



水產動物 新增藥品品目之殘留試驗

詹勳隆 本所檢定分所

前言

本項工作依據行政院農業委員會動植物防疫檢疫局（以下簡稱防檢局）99年2月6日防檢一字第0991472294號函「研商水產動物用藥品使用規範修正工作小組第一次會議」紀錄討論事項案由二決議，有關「水產動物用藥品使用規範」修正工作時程規劃係依據監察院糾正文（98財正56）、「水產動物用藥品使用規範使用對象遠較漁民養殖水產動物現況種類為少，名稱又未盡一致，確有未當」辦理。本使用規範修正係屬監察院及行政院列管之重要工作，且攸關養殖漁業發展。爰此，本所檢定分所依據防檢局99年3月22日防檢一字第0991472621號函「研商水產動物用藥品使用規範修正工作小組第二次會議」紀錄討論事項案由二決議，持續參與本工作小組迄今，建立新增水產動物用藥品品目之效果及殘留等重要試驗，俾供修正使用規範參考，促進水產養殖業發展。

現行「水產動物用藥品使用規範」概況

依據我國動物用藥品管理法第32條：動物用藥品之使用對象、用途、用法、用量、停藥期及使用上應注意事項等，應遵守中央主管機關訂定之使用準則。準此，96年8月29日行政院農業委員會（以下簡稱農委會）重新修定「動物用藥品使用準則」，第3條明訂水產動物用藥品之品目、使用對象、用途、



用法、用量、停藥期及使用上應注意事項等，應符合附件一「水產動物用藥品使用規範」規定（農委會以農防字第 0961473107 號令修正）。當時該規範之藥品品目列有安默西林（Amoxicillin）、安比西林（Ampicillin）、脫氧羧四環黴素（Doxycycline）、紅黴素（Erythromycin）、氟甲磺氯黴素（Florfenicol）、氟滅菌（Flumequine）、北里黴素（Kitasamycin）、林可黴素（Lincomycin）、歐索林酸（Oxolinic acid）、羧四環黴素（Oxytetracycline）、史黴素（Spiramycin）、磺胺二甲氧嘧啶（Sulfadimethoxine）、磺胺一甲氧嘧啶或其鈉鹽（Sulfamonomethoxine or sodium salt）、甲磺氯黴素（Thiamphenicol）、三氯仿（Trichlorfon）等 15 種藥品；並正面表列指定使用之對象水產動物為吳郭魚、鯉魚、鯽魚、草魚、大頭鱧、鰻魚、淡水鯰、鱸魚、虹鱔、香魚、虱目魚、嘉鱚、赤鯨、黑鯛、黃鰭鯛、黃錫鯛、鱸、海鱺、紅甘鯪、青甘鯪、烏魚、草蝦、班節蝦、長腳大蝦、蛙及鱉等 26 種，由此明訂未正面表列於規範者不得使用。

然比對「中華地區漁業統計年報」中所列國內實際養殖的水產生物種類計有 35 種，很顯然尚有一些養殖的水產動物種類無藥可用，對目前國內養殖現況，此規範所列藥品品目仍明顯不足，對多種現行或新興養殖魚類在藥物的使用上無所依循，無法滿足特定對象動物的使用，容易造成用法用量不當、停藥期不足等情形，違反相關法規外，更易造成疾病的散播與消費者食品安全上的疑慮。除此之外，兩者對於水產動物種類的名稱也不盡一致，如規範中所列的『嘉鱚、赤鯨、黑鯛、黃鰭鯛、黃錫鯛、紅甘鯪、青甘鯪』，在年報中歸類為『鯛類』；在規範中所列的『鯽魚、草魚、大頭鱧及海鱺』，在年報中則歸類於『其他魚類』；在年報中列的『泥鰍、觀賞魚、沙蝦、紅尾蝦、龍蝦、白蝦、牡蠣、文蛤、蜆、九孔、西施貝、蜆、蟳蟹類、鱷魚及龍鬚菜』，在規範中尚未列入；其他尚有在規範中所列的『虹鱔』與『蛙』，與年報中所列的『鱔魚』與『牛蛙』是否相同，都須要有關單位共同討論，取得共識加以修正釐定。

因此，由防檢局邀請行政院農業委員會漁業署（以下簡稱漁業署）、農委會水產試驗所（以下簡稱水試所）、本所檢定分所和學者專家等組成工作小組共同開會研商檢討，著手規劃修正「水產動物用藥品使用規範」，並在 100 年度重新修正公告，以水產動物之「形目」來規範我國現行水產動物用藥品，就

核准使用之 15 種藥品品目和 10 種形目的指定適用對象動物而分，整理我國水產動物用藥品使用規範（100 年 8 月 17 日農防字第 1001474006 號令修正），如表 1。其中各「目」的對象水產動物如下：

- 鰻形目：例如鰻魚、胸鯨等。
- 鮭形目：例如鱒魚、香魚等。
- 鼠鱈目：例如虱目魚等。
- 鯉形目：例如草魚、鯉魚、鱧魚、青魚、鯽魚、泥鰍、鮰魚、鯉魚、紅鮊魚、石鮒等。
- 鯰形目：例如鯰魚、塘虱魚等。
- 鱸形目：例如金目鱸、七星鱸、鱸、鱖魚、花身雞魚、海鱸、黃鱸、紅甘鱸、青甘鱸、銀紋笛鯛、花軟厚石鱸、包公魚、青嘴龍占、嘉鱸魚、黃錫鯛、黃鰭鯛、黑鯛、赤鯨、變身苦、金鐘、吳郭魚、烏魚、午仔、鸚哥魚、舌鰕虎魚、臭都魚、網紋臭都魚、鮪魚、白鯧、鱧魚等。
- 鱒形目：例如鱒龍魚等。
- 十足目：例如草蝦、白蝦、斑節蝦、淡水長腳大蝦等。
- 龜鱉目：例如甲魚等。
- 無尾目：例如牛蛙、虎蛙等。

如此，現行規範的水產動物涵蓋 10 個「形目」，其中以「鱸形目」的水產動物為最多。同時並以此為基礎，以臺灣國內常見水產動物養殖種類，訂定依形目分類及水產動物用藥試驗種類代表的建議，供增修水產動物用藥品品目與適用對象之參考，如表 2。

參與執行試驗計畫

基於國內水產養殖現行「水產動物用藥品使用規範」規定所列藥品品目之不足，依據防檢局「水產動物用藥品使用規範」修正工作小組會議之決議，辦理新增水產動物用藥品品目相關之研究，以提供並檢討修正規範水產動物用藥品使用品目之參考。該試驗計畫經費分別來自於防檢局和漁業署，主要工作項目以執行新增水產動物用藥品品項及對象動物之效果和殘留試驗，參加單位有嘉義大學、中興大學和屏東科技大學獸醫學系等，以及由水試所東港生技研究

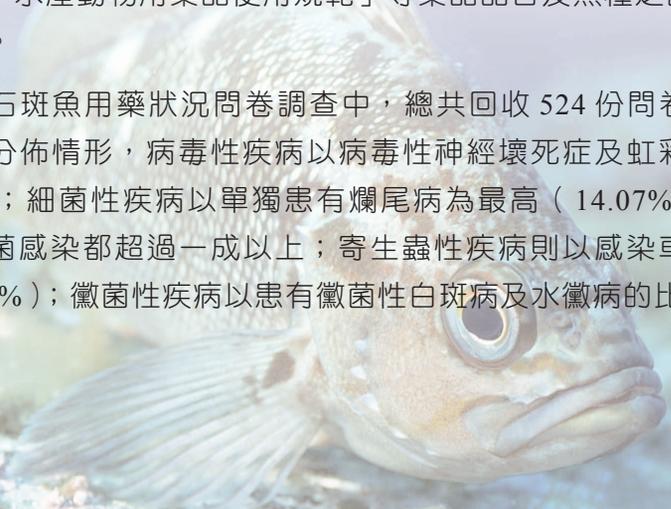


中心和海水繁養殖中心台西試驗場和嘉義大學水生生物科學系提供試驗場所，支援飼養管理，並在漁業署 100 年度「水產動物用藥狀況調查及安全性資料之建立」科技計畫的細部計畫工作項目「石斑魚用藥狀況調查及各藥品效果與殘留試驗」，透過嘉義、台南、高雄、屏東、雲林和澎湖等石斑魚養殖縣市之動物防疫機關協助共同分工，利用自衛防疫輔導或疾病防治座談會，以問卷方式調查業者的養殖用藥，以瞭解現行台灣石斑魚用藥狀況。由於本所檢定分所當時沒有適合於該等試驗之適當養殖設備，就遠到屏東東港和台西水試所及嘉義大學等單位商借，才得以完成試驗。有鑑於此，商請防檢局在 101 年度計畫中編列建置實驗用簡易魚舍經費，以解決遠赴所外其他單位進行試驗問題，並於當年度內依照進度如期執行完成及辦理驗收，如圖 1。本所檢定分所自 99-101 年所參與之有關水產動物用藥品使用於對象動物之效果和殘留試驗計畫及分工項目，如表 3。

計畫成果

99-101 年度本所檢定分所執行新增水產動物用藥品目，包括歐美德普 + 磺胺一甲氧嘧啶 (Ormethoprim + Sulfamonomethoxine)、福馬林 (Formalin)、鎮定劑三卡因甲基磺酸鹽 (Tricaine Methane Sulfonate, MS-222) 等藥品，其研究成果摘要如表 4。其中歐美德普 + 磺胺一甲氧嘧啶於金目鱸、吳郭魚停藥期過長，不符合經濟效益，故不建議使用於養殖現場，另在石斑、海鱺和黑鯛試驗，於投藥後陸續死亡，不適合使用；福馬林雖殘留期短，但考量到社會觀感，現暫無增列於藥品品目中；三卡因甲基磺酸鹽 (MS-222) 做為石斑魚運輸鎮靜用，則依藥浴濃度及時間，建議停藥期需 2-5 天。以上殘留試驗結果提供未來擴大「水產動物用藥品使用規範」等藥品品目及魚種之評估，以符合現行養殖所需。

另在石斑魚用藥狀況問卷調查中，總共回收 524 份問卷進行分析。在各類疾病的分佈情形，病毒性疾病以病毒性神經壞死症及虹彩病毒的比例最高 (49.87%)；細菌性疾病以單獨患有爛尾病為最高 (14.07%)，其他如腸炎弧菌、鏈球菌感染都超過一成以上；寄生蟲性疾病則以感染車輪蟲的比例為最高 (14.03%)；黴菌性疾病以患有黴菌性白斑病及水黴病的比例分別為 48.61%



及 31.94%，兩者皆有則為 19.44%。在用藥方面，驅蟲劑類藥物以使用醋酸銅（6.48%）及地特松（5.92%）為最多；抗生素以使用安默西林（Amoxicillin）為最多（20.29%），其餘使用規範內之藥品皆未超過一成。另外本次問卷重點以「常用藥物種類」、「需增列藥物」、「最常好發疾病」等資訊，調查蒐集養殖戶之用藥情形，以瞭解現行台灣石斑魚用藥狀況，藉由問卷結果擬訂日後執行新增藥物效果與殘留試驗之依據。

結論與展望

目前新修正公告水產動物用藥品，計有 15 種藥品品目及 10 種形目之指定適用對象魚種，仍不足以供現行多變的養殖現場所需，未來將持續擴大藥品品目與適用對象魚種之研究，以供防檢局修正使用規範參考，促進國內水產養殖業蓬勃發展。102 年度本所檢定分所則執行氟滅菌（Flumequine）及氟甲磺氯黴素（Florfenicol）於白蝦殘留試驗，因白蝦目前在國內年產量超過 15,000 噸，而白蝦養殖收成量約 80% 來自混養，可見白蝦混養情形在國內是相當普遍，但在混養過程中，魚隻於患病時所投予抗生素，亦會間接使白蝦殘食到含有藥物殘餌，造成藥物殘留問題發生。故需建立氟滅菌及氟甲磺氯黴素於白蝦之殘留試驗研究，瞭解藥物投予後於白蝦體內殘留情形，藉以評估作為訂定混養時停藥期之依據，保障國內消費者的健康，維護國內白蝦產業的國際競爭力。同時，進行氟滅菌之效果試驗研究，以供未來擴大使用規範藥品品目，減少白蝦養殖上疾病損失。

誌謝

感謝漁業署及防檢局提供經費以支應各項計畫所需。另感謝水試所東港生技研究中心及嘉義大學水生生物科學系和王建雄教授提供試驗場所與支援飼養管理，以及嘉義、台南、高雄、屏東、雲林和澎湖等縣市政府動物防疫機關協助石斑魚問卷調查，得以如期完成各項計畫。



表 1、我國水產動物用藥品使用規範（100 年 8 月 17 日農防字第 1001474006 號令修正）。

水產動物用藥品	對象水產動物	用途	投藥途徑	劑量及用法	停藥期(日)
安默西林 (Amoxicillin)	鰻形目	鏈球菌、發光桿菌感染	經口	40 mg/kg/日， 連續使用 3-5 日	5
	鮭形目				
	鱸形目				
安比西林 (Ampicillin)	鮭形目	鏈球菌、發光桿菌感染	經口	20 mg/kg/日， 連續使用 3-5 日	5
	鱸形目				
脫氧羧四環黴素 (Doxycycline)	鱸形目	鏈球菌感染	經口	50 mg/kg/日， 連續使用 3-5 日	20
紅黴素 (Erythromycin)	鱸形目 (海鱸除外)	鏈球菌感染	經口	50 mg/kg/日， 連續使用 3-5 日	30
氟甲磺氧黴素 (Florfenicol)	鰻形目	親水性產氣單胞菌群、 螢光假單胞菌、愛德華氏 菌、鰻敗血症假單胞菌感 染	經口	10 mg/kg/日， 連續使用 3-5 日	7
	鮭形目	弧菌、鮭屬產氣單胞 菌、親水性產氣單胞菌群 感染			14
	鱸形目	親水性產氣單胞菌群、 螢光假單胞菌、愛德華氏 菌、鏈球菌、發光桿菌感 染			15
	鯉形目	親水性產氣單胞菌群、 螢光假單胞菌、愛德華氏 菌、弧菌感染			5
	鯰目	親水性產氣單胞菌群、 螢光假單胞菌、愛德華氏 菌、弧菌感染			5
	鱒形目	鏈球菌感染			15
氟滅菌 (Flumequine)	鱸形目 (限吳郭魚)	發光桿菌、親水性產氣 單胞菌群、螢光假單胞 菌、愛德華氏菌感染	經口	20 mg/kg/日， 連續使用 3-5 日	8
	鰻形目	親水性產氣單胞菌群、 螢光假單胞菌、愛德華氏 菌感染	經口		20

水產動物用藥品	對象水產動物	用途	投藥途徑	劑量及用法	停藥期(日)
北里黴素 (Kitasamycin)	鮭形目	鏈球菌感染	經口	80 mg/kg/日， 連續使用 3-5 日	20
	鱸形目				
林可黴素 (Lincomycin)	鱸形目 (海鱺除外)	鏈球菌感染	經口	40 mg/kg/日， 連續使用 3-5 日	10
歐索林酸 (Oxolinic acid)	鰻形目	親水性產氣單胞菌群、 螢光假單胞菌、鰻敗血症假 單胞菌、愛德華氏菌感染	經口	20 mg/kg/日， 連續使用 3-5 日	25
			藥浴	5 ppm，連續藥浴 3-5 日	
	鮭形目 (限鱒魚)	弧菌、鮭屬產氣單胞 菌、親水性產氣單胞菌 群、螢光假單胞菌感染	經口	20 mg/kg/日， 連續使用 3-5 日	21
歐索林酸 (Oxolinic acid)	鮭形目 (限香魚)	親水性產氣單胞菌群、 螢光假單胞菌、弧菌感染	經口	20 mg/kg/日， 連續使用 3-5 日	14
			藥浴	10 ppm，連續藥 浴 3-5 日	
	鼠鱧目	弧菌感染	經口	20 mg/kg/日， 連續使用 3-5 日	14
	鯉形目	親水性產氣單胞菌群、 螢光假單胞菌、愛德華氏 菌感染。	經口	30 mg/kg/日， 連續使用 3-5 日	16
	鯰目	親水性產氣單胞菌群、 螢光假單胞菌、愛德華氏 菌感染	經口	30 mg/kg/日， 連續使用 3-5 日	16
	鱸形目 (限吳郭魚)	親水性產氣單胞菌群、 螢光假單胞菌、愛德華氏 菌、巴斯德桿菌感染	經口	30 mg/kg/日， 連續使用 3-5 日	16
	十足目	親水性產氣單胞菌群、 假單胞菌、弧菌感染	經口	50mg/kg/日， 連續投藥 3-5 日	30
	無尾目	親水性產氣單胞菌群、 螢光假單胞菌、弧菌、 產黃色素菌屬感染	經口	30 mg/kg/日， 連續使用 3-5 日	16
龜鱉目	親水性產氣單胞菌群、 螢光假單胞菌、弧菌感染	經口			



水產動物用藥品	對象水產動物	用途	投藥途徑	劑量及用法	停藥期(日)
脛四環黴素 (Oxytetracycline)	鱸形目 (限吳郭魚)	親水性產氣單胞菌群、螢光假單胞菌、愛德華氏菌、法蘭西斯樣菌(劑量加倍)感染	經口	50 mg/kg/日， 連續使用 3-5 日	20
	鰻形目	親水性產氣單胞菌群、螢光假單胞菌、愛德華氏菌感染			30
	鱸形目 (吳郭魚、海鱺除外)	親水性產氣單胞菌群、螢光假單胞菌、弧菌感染			
	鮭形目 (限鱒魚)	鮭屬產氣單胞菌、弧菌感染			
	鼠鱗目	弧菌感染			
	龜鱉目	親水性產氣單胞菌群、螢光假單胞菌感染			
脛四環黴素 (Oxytetracycline)	十足目	親水性產氣單胞菌群、假單胞菌、弧菌感染	經口	50 mg/kg/日， 連續使用 3-5 日	30
	無尾目	親水性產氣單胞菌群、螢光假單胞菌感染			
史黴素 (Spiramycin)	鱸形目 (海鱺除外)	鏈球菌感染	經口	40 mg/kg/日， 連續使用 3-5 日	30
磺胺二甲氧嘧啶 或其鈉鹽 (Sulfadimethoxine or its sodium salt)	鮭形目 (限鱒魚)	弧菌感染	經口	100 mg/kg/日， 連續使用 3-5 日	30
	鱸形目 (限吳郭魚)	親水性產氣單胞菌群、螢光假單胞菌、愛德華氏菌、弧菌感染	經口	第 1 日 200 mg/kg， 翌日起改為半量， 連續投藥 3-5 日	15
	鰻形目	親水性產氣單胞菌群、螢光假單胞菌、愛德華氏菌感染			30
	鱸形目 (吳郭魚、海鱺除外)	弧菌感染	經口	200 mg/kg/日， 連續使用 3-5 日	30

水產動物用藥品	對象水產動物	用途	投藥途徑	劑量及用法	停藥期(日)
磺胺二甲氧嘧啶或其鈉鹽 (Sulfadimethoxine or its sodium salt)	鮭形目 (限鱒魚)	親水性產氣單胞菌群、螢光假單胞菌、弧菌感染	經口	150 mg/kg/日，連續使用 3-5 日	30
	藥浴		在 1% 食鹽水中加本劑 10 ppm	15	
	鮭形目 (限香魚)	弧菌感染	經口		
	無尾目	親水性產氣單胞菌群、螢光假單胞菌、弧菌感染	經口	200 mg/kg/日，連續使用 3-5 日	30
	龜鱉目	親水性產氣單胞菌群、螢光假單胞菌、弧菌感染	經口		
甲磺氯噻素 (Thiamphenicol)	鱸形目 (限吳郭魚)	發光桿菌、弧菌感染	經口	20 mg/kg/日，連續使用 3-5 日	15
	鱸形目 (吳郭魚、海鱸除外)	發光桿菌、弧菌感染		50 mg/kg/日，連續使用 3-5 日	
三氯仿 (Trichlorfon)	鰻形目	殺滅寄生體表或鰓之原蟲類、單殖吸蟲類、單殖吸蟲類、甲殼蟲類等外寄生蟲	藥浴	每次 0.2-0.5ppm，每週 1 次，連續投藥 4 週	5
	鼠鱈目				
	鯉形目				
	鱸形目 (吳郭魚除外)				





表 2、國內常見水產養殖種類依形目分類及建議的水產用藥試驗種類代表。

魚類目別	科別	常見養殖魚種	供試代表魚
鰻形目	鰻科、鰻鱺科	鰻魚	鰻魚
	鯨科	胸鯨	
鮭形目	鮭科	虹鱒	虹鱒、香魚
	香魚科	香魚	
鼠鱗目	虱目魚科	虱目魚	虱目魚
鯉形目	鯉科	草魚、鯉魚、鱧魚、青魚、 鯽魚、泥鰍、魚、鰻魚、 紅鮎魚、石鮒	1. 青魚 2. 鯉魚
鯰目	鯰科	鯰魚	塘虱魚
	塘虱魚科(土殺)	塘虱魚	
鱸形目	波魚科	金目鱸	1. 狹鹽性魚類：海鱸 2. 廣鹽性魚類：石斑、金目鱸、黑鯛 3. 淡水：吳郭魚
	鱸科	七星鱸	
	鮨科	石斑、鱧魚	
	條紋雞魚科	花身雞魚	
	海鱸科	海鱸	
	鱸科	黃鱸、紅甘鱸、青甘鱸	
	笛鯛科	銀紋笛鯛	
	石鱸科	花軟厚石鱸	
	龍占科	青嘴龍占	
	鯛科	嘉鱸魚、黃錫鯛、黃鰭鯛、 黑鯛、烏棕、赤棕	
	銀魚共科	黑星銀魚共	
	慈鯛科	吳郭魚	
	鰻科	烏魚	
	馬鰻科	五絲馬鰻(午魚)	
	鸚哥魚科	鸚哥魚	
	鰻虎魚科	舌鰻虎魚	
	臭都魚科	臭都魚、網紋臭都魚	
	鯖科	鮪魚	
	鯧科	白鯧	
	鱧科	鱧魚	



表 4、99-101 年度新增水產動物用藥試驗結果彙整表。

執行年度	藥品名稱	魚種	劑量	投藥方式及期限	殘留期	建議停藥期
99	歐美德普+磺胺一甲氧嘧啶 (Ormetoprim + Sulfamonomethoxine)	金目鱸	50 mg/kg	經口連續 14 天	49 天	74 天
		吳郭魚	50 mg/kg	經口連續 7 天	35 天	53 天
		石斑、海鱺、黑鯛	50 mg/kg	經口連續 7 天	投藥後陸續死亡	不適合使用
100	福馬林 (Formalin)	石斑魚	50 ppm	浸泡藥浴不換水	< 1 天	1 天
		黑鯛	50 ppm	浸泡藥浴不換水	< 1 天	1 天
		金目鱸	50 ppm	浸泡藥浴不換水	< 1 天	1 天
		鰻魚	50 ppm	浸泡藥浴不換水	< 1 天	1 天
101	鎮定劑三卡因甲基磺酸鹽 (Tricaine Methane Sulfonate, MS-222)	石斑魚	30mg/L	浸泡 4 小時	2 天	3 天
			60mg/L	浸泡 4 小時	3 天	5 天
			30mg/L	浸泡 8 小時	2 天	3 天
			60mg/L	浸泡 8 小時	1 天	2 天



魚類目別	科別	常見養殖魚種	供試代表魚
鱒形目	鱒科	鱒龍魚	鱒龍魚
鯔形目	鯔科	鯔魚	鯔魚
十足目	對蝦科	草蝦、白蝦、斑節蝦、淡水長臂大蝦	1. 海水蝦：草蝦、白蝦 2. 淡水蝦：淡水長臂大蝦
鶯蛤目	牡蠣科	牡蠣	牡蠣
簾蛤目	簾蛤科	文蛤	文蛤
	蜆科	蜆	
	紫雲蛤科	西施舌	
原始腹足目	鮑螺科	九孔	九孔
龜鰲目	鰲科	鰲	鰲
鱷目	鱷科	鱷	鱷
無尾目	赤蛙科	牛蛙	牛蛙

表 3、99 -101 年度本所檢定分所參與執行試驗計畫。

年度	經費來源	計畫名稱	計畫執行人	試驗藥品	試驗魚種	試驗項目
99	防檢局	水產動物用藥品使用品目之研究	王建雄	歐美德普+磺胺一甲氧嘧啶 (Ormethoprim + Sulfamonomethoxine)	鱸形目 (金目鱸)	殘留
		新增水產動物用藥品目使用於對象動物之效果及殘留試驗	林文華	歐美德普+磺胺一甲氧嘧啶 (Ormethoprim + Sulfamonomethoxine)	鱸形目 (吳郭魚、石斑、海鱸、黑鯛)	殘留
100	防檢局	新增水產動物用藥品新藥安全及效果評估研究	林文華	福馬林 (Formalin)	鰻形目 (鰻魚)、鱸形目 (石斑魚、金目鱸、黑鯛)	殘留
	漁業署	水產動物用藥狀況調查及安全性資料之建立 (石斑魚用藥狀況調查及各藥品效果與殘留試驗)	陳石柱	用藥狀況調查	鱸形目 (石斑魚)	問卷調查
101	防檢局	提升漁產品安全進行石斑魚用鎮定劑擴大使用之安全及效果評估研究	林文華	鎮定劑三卡因甲基磺酸鹽 (Tricaine Methane Sulfonate (MS-222))	鱸形目 (石斑魚)	效果殘留

圖 1、實驗用簡易魚舍建置情形。



整地、放樣、開挖、基礎版底筋及柱組立



地樑模板組立



版鋼筋組立、水電配管、鋼構安裝



套裝式維生系統



完成工程竣工及設備試運轉申報外觀



完成設備安裝試運轉申報外觀