

# イエバエサナギによるニシキゴイ稚魚の成長促進効果

芦澤晃彦・坪井潤一・谷沢弘将・青柳敏裕・岡崎巧・高橋一孝

ニシキゴイ生産においては、優良魚を多く残すことが重要となる。しかし優良魚ほど虚弱体質で成長も劣ると考えられることから、稚魚との成長差が大きくなり共食いにより、優良魚の歩留まりが悪くなるおそれがある。そのため、稚魚の成長の改善を図ることが重要だと考えられる。

マダイによる研究では、飼料にイエバエサナギを添加したところ、成長促進が認められたと報告されている<sup>1)</sup>。また青柳ら<sup>2)</sup>によると、イエバエサナギを飼料に添加することで、ニシキゴイ稚魚の飼料への嗜好性が向上することが認められたが、成長促進効果を得るには給餌方法について検討する必要があると考察されている。

そこで、本研究では飼料へのイエバエサナギ添加による成長促進を得るための給餌方法について検討を行った。

## 材料および方法

平成24年6月16日にニシキゴイ(紅白)の毛仔(3日齢)を、比色法により1,500尾ずつ試験池8面(池面積5.7m<sup>2</sup>)に放養した。飼育は地下水(水温約17℃)を少量かけ流し、放養から2週間、別途培養したブラインシュリンプおよびミジンコを毎日各池に等量給餌した。

放養2週間後からはイエバエサナギ1%添加区(以下、1%区)、イエバエサナギ3%添加区(以下、3%区)、イエバエサナギ5%添加区(以下、5%区)、対照区の4区を設け、1区2池ずつとし、こい用配合飼料(科学飼料研究所)およびイエバエサナギを給餌した。イエバエサナギ(マゴットミール乾燥さなぎ、ファンクショナルフィード株式会社)はミルサーにより粉状に破碎して配合飼料にそれぞれの区の割合で添加した(内割り)。イエバエサナギの給餌日数は15日間とし、その後は各池とも配合飼料のみを給餌した。一次選別までは練り餌を飽食給餌とし、一次選別後は各池魚体重の5%量の配合飼料を散布給餌した。一次選別を49-50日齢、二次選別を83日齢、三次選別を140-141日齢でそれぞれ行い、模様出現魚を残し赤無地、白無地および無地に近いものは淘汰した。三次選別では錦鯉研究会の申し合わせによる、形付魚の判定基準<sup>3)</sup>に従って選別し、形付良、形付並および雑に区分し、前二者を形付魚とした。選別直前にそれぞれの池から無作為に30尾取り上げ、全長および体重を測定した。三次選別で形付良と判断された個体については全て全長および体重を測定した。

イエバエサナギ添加最終日に各区における嗜好性試験を行った。水面下15cmに設置した白色板(25cm×25cm)の中心に練り餌を置き、白色板上にいた個体数を計数した。計数は練り餌設置60分後までに各区2池合計で7回行った。

## 結果および考察

それぞれの選別時の成績は表1のとおりであった。全ての区において大量斃死はみられず、一次選別までの生残率は高かった。しかし、放養数の1500尾を超えてしまった池がみられたため、生残数についての解析は行わないこととした。放養数以上の生残数が確認された原因は、放養する際の比色法による尾数計数の誤差であると考えられた。

表1 各選別時成績

	一次選別				二次選別			
	生残数	選抜数	全長 (cm)	体重 (g)	生残数	選抜数	全長 (cm)	体重 (g)
対照区①	1294	572	43.9±8.9	1.8±1.1	525	361	67.0±9.7	5.6±2.5
対照区②	1563	789	49.0±9.6	2.5±1.3	777	510	68.0±9.5	5.8±2.2
1%区①	1761	897	47.0±8.0	2.1±0.9	868	627	70.5±9.9	6.3±2.5
1%区②	1429	689	52.7±10.6	3.2±1.6	669	462	77.3±9.7	8.1±2.8
3%区①	1522	722	46.1±8.0	2.0±1.0	706	485	70.6±8.6	6.3±2.3
3%区②	1430	559	51.2±7.6	2.8±1.2	545	361	72.5±9.6	7.0±2.8
5%区①	1479	721	53.3±8.0	3.1±1.2	695	423	76.2±7.2	7.7±2.2
5%区②	1387	758	55.6±7.2	3.5±1.2	692	454	77.8±7.8	8.1±2.3

	三次選別						
	生残数	形付並	全長 (cm)	体重 (g)	形付良	全長 (cm)	体重 (g)
対照区①	341	59	78.7±13.1	9.1±4.1	3	79.3±24.4	10.2±9.6
対照区②	457	126	81.2±11.7	9.9±4.3	12	89.7±10.3	13.0±4.3
1%区①	604	126	79.6±9.1	9.0±3.3	12	93.0±8.4	14.6±4.0
1%区②	445	129	89.8±12.3	13.0±5.2	7	89.6±11.8	12.7±5.3
3%区①	440	121	86.8±12.5	12.3±5.4	7	84.7±10.6	11.0±3.9
3%区②	302	68	85.2±14.7	11.4±5.8	4	91.8±16.1	14.1±7.1
5%区①	376	89	93.3±13.8	14.8±6.1	13	97.2±14.2	17.5±8.0
5%区②	412	80	93.3±14.0	14.4±6.9	5	108.0±10.2	21.2±6.0

全長・体重は平均値±標準偏差

三次選別時の全長および体重について、一般化線形混合モデルを用いて解析を行ったところ、5%区は対照区に比べ有意に成長していることがわかった(図1, 2)。また、形付良のみでも同様の解析を行ったところ、全長については群間に有意な差が認められなかったものの、体重については5%区は対照区に比べ有意に重かった(図3)。

嗜好性試験で餌に蝸集した個体数についても、一般化線形混合モデルを用いて解析を行ったところ、1%区および3%区は対照区と有意差は認められなかったが、5%区は対照区に比べ有意に嗜好性が向上していることがわかった(図4)。この結果から5%区の成長が促進された要因は嗜好性が向上したためだと考えられた。

これらの結果から、ニシキゴイ稚魚の成長促進を目的としてイエバエサナギを飼料へ添加する場合には、少なくとも5%は添加する必要があることがわかった。また生物餌料給餌終了後から15日間程度、飼料へイエバエサナギの添加を行うことで、およそ半年後の秋揚げ時までの成長に影響を与えると考えられた。

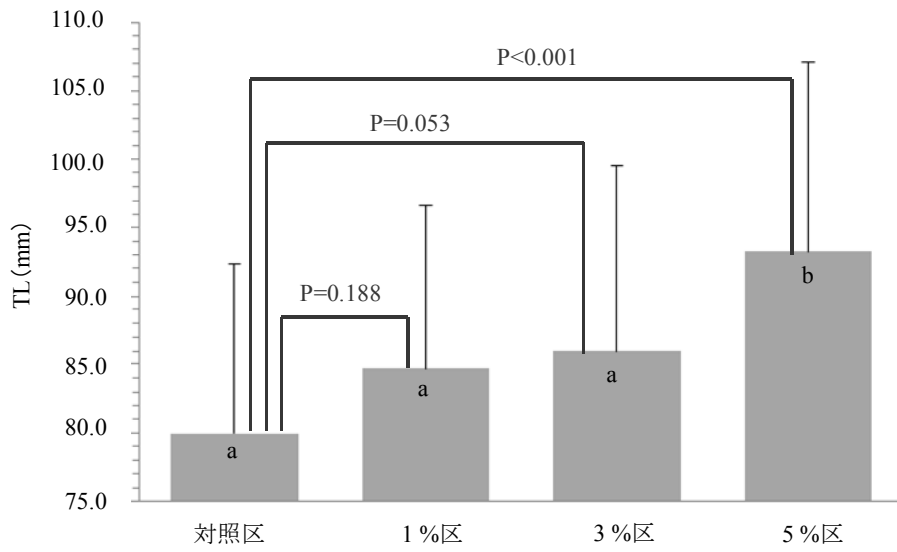


図1 三次選別時の全長

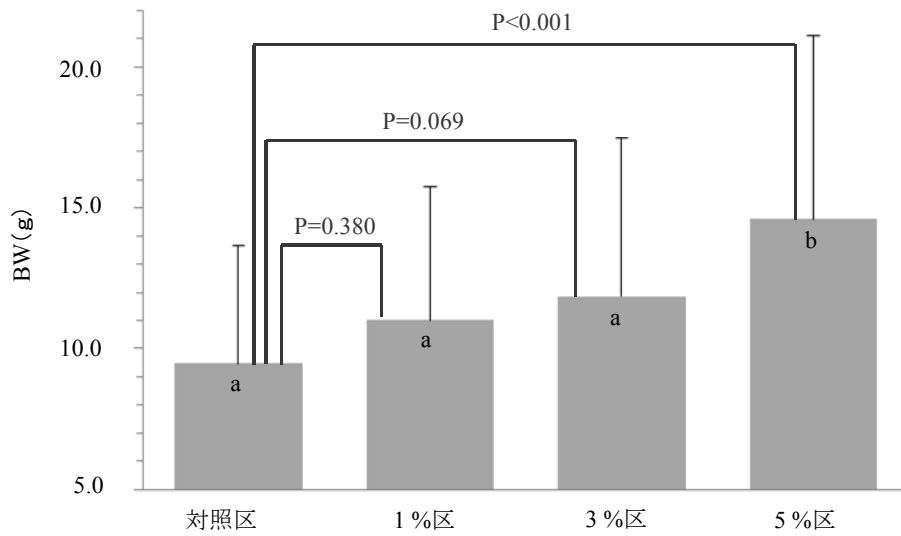


図2 三次選別時の体重

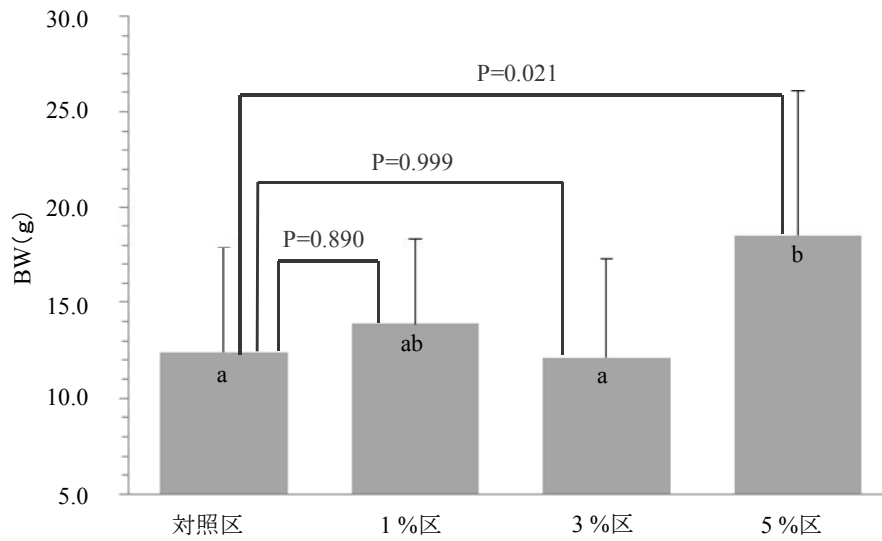


図3 形付良の体重

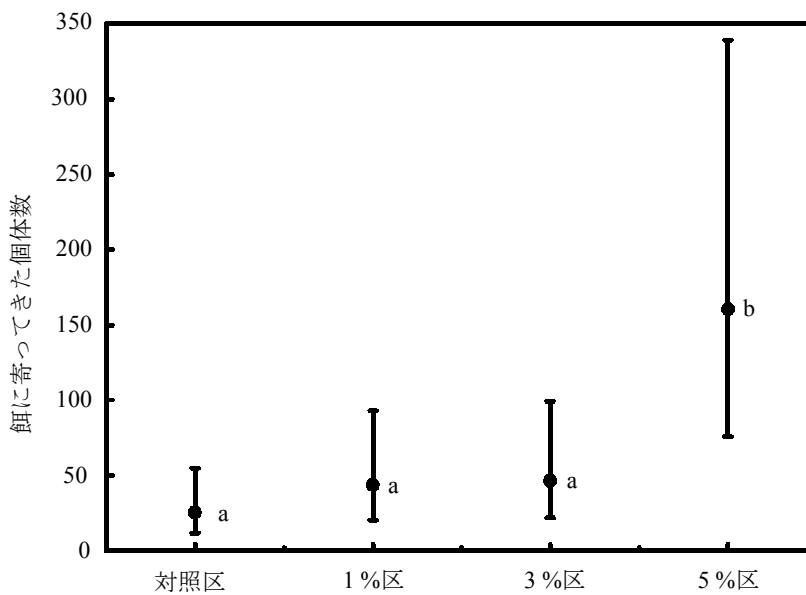


図4 嗜好性試験の計数個体数

## 要約

1. イエバエサナギ添加によるニシキゴイ稚魚の成長促進効果を得るための給餌方法について検討を行った。
2. 飼料にイエバエサナギを5%添加することで成長促進効果がみられた。
3. イエバエサナギ添加の期間は、収容初期の15日間のみであったが、その成長差は半年後までみられた。
4. イエバエサナギによる成長促進効果は、飼料への嗜好性が向上したためだと考えられた。

## 文献

- 1) 三浦猛 (2010) : 魚粉代替飼料原料としてのイエバエ幼虫とサナギの有効性. 月刊養殖, 588, 44-46.
- 2) 青柳敏裕・芦澤晃彦・坪井潤一 (2013) : 昆虫サナギによるニシキゴイ稚魚の飼育成績向上試験. 山梨県水産技術センター事業報告書, 40, 8-13.
- 3) 深沢釗・三井潔・桐生透 (1977) : ニシキゴイの交配に関する試験－Ⅱ. 山梨県水産技術センター事業報告書, 4, 27-35.