

温度刺激によるヤマメ3倍体魚の作出条件の検討

誌名	埼玉県水産試験場研究報告
ISSN	03889106
著者	飯野, 哲也 田中, 深貴男 田中, 繁雄
巻/号	47号
掲載ページ	p. 30-34
発行年月	1988年4月

温度刺激によるヤマメ3倍体魚の作出条件の検討

飯野哲也・田中深貴男・田中繁雄

近年、水産業においてもバイオテクノロジーの一つである染色体操作が盛んに実施されている。これらは主として雌性発生誘起、3倍体作出等であるが、特に3倍体魚は不妊性と言われており、食用魚生産上、大型魚生産や成熟による商品価値の低下を防ぐために、有効な手段であると考えられている。

ヤマメ養殖上の問題点として、成熟に伴う減耗および商品価値の低下がある。これに対処するために、現在、電照により成熟を抑制しているが、これに代わる方法として、3倍体魚の導入に期待が寄せられている。そこで、その実用化にあたって、作出条件の検討を行ってきた。当初は、30、36℃と高水温での検討を行い、100%の倍化率を得ることができたが、生残率が極端に低く、実用化には不¹⁾適当であった。現在多くの研究機関で3倍体化の検討が行われており、刺激温度が低いほど生残率が高くなる傾向が認められる。^{2, 3, 4, 5)}そこで、3倍体化できる最低温度及び刺激時間の検討を行った。

材料及び方法

供試魚 試験に用いたヤマメ親魚は、水試熊谷支場で飼育していたものを用いた。熟度鑑別は週2回行い、鑑別の翌日に試験を実施した。

染色体の倍数化処理 倍数化は、所定の温度に設定したウォーターバス中に受精卵を一定時間浸漬することによる温度刺激法によった。

倍数化の条件 刺激温度は23、25、26、27℃の4段階で実施し、受精後10分の時に10、20、30分の温度刺激を行った。処理卵数は150～350粒程度であり、異なった日に同様の操作を計2回実施し、結果は2回の平均で示した。また、受精時の水温は12.9℃であった。

倍数化の判定 3倍体化の確認は、各区8～10尾のふ上魚の鱗を用いて核小体の数を計数し、⁶⁾3つの核小体が認められたものを3倍体魚とした。

結 果

発眼率は、23℃の区では対照と比べてやや低かったものの、刺激時間による差はほとんど認められなかった。それに対して25、26、27℃では刺激時間が長くなるにつれて発眼率が低下する傾向が認められ、特に26、27℃でその傾向が顕著であった(図1)。また、対照の発眼率は97.9%であった。

ふ化率はいずれの区でも、対照と比べて差はほとんどなく98~99%であったが、奇形率は26、27℃区で刺激時間が長くなるにつれて高くなる傾向が認められ、特に27℃で顕著であった(図2)。

23℃では、3倍体魚は全く認められなかったが、25℃で20~30分の温度刺激の時に若干認められ、26、27℃では刺激時間が長くなるに従って3倍体化率が上昇する傾向が認められた。しかし、26℃では30分の温度刺激でも3倍体化率は58.6%にとどまった。それに対して27℃では、20分以上の区で全て100%に達した(図3)。

受精卵からの3倍体魚作出率は、ある程度の結果が得られたのは26、27℃の区であり、両区ともある刺激時間をピークにして、その後低下する傾向が認められた。また、最も作出率が高かったのは27℃、20分の温度刺激の85.4%であった(図4)。

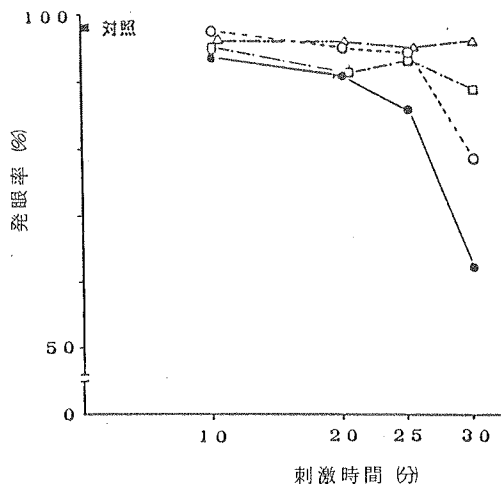


図1 刺激温度の違いによる発眼率の変化
△23℃ □25℃ ○26℃ ●27℃

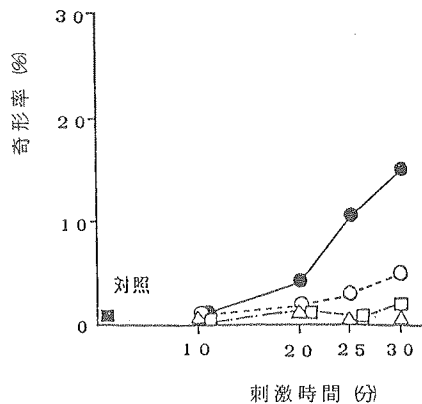


図2 刺激温度の違いによる奇形率の変化
△23℃ □25℃ ○26℃ ●27℃

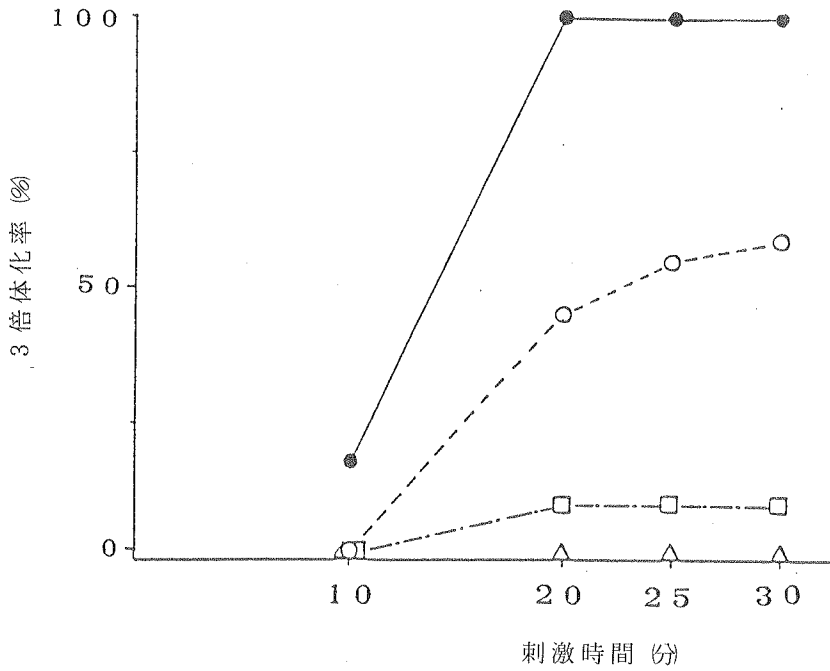


図3 刺激温度の違いによる3倍体化率の変化

△ 23°C □ 25°C ○ 26°C ● 27°C

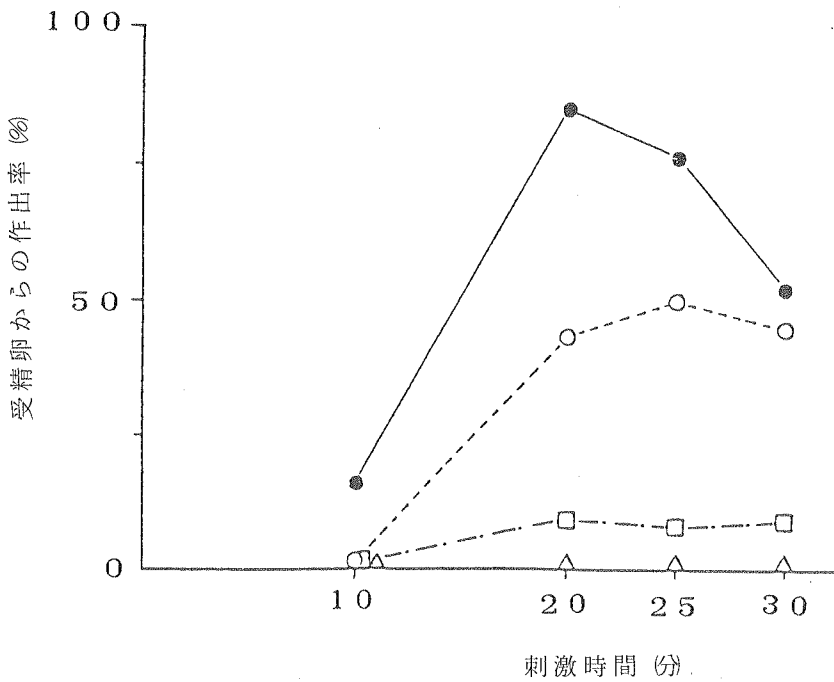


図4 受精卵からの3倍体生残魚の作出率と刺激温度

△ 23°C □ 25°C ○ 26°C ● 27°C

考 察

受精から温度刺激までの時間は、以前30、36℃で実施した時受精後10分が最も良い結果が得られているので、それに従った。¹⁾

今回100%の倍化率が得られたのは27℃の区のみであった。26℃では刺激時間が長くなるに従い、倍化率も高まったが30分でも58.6%にとどまった。従ってヤマメの倍数化を行うには27℃が最適であると考えられる。また、27℃では20分以上の温度刺激でいずれも100%の倍化率が得られ、このときの受精卵からの3倍体魚の作出率は20分の時が最も良かった。これは、20分以降になると発眼率が急激に低下するためである。

そこで、刺激温度が27℃で、10、13、16、19、22分の温度刺激を行った時の倍化率を調べたところ、13分以上の区で100%の倍化率が得られた(図5)。しかし、この時用いた卵質に問題があったと考えられ、対照の発眼率も81.3%と低く、各区の発眼率は図6のように刺激時間が短い方が逆に発眼率が低い。また受精卵からの作出率もこれを反映して19分の時最高となった。この点、土屋は²⁾12分、吉沢は³⁾16分で倍化率100%を得ていることから、ヤマメの3倍体魚の作出には27℃で13~20分の温度刺激がよいと考えられた。

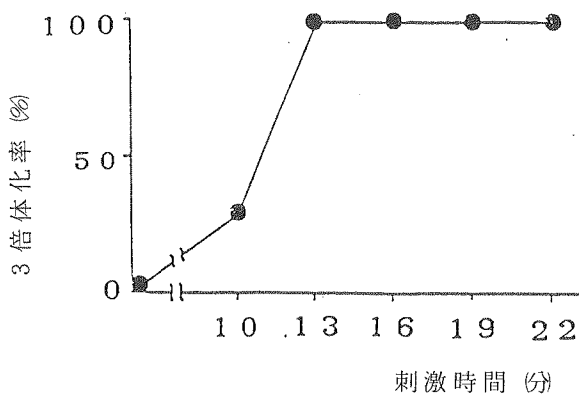


図5 3倍体化率と刺激時間

刺激温度：27℃ 受精時の水温：13.5℃

受精から温度刺激開始までの時間：10分

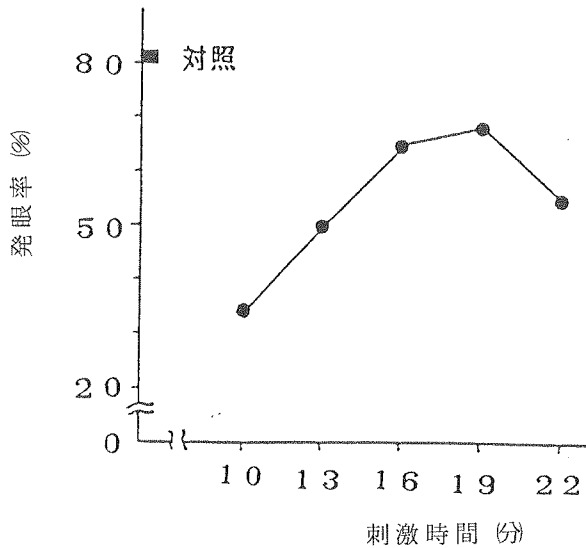


図6 刺激時間と発眼率

刺激温度：27℃ 受精時の水温：13.5℃

受精から温度刺激開始までの時間：10分

要 約

- 1 23～27℃での、ヤマメの3倍体魚作出の条件を検討した。
- 2 100%の倍化率が得られたのは、27℃の時であった。
- 3 100%の倍化率を得るには、13分以上の温度刺激が必要であった。
- 4 受精卵からの作出率は、刺激時間20分の時最高となった。

文 献

- 1) 埼玉水試：昭和60年度業務報告、62-63（1985）
- 2) 土屋文人・小島将男・岩橋正雄：新潟内水試研報、13、23-28（1986）
- 3) 吉沢和俱・高橋麻次郎・林不二雄：群馬農業研報、E水産、3、1-9（1987）
- 4) 臼田 博：養殖、1、76-80（1988）
- 5) 奥本直人：養殖、4、76-79（1988）
- 6) リカルド・キョウイチ・ツカモト他：62年度日本水産学会春期大会講演要旨、P59（1987）