

「新学習指導要領」の内容を取り入れた、ヒメダカの教材化の工夫

長期研修員 菅田 洋三

1 はじめに

メダカについては小学校でも学習しており、入手、飼育も簡単に産卵期も長く、年間を通して教材として使用できることから、新学習指導要領の内容を学習するにあたって、最も適した動物教材の一つと考えられる。メダカの教材化について研修を行い、いくつかの結果を得たが、そのうちここでは、「自然光と人工光によるメダカの産卵数の比較」について紹介する。

生徒にメダカの卵を観察させ、発生の様子や血液の循環について学ばせたり、遺伝の学習にメダカを使う場合に、卵を計画的にしかも多数確保する必要がある。しかし、メダカの産卵は、おおよそ5月から9月までの期間の日の出直後に行われるので、この時期以外は入手できないし、産卵から採卵までの時間が長いと、卵が食べられたりして確保できない。そこで、メダカの卵を計画的に多数得る方法について、これまでに報告されている資料を参考にして実験し、検討してみることにした。

メダカの産卵に影響を及ぼす環境要因として、光、水温、水質、えさなどがあげられる。この中で、光の影響については詳細に報告されている(吉岡, 1962)。この報告によると、メダカを160ルクス以上の光のもとに13.5時間以上置くと、卵巣が成熟し産卵可能になり、明期と暗期の光周期を一定にすると、一日の同じ時刻に産卵するようになる。この方法を利用すると、年間を通して、しかも任意の時間に産卵させることができる。

2 実験「自然光および人工光の光周期の相違における一匹あたりの平均産卵数の比較」

自然光で飼育した時の平均採卵数と、人工光の光周期で飼育した時の平均産卵数とを比較し、

メダカの卵を入手する場合、どのような条件にすればよいかを検討する。

準備

飼育用具(水槽、砂利、照明装置、エアレーション装置)、電流タイマー、真っ暗にするための覆い(ダンボール箱、黒のごみ袋、暗幕)

方法

- (1) 熱帯魚店からメダカを80匹購入し、窓際に設置した水槽で2週間飼育した。これを雌16匹、雄24匹の計40匹ずつに分けて、それぞれ実験魚とし、6月2日から8月4日まで実験を行った。
- (2) 自然光のもとで飼育する方は、水槽を東側の窓際に設置した。
- (3) 人工光のもとで飼育する方は、照明に蛍光灯を用い、ダンボールとゴミ袋で作った覆いをかぶせ、電流タイマーを使って、朝9時に点灯、24時に消灯した(明期15時間)。
- (4) 自然光の方は朝8時45分から9時までの間に、人工光の方は朝9時に採卵した。
- (5) 土曜、日曜は覆いをしなかった。また日曜は採卵もしなかった。

結果と考察

- (1) 自然光グループでは、採卵総数1433個、1日平均産卵数27.6個、1匹平均産卵数9.0個であった。また、産卵した個体の延べ数は127匹であった。
- (2) 人工光グループでは、採卵総数2159個、1日平均産卵数41.5個、1匹平均産卵数12.3個であった。また、産卵した個体の延べ数は176匹であった。
- (3) 自然光グループでの採卵数には、かなりばらつきがみられ、安定した採卵はむずかしいようである。また、7月に入ってから

は、産卵数が減少しており、日照時間の影響が明らかに現れた。

- (4) 人工光グループでは、月曜と火曜の産卵数が少なく、これは土曜と日曜に覆いをしなかったことの影響と考えられる。
- (5) 両グループを比較してみると、採卵総数、1日平均産卵数、1匹平均産卵数、産卵した個体の延べ数のいずれをとっても、人工光での飼育の方が多い。このことから、毎朝9時ころメダカの卵を採るには、人為的に光周期を調整するとよいことが分かった。

3 実験「人工光におけるメダカの集団飼育と雌雄1対の飼育との産卵数の比較」

人工光で光周期を調整したもとの、メダカを集団で飼育した場合と、雌雄1対で飼育した場合とでは、産卵数に差が生じるかを調べる。

準備

2の実験と同じ

方法

- (1) 集団飼育のグループについての結果は、2の実験の人工光グループで得られたものを用いる。
- (2) 雌雄一対飼育のグループを3組用意した。
- (3) 実験期間は、6月6日から8月4日であり、人工光を当てる時間は、2の実験と同じく9時から24時までの15時間とした。
- (4) 採卵は午前9時に行った。土曜、日曜は覆いをせず、日曜は採卵しなかった。

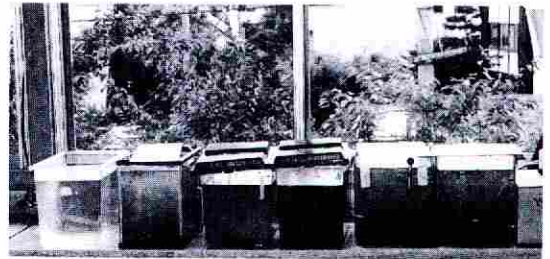
結果と考察

- (1) 集団グループ及び雌雄1対飼育グループ3組(A~C)における採卵数は、表1のとおりである。

表1 それぞれのグループの採卵数の比較

	採卵総数	1日平均	1匹平均
集団	2159	41.5	12.3
雌雄1対A	1084	21.7	21.7
雌雄1対B	1096	21.9	21.9
雌雄1対C	986	19.7	19.7

- (2) Cでは、月曜日に採卵数が最も少なかったが、AとBでは、火曜日に少なくなる傾向が見られた。土曜日に覆いをしなかった影響が火曜日に現れるとしたら、日曜日の影響は水曜日に現れてもよいはずである。日照時間が月曜日はいつもより5~6時間多くなることが関係しているのだろうか。このことについては、今後の検討が必要である。
- (3) 集団飼育の場合より、雌雄1対で飼育したほうが産卵数の多いことが分かった。この結果から、メダカの卵を多数得たい時には、人工光を15時間当てて、雌雄1対で飼育する方法をとればよいといえる。
- (4) 受精率も雌雄1対飼育グループから得られた卵の方が高かった。



自然光のもとの飼育



人工光のもとの飼育

参考文献 Yosioka (1962): On the effects of environmental factors upon the reproduction of fishes

(文責 生物研究室)