

アユの初期飼育におけるレシチン添加効果について

*
森美津雄・池戸 利・石井重男

Effect of Dietry Lecithin on Growth, Survival and Deformation of Post Larval Ayu, *Plecoglossus altivelis*

Mituo MORI · Toshi IKEDO · Shigeo ISHII

アユの人工採苗の初期飼育において、ワムシ、ミジンコ等の生物餌料は不可欠なものである。(財)岐阜県魚苗センターにおいては、生物餌料(シオミズツボワムシ、アルテミア)をふ化後90日位まで給餌しているが、ワムシの生産量が限られることもあり、ふ化後11日目より配合飼料を併用している。しかし、配合飼料の過食が体形異常発生の一要因であることが明らかにされ^{1), 2)}おり、配合飼料の質的向上が求められている。

近年仔アユにとってW3系のリノレン酸・エイコサペンタエン酸が必須であることが明らかにされ^{3), 4)}、また、リン脂質の必要性が明らかにな^{5), 6)}ってきた。そこで、本試験は生物餌料培養の経費・労力の軽減および健苗が育成できる配合飼料を開発することを目的として、配合飼料への

レシチン添加による仔アユの生残・成長および体形異常発生防止に対する効果について検討した。

なお、この試験はアユ初期飼料研究部会の昭和58年度連絡試験として実施した。

試験の方法

試験区は第1表に示すとおりで、各区2水槽を当てた。供試飼料はアユ部会飼料を用い、その成分組成を第2表に示した。また、レシチンは大豆レシチン、卵黄レシチンを用い、その添加割合は6%とした。

供試魚は、木曽川産親魚より採卵、人工ふ化したふ化後63日目の仔アユ(平均全長17.8mm,

※ (財)岐阜県魚苗センター(美濃市生柳) 昭和58年2月事業開始

第1表 各区の添加物

試験区	飼料No.	添 加 物
1	1	無 添加
2	2	大豆レシチン 6% 添加
3	2	卵黄レシチン 6% 添加

第2表 飼料の原料組成(%)

原 料	飼 料	飼料-1	飼料-2	備 考
魚 粉	60	60	1)	HALVER(1969) 处方方にビタミンA, Dを添加
牛 肝 未	5	5	2)	U S P XIII-2にTrace-elementsを添加
カゼイン	10	10	3)	飼料100g当りの添加量
でんぶん	10	4		
ビタミン混合	10	10		
ミネラル混合	5	5		
アスコルビン酸	400mg	400mg		

平均体重10.5mg)を用い、各水槽1,200尾放養した。試験期間は1984年1月5日から7日間の予備飼育の後、1月13日から3月12日までの60日間本試験を行なった。

飼育水槽には500ℓ容量のパンライト水槽を用い、同一ろ過槽による循環ろ過飼育とした。飼育用水は、アレン氏処方の人工汽水Cl 3%を用

いた。飼育期間中は加温を行ない、飼育水温の範囲は12.1~14.8℃、平均水温13.8℃であった。また、各水槽同量の通気を行なった。給餌量は、第3表のとおりで、生残尾数により増減させ、一尾当たりの給餌量が同量になるよう心がけた。

結 果

各試験区の飼育結果を一括して第4表に示した。また、体形異常魚出現状況を第5表に示した。

1. 生残率

生残率は、卵黄レシチン区では34.5%, 33.8%であり、無添加区の37.2%, 32.1%と差は見られなかった。しかし、大豆レシチン区では、81.7%, 84.7%と前2区に比べ著しく高い生残率を示した。

なお、無添加区および卵黄レシチン区のへい死は、試験開始後10日~20日の間に多かった。

第3表 各区の給餌量

試験区	添 加 物	水槽	給 餌 量 mg/尾/日			1. 尾 当り 総給餌量(mg)	試験期間中 総給餌量(g)
			0 ~ 20日	21 ~ 40日	41 ~ 60日		
1	無 添加	1	4.3~7.4	6.5~7.6	7.6~15.4	462.2	316.8
		2	4.3~6.3	6.2~8.2	7.9~16.8	464.6	337.1
2	大豆レシチン 6 % 添加	1	4.3~6.1	6.1~7.5	7.5~12.1	449.6	460.7
		2	4.2~6.1	6.1~7.5	7.5~12.0	448.6	487.5
3	卵黄レシチン 6 % 添加	1	4.2~8.4	6.4~7.7	7.6~14.6	462.6	289.5
		2	4.2~6.6	6.4~8.2	7.7~17.0	462.5	335.5

*期間中の給餌量範囲を記入。

第4表 飼育結果

項目	試験区 水槽	1		2		3	
		1	2	1	2	1	2
尾数 (尾)	開始時	1,170	1,172	1,156	1,179	1,189	1,184
	終了時	435	376	944	999	410	400
生残率 (%)		37.2	32.1	81.7	84.7	34.5	33.8
供試魚	平均全長 (mm)	17.8	17.8	17.8	17.8	17.8	17.8
	平均体重 (mg)	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5
終了時の平均全長 ±95%信頼区間 (mm)		36.7±0.7	35.3±0.9	38.6±1.0	39.4±1.0	38.4±1.0	37.4±1.0
全長の成長倍率 * (倍)		2.06	1.98	2.17	2.21	2.16	2.10
終了時の平均体重 ±95%信頼区間 (mg)		176.8±14.1	167.5±16.4	233.3±23.4	246.2±23.6	219.5±22.8	211.4±23.3
体重の成長倍率 * (倍)		16.84	15.95	22.22	23.45	20.90	20.13
増重量 (g)		64.6	50.7	208.1	233.6	77.5	72.1
給餌量 (g)		316.8	337.1	460.7	487.5	289.5	335.5
飼料効率 (%)		20.4	15.0	45.2	47.9	26.8	21.5

*全長および体重の成長倍率の算出法 成長倍率=終了時の平均全長(平均体重)/供試魚の平均全長(平均体重)

第5表 各区の体形異常魚出現状況

試験区		1区		2区		3区	
水槽	1	2	1	2	1	2	
検査尾数 (尾)	100	100	100	100	100	100	
平均全長 (mm)	36.7	35.3	38.6	39.4	38.4	37.4	
外観異常魚尾数 (尾)	31	23	13	12	13	14	
同出現率 (%)	31	23	13	12	13	14	
部位	咽峡突出	8	6	5	6	6	10
	下顎不整合	2			1		2
別 異 常 率 (%)	鰓蓋欠損	1					
	背鰭欠損				1		
常	尾鰭発育不全	1	1	1			1
	胸鰭〃	3	1	2	3	1	
率	腹鰭〃	7	3	1		1	1
	体上湾	10	8			1	1
	体側湾	4	4	4	2	4	

原因は不明であった。しかし、いずれの試験区においても試験期間中感染症の発生はなかった。

2. 成長

試験終了時の各区の平均全長とその95%信頼区間を第1図に、また、平均体重とその95%信頼区間を第2図に示した。

大豆レシチン区の平均体重は、233.1mg, 246 mgであり、無添加区の平均体重176.8mg, 167.5 mgと有意差が認められ、明らかに大豆レシチン区が大きかった。卵黄レシチン区の平均体重219.5mg, 211.4mgは、無添加区の平均体重と有意差は認められないものの、大きい傾向を示した。体重の成長倍率においても、レシチン区はいずれも20倍以上あるのに対し、無添加区は15.95倍、16.84倍とかなり低かった。

3. 飼料効率

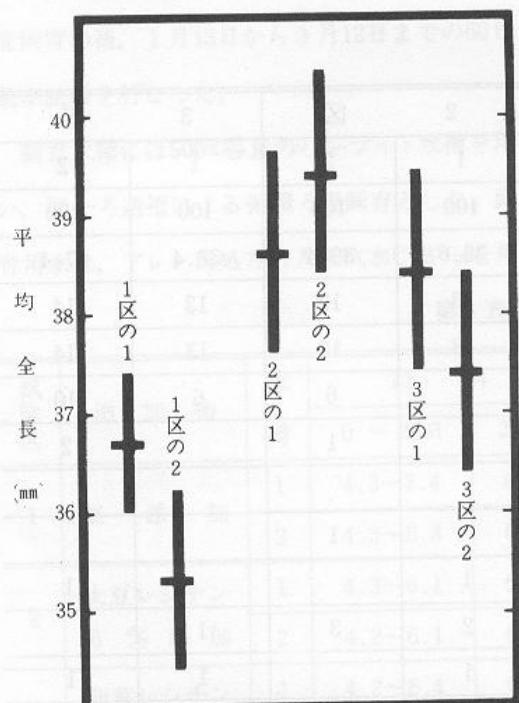
各区の飼料効率は、第4表に示したように、大豆レシチン区が45.2%, 47.9%と無添加区の20.4%, 15.0%に比べ2倍以上の飼料効率を示した。卵黄レシチン区は、大豆レシチン区に比べかなり低い飼料効率であったが、無添加区よりは大きい値であった。

各区の魚の摂餌活動は活発であり、飼育期間を通して各区の摂餌状況にはほとんど差は見られなかったが、大豆レシチン区は試験開始50日以後特に活発であった。

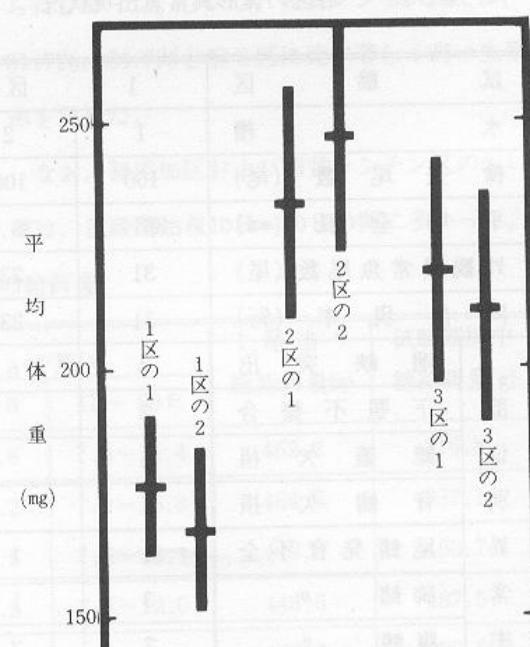
4. 体形異常魚発生状況

各区の体形異常出現部位は、第5表に示したように、咽峡突出、体側湾、体上下湾が多く、その他に尾鰭発育不全、胸鰭発育不全、腹鰭発育不全、下顎不整合、鰓蓋欠損が見られた。

各区の体形異常出現率は、無添加区31%, 23



第1図 各区の取り上げ魚の平均全長及びその95%信頼区間



第2図 各区の取り上げ魚の平均体重及びその95%信頼区間

%、大豆レシチン区13%，12%，卵黄レシチン区13%，14%であり、無添加区の体形異常魚出現率が、レシチン添加区に比べ高かった。

体形異常出現部位別に比較すると、レシチン区は無添加区に比べ体上下湾、腹鰭発育不全が少なかったものの、他の部位の発生率に大きな差は見られなかった。

考 察

ふ化後60日目の仔アユを用いて、レシチンの添加効果について検討した結果、大豆レシチンを6%添加することにより、生残・成長が向上し、体形異常魚出現率も低下することが明らかになった。一方、卵黄レシチンを添加した場合は、生残率に大差は見られなかったものの、成長および体形異常魚出現率は無添加区に比べ良好な結果であった。これらのことから、レシチン添加効果は明らかに認められ、特に、大豆レシチンは安価であり実用的と言える。

しかし、レシチンの原料により生残・成長に差が見られたことは、原料中のレシチン以外の油脂成分が関与しているとも考えられ、今後、この点について検討する必要があろう。

今回の試験では、体形異常魚出現率は12~31%の範囲にあり、レシチン添加によりその出現率は低下したものの完全に防止することができず、ふ化後60日頃の仔アユにおける配合飼料単独飼育には問題があると思われる。

要 約

1. アユの初期飼育において、健苗が育成できる配合飼料を開発することを目的として、レシチン添加の効果について飼育試験を行なった。
2. 大豆レシチンを6%添加することにより、生残、成長が良くなり、体形異常出現率も低下した。
3. 卵黄レシチンを6%添加した場合は、生残には大差が見られなかったが、成長は良い傾向を示し、体形異常魚出現率も低下した。
4. 以上の結果から、アユの初期飼育においてレシチンの添加は、有効と考えられた。特に、大豆レシチンの添加は、生残・成長および体形異常発生防止に顕著な効果を示し、安価なことより実用的と考えられた。

文 献

- 1) 伊藤隆, 1979; アユ種苗の人工生産に関する研究-XCIII, 人工採苗アユにおける変形魚の出現率と生物飼料の給餌量比との関係, アユの人工養殖研究-No.4, P1-44.
- 2) 渡辺邦夫, 杉下徹, 石井重男, 1979; 人工産仔稚アユの飼育過程における生物飼料と配合飼料の給餌比と, 体

形異常の出現率、アユ・アマゴ人工種苗生産試験研究報告書No.11.
pp 9~17.

3) 岩下徹・野村忠綱・小林忠・金沢昭夫, 1981
: アユ仔魚に対する各種油脂質を富化したアルテミアの餌料効果, 昭和56年度日本水産学会春季大会講演要旨集, pp38.

4) 金沢昭夫・手島新一・坂本峰至, 1981; アユ仔魚の脂質要求性について, 昭

和56年度水産学会春季大会講演要旨集, pp39.

5) 尾田正, 1983; 油脂およびレシチンを添加した配合飼料がアユ稚魚の生長, 生残, 体形異常に及ぼす効果について, 岡山県水産試験場昭和57年度事業報告書, pp44~50.

6) 金沢昭夫・稻盛重弘・岩下徹, 1981; アユの成長に及ぼすリン脂質の効果, 昭和56年度水産学会春季大会講演要旨集, pp38.