

4. 雑食性魚類の海水増養殖技術研究

1. 植物プランクトン餌料による成長試験

1) 目的

植物プランクトン餌料によるティラピアニロチカの養成について検討した。更に淡水区と50%海水区を設け、塩分濃度による成長の違いについても検討した。

2) 材料と方法

止水10tコンクリート水槽(6.0×2.0×0.9m)6面で、供試魚には30g前後で植物プランクトンを餌料として充分利用できる大きさのものを用い、その効果について、30~90日間の実験を行なった。以下、各設定区の養成条件を示す。

1号池：50%海水で植物プランクトン培養槽として使用

2号池：淡水で植物プランクトン培養槽として使用

3号池：淡水飼育で配合餌料を供試魚の総魚体重の3%を給餌し、遮光ネットにより、植物プランクトンの繁殖を抑制し、対照区とした。

4号池：淡水飼育で植物プランクトン餌料区とした。後に、50%海水で植物プランクトン餌料及び配合餌料を総魚体重の3%給餌する併用区とした。

5号池：50%海水飼育で配合餌料を供試魚の総魚体重の3%を給餌し、遮光ネットにより植物プランクトンの繁殖を抑制し、対照区として用いた。

6号池：50%海水飼育で植物プランクトン餌料区とした。

植物プランクトンは、1、2号池を使用して化学肥料及び鶏糞で施肥し、大量培養してプランクトン餌料区の濃度低下時や測定時における換水の際には補充できるように準備した。また遮光には遮光率80%の黒色ネットを使用した。飼育水については、淡水は上水道水(Cl⁻% = 0.04~0.05%)を海水については、砂浜過海水を用い、赤沼式比重計を用い、塩分調整を行なった。供試魚の50%海水への馴化は25%海水で24時間無給餌で馴化させた後に行なった。飼育に際しては、止水で供試魚には刺激が加わらないような状態に管理した。また、通気は各池において施した。

3) 結果

(1) 各池の水温及び塩分濃度の変化

水温の測定は9:00~10:00間に行なった。各池における水温は類似しており22~32℃の範囲で変動した。但し、実験期間の違いにより、高水温期に行なわれた実験がある。

塩分濃度は比重と水温によりクヌーッセン表により換算した。50%海水における塩分濃度の変化はほぼ14~20%の範囲で変動したが、高水温期には水分蒸発量が多く、やや高鹹になる傾向を示した。

(2) 飼育水中の植物プランクトン濃度の変化

植物プランクトン細胞数の変動については50%海水植物プランクトン餌料区で $10^5 \sim 10^7$ cells/mlの範囲で変動し、淡水植物プランクトン餌料区($10^4 \sim 10^5$ cells/ml)及び50%海水植物プランクトン・配合餌料区に比較して、高い値となっている。しかし、クロロフィルa濃度ではむしろ淡水プランクトン餌料区が高い値を示す傾向がある。これは50%海水植物プランクトン餌料区において大量培養された植物プランクトンのほとんどが *Chlorella spp.* で、細胞が3~5 μ mと小さかったためである。クロロフィルa濃度は、ほぼ0.2~1.0 mg/lの範囲で変化したが、7月初旬には50%海水・淡水共に2~5 mg/lと高濃度に達した。

各植物プランクトン餌料区の植物プランクトンの種類組成については、50%海水植物プランクトン餌料区が、前述のとおり *Chlorella spp.* で、ほとんどを占められて、わずかに藍藻類が存在する程度であった。淡水植物プランクトン餌料区では、6月までは緑藻類の *Senedesmus spp.* と *Golenkinia spp.* によって占められたが、7月に入ると *Golenkinia spp.* が90%を占めた。その他に、*Microcystis spp.*、*Tetraedron spp.*、*Chlorella spp.* もわずかに出現した。50%海水植物プランクトン餌料及び給餌併用区では、淡水産植物プランクトンが繁殖した中に海水を注入したために、耐塩性の淡水産植物プランクトン(淡水植物プランクトン餌料区と同様)と *Chlorella spp.* が優占した。

(3) 植物プランクトン餌料区における成長

淡水では60日間の養成で増重倍率が1.49と設定区中最も低い値を示し、日間増重量率も0.69%と低いものであった。

50%海水では開始から30日間の成長は淡水区同様低かった(日間増重量率0.94)が、次の30日間では給餌区以上の日間増重量率(2.18)を示した。その次の30日間では、やや低くなり全期間通じては増重倍率4.30、日間増重量率1.48%であった。

50%給餌併用区では高水温期の実験であり設定区中最も高い成長を示した。30日間の増重倍率は2.34、日間増重量率は2.68%であった。

以上のように植物プランクトンを餌料とした実験では50%海水における飼育が淡水に比較して大きな成長が認められた。また、50%海水で給餌を併用すると更に成長が大きかった。

2. *Tilapia nilotica* の海水馴化後の成長

1) 目的

T. nilotica の幼魚を各濃度の海水に馴化させた後の成長を試験した。

2) 材料と方法

供試魚は *T. nilotica* のふ化後2ヶ月程で魚体重1~5gの幼魚である。所定の塩分濃度への馴化は、25%→50%→75%→100%の順に48時間収容し、高濃度海水に移す前にわずかに給餌を行なった。実験中の給餌は配合餌料を魚体重の10%を1日3回に分けて行なっ

た。飼育水槽は500ℓ容円形透明水槽を用い、水量は300ℓに保った。また、飼育水の塩分濃度調整は砂浜過海水に充分曝気した上水道水($Cl\% = 0.04 \sim 0.05$)を加えて比重を測定することによって行なった。実験の設定区については以下のとおりである。

1. 淡水区 ($S\% = 0.1$)
2. 25‰海水区 ($S\% = 0.2 \sim 10.0$)
3. 50‰海水区 ($S\% = 16.4 \sim 18.0$)
4. 50‰海水区(止水) ($S\% = 16.6 \sim 17.7$)
5. 75‰海水区 ($S\% = 24.3 \sim 26.7$)
6. 75‰海水区(止水) ($S\% = 22.9 \sim 25.5$)
7. 全海水区 ($S\% = 32.9 \sim 34.0$)

1. 2. 3. 5については週2回の割で換水を行ない、4. 6については、実験終了まで換水を行わなかった。全海水区(7)は流水式とした。但し、10週以降は水温低下が大きくなり、

T. nilotica の摂餌がほとんどみられなくなったので給餌を中止した。

3) 結 果

増重倍率からみると、10週めまでは、ほぼ順調に成長しているが、10週め以降はどの設定区においても成長が止まっている。実験期間中の増重倍率は8~10倍となっているが、10週目以降は水温の低下で成長が緩慢になったこと、死亡魚が多く出たので、10週目までについて増重倍率を順位づけると、1. 全海水区 2. 75‰海水区 3. 25‰海水区 4. 50‰海水区(止水) 5. 淡水区 6. 75‰海水区(止水) 7. 50‰海水区となった。1. 2位の海水区と75‰海水区については、他に比べて成長が大きかった。

また、魚体重の増加過程からみると、平均魚体重が実験開始時から大きかったものは、終了時にも大きくなっていることがわかる。10週目以降の低水温期に死亡魚数は、淡水区2尾、25‰海水区0尾、50‰海水区0尾、50‰海水区(止水)1尾、75‰海水区4尾、75‰海水区(止水)3尾、全海水区1尾であった。