

53) アユのシュードモナス病に対する薬剤による治療試験①

山本充孝

【目的】

アユ養殖においては細菌性出血性腹水病（シュードモナス病）が冷水病とともに大きな問題となっている。しかし、本病原菌は既存の水産用医薬品に対しては感受性がないため、有効な治療法が全くないのが現状であることから治療技術の開発が切望されている。そこで、MIC試験で高い感受性を示した動物用医薬品 X を用いた治療の可能性について検討した。

なお、本試験で用いた X は動物用医薬品であり、現在のところ実際にアユ養殖現場で使用することはできないため、具体的な薬剤名を示さないこととした。

【方法】

供試魚：2001年11月に琵琶湖エリで採捕され滋賀県水産試験場で飼育されたアユを用いた。また、各試験で用いた供試尾数、供試魚の大きさは表1の通りとした。

供試菌株：アユ病魚由来の *Pseudomonas plecoglossicida* FPC941 凍結保存菌株をハートインフュージョン寒天培地で 25°C・24 時間培養後、滅菌生理食塩水に懸濁して菌液を調製した。

感染試験：感染実験は調製した菌液を飼育水で希釈し、 $10^6 \sim 10^7$ CFU/ml（表1）の濃度で通気しながら、水温 19°C で 15 分間浸漬した。その後は 17~20 日間毎日実験魚の観察と水温の測定を行った。なお、試験期間中はアユ用配合飼料を適量投与した。

薬剤投与：

- ① **注射投与** 実験感染 1 時間後に薬剤 X を 6.25, 25 および 100mg/kg・魚体重になるように 25 または 50 μ l ずつ体側筋肉内に注射して投与効果を観察した。なお、対照区は蒸留水を接種した。
- ② **浸漬投与** 実験感染 1 時間後に薬剤 X を 10, 40, 160 および 640 μ g/ml の濃度で 2 時間浸漬する操作(水温 19°C)を 1 日 1 回、3 日間行った。なお、対照区は飼育水に浸漬した。
- ③ **経口投与** 経口投与による治療試験は設定濃度の異なる試験を 2 回行った。薬剤 X を試験①では 31.6, 100, 316 および 1000mg/kg・魚体重になるように実験感染 1 時間後、1 日および 2 日後に 3 回投与し、試験②では 200 および 400mg/kg・魚体重になるように実験感染 1 時間後、1 日後の 2 回投与した。投与法は CMC (ナトリウム塩) を添加してゲル化後、連続分注器にカテーテルを装着し、0.1ml を胃内に強制的に投与した。なお、対照区は無処理とした。

【結果および考察】

- ① **注射投与** すべての試験区で対照区と比較して生残率が高くなり、特に、25 および 100mg/kg でそれぞれ有意に生残率が向上し、治療効果が認められた（表 2）。
- ② **浸漬投与** 10 および 40 μ g/ml では若干の死亡の遅延効果は認められたが、最終的な生残率は対照区と差は認められなかった。160 および 640 μ g/ml ではそれぞれ有意に生残率が向上し、治療効果が認められた（表 3）。
- ③ **経口投与** 試験①では 31.6mg/kg では効果は認められなかったが、100, 316 および 1000mg/kg ではそれぞれ対照区と比較して生残率が高くなり、特に 316mg/kg では有意に生残率が向上し、治療効果が認められた（表 4）。試験②では 200 および 400mg/kg の両区で対照区と比べ、有意に生残率が向上し治療効果が認められた（表 5）。本結果から経口投与では 200~300mg/kg で効果が高く、それ以上の濃度では生残率が低くなったが、これは高濃度で経口的に用いると治療効果を減退させる何らかの要因があると考えられる。

表 1. 薬剤 X を用いた治療試験における試験区の設定

	注射投与	浸漬投与	経口投与①	経口投与②
供試魚の大きさ (g)	50	15.1	16.4	11.0
各試験区の供試尾数 (尾)	15	30	30	30
実験感染接種菌量 (CFU/ml)	1.9×10^7	9.3×10^6	7.1×10^6	7.0×10^6
経過観察日数 (日)	17	17	20	18

表 2. シュードモナス病菌実験感染魚に対する薬剤 X の注射投与結果

試験区 (mg/kg)	0 (対照区)	6.25	25	100
供試尾数 (尾)	15	15	15	15
原因菌死亡数 (尾)	15	13	6	6
生残数 (尾)	0	2	9	9
生残率 (%)	0	13.3	60	60
有効率 (%)	—	13.3	60	60
Fisher の直接確立計算	—	×	P<0.001	P<0.001

表 3. シュードモナス病菌実験感染魚に対する薬剤 X の浸漬投与結果

試験区 ($\mu\text{g/ml}$)	0 (対照区)	10	40	160	640
供試尾数 (尾)	30	29	29	30	28
原因菌死亡数 (尾)	27	26	24	18	7
生残数 (尾)	3	3	5	12	21
生残率 (%)	10	10.3	17.2	40.0	75.0
有効率 (%)	—	0.4	8.0	33.3	72.2
Fisher の直接確立計算	—	×	×	P<0.01	P<0.001

表 4. シュードモナス病菌実験感染魚に対する薬剤 X の経口投与結果①

試験区 (mg/kg)	0 (対照区)	31.6	100	316	1000
供試尾数 (尾)	28	30	30	28	29
原因菌死亡数 (尾)	27	29	25	14	25
生残数 (尾)	1	1	5	14	4
生残率 (%)	3.6	3.3	16.7	50.0	13.8
有効率 (%)	—	-0.2	13.6	48.1	10.6
Fisher の直接確立計算	—	×	×	P<0.001	×

表 5. シュードモナス病菌実験感染魚に対する薬剤 X の経口投与結果②

試験区 (mg/kg)	0 (対照区)	200	400
供試尾数 (尾)	30	29	28
原因菌死亡数 (尾)	25	11	16
生残数 (尾)	5	18	12
生残率 (%)	16.7	62.1	42.9
有効率 (%)	—	54.5	31.4
Fisher の直接確立計算	—	P<0.001	P<0.05