

シンポジウム記録 クロマグロ養殖業—技術開発と事業展開・展望—

III-7. 配合飼料

滝井健二

近畿大学水産研究所

III-7. Formula feed

KENJI TAKII

Fisheries Laboratories of Kinki University, Uragami,
Wakayama 649-5145, Japan

1. はじめに

先の CITES 締約国会議で、大西洋クロマグロの国際取引禁止案が否決され、我が国への輸入は継続されることになったが、マグロ類の資源管理はこれまでより厳しくなり、稚魚の採捕が禁止される可能性がささやかれている。これからのクロマグロ養殖産業を維持・発展させるには、産業的な種苗量産化技術の確立が是非に必要である。近畿大学グローバル COE プログラム“クロマグロ等の養殖科学の国際教育研究拠点”はこの量産化技術の確立を目指しており、飼料・栄養チームは稚魚用配合飼料の開発を行った。

2. クロマグロ稚魚の消化吸収

ふ化から 20 日前後までの仔魚期の成長は他の海産魚に類似するが、稚魚に変態してから 25 日後にかけて急激に増加し、ふ化 25 日後からはブリやマダイの 5~10 倍に達するようになる。仔魚期には主にシオミズツボムシを給与するが、ふ化 20 日前後からイシダイ、マダイ、ハマフエフキダイなどのふ化仔魚を与え、ふ化 25 日後からはイカナゴなど生餌を給与する。また、仔稚魚期における消化器官の発育についてみると、ふ化 1.5 日後に開口し、肝臓、脾臓および直腸が分化を開始する。ふ化 10 日後には胃が分化し、15 日後に胃壁全体に胃線が形成され、幽門垂も分化する。幽門垂は 20~25 日後に急激に肥大する。さらに、仔稚魚のペプシン様、トリプシン様およびアミラーゼ活性はふ化 20 日後より急激に上昇する。¹⁾そこで飼料開発は、消化吸収能が格段に向上する、ふ化 25 日後の稚魚で試みた。ちなみに、ふ化 40 日後のクロマグロ稚魚で、イカナゴと魚粉配合飼料からなるペレットのタンパク質消化率を調べたところ、マサバ稚魚での値より劣った。イカナゴの消化性に問題はないので、稚魚は魚粉をうまく消化できないと推察された。

3. 飼料タンパク質、脂質および糖質源の検索と配合割合

クロマグロ稚魚に魚粉、酵素処理チリ魚粉 (EFM)、酵素処理ペルー魚粉などを主体にする試験飼料と、対照のイカナゴを飽食給与して 7 日間飼育し、魚粉飼料区

の平均体重と飼料効率は劣ったが、EFM 飼料区とイカナゴ区には区間差はなく優れていることを確認した。また、極性画分に DHA を 28% 含むスジコ油 (SRO) の利用性が高かった。²⁾そこで、EFM と SRO の配合割合を変化させた試験飼料を給与して 10 日間飼育した。終了時における 68%EFM・8%SRO 飼料区の体重と飼料効率は他の区より高く、逆に、肝臓の GOT・GPT 活性は低かった。次いで、EFM 68:SRO 8 比としたタンパク・脂質混合物と、糖質源の α -デンプンの配合割合を変化させた試験飼料で 8 日間飼育したところ、63.8%EFM・7.5%SRO・8% α -デンプン飼料区の飼育成績が優れていた。この飼料の粗タンパク質、粗脂質および糖質含量は、それぞれ 62, 16 および 13% であった。³⁾

配合飼料にはタンパク質源として魚粉が用いられるので、クロマグロ稚魚にも利用できるかと推察したが、魚粉では速い成長を維持できなかった。おそらく、消化性の劣る飼料を摂取すると消化に長時間かかり、摂餌量が減少するのであろう。

4. ビタミン C (AsA)

63.8%EFM, 7.5%SRO, 8% α -デンプン, AsA を除く 5% ビタミン混合物, 5% ミネラル混合物などからなる基本飼料に、AsA 源として AsA-2-モノリン酸・Mg 塩 (APM) を段階的に配合した飼料で 14 日間飼育した。APM-0 mg/kg 区では飼育 7 日後から体色黒化、食欲不振、遊泳不活発、平衡感覚の喪失などの欠乏症がみられ、その後に多くが斃死した。終了時における、APM-400~APM-1600 mg/kg 区および対照のイカナゴ区の飼育成績に区間差はなかった。一方、みかけのタンパク質・脂質蓄積率は APM-800~APM-1200 mg/kg 区が、肝臓・脳の AsA 含量は APM-1200・1600 mg/kg 区がそれぞれ高かった。したがって、AsA 要求量は飼育成績から APM 400 mg/kg (AsA 290 mg/kg)、肝臓および脳組織の AsA 含量から APM 1200 mg/kg (AsA 860 mg/kg) 付近であることが示された。

文 献

- 1) 宮下 盛. クロマグロの種苗生産に関する研究. 近大水研報 2000; 6: 1-160.
- 2) Seoka M, Kurata M, Tamagawa R, Biswas AK, Biswas BK, Annita SKY, Kim YS, Ji SC, Takii K., Kumai H. Dietary supplementation of salmon roe phospholipid enhances the growth and survival of Pacific bluefin tuna *Thunnus orientalis* larvae and juveniles. *Aquaculture* 2008; 275: 225-234.
- 3) Biswas BK, Ji SC, Biswas AK, Seoka M, Kim YS, Kawasaki K, Takii K. Dietary protein and lipid requirements for the Pacific bluefin tuna *Thunnus orientalis* juvenile. *Aquaculture* 2009; 288: 114-119.