トラフグの粘液胞子虫性やせ病に有効な混合飼料の探索について

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

粘液胞子虫性やせ病（以下：やせ病）は、粘液胞子虫のエンテロミキサム・レエイ又はスファエロスポラ・フグがトラフグ等の腸管上皮組織内に寄生して起こる寄生虫病で、発症すると著しく痩せ、場合によっては大量死を引き起こす重大な疾病の一つです（写真１）。

写真１　やせ病に罹患したトラフグ

近年、長崎県のトラフグ養殖場で問題となっているのはエンテロミキサム・レエイによるやせ病で、これは魚から魚へ水平感染するとても厄介な病気ですが、現在のところ有効な治療法はまだわかっていません。

そこで、水産試験場では、少しでも被害を軽減できる方法はないかと考え、市販の混合飼料（飼料に添加して使用）のやせ病に対する有効性確認試験を行っていますので、その経過をご紹介します。

試験①：発症魚に対する混合飼料の有効性確認

試験

県内の養殖場においてやせ病に罹患していたトラフグ当歳魚（試験開始時の平均体重１１２．３ｇ）を、水産試験場へ運び、陸上１トン水槽３基に２７尾ずつ収容して、令和２年１１月３０日～令和３年１月５日まで、市販の混合飼料Ａ（主成分：ヤマイモ抽出物／ＭＳＤアニマルヘルス社）を給与して生残率に違いが出るか検証しました。

試験区は、前述の混合飼料Ａを市販のＥＰに展着剤を用いて飼料の０．２％の濃度で展着した区（飼料Ａ０．２％区）及び０．５％の濃度で展着した区（飼料Ａ０．５％区）と、ＥＰに展着剤のみを展着した区（対照区）の３試験区としました。前述の試験飼料を週５日間飽食給餌し、飼育水は紫外線殺菌海水を用いて水温が２３℃前後となるよう加温しました。死亡魚はＰＣＲ法により原因粘液胞子虫の有無を確認しました。

試験期間中の生残率の推移を図１に示します。

試験開始直後から各試験区とも断続的に死亡が発生し、試験開始３週間後の生残率は、飼料Ａ０．５％区及び対照区が１９％に対し、飼料Ａ０．２％区が４１％と少し良い傾向が見られましたが、３８日後には３試験区とも全滅しました。死亡魚はＰＣＲ検査において、全てエンテロミキサム・レエイが陽性でした。

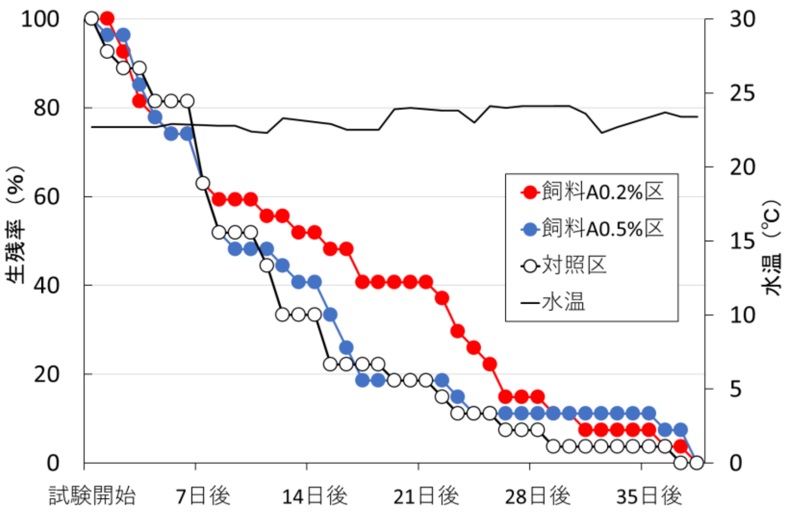

図１　生残率の推移（試験①）

この試験結果から、発症した魚に混合飼料Ａを飼料の０．２％の濃度で給与すると、多少死亡が遅れる傾向は見られたものの、被害を低減する程の効果は期待できないと考えられました。

試験②：人為感染魚に対する混合飼料の有効性確認試験

やせ病に罹る前から混合飼料を給与し、人為的にやせ病に感染させたトラフグにおける混合飼料の被害低減効果について試験しました。

令和２年に水産試験場で生産されたトラフグ当歳魚（試験開始時の平均体重２６３．９ｇ）を用いて、陸上１トン水槽２基に３０尾ずつ収容し、前述の混合飼料Ａを展着剤を用いて市販ＥＰに０．２％の濃度で展着した「飼料Ａ区」と、展着剤だけをＥＰに添加した「対照区」の２試験区で行いました。試験期間は令和２年１１月３０日～令和３年３月１５日で、最初の１８日間、試験飼料を週５日飽食給餌して予備飼育を行った後、やせ病感染魚の腸管をＥＰと混合したものを経口給餌する方法で７日間攻撃を行いました。試験期間中は試験飼料を週５日間飽食給餌し、飼育水は紫外線殺菌海水を用いて水温が２３℃前後となるよう加温しました。

攻撃試験後の生残率の推移を図２に示します。飼料Ａ区は攻撃終了２４日後から、対照区は３２日後から死亡が始まり、４５日後の生残率は対照区の５０％に対し、飼料Ａ区が９０％と良い傾向が見られましたが、その後飼料Ａ区も死亡が増加し、６３日後には両区とも全滅しました。死亡魚はＰＣＲ検査の結果、全てエンテロミキサム・レエイが陽性でした。

この試験結果から、混合飼料Ａを給与すると、前述試験①と同様にやせ病の発症が遅れる傾向が見られたものの、水温を維持するために水量を上げられなかったことから、水槽内で感染が繰り返し起こり、最終的に死亡したものと推察されました。

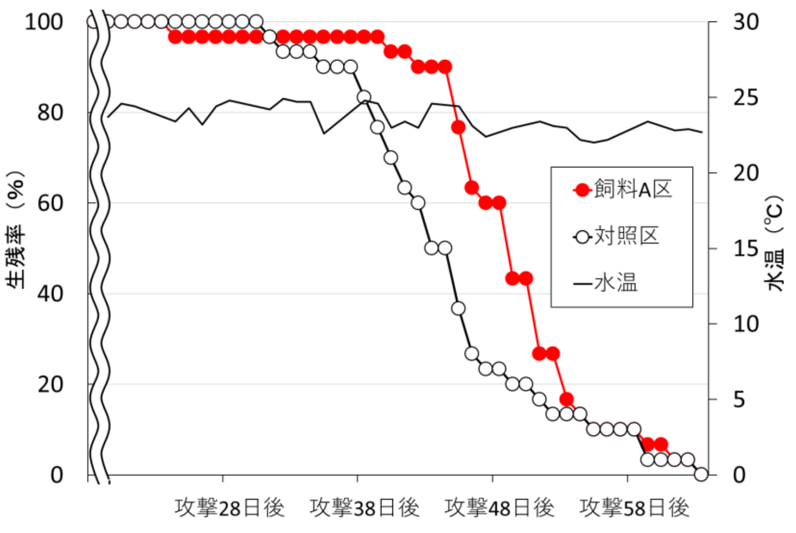

図２　攻撃試験後の生残率の推移（試験②）

試験③：３種類の混合飼料を用いた有効性確認試験

混合飼料Ａに加え、混合飼料Ｂ（主成分：酵母細胞壁由来成分／オルテック・ジャパン社）及び混合飼料Ｃ（主成分：核酸／あすかアニマルヘルス社）を用いて有効性の確認試験を行いました。

自然水温が２１℃を超えた令和３年６月７日から試験を開始し、飼育水は紫外線殺菌海水のかけ流しで、換水率は３０回転／日としました。試験区は、混合飼料Ａを０．２％の濃度でＥＰに展着した「飼料Ａ区」、混合飼料Ｂを２％の濃度でＥＰに展着した「飼料Ｂ区」、混合飼料Ｃを０．１％の濃度でＥＰに展着した「飼料Ｃ区」及び「対照区」の４試験区としました。

令和３年に県内の種苗生産場で生産されたトラフグ当歳魚（試験開始時の平均体重１０．６ｇ）を用いて、陸上５００Ｌ水槽４基に３０尾ずつ収容し、前述の試験飼料を週５日間飽食給餌する予備飼育を１週間行った後、やせ病感染

魚の腸管懸濁液を注射筒を用いて強制的に経口投与する方法で１回攻撃し、試験飼料を週５日飽食給餌して、死亡がある程度落ち着く（攻撃８８日後）まで経過観察を行いました。

攻撃試験後の生残率の推移を図３に示します。飼料Ａ区は前述の試験①及び②と同様に、やせ病の発症が遅れる傾向が見られましたが、死亡が止まることなく、攻撃８５日後に全滅しました。一方、飼料Ｂ区及び飼料Ｃ区は、はじめは対照区と同等もしくは対照区よりも高い死亡率でしたが、途中から死亡が鈍化し、最終的にそれぞれ２尾（７％）及び４尾（１３％）が生残しました。死亡魚はＰＣＲ検査で全てエンテロミキサム・レエイが陽性でした。

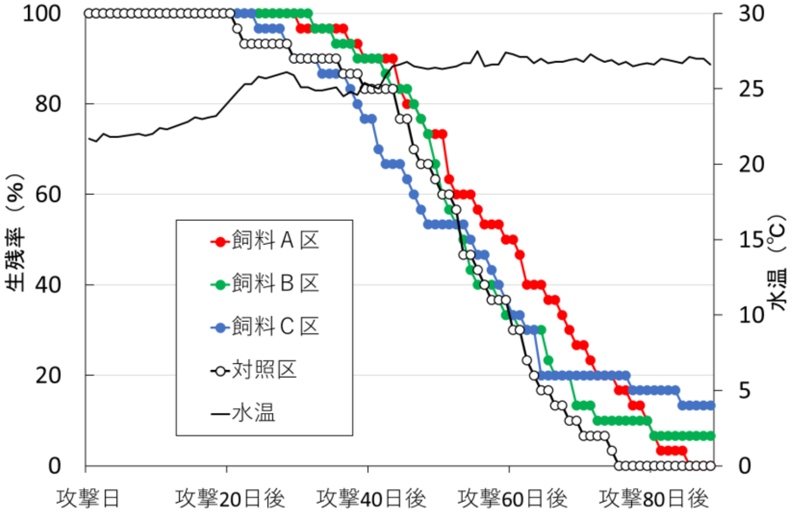

図３　攻撃試験後の生残率の推移（試験③）

このことから、これら３種の混合飼料を組み合わせれば、もしかしたらやせ病の発症を遅延させ、且つ死亡を途中で止めることができるかもしれないと考え、現在、３種の混合飼料を組み合わせた試験を実施中です。

最後に

今回ご紹介した３回の試験からは、やせ病に有効と言えるほどの結果は得られませんでしたが、水産試験場では、これからもやせ病の被害を少しでも軽減できる方法を模索していきたいと考えていますので、養殖業者の皆様におかれましては、今後ともご協力をよろしくお願いします。

（担当　杉原志貴）