

4) アユのシュードモナス病に対するアジュバント添加注射 ワクチンの予防効果

二宮浩司・山本充孝

【背景】シュードモナス病の原因細菌である *Pseudomonas plecoglossicida* (シュードモナス病菌) は薬剤に対する感受性が低く、治療が困難なため、ワクチンの開発が望まれている。本疾病に対して、浸漬法や注射法によるワクチンの予防効果は既に確認されているが、安定して高い有効率が得られていないのが現状である。

【目的】安定的に高い有効率が得られるワクチンの投与技術を確認するため、最も効果的と考えられるアジュバントを添加した注射法によるワクチンの有効性実証試験を実施した。今回は、フランスの SEPPIC 社が開発したオイルベースのアジュバント2種類 (ISA711、ISA763A) について検討を行った。

【成果概要】

1. 方法：平均体重4.7gの湖産アユを試験に供した。ワクチンの投与については、アジュバント無添加群、ISA711アジュバント添加群、ISA763Aアジュバント添加群の3群を設定した。アジュバント無添加群では、ワクチン原液（共立商事製試作品、不活化前生菌数 1.5×10^{10} CFU/ml、FPC941株から作成）3mlと生理食塩水7mlを十分混合したものを使用ワクチン液とした。アジュバント添加群では、ワクチン原液（アジュバント無添加群と同じものを使用）3mlとアジュバント (ISA711またはISA763A) 7mlを十分混合したものを使用ワクチン液とした。各ワクチン投与群ともに、使用ワクチン液を供試魚に対して1魚体当たり0.05ml腹腔内に注射した。対照群は無処理とした。各群の供試尾数は150尾であった。ワクチン投与後、攻撃試験までの飼育水温は19.2~19.8℃であった。ワクチン投与後22日目および52日目に、シュードモナス病菌 (FPC941株) の腹腔内注射攻撃 (22日目： 1.5×10^3 CFU/尾、52日目： 1.7×10^3 CFU/尾) を行い、次の計算式から有効率を算出し、ワクチンの予防効果を評価した。

$$\text{有効率 (\%)} = [1 - (\text{ワクチン投与群死亡率} / \text{対照群死亡率})] \times 100$$

攻撃試験の供試尾数は、22日目の場合は各群28尾、52日目の場合は各群32尾とした。攻撃後の飼育水温は、22日目の場合は19.4~20.0℃、52日目の場合は20.0~20.3℃であった。

2. 結果および考察 (図1、2)

- (1) ワクチン投与後22日目に攻撃試験を行った結果：各ワクチン投与群ともに死亡率は、対照群のそれと比較して統計的に有意に減少した。各ワクチン投与群の有効率は、アジュバント無添加群で58.7%、ISA711添加群で85.7%、ISA763A添加群で86.7%となった。アジュバント添加の2群では、有効率はともに80%を上回っており、極めて高い予防効果が確認された。
- (2) ワクチン投与後52日目に攻撃試験を行った結果：アジュバント添加の2群のみ死亡率は、対照群のそれと比較して統計的に有意に減少した。各ワクチン投与群の有効率は、アジュバント無添加群で17.9%、ISA711添加群で57.7%、ISA763A添加群で65.6%となった。アジュバント添加の2群では、有効率はともに60%前後有り、十分な予防効果を確認したが、ワクチン投与後22日目に攻撃試験を行った結果と比較すると、有効率は低下する傾向にあった。

【成果の活用】今回、アジュバントの添加による注射ワクチンで高い予防効果が得られたが、魚体内においてワクチン液が長期間残留していた。今後は十分な予防効果が得られ、かつ、残留性が低いアジュバントを使用してワクチンの有効性実証試験を実施する必要がある。

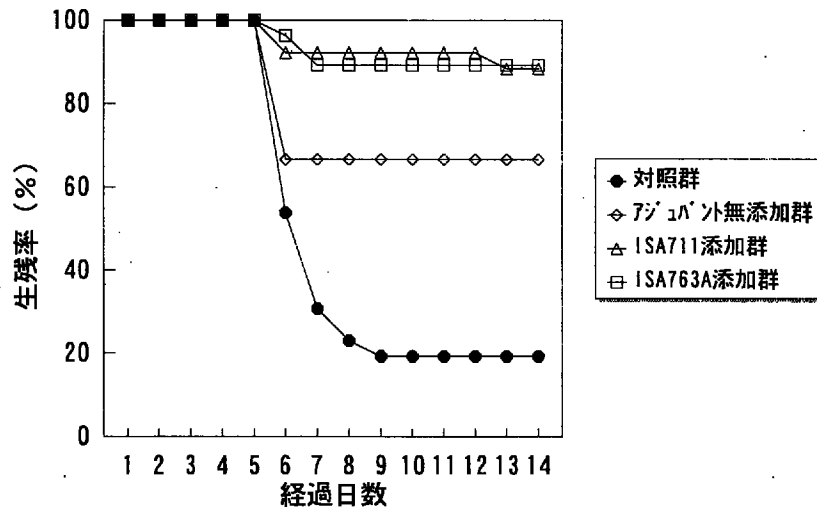


図1 シュードモナス病に対するアジュバント添加注射ワクチンで免疫したアユの生菌攻撃後の生残率の推移。(ワクチン投与22日目に攻撃)

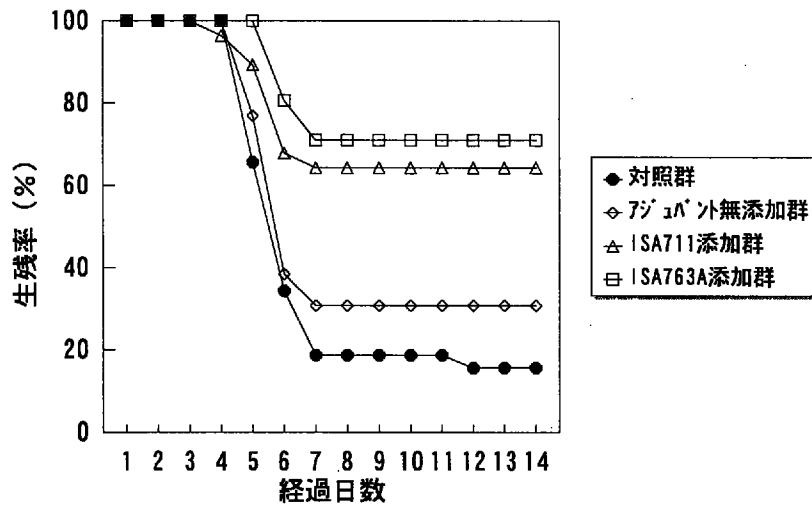


図2 シュードモナス病に対するアジュバント添加注射ワクチンで免疫したアユの生菌攻撃後の生残率の推移。(ワクチン投与52日目に攻撃)