

用いることができる。

#### 4. 考 察

##### 4-1 培養池における植物プランクトンの量変動

淡水、50%海水両区において、植物プランクトン濃度はかなりの幅で変化した。この原因として考えられるのは、光合成に必要な日射量、炭素源そして栄養塩が大きく関与しているものと考えられる。日射量については実験期間中不十分とは思われず、変動の要因となったものは炭素源と栄養塩が主だと考えられる。またもう一つ大きく関与していると思われる要因に高濃度になった植物プランクトンが互いにゆ着しあって沈殿することが考えられる。このような状態になると植物プランクトン濃度の低下が短期間に起こるようであった。炭素源については、曝気によるCO<sub>2</sub>だけであったので、今後は酢酸を添加することについても試みる必要があり、栄養塩に関しては、今回使用した硫酸、尿素、過石以外の肥料も検討する必要がある。また高濃度になった植物プランクトンのゆ着、沈殿を防ぐには、その都度間引きすることが良策と思われた。

##### 4-2 植物プランクトンの餌料効果

淡水、50%海水においてそれぞれ植物プランクトンを高濃度に発生させた区、また発生を抑制し、給餌方式で養成した区、そして、植物プランクトンを高濃度に発生させたうえに給餌も行った区を設け、植物プランクトンの餌料としての効果について検討した。結果的には給餌方式で養成をした場合が全期間通じてみると良好であった。表-2において給餌方式による実験では淡水、50%海水区共に全期間通してほぼ一定の日間増重量率が得られた。しかし、植物プランクトン餌料区では日間増重量率の各期間の値の変化は大きい。そこで、各期間のクロロフィルa濃度の精算を比較すると(表-3)クロロフィルaの量すなわち基礎生産が大きければ大きいほど大きな成長が得られるということがいえる。淡水区での成長量は大きくないが、クロロフィルaの量との相関は認められる。50%海水区では、その相関が明確で基礎生産が最も大きい期間(6~7月)では、給餌区での成長の最も大きいものにも優っていた。また、7~8月でクロロフィルaの精算が81g/10t/monthと小さい割には日間増重量率が比較的大きいのは、*Chlorella spp.*の食害生物として橈脚類のノープリウスに似た甲殻類(50~100μ)が10<sup>5</sup>個体/l程度増殖し、飼料として効果を示したと推察される。淡水区で成長が劣っていた要因は、明確ではないが、疾病を生じていたことによると思われる。取り上げ時の魚体は体色が黒っぽくなり、体幅が薄くなっており、栄養失調の状態でもあった。また、50%海水区では*T. nilotica*による炭素吸収率が50%<sup>h</sup>ともいわれる*Chlorella spp.*を餌料として用いたことも淡水区と異った状態であったので、今後再度実験を試みる必要がある。50%海水において植物プランクトン餌料と配合餌料を併用した区では、設定区中最も大きな成長が得られた。しかし、このように併用した場合、胃内容物の割合は平均で、配合餌料60~50%、植物プランクトン4.0~5.0%<sup>h</sup>と、植物プランクトンへの餌料要求がかなり大きくなって

おり、投餌した配合餌料が最も有効になっていたかどうかは疑問である。従って植物プランクトンが繁殖した中での給餌の適正量は、今後検討すべきことである。いずれにしても施肥による植物プランクトン供給と給餌を併用すれば *T. nilotica* の養成に有効であると考えられる。

植物プランクトン量の適正量についてであるが、給餌池以上の成長が得られた期間についてみると、chl-a 濃度が  $0.5 \text{ mg/l} \sim 2.0 \text{ mg/l}$  の範囲で変化し、細胞数も  $10^6 \sim 10^7 \text{ cells/ml}$  (*Chlorella* spp.) という高濃度であった期間である。しかし、植物プランクトン濃度が高ければ高いほど良好な結果が期待できるとは限らず、ある程度の濃度が維持できれば、効果が充分発揮されるものと思われる。それは、6~7月と7~8月の成長の差はそれほど大きいといえないことから推察できる。従って、適正量としては chl-a 濃度で6~7月期の平均的な濃度である  $0.5 \text{ mg/l}$ 、*Chlorella* 細胞数で  $10^6 \text{ cells/ml}$  以上の濃度が維持できれば、効果が充分期待できるものと思われる。またこの数値以上であれば、水色は濃いグリーンといえる色である。大阪府淡水魚試験場によれば、 $0.6 \text{ mg/l}$  の chl-a 濃度があれば給餌池に劣らない成長を示し、 $1.0 \text{ mg/l}$  以上あれば、配合餌料を6.1%給餌した以上の餌料効果があるとしている。

次に植物プランクトンの餌料効率について考えてみる。餌料効果を求めるにあたっては、*T. nilotica* が一日に摂食する植物プランクトン量を次式により算出し、その間の魚体の増重も carbon 値に換算して計算すると次の表のようになる。

$$y = 271 + 13.3x \quad \begin{cases} y = \text{Dry weight (food)} < \text{mg} > \\ x = \text{Body weight (g)} \end{cases}$$

表-4 植物プランクトンの餌料効率

試験区	期間	餌料効率 (%)	摂餌量(Carbon g/month)	増肉量(Carbon g/month)
淡水区	5-6	4.9	0.3	0.0147
	6-7	12.7	1.0	0.1270
50% 海水区	5-6	8.7	0.6	0.0522
	6-7	30.4	2.9	0.8816
	7-8	29.6	4.6	1.3616

効率の面から考えると、配合餌料に比べると良好ではない。また、50%海水区で6~7月、7~8月の両期間に効率の差がほとんどみられないことから、前述の適正量が考えられた。

餌料としての植物プランクトンは炭素吸収率が50%といわれる *Chlorella* が良好だと思われる。海水を含む池中での養成は、*Chlorella* 又は藍藻類が有望だと思われる。ここで、50%海水において、給餌と施肥を併用した区についてみると、餌料効率が、106.7%という効率を示したが、これは、植物プランクトンによる餌料効率(約30%とする)と配合餌料による効