

水產飼料之添加物質對魚類影響及其代謝研究

吳豐成、陳敏隆、陳麗靜
海水繁養殖研究中心

由於飼料及魚肉樣品中的基質極為複雜，分析時需考量分析方法的適切性，因此本研究應用液相層析串聯質譜儀進行水產品及飼料磺胺劑分析方法之建立及確認，並探討石斑魚體內之磺胺劑蓄積及代謝情形。

於市售鰻魚粉狀飼料中分別添加任一種磺胺劑類（磺胺一甲氧嘧啶 (SMM)、磺胺二甲氧嘧啶 (SDM) 及磺胺二甲嘧啶 (SMT)），每一種藥物均為三種濃度（10、50、100 ppb），另以不添加磺胺劑者為對照組，共四試驗組，每試驗組各三重複。蓄養系統為 30 cm 的正方體黑色箱網，箱網置於長方形水泥池中進行蓄養試驗，試驗魚（平均體重：15.8 g）經連續 3 天的試驗飼料餵飼後，各試驗組改投餵相同的市售鰻魚粉狀飼料揉製之濕性飼料。試驗魚在餵飼試驗飼料後定時採樣。採樣時間餵飼前及餵飼後 1、2、4、8、16、32 天等。飼料及魚體磺胺劑分析以液相層析質譜儀的方法經多次的分析結果顯示，三種磺胺劑之相對滯留時間均小於 2.5%，添加濃度之平均回收率為 98 -

101%。不同濃度之實測值的 RSD (%)，三種磺胺劑類之實測 RSD 均 $\leq 21\%$ ，檢測極限分別為 SMM 4.17 ppb、SDM 2.60 ppb、SMT 2.69 ppb。SMM、SDM 及 SMT 之分析濃度在 0 - 30 ppb 之間為線性範圍。由以上評估結果，本研究選擇之方法無論是準確度、精密度及線性等經確認後均為可行。

石斑魚體內蓄積及代謝結果顯示（如表），SMM 的殘留期較 SDM 及 SMT 為短，然 SMM 的方法檢測極限（4.17 ppb）高於 SDM 及 SMT（2.60、2.69 ppb），因此由結果似乎無法解釋 SMM 的殘留期較 SDM 及 SMT 為短。然由最高濃度組魚之肝臟或肌肉磺胺劑蓄積結果發現，SDM 的蓄積量高於 SMT，而以 SMM 的蓄積為最低，且在經以未受任一磺胺劑污染之水產飼料蓄養 32 天後，試驗魚肌肉中均未檢出任一磺胺劑殘留。另由任一磺胺劑或濃度之試驗魚肝臟或肌肉之蓄積結果，可推知石斑魚肝臟之磺胺劑蓄積高於肌肉。

應用液相串聯質譜儀檢測石斑魚體及飼料之方法確效

	磺胺一甲氧嘧啶	磺胺二甲氧嘧啶	磺胺二甲嘧啶
滯留時間 (min)	5.32-5.46	5.79-5.90	5.12-5.26
回收率 (%)	98-100	98-100	99-101
相對標準偏差 (RSD)	2.4-5.3	2.5-5.1	2.7-4.6
檢測極限 (CC _α .ppb)	10.63	10.70	10.60
容許殘留極限 (CC _β .ppb)	11.20	11.20	11.10
最低檢測極限 (ppb)	4.17	2.60	2.69
範圍 (ppb)	5-30	5-30	5-30