

アユの品質改善等に及ぼす飼料添加物の効果

加藤 邦 彰

アユに対するアルファルファミール及び海草粉末の添加効果を成長実験、魚体分析、食味比較等により検討した。

材 料 及 び 方 法

供試魚 平均体重 26.9 g の海産アユ

添加物 アルファルファミールは豆科の牧草、海草粉末は北欧産ヒバマタ目のアスコフィルム (*Ascophyllum nodosum*) を使用し、各成分を表 1, 2 に示した。

表 1. アルファルファミールの一般成分 (期待値)

水	分	(%)	7.0 ~ 11.5
粗	蛋	白	質
		(%)	14.5 ~ 22.0
粗	脂	肪	
		(%)	1.75 ~ 3.5
粗	纖	維	
		(%)	18.0 ~ 31.0
粗	灰	分	
		(%)	7.0 ~ 11.0
カル	シ	ウ	ム
		(%)	1.15 ~ 1.9
リ	ン		
		(%)	0.18 ~ 0.3
カロ	チ	ン	(β -カロチン mg/kg)
			53.0 ~ 238.0
ビ	タ	ミ	ン A (I·U./g)
			73.0 ~ 409.0
キサ	ント	フ	イル (mg/kg)
			106.0 ~ 456.0

表 2. 海草粉末の一般成分 (%)

水	分	9.3		
粗	蛋	白	質	5.3
粗	脂	肪	3.4	
粗	纖	維	1.2	
粗	灰	分	20.4	
糖	質	60.0		

試験区 アルファルファミール区はアルファルファミールを飼料の20%量として製造し、それに大豆油 (飼料の6%) を吸着させた。海草粉末区は市販飼料に対し1%量の海草粉末を大豆油 (飼料の6%) で吸着させた。また、大豆油区とフィードオイル区は市販飼料に大豆油、フィードオイルをそれぞれ6%吸着させた。

成長実験 各8,000~8,100尾のアユを池水容量70 m^3 (100 m^3) の八角コンクリート池に放養し、昭和57年8月25日より10月18日までの55日間 (I期: 8月25日~9月20日, II期: 9月21日~10月18日) にわたり、それぞれの飼料 (1日当たり体重の3%量) を1日4回に分けて投与した。換水率は各区ともI期6.2回/日, II期8.2回/日とし、流速は各区I, II期とも最大50~60 $cm/秒$, 最小10~20 $cm/秒$ 程度であった。飼育水温はI期18.0~22.0 $^{\circ}C$ (平均19.2 $^{\circ}C$), II期18.0~20.7 $^{\circ}C$ (平均20.0 $^{\circ}C$) であり、DOは77~98%であった。55日間飼育した後に、魚体測定、魚体分析及び食味の

比較を行った。魚体測定は全長，体長，体重，肝臓重量及び腹腔内の脂肪重量を各区雄雌15尾ずつについて行い，腹腔内の脂肪重量は脂肪を含む内臓重量値から脂肪をとり除いた内臓重量値を差し引いた値とした。魚体分析はニッポン飼料株式会社で行い，水分，粗蛋白質，粗脂肪及び粗灰分について各区雄雌2尾ずつ測定した。食味はアルファルファ区を基準にして職員13名で味，脂肪ののり及び香り（塩焼，生）について比較した。

結 果 及 び 考 察

成長実験 飼育結果を表3～5に示した。

表3. I期（8月25日～9月20日）の飼育結果

区	アルファルファ	海草粉末	大豆油	フィードオイル
開始時 総重量 (kg)	219	215	216	215
“ 尾 数	8,100	8,000	8,000	8,000
“ 平均体重 (g)	26.9	26.9	26.9	26.9
終了時 総重量 (kg)	379	370	368	368
“ 尾 数	7,900	7,700	7,500	7,600
“ 平均体重 (g)	48.0	48.7	49.1	48.4
へい死 尾 数	23	12	18	14
“ 重 量 (kg)	0.9	0.5	0.7	0.5
総 給 餌 量 (kg)	230	230	230	230
補正 増 重 量 (kg)	161	156	153	154
“ 増 重 倍 率	1.73	1.72	1.71	1.74
“ 飼 料 効 率 (%)	70.0	67.8	66.5	67.0
“ 日 間 給 餌 率 (%)*	3.07	3.15	3.15	3.16
“ 日 間 成 長 率 (%)*	2.15	3.12	2.09	2.10

* 給餌日数 (25日) による

表4. II期（9月21日～10月18日）の飼育結果

区	アルファルファ	海草粉末	大豆油	フィードオイル
開始時 総重量 (kg)	379	370	368	368
“ 尾 数	7,900	7,600	7,500	7,600
“ 平均体重 (g)	48.0	48.7	49.1	48.4
終了時 総重量 (kg)	570	576	567	577
“ 尾 数	7,700	7,200	7,500	7,600
“ 平均体重 (g)	74.0	80.3	75.6	75.9
へい死 尾 数	25	13	23	10
“ 重 量 (kg)	1.4	0.8	1.4	0.6
総 給 餌 量 (kg)	330	330	330	330
補正 増 重 量 (kg)	192	209	200	210
“ 増 重 倍 率	1.51	1.56	1.54	1.57
“ 飼 料 効 率 (%)	58.2	63.3	60.6	63.6
“ 日 間 給 餌 率 (%)*	2.78	2.78	2.82	2.79
“ 日 間 成 長 率 (%)*	1.62	1.77	1.71	1.78

* 給餌日数 (25日) による

表5. 全期（8月25日～10月18日）の飼育結果

区	アルファルファ	海草粉末	大豆油	フィードオイル
開始時 総重量 (kg)	219	215	216	215
“ 尾 数	8,100	7,900	8,000	8,000
“ 平均体重 (g)	26.9	26.9	26.9	26.9
終了時 総重量 (kg)	570	578	567	577
“ 尾 数	7,700	7,200	7,500	7,600
“ 平均体重 (g)	74.0	80.3	75.6	75.9
へい死 尾 数	48	25	41	24
“ 重 量 (kg)	1.7	1.3	2.1	1.2
総 給 餌 量 (kg)	560	560	560	560
補正 増 重 量 (kg)	353	364	353	363
“ 増 重 倍 率	2.61	2.69	2.63	2.69
“ 飼 料 効 率 (%)	63.0	65.0	63.0	64.8
“ 日 間 給 餌 率 (%)*	2.83	2.82	2.85	2.82
“ 日 間 成 長 率 (%)*	1.78	1.84	1.80	1.83

* 給餌日数 (50日) による

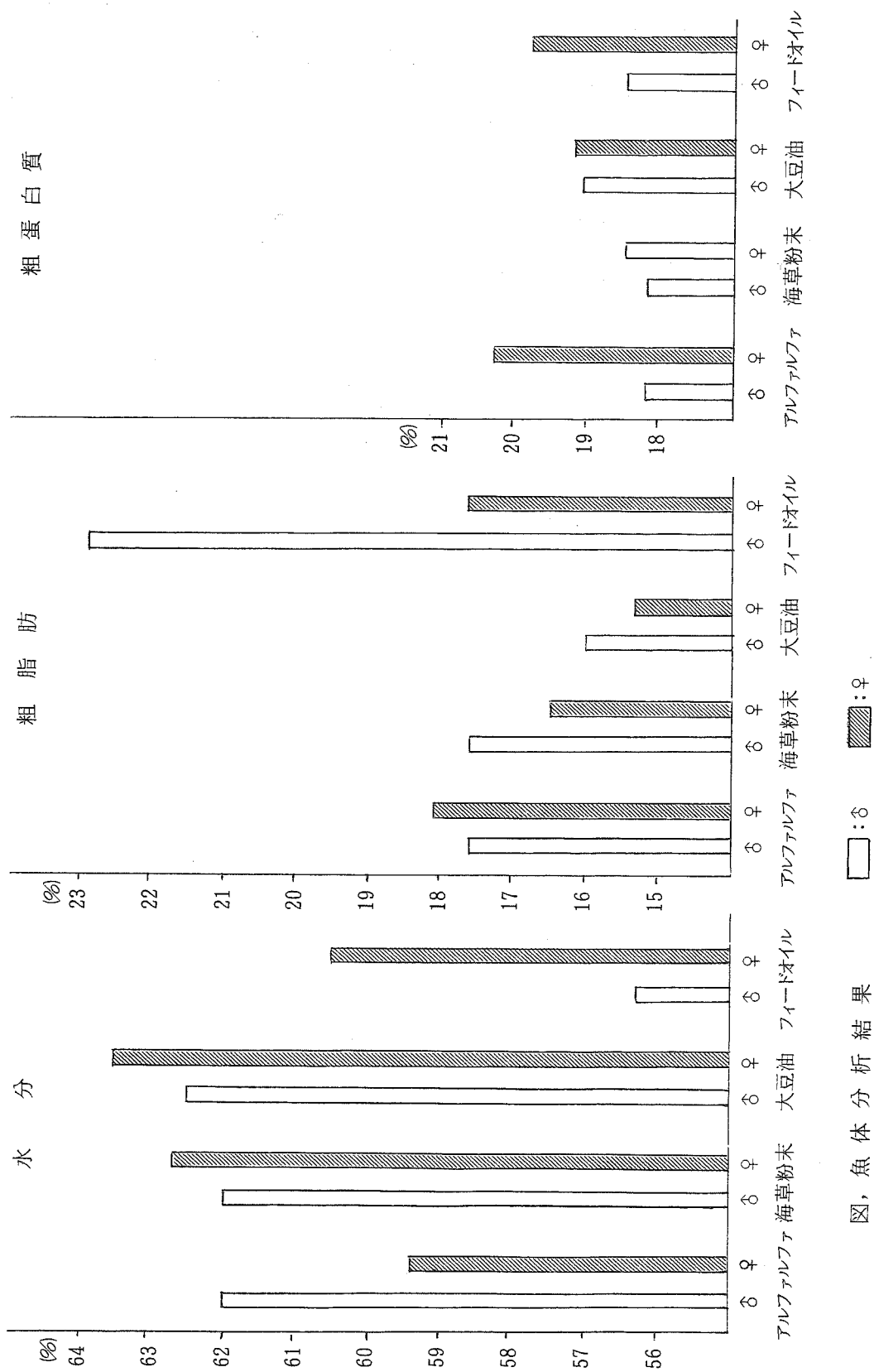
成長はI期はアルファルファ区がわずかに良く、II期は海草粉末区とフィードオイル区が良かった。全期間を通してみると各区とも特に差はみられなかったが、海草粉末区が他の区に比べるとわずかに良い値を示した。終了時の魚体性状は表6に示したとおりで、肝臓重量は大豆油区とフィードオ

表6. 終了時の魚体性状

区	アルファルファ	海草粉末	大豆油	フィードオイル	
全 長 (mm)	♂	204.3 ± 12.7* ¹	201.9 ± 13.3	207.5 ± 15.1	210.1 ± 8.1
	♀	195.5 ± 7.9	196.5 ± 11.4	203.5 ± 17.3	200.4 ± 11.7
	♂♀	199.9 ± 12.3	199.2 ± 12.5	205.5 ± 16.0	205.3 ± 11.1
体 長 (mm)	♂	171.6 ± 11.0	170.3 ± 11.0	170.5 ± 13.6	177.8 ± 8.1
	♀	164.8 ± 6.9	165.3 ± 10.3	171.3 ± 15.3	169.4 ± 10.5
	♂♀	168.2 ± 9.7	167.8 ± 10.8	173.2 ± 14.4	173.6 ± 10.2
体 重 (g)	♂	80.0 ± 14.7	78.5 ± 19.5	87.1 ± 19.5	84.4 ± 8.9
	♀	71.1 ± 8.0	70.8 ± 12.1	81.0 ± 23.8	79.4 ± 16.1
	♂♀	75.6 ± 13.5	74.6 ± 16.5	84.1 ± 21.6	81.9 ± 13.0
肝 臓 重 量 (g)	♂	0.77 ± 0.12	0.87 ± 0.17	0.90 ± 0.18	0.87 ± 0.12
	♀	0.90 ± 0.16	0.80 ± 0.12	0.96 ± 0.24	0.97 ± 0.20
	♂♀	0.83 ± 0.16	0.83 ± 0.15	0.93 ± 0.21	0.92 ± 0.17
腹 腔 内 脂 肪 重 量 (g)	♂	4.1 ± 2.0	4.1 ± 2.1	3.9 ± 1.8	3.9 ± 1.2
	♀	5.3 ± 2.1	4.4 ± 1.3	5.2 ± 2.3	5.9 ± 2.5
	♂♀	4.7 ± 2.1	4.3 ± 1.8	4.6 ± 2.1	4.9 ± 2.2
肥 満 度 * ²	♂	15.7 ± 0.9	15.6 ± 1.6	16.0 ± 1.6	15.0 ± 0.9
	♀	15.9 ± 1.1	15.6 ± 1.0	15.7 ± 1.5	16.1 ± 1.0
	♂♀	15.8 ± 1.0	15.6 ± 1.3	15.8 ± 1.5	15.6 ± 1.1
ヘマトクリット値 * ³ (%)		43.9 ± 6.5	38.3 ± 3.3	38.8 ± 3.2	38.7 ± 2.6

*¹ 平均値 ± 標準偏差, *² $\frac{\text{体重} \times 10^3}{(\text{体長})^3}$, *³ 各区10尾

イル区が高く、腹腔内脂肪重量は海草粉末区が他の区に比べ低い値を示した。肥満度は各区に特に差はみられず、ヘマトクリット値はアルファルファ区が他の区に比べ高い値を示した。魚体分析結果を図に示したが、水分はフィードオイル区の雄が少く、粗蛋白質はアルファルファ区の雌が、ま



図, 魚体分析結果

た粗脂肪はフィードオイル区の雄がそれぞれ高かった。

食味と香りの比較を表7に示した。味については各区とも特に差はみられず、脂肪ののりは“多

表7. 食味及び香りの比較

区		アルファルファ	海草粉末	大豆油	フィードオイル
味	良い	4 (31)*	5 (39)	4 (31)	5 (39)
	悪い	3 (23)	3 (22)	1 (8)	2 (15)
	差なし	6 (46)	5 (39)	8 (61)	6 (46)
脂肪	多い	1 (8)	4 (31)	7 (54)	7 (54)
	少ない	3 (23)	2 (15)	1 (8)	0 (0)
	差なし	9 (69)	7 (54)	5 (32)	6 (46)
香り (塩焼)	良い	5 (38)	2 (15)	6 (46)	4 (31)
	悪い	1 (8)	3 (23)	1 (8)	1 (8)
	差なし	7 (54)	8 (62)	6 (46)	8 (61)
香り (生)	良い	4 (31)	6 (46)	2 (15)	1 (8)
	悪い	0 (0)	1 (8)	2 (15)	2 (15)
	差なし	9 (69)	6 (46)	9 (70)	10 (77)

* 人数 (%)

い”が大豆油区とフィードオイル区で共に54%と多く、香りは塩焼では大豆油区で、また生では海草粉末区で“良い”が共に46%と多かった。なお、食味の比較は個人の嗜好性に大きく左右されるため、添加効果の判定については調査方法を検討する必要があるように思われる。