

影響魚類攝食量的因素

農委會漁業署 / 謝銘輝

人的食慾，會因生病、情緒、天氣冷熱等因素而變化。同屬脊椎動物的魚類也不例外，影響可能更大，隨便一個寒流或熱浪來襲，它們便失去食慾，並且這種現象將持續到天氣好轉為止。

瞭解影響魚類攝食量的因素，可以大量節省養殖成本。就是說，我們知道了在何種情況下魚兒吃得較少，在何種情況下又吃得較多，我們就可以在它們吃得較少時減少餌料供給，在它們吃得較多時再增加餌料供給。

影響魚類攝食量的因素很多，爲了讓大家易於瞭解，特別歸納爲四大類來說明：第一爲魚類本身的生理，第二爲養殖環境，第三爲餌（飼）料性質，第四爲投餌的方式。

魚的生理

魚兒本身生理的狀況會影響其攝食量，包括魚齡、食量、習慣、生殖期、生病或脫殼（甲殼類）、群聚及越冬等，分述如下：

一、魚齡：雖然幼齡魚的食量遠低於成魚，但是由於前者需要大量能源來供應其成長，所以若以餌（飼）料佔體重百分比而言，幼齡魚每日應供應高達30%至200%的餌（飼）料。隨著魚齡的增長，此比率會降低，直至不再成長

的成魚時，僅需1%至3%即可。

二、食量：每種魚的食量都不一樣，應斟酌給予適量的餌（飼）料。

三、習慣：通常養殖生物習慣吃某種餌（飼）料，若突然改成另一種，會因不適應而使得攝食量減少，因此最好使用同一種餌（飼）料，若一定要更換，亦應逐漸改換，不可突然改變。

四、生殖期：通常魚類在生殖期時其攝食量會減少，甚至完全不攝食，例如吳郭魚，它們會在產卵後將受精卵含在嘴巴裡直到孵化爲止，在這段時間是不攝食的，因此我們給予的餌（飼）料量亦應減少。

五、生病或脫殼（甲殼類）：養殖生物生病時其攝食量會明顯的減少，而脫殼時（例如蝦）的攝食量也會減少，直至脫殼完成，其攝食量才會恢復。

六、群聚：群聚的魚會有搶食現象，會促進魚兒的食慾；若爲單獨或稀稀落落的魚則攝食量較小，此現象尤以小魚更爲明顯。

七、越冬：越冬時魚兒的攝食量變得很小，只有在天氣稍暖時有些許進食，因此在冬天過後的早春時期，饑餓已久的魚兒食量會大增，此時可酌情多給餌（飼）料。但此時天氣尚不穩定，仍不宜給太多，否則會使魚兒生病。

→ 例如剛越冬過後大量攝食的鰻魚，若遇到冷氣團來襲，鰻魚的新陳代謝速率大為降低，攝入消化道內的食物，就會在消化道中積存一段時間，成為細菌的溫床，容易造成鰻魚的赤鰭病、赤點病、愛德華氏病或弧菌病等，要小心。

養殖環境

各種環境因素對魚類攝食量的影響非常大，不良的環境因素會造成攝食量的降低，若魚兒長期處於這種環境中，不但生長速度會減緩，甚至可能會使其體重下降。相反的，良好的養殖環境有利於促進魚類的食慾，使其生長快速。

影響魚類攝食量的環境因素可分為四類，即水質因素、緊迫性刺激因素、穩定性因素及水中天然餌料的多寡等。

一、水質因素：魚兒的攝食量和水質有絕對密切的關係，養殖池中的水質若良好，魚兒的攝食量也會較好。以下就影響水質的各項因素加以敘述：

水溫：各種魚類均有其適合生長的水溫，例如一般溫水性魚類為4°C至25°C、冷水性魚類為4°C至15°C、熱帶性魚類為25°C到35°C。水溫過高或過低都會使食慾下降，生長率降低。

流速：一般魚類喜歡有水流的地方，但若流速太強，卻會干擾攝食活動，而且容易疲乏，使成長減緩。

溶氧量(DO)：一般養殖池中的溶氧量，在5mg/l至13mg/l對魚最適合，超過或低於此範圍均對其不利。

氮氣：水中氮氣含量若過飽和達到

110%則對魚兒會有傷害，飽和度104%時會使幼苗死亡。

二氧化碳：大部分的魚在含60mg/l二氧化碳的水中仍能存活，但若其攝食及生長良好，含量最好低於5mg/l。

酸鹼值(pH)：水中的酸鹼值，一般以6.5至9.0最為適合。

氨：水中氨的濃度，和水溫及酸鹼值有關，一般養殖池中氨的含量若大於0.6mg/l則魚兒會有中毒現象。

亞硝酸鹽：水中亞硝酸鹽的濃度若大於1mg/l，對魚兒會造成傷害。

硫化氫：硫化氫為溶解性，具有臭味且毒性很強之氣體，一般是由於硫化物如硫酸鹽或有機硫化物受到生物嫌氣性分解轉變而成；即使濃度很低，長期暴露下對於魚類也具有毒性。

殘留氯：氯氣一般為黃綠色氣體，在水中具有氧化作用，因此常作為自來水消毒之用，但是若暴氣不完全使水中殘留氯的含量高於10ug/l以上，對魚類亦會造成傷害。

農藥：許多農藥(尤其是殺蟲劑)對魚類極具毒性，一般常用之殺蟲劑急性毒性之範圍為5ug/l至100ug/l，長期暴露於低濃度下亦會造成危害：

濁度：水中的混濁程度稍高，對於魚類的攝食量及生長並沒有太大的影響，但是當超過175,000mg/l時，魚類會開始死亡。

其它污染物質：其它一般水中常見的污染物質，例如工業廢水中過多的重金屬、養殖業者投放過多的水產用藥，

文轉33頁

→ 文接30頁

及水中的優養化現象等，均會造成水質的惡化，影響魚食慾。

二、緊迫性刺激因素：外在因子降低魚體生理上及行為上保持平衡性的能力，致使無法維持正常的生長及生殖的因素，稱為緊迫性因素。當魚兒受到緊迫時會感受到很大的壓力，導致魚體血漿中皮質醇素量增加，攝食量減少，魚體內的蛋白質合成率降低，成長減緩。

緊迫性刺激因素除了水質因素外，還包括養殖池中魚兒密度的因素、魚兒受驚嚇的因素，及魚兒大小差異的因素等：

養殖池中魚兒密度的因素：過度的養殖密度會造成生活空間擁擠，對魚兒產生很大的緊迫性，所以最好維持適當的養殖密度，以獲得最佳的養殖效率。

魚兒受驚嚇的因素：不當的撈捕、篩選及搬運，皆會對魚兒產生很大的驚嚇，應盡量避免。

魚兒大小差異的因素：養殖池中魚兒大小差異過大，較小的魚兒將飽受大魚的威脅而不敢攝食，或根本吃不到任何餌(飼)料，導致攝食量降低。

三、穩定性因素：雖然維持良好的水質很重要，但是維持水質在一個穩定、少有變動的環境中更為重要。即使變動的範圍皆在前述魚兒可接受的範圍內，若水質的條件在兩極端中變動頻繁，則不必期待魚兒會有良好的攝食量，因為魚兒在此環境中將容易生病，就像人類在大熱天中進出冷氣房頻繁會感覺到不舒服一樣。所以養殖環境應維

持一定的穩定性。

四、水中天然餌料的多寡：水中若有天然餌料，諸如輪蟲、水蚤、綠藻、小魚、小蝦等，則可少投餌(飼)料，節省養殖成本。

飼料性質

飼料本身也會影響攝食量，此因素包括飼料的型態、飼料的品質及飼料的營養成份等：

飼料的型態：飼料的型態包括飼料的大小、硬度、顏色及口味等。飼料的大小要合乎魚兒的口徑，若太大將吃不進去，太小則不容易攝食。硬度要適中，過硬將導致消化不良，過軟則口感不佳且容易散失在水中。飼料的顏色亦能誘使魚兒前來攝食，以能讓魚兒感到好奇且引起食慾者為佳。

口味則指其氣味及口感均能滿足魚兒，例如各種浸出物中之丙氨酸、甘氨酸，蝦體浸出物之牛磺酸、甜菜鹼，及干貝浸出物等，它們對於魚兒有很大的吸引力，因此這些通稱為誘餌劑，對於提高攝食量有很大的幫助，尤其是低水溫時期及魚兒口服藥劑時，配合誘餌劑的效果更為明顯。

飼料的品質：飼料在水中要有足夠的安定性。飼料在水中是否很快便溶散？若是，則魚兒將無法攝食到足夠的營養而導致成長率下降。一般以觀察其在水中二小時的溶散程度為判斷的依據。

另外，亦須觀察飼料是否容易吸水

→ 膨脹？若是，則也不是好的飼料，因為飼料一旦吸水膨脹，魚兒便會在尚未得到足夠營養前就因飽食感而停止攝食，使得實際的攝食量減少。

飼料的營養成份：若飼料中含有可消化之非蛋白質能源(例如脂肪)過多時，魚兒便會在未攝食足夠蛋白質前停止攝食，造成成長減緩；另外若飼料中醣類的成份過高，則不僅醣份無法充分被吸收利用，連飼料中蛋白質的表面消化率也會降低，因此雖然吃同樣多的飼料，但是其成長率將下降。

投餌方式

投餌的方式亦對於魚兒的攝食量有很大的影響，這些包括投餌的方法、投餌的次數、投餌的時間及投餌的地點等。

投餌的方法：投餌的方法因魚兒的種類而有所不同，應選擇最適宜該魚種的方法來進行，例如養蝦應採撒餌的方式，且飼料應為沉水性的，這是因為蝦類為底棲動物，採用撒餌方式它們最容易攝食，攝食量最大，成長率最好。

若是養殖鰻魚，則不能採用撒餌方式。養鰻飼料為粉末狀，使用時須加水或油製成練餌狀，在水面置放一至數個(視養殖池大小而定)餌籃餵食，但近來有浮性飼料生產，在使用上非常方便。

投餌的次數：投餌的次數應以少量多次為宜，因為這種方式會使魚兒的總

攝食量及吸收量達到最大，有利於快速生長及節省飼料。但此次數仍應依魚種及魚齡而有所不同，稚齡魚的次數較多(約4~5次/日)而成年魚較少(約1~3次/日)。

投餌時間：投餌時間應固定，這是因為大多數的魚類都在一定的時刻才會攝食，其他時間則較少攝食；並且在此時刻其體內的消化酵素才達到活性高峰，才會有好的吸收效率。若每日投餌時間不固定，則魚兒不知哪時候攝食，將錯失攝食時間而減少攝食量，使生長率降低。

投餌的地點：每次投餌的地點須固定，這樣魚兒才有固定的食場，時間一到便知道到哪裡去找食物，能充分地攝食。若不固定，則魚兒將終日迴游尋找餌料所在地點，消耗精力，並且投餌時在投餌處的魚兒一定會攝食過多，而在別處的魚兒卻沒有攝食；整體而言，將減少魚兒的總攝食量。

在養殖過程中，餌(飼)料的費用約佔總成本的50~60%，是最大的支出，因此養殖業者若能隨時掌握魚兒的攝食狀況，適量給餌(飼)，將能達到以最低飼料成本得到最高生長效率的目標，並且由於養殖池中沒有過多剩餘的營養物質(即飼料)，便不會造成水質惡化，這將使魚池的管理更加容易，相對的成本也降低不少。

