

食物連鎖を活用した生物処理における魚類の収率

林 紀男

千葉県立中央博物館

稲森悠平, 水落元之

国立環境研究所

須藤隆一

埼玉県環境科学国際センター

概 要

生物処理において流入する溶存態の有機物等は、主に細菌類によって摂取され、原生動物および袋形動物、環形動物などの微小動物の食物連鎖からなる食物網を経て生分解がなされ、かつバイオマスの生産がなされる。このような生物処理においては、発生する余剰汚泥の処理・処分の負担を軽減するために、汚泥の発生量を出来る限り少なくする処理プロセスの確立が要望されている。それ故、生物処理反応槽内の生態系全体としての有機物等のバイオマスへの変換収率を低く抑えることが重要となる。ここでは、タイ王国における実規模の排水処理施設において最終沈殿池にグッピーが高密度に生息し、汚泥の減量化に関与している事実に鑑み、活性汚泥を捕食する小型魚グッピー (*Poecilia reticulata*) および小型魚を捕食する肉食魚としてナマズ (*Silurus asotus*) に着目し、変換収率を明らかにすることを目的とした実験的検討を行った。得られた知見は以下のよう要約される。(1)活性汚泥を食物源とした場合のグッピーの収率は0.08であった。(2)活性汚泥を食物源とした場合のグッピーの収率は水温20℃と30℃において有意な差が認められなかった。(3)小型魚類モツゴ (*Pseudorasbora parva*) を食物源とした場合の肉食魚類ナマズの収率は、0.03であった。(4)細菌からの収率を考察した場合、原生動物・微小後生動物では、約68%の余剰汚泥発生が試算されるが、小型魚類および肉食魚類の導入により余剰汚泥発生量を約52%にまで削減できることが試算された。(5)増殖した肉食魚類を資源として位置づけ、捕獲して蛋白源として有効活用することなどにより、処理システムに付加価値を見いだすことが示唆された。

Yield of Fish Contributed to the Biological Treatment System through the Food Chain

Norio HAYASHI

Natural History Museum and Institute, Chiba

Yuhei INAMORI, Motoyuki MIZUUCHI

National Institute for Environmental Studies

Ryuichi SUDO

Center for Environmental Science in Saitama

Abstract

Biological wastewater treatment processes depend on quantities and qualities of bacteria, fungi and micro-animals. To reduce the cost of sludge treatment/disposal in biological wastewater treatment, it is necessary to use innovative process which can be less amount production of excess sludge. We focused on planktonfeeding fish and carnivorous fish which appear in biological wastewater treatment system, carried out experiments to clarify the yield of conversion from bacterial floc to planktonfeeding fish and also from small fish to carnivorous fish. Results derived in this study can be concluded as follows: For the case of guppy (*Poecilia reticulata*), when activated sludge floc was offered as food the yield of guppy was estimated as 0.08. Transition of water temperature from 20 to 30°C is not important on yield of guppy. And for the case of catfish as carnivorous fish, when topmouse minnow (*Pseudorasbora parva*) was supplied as food the yield of catfish (*Silurus asotus*) was estimated as 0.03. These results suggest us that to utilize fish into the biological treatment system through the food chain will contribute well for decreasing sludge production. We estimated the efficiency of decreasing sludge surplus from 68% to 52% by using fish integrated system. And also in fish integrated system, there is every possibility of practical use of harvest propagated carnivorous fish such as catfish for food or livestock feed.