養殖過程中，水色過低易造成養殖生物的緊迫，過高則易影響到水質變化與水中生物的呼吸。水色過低，可以適度的施肥增加藻類的成長、引入舊水或增加水車運轉時間，以增加懸浮物質量與停留時間。水色過高，可以適度換水、降低餵飼量或進行簡易水過濾處理等。

(七)水中營養鹽

水中對養殖生物較重要的營養鹽類有氮(N)、磷(P)及硫(S)等。集約式養殖方式中，由於投予高蛋白飼料，因此會產生含氨（ammonia, NH_3）為主的排泄物。氨具有高毒性，因此若逐步累積到一定濃度時，便會威脅到養殖動物的生存。但若能將養殖系統維持在有氧狀況，便可藉由硝化菌，將氨轉化為毒性較低的亞硝酸鹽（nitrite, NO_2^-），甚至於幾乎無毒的硝酸鹽（nitrate, NO_3^-），此外，也可藉由藻類或植物吸收來降低水中的氨含量。水中硫化物在溶氧充足時，多為無害的硫酸鹽(SO_4^{2-})狀態，但是在缺氧環境，如底泥中，硫酸鹽便易被微生物還原，並釋出高毒性的 HS^- 與 H_2S，威脅到養殖生物的生存。此外，養殖池中磷的來源主要來自於生物體排出、死亡生物分解與殘餌，由於磷為藻類成長的必需營養鹽，因此若濃度若過高易造成藻類的大量增殖，形成水體優養化，影響水體生態平衡與生物的成長。

維持池水中適量營養鹽的方法有：(1)依據營養鹽的濃度加強打氣與換水。(2)降低養殖密度。(3)減少投餌量。(4)加強過濾。(5)添加硝化菌（nitrifying bacteria）或益生菌（probiotic bacteria）。(6)緊急處理可添加沸石粉 (zeolite) 或活性炭進行吸附以降低其濃度。

養殖用水處理

本節介紹幾種簡易的水處理方法：

(一)過濾

(1)進入過濾系統的前處理

當池水進入過濾系統前，利用簡易沉澱池或篩網設施減少懸浮顆粒，可使過濾設施處理的時間縮短且效果更佳。在歐美，室內養殖普遍使用滾筒過濾方式篩除懸浮固體，或分階段將顆粒由大至小過濾移除。此部分常搭配逆洗設備，用於排除、收集濾出物質，甚至可將濾出液濃縮，此設施可以有效減低後續水中生物處理所耗費的成本。

(2)生物過濾

生物過濾主要在利用微生物轉換有機氮化合物，例如硝化細菌可於有氧環境下將氨鹽氧化成亞硝酸鹽或硝酸鹽，減低對養殖生物的危害。若搭配成本較高的脫氮設施，則產生的硝酸氮可經脫氮作用產生氮氣或氧化氮進而降低水中氮化合物的累積。

(3)植物吸附過濾

水生植物可吸收硝酸鹽、亞硝酸鹽、氨鹽及磷酸鹽等，並轉化成組織，進而達到淨化水質的目標。因此，若能將水產養殖過濾設施後段與水生植物吸附搭配連結，可有效控制養殖過程中產

生的營養鹽總量，不但可降低成本，且可供給水生植物生長，達到互利共生的目的。

(二)換水

換水的目的主要為 (1) 調整所需鹽度。(2) 排除有毒代謝物。(3) 防止浮游植物過度生長。(4) 調整水溫。(5) 增加溶氧。換水頻率隨著生產期、放養生物密度、自然生產力及濁度而有差異。換水頻率不易量化，通常藉由觀察水色及水表面氣泡程度決定，另外也可監測藻色、日溶氧變化、pH值變化及水的透明度來決定換水頻率。

水環境劇烈的變化，容易使養殖生物受到緊迫，因此換水的過程需緩和進行。在集約式養殖系統中，常利用小流量、高頻率甚至連續性的方式進行換水。此外，也可以搭配水車的運轉，使新舊水充分混合，如此也可以降低池水水質局部性的差異與不均勻的現象。

(三)環境消毒

養殖池消毒的部分可利用以下方法進行消毒：曝曬、藥物或沖洗。例如每週使用5 %福馬林進行環境噴灑消毒一次，或潑撒新鮮的生石灰於空池進行消毒。對於廢棄物及病死的水生生物屍體，可送至化製場處理或深埋，不可隨意丟棄在池邊，以防造成細菌或病毒擴大汙染。

(四)養殖操作管理

以下建議數點養殖過程中的操作管理方法

(1)維持適當的養殖密度。

(2)定期清理養殖池及四周環境。

(3)實施良好飼料投餵管理措施。

(4)妥善處理養殖生物屍體及廢棄物。

(5)定期消毒工作機具。

(6)養殖後清除底部污泥（如圖2）。

(7)新放養的成魚或魚苗需進行馴化及衛生檢疫。

(8)隔離並適當處理感染疾病的養殖生物。

(9)適當的使用飼料添加劑，例如益生菌。

(10)定期監測水質及養殖生物的健康狀況。

(11)每日養殖工作紀錄需妥善保存。

圖1、維持適度的水車運轉有助於維持穩定的溶氧與水質。

圖2、養殖後清除底部污泥有助於維持後續養殖時的水質。