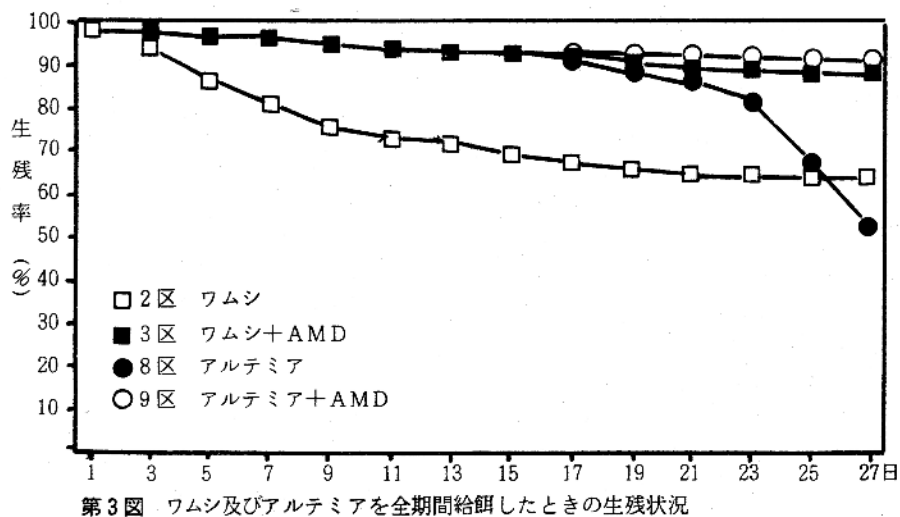
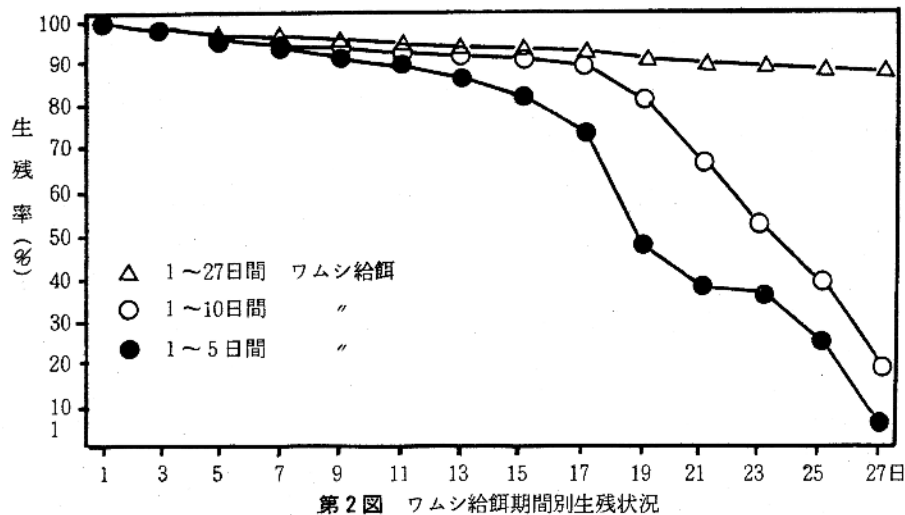
第5表 飼育結果

試験区	生残数 (尾)	生残率 (%)	生残指数 (A)	全 長 (mm)	標 準 誤 差	成 長 倍 率	体 重 (mg)	増 重 倍 率	増重指数 (B)	餌料効果指数 A×B/100
1	0	0	0			—	—	—		
2	1,316	65.8	74	14.2	0.10	0.95	15.3	10.75	102	75
3	1,782	89.1	100	15.1	0.07	1.07	15.1	10.58	100	100
4	289	14.5	16	10.8	0.10	0.49	5.2	3.02	29	5
5	0	0	0		0.00	—	—	—	—	0
6	124	6.2	70	10.1	0.04	0.39	3.9	1.96	19	1
7	0	0	0		—	—	—	—	—	0
8	1,086	54.3	61	14.2	0.17	0.95	14.2	9.91	94	57
9	1,843	92.2	103	15.0	0.12	1.06	17.9	12.75	121	125
10	40		3	9.2	0.09	0.26	2.4	0.86	8	0.2

開始時の全長 7.27±0.059mm、 体重 1.30mg



第2図 ワムシ給餌期間別生残状況



イ種苗の質的向上に貢献すると思われる。

また、アルテミア幼生はワムシよりも優れた餌料効果がみられワムシの代替餌料として利用できる。しかし単独給餌によるへい死が多いことから、アルテミアに不足するペヘレイ仔魚の栄養要求等を今後調べる必要がある。

参考文献

- 1) 伊東 隆: アユ種苗の人工生産に関する研究—LXXVI, アユの人工養殖研究, 2, 187-216.
- 2) 新間脩子・辻ヶ堂 諦: 1981, カサゴ親魚の生化学的性状と仔魚の活力について, 養殖研究所研究報告, 2, 11-20.
- 3) 渡辺 武: 1985, 種苗生産と生物餌料, 魚類の栄養と飼料, 新水産学全集No.14, 恒星社厚生閣, 81-110.