

低塩分海水によるトラフグ白点病の治療

安元 進・吉田 範秋

Treatment of Cryptocaryoniasis on Young Puffer,
Fugu rubripes, with Salinity Reduced Sea Water

Susumu YASUMOTO, and Noriaki YOSHIDA

Mass seedling production of puffer is conducted widely in Japan to provide seedlings for artificial culture and to stock natural resources. In this production, cryptocaryoniasis occurs frequently so that it is considered as one of the serious disease.

We studied the effect of low salinity treatment on the disease. The fishes used were 80 g BW in average and the salinity used was 2.5, 5.0, and 10.0‰. The fishes were treated in each salinity for 1, 4, and 6 days under 25°C. The fishes treated in the salinity below 5‰ for 6 days were cured and no bad influence was recognized. The low salinity treatment is considered effective method for the disease on the young puffer.

白点病は様々な海産魚に感染し、水族館ではこの対策が大きな問題として取り上げられてきた¹⁾が、近年では、種苗生産あるいは養殖の過程においても発生するようになった。Cheungら²⁾は海産の白点虫 (*Cryptocaryon irritans*) が低塩分に弱いことを明らかにし、白点病は低塩分処理によって治療できることを報告している。そこで、白点虫に感染したトラフグにも低塩分処理による治療法が応用できるかどうかを検討したので報告する。

材料および方法

実験-1ではトラフグの白点病を治療するために必要な塩分濃度と浸漬日数を、実験-2では実験-1で得られた結果をもとに実用的な治療法を検討した。

実験-1

供試魚 長崎県水試島原分場で人工採苗後、継続して飼育中に白点虫に感染した平均体重 80 g のトラフグ幼魚を用いた。

低塩分の濃度と浸漬時間 低塩分海水は砂ろ過海水を水道水 (チオ硫酸ナトリウムで塩素を中和)

で希釈して作成した。塩分濃度は 2.5, 5, 10‰ とし、それぞれの塩分濃度について、浸漬時間を 1 日間 (24 時間); 4 日間 (96 時間), 6 日間 (144 時間) とした。また、対照区として砂ろ過海水 (塩分濃度 25‰) のみで処理した区を設けた。低塩分処理は 100 l の低塩分海水に供試魚を 5 尾ずつ収容して行った。低塩分海水は 2 日おきに全換水した。低塩分処理後は通常の海水を 1 日 5 回転になるように注水し、オキアミを給餌した。

効果の判定 白点虫の駆除効果の判定は実験開始 12 日後に白点虫の有無を調べて行った。その間、毎日、トラフグの背部体表面の粘膜をピンセットで掻き取り、スライドに塗抹して白点虫の寄生状況を顕微鏡下 (10×10 倍) で観察し、1 視野の中に 2 個体以上の場合を +, 1 個体以下の場合を ±, 全く認められない場合を - とした。

これらの実験期間は 1987 年 8 月 7 日~19 日で、期間中の水温は 24.0~27.8°C (平均 25.0°C) であった。

実験-2

白点虫に自然感染したトラフグ幼魚 (体重約 100 g) 20 尾および成魚 (体重約 2 kg) 20 尾を用

いた。低塩分処理には20トンコンクリート水槽2面を用い、各水槽には水道水で海水を希釈して作成した低塩分海水15トン入れ、供試魚を水槽2面に幼魚、成魚別々に収容した。いずれも、12日間は塩分濃度を7.3‰に、続く9日間は塩分濃度を5‰に下げて処理した。なお、飼育水は砂ろ過して循環させ、換水はしなかった。また、処理期間中もオキアミを給餌した。低塩分処理後は通常の海水を注水し、流水飼育にした。実験期間は1987年10月5日～26日で、期間中の水温は20.5～22.0℃(平均21.0℃)であった。

結 果

実験-1 結果は表-1に示した。対照区を含めたいずれの実験区においても実験開始後3日から白点虫の寄生数は減りはじめ、4日には、低塩分処理に関係なく、脱落した。また、同時に水槽の底面には白点虫のシストが観察されるようになった。その後、数日を経て、まず無処理区から、次に浸漬日数が短いものから、同じ浸漬日数の場合は塩分濃度が高いものから順に再感染が始まった。

無処理区では実験開始後6日に再感染が起り、供試魚の3尾がその日のうちにへい死した。寄生した白点虫はいずれも寄生直後の小型のもので、体表全面をおおっていた。さらに実験開始後7日には残る2尾もへい死し、全滅した。

1日間浸漬区ではいずれの濃度においても開始後7日で供試魚はすべてへい死した。

4日間浸漬区では、開始後7～8日で再感染が始まり、塩分濃度が10‰では8日で、5‰では9日で全尾へい死した。2.5‰では実験終了時までへい死は無かったものの、多数の白点虫が寄生した。

6日間浸漬区では、2.5‰では全く白点虫の再感染がなかった。一方、5‰と10‰では開始後7日で再感染が見られたが、その後、5‰では11日で寄生が完全になくなり、10‰でも9日以降に寄生数が減少した。実験終了時において10‰では白点虫が観察されたが、2.5‰と5‰では白点虫は宿主から消滅した。また、いずれの塩分濃度においても供試魚は何等異常を示さず全て生き残り、低塩分の影響は見られなかった。

表-1 白点虫寄生状況の経日変化と供試魚のへい死
Table 1. Daily change in abundance of trophont and death of the fishes after start of low salinity treatment

| Exp. No. | salinity (‰) | days treated | days after start of treatment | | | | | | | | | | | | survival rate (%) | | |
|----------|--------------|--------------|-------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|-------------------|-----|---|
| | | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | | 12 | |
| 1 | 2.5 | 1 | + | + | + | ± | - | - | - | 5 | | | | | | | 0 |
| 2 | | 4 | + | + | + | ± | - | - | - | ± | + | + | + | + | + | 100 | |
| 3 | | 6 | + | + | + | ± | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 100 | |
| 4 | 5.0 | 1 | + | + | + | ± | - | - | - | 5 | | | | | | | 0 |
| 5 | | 4 | + | + | + | ± | - | - | - | ± | + | 5 | | | | 0 | |
| 6 | | 6 | + | + | + | ± | - | - | - | ± | ± | ± | ± | - | - | 100 | |
| 7 | 10.0 | 1 | + | + | + | ± | - | - | - | 5 | | | | | | | 0 |
| 8 | | 4 | + | + | + | ± | - | - | - | + | 5 | | | | | | 0 |
| 9 | | 6 | + | + | + | ± | - | - | - | + | + | ± | ± | ± | ± | 100 | |
| 10 | 25.0 | | + | + | + | ± | - | - | - | 3 | 2 | | | | | | 0 |

Arabic figures show number of dead fish

Abundance signs show the number of trophont in a field of a microscope 10x10

+ upper 2

± under 1

- unrecognized

実験-2 幼魚，成魚のいずれも塩分濃度7.3%で12日間浸漬後に白点虫の寄生が認められた。その後，5%に下げて浸漬すると幼魚では9日で白点虫は皆無となったが，成魚ではすぐに横転する個体が出現し，低塩分による悪影響が現われた。これらはただちに通常の海水に戻しても回復することは無く，2~3日後にすべてへい死した。なお，幼魚は低塩分浸漬中も摂餌が活発であり，低塩分濃度による悪影響はみられず，実験期間中のへい死は3尾だけであった。

考 察

トラフグ白点病は塩分濃度5%以下で6日間以上浸漬すれば治療できることが分かった。また，実用的な治療法は飼育水の塩分濃度を5%とし，飼育水をろ過槽で浄化させながら循環させる方法が効果的で，この方法によれば，低塩分浸漬中も給餌することが可能であった。ただ，トラフグは魚体の大きさによって，塩分耐性に相違がみられ，成魚は治療に有効な塩分濃度で異常を示すために本法で治療することはできなかった。魚体の大きさによる塩分耐性の相違は，幼魚期には塩分濃度の低い内海域に生息し，成長すると外海域に移動するというトラフグの生態に由来するものと考えられる³⁾。

Cheungら²⁾は，白点虫のシストを30分間低塩分濃度液に浸漬し，シストの崩壊と塩分濃度の関

係を調べ，塩分濃度が低くなるに従い崩壊するシストの割合が高くなることを明らかにしている。また30分間で崩壊しなかったシストは，塩分濃度16%以下では正常に発生が進行しないことを観察している。今回の実験においても低塩分はシストを崩壊させ，あるいは正常な発生を抑制したものと推察される。ただし，5~10%の塩分濃度では6日間浸漬しても，通常の海水に戻した翌日に再感染が見られることは，一部のシストは低塩分浸漬中にも発生が正常に続くことを示していると考えられる。

さらにCheung²⁾は，実験的に白点虫に感染させた魚(killifish, *Fundulus heteroclitus*)を6日間，50%海水(塩分濃度16%)中に浸漬し，低塩分が白点病の治療に有効であることを実証している。しかし，今回の研究では，治療に有効な塩分濃度は5%以下と低く，この違いがもたらされた原因については今後研究を進める必要がある。

文 献

- 1) 四竈安正：水産増殖，11(1)，29-70，(1962).
- 2) P.J.Cheung：Journal of Fish Diseases 2，93-97 (1979).
- 3) 藤田矢郎：長崎県水試論文集 No.2，1-121，(1962).

