

生物科技養殖核心技術專欄(2/2)

中華生技股份有限公司

延續上期向各位讀者所介紹的內容，我們知道生物製劑有許多種類，而其組成以及特性各有不同。對於市面上琳瑯滿目的產品，正因為對於其確實組成無法掌握的情況下，本文僅就本公司目前使用的產品做為範例，介紹使用生物製劑時的注意事項以及作用原理，作為各位讀者在使用相關生物製劑時的依據。因為本公司的養殖種類十分廣泛，包含淡水觀賞魚、草蝦、白蝦、室內循環池、水族缸以及戶外海水魚池等。所以謝總經理依據養殖環境與飼養種類的不同，所產生的水質變化特性，經由多年不停的研究開發與配方上的修正，並於針對現場實驗結果推出以下生物製劑，計有海水生命素系列、15號劑、521以及86號劑。

本文將從本公司86號劑介紹起，86號劑全名是水質水色營養劑使用在戶外蝦池以及魚

池，為何稱為水質水色改良劑呢？我們都知道在養殖界中最基本的概念就是“養魚養蝦先養水”。但是因為環境的變動、污染以及生態的破壞造成水體對於外在變化的緩衝能力越來越差，而使得良好的水色越來越難維持。因此水質水色的處理與維護，是水產養殖業界最重要卻也是最難克服的課題。為了解決這個難題，本公司研發86號劑加以克服。本劑主要是由土壤菌、有機營養劑、高效水質安定劑、高品質無機鹽類所組成，在使用前必須經過發酵處理，而在發酵的過程中利用優質且適當的土壤細菌分解有機營養物質，被分解的有機物相較於無機化學肥料，其能夠緩慢而穩定的釋放出適合優良藻相所需的有機氮、有機磷、有機碳源，以及對於藻類所需之微量元素。而主成份中的優質無機營養源則能快速提供良

好藻類所的营养物質，但是其比例又不會造成藻類急劇增加，而造成水色過濃而產生瞬間倒藻現象，而發酵所產生的益菌，對於池底的含氮化合物等有毒物質能夠迅速分解成硝酸鹽(NO_3^-)，而降低毒素維護池水水質以及池底環境，這些經過分解後的硝酸鹽不僅可增加池水肥度，又可提供為藻類吸收利用並維持良好的水質環境。

86號劑發酵製作方法是將活菌、營養物組合放入發酵桶與200L海水混合後加蓋，以打氣機打氣10~14天後發出淡淡香味即完成。使用時機包括在放養做水與養殖過程中，在做水期前5天劑量為5ppm至少2次以上。主要作用是為使養殖初期提供適量營養，使藻相能維持生長穩定，培養出優良的水色。放養後每10日潑灑5~10ppm，主要作用是定期提供營養物質，以避免

因為藻類消耗特定營養物質而導致倒藻，5~10ppm則是依當時水色、透明度深淺狀況決定，本劑尤其推薦在白天使用，因為白天藻類活動力旺盛，當營養強化之後可以增加藻類分裂速度以及延緩藻類老化程度，並抑制不良藻類增加而增加水色穩定度。

因為菌種特性，本劑在發酵過程則需要打氣，以及下雨時務必加蓋。此菌種遭雨水浸泡會導致發酵桶內菌相不穩定，益菌就會死亡而長出來其他種類的菌，其品質就無法掌握，甚至對養殖生物有害。而發酵完成之後須在香氣未散完前用完，如發出惡臭則表示發酵失敗，而製作失敗的發酵液則不可再使用。

521劑為另一種使用在蝦池經由發酵處理的生物製劑，主要組成為米糠25kg、魚粉10kg以及15號劑5kg，加入發酵桶中以200公升海水加入發酵即可，當發出淡淡香味即完成，約5~7天，但依當時氣溫決定，當氣溫較高則發酵時間較短反之則較長。製造一份為1甲地的使用量，劑量為每分地20公斤

(20ppm)，本劑不必打氣，小雨則不須加蓋，只有大雨需加蓋防雨即可，比36號劑不怕雨水且管理方便，為此劑之特色。

本劑的特性有兩種，在發酵可溶性部份包含菌體以及溶出有機物兩部份，益菌有助於水質清理，溶出有機物則有助於藻類穩定，這部與86號劑相似。但是最不同的在於有機不溶顆粒部份，這些包括魚粉、米糠。當這些米糠魚粉表面被細菌附著分解後，外附的菌體其營養成份更勝於原先的米糠與魚粉。本劑使用於做水前主要意義乃在於溶出物對於藻類水色的穩定性，而有機顆粒部份則是提供養殖池底部底棲動物供其攝食。所以在做水期必須潑灑521每次10ppm兩次以上。而在放養後因為蝦子大量攝食底棲動物導致非人工飼料食物來源大量減少，這些有機顆粒將成為蝦子的食物來源之一，並且這些含菌的發酵物將有助於蝦的成長。

中華十五號劑是521劑的菌種主要組成，其特色如上期本專欄所述，本劑主要是由兩種微生

物酵素群組合而成。這兩種微生物組合的特性一種是淡水菌群另一種是海水菌群，當在海水時淡水菌群會死亡成為海水菌群的生長要素，而在淡水時情況則相反。這兩種微生物群均能分泌出強力的酵素，其分解池底殘餌作用原理乃是可將池中的蛋白質殘渣分解成多肽和氨基酸，再經由微生物吸除，減少異味的產生。本劑的酵素群能將池中澱粉殘渣以及纖維物質分解成醣類，供給微生物所吸收利用，達到淨化水質的最大功效。本劑能夠充份分解水中的有機物質、降低水中的毒性物質，並且營造出一良好的水質環境，使魚蝦能充份享受與生活於此優良的環境，進而保持最佳的生理健康狀態。淡海水通用是本產品的最大特色之一，不必擔心所購得的生物製劑是否有淡海水適應不良的問題。

本劑建議直接使用量為每隔15日每噸水0.5ppm施用一次。如水質污染程度加高，則可先每10~15日使用一次，然後再每隔15日處理一次。如果白天使用中華15號，其效果更加彰

類。

本公司另一大類為中華海水生命素系列，主要是依據不同養殖環境所設計出的配方，主要是因應室內室外高密度、集約式的工廠化養殖所產生高亞硝酸高氨的環境，所產生的毒害問題所提出之有效解決方案，而“海水生命素”主要是由含有多種以上硝化細菌群、七十多種海水元素以及高效水質安定劑所組合，硝化細菌群非常容易使水中的氨（ NH_3 ， NH_4^+ ）及亞硝酸等有毒物質迅速分解成硝酸鹽（ NO_3^- ），降低對魚蝦的傷害。而內含有七十多種海水元素，可以補足海水因工業或農藥污染以及長期飼養而減少的海水元素。高效能水質安定劑能將養殖過程中有害之化學物質除去，以保持穩定良好水質，因此三者聯合作用下可使養殖水回復到“最原始天然狀況”，使魚蝦能充份享受與生活於此優良的水質環境，而保持最佳的健康狀態。其使用方法與劑量為平日保養水質每週每噸水1~2ppm，保持硝化能力順暢，如水質污染

程度加高， NH_3 、 NO_2^- 上升，則每日每噸水使用2~5ppm（即每噸水添加2~5公克），如果是繁殖蝦苗由第一天起連續三天每日施予0.5ppm，隨污染增加每日提高至1ppm，分二至三次施予。

至於以上各製劑的儲放與包裝方面，因為以上的製劑均含有優質營養物質，極容易引來老鼠、蟑螂啃食，而造成雜菌污染，所以生物製劑產品請儲放於陰涼乾燥處，並避免遭受蟑螂、老鼠啃咬而損失，而且有一定的保存期限的。因為製劑中的菌體怕受潮，而菌粉中含有的營養物質也有一定的保存期限。所以過期的生物製劑就無法發揮一定功效，甚至當益菌無法成長順利時，壞菌的大量滋生則會有反效果產生。

經由以上介紹可以發現，本公司的使用生物製劑方式是定期的在使用，其優點在於可以對於池塘內的有機質作定期的清理，維持池內菌相的平衡，來保障魚蝦的健康。因為等到發現水面出現水質惡化情形如水色的反覆的

變化、不良水色、空氣中有臭味、銨以及亞硝酸含量過高等現象出現時，其實表示過多的有機質在池底已經累積到一定數量，並且在接近池底的水質也已經惡化甚久，等到這時候才投入生物製劑就有可能來不及了，因為等到生物製劑的益菌投入後，到開始分解有機物、銨以及亞硝酸到安全標準則是需要一段時間約3~5天，而更令人擔心的是有機質在池底分解本來就會耗氧，而在投入生物製劑後，當好氣分解菌群大量繁殖消耗溶氧，就極有可能開始發生缺氧現象，如果此時沒有因為溶氧過低的情況發生，在有機物以及銨、亞硝酸被益菌利用完後，有可能造成過多的好氣益菌的死亡，造成另外一次溶氧降低的情形。而這情況再如果碰上陰雨天、氣壓過低的南風天，泛池的情況就有可能發生。為避免人為誤差，最有效的方法就是定期少量的投放生物製劑，來防止池底汙泥的累積。所以在施放生物製劑時都是要在白天，而且儘可能在天候良好時使用，因為白天藻類光合作用旺盛，

入地下水層時，雖然這些已遭污染的水不會立刻毒死池中的魚蝦，但是卻會造成魚蝦的不適以及養殖池的生態平衡改變，進而誘發魚蝦疾病的發生。當疾病發生時我們會採取治療措施，結果也是頭痛醫頭腳痛醫腳治療效果並不佳。今天以某廠為例水中鐵質非常高，而且100米深的地下海水鹽度會隨天候所影響，下大雨會降到2度，而久旱不雨時會達到3度，以及地下淡水井驗得出亞硝酸。顯然這地下水的水質變化已經嚴重受到地面水所影響，這些污染源來自何處呢？可能也很難去追查，但是可以確定的是在養殖的過程中已經增加了許多不確定因素，這也就是中華科技養蝦從引水進入蝦池做水穩定之後，除了補充蒸發量就不會再換水，以此來排除這些無法掌握的因素來增加養殖的成功率。

養殖池的自淨能力

蝦池不換水，那麼養蝦過程中那些有機廢物如蝦糞、飼

料殘餌到哪兒呢？在天然水域中因為池底有微生物的分解作用，這些沉積的有機物都會被分解成無機鹽，再循環回到水域中被生物利用，這種能力就稱為水域的自淨能力，而養殖池中有機廢物主要包括固體性廢物如糞便、屍體、殘餌以及可溶性廢物如二氧化碳、尿液以及從固體廢物中溶出的有機物。在戶外養殖池中有機廢物無法移除的情況下，尋求養殖池中生態的平衡，以及自淨能力的加強就顯得相當重要。但是當養殖場有機廢物數量過多時，會導致好氧微生物大量增加，然後耗盡底質內部的氧氣，此時取而代之的就是一些厭氧性的細菌，在此時底泥會變成黑色污泥，底泥的氧化還原電位也會由氧化態（+400~-200mv）變成還原態（-400~+50mv），這些黑色污泥含有大量氨、亞硝酸、硫化氫以及大量厭氧性的細菌，相關研究指出水中的微生物組

成以及養殖物表面的微生物組成有直接關係，所以這些池底產生的有害細菌常常會造成魚蝦緊迫與感染，並且產生病變。

在蝦池中的微生物可以分成六大類有細菌性、放線菌、酵母菌、黴菌性、動植物性浮游生物，其中細菌以及浮游動物數量與種類變化最大，而細菌的種類以及數量又與池水自淨能力有關。要維持池底自淨能力除了勿供給過多有機質外，排出過多有機質也是一個方法，但是限於現場操作方便性以及養殖池形狀、排出時機等因素的不易實施與掌握的情形，所以實際應用上並不普遍。如採用化學法如高錳酸鉀來提升池底氧化還原電位，加速有機物氧化或是採沸石粉吸附有機物質，這些雖然能立刻達到一定效果，但是此法會瞬間改變池水與池底的生態，因此將會產生一些無法預測的結果，因為現在的養殖環境中常使用化學藥劑以及抗生素，這些藥劑將會改變池底生態除了