

VI 養殖魚用配合飼料開発試験事業

木 村 創

目 的

マリノフォーラム21のブリ用単独型人工飼料開発の一環としてブリ当才魚の人工飼料中における至適油脂含量を解明する。

材 料 及 び 方 法

供試魚：平成3年6月30日に購入した天然産モジャコを市販飼料で飼育し、平均体重100g前後になった魚を試験に用いた。

試験飼料：マリノフォーラム21で試作された飼料は表1のとおりで、まず低タンパクと高タンパクの2種類に大別、さらにそれぞれにフィードオイルの添加量を変えて8種類とした。

表1 各試験区の飼料組成並びに一般成分とC/P比

	低タンパク質区 (40%)				高タンパク質区 (50%)			
	1区	2区	3区	4区	5区	6区	7区	8区
フィッシュミール	55.0	55.0	55.0	55.0	70.0	70.0	70.0	70.0
小麦粉	20.42	20.42	20.42	20.42	20.42	20.42	20.42	20.42
パルプフロック	15.0	15.0	15.0	15.0				
ホスビタンC	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
ビタミン混合物*1	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
ミネラル混合物*2	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
微量元素混合物*3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
エトキシ*4	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
フィードオイル	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
後添加フィードオイル	10.0	15.0	20.0	25.0	10.0	15.0	20.0	25.0
	一般成分並びにC/P比							
粗タンパク質	37.20	36.41	36.02	34.52	46.20	44.29	43.22	41.38
粗脂肪	18.10	21.70	24.10	27.90	19.30	22.40	24.80	29.00
灰分	9.70	9.50	9.39	9.00	11.90	11.41	11.14	10.66
水分	9.10	7.70	6.50	6.30	7.10	7.70	7.50	7.10
エネルギー	3590	3813	3971	4170	4029	4156	4276	4489
C/P比	96.5	104.7	110.2	120.8	87.2	93.8	98.9	108.5

*1：竹田処方からビタミンCを除去したもの

*2：竹田処方

*3：萩野処方

*4：50%品を使用

飼育試験：平成3年8月1日に飼育試験を開始し、1区平均体重100.3g、2区101.9g、3区100.6g、4区101.6g、5区102.4g、6区102.7g、7区103.1g、8区100.5gのものを、440尾、444尾、

440尾, 440尾, 440尾, 443尾, および440尾選別し, それぞれを海面生簀に収容した。その後9月2日までは午前, 午後, 1日2回, 9月3日から試験終了までは午後1回, それぞれ飽食と思われる量を給餌した。なお, 8月1日から9月2日までの飼育を前期試験, 9月3日から10月2日までを後期試験とした。

体重測定は9月3日と10月2日の2回実施し, 10月2日にはそれぞれの区から魚を7尾ずつ取り上げて, 血液検査を実施するとともに, 筋肉と肝臓の一般成分を調べた。筋肉の分析は富士製粉K.K.で, 肝臓は日清製粉K.K.で実施された。

結 果 及 び 考 察

8月1日から10月3日までの飼育結果を表2に示す。4区では, 8月下旬, 生簀網の破損があ

表2 各試験区の飼育結果

試験区	供試尾数 (尾)	平均体重		増重率(%)	増肉係数	日間摂餌率 (%)	斃死率 (%)
		開始時(g)	終了時(g)				
前期試験 8月1日～9月3日 (給餌日数 31日)							
1区	440	100.3	281.0	280.2	1.30	3.97	0.68
2区	444	101.9	280.0	274.8	1.27	3.83	0.00
3区	440	100.6	286.2	284.5	1.21	3.75	0.45
4区*	440	101.6	285.7	281.2	1.14	3.49	48.18
5区	440	102.4	295.2	288.3	1.10	3.45	0.23
6区	440	102.7	292.1	284.4	1.08	3.33	1.36
7区	443	103.1	287.8	279.1	1.10	3.36	0.00
8区	440	100.5	284.8	283.4	1.00	3.09	0.00
後期試験 9月3日～10月2日 (給餌日数 27日)							
1区	437	281.0	439.9	156.5	1.66	2.71	0.00
2区	444	280.0	446.6	159.5	1.57	2.66	1.13
3区	438	286.2	430.0	150.2	1.68	2.49	0.23
4区	360	294.0	466.4	158.6	1.69	2.84	0.00
5区	439	295.2	457.8	155.1	1.54	2.46	0.23
6区	434	292.1	460.1	157.5	1.48	2.45	0.00
7区	443	287.8	443.8	154.2	1.52	2.40	0.00
8区	440	284.8	439.8	154.4	1.42	2.24	0.68
全期間 8月1日～10月2日 (給餌日数 58日)							
1区	440	100.3	439.9	438.6	1.47	3.18	0.68
2区	444	101.9	446.6	438.3	1.42	3.08	1.13
3区	440	100.6	430.0	427.4	1.41	3.03	0.68
4区	440	101.6	466.4	459.1			
5区	440	102.4	457.8	447.1	1.30	2.85	0.45
6区	440	102.7	460.1	448.0	1.26	2.76	1.36
7区	443	103.1	443.8	430.5	1.29	2.77	0.00
8区	440	100.5	439.8	437.6	1.23	2.66	0.68

* 1 : 網が破れ試験途中で半数が逃亡

り, 半数の魚が逃亡したため, 9月3日の測定時に補充したが, 放養量が少なく他区に較べ, 飼育条件は良かった。

一般的に給餌量は良好であったが, 油脂添加量が多くなるほど摂餌量が減る傾向にあり, 特に油

脂の添加量が25%の4区と8区は他区に較べ給飼率が低くなった。これは栄養要求的なものか、嗜好的なものによるかは確認できなかった。

試験終了時の平均体重は4区466.4g, 6区460.1g, 5区457.8g, 2区446.6g, 7区443.8g, 1区439.9g, 8区439.8g, 3区430.0gの順となった。4区は後期に補充した魚が大きめであったことや放養密度が低かったために成長が良い結果になったと考えられる。8区, 7区, 3区の成長が良くないのは摂飼量が他区と比較して少なくなっていることが影響していると思われた。

飼料効率は粗脂肪含量の多いほど良い傾向が認められた。前期試験においては低タンパク質区に特に顕著であるが、後期試験では高タンパク質区においてこの傾向が認められた。以上のことからブリ当才魚における油脂の利用は、飼料のタンパク質含量, 水温により異なると考えられた。

試験開始時の8月1日と試験終了時の10月3日に筋肉と肝臓の一般分析を行った結果を表3に示

表3 各試験区における筋肉と肝臓の一般成分

試験区	筋肉				肝臓		
	水分	粗タンパク	粗脂肪	粗灰分	水分	粗タンパク	粗脂肪
		試験開始時 (8月1日)					
	72.9	22.9	3.6	1.6	66.0	15.3	17.0
		試験終了時 (10月3日)					
1区	66.5	21.0	11.1	1.4	57.4	12.3	25.8
2区	65.9	21.0	12.0	1.5	54.8	11.5	28.2
3区	65.9	21.0	11.7	1.7	49.5	10.4	36.1
4区	62.9	20.6	15.7	1.3	43.8	9.3	42.1
5区	67.7	22.9	8.5	1.5	58.3	13.0	23.6
6区	63.3	22.1	12.5	1.4	49.1	10.3	34.5
7区	66.8	20.9	11.8	1.3	52.5	11.1	30.7
8区	63.7	20.7	17.4	1.4	50.0	10.6	34.2

す。また, C/P比と成分量の関係を図1に示す。筋肉の分析結果は飼料中の脂肪含量, C/P比と比較的相関が認められ, これらの数値が高くなると水分が低くなり, 粗脂肪量は多くなる。粗タンパク質含量は高タンパク質区でC/P比が高くなるほど低くなる傾向にあるが, 低タンパク質区では全体的に低くなっている。このことから飼料のタンパク質が40%以下になると, 筋肉中のタンパク質も低下すると考えられた。肝臓の分析結果では飼料中の粗脂肪含量, C/P比と各項目について筋肉以上に強い相関が認められた。

血液検査の結果C/P比と強い相関の認められた項目のみを図2に示す。赤血球数はC/P比が高くなるほど低く, 肝比重, グルコース量やトリグリセライド量は高くなる傾向が認められた。

以上のことからブリ当才魚の配合飼料の油脂量は飼料の粗タンパク質が40%以下では, 高水温期には27%の添加でも良好な結果が得られたが, 水温下降期では明らかとならなかった。飼料中の粗タンパク質が40%以上では粗脂肪29%, C/P比108.5の飼料を与えた区の成績が最も良かった。

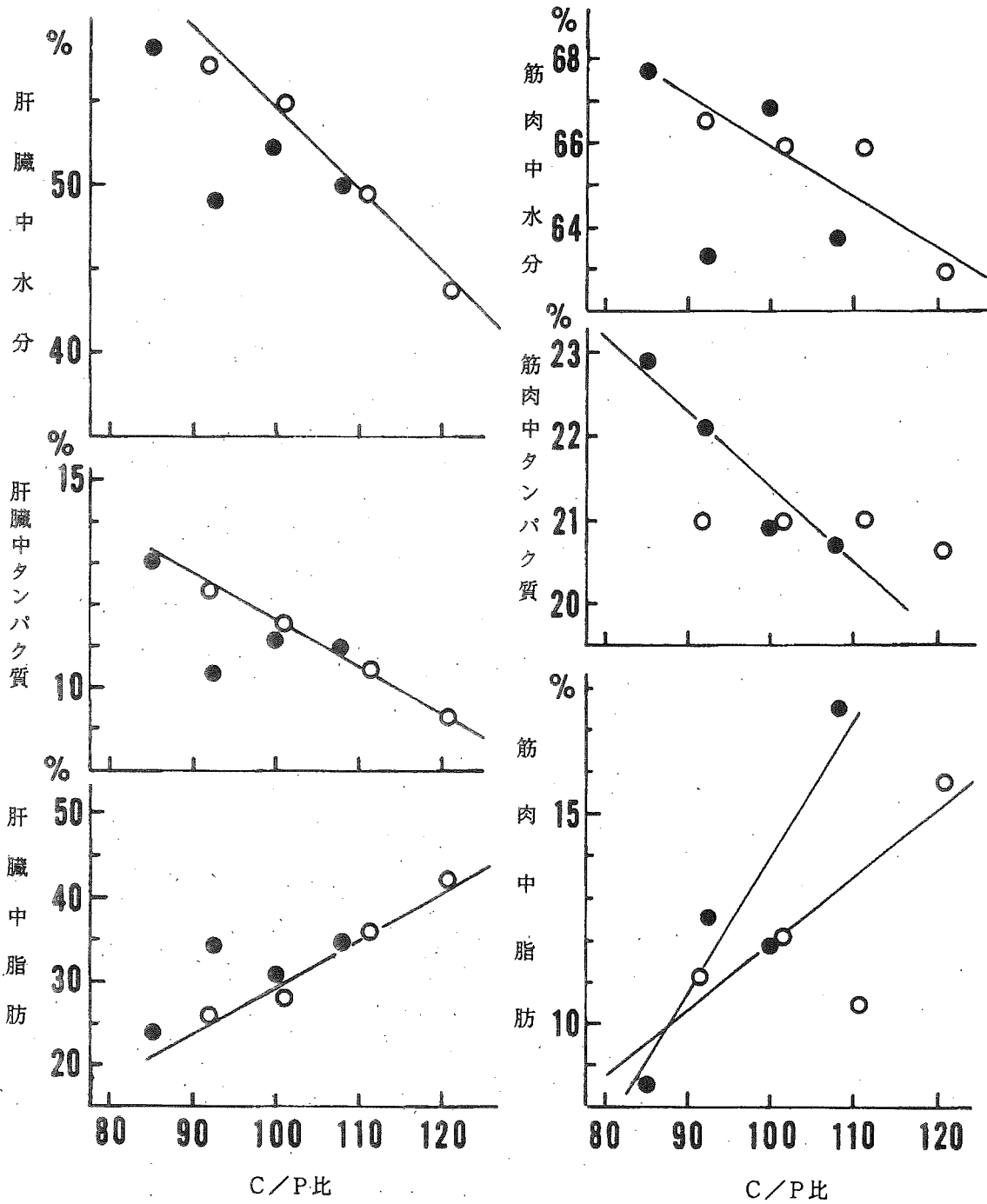


図1 C/P比と肝臓中成分，筋肉中成分との関係

○低タンパク区
●高タンパク区

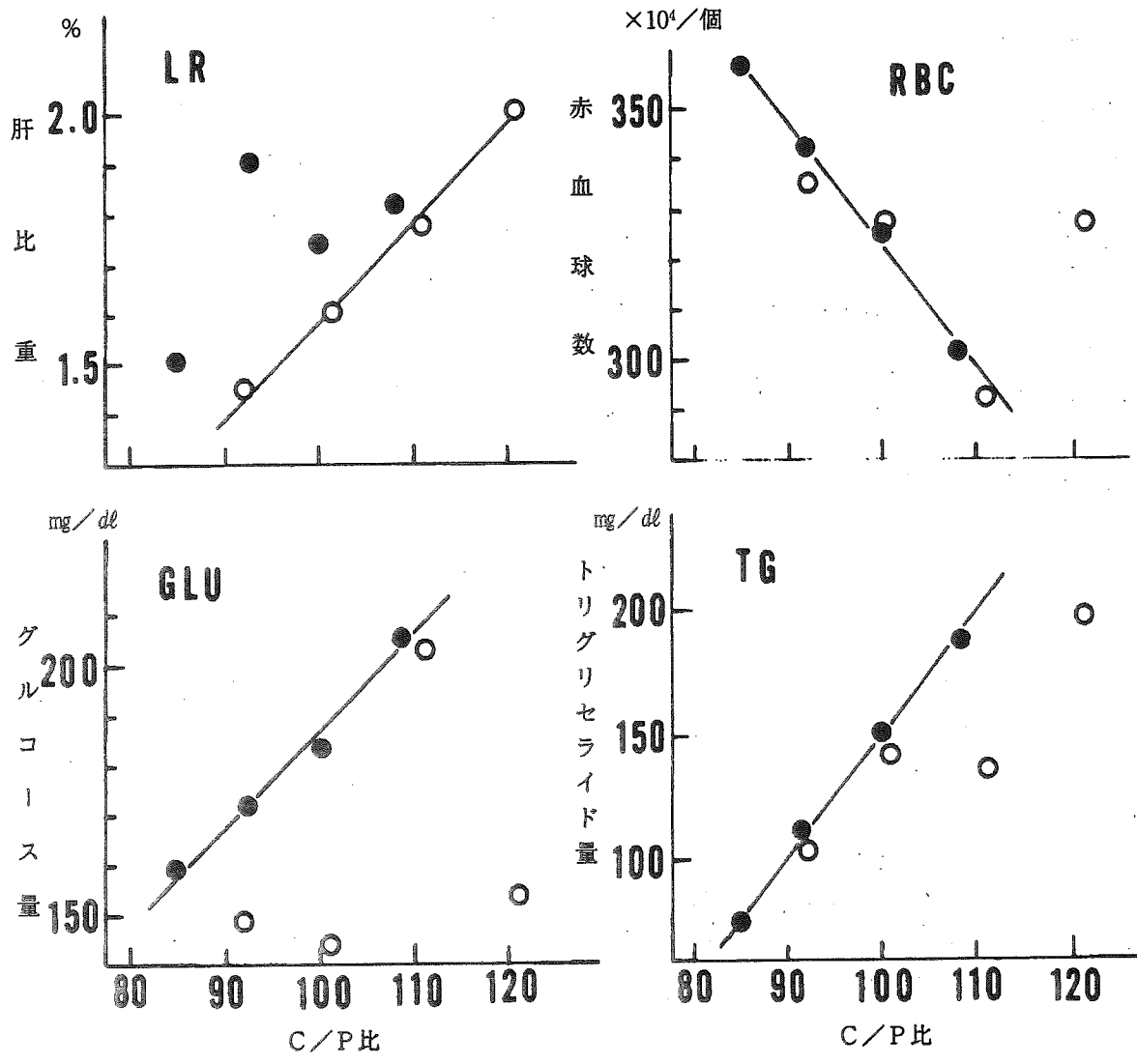


図2 C/P比と各種性状との関係

○低タンパク区
●高タンパク区

調査結果登載印刷物

平成3年度育成用飼料の開発に関する報告書 平成4年3月マリノフォーラム21