

(37 年度)

養 鱒 餌 料 試 験 (水産庁指定試験)

(油脂 の 栄 養 効 果 性 に つ い て)

主任専門研究員 本 庄 鉄 夫
技 師 立 川 互

昭和36年度、全国18都道府県の共同連絡試験において、養鱒餌料研究課題として油脂を取上げ、適性種(長須鯨油、助宗ダラ分子蒸留残油、大豆白絞油の比較)の追究と適正給与量の究明試験を行い、夫々顕著な成績を得た。本県は青森県、山形県、愛媛県との共同のもとに、長須鯨油を用い、適正給与量試験を実施した。油脂添加率は無添加区の外、外割で5%、15%、30%とし15%区に最良の成績を得た。本年は更にその添加範囲を狭め適正給与点を明らかにすることとした。

試験期間 昭和37年7月3日より同年10月1日まで

試験池の条件

区分	長さ	巾	水深	水面積	注水量	pH	水源
各区	6,0 ^m	3,0 ^m	0,35 ^m 0,40 ^m	17,5 ^{m²}	6,5ℓ ^{毎c}	7,0	河川水

第 1 表 水 温 (°C)

	7 月				8 月				9 月			
	上旬	中旬	下旬	月平均	上旬	中旬	下旬	月平均	上旬	中旬	下旬	月平均
最高	16,4	18,9	22,2	19,2	22,6	23,8	21,2	22,4	19,1	19,6	18,0	18,9
最低	15,0	17,4	19,8	17,4	20,7	20,7	19,8	20,4	17,6	16,6	16,2	16,8
平均	15,7	18,2	21,0	18,3	21,6	22,2	20,5	21,1	18,3	18,1	17,1	17,8

供試魚 ニジマス0年魚

餌料

36年度に準じたが、α化小麦粉の代りにα化小麦粉澱粉を使用し、ビタミン混合組成の一部を量的に変えた。(第2表、第3表)

第1表 餌料原料と分析値

	脱脂北洋ミール	α化ハート印小麦澱粉	ビタミン混合	マツカラム塩 No. 185	長須鯨油
水分	7.2	11.4	15.4	13.4	—
粗蛋白質	72.1	1.4	26.0	—	—
粗脂肪	0.5	0.3	1.2	—	—
可溶無窒物	—	85.9	48.7	—	—
粗繊維	—	0.7	6.1	—	—
粗灰分	17.2	0.3	2.6	62.2	—
酸価	—	—	—	—	1.9
沃素価	—	—	—	—	107.9
不鹼化物	—	—	—	—	1.8

夫
互
て油脂を取
正給与量の
のもとに、
5%、15
給与点を明

水源
河川水

月	
下旬	月平均
18.0	18.9
16.2	16.8
17.1	17.8

第 3 表

ビ タ ミ ン 混 合 の 組 成

種 類	混合割合	種 類	混合割合
Thi min	1,2	Choline (25%)	640,0
Riboflavin	4,0	Ascorvic acid	40,0
Pyridoxin	0,8	E	8,0
Ca-Pantothenate	16,0	Menadione	0,8
Niacin	5,6	粉末V.A.D 1g中 V.A 100,000 I.U. V.D 20,000 I.U.	4,9
Biotin	80,0	Cobalamin	(1,8) ^{mg}
Inocitol	0,12	α化小麦粉	188,48
Folic acid	0,3		
PABA	8,0	計	1,000,00

試 験 区 と 餌 料 配 分

36年度では、魚粉と小麦粉の比率を一定とし、給与量は等カロリーとしたので、油の添加量に応じて魚粉、小麦粉、ミネラル等を増減した。

本年は各区共魚粉、ミネラル、ビタミンを一定し油と澱粉量を35%の中で変換させた。

第 4 表 餌 料 の 原 料 配 合 と 栄 養 組 成 (%)

	原 料 配 合		乾 燥 分	粗 蛋 白 質	可 溶 無 窒 物	粗 脂 肪
A	鯨 油	4	4,00	—	—	4,00
	脱 脂 魚 粉	57	52,90	41,10	—	0,29
	α化小麦粉澱粉	31	27,45	0,43	26,60	0,09
	ビ タ ミ ン 混 合	5	4,23	1,30	2,46	0,06
	マツカラム 塩	3	2,60	—	—	—
	計	100	91,18	42,83	29,06	4,44

混合割合

640.0

40.0

8.0

0.8

4.9

mg
(1.8)

188.48

1,000.00

油の添加

させた。

粗脂肪

4.00

0.29

0.09

0.06

—

4.44

原料配合		乾燥分	粗白質	可溶性無窒物	粗脂肪
B	鯨油	8	8.00	—	8.00
	脱脂魚粉	57	52.90	41.10	0.29
	α化小麦粉澱粉	27	23.90	0.38	23.20
	ビタミン混合	5	4.23	1.30	2.46
	マツカラム塩	3	2.60	—	—
	計	100	91.63	42.78	26.66
C (C-S)	鯨油	12	12.00	—	12.00
	脱脂魚粉	57	52.90	41.10	0.29
	α化小麦粉澱粉	23	20.37	0.32	19.75
	ビタミン混合	5	4.23	1.30	2.46
	マツカラム塩	3	2.60	—	—
	計	100	92.10	42.72	22.21
D	鯨油	16	16.00	—	16.00
	脱脂魚粉	57	52.90	41.10	0.29
	α化小麦粉澱粉	19	16.82	0.27	16.30
	ビタミン混合	5	4.23	1.30	2.46
	マツカラム塩	3	2.60	—	—
	計	100	92.55	42.57	18.76
E	鯨油	20	19.80	—	19.60
	脱脂魚粉	57	51.90	30.30	0.28
	α化小麦粉澱粉	15	13.01	0.21	12.60
	ビタミン混合	5	4.14	1.27	2.39
	マツカラム塩	3	2.55	—	—
	C、M、C	2	—	—	—
計	102	91.20	41.78	14.99	19.98

試験結果と考察

1) 摂餌の良否について

A、Bの食いが悪く、C、D、Eは良好であつた。油の含量が少ないと餌の食いが悪く、油12%以上、澱粉23%以下にした方が食いがよいようである。

2) 死亡率について

時間の経過に従い低くなつており又各区とも僅少の差であり問題はない。

3) 成長と餌料効率について

全期間を通算すると、餌料効率は各区とも90%台で良好な成績であつた。A区がやや劣つて91%であつたが、他はいずれもE、D、C、Bの順に96.5、96.2、95.6、94.8と近接した値を示した。

成長は、食いが悪くて餌を規定量食べない日のあつたA区、B区が少し劣つたが、餌料効率に準じて油の多い区程わずかに優れているという傾向を示した。

4) 試験魚の魚体成分

試験終了後全魚体の成分を分析して次の結果を得た。

第 5 表 試験魚の魚体成分

	体 重 群の平均	体 重 サンプル 2 尾	体 長 サンプル 2 尾	成 分 (%)				
				水分	乾 物	粗脂肪	粗灰分	その他
A	50,5 ^{gr}	39,3 ^{gr} 58,7	13,3 ^{cm} 14,7	70,9	29,1	10,8	2,3	16,0
B	52,8	51,4 49,7	14,5 14,2	70,9	29,1	10,9	2,3	15,9
C	52,4	55,0 55,1	14,4 14,7	70,0	30,0	11,8	2,4	15,8
D	57,5	63,8 53,5	15,1 14,2	70,3	29,7	12,9	2,2	14,1
E	56,0	50,9 64,1	14,3 15,1	67,5	32,5	15,2	2,2	15,1

水分はA、B、Cはだいたい同じで70～71%であるが、Eは67,5%でやや少ない。

脂肪はA、B略同じで10,8～10,9%であるがC、D、Eは餌料中の脂肪が多い程魚体中の脂肪含量も多く、11,8～15,2%となっている。灰分は各区とも2,2～2,4%でだいたい近似している。蛋白質は定量しなかつたが全魚体から水分、粗脂肪、粗灰分を差引いた値については14～16%であつた。

(註)

C—s区を設定した理由とその結果について

当場では前年度連絡試験に於て、各試験区とも斃死が少なく、試験終了後も健康であつたに比し、一般業務の飼育魚は斃死が多かつた。この点について検討してみると、さかのほつて供試魚の選出に際して、試験魚は当時飼育魚のうち トビばかりを選出しているので、種苗の優劣という差があつたのではないかという懸念があつた。

そこで今年度は試験魚の選出にあつて一魚群を特大、中以上、小型の三段階に選別して、中以上クラスを試験としたが、その際別に小型クラスを一区設けて、成長の遅れている群についての成績を調べることにした。餌料はC区と同一にしてC—s区と称し、C区と比較対照し

つたが、餌料

た。

結果は別表に示すとおり、死亡率は差なく、餌料効率はC—S区が終始わずかずつ優れてい

た。

従つて先に述べた種苗の優劣という懸念は当たらないことが実証されたわけである。

(%)	
粗灰分	その他
2,3	16,0
2,3	15,9
2,4	15,8
2,2	14,1
2,2	15,1

や少ない。

が多い程魚体

~ 2,4%で

子を差引いた

養であつたに

かのほつて供

力で、種苗の

に選別して、

ている群につ

と比較対照し

第 6 表

試 驗 結 果

試 驗 区 (油 脂 配 分 率)		A	B	C	CS	D	E
		4 %	8	12	12	16	20
総 尾 数	開 始 時	8.80	8.96	9.06	25.95	8.68	8.99
	3 0 日 目 (取 上)	7.84	8.15	8.74	25.23	8.45	8.61
	〃 (放 養)	7.84	8.15	8.74	25.23	8.45	8.61
	6 0 日 目 (取 上)	7.55	8.02	8.56	24.60	8.30	8.57
	〃 (放 養)	4.33	4.14	4.06	10.90	3.68	3.92
	9 0 日 目	4.29	4.07	4.05	10.89	3.64	3.92
総 体 重 (8)	開 始 時	4.90	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
	3 0 日 目 (取 上)	11.15	11.25	12.95	13.10	13.30	13.20
	〃 (放 養)	11.15	11.25	12.95	13.10	13.30	13.20
	6 0 日 目 (取 上)	18.50	21.40	23.74	24.20	24.66	24.55
	〃 (放 養)	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00
	9 0 日 目	21.65	21.01	21.30	22.00	20.90	21.59
一尾平均体重	開 始 時	5.57	5.58	5.51	1.93	5.76	5.56
	3 0 日 目 (取 上)	14.20	13.80	14.80	5.20	15.70	15.30
	〃 (放 養)	14.20	13.80	14.80	5.20	15.70	15.30
	6 0 日 目 (取 上)	24.50	26.70	27.80	9.84	29.70	28.60
	〃 (放 養)	24.50	26.60	27.10	10.10	29.90	28.00
	9 0 日 目	50.50	51.70	52.60	20.20	57.00	55.10
斃 死 尾 数	1—3 0 日 間	31	45 事故死 1	20	71 事故死 1	19	38
	3 1—6 0 日 間	14 事故死 1	132 事故死 1	18	47	14	4
	6 1—9 0 日 間	4	4	1	1	1	0
	全 期 間	49 事故死 1	61 事故死 2	39	119 事故死 1	34	42
斃 死 重 量	1—3 0 日 間	314	471	178	182	164	346
	3 1—6 0 日 間	203	120	220	224	338	44
	6 1—9 0 日 間	153	84	27	23	40	0
	全 期 間	670	675	425	429	542	390
不 明 尾 数	1—3 0 日 間	—65	—35	—12	0	—4	0
	3 1—6 0 日 間	—14	0	0	—16	—1	0
	6 1—9 0 日 間	0	—3	0	0	—3	0
	全 期 間	—79	—38	—12	—16	—8	0
不 明 重 量 (8)	1—3 0 日 間	636	340	121	0	43	0
	3 1—6 0 日 間	270	0	0	120	22	0
	6 1—9 0 日 間	0	117	0	0	129	0
	全 期 間	906	457	121	120	194	0

D	E
5	20
368	899
345	861
345	861
330	867
368	392
364	392
00	5,00
30	13,20
30	13,20
66	24,55
00	11,00
90	21,59
76	5,56
70	15,30
70	15,30
70	28,60
90	28,00
700	55,10
19	38
14	4
1	0
34	42
164	346
338	44
40	0
542	390
—4	0
—1	0
—3	0
—8	0
43	0
22	0
129	0
194	0

試 驗 区 (油 脂 配 分 率)		A	B	C	Cs	D	E
		4%	8	12	12	16	20
步 留 (尾 数)	0—30日間	89,0	91,0	96,5	97,3	97,4	96,0
	31—60日間	96,3	98,5	98,0	97,5	98,2	99,5
	61—90日間	99,0	98,4	99,8	99,9	99,0	100
	全 期 間	85,0	88,2	94,4	94,8	94,6	95,5
增 重 量	0—30日間	7,200	7,061	8,249	8,282	8,507	8,238
	31—60日間	7,823	10,270	11,010	11,444	11,720	11,394
	61—90日間	10,803	10,211	10,327	11,023	10,069	10,590
	全 期 間	25,826	27,542	29,586	30,749	30,296	30,222
原 料 給 餌 量	0—30日間	10,076	10,375	10,553	10,553	10,553	10,607
	31—60日間	11,233	11,460	13,165	13,455	13,630	13,695
	61—90日間	9,850	9,850	9,850	9,850	9,850	10,045
	全 期 間	31,159	31,685	33,568	33,858	34,033	34,347
乾 物 給 餌 量 (無 水)	0—30日間	9,170	9,510	9,730	9,730	9,780	9,680
	31—60日間	10,250	10,500	12,110	12,400	12,600	12,490
	61—90日間	8,980	9,030	9,070	9,070	9,120	9,160
	全 期 間	28,400	29,040	30,910	31,200	31,500	31,330
成 長 率	0—30日間	3,11	3,0	3,28	3,30	3,32	3,35
	31—60日間	1,82	2,2	2,09	2,12	2,12	2,08
	61—90日間	2,28	2,2	2,20	2,30	2,15	2,25
	全 期 間						
餌 料 効 果	0—30日間	78,6	74,2	84,7	85,1	87,0	85,1
	31—60日間	76,3	97,7	90,9	92,3	93,0	91,2
	61—90日間	120,3	113,1	113,9	121,6	110,4	115,6
	全 期 間	91,0	94,8	95,6	98,5	96,2	96,5
增 重 率 (增 重 比)	0—30日間	2,28	2,25	2,59	2,62	2,66	2,64
	31—60日間	1,66	1,90	1,83	1,85	1,85	1,86
	61—90日間	1,97	1,91	1,94	2,00	1,90	1,96
	全 期 間	7,45	8,16	9,18	9,70	9,35	9,62
斃 死 率	0—30日間	3,52	5,02	2,21	2,74	2,19	4,23
	31—60日間	1,79	1,47	2,06	1,86	1,66	0,46
	61—90日間	0,92	0,97	0,24	0,09	0,27	0
給 餌 料	0—30日間	4,37	4,43	4,15	4,11	4,10	4,12
	31—60日間	2,56	2,37	2,44	2,46	2,42	2,47
	61—90日間	2,07	2,08	2,09	2,04	2,10	2,12