

鯨血粉の餌料価値について

(1) 稚鯉の飼育試験並びに消化率について*

赤築敬一郎・武居 薫・松井 魁

Studies on the Nutritive Value of the Blood-Dust
of Whales for Breeding.

1. On the Breeding Test for Carp-Fingerling and the Digestibility
of Protein of the Blood-Dust.

By

Keiichiro Syazuki · Kaoru Takesue · Isao Matsui

Studies on the nutritive value of the blood-dust of beasts have been carried out by many investigators. The effect of the blood-dust of whales has not been investigated yet, in spite of cheapness and easiness to get it. Having been attracted by the fact that this blood-dust contained much protein (i.e. about 80%), we carried out this investigation to clear whether it has really the effect of food-stuff or not.

In this paper, we report on the results of the breeding test for carp-fingerling and the digestibility of protein of the blood-dust. The results obtained can be summarized as follows:

1. In three months' breeding period, the growth rate of the blood dust of whales is lower than that of chrysalis meals, but the mortality rate of the former is only 2.3% throughout the breeding period.
2. With the addition of rice-bran, the increase in value of food stuff can not be recognized, but carp-fingerling's liking is harmed.
3. The natural and artificial digestibility of the protein diets—the mixture rate of blood-dust of whales to the wheat flour is 3 to 1—shows 94.7% and 93.9%, respectively.

緒 言

獸類血粉の餌料価値に関しては、多数の研究があり欧米に於いては家畜飼料及び養魚餌料に実用されつゝあるが鯨血粉は安価で多量に入手し得るに拘らずその餌料価値が未だ明にされていない。著者等は鯨血粉が蛋白質に富む点に着目し、その餌料価値を吟味する目的で本研究に着手した。本報では鯨血粉による稚鯉飼育試験並びに蛋白消化率に就いてのみ報告する。

飼 育 試 験

* 水産講習所研究業績 第88号

実験材料及び方法

鯨血粉は大洋漁業株式会社（下関第二冷凍工場）の冷凍血餅を乾燥粉碎して用い、蛹粉、小麦粉、米糠は市販品を使用した。此等の化学成分は第1表に示す通りである。此等の単一餌料を適当に配合し5餌料区（第2表）を作り、給与餌料は投餌前に熱湯にて煉合し直径20cm、高さ3cmのアルマイト製皿に入れ池底に静かに沈めた。投餌は一日一回午前10時に行い、投餌量は実験開始時の魚体重の100分の5とし飼育中の魚体重の増大を考慮して10日目以後は2倍、20日以後は3倍に増量した。供試魚は孵化後2週間経過した稚鯉（平均体重

Table 1. Chemical component in diet (%).

Component Diet	Moisture	Crude fat	Crude protein	Inorg. matter	Nitrogen free extract
Whale-blood	12.05	0.82	79.86	2.38	4.89
Rice bran	11.82	16.88	15.33	10.77	45.20
Chrysalis meal	7.41	21.72	65.40	3.22	2.24
Wheat flour	15.75	0.42	11.68	1.74	70.38

Table 2. Composition of materials in diet used in experiment.

Material No. of pond	Whale-blood (%)	Chrysalis meal (%)	Rice bran (%)	Wheat flour (%)	Nutritive ratio
1	70	—	—	30	1.95
2	60	—	10	30	2.50
3	—	70	—	30	2.45
4	—	—	—	100	6.18
5	50	—	—	50	—

0.07g, 平均体長 1.43cm) を用い7月10日より10月11日までの3ヶ月間飼育した。尚1ヶ月間を以て1期とし第1期8月9日、第2期9月10日、第3期10月11日に生存尾数及び魚体重を測定し、放養尾数は生長に伴う群居密度を調節する為に第1期200尾、第2期100尾、第3期50尾とした。第5餌料区は第3期のみ第1餌料区で2ヶ月間飼育した稚鯉を用いた。又放養尾数を調節するに当つては特大、特小魚を除き平均体重が変化しないようにした。飼育槽は縦1.90m、横0.92m、高さ0.62mのコンクリート池を使用し水深は0.5mに保持し、各池は竹簀で覆い水温を20~30°Cに保ち、池水は1ヶ月毎に入れ換えた。

結果及び考察

各期毎の飼育結果は第3表に、3ヶ月間の平均増重量及び減耗率は第4表に示す通りである。
増重量 3ヶ月間の平均増重量は第3区が最大で、次いで第1、第2及び第4区の順であつた。各期毎に於ける鯨血餅区と蛹粉区とを比較すると第1期では差がないが、第2、第3期と漸時両区の差は大となり、第3期には後者の増重量は前者の4倍弱に達する。両区の餌料栄養比に大差が無いに拘らず（第2表）、生長に著しい差を生じたのは、両区の餌料含有成分中に含まれた成長因子が相異なるためと考えられ。又第2区は米糠添加によりビタミンB類の効果を期待したが第1区より劣るのは、此区は摂餌極めて悪く、毎日多量の残餌を認めた事より米糠は稚鯉の嗜好に適しない結果と思われ、第3期に於ける第1区と第5区との生長には差を認めない。従つて栄養比の多少の差異が直接生長に影響するとは考えられないから鯨血粉に適当な物質を配合し、その餌料価値の向上を計る事は可能であり此点に関しては今後研究する必要がある。

Table 3. Results obtained during each breeding period.

Period	No. of pond	Initial number of fish	Number of diet	Average weight of fish (g)	Average increase of body weight (g)	Mortality rate(%)
I	1	200	10	0.25	0.18	5.0
	2	200	46	0.19	0.12	23.0
	3	200	3	0.26	0.19	1.5
	4	200	33	0.13	0.06	16.5
II	1	100	2	0.46	0.21	2.0
	2	100	1	0.39	0.20	1.0
	3	100	16	0.78	0.52	16.0
	4	100	6	0.29	0.16	6.0
III	1	50	0	0.70	0.24	0.0
	2	50	2	0.57	0.18	4.0
	3	50	13	1.71	0.93	26.0
	4	50	2	0.43	0.14	4.0
	5	48	2	0.70	0.24	0.0

Table 4. Average results obtained after three months.

No. of pond	1	2	3	4
Average increase of body weight (g)	0.64	0.50	1.64	0.36
Mortality rate (%)	2.3	9.3	14.5	8.8

減耗率 第1区は各期共斃死魚少く平均減耗率は最小で2.3%，第4及び第2区は第1期にはかなり斃死したがその後の減耗は少く平均10%以下で第1区に次ぎ，第3区は最初の1ヶ月は最小値を示したが，その後漸次増大し第3期には26%となり平均減耗率は14.5%で最大であつた。第3区の減耗率が最大であつた原因として，此区の斃死魚は凡て肝臓が著しく肥大して居た事より蛹粉含有成分（多量の脂肪）に起因する栄養障害に依ると考えられる。又他区の減耗率が比較的小さいのは，本試験が止水式で行われた為各池共緑藻が繁殖し若干の動物性プランクトンの存在も認められ，稚鯉が此等天然餌料の摂取により不足栄養成分を補給した結果と思われる。

蛋白質消化率

実験材料及び方法

天然消化率の測定方法は右田・花岡・都築¹⁾が用いた方法に準じ1尾体重0.3±0.05gの稚鯉(20尾)に就いて行い，人工消化率は富山・石¹¹⁾²⁾の用いた方法により測定した。供試餌料は第2表のものを用いた。

結果及び考察

天然及び人工消化率測定結果は夫々第5，6表に示す通りである。天然消化率の平均値は第1区が最大で94.7%，次いで第3区92.9%，第2区66.1%の順であつた。鯨血粉区は蛹粉区に比し多少良好であるが，花岡・古川・小笠原³⁾の報告に依れば蛋白質消化率は餌料栄養比の小さい程良好となるから，両区の差は栄養比の相異に起因すると思う。人工消化率では第2区が最大で96.7%，次いで第1，第3区の順で，第1及び第3区は天然消化率に比較して若干低い

Table 5. Natural digestibility of protein diet.

No. of pond	Date	Pure protein (mg)					Digestibility (%)
		Supp. of food	Remains	Taking	Excretion	Absorption	
1	1	89.4	43.2	46.2	2.8	43.4	93.8
	2	87.0	42.7	44.3	2.0	42.3	95.5
	3	48.5	38.3	10.2	0.5	9.7	95.0
2	1	67.3	63.7	3.6	1.5	2.1	58.3
	2	67.3	63.3	4.0	1.1	2.9	72.5
	3	45.5	40.9	4.6	1.5	3.1	67.5
3	1	60.6	52.2	8.4	0.6	7.8	92.8
	2	60.9	51.7	9.2	0.7	8.5	92.4
	3	32.0	19.4	12.6	0.8	11.8	93.7

Table 6. Artificial digestibility of protein diet (%).

No. of experiment	No. of pond	1	2	3
	1		93.76	96.31
2		94.02	97.09	90.47
Average		93.89	96.70	89.51

程度に過ぎないが第2区では著しく高い。第2区の天然消化率が他区並びに人工消化率に比して著しく低く、且つ測定値が一致しないのは、摂餌量が少く、又排泄槽に移した後に摂取した餌料を吐き出す現象が認められ、之等に起因する誤差と考えられる。此の結果からも米糠添加は稚鯉の嗜好性を害し鯨血粉の餌料価値向上に対しての効果が無いと言える。

摘 要

1. 鯨血粉の餌料価値を吟味する為、稚鯉飼育試験並びに蛋白消化率測定を試みた。
2. 3ヶ月間の飼育試験では鯨血粉は蛹に比して生長の点で劣るが減耗率は低く2.3%であつた。
3. 米糠を添加しても鯨血粉の餌料価値の向上は認められず、却つて稚鯉の嗜好性を害した。
4. 鯨血粉と小麦粉とを 3:1 に配合した餌料蛋白の天然消化率は 94.7%, 人工消化率は 93.9%であつた。

終りに臨んで飼育試験に終始御協力を頂いた西田隆英氏並びに鯨血粉を寄与された大洋漁業株式会社に深謝の意を表する。

文 献

- 1) 右田正男・花岡資・都築清：1937. 植物性養魚人工餌料試験，第1報 2・3 糖質の養魚人工餌料としての栄養価値，水産試験場報告，8，99~103.
- 2) 富山哲夫・石川 策：1938. 魚粉の人工消化率の一新改良測定法，日本農芸化学会誌，14 (8)，989~993.
- 3) 花岡 資・古川 厚・小笠原義光：1949. 魚類の栄養に関する研究，第1報，餌料栄養比の異なる場合の蛋白消化率，日本水産学会誌，14 (5)，219~222.