

添加混凝(助)劑對厭氣與好氣後養牛廢水浮除效果之影響

鄭閔謙、蕭庭訓、蕭宗法、歐修汶、劉主欣、程梅萍
行政院農業委員會畜產試驗所

一、前言

民國80年環保署頒布水污染防治法後，養牛事業廢水須處理至符合放流水標準後始可排放。但因牛為草食動物，其糞便與廢水中含大量懸浮不可溶之纖維質，此纖維質無法被傳統之固液分離機及後續廢水處理系統沉澱而去除，進而造成廢水處理上之困難。因此本篇研究主要為以模型探討應用加壓浮除法與混凝劑對養牛廢水處理效率改善之影響。

二、材料與方法

試驗分別採集2014年畜產試驗所養牛場之三段式廢水處理系統中之經機械式(水車與逕流)固液分離後(固後)、厭氣後(厭後)與好氣處理後(氣後)之廢水。試驗為批次處理方式，每批次操作前分別添加500 mL各階段之養牛廢水至浮除槽中。厭後與氣後之廢水分別再額外添加50、100、200、400及600 mg/L之多元氯化鋁(Polyaluminium Chloride, PAC)；6.67、26.6、53.2及100 mg/L之陽離子型高分子凝結劑(Cationic polymer, CPM)；10、50、100、250及500 mg/L之氯化鐵溶液(Ferric chloride solution, ClFeS)後，快混3分鐘，再以從經加壓後(5 kg/cm²)之溶氧槽而來的微泡水從浮除槽底部注入500 mL，之後靜置1分鐘後取下層液測定化學需氧量(COD)及水中懸浮固體(Suspended solids, SS)。

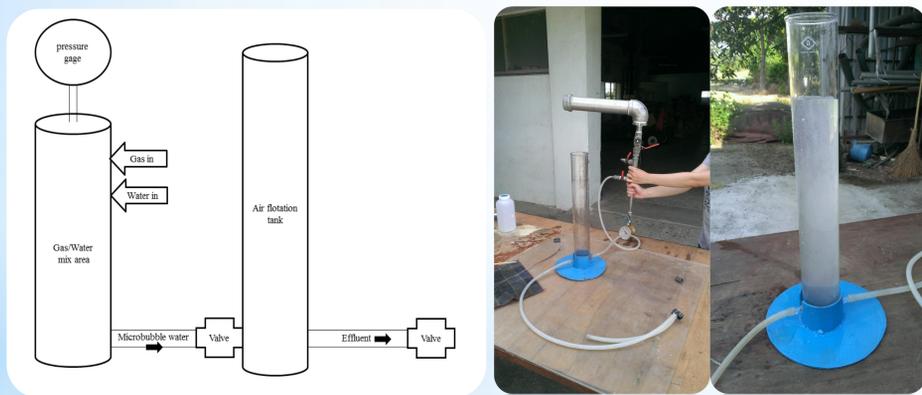


圖1. 加壓浮除模型槽示意圖。

表1. 加壓浮除法對經固液分離後、厭氣後與好氣後之養牛廢水水質影響

	COD			SS		
	-----mg/L-----		%	-----mg/L-----		%
	Influent	Effluent	Removal	Influent	Effluent	Removal
ASL	10,153±3,730	7,448±3,067	27.7±29.6	6,920±3,812	1,789±970	47.9±4.80
AND	2,586±249	1,986±233	20.2±5.19	790±248	593±101	21.2±16.1
AAD	1,663±272	1,725±593	0	465±35.1	403±46.2	15.4±3.97

ASL: After solid-liquid separator. AND: After anaerobic digestion. AAD: After aerobic digestion.

三、結果與討論

使用加壓浮除法於不添加混凝劑之情況下，固液分離後之養牛廢水處理效率較厭氣後與好氣後佳，其COD與SS之去除率分別為27.7%與47.9%。添加600與200 mg/L之PAC、100與4 mg/L之CPM、及100與30 mg/L之ClFeS可分別將厭氣後與好氣後之養牛廢水處理至符合放流水標準。綜上所述，於實場應用時可將浮除系統設置於固液後，以減輕後端廢水處理負荷，如搭配混凝劑使用時可將系統設置於好氣後，減少化學污泥之產生量。

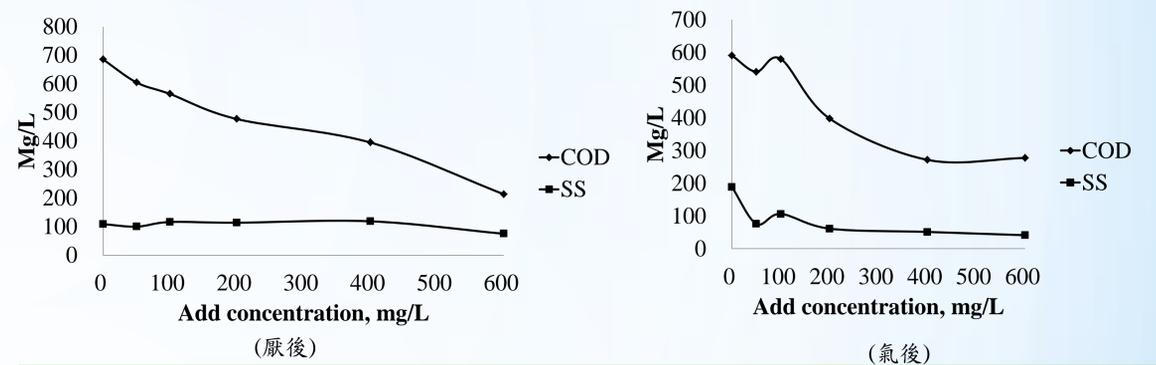


圖2. 添加不同濃度之多元氯化鋁溶液對厭後與氣後之養牛廢水浮除處理之影響。

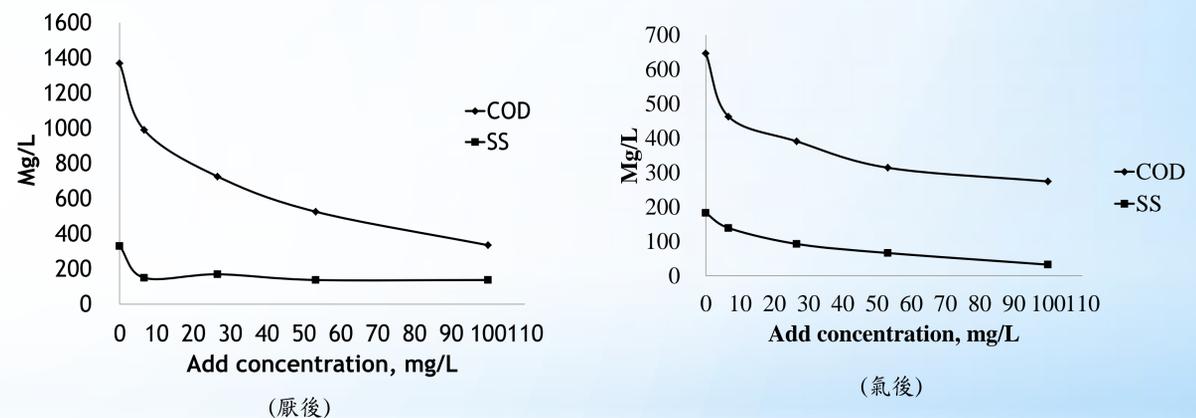


圖3. 添加不同濃度之陽離子型高分子凝結劑溶液對厭後與氣後之養牛廢水浮除處理之影響。

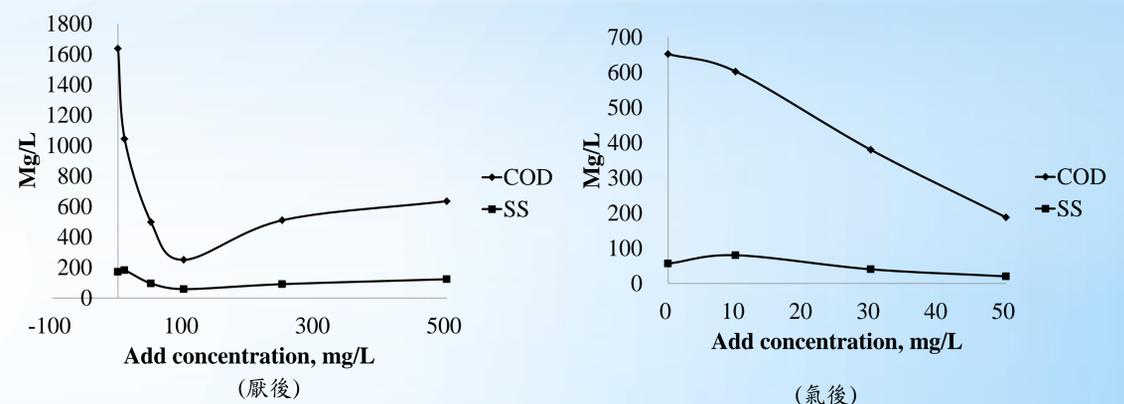


圖4. 添加不同濃度之氯化鐵溶液對厭後與氣後之養牛廢水浮除處理之影響。

加壓浮除法於養牛廢水處理實場應用評估

鄭閔謙、蕭庭訓、蕭宗法、歐修汶、劉主欣、程梅萍
行政院農業委員會畜產試驗所

一、前言

民國80年環保署頒布水污染防治法後，養牛事業廢水須處理至符合放流水標準後始可排放。但因牛為草食動物，其糞便與廢水中含大量懸浮不可溶之纖維質，此纖維質無法被傳統之固液分離機及後續廢水處理系統沉澱而去除，進而造成廢水處理上之困難。因此本篇研究主要將加壓浮除系統裝置於三段式廢水處理系統之固液分離機後，評估其對改善養牛廢水處理效率之影響。

二、材料與方法

加壓浮除系統由調勻池、加壓浮除池及加壓溶解槽組成。系統裝置於養牛場三段式廢水處理系統中之機械式(水車與逕流)固液分離後。每天處理40 m³之養牛廢水，流速為5 m³/h。試驗採集未處理之養牛廢水、浮除後之養牛廢水及污泥，測定化學需氧量(COD)及水中懸浮固體(Suspended solids, SS)。另比較系統裝置前與裝置後之三段式廢水處理放流水質變化。



加壓浮除系統



養牛廢水纖維刮除

圖1.加壓浮除系統外觀圖。

三、結果與討論

藉由加壓浮除系統裝置可去除原廢水中47.3±13.1之懸浮固體物，連帶使後端之厭後與放流水質中之COD分別減少46.5與53.4%；SS分別減少57.0與50.2%。儘管如此，放流水質仍不能符合放流水標準。綜上所述，後續之研究方向為進行浮除系統參數調整，期能再提升其處理效率，至符合法規之放流水標準。

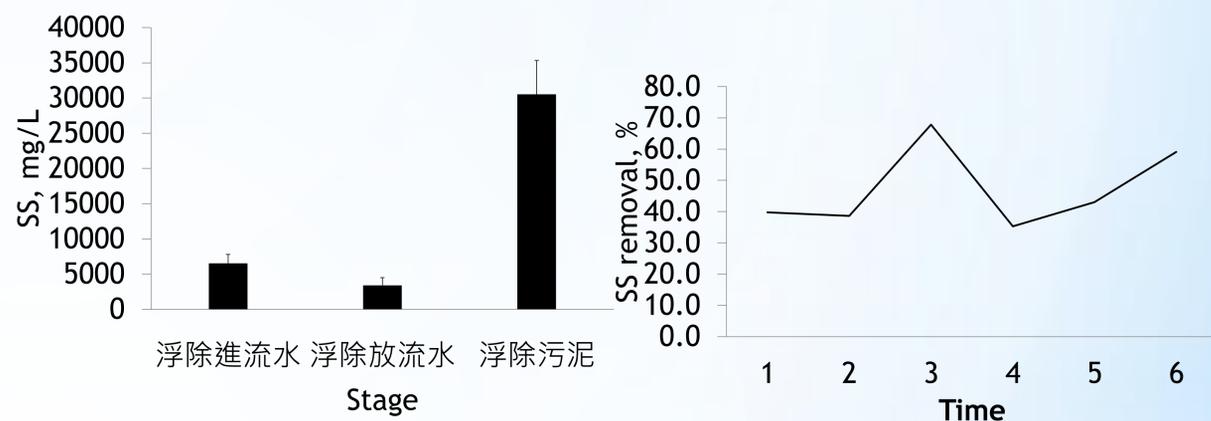


圖2. 加壓浮除系統各階段水質變化。

圖2. 加壓浮除系統去除水中SS效率。

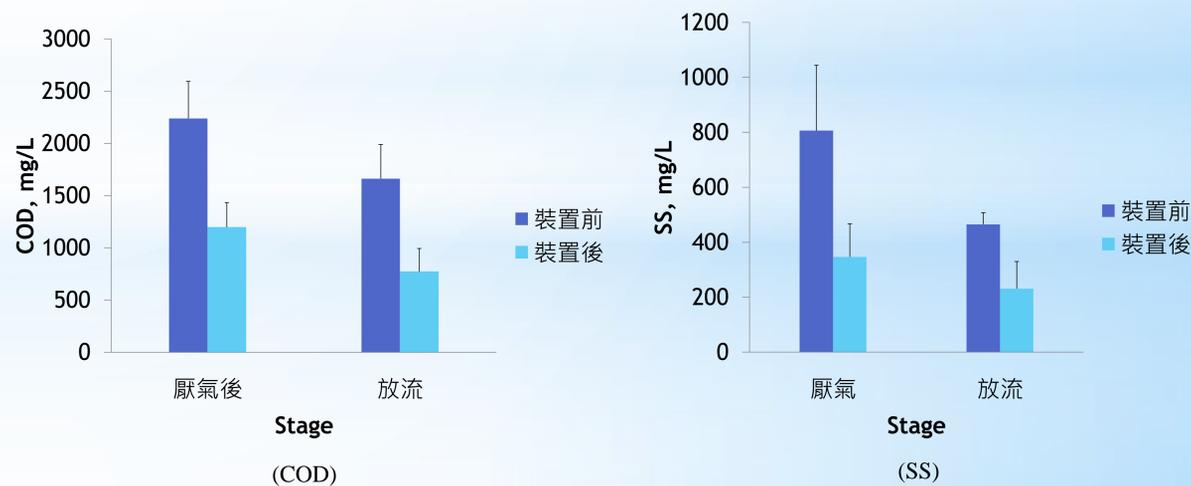


圖3. 加壓浮除系統裝置前與裝置後對三段式廢水處理系統之厭氣後與放流水質之影響。