

5) アユの冷水病に対する安定化二酸化塩素の有効性の検討-1

山本充孝・二宮浩司

【目的】

冷水病の水平感染を防止するため、薬浴剤として安定化二酸化塩素を用い、アユに対する安全性や冷水病原菌の殺菌効果を検討するとともに水平感染の防止効果を検討した。

【方法】

(1) 安定化二酸化塩素のアユに対する安全性試験

- ① 供試魚には 1.0g の湖産アユを用い、15 尾ずつ収容した。
- ② 供試薬浴剤は ClO_2 =ビオトーク(ClO_2 濃度 5%) [株助川化学]を用いた。
- ③ 試験区は、 ClO_2 のみ添加した系列と ClO_2 と等量の賦活剤を添加した2系列で試験を行った。表1、2に示すように両系列とも0~100 mg/l の範囲で10濃度の ClO_2 を添加した区をそれぞれに設けた。

試験方法はこれらの条件下の飼育水槽に本薬剤を所定量になるように添加し、一定時間後の供試魚の生存状況により、時間毎のLC50を求めた(表1)。また、飼育水は1日1回、飼育水を交換した。試験中の水温は14.4~16.4℃、DO 9.6~11.0mg/l、pHは7.66~8.26であった。

(2) 定化二酸化塩素の冷水病原菌に対する殺菌効果

- ① 供試菌：*F. psychrophilum* (SG990302株)を改変 *Cytophaga* 寒天培地で4日間培養したものを用いた。
- ② 二酸化塩素溶液の作成：滅菌地下水にビオトークを加え50 mg/l 溶液をつくり、30mlの滅菌地下水を加え遮光した100ml 三角フラスコに2倍段階希釈して8列の希釈系列作成した。
- ③ 菌液の調整：培養した冷水病原菌を滅菌地下水に懸濁し、その菌液0.1mlを30mlの各希釈液中に添加した。
- ④ 生菌数の測定：一定時間ごと各試料より0.1mlを採取し、100倍希釈することで作用停止を行った後、さらに適宜希釈し、20 μlを改変 *Cytophaga* 寒天培地に3回滴下して生菌数を数えた。15℃に保って菌数の変化を観察した。

【結果】

(1) 安定化二酸化塩素のアユに対する安全性試験

各時間におけるLC50を表1、2に示した。24h後では ClO_2 単独よりも ClO_2 +賦活剤の方が強く毒性が現れた。これは別途行った賦活剤による急性毒性試験から40 mg/l以上では賦活剤の毒性があるためと分かった。その後は両区に毒性の差は見られなかった。しかし、薬浴中アユ頭部が発赤する症状が見られたが ClO_2 区では6.3 mg/l 浴区まで見られたのに対し、 ClO_2 +賦活剤区では63 mg/l 浴区までしか症状が見られなかったことから賦活剤の添加効果はあると判断した。また、死亡魚の症状としては頭部発赤、肛門発赤等であった。

(2) 安定化二酸化塩素の冷水病原菌に対する殺菌効果

薬剤濃度を0~25mg/lの8段階にかえて行った結果を図1に示した。25 mg/l 添加区で12時間、12.5 mg/l 添加区で24時間、6.25 mg/l 添加区で48時間、3.13 および 1.56 mg/l 添加区で72時間で検出限界以下になった。しかし、0.78 および 0.39 mg/l 添加区では120時間後においても菌数の減少は見られなかった。このように安定化二酸化塩素濃度が高いほど、早く冷水病原菌を死滅させた。この結果から5日間浴を考えた場合、1.5 mg/l 前後の濃度で効果があると判断した。

表1 安定化二酸化塩素のアユに対する急性毒性(ClO₂のみ)

薬剤濃度(mg/ℓ)	8h	24h	48h	72h	96h	120h
	死亡率(%)	死亡率(%)	死亡率(%)	死亡率(%)	死亡率(%)	死亡率(%)
0	0	0	0	0	0	0
0.40	0	0	0	0	0	0
0.63	0	0	0	0	8.3	8.3
1	0	0	6.7	6.7	6.7	13.3
2.5	0	0	0	0	13.3	20
6.3	0	0	0	6.7	6.7	6.7
15.9	0	0	6.7	13.3	26.7	33.3
40	0	6.7	40	80	93.3	93.3
63	6.7	6.7	66.7	100	100	100
100	0	6.7	80	100	100	100
LC50(mg/ℓ)	>100	>100	48.6	29.2	24.3	22.6

表2 安定化二酸化塩素のアユに対する急性毒性(ClO₂+賦活剤)

薬剤濃度(mg/ℓ)	8h	24h	48h	72h	96h	120h
	死亡率(%)	死亡率(%)	死亡率(%)	死亡率(%)	死亡率(%)	死亡率(%)
0	0	0	0	0	0	0
0.40	0	0	6.7	6.7	6.7	6.7
0.63	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	6.7	13.3
2.5	0	0	0	0	0	0
6.3	0	0	0	6.7	13.3	13.3
15.9	0	0	0	13.3	33.3	40
40	0	6.7	33.3	73.3	80	100
63	0	46.7	100	100	100	100
100	46.6	100	100	100	100	100
LC50(mg/ℓ)	>100	65.3	45.8	30.6	24.5	19.9

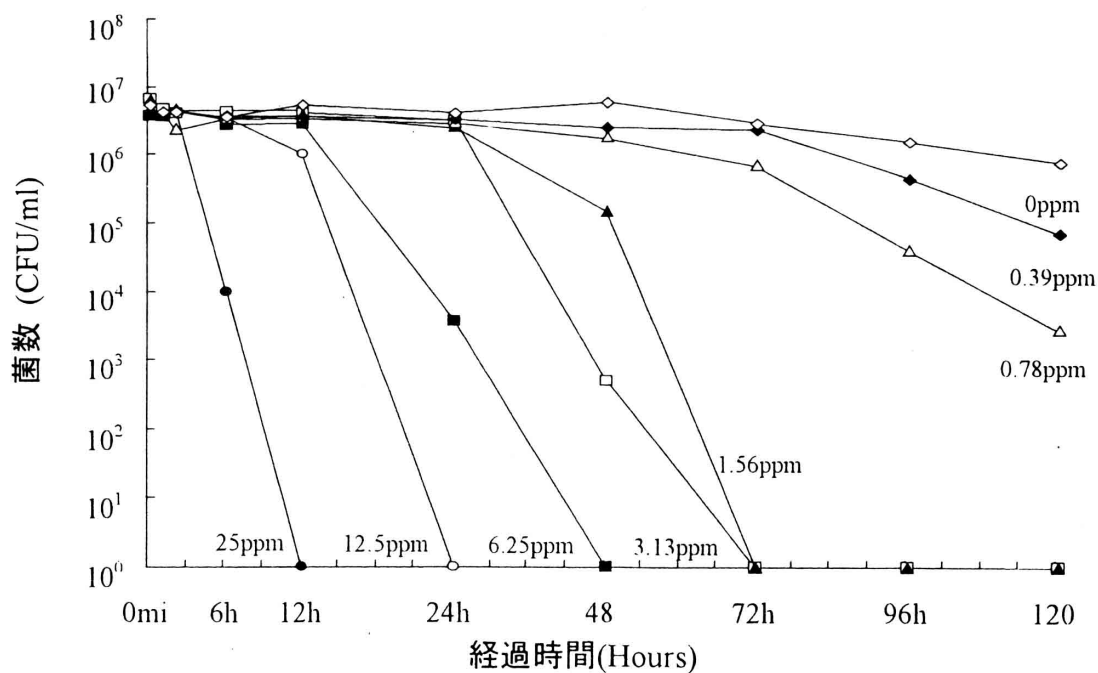


図1. 安定化二酸化塩素の冷水病原菌に対する殺菌効果