

マダイ養殖における環境負荷を考慮した給餌頻度

長崎県総合水産試験場

環境養殖技術開発センター 養殖技術科

はじめに

平成 11 年 5 月に持続的養殖生産確保法が施行され、環境に配慮した養殖を一層推進する必要があります。

魚類養殖は、給餌量が多いほど成長が早くなり、出荷や魚の回転も早くなりますが、無駄となる餌の量も増えますので、長い目でみると養殖漁場の老化(底質の悪化、病気による生残率の低下など)を早め、持続的な養殖を行うことが難しくなってきます。

養殖漁場の老化を抑制するには、養殖漁場における環境負荷を軽減すること、すなわち、成長等とのバランスもありますが、無駄となる餌の量をできるだけ少なくすることが重要です。

今回は、マダイの 0~1 才魚について、市販のマダイ用配合飼料を 1 日 1 回飽食給餌し、給餌頻度(1 週間当たりの給餌日数)を変えた飼育試験を総合水産試験場の棧橋生簀(3×3×3m)で行なった概要を報告します。

試験の方法

1 0 才魚の 7 月~11 月

試験期間

平成 16 年 7 月 30 日から 11 月 29 日の 112 日間。

試験魚と 1 生簀あたりの収容尾数

平成 16 年産のマダイ人工種苗(体重約 21g サイズ)を 1,000 尾

給餌試験区(飼料は、すべて DP)

週 6 日区、週 5 日区、週 4 日区、週 3 日区

2 0 才魚の 11 月~3 月

試験期間

平成 14 年 11 月 8 日から平成 15 年 3 月 31 日の 143 日間。

試験魚と 1 生簀あたりの収容尾数

平成 14 年産のマダイ人工種苗(体重約 60g サイズ)を 250 尾

給餌試験区

週 5 日区(DP)、週 4 日区(DP)、週 3 日区(DP)、週 3 日区(EP)、週 2 日区(DP)

3 1 才魚の 8 月~11 月

試験期間

平成 15 年 8 月 12 日から 11 月 20 日の 100 日間。

試験魚と 1 生簀あたりの収容尾数

平成 14 年産のマダイ人工種苗(体重約 358g サイズ)を 100 尾

給餌試験区

週 6 日区(DP)、週 5 日区(DP)、週 5 日区(EP)、週 3 日区(DP)

マダイを 1kg 増重させるために、環境へ負荷を与える窒素量とリン量は、飼料と魚体に含まれる窒素とリン量を分析し、総給餌量から魚体に蓄積された量を差し引いて換算しました。

試験の結果

1 0 才魚の 7 月~11 月

試験結果を表 1 に示しました。

試験期間中の水温

試験期間中の 2m 層水温は 20.3~30.5 (平均 25.5)でした。

生残率

生残率は、いずれも 98% 台で良好でした。

増重比と飼料効率

増重比は、給餌頻度が高いほど良く、週 6 日区が 5.83 倍でした。飼料効率は、わずかな差ですが給餌頻度が高いほど良く、週 6 日区が 67.01% でした。

窒素とリンの環境への負荷量

負荷窒素量は、給餌頻度が高いほどやや負荷が少なく、週 6 日区が 78.72g/kg でした。

負荷リン量は、週 5 日区が 18.68g/kg と最も少なく、次いで週 6 日区と週 4 日区が 19.09g/kg でした。

給餌頻度の検討

増重比と飼料効率は、週6日区が良く、環境への負荷量は、窒素では週6日区が低く、リンでも週5日区より若干高い程度であることから、**0才魚の7月から11月にかけては、週6日給餌(DP)が良い**と考えられました。

2 0才魚の11月~3月

試験結果を表2に示しました。

試験期間中の水温

試験期間中の2m層水温は12.4~18.9（平均15.0）でした。

生残率

生残率は、ピバギナ症（エラムシ症）の影響が大きかった週3日区(DP)が54.8%と低かったが、その他の区は82%以上とまずまずでした。

増重比と飼料効率

増重比は、概ね給餌頻度が高いほど良く、週5日区(DP)が1.88倍、週4日区(DP)が1.83倍、週3日区(DP)が1.80倍でした。飼料効率は、給餌頻度が低いほど良い傾向で、週3日区(DP)が67.27%でした。

窒素とリンの環境への負荷量

負荷窒素量は、給餌頻度が低いほど負荷が少なくなる傾向で、週3日区(DP)が93.23g/kgでした。負荷リン量は、給餌頻度が低いほど負荷が少なくなる傾向で、週3日区(EP)が26.09g/kg、週3日区(DP)が26.64g/kgでした。

給餌頻度の検討

増重比は、週5~3日区(DP)が良く、飼料効率は、週3日区(DP)が良く、環境への負荷量は、窒素では週3日区(DP)が低く、リンでは週3日区(EP・DP)が低いことから、**0才魚の11月から3月にかけては、週3日給餌(DP)が良い**と考えられました。

3 1才魚の8月~11月

試験結果を表3に示しました。

試験期間中の水温

試験期間中の2m層水温は20.8~29.9（平均24.9）でした。

生残率

生残率は、週5日区(DP)が98.9%、その他は100%と良好でした。

増重比と飼料効率

増重比は、給餌頻度が高いほど良く、週6日区(DP)が2.05倍、週5日区(DP)が1.98倍でした。

飼料効率は、週5日区(EP)が55.19%、週5日区(DP)が54.19%、と週5日給餌がやや良い結果でした。

窒素とリンの環境への負荷量

負荷窒素量は、週5日給餌がやや負荷が少なく、週5日区(DP)が101.29g/kg、週5日区(EP)が102.47g/kgでした。

負荷リン量は、週5日区(DP)が23.99g/kgと最も少ない結果でした。

給餌頻度の検討

増重比は、給餌頻度が多いほど良く、飼料効率は、週5日区(EP・DP)が良く、環境への負荷量は、窒素・リンともに週5日区(DP)が低かったことから、週6日区より体重の増加で若干劣るものの**1才魚の8月から11月にかけては、週5日給餌(DP)が良い**と考えられました。

おわりに

マダイ0才魚の7月から11月は週6日給餌(DP)、11月から3月は週3日給餌(DP)、1才魚の8月から11月は週5日給餌(DP)が良いことがわかりました。

ただ、マダイのサイズ・健康状態・餌飼料・養殖環境（収容密度、使用生簀の大きさ、水温、溶存酸素、潮流など）はそれぞれの養殖現場において違いがあると思いますので、今回の試験結果がすべての養殖現場に当てはまるわけではありませんが、養殖漁場の老化を抑制し、持続的な養殖を図っていくための判断材料の一つにしていいただければ幸いです。

今年度は、マダイの1才魚の4月から7月と12月から3月にかけて同様の試験を行ない、マダイの0~1才魚について環境への負荷が少なく成長などのバランスがとれた給餌頻度を明らかにしたいと考えています。

当水試では現場からの要望の把握に努めておりますが、新たな要望がありましたら積極的に声を上げていただけると、より効果的に現場で活用できる試験・研究を進めることができますのでよろしくお願いたします。

表1 マダイ0才魚の7月～11月の試験(平成16年7月30日～11月29日)

1週間の給餌日数	生残率 (%)	開始体重	終了体重	増重比	飼料効率 (%)	負荷窒素量(g/kg)	負荷リン量(g/kg)
6日(DP)	98.7	21.0	122.4	5.83	67.01	78.72	19.09
5日(DP)	98.3	20.7	109.8	5.30	66.73	80.26	18.68
4日(DP)	98.4	20.5	92.3	4.50	65.99	81.25	19.09
3日(DP)	98.8	21.8	83.0	3.81	65.72	81.69	19.48

表2 マダイ0才魚の11月～3月の試験(平成14年11月8日～15年3月31日)

1週間の給餌日数	生残率 (%)	開始体重	終了体重	増重比	飼料効率 (%)	負荷窒素量(g/kg)	負荷リン量(g/kg)
5日(DP)	93.6	60	113	1.88	53.34	114.54	32.76
4日(DP)	84.8	59	108	1.83	53.61	115.11	32.13
3日(DP)	54.8	60	108	1.80	67.27	93.23	26.64
3日(EP)	82.4	59	97	1.64	55.86	121.14	26.09
2日(DP)	95.6	60	99	1.65	61.95	97.90	28.34

表3 マダイ1才魚の8月～11月の試験(平成15年8月12日～11月20日)

1週間の給餌日数	生残率 (%)	開始体重	終了体重	増重比	飼料効率 (%)	負荷窒素量(g/kg)	負荷リン量(g/kg)
6日(DP)	100	359	735	2.05	50.89	110.53	25.28
5日(DP)	98.9	358	708	1.98	54.19	101.29	23.99
5日(EP)	100	357	684	1.92	55.19	102.47	25.56
3日(DP)	100	359	615	1.71	49.14	116.96	27.70



マダイ給餌風景

(担当：宮原 治郎)