

過酸化水素製剤がヒラメ稚魚の生残に及ぼす影響

魚住香織*¹・安信秀樹*¹

(1999年5月31日受付)

Effect of Hydrogen Peroxide Solution on the Survival of Juvenile Japanese Flounder *Paralichthys olivaceus*

Kaori FURUTSUKA-UOZUMI*¹ and Hideki YASUNOBU*¹

Japanese flounder *Paralichthys olivaceus* is one of main cultured fishes in Japan. However, aquaculturists have no effective counter measures for when parasitosis breaks out among cultured Japanese flounder, because currently there are no approved parasiticides for use on Japanese flounder. Hydrogen peroxide solution (Marine Sour SP[®]) is well known as a parasiticide and is approved for use on Perciforms. So, in order to determine the effect of hydrogen peroxide solution on the survival of Japanese flounder, we observed the process of survival for 10 days after immersing juvenile Japanese flounders (body weight 4.5g) in the solution of three different concentrations at 20°C. The results showed that juvenile Japanese flounder did not die during 10 days after the immersion in 1% Marine Sour SP[®] (600 ppm hydrogen peroxide), 0.5% (300 ppm) and 0.25% (150 ppm), when immersed for periods of 30 minutes, 1 hour and 2 hours, respectively.

キーワード： 過酸化水素製剤, ヒラメ稚魚

現在、海産魚の外部寄生虫駆除剤として用いられているのは、過酸化水素製剤と塩化リゾチーム製剤の2種類である。過酸化水素製剤を有効成分とする水産用医薬品として、スズキ目用はだむし *Benedenia seriolae* 駆除剤のマリンサワーSP[®] (片山化学)、トラフグ *Takifugu rubripes* 用ヘテロボツリウム *Heterobothrium okamotoi* 駆除剤のマリンサワーSP30[®] (片山化学) があり、塩化リゾチームを有効成分とする水産用医薬品として、マダイ *Pagrus major* 用白点虫 *Cryptocaryon irritans* 駆除剤の水産用ボトチーム[®] (協和発酵工業) がある。しかし、上記以外の海産魚種に対する外部寄生虫駆除剤は今のところない。産業的に重要なヒラメ *Paralichthys olivaceus* の場合であっても、寄生虫性疾病の白点病¹⁾ やスクーチカ症²⁾、イクチオボド症³⁾、トリコジナ症⁴⁾ 等が発生した場合、駆虫剤がなく、大量斃死をまねくおそれがある。

上記2製剤の用法は、過酸化水素製剤が薬浴であり、塩化リゾチーム製剤が経口投与である。一般的に、寄生

虫性疾病が発生すると摂餌量が減少するため、経口投与により薬剤を所定量取り込ませることは、早期対応の場合以外、困難である。一方、薬浴は摂餌とは関係なく、所定濃度の薬剤を寄生虫に直接作用させることが可能である。それに加え、過酸化水素製剤の場合、薬浴廃液を無処理で排水しても海水中での分解が非常に早いため環境に及ぼす影響は少なく、また魚体への残留期間が極めて短い。このような特徴を持つ過酸化水素製剤が、ヒラメで使用可能となれば、外部寄生虫対策としての期待は大きい。そこで、今回は既存の過酸化水素製剤が、ヒラメ稚魚の生残に及ぼす影響を調べたので報告する。

材料と方法

供試魚として、1998年に兵庫県栽培漁業センターで生産された当歳魚のヒラメ (平均全長77.8mm, 平均体長65.0mm, 平均体重4.53g) を用いた。なお、試験前日は

*¹ 兵庫県立水産試験場(Hyogo Prefectural Fisheries Experimental Station, Minami-Futami, Akashi 674-0093)

無給餌とした。試験には過酸化水素製剤としてマリンサワーSP®（以下マリンサワー）を用いた。本剤1Kgは食添過酸化水素（過酸化水素濃度35%）0.17Kgを含んでいる。

マリンサワーの濃度を1%(過酸化水素濃度600ppm)、0.5%(300ppm)、および0.25%(150ppm)に調整し、各濃度ごとに薬浴時間を30分、1、2、および3時間の区を設け、マリンサワーによる薬浴が、健康なヒラメの生残に及ぼす影響を調べた。水温は20℃とし、各濃度の薬浴水槽(10l)に80尾放養（魚体総重量36kg/t）し、所定の薬浴時間が経過する度に、別水槽（30l）に20尾ずつ移し、その後10日間、10回転/日の注水量（砂濾過海水）で飼育し、死亡状況を調べた。なお、対照としてマリンサワーを加えない区を設け、同様に処理した。

結果

各濃度ごとの薬浴中及び薬浴終了後のヒラメの生残率を第1表に示した。

マリンサワー1%濃度、30分薬浴区では、薬浴中に異常は認められず、薬浴後も死亡は見られなかった。1時間薬浴区では、ヒラメが体を反らした姿勢で硬直し始める

個体が出現し(15%)、激しく口を開閉する個体が50%認められた。体を反らしていた3尾中1尾は薬浴後1時間以内に死亡し、残りの2尾も1日後には死亡した。口の開閉が激しかった個体のうち1尾は、薬浴1日後に死亡した。2日目以降、死亡はなく、10日後の累積死亡率は20%であった。2時間薬浴区では、正常個体は認められず、90%が体を反らした姿勢のまま死亡しており、残りの10%は、体色が部分的に白く変色し、瀕死状態であった。瀕死状態で生き残っていた個体も、薬浴終了1時間後に死亡したので、累積死亡率は100%となった。3時間薬浴区では薬浴中に全ての個体が死亡した。

マリンサワー0.5%濃度、30分薬浴区では、異常は認められず、薬浴後も死亡は見られなかった。1時間薬浴区では、体を反らした個体(5%)と、口の開閉が激しい個体(10%)が出現したが、薬浴後に死亡は認められなかった。2時間薬浴区では死亡は認められなかったが、体を反らした個体が35%に増加し、全ての個体に口の激しい開閉が見られた。それらは、薬浴終了後1時間以内に20%が死亡、1日後にはさらに45%が死亡したので、累積死亡率は65%となった。3時間薬浴区では、薬浴中に10%が死亡し、瀕死状態の個体が半数を超え、薬浴終了1時間後には35%が死亡、1日後にはさらに40%が死亡したので、累積死

Table 1. Survival rate of juvenile Japanese flounder *Paralichthys olivaceus* immersed in hydrogen peroxide solution at 20°C

Concentration Marin Sour SP (%) H ₂ O ₂ (ppm)	Immersion time (h)	Survival rate (%)			
		During the immersion period	After immersion		
			1 hour	1 day	10 days
1.0	0.5	100	100	100	100
	1	100	95	80	80
	2	10	0	0	0
	3	0	0	0	0
0.50	0.5	100	100	100	100
	1	100	100	100	100
	2	100	80	35	35
	3	90	55	15	15
0.25	0.5	100	100	100	100
	1	100	100	100	100
	2	100	100	100	100
	3	100	95	90	90
0	0.5	100	100	100	100
	1	100	100	100	100
	2	100	100	100	100
	3	100	100	100	100

亡率は85%となった。

マリンサワー0.25%濃度、30分および1時間薬浴区では異常は認められず、薬浴後も死亡は見られなかった。2時間薬浴区では、薬浴中に体を反らした個体が出現し始めた(20%)が、薬浴終了後に死亡は認められなかった。3時間薬浴区では、薬浴中に死亡は見られなかったが、薬浴終了1時間後に5%が死亡、1日後にもさらに5%が死亡したので、累積死亡率は10%となった。

なお、対照区では全く死亡は確認されなかった。

考察

以上の結果から、水温20℃で、薬浴終了後直ちに別の水槽に移す場合は、マリンサワー濃度1%では30分以内、0.5%では1時間以内、0.25%では2時間以内であれば死亡しないことが確認された。ただし、現場での薬浴で、飼育水槽に直接薬浴剤を添加し、薬浴終了後、注水により薬浴剤の濃度を徐々に下げていく場合、薬浴時間は前述の時間より、短めに設定しなくてはならず、注意が必要であろう。

マリンサワーのトラフグに対する安全性試験(水温20～21℃)では、過酸化水素濃度600ppmで、20～30分の薬浴では死亡は認められず、安全性に問題は認められなかった⁹⁾とされており、本試験結果と一致する。また、今回の試験で得られた結果は、ヒラメの魚体サイズや、罹病の程度、収容密度、水温等により異なると考えられるので、さらに様々な条件下で試験を行う必要があると考えられる。

マリンサワーによる駆虫試験はこれまでに、マダイ寄生の白点虫、ヒラメ寄生のスクーチカ *Scuticocillata* sp. に対して行われている。津田ら⁸⁾はマダイの鱗に寄生していた白点虫を、マリンサワー0.5%濃度で1時間薬浴した場合、活性を失った白点虫の割合は30%であり、薬浴後生残した白点虫がシストになり、そのシストから仔虫が遊出したのを確認している。また、ホルマリンで薬浴した場合、250ppm 1時間では活性を失った白点虫の割合は60%だが、500ppm 30分では100%の失活を確認している。したがって、マリンサワー0.5%濃度で1時間の薬浴では白点虫は駆虫出来ないと考えられるが、ホルマリンでは、高濃度にするにより駆虫効果が得られている

ことから、マリンサワーの高濃度薬浴は、検討の余地があると考えられる。

ヒラメ寄生のスクーチカについては木原と成田⁷⁾が *in vitro* で0.5%のマリンサワーにスクーチカを30分浸漬したところ、繊毛運動が停止し、薬浴終了後に再培養しても生存虫体が多かったことから、駆虫効果を認めているが、本剤がスズキ目のはだむし駆除剤として市販されており、ヒラメの安全性については要検討と述べている。本試験においてマリンサワー0.5%濃度、30分の薬浴であれば、ヒラメは死亡しなかったことから、体内に侵入したスクーチカには、薬浴効果は期待できないものの、水中および体表に寄生しているスクーチカを殺虫することは可能と考えられた。

今後は、ヒラメを宿主とする他の寄生虫に対するマリンサワーの駆虫効果について検討するとともに、ヒラメの薬浴による影響を血液性状及び病理組織観察からも検討する必要がある。

謝辞

本研究の遂行にあたり、供試魚を提供して下さった兵庫県栽培漁業センターの方々に感謝いたします。

文献

- 1) 界外 昇・宮崎照雄：ヒラメの白点病の病理組織像。魚病研究, 20(1), 61-64(1985).
- 2) 乙竹 充・松里寿彦：ヒラメ *Paralichthys olivaceus* 稚魚のスクーチカ繊毛虫(膜口類)症。養殖研報, (9), 65-68(1986).
- 3) 草刈宗晴・浦和茂彦：鞭毛虫 *Ichthyobodo* sp. の寄生によるヒラメ体表の病変。魚病研究, 25(2), 59-68(1990).
- 4) 社団法人日本水産資源保護協会：魚類防疫技術書シリーズVIIヒラメの魚病, 社団法人日本水産資源保護協会, 東京, 1989, pp. 33-34.
- 5) 全国漁連海面魚類養殖業対策協議会・全国漁業協同組合連合会：トラフグ養殖指針, 1998, pp. 56-57.
- 6) 津田平蔵・青木秀夫・田中真二：海産魚の白点病に関する研究。平成5年度魚病対策技術開発研究成果

- 20 -

報告書,社団法人日本水産資源保護協会,137-144(1994).
7) 木原英輝・成田広義: スクーチカに対する淡水、50%

海水、ホルマリンおよび過酸化水素の纖毛運動抑制
効果. 愛媛水試研報,(6), 65-70(1997).