

Japanese Journal of Ichthyology

Volume VII, Nos. 2/3/4

December 25, 1958

魚 類 学 雜 誌

第 7 卷 第 2/3/4 号

1958 月 12 年 25 日発行

---

Published by the **Nippon Gyogaku Shinkokai**

Tsukiji 5-chome, 1-banchi, Kyobashi,

Tokyo, Japan

---

## 種 苗 増 産 に 関 す る 研 究

### 和金ふ化児の餌付け開始時期が成長、減耗および 褪色などに及ぼす影響 (第 2 報)

中 村 一 雄

(淡水区水産研究所上田支所)

Studies on the fish fry culture  
growth, survival and decoloration of gold-fish fry  
effected by the time of feeding (Report 2)

Kazuo NAKAMURA

(Ueda Branch, Freshwater Fisheries Research Laboratory,  
Ueda City, Nagano, Prefecture)

筆者は和金ふ化児の餌付け開始の時期がその後の成長、減耗および褪色に関係することを予報(中村, 1950)で述べたが、今回はさらにその結果を追求する目的で 1949, '50 年に再び実験を繰返した。

本研究に当り種々御高配をいただいた川尻前支所長、支所員各位ならびに報文の取纏めに御批判と御指導をいただいた黒沼所長に感謝の意を表する。

#### 実験 1. 実験方法ならびに経過

1949 年 6 月 7 日に同一親魚よりふ化せる和金ふ化児をふ化当日 100 尾ずつ 5 群に別ち 5 個のガラスバット(径 30 cm, 深 20 cm)に収容し、第 1 群にはふ化当日、第 2 群はそれより 5 日目、第 3 群は 10 日目、第 4 群は 15 日目、第 5 群は 20 日目に *Moina* sp. の発生せる池水を入れ給餌を開始し、毎日十分給餌を継続して 1 週 2, 3 回バット底の沈澱物を除去した。各群の給餌開始時までのへい死状況ならびに第 1 回の観測結果は第 1 表のごとくである。

測定後野外の陶器鉢(上径 48.5 cm, 深 18 cm, 水量 22 l)に移し飼育を続け 8 月 18 日、10 月 2 日および 11 月 30 日に取り上げ測定した(第 2 表)。

**Table 1.** Material of fish used in 1949 and 1950 experiments.

Lot	No. of fish	Days of initial feeding after hatching	Mortality rate up to the feeding (%)	Mortality rate at the first check (%)*
1949 Fish hatched on June 7				
1	100	0	0	7
2	100	5	2	27
3	100	10	2	66
4	100	15	19	97
5	100	20	88	95
1950 Fish hatched on June 22				
1	50	0	0	12
2	50	5	0	4
3	50	10	4	32
4	50	15	76	76

\* The first check of fish number was made 35 days after hatching in 1949 and 15 days in 1950.

**Table 2.** Growth and change of color observed in 5 lots of fish on the given days during experiment in 1949; fish hatched out on June 7. (See also Table 1)

Lot	Fish survived	Mortality up to date (%)	Total weight (g)	Average and mean weight of fish (g)	Fish loosing larval color (%)	Fish with abnormal growth (%)	
						Giant	Stunt
August 18							
1	54	46	25	0.46	13.5	—	—
2	58	42	26	0.45	5.2	—	—
3	33	67	10	0.34	12.0	—	—
4	3	97	5	1.67	0.0	—	—
5	5	95	7	1.40	20.0	—	—
October 2							
1	39	61	27	0.69	18.6	3	2
2	44	56	22	0.50	22.0	3	4
3	29	71	21	0.73	31.0	4	0
4	3	97	11	3.67	0.0	0	0
5	4	96	7	1.75	0.0	0	0
November 30							
1	38	62	30	0.79±0.4950	18.4	3	0
2	40	60	27	0.68±0.4029	25.0	1	0
3	29	71	25	0.86±0.5560	38.0	3	0
4	3	97	13	4.33	33.0	0	0
5	4	96	15	3.75	0.0	0	0

以上の経過を総合すると第2群の減耗は第1群にほとんど変らなかつたが、成長は第1群に劣り小形魚が多かつた。第3群の減耗は第1群に比し多く、また小形魚が少なくなつたのは弱小魚が淘汰され比較的抵抗力の強い稚魚が残つたためと考えられる。第4, 5群は給餌開始時期を遅らしたため減耗はなほだしく、残存魚はきわめて僅かであつた。

各群の増重割合は第1, 2, 3, 5, 4, 群の順序であり、これらの結果より第1群が比較的減耗も少なく、かつ成長も良く良好な成績であつた。

褪色魚の出現割合と給餌開始時期の間には一定の関係は見られず、また褪色現象はふ化後2ヶ月内外に出現したが魚体の大小による一定の傾向も見られなかつた。

## 実験 2. 実験方法ならびに経過

1950年6月22日に同一親魚よりふ化せる和金ふ化児をふ化当日50尾ずつ4群に別ち、4個のガラスバット(径30cm, 深15cm)に收容し、前年と同様の方法で給餌を開始した。給餌開始時までの各群の減耗ならびに第1回観測結果は第1表のごとくである。

放養密度が歩止り、成長に影響を及ぼすことは川尻(1928)が述べており、筆者はこの差をなくすため1950年は1尾当り200ccの水を入れ8月7日まで飼育して各群の総尾数、総増重量を測定し、さらに測定後野外の大小の陶器鉢に1尾当り2lの割合に用水を入れて飼育をつづけ9月3日、10月6日および11月22日に取り上げ測定した(第3表)。

**Table 3.** Growth and change of color observed in 4 lots of fish on the given days during experiment in 1950; fish hatched out on June 22. (See also Table 1)

Lot	Fish survived	Mortality up to date (%)	Total weight (g)	Average and mean weight of fish(g)	Fish loosing larval color(%)	Fish with abnormal growth(%)	
						Giant	Stunt
August 7							
1	30	40	22	0.73	—	—	—
2	45	10	13	0.29	—	—	—
3	24	52	12	0.50	—	—	—
4	5	90	15	0.30	—	—	—
September 3							
1	30	40	30	1.00	0	—	—
2	42	16	24	0.57	6	—	—
3	24	52	20	0.83	0	—	—
4	5	90	7	1.40	2	—	—
October 6							
1	29	42	45	1.55	4	—	—
2	37	22	36	0.92	6	—	—
3	23	54	30	1.30	4	—	—
4	5	90	85	1.70	2	—	—

November 22

1	29	42	49.8	1.7±0.4821	10.3	1	0
2	37	26	39.5	1.1±0.4063	8.1	0	0
3	23	55	35.5	1.5±0.7183	13.0	1	0
4	5	90	9.6	1.9	60.0	0	0

以上の経過を総合すると第1群は第2群より減耗がやや多かつたが小形魚が少なく、また総増重量も多く良好な成績であつた。第3群は減耗が半数以上に及び、第4群は減耗はなほだしく生残魚が少なかつた。各群の総増重量は第1, 2, 3, 4群の順であつた。

褪色現象の現われはじめるのは2ヶ月位からであるが、給餌開始時期、魚体の大小には一定の関係がなかつた。

### 考 察

1947, '49 '50年に亘り3回の実験結果を比較検討するにふ化当日より *Moina* sp. の発生せる水に入れ摂餌可能な状態にしておくと減耗も比較的少なく、魚群の成長も良く、総増重量が最も多かつた。

PALMER, D. D 外3氏(1951)もサケの稚魚の給餌開始時期は浮上後直ちに行つた方がよいことを多くの論文を引用して述べ、また中村(1956)もはじめから十分の餌料を与えると大きさが揃つて成長も良いと云つている。

餌付け開始がふ化後5日目になつてもへい死魚は増加しないが魚群の成長が劣り、また小形魚が多く出現する。この事実は稚魚がへい死するほどに至らざるも既に成長に悪影響をきたすものと推察される。中村(1947)は和金卵と発生速度が殆ど同じである鯉仔魚についての研究ではふ化後2~3日後に卵黄の40%存在する内に摂餌を始めると云つている。したがつて卵黄の吸収され終る以前に給餌することが必要である。

魚の成長は放養密度に関係すると川尻(1928)小山(1956)は述べているが第2群が第1群に比し成長の劣るのは、第1回('47年)試験では密度が小さいにもかかわらず小形魚が現われたこと、第2回('49年)目は尾数の差が僅かに2尾であつて、その差が小さいこと、第3回('50年)目の試験では1尾当りの水量を等しくし、かつ容器の大きさも大体尾数を考慮して大小を使用したことなどから密度との関係によるよりも、餌付けの時期の差がより多く影響するものと考えられる。

第3群は第1, 2群に比し減耗が増す傾向があり総増重量も減少する。また小形魚がなくなつてゐるのは餌付けを遅らせたため生じた弱小魚のへい死による減少と考えられる。

第4, 5群はふ化後15, 20日間餌付けを行わなかつたため急激に減耗が増し、生残魚はごく僅かとなり、1949年は密度の減少のため生残魚はいちじるしく成育したが、'50年は放養密度を等しくしたため、特に大形魚は生じなかつた。以上の事実より餌付けがふ化後15日以上になると急に減耗が増すこと、成育は飼育環境のいかに左右されることが多いと考えられる、中村(1956, '57)もコイのトビは環境に左右されることが多いと述べている。

また各群の増重量を比較すると大体第1, 2, 3, 4群の順であるゆえ餌付けはなるべく早いことが必要である。

次に餌付け開始時期を遅らすと褪色現象がおくれる傾向があると中村(1950)は予報で述べたがその後2回の実験結果では明瞭な傾向が見られず、褪色魚の現われる最小形はふ化後2ヶ月内外で体長1.4~1.6 cm, 0.05~0.2 g 位からであつた。褪色現象は寺尾(1922)によると甲状腺を与え

ると早められると云われている。

以上を総合するとふ化当日より *Moina* sp. の発生せる池水にふ化児を入れたものが総増重量多く、成長よく、歩減も比較的少なく、魚体の大きさも揃い良好な結果を得た。したがって実際養魚を行う場合にはふ化せる稚魚を *Moina* sp. の発生池に入れるとか *Moina* の発生せる池水を注入するより *Moina* sp. の発生池にてふ化せしめる方が手数も要せず有利な方法と考えられる。

## 文 献

- 川尻 稔 1928 : 養魚密度の研究 1. 放養密度が歩止り及び成長に及ぼす影響. 水講試報, xxiv, 11~15.
- 小山 一 1956 : 養魚池に於けるコイの放養尾数と給餌, 無給餌による場合の生産量との比較試験. 淡水研資料, 11, 1~9.
- 中村中六 1947 : コイ仔魚の食性. 日水会誌, xiii, 111~112.
- 中村一雄 1950 : 種苗増産に関する研究 (第1報) 和金孵化児の餌付け開始時期が成長減耗及び褪色等に及ぼす影響 (予報). 日水会誌, xv, 539~546.
- 中村中六・笠原正五郎 1956 : トビゴイに関する研究 (第2報) 餌料の粒子組成と量の影響. 日水会誌, xxi, 1022~1024.
- . ———. 1957 : トビゴイに関する研究 III. Mode 附近の個体群の飼育及び仔魚の個体別飼育の結果について. 日水会誌, xxii, 674~678.
- PALMER, D. D., JOHNSON, H. E., ROBINSON, L. A. and BURROWS, R. E. 1951 : The effect of retardation of the initial feeding on the growth and survival of salmon fingerlings. P. F. C., xiii, 55~62.
- 寺尾 新 1922 : 甲状腺飼育の金魚に及ぼす影響 (予報). 水研誌, xvii, 11~13.

## Résumé

Following the same experiment conducted by the writer in 1947, the effect of varied date of initial feeding on fish fry was examined on the growth rate and the color change of "wakin" gold-fish, *Carassius auratus* in 1949 and 1950. The fish specimens, the same brood of fry hatched out on the same day, were kept in 4 (1950) and 5 (1949) lots under the probable equivalent condition in each year; they were fed by *Moina* sp. and some prepared food in an excess amount daily (Table 1). In the experiment of 1950 the volume of water carrying each lot of fish was differed proportionally to the number of fish. The result of the checking of reared fish was shown in Tables 2 and 3.

It was found clearly that the differential growth of fish among the lots of each year showed nearly corresponding rate to the varied date of the first feeding, whether in total weight of the lot, growth of individuals and the survival rate of the group. The best growth as far as the total weight concerned of fish, as expected, was found in the lot whose feeding started on the day of their hatching. The change of coloration from larval dark color to the colorless or reddish phase of gold-fish was not apparently reflected by the date of initial feeding.