

アユのビブリオ病に対するワクチンの予防効果

見奈美 輝彦，堀江 康浩，宇野 悦央

アユのビブリオ病ワクチン（試作）に関する治験は，昭和58年度からアユのビブリオ病研究会（60年度からは全国湖沼河川養殖研究会アユビブリオ病研究部会）において実施されている。当場でも研究会に参加し，58・59年度は標準法（ワクチン原液の10倍希釈液にアユを2分間浸漬する，同液は10回反復使用できる）について，場内および養殖場で実施し十分な成果が得られた。本年度は同法についてさらに2ヶ所の養殖場で実施すると共に，低濃度長時間法（ワクチン原液の100～1,000倍希釈液にアユを30～60分間浸漬する）についても初めて実施した。

材料および方法

標準法一 1 1) 試験実施場所：那賀郡粉河町S養殖場

2) 試験期間：昭和60年5月29日～8月9日

3) 供試ワクチン：FVK，D-2

4) ワクチンの投与方法：試験区はワクチン原液2ℓを飼育水で10倍希釈し使用ワクチン液20ℓを調整して，1回に供試魚10kgを通気しながら2分間浸漬し同様に10回反復処理した。同様にして使用ワクチン液を計3回調整し28回処理し，合計278kg（平均体重13.2g，21,100尾）の供試魚をワクチネーションした。使用ワクチン液の水温は17.4～19.5℃で，対照区301kg（平均体重23.3g，12,900尾）は無処理とした。

5) 供試魚：2月5日に搬入された琵琶湖産アユで，病歴および投薬歴は無し。

6) 飼育条件：飼育池は各10×10×1m（水深0.8m，水量80m³）で，水温は16.0～20.1℃（平均17.5℃）であった。

7) 飼料および給餌方法：市販のアユ用配合飼料に油を添加し，自動給餌機により1日3回給餌した。

8) 攻撃試験の方法：*Vibrio anguillarum* PT-479株（血清型A型）を1%食塩加ハートインヒュージョンブイオンを用いて25℃24時間培養し，1ml当たり 3.1×10^8 個の菌液を調整した。これを1%食塩加飼育水で10倍段階希釈し，3段階の菌液8ℓを調整した。このように調整された各菌液に，免疫60日目の供試魚30尾（平均体重：試験区43g，対照区64g）を通気しながら10分間浸漬して攻撃し14日間観察した（水温18.3～19.6℃）。有効性の判定は次のとおりとする「各群のビブリオ病によるへい死率（ビブリオ病以外の原因によるものは供試尾数に含める）を

算出し、対照区のそれが60%以上である濃度について有効率を求める。いずれかの濃度の攻撃により有効率が60以上を示したとき、有効と判定する。」。

標準法一2 1) 試験実施場所：和歌山市S養殖場

2) 試験期間：6月28日～9月9日

3) 供試ワクチン：FVK, D-2

4) ワクチンの投与方法：試験区は標準法一1と同様にして、合計300kg（平均体重15.1g, 19,900尾）の供試魚をワクチネーションした。使用ワクチン液の水温は18.3～19.4℃で、対照区300kg（平均体重15.1g, 19,900尾）は無処理とした。

5) 供試魚：4月28日に搬入された琵琶湖産アユで、病歴および投薬歴は無し。

6) 飼育条件：飼育池は各10×10×0.95m（水深0.75m, 水量75m³）で、水温は18.0～19.5℃（平均18.9℃）であった。

7) 飼料および給餌方法：市販のアユ用配合飼料を用い、自動給餌機により1日3回給餌した。

8) 攻撃試験の方法：標準法一1と同様にして1ml当たり 5.9×10^7 個の菌液を調整し、3段階の菌液各8ℓに免疫61日目の供試魚30尾（平均体重：試験区69g, 対照区67g）を通気しながら10分間浸漬した（水温17.3～18.4℃）。

低濃度長時間法 1) 試験期間：5月30日～8月12日

2) 供試ワクチン：FVK, D-2

3) ワクチンの投与方法：試験区はワクチン原液0.12ℓを飼育水で500倍希釈し使用ワクチン液60ℓを調整して、1回に供試魚1.8kg（平均体重2.6g, 700尾）を通気しながら60分間浸漬した。使用ワクチン液の水温は16.3～17.6℃で、対照区1.8kg（平均体重2.6g, 700尾）はワクチンを除き同様に処理した。

4) 供試魚：3月19日に搬入された海産アユで、搬入時にビブリオ病（血清型C型）に罹病し合成抗菌剤を投与した。

5) 飼育条件：飼育池は2×5×0.5m（水深0.3m, 水量3m³）で、水温は15.5～18.2℃（平均16.8℃）であった。

6) 飼料および給餌方法：市販のアユ用配合飼料を用い、自動給餌機により1日3回給餌した。

7) 攻撃試験の方法：標準法一1と同様にして1ml当たり 2.8×10^7 個の菌液を調整し、3段階の菌液各3ℓに免疫62日目の供試魚30尾（平均体重：試験区7.3g, 対照区7.0g）を通気しながら10分間浸漬した（水温19.3～20.1℃）。

結果および考察

標準法一1 飼育期間（53日間）中の自然発病は両区とも無く、飼料性疾病等により試験区

で12尾，対照区で11尾が斃死した。飼育成績（標準法-2，低濃度長時間法も一括）は表1のとおりで，摂餌状況や魚群の行動等は両区とも特に異常はみられなかった。飼料効率は試験区68%，対照区66%であり，増重倍率は試験区3.0，対照区2.8でほぼ同じであった。攻撃試験成績（標準法-2，低濃度長時間法も一括）は表2のとおりで，1 ml当たり 3.1×10^4 個の攻撃菌数において有効率79.0を示した。

表1 飼育成績

項 目	標準法-1		標準法-2		低濃度長時間法	
	V*	C	V	C	V	C
開始時総重量(kg)	278	301	300	300	1.8	1.8
“ 尾 数	21,100	12,900	19,900	19,900	700	700
“ 平均体重(g)	13.2	23.3	15.1	15.1	2.6	2.6
終了時総重量(kg)	846	845	1,263	1,271	5.0	5.0
“ 尾 数	21,100	12,900	19,700	19,700	695	698
“ 平均体重(g)	40.1	65.5	64.1	64.5	7.2	7.2
斃 死 尾 数	12	11	228	194	5	2
“ 原 因						
ビブリオ病(%)	0	0	0.9	1.5	0	0
飼料性疾病等(%)	100	100	99.1	98.5	100	100
不 明 尾 数	—	—	—	—	0	0
生 残 率 (%)	99.9	99.9	98.9	99.0	99.3	99.7
給 餌 量 (kg)	833	827	1,362	1,361	3.5	3.5
配合飼料(%)	96.8	96.7	99.8	99.8	100	100
油 (“)	3.2	3.3	0.2	0.2	0	0
増 重 量 (kg)	568	544	963	971	3.2	3.2
飼 料 効 率 (%)	68	66	71	71	91.4	91.4
日 間 給 餌 率 (“)	2.7	2.6	3.2	3.2	1.7	1.7
“ 成 長 率 (“)	2.1	2.0	2.9	2.9	1.7	1.7
増 重 倍 率	3.0	2.8	4.2	4.2	2.8	2.8

* V：試験区 C：対照区

試験区は飼育成績において対照区とくに特に差はみられなかったもので，供試ワクチンは今回の投与方法で問題ないと思われる。また，免疫60日目の攻撃試験において有効率60以上を示したこと

表2 攻撃試験による成績

区分	攻撃個数 (個/ml)	区	経過日数														B	D	E	
			A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13				14
標準法1	3.1×10^5	V	30	0	0	0	0	4	4	2	0	0	2	0	0	1	0	13	43.3	56.7
		C	30	0	0	0	15	11	1	2	1	-	-	-	-	-	-	30	100	
	3.1×10^4	V	30	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4	13.3	79.0
		C	30	0	0	1	1	8	7	2	0	0	0	0	0	0	0	19	63.3	
	3.1×10^3	V	30	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3.3	-
		C	30	0	0	0	0	2	2	3	1	1	1	1	0	0	(1)*	11	36.7	
標準法2	5.9×10^4	V	30	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	5	16.7	80.7
		C	30	0	0	0	2	11	8	1	1	2	1	0	0	0	0	26	86.7	
	5.9×10^3	V	30	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	0	1	0	5	16.7	-
		C	30	0	0	0	1	2	6	2	0	0	0	0	0	0	0	11	36.7	
	5.9×10^2	V	30	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	3	10.0	-
		C	30	0	0	0	0	3	2	2	0	0	0	0	0	0	(1)*	7	23.3	
低濃度長時間法	2.8×10^4	V	30	0	0	0	3	7	2	2	0	0	0	0	0	0	0	14	46.7	48.1
		C	30	0	0	0	19	7	0	1	0	0	0	0	0	0	0	27	90.0	
	2.8×10^3	V	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
		C	30	0	0	0	6	6	4	3	1	0	0	0	1	0	0	21	70.0	
	2.8×10^2	V	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
		C	30	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	3	10.0	

A：供試尾数 B：ビブリオ病による斃死尾数 D：ビブリオ病による斃死率(%)
 E：有効率 * ビブリオ病以外の原因による C：対照区 V：試験区

から、供試ワクチンは今回の投与方法で有効であると思われる。

標準法一2 飼育期間（54日間）中の自然発病は試験区では開始後6日目、対照区では7日目に各々あった。両区とも7日目からサルファ剤を3日間投与し、ビブリオ病による斃死は試験区で2尾、対照区で3尾であった。また、飼料性疾病等により試験区で226尾、対照区で191尾が斃死した。摂餌状況や魚群の行動等は、両区とも特に異常はみられなかった。飼料効率は共に71%であり、増重倍率も共に4.2で同じであった。攻撃試験成績では1ml当たり 5.9×10^4 個の攻撃菌数において有効率80.7を示した。

試験区は飼育成績において対照区とくに特に差はみられなかったので、供試ワクチンは今回の投与方法で問題はないと思われる。両区の自然発病による斃死は若干で、これより有効性を判定す

ることはできなかったが、免疫61日目の攻撃試験において有効率60以上を示したことから、供試ワクチンは今回の投与方法で有効であると思われる。

低濃度長時間法 飼育期間（60日間）中の自然発病は両区とも無く、飼料性疾病等により試験区で5尾、対照区で2尾が斃死した。摂餌状況や魚群の行動等は、両区とも特に異常はみられなかった。飼料効率は共に91.4%であり、増重倍率も共に2.8であった。攻撃試験成績では1ml当たり 2.8×10^3 個の攻撃菌数において有効率100を示した。

試験区は飼育成績において対照区とに特に差はみられなかったので、供試ワクチンは今回の投与方法で問題ないと思われる。また、免疫62日目の攻撃試験において有効率60以上を示したことから、供試ワクチンは今回の投与方法で有効であると思われる。