

疾病に関する研究

(36~38年度) ニジマス春稚魚の疾病について

立川互
本莊鉄夫
家坂剛正

当場に於いて例年5月中旬から6月下旬にかけて発生するニジマス春稚魚の大量斃死について昭和35年以降種々の対策を研究して来たが、未だ効果的な防除法が見できない。

昭和35年には、細菌性疾患を想定してロメジン酸ソーダを投与したが、著明な効果は得られなかつた。

昭和36年には、再びロメジン、スルキシン、サイドミン等のサルファ剤及び抗生物質アクロマイシンを投与したが、効果がなかつた。

36年、37年には水質に問題がないか検討するために、河川水、地下滲透水、湧水、3区について比較飼育したところ、湧水区のみ発病しなかつた。また、ウィールス疾患の可能性も考えられたので、当該病徵の全く発現したことのない養鶏場から健康な稚魚約1.3g大を持つて来て病死魚を食べさせての感染試験を試みたが、感染効果は認められなかつた。昭和37年には栄養改善にも留意して餌料原料の品質を吟味し、ビタミンを充分に添加したが、やはり発病した。東京水産大学の保科利一教授、佐野徳夫教官に依頼して調査したところ、病魚の腸管に *Hexamita* sp の寄生を確認し、この寄生による腸炎症が直接の死因と診断された。

拘し、発病しない湧水池の外見健康な稚魚の腸管内からもヘキサミタは検出された。

そこで、ヘキサミタ駆除を目的として、甘汞の経口投与と池底の清掃を励行した。甘汞の効果は認められなかつたが、清掃はいくらか効果があるようであつた。

昭和38年には予防の目的で池底の清掃を励行し、且つ発病前よりカルバルゾンを経口投与していたが、効果なく発病した。

又、ヘプサイドを病魚に経口投与したが著明な治療効果はなかつた。

そこで、東京水産大学佐野徳夫教官、観音崎水産研究所西瀬安正博士に再度調査を依頼し、新たに、*Trichophrya*, *Tchthyophthirius*, *Trichodina* or *Cyclocheata* *Gostia*, *Gyrodactylus* 等の多種類の病原虫が検出され、種々原虫類の混合感染症と診

断されるに至つた。

この病気の特徴を述べると、発現時期は例年5月中旬から6月中旬に限定され、大部分が5月中旬から下旬に集中している。

罹病する稚魚の大きさは0.2~1g位であるが、0.6g以下のものでは特に被害が激しい。大型稚魚では被害は軽いし、1年魚以上の大型魚は発病しない。

発病すると突然的に大量の斃死が出て、1日数%にもなる激しい斃死が数日から10日数日続き時には10%位の斃死率を記録する。その後斃死率は次第に低くなり、半月から1ヶ月以後には平常に復する。その間の減耗は非常に大きく、甚しい場合には発病時の30%位の歩留になることがある。

病魚の外観的症状は狂ほん旋回するもの、黒ずんで池底に静止するもの、眼球突出して腹水症を併発するもの等あり、貧血を伴なうものが多い。

発生時期の飼育池環境は次のとおりである。

飼育池環境

1 水 温

時 期	5 月			6 月		
	上	中	下	上	中	下
最高水温	16.5	16.0	20.0	20.5	20.5	21.0
最低水温	8.1	11.0	11.5	12.5	12.0	14.0

日変化が大きく、平均して5月は3~4°C 6月は4~5°C の日較差がある。

2 濁 り

5月6月は雨が多いため、濁水が多い。

3 飼育池の条件

約6l/secの水が1.7m³の池と4.1m³の池上下2面を貯流しており、これが16列ある。上面下面とも発生状況は同様で特に差はないようである。

斃死発現時の放養密度は0.1kg/m³から1.2kg/m³まで様々である。

この疾病的一般的記述は以上のようにあるが、今まで実施した試験の概要を次に簡単に収録した。

ニジマス春稚魚の疾病に関する試験結果

1. サルファア剤 ロメジン酸ソーダとスルキシン併用

試験の期日 3.6.5.18~3.6.6.4

試験の方法

供試魚に対し7日間ロメジン酸ソーダを餌料に混ぜて経口投与したが効果がないので、更に5日間スルキシンを与え、その後5日間経過を観察した。

対照区にはサルファア剤を与えなかつた。

サルファア剤投与量は次のとおり

第1日 ロメジン 300 mg / 魚体重 kggr

第2日 // 220 mg

第3~7日 // 150 mg

第8日 ロメジン 70 mggr
スルキシン 7 mggr

第9日 スルキシン 14 mggr

第10~12日 // mggr

供 試 魚

5月14日より突然的に大量発死の発現した池より無作為抽出、平均体重0.46 gr 飼付後70日目のニジマス春稚魚

試験の結果

	A Sulfa 剤 区	B 対 照 区
5.17 放養尾数	2.170	2.300
6.4 取上尾数	1.262	1.231
斃死尾数	908	1.069
斃死率	41.8% / 18日	46.5% / 18日

斃死状況は次のとおり

○印サルファ剤投与

月 日	斃 死 数		斃 死 率 % / day	
	A	B	A	B
5月 17日				
(18)	164	208	7.6	9.0
(19)	113	145	5.6	6.9
(20)	91	101	4.8	5.2
(21)	153	158	8.5	8.6
(22)	51	76	3.1	4.5
(23)	56	64	3.5	4.0
(24)	39	47	2.5	3.0
(25)	35	45	2.3	3.0
(26)	21	31	1.43	2.1
(27)	17	25	1.18	1.76
(28)	14	20	0.99	1.43
(29)	15	27	1.07	1.96
30	10	14	0.71	1.03
31	10	10	0.72	0.75
6月 1	29	35	2.1	2.6
2	45	33	3.3	2.6
3	45	30	3.4	2.4
4				
計	908	1,069	41.8% / 18 days	46.2% / 18 days

試験区に4.2%、対照区に4.6%と著しい死亡率を示し、治癒効果を認められなかつた。

2. サルファ剤 スルキシン

試験の期間 3.6.6.7~3.6.7.6

試験の方法

供試魚に対し、A区スルキシンを1日量3.0 mg r / 魚体重 kgr 1.3日間餌料に混ぜて
径口投与し、その後1.8日間経過を観察した。B対照区はスルキシンを与えない。

供試魚

5日前(6月2日)より大量斃死の始まつた池から無作為抽出、餌付後3.6日目のニジ
マス春稚魚、平均体重0.274 gr

試験の結果

	A Sulf a 剤区	B 対 照 区
放 養 尾 数	2 8 0 0 0	3 7 0 0 0
斃 死 尾 数	↑ 0.820	1 5.380
斃 死 率	3 8.6% / 29日	4 1.6% / 29日

斃死状況は次のとおり

月 日	斃 死 数		斃 死 率	
	A	B	A	B
6月 7日				
(8)	1.820	2.540	6.5	6.9
(9)	1.050	1.640	4.0	4.8
(10)	570	650	2.3	2.0
(11)	500	630	2.0	2.0
(12)	1.230	1.850	5.1	5.9
(13)	570	750	3.3	2.5
(14)	400	470	2.1	1.6
(15)	500	750	2.3	2.6
(16)	180	290	0.8	1.0
(17)	180	360	0.8	1.3
(18)	350	470	1.7	1.7
(19)	350	470	1.7	1.8
(20)	570	730	2.8	2.8
21	370	700	1.9	2.8

6月 22日	180	320	0.9	1.7
23	230	350	1.2	1.4
24	220	400	1.2	1.7
25	200	250	1.1	1.1
26	200	250	1.1	1.1
27	200	250	1.1	1.1
28	230	280	1.3	1.2
29	100	150	0.6	0.7
30	100	200	0.6	0.9
7月 1日	30	70	0.2	0.3
2	30	70	0.2	0.3
3	30	70	0.2	0.3
4	30	70	0.2	0.3
5	100	150	0.6	0.7
6	100	200	0.6	0.9
計	10820	15380	—	—

○印は薬剤投与

試験区に 38.6%、対照区に 41.6% と著しい致死率で著明な治癒効果は認められなかつた。

1.7
1.4
1.7
1.1
1.1
1.2
0.7
0.9
0.3
0.3
0.3
0.3
0.7
0.9

3. サルファア剤 スルキシン、サイドミン 比較

試験の期間 3.6.5.24～3.6.7.20

試験の方法

供試魚に対し、5月25日よりA区スルキシンを1日量80mg/r/魚体重kg/r

B区サイドミン150mgを餌料に混せて径口投与し、治療効果を比較した。

供試魚

餌付後43日目のニジマス春稚魚、3日前(5.21)より大量陥死の発生している群より無作為抽出により、A B各区7.300尾(平均体重0.39gr)放養

試験の結果

両区とも著明な治癒効果なく、54日間に75%が陥死した。

4 抗性物質 アクロマイシン

試験の期間 3.6.6.7～3.6.7.8

試験の方法

供試魚に対し、A区アクロマイシンを1日量50mg/r/魚体重kg/r 13日間餌料に混ぜて径口投与し、その後20日間経過を観察した。

B対照区 薬剤を与えない。

供試魚

5日前(6月2日)より大量陥死の始まつた池から無作為抽出、餌付後36日目のニジマス春稚魚、平均体重0.274gr

試験の結果

	A (アクロマイシン)	B 対 照
6.7 放 養 尾 数	3.500	3.500
7.8 収 上 尾 数	2.110	2.000
陥 死 数	1.334	1.311
陥 死 率	38.1	37.4

両区とも著しい陥死率を示し、治癒効果は全く認められなかつた。

5. 飼育用水の比較試験

36年の調査で病魚の腸管からヘキサミタが検出され、病原虫寄生による疾患の疑いが濃厚となつた。

病原虫の寄生は用水の汚染と関係があると思われるし、用水の性状が異れば病気の発生に差があるかも知れない。

試験した用水の性状は次のとおりである。

A 河川水

益田川本流より分水した農業用水路より取水しており、ごみが多く、田の排水もいくらか混入していると考えられ、かなり汚染されている。

5月、6月の水温は11~20°Cである。

B 地下滲透水は、益田川本流の滲透水と考えられるが、外観は清澄で、これを井戸より汲み上げて当場の飲料に用いている。5月、6月の水温は11~17°Cで日較差はありません。

C 溪水

山の斜面より湧きでる自然湧水で、途中わずかな田を灌漑しているが、清澄で家庭飲料に用いている。5月、6月の水温は12~14°C

36年に河川水と地下滲透水の2区について、37年に河川水、地下滲透水、湧水の3区について比較飼育した。概要は次の通り。

5-1 河川水と地下滲透水の比較

試験の期間 36.5.16~36.6.30

試験の方法

同形同大の試験池2面に同一群より同量の稚魚を放養し、A区には河川水、B区に地下滲透水を流して比較飼育した。

供試魚

ニジマス春稚魚、餌付後44日目、平均体重0.82gr まだ病気の発現徴候のないものを各6万尾放養

試験の結果

A 河川水区は5月29日より大量の斃死が発現し、斃死率は数日の間1日数%であつたが、次第に減り、発病後13日目頃1%位になつた。その後又1~1.5%の斃死が続いた。

て29日以降ようやく1%以下に落ちついた。

その間の減耗は約60%あつた。

B 地下滲透水区は5月25日より大量陥死が始まり、A区と同様数日の間数%の陥死が続いてからだんだん少くなり、14日目に1%位になつたが、その後又1.5~3%の高い陥死率が7日間位続いて、30日以降1%以下になつた。

その間の減耗はA区と同様約60%あつた。

5-2. 河川水、地下滲透水、湧水の3区についての比較

試験の期間 3.7.4.27 ~ 6.2.0

試験の方法

A 河川水、B 地下滲透水、C 湧水の3つの試験池を設定し、放養密度がだいたい同じになるように、ニジマス稚魚を放養し病気発生の経過を比較観察した。

供試魚

ニジマス春稚魚 飼付後17日目 平均体重0.2gr

試験池

A 河川水	1.7m ³	約6ℓ/aec
B 地下滲透水	0.8m ³	約0.3ℓ/sec
C 湧水	7m ³	約2ℓ/sec

試験結果

	A区 河川水			B区 地下滲透水			C区 湧水		
	月日	尾数	平均体重	月日	尾数	平均体重	月日	尾数	平均体重
放養	4.27	68.500	0.2g	4.27	5.000	0.2g	4.27	20.000	0.2g
取上	5.29	62.200	0.45g	6.1	4.800	0.6g	6.2	12.170	0.6g
陥死		2.522			200			315	
陥死率		3.68% /32日			4.0% /35日			1.6% /36日	
不明滅		3.778			0			515	
成長率		2.53% /白			3.13% /白			3.04% /白	
放養	5.29	35.500	0.45g	6.1	1.670	0.6g	6.2	6.670	0.6g

取上	6.19	22.600	0.87g	6.21	1.528	1.15g	6.23		
死		10.100			66			13	
死率		28.4%	21日		3.95%	20日		0.2%	21日
不明滅		2.800			76				
成長率			3.13% /日			3.25% /日			

河川水区では、6月2日に突然的に大量の斃死が発現し、約半月で大量斃死が治まるまで28%の斃死があつたに対し、地下滲透水及び湧水池では病徵を認めなかつた。

6. 感染試験

病氣の原因が病原性生物の寄生に起因するものであれば伝染すると思われる。

伝染性を確認するため健康魚に病死魚を食わせてみた。

試験の期間 36.6.9 ~ 36.7.8

試験の方法

全く病氣の徵候の発現したことのない湧水を使用する養鰻場の健康なニジマス春稚魚を供試魚とし、クロールカルキで消毒した飼育槽2面に放養し、A試験区には12日間餌料に病死魚を混ぜて食べさせ、その後17日間普通餌料で飼育し経過を観察した。B対照区は普通餌料で飼育した。

試験の結果

	A 試験区	B 対照区
放養尾数	570	570
取上尾数	565	558
斃死尾数	5	12

感染効果は、みられなかつた。

7. 甘汞

37年の調査で罹病魚の腸管内よりヘキサミタが検出されヘキサミタの寄生に起因する腸炎症と診断されたので、甘汞によるヘキサミタ駆除を目的とする試験をした。

試験の期間 3.7.6.5 ~ 3.7.6.13

試験の方法

試験区(A区)の供試魚には、甘汞(HgCl₂)を10mg/r/魚体重kg/r(餌料の0.2%)餌に混ぜて5日間径口投与し、その後は普通餌料を与えて飼育し、経過を観察した。

対照区(B区)は甘汞を与えなかつた。

供試魚 ニジマス春稚魚

著しい発病はみられないが、やや死魚数の多い池より無作為抽出でA、B各々1万尾づつ放養、平均体重0.42gr

試験の結果

斃死数の確認は右表の示すとおりであるがその後の数日間も斃死数に著明な変化なく、又両区に明瞭な差もみられたかつた。

	A 試験区	B 対照区
6月 5	113	206
6	73	134
7	88	100
8	112	160
9	57	68
10	80	26
11	94	143
12	32	45
13	69	52
計	718	934

本病の特徴である爆発的な斃死の発現は両区ともみられなかつたが、若干の斃死魚があり、甘汞の著明な効果を認めることは出来なかつた。

8. カルバルゾン

ヘキサミタの寄生虫等に有効とされているので、カルバルゾンの投与による予防効果を試験した。

試験の期間 3.8.5.14 ~ 5.1.3

試験の方法

試験区(A区)の供試魚にはカルバルゾンを給餌量の0.2%餌に混ぜて10日間径口投与した。その後8日間は普通餌料を与えて飼育し、経過を観察した。

対照区(B区)は普通餌料でカルバルゾンを与えなかつた。

供試魚

餌付後3ヶ月、平均体重0.5grのニジマス春稚魚で、まだ発病の徴候のない池より、A、B各々4万尾づつ放養

試験の結果

斃死状況は下表のとおりで薬剤投与中に疾病が発現し、カルバルゾン投与の効果はなかつた。

しかしながら、検鏡の結果罹病魚の腸管からヘキサミタは検出されず、ヘキサミダ駆除には有効であつたかも知れない。

斃死状況

○印は薬剤投与

月 日	A 試験区	B 対照区
5 ①④		尾
①⑤	5 4	4 1
①⑥	6 0	1 0 0
①⑦	6 4	1 0 7
①⑧	6 5	1 2 0
①⑨	1 0 7	1 8 0
②⑩	1 7 9	2 1 2
②⑪	2 2 0	2 3 0
②⑫	3 0 7	2 5 4
②⑬	2 8 6	2 9 0
②⑭	2 5 8	2 6 3
2 5	2 3 5	2 5 9
2 6	2 3 5	1 7 1
2 7	2 0 2	2 0 0
2 8	2 0 0	1 9 0
2 9	2 3 6	2 0 2
3 0	4 0 6	2 1 7
3 1	3 4 0	2 5 3
計	3.454	3.289

9. 溶性ヘプサイド散

養鶏方面の研究で Hexamita sp の寄生によるヘキサミタ症が知られているが、これの治療薬として発売されている「溶性ヘプサイド散」がニジマス春稚魚の疾病に効果がないものか試験した。

試験の期間 8.5.20 ~ 6.10

試験の方法

試験区の供試魚に溶性ヘプサイド散をだいたい魚体重の0.04%/day 飼料に溶かし

て10日間食べさせ、その後普通餌料で11日飼育して経過を観察した。

供試魚

餌付後2ヶ月目、体重0.6 grのニジマス春稚魚

数日前から急に死魚が増え始め、発死率が0.5~2%/dayに達した池より無作為抽出

試験の結果

	薬剤投与区	対照区
放養尾数	3.300	3.500
取上尾数	2.200	2.137
死魚	1.081	1.363
不明滅	19	0

死魚の出現状況は次のとおり

月 日	A(試験区)		B(対照区)	
	死魚	発死率%/day	死魚	発死率%/day
5月 20日				
(21)	93	2.96	120	3.43
(22)	96	3.0	71	2.1
(23)	99	3.18	107	3.23
(24)	82	2.73	100	3.12
(25)	75	2.56	91	2.93
(26)	70	2.45	77	2.56
(27)	55	1.98	65	2.22
(28)	39	1.43	48	1.67
(29)	52	1.93	50	1.77
(30)	35	1.33	53	1.92
5月 31日	16	0.61	40	1.47
6月 1日	23	0.89	26	0.97

6月 2日	5.2	2.03	6.0	2.26
3	5.7	1.08	3.0	1.16
4	6.6	2.66	13.3	5.2
5	2.6	1.08	4.3	1.77
6	3.4	1.42	4.2	1.76
7	3.0	1.27	4.3	1.84
8	3.8	1.63	4.9	2.13
9	3.5	1.53	5.2	2.3
10	3.3	1.47	6.3	2.86

○印はヘプサイド投与

ヘプサイド投与によつても、大量の毙死を防止することはできず、著明な効果を得られなかつた。

試験区は2～3日目頃から極めて餌の食いが悪くなつたから薬剤の中に魚に有害か或は嗜好を害する成分が含まれているように思われる。