

SECTION 5

第五章 如養殖石斑魚？

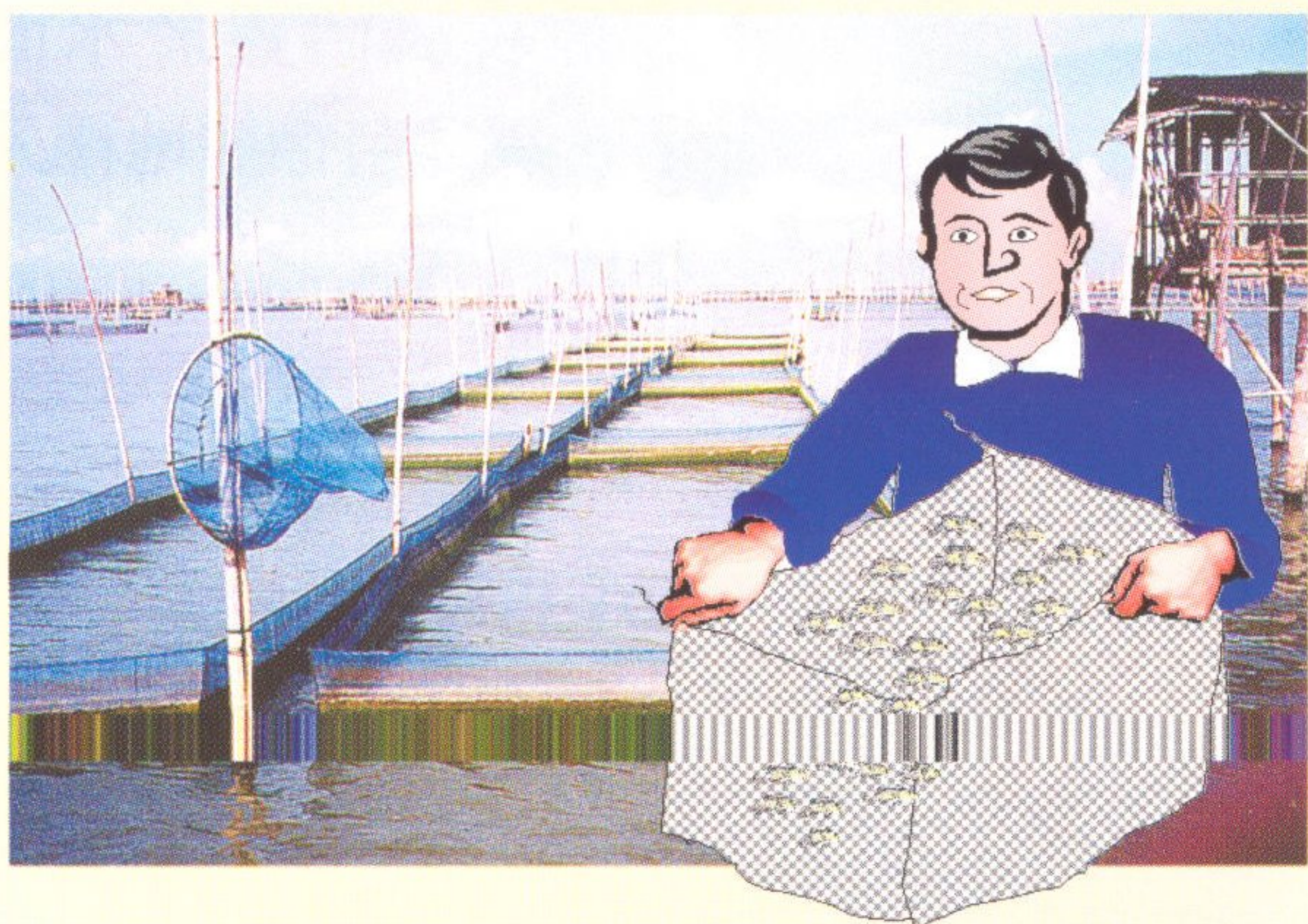
養殖石斑魚的操作管理是連貫的，將野生寸苗（2-3公分），在養殖槽或池中箱網培育至2吋（6公分）稚魚後，再將稚魚移至土池或箱網中養育至成魚。

池中箱網（hapa net）的稚魚階段。



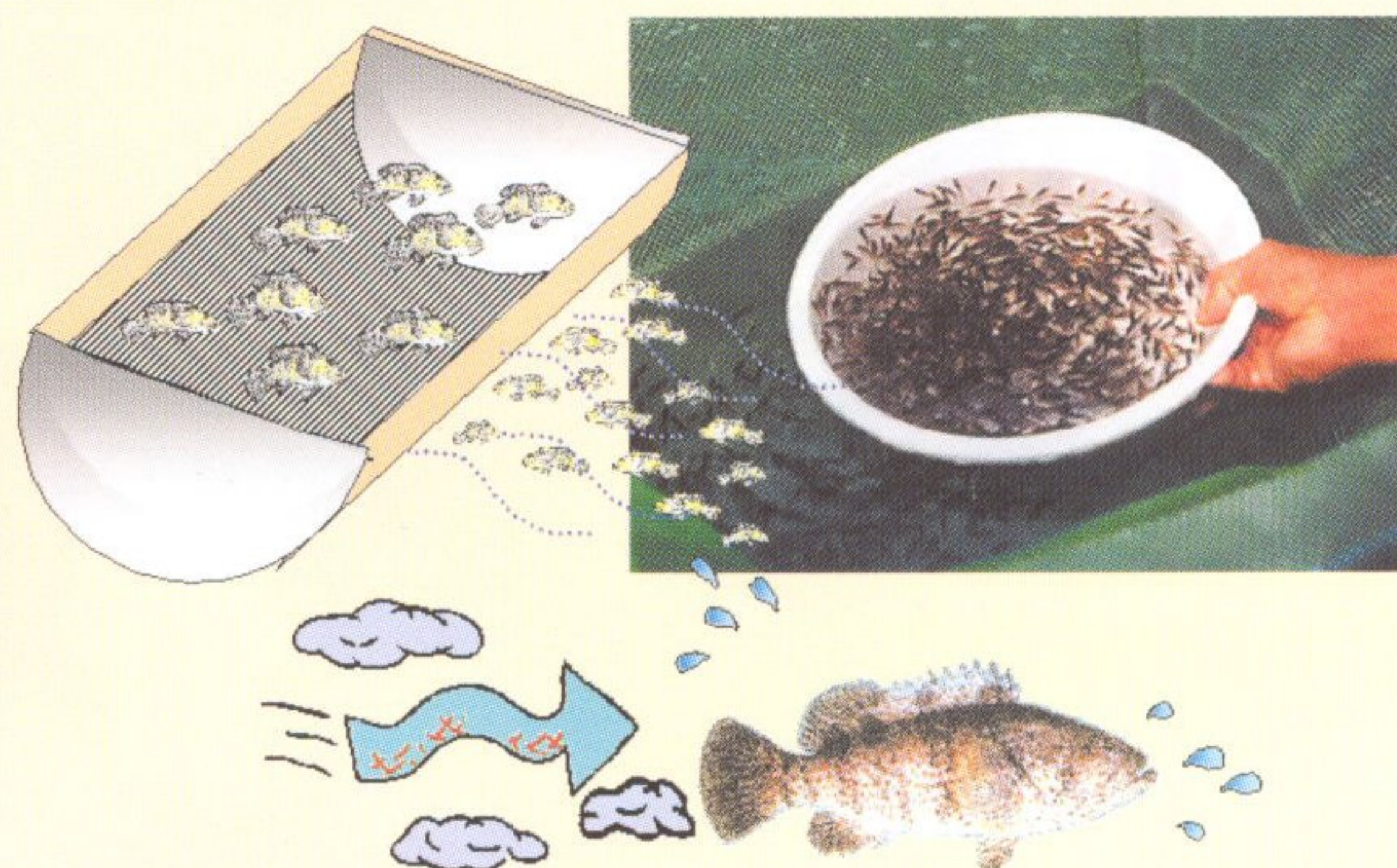
池中箱網（hapa net）大小為**1X2X1.5公尺**，一般裝置於養殖池中或浮動式箱網中。網目大小通常介於**1-2公釐**間。一般會建議業者使用池中箱網，因為比較省錢而且在分級篩選時容易操作。

養殖密度



每只池中箱網的魚苗（**postlarvae <2.5公分**）數量應介於**1000-2000尾**之間。

分級及篩選



每**5-7**天需將魚苗依體形大小做分級，將較小的個體移置於另一個箱網中，避免同類相殘。分級時應儘量**減少魚苗曝露於空氣中**的時間。

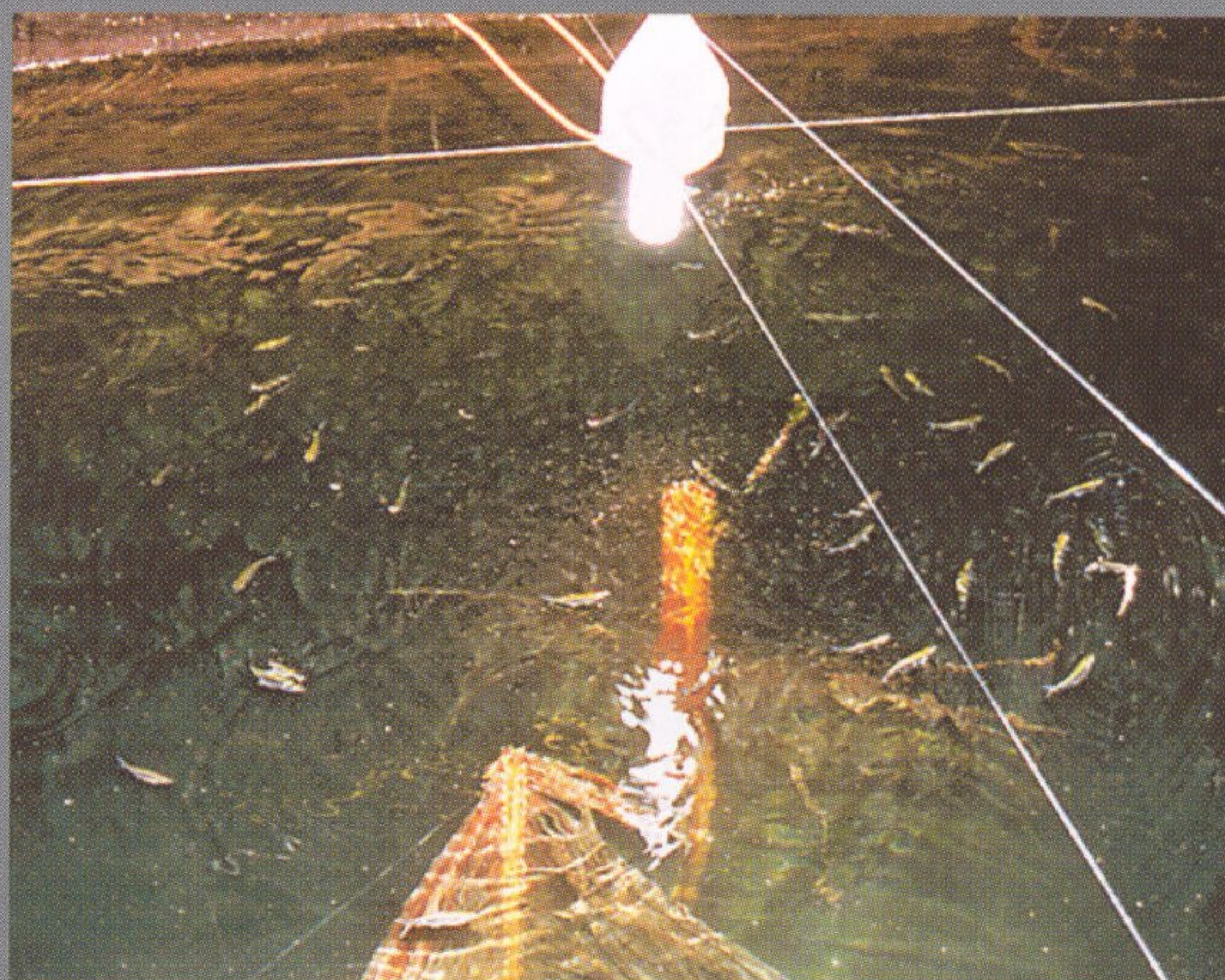
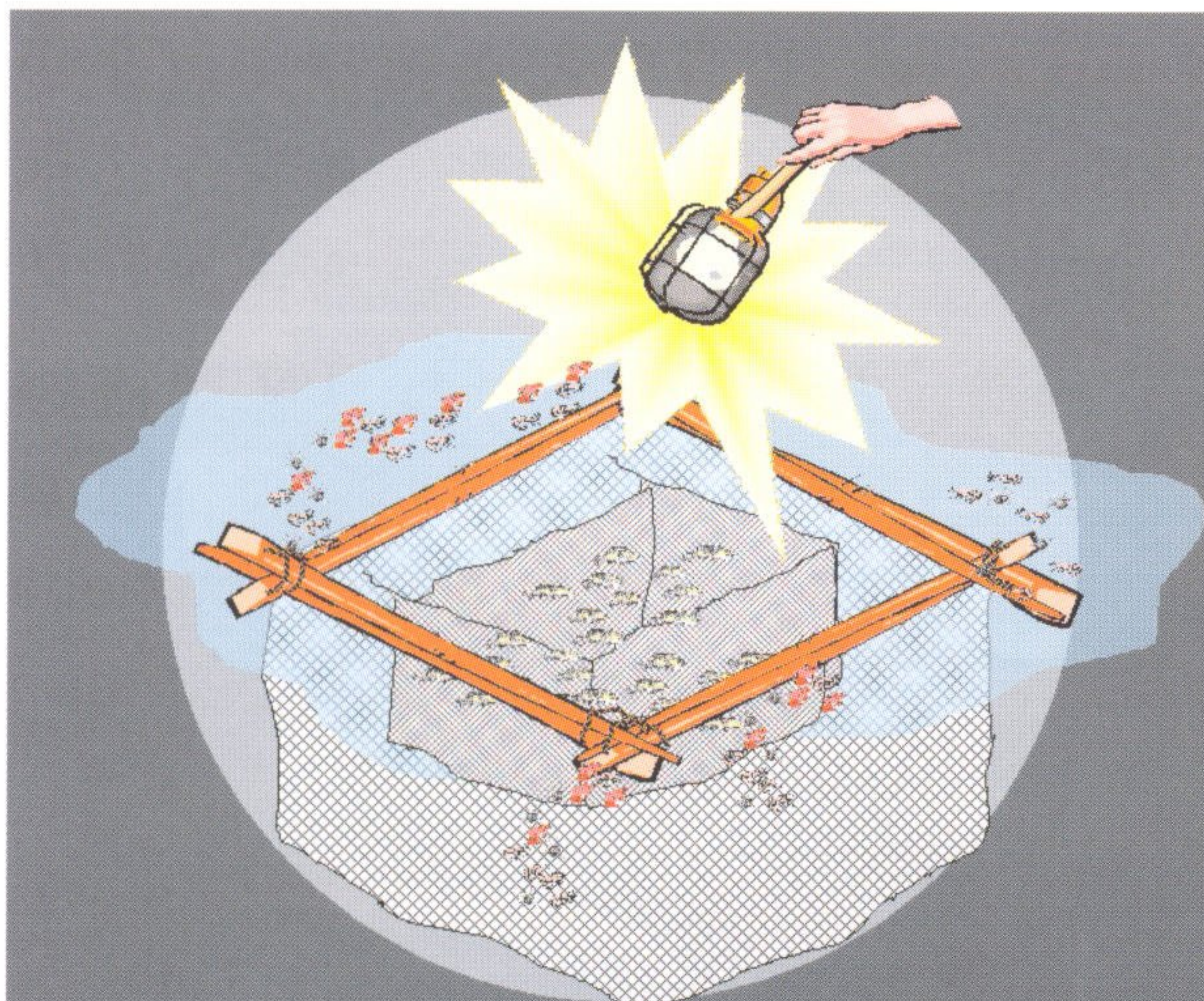


網具的維護

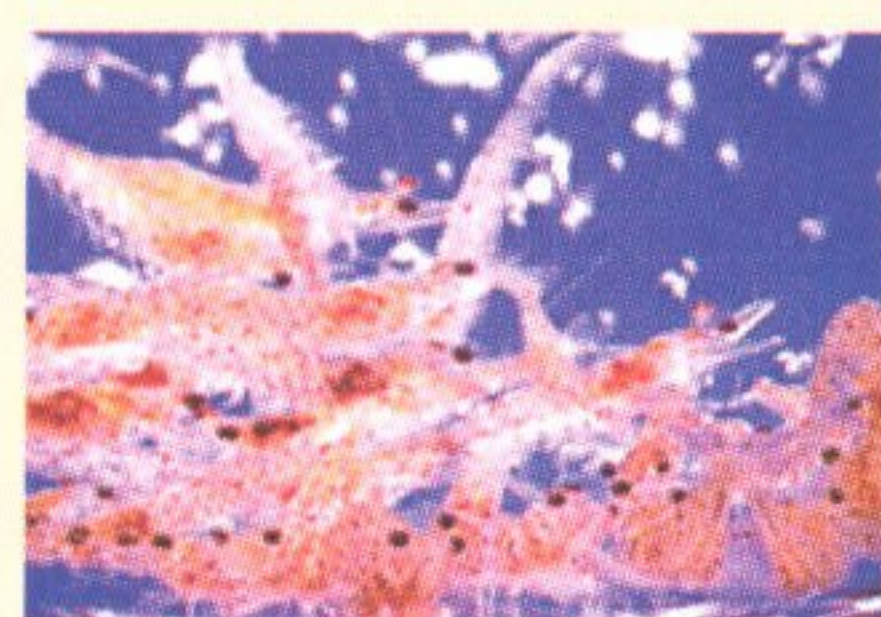
在分級期間應避免因使用機械式分級器（網）所造成機械式緊迫。

在分級時，將池中箱網徹底清洗，並檢查網具是否有破損。

投餵



夜間投餵可於箱網上方裝置燈光，以誘引石斑魚捕食橈足類，枝角類及小魚或甲殼類幼生。



也可以使用冷凍小蝦赤尾青 (*Acetes*) 做為餌料。



以冷凍魚或鮮魚碎肉，混合1-2% 的維他命及礦物質預拌劑（每公斤下雜魚加10-20克維他命及礦物質預拌劑）做為魚苗飼料。每天投餵4-6次，每次餵至飽食為止。碎魚肉應隨魚苗口徑調整大小。



將碎魚肉混以適當比例的飼料，揉成小粒狀，作為馴餌，使石斑魚能改以人工料為餌。

養殖槽中的稚魚階段

稚魚養殖槽大小介於 **2-10 噸**間不等。

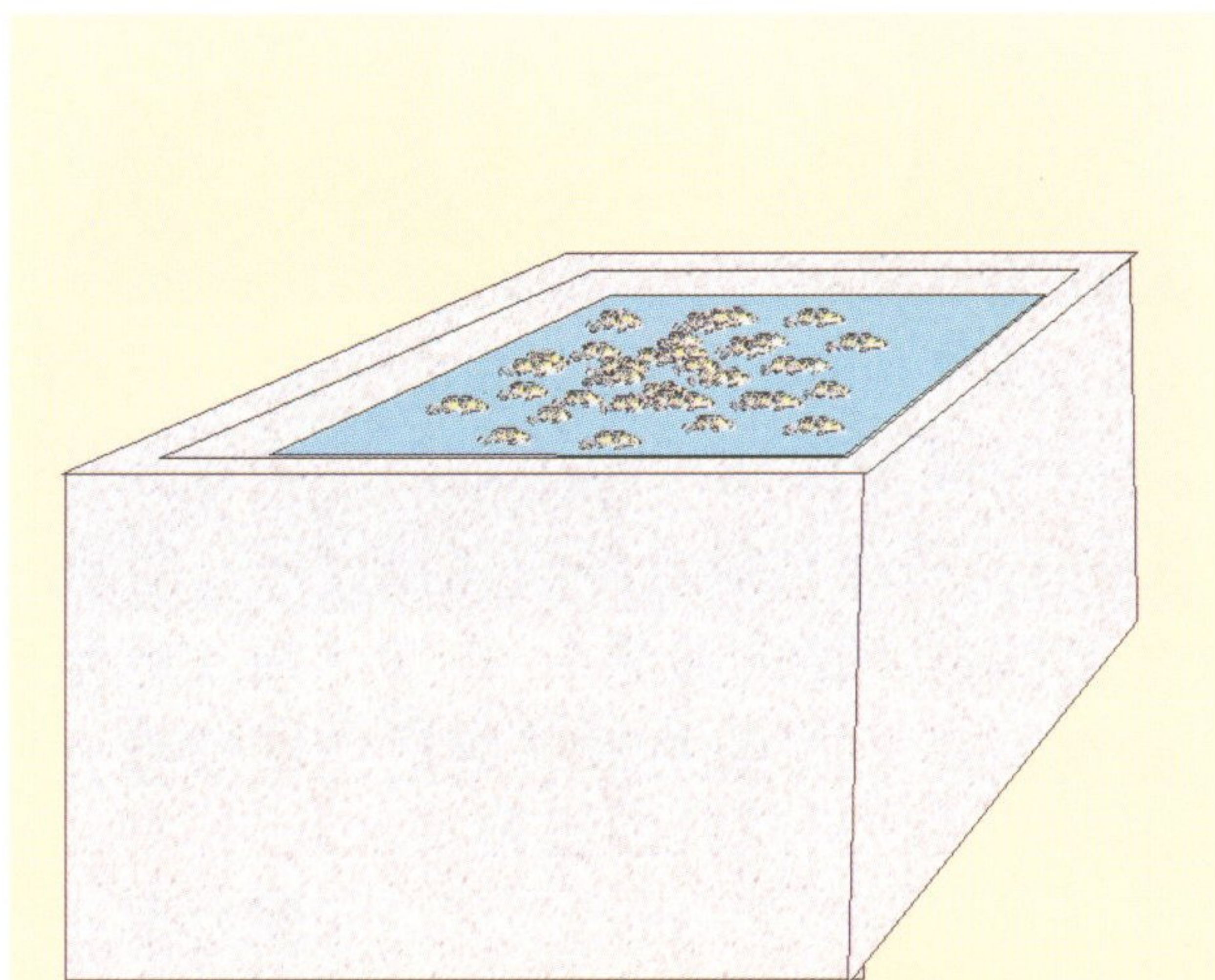


稚魚養殖槽



流水式稚魚養殖槽

養殖密度



魚苗大小 **<2.5** 公分的養殖密度介於**50-200尾 / 立方米（噸）**之間。若養殖密超過**1,000 尾 / 立方米（噸）**，則可改用流水式或循環水式養殖。

分級及篩選

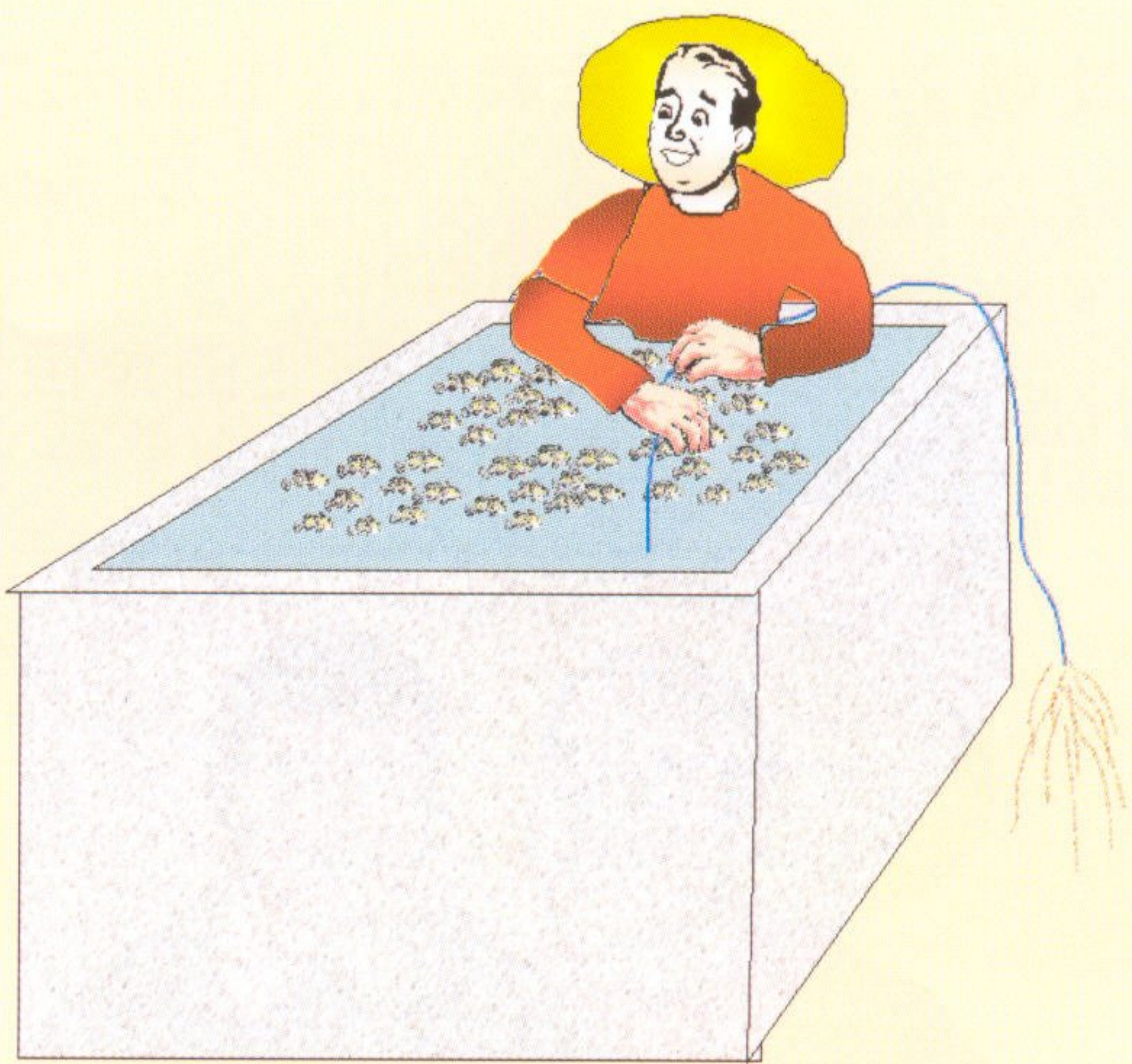
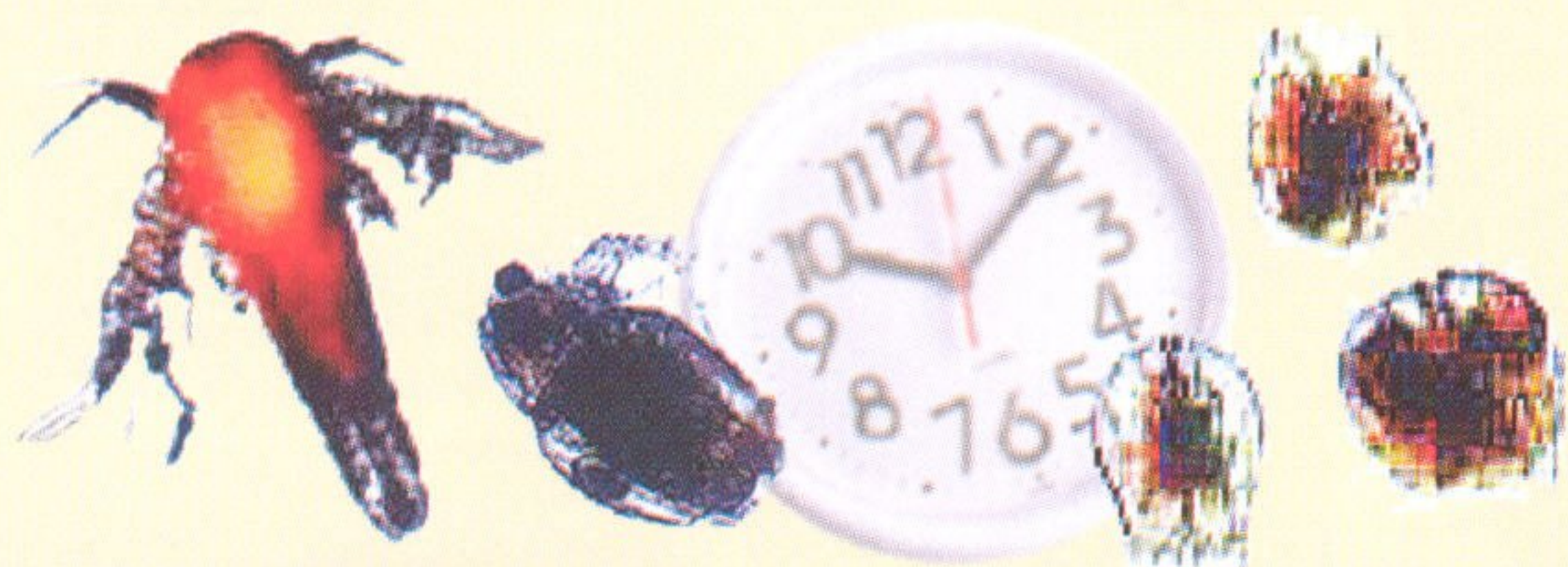


每**5-7**天需將魚苗依體形大小做分級，將較小的個體移置於另一個箱網中，避免同類相殘。分級時應儘量**減少魚苗曝露於空氣中的時間**。

投餵及照顧管理

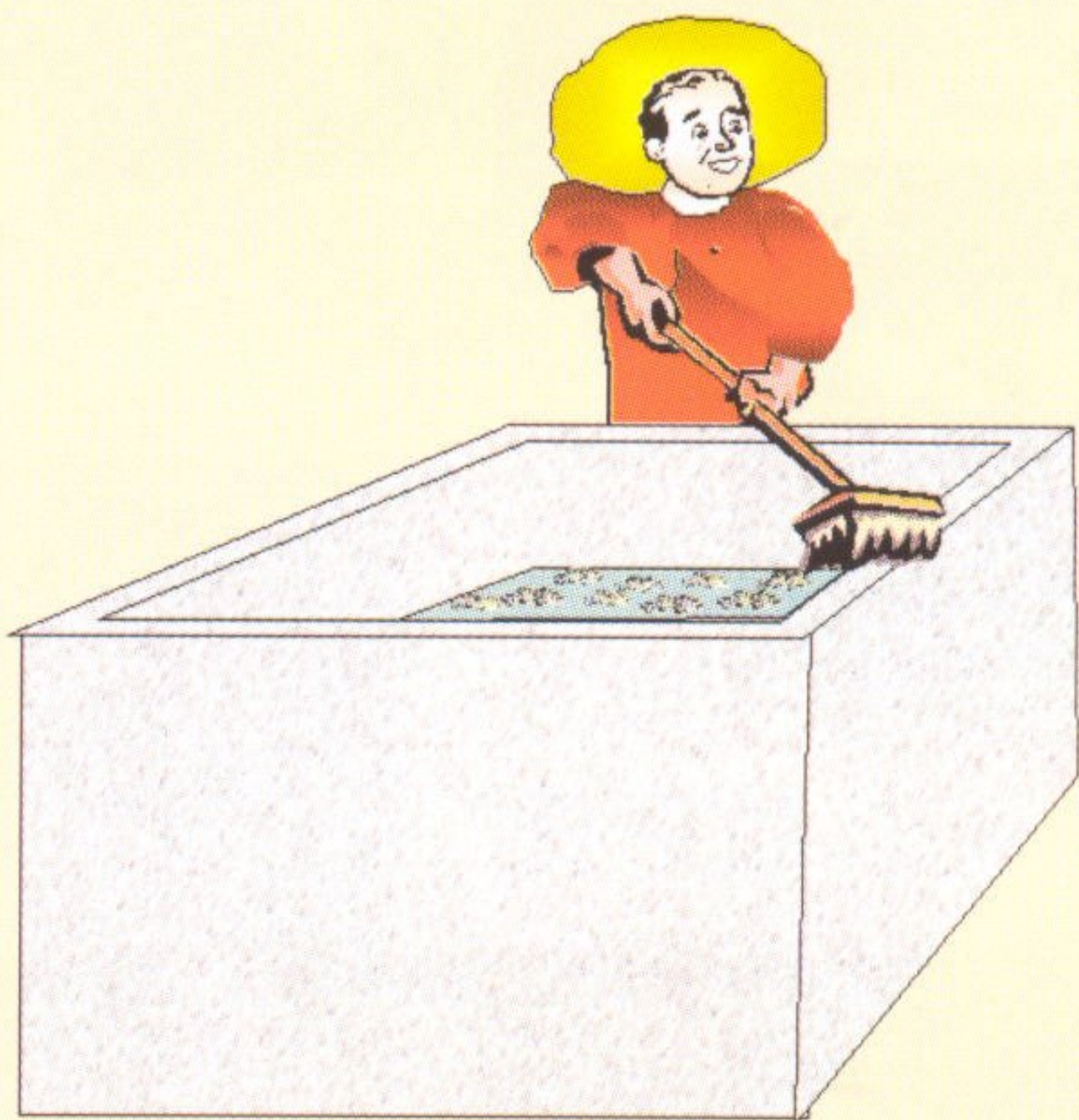


先以**豐年蝦**成蟲投餵。以冷凍魚或鮮魚肉混合1-2% 維他命及礦物質預拌劑作為餌料，每天投餵**4-6**次。每次餵至飽食為止。碎魚肉應隨魚苗口徑大小調整。可以的話在白天投餵活餌，如**橈足類**、**小蝦**及**孑孓**。魚苗斷奶期（wean）可將碎魚肉混以人工飼料後，揉成小粒狀，作為馴餌，使石斑魚改成以人工料為餌。



每天以虹吸方式清除桶中的排泄物及殘餌，換水50%以上。如果可以的話，可採用流水式或循環水系統，以維持或改善水質。

養殖槽的維護



應趁分級篩選期間，徹底地清洗養殖槽。

石斑魚養殖**45-60**天後，體型可達6公分以上，此時便可將小魚移至養成池中。



土池中的養成階段

將養殖池準備好之後，接下來要做些什麼呢？

若養殖池中的天然餌料豐富，即可放養吳郭魚（tilapia）種魚，讓吳郭魚在池中繁生的魚苗做為石斑魚的餌料。



養殖密度

吳郭魚種魚的放養密度：每公頃（≡甲）5,000-10,000尾。



約 6 公分石斑魚苗之養殖密度：每公頃（≡甲）5,000 -10,000尾



放養吳郭魚種魚至少一個月後，才將6公分之石斑魚苗放養至池中。若稚魚階段與養成階段不是在同一個養殖池中，則應先將魚苗每100-200尾，暫時蓄養於池邊的箱網（2X2X1.5公尺）之中，待能適應人工料後再將魚苗慢慢釋放至池水中。

分級與篩選



每星期應進行一次大小分級篩選，這樣可避免不同體形的魚苗相互殘食，並減少對食物及空間的競爭性。分級時需準備更多的箱網用來安置篩選後的魚苗。

投餵



若養殖池中吳郭魚幼苗足夠，則每日投餵魚體平均體重（ABW）**5%**的剝碎魚肉，一半在清晨投餵，另一半在傍晚投餵。



若養殖池中吳郭魚幼苗不豐富，則每日投餵**10%ABW**的剝碎冷凍魚或鮮魚肉或**3%ABW**的粒狀飼料。每天將上述飼料分2次投餵，早晚各一次。當魚體成長至**200公克**時，改成每天投餵**5%ABW**碎魚肉或**2%ABW**的粒狀飼料一次。

水質管理

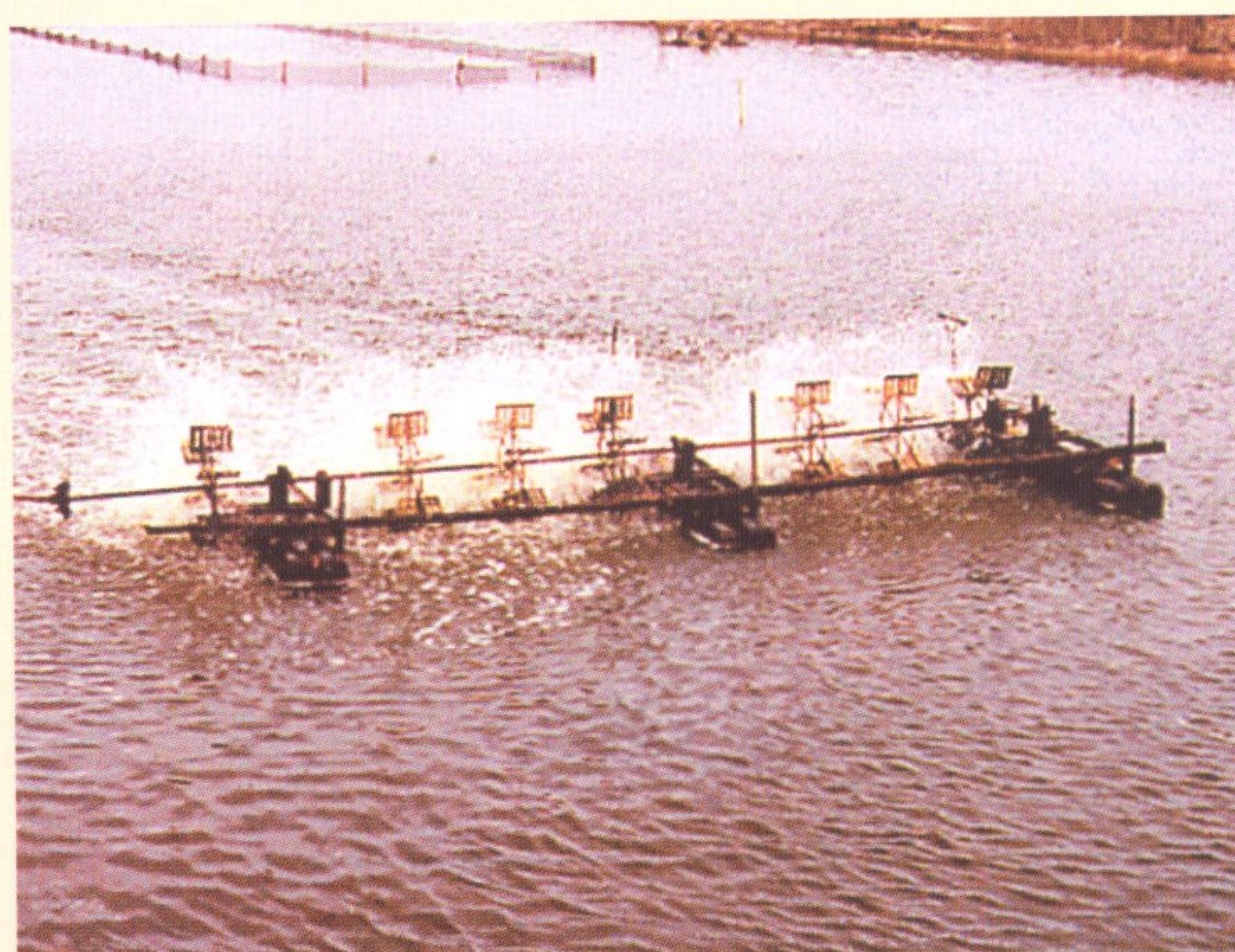
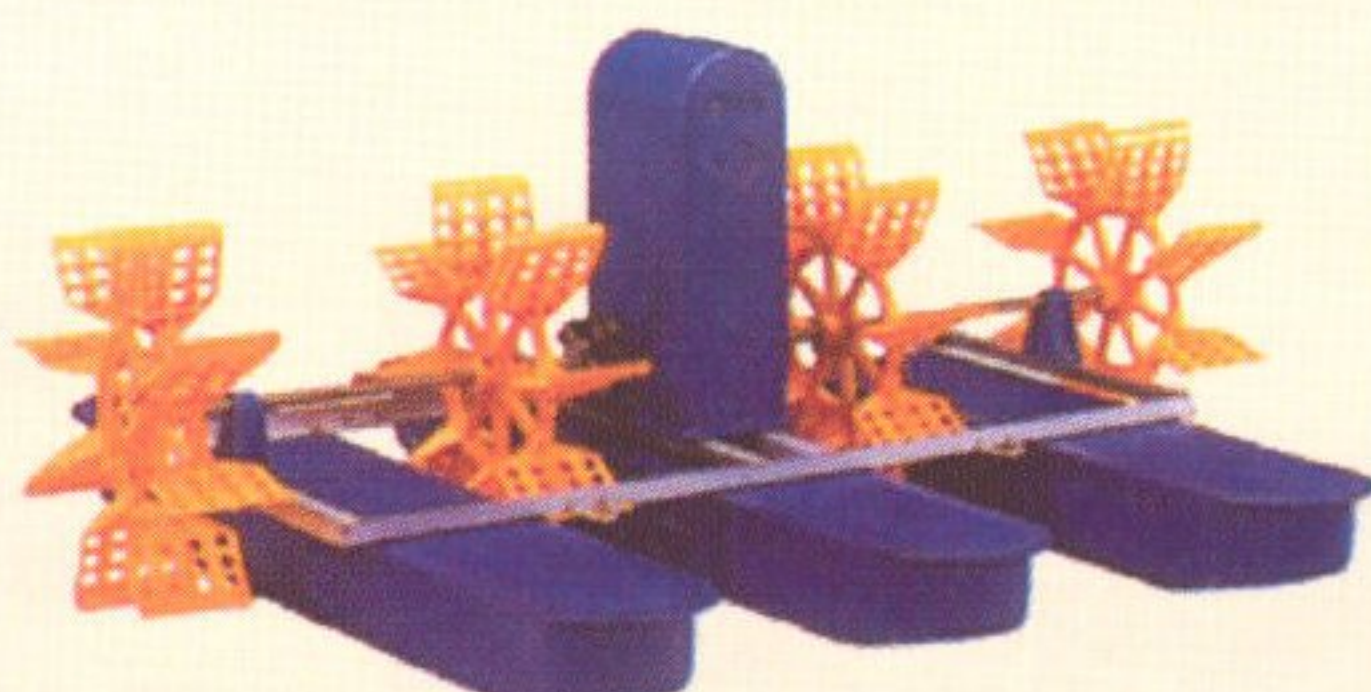
換水時，取用滿潮時的海水，水質較佳，
如果需要的話，也可以抽取蓄水池的水來
用。每個星期最少要換水 2 次，依照水質狀
況決定換水量（20-50%）



- 水色維持綠色較佳。



如果水中溶氧降至**4ppm**以下，就
必需啟動水車。若水車不能作用，
則換掉至少 50% 的水，或以人工
的方式攪動水（人工水車）。



養殖期間的水質因子，需維持在以下範圍

pH 7.5-8.3

溫度 25-32°C

鹽度 20-32 ppt

溶氧 4-8 ppm

亞硝酸 0-0.05 ppm

氨-氮 (NH₃-N) < 0.02 ppm



浮動式箱網中的養成階段



養殖密度



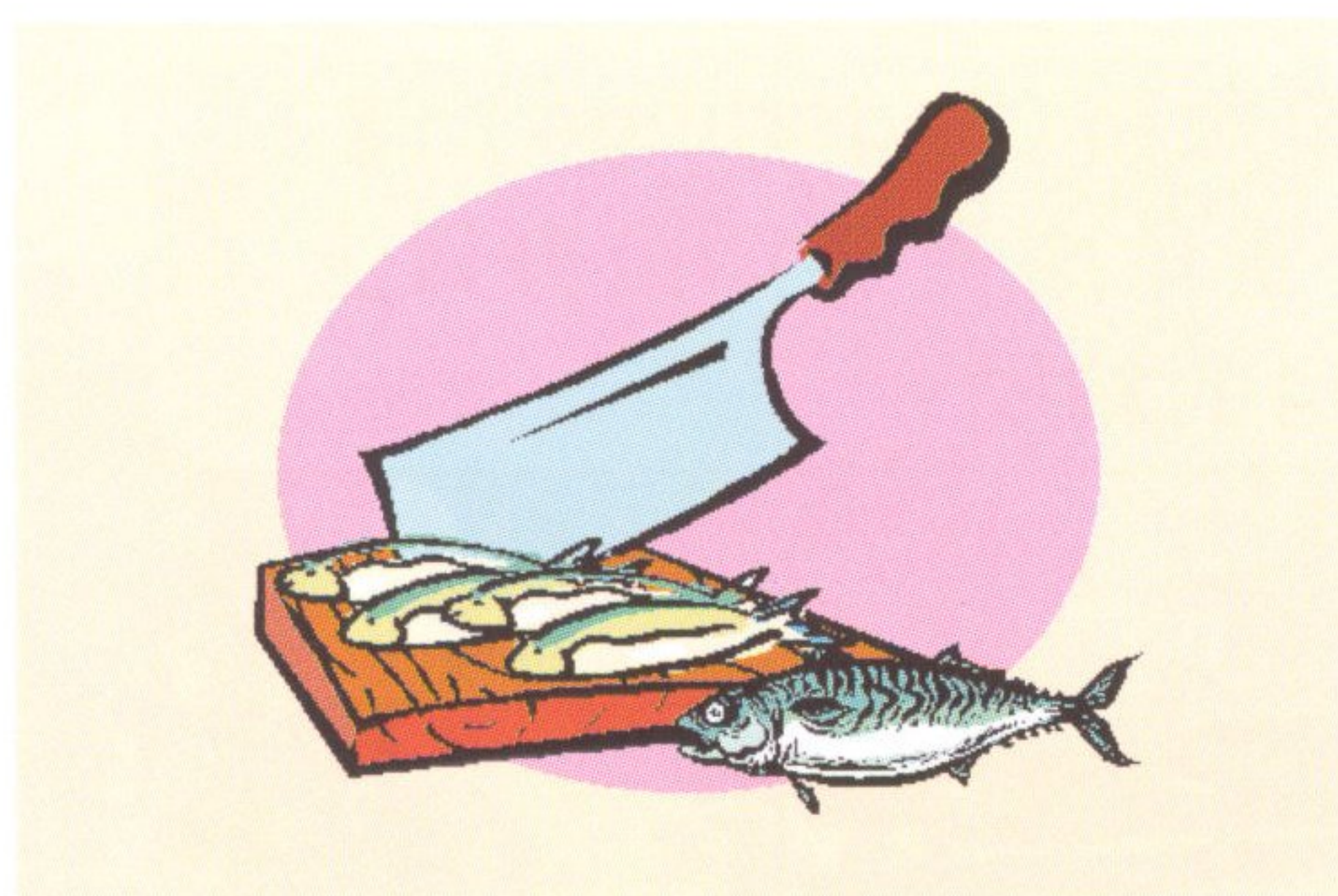
- 🐟 養殖密度-每噸水15-20隻
- 🐟 不推薦採用較高的養殖密度，因為較高密度容易爆發疾病，而且有機物含量高時，會使氧量下降，也會對魚苗產生緊迫。

分級與篩選



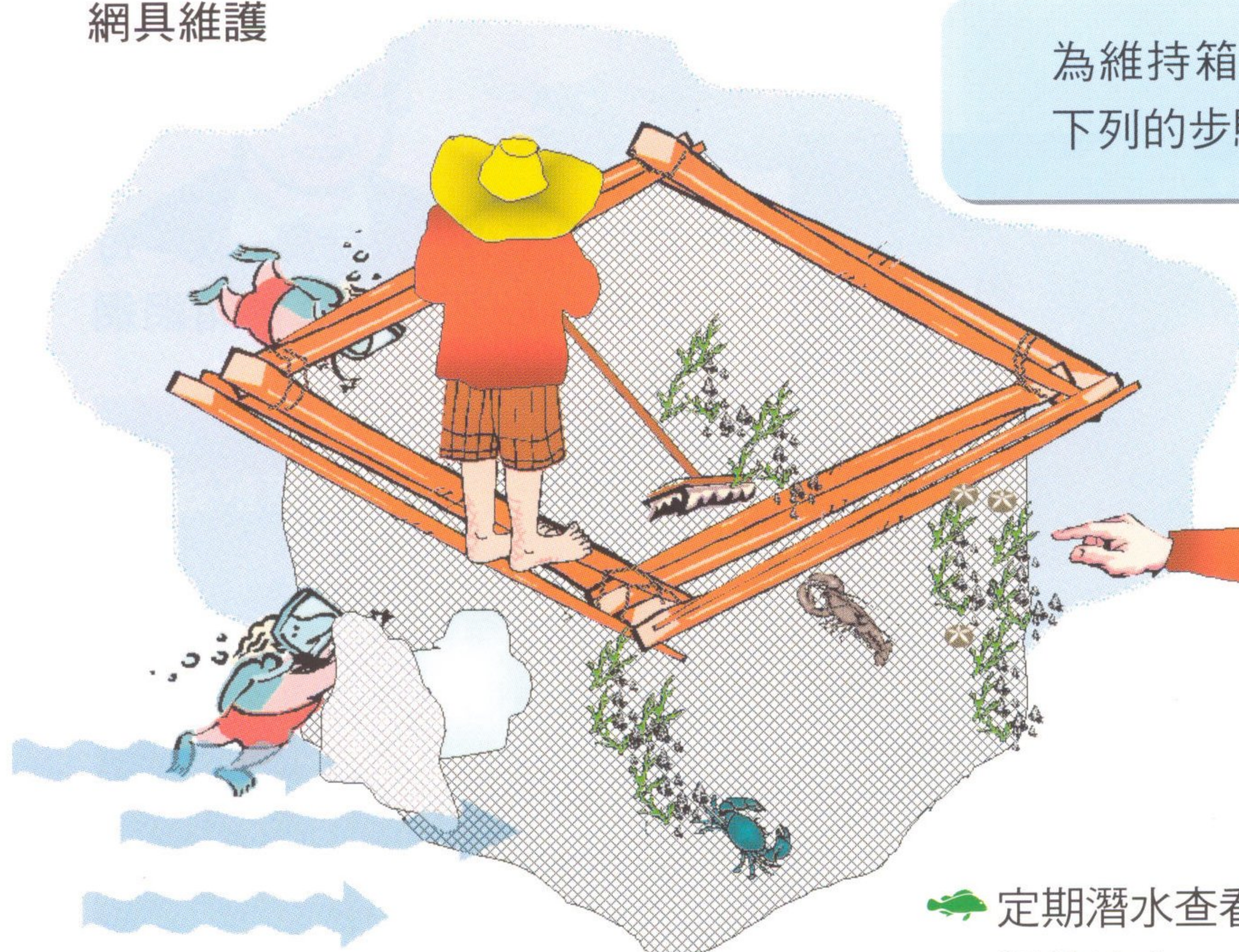
- 🐟 每個月至少將魚篩選一次，每次篩選時，順便更換箱網網具。
- 🐟 為避免對魚苗造成機械式的傷害，篩選時使用分級器以及柔軟、無繩結的撈網。

投餵



- 使用鮮魚碎肉或冷凍魚碎肉作為魚苗飼料時，每天投餵量為魚體平均體重（**ABW**）的10%。也可以使用粒狀飼料來餵，每天投餵量為魚體平均體重（**ABW**）的3%
- 當魚成長至 200 公克大小時，將投餵次數改為每天一次。每次投餵量為 **5%ABW** 鮮魚或冷凍魚碎肉或 **2%ABW** 的粒狀飼料。當魚來吃餌時，應少量投餵使魚能吞食。
- 儘可能採用新鮮的下雜魚為餌。如果使用冷凍魚為餌，投前應充份解凍。**不可以使用腐敗、惡臭或鹽漬魚來做為餌料。**
- 在下雜魚肉中加入0.5% 的維他命及礦物質預拌劑。

網具維護



- 定期潛水查看網具是否損壞，立即修復破損的地方。
- 使用長柄刷清除網具上的附著生物。



- 🐟 依箱網大小可放養 15-30 隻 7.5-12.5 公分臭肚魚，以減少網具上附著藻的數量。臭肚魚是草食性的，會吃掉附生於網具上的藻。
- 🐟 移除可能會損壞網具的浮木及漂流物。
- 🐟 為確保水體交換順利，應更換已被藻類、牡蠣、貽貝、藤壺及淤泥等物阻塞的網具。



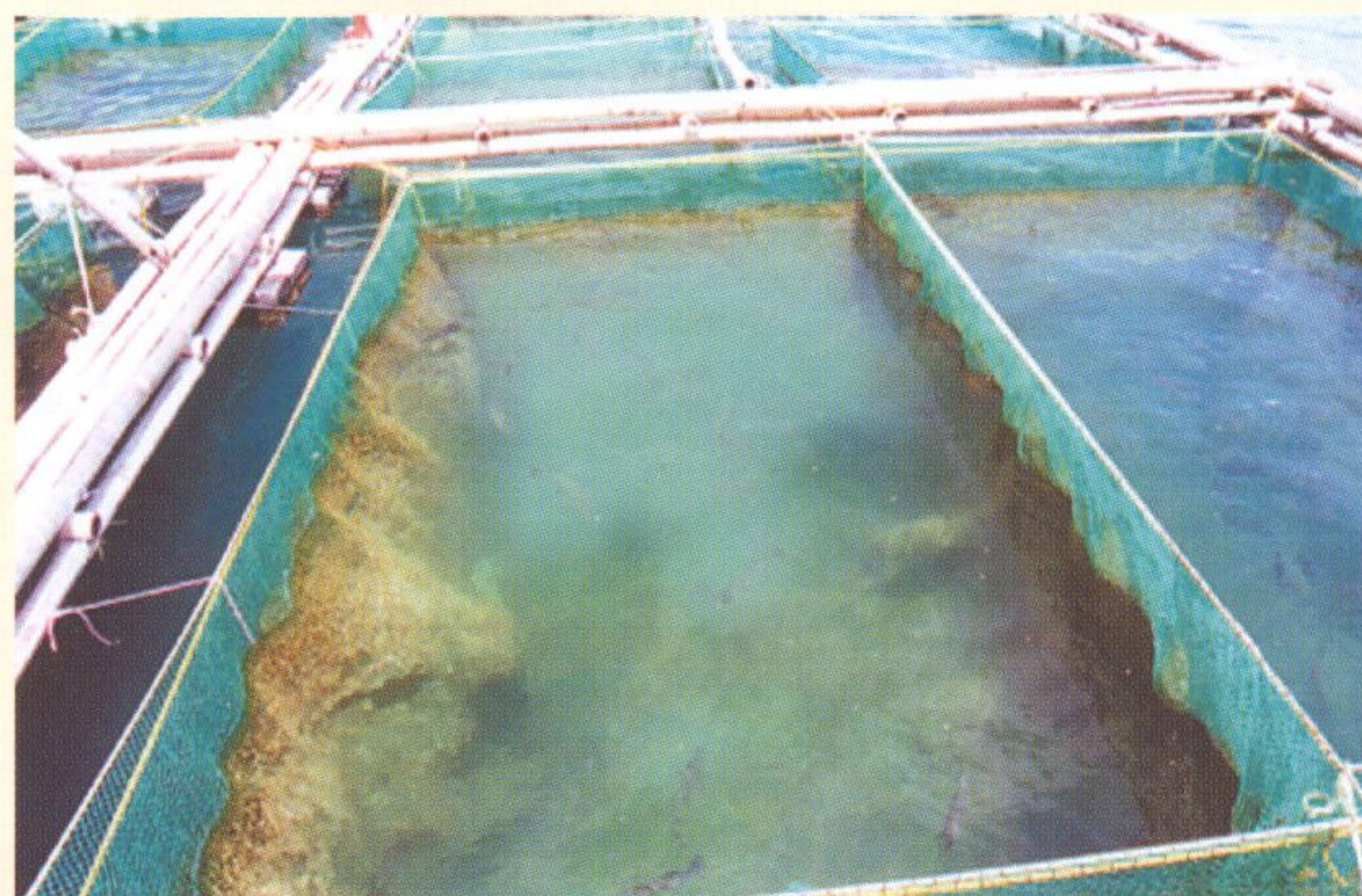
- 🐟 箱網在使用前應仔細檢查是否有損壞的地方。如果在分級前，網具因有太多附著物而需要更換時，為避免對魚造成不必要的傷害，在更換網具時，可先將舊網一端慢慢拉起，用新網包住舊網，再慢慢將舊網拉起，把魚移至新網內。



藻華及附著生物

一般而言，網目越小，生物附著的速度越快

- 8 公釐的網目- 1 星期後出現附著生物。
- 25公釐的網目- 2 星期後出現附著生物。
- 38公釐的網目- 2 個月後出現附著生物。



箱網附著生物是由下大雨雨水沖刷帶來大量營養鹽所導致。它的負面影響，包括：

- 降低水體循環交換的效果。
- 因水體交換不良導致水質迅速惡化。
- 使魚因鰓遭藻類阻塞，或由於藻華所產生的毒素，導致呼吸困難而死亡。



浮動式箱網每隔 2-3 年就需要更換至新地點設置，讓因養殖活動而劣化的海底（或池底）得以恢復。

養成期養殖期間約 4-7 個月，時間長短取決於所需的收穫體型。



SECTION 6

第六章 如何收成及收成後的處理

石斑魚在4 0 0 公克時便可以收成，也可以讓它長更大再收成，這完全取決於市場的需求。

土池的收成

較方便省力的收穫方式，是放入8X2X1.5或8X4X1.5公尺大小25公釐網目的箱網，如此你可以將魚暫時蓄養在該箱網中。



使用柔軟無繩結的圍網來收成，圍網需具有足夠的橡膠浮球及沈子。

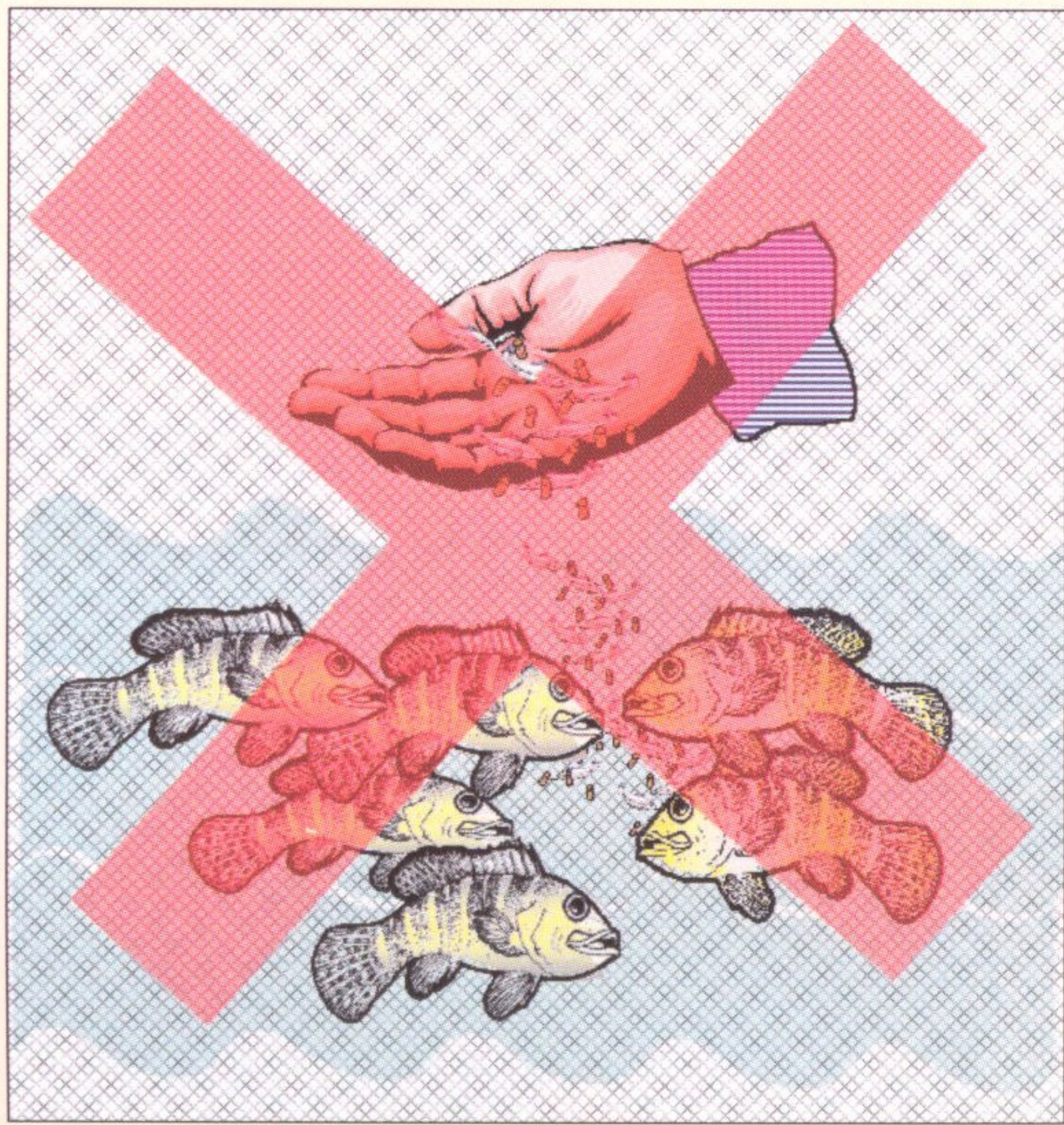
在清晨或傍晚進行收成，收成之前2 小時，先激烈攪動池水，以防止魚的肌肉僵直(抽筋)



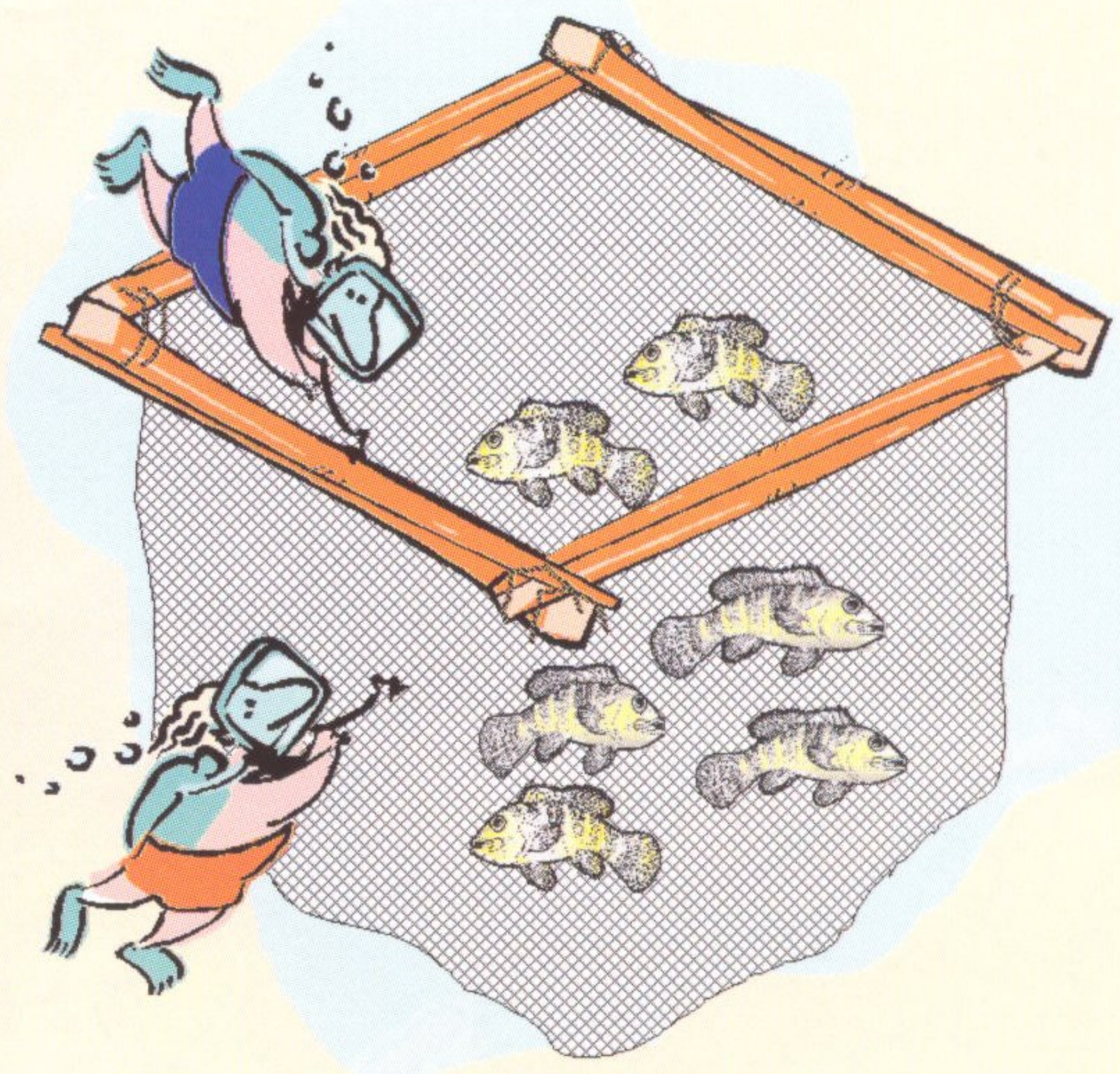
或者在分段收成期間，使用安裝在投餵區域的改良式吊網。慢慢將這些吊網升起，將捕捉的石斑魚移至箱網中。蓄養密度不可以超過 20 隻/噸。



箱網的收成



在出貨前1-2天，就停餵箱網中的石斑魚。這也適合於剛從池中收成並暫時蓄養在箱網的階段。



在吊起箱網前要仔細地檢查網具是否有破損，避免魚流失。



慢慢地將箱網吊起，將魚集中在一個角落。使用細緻柔軟無繩結的撈網，或柔軟的塑膠製網來捕抓魚。



在收成過程中，應避免魚鱗脫落或魚體損傷，因受傷的個體可能會遭買家退貨。



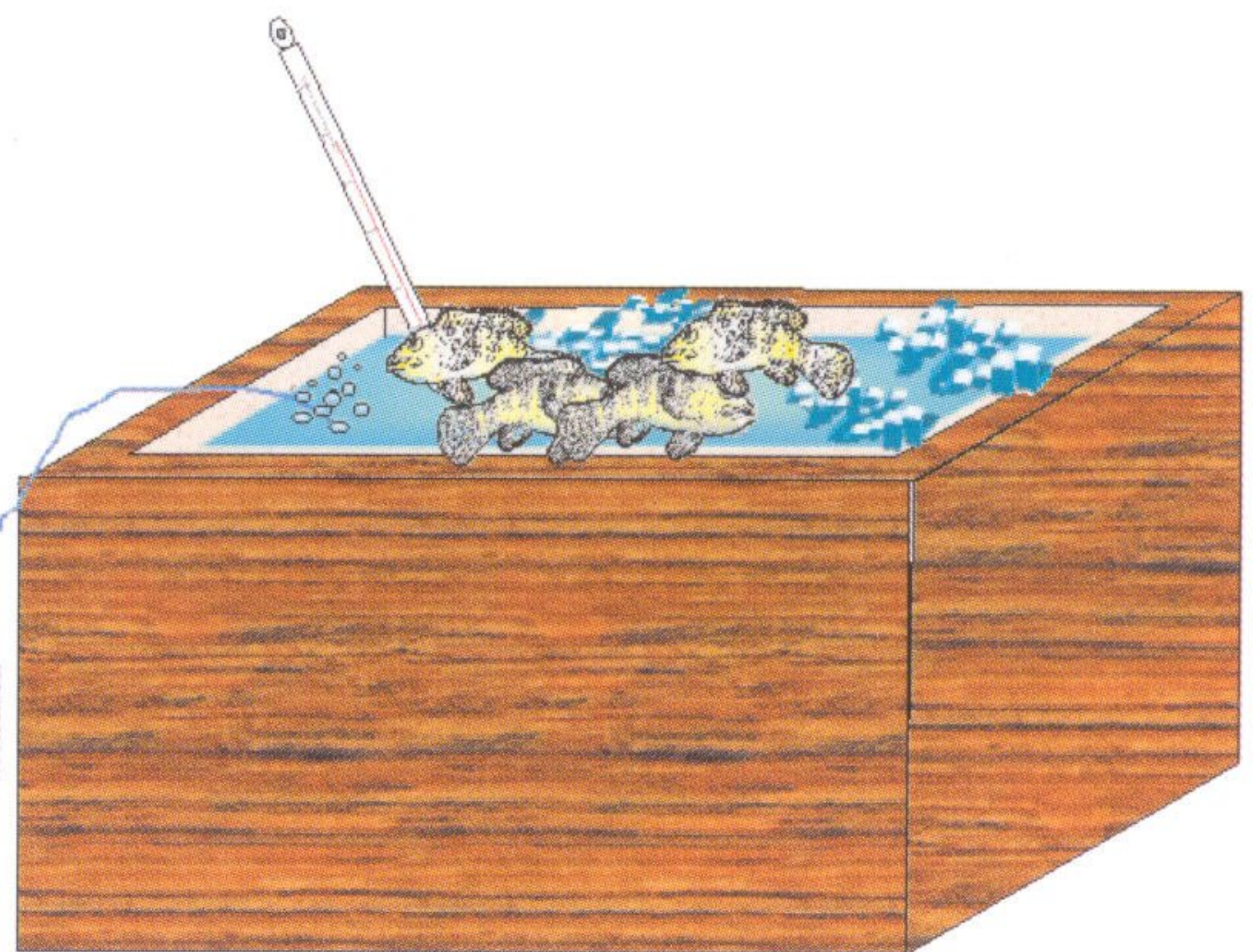
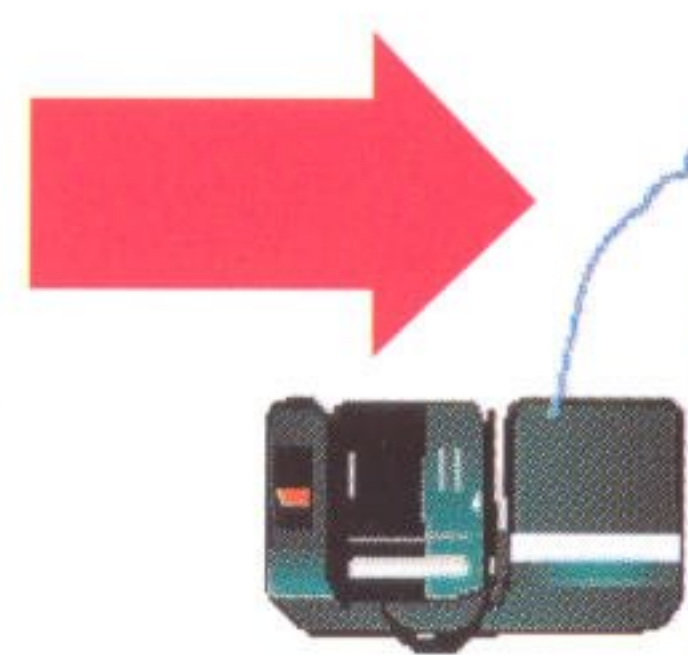
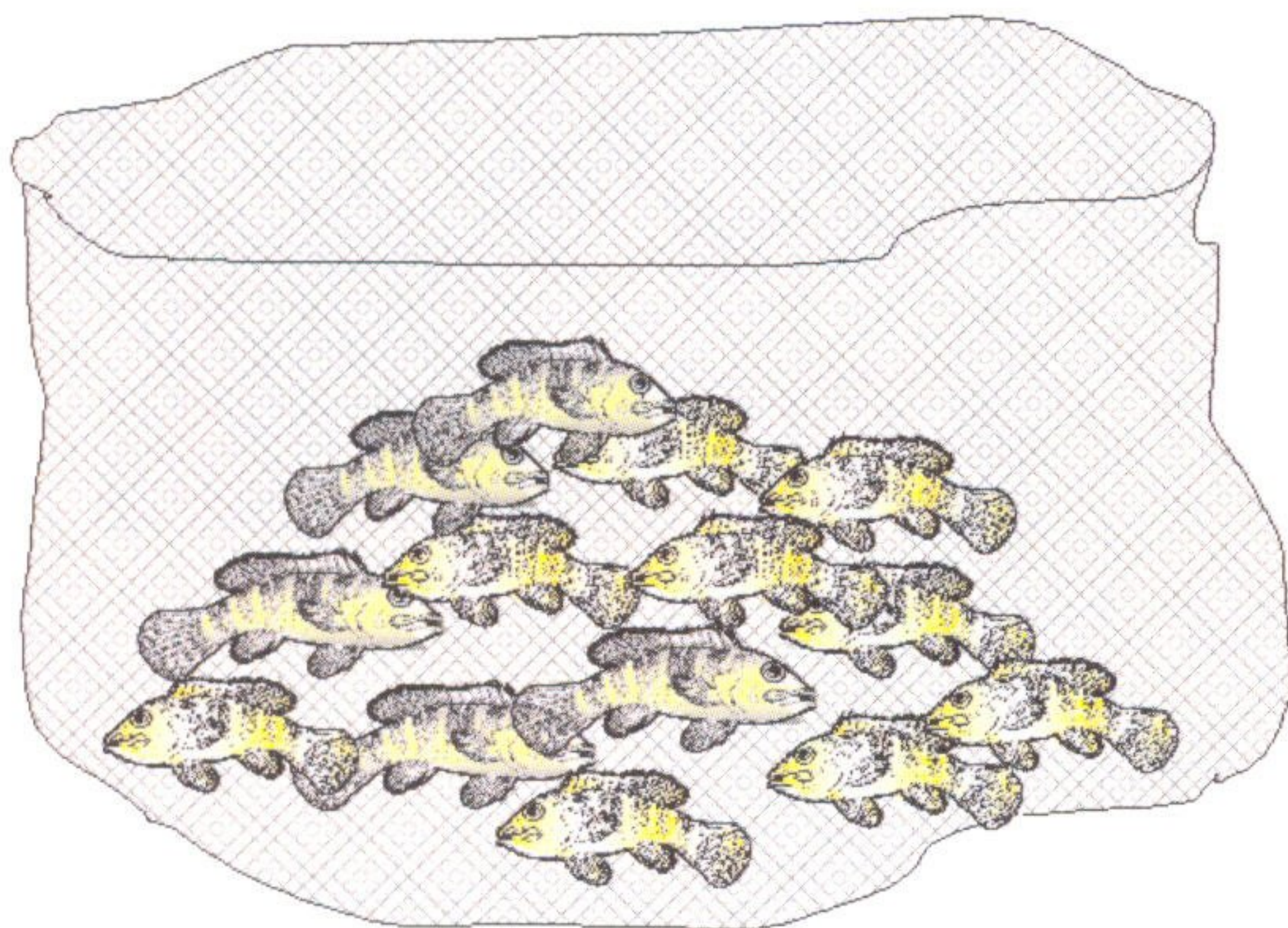
上市活魚的包裝與運輸



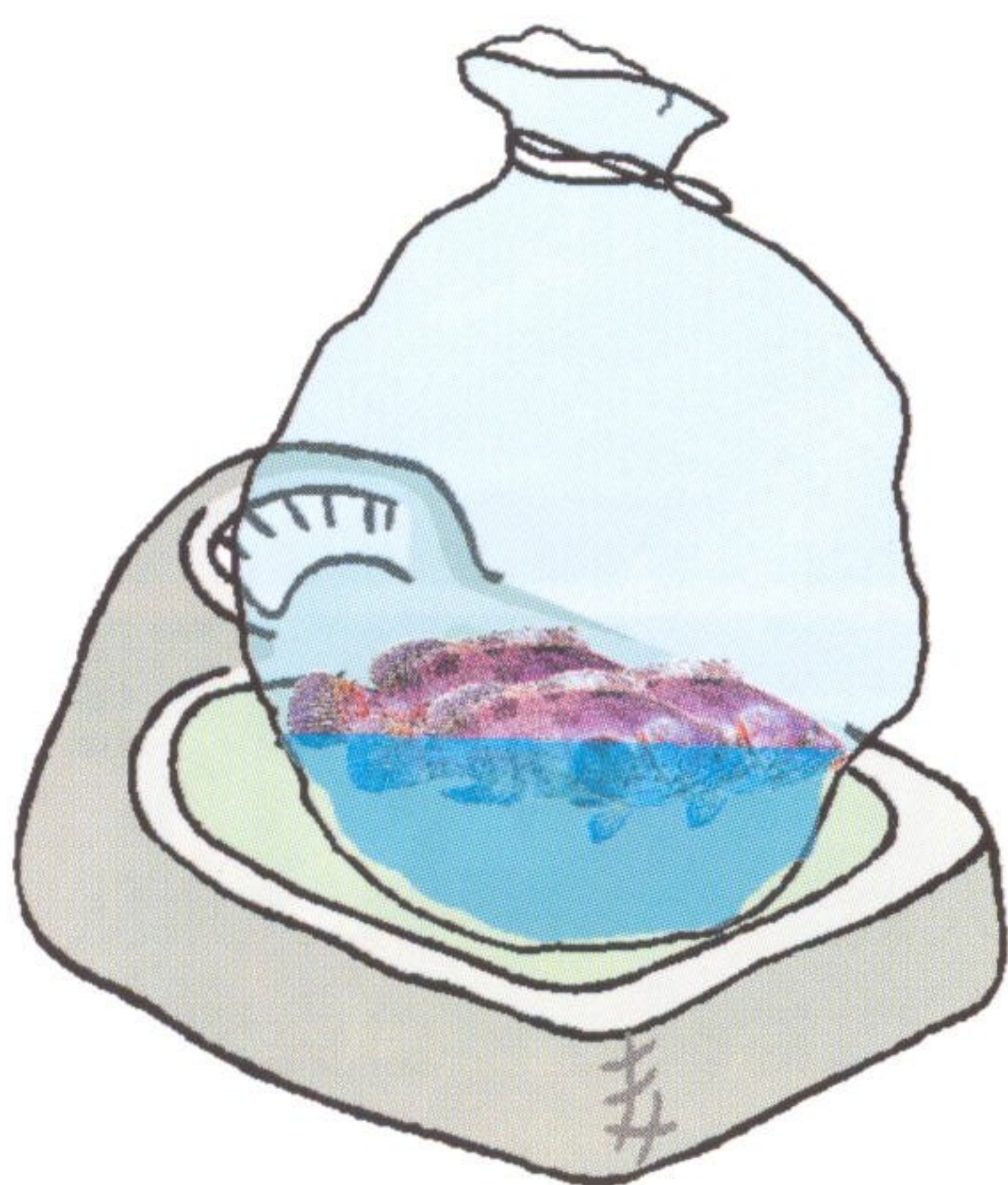
依照下列步驟石斑魚可以在塑膠袋中運送並存活。



- 將石斑魚蓄養於打氣的桶中。
- 使用塑膠袋包碎冰或冷水機，慢慢降低水溫（每小時2-3℃）至20℃
- 低溫的環境可以降低運送過程中魚體代謝廢物（如氨與二氧化碳）的毒性。

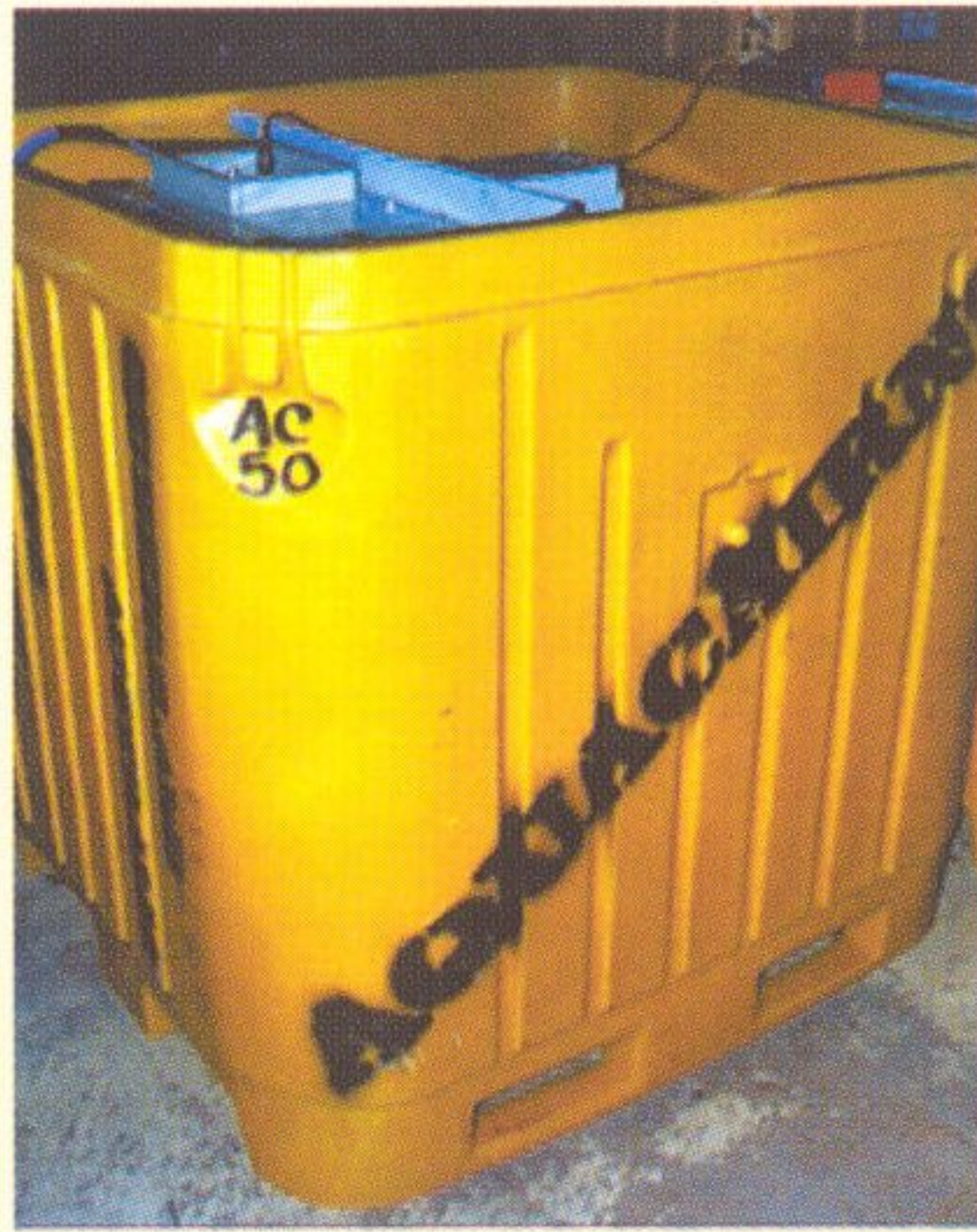


- 使用雙層袋（20X20X30公分）每袋裝3-5尾魚，使魚體總重不超過2-3公斤/袋



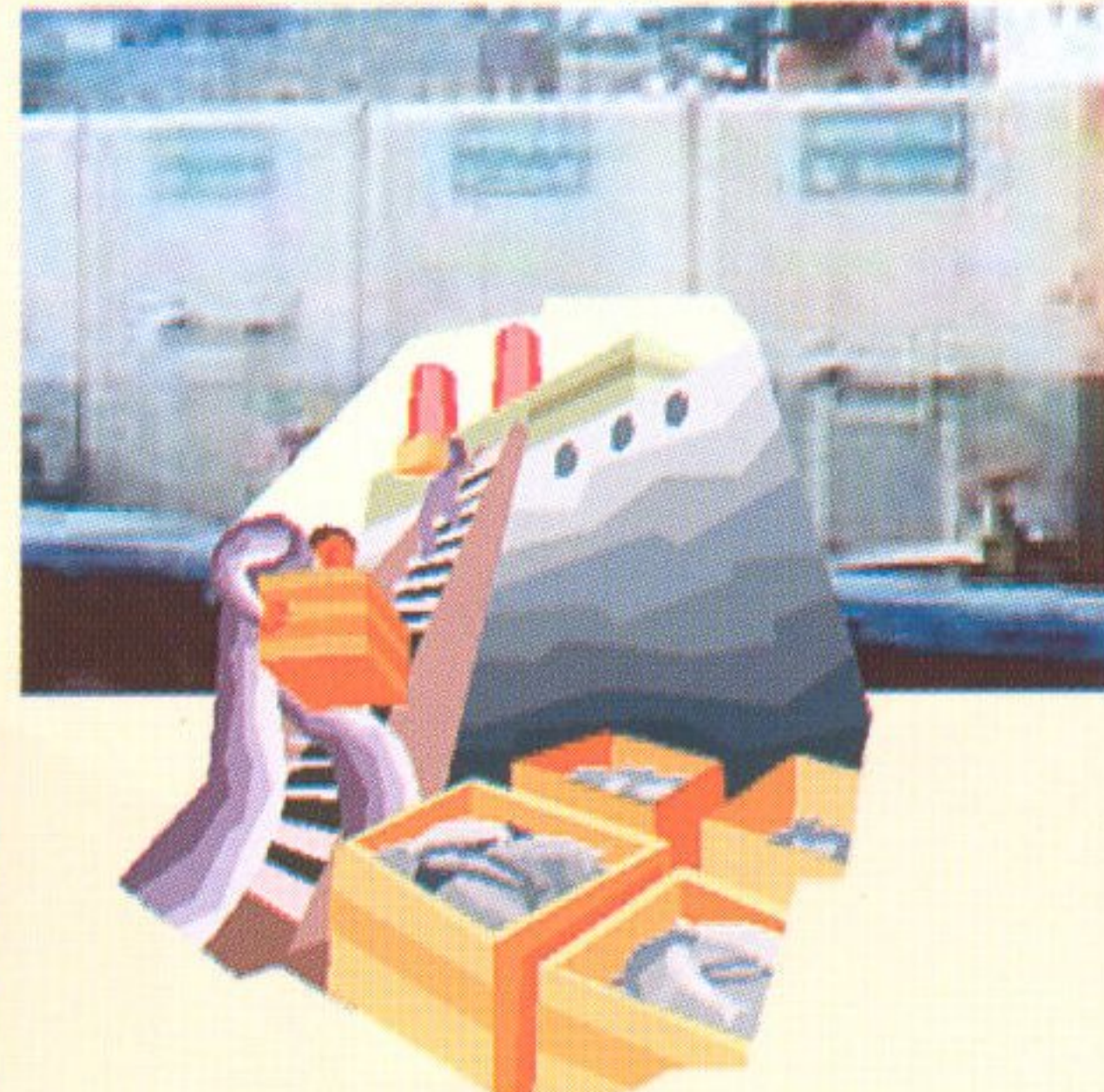
這種運送方法適用於包裝後不超過8小時的空運

- 包裝袋中要裝入足夠的水（20℃）使能淹過魚的眼睛。
- 灌入純氧（水與純氧的體積比為1：3）。
- 用橡皮筋綁緊袋口。
- 將袋子放進保利龍箱中。
- 加入足夠的化學冰包或袋冰，或塑膠瓶裝冷凍水，外面並用舊報紙包裹，以維持運輸過程中的水溫。

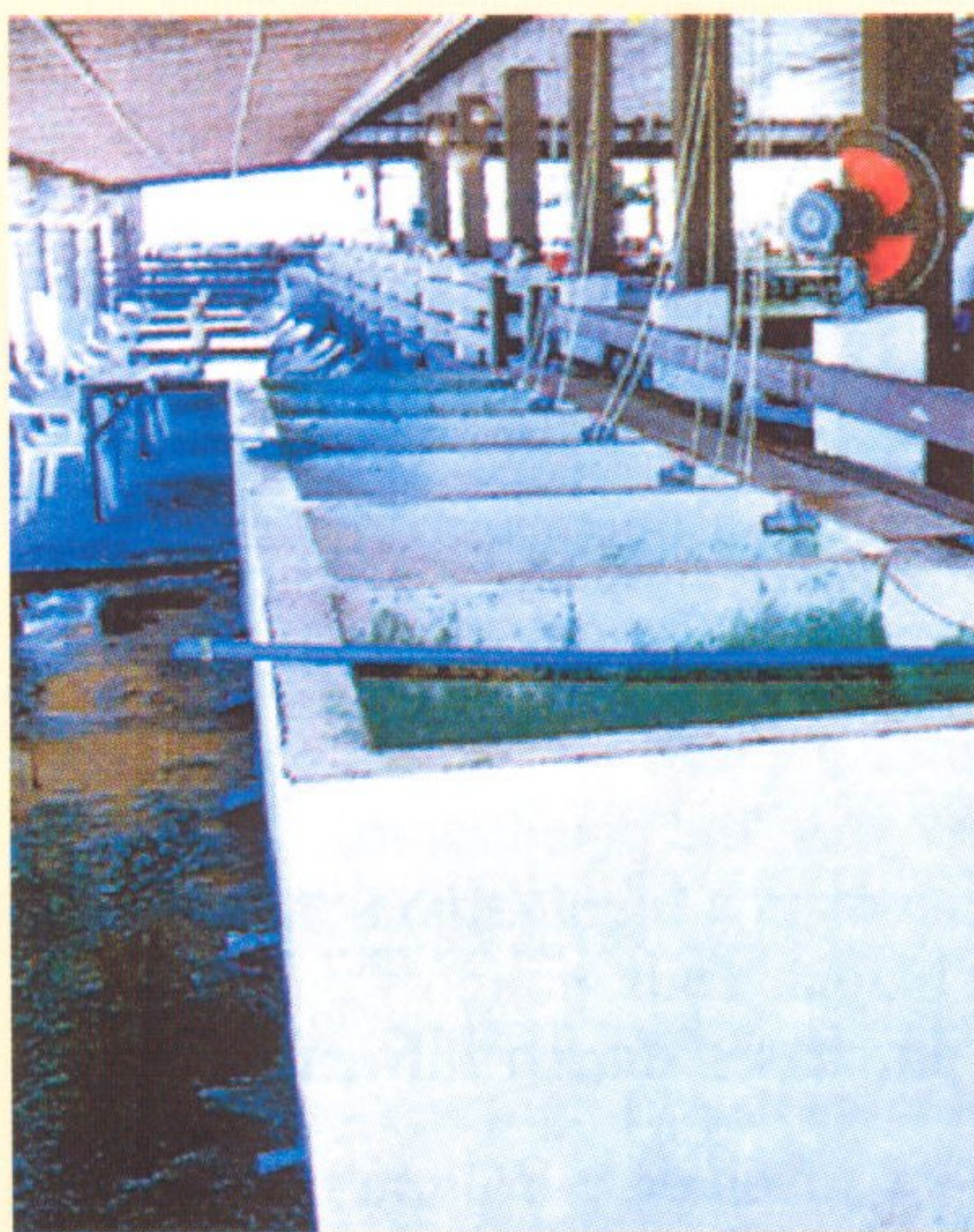


在澳洲，他們使用塑膠製的貯存桶來空運珊瑚礁魚種到香港。每只桶子可裝**240 公斤**的魚，水溫可維持在**20-22℃**間，在運送間提供打氣裝備。

活魚也可以用運輸船來運送，船上需配備流水裝置，或循環水系統的大水槽。運送時間可以從數天到**1-2個月**之久。



銷售 (Marketing)



餐飲業會設立裝有機械式過濾裝置及蛋白質除沫器之循環水系統的水族缸或養殖槽來銷售活魚。

