

エチニルエストラジオールが産卵期のメダカ成魚に与える影響

坂野博之¹、山口元吉¹、山崎継子²、小川浩義¹、西村定一¹、伊藤文成³

¹水産総合研究所センター 中央水産研究所 ²長崎大学大学院 生産科学研究科 ³水産総合研究所 センター 養殖研究所

(目的) 合成エストロゲンであるエチニルエストラジオール(EE2)は経口避妊薬の主要成分の一つであり、野外での EE2 濃度は最大で 10 ng/L に至るとされている。EE2 は低濃度で作用する内分泌かく乱物質であると考えられており、メダカ成魚に対する EE2 暴露が精巣卵を誘導することが報告されている。しかし、暴露期間と暴露濃度の異なるメダカの生殖腺の状態については明らかにされていない。そこで本研究では、メダカ成魚に異なる濃度の EE2 を暴露し、数日間隔でメダカ成魚の組織を観察することにより、EE2 がメダカ成魚の生殖腺に与える影響を明らかにした。

(材料と方法) メダカ (d-rR 系統) を流水式で 15 日間、EE2 (10, 100 and 1000 ng/L) に暴露した。暴露直前、暴露開始 3 日目、8 日目、15 日目および暴露終了後 7 日目に供試魚を採集した。1000 ng/L の実験区では、供試魚が暴露 6 日目から死亡し始めたため、暴露開始 10 日目に供試魚を採集し、実験を終了した。採集後直ちに、体長、体重および生殖腺重量を測定し、生殖腺をブアン液で固定した。定法に従いヘマトキシリン・エオジン染色した組織切片を作成した。光学顕微鏡を用いて組織切片を観察し、生殖腺の状態と精巣卵の有無について確認した。

(結果と考察) 対照区では精巣卵が出現しなかったのに対し、10 ng/L 区では暴露 15 日日、100 ng/L 区では暴露 15 日目と暴露終了後 7 日目に精巣卵が認められた。1000 ng/L 区では、10 日目までの精巣組織に精巣卵は観察されなかった。卵巣において、暴露 3 日日には顕著な影響は認められなかったものの、暴露 8 日日と 10 日目の 1000 ng/L 区に生殖細胞の減少、退行卵の出現およびマクロファージ様細胞の増加など生殖腺の発達異常が認められた。暴露 15 日目および暴露終了後 7 日日には、10 ng/L 区の一部および 100 ng/L 区の大部分で異常像が観察された。以上のことから、精巣卵の出現には EE2 高濃度暴露 (1000 ng/L) であっても 11 日以上が必要であることが示された。また、低濃度の EE2 (10 ng/L および 100 ng/L) でも、2 週間程度の暴露によって、雌雄ともに生殖腺に異常が生じたことから、EE2 は自然界に存在しうるほどの低濃度であってもメダカの繁殖に影響することが推察された。

Effects of ethynyl-estradiol exposure on gonadal development of spawning medaka

Hiroyuki Sakano¹, Motoyoshi Yamaguchi¹, Tsugiko Yamasaki², Kougi Ogawa¹, Tei'ichi Nishimura¹, and Fuminari Ito³

¹National Research Institute of Fisheries Science, Fisheries Research Agency, ²Graduate School of Science and Technology, Nagasaki University, ³National Research Institute of Aquaculture, Fisheries Research Agency, JAPAN

Spawning pairs of medaka (*Oryzias latipes*: strain of d-rR) were exposed to ethynyl-estradiol (EE2) at 10, 100 and 1000 ng/L for 3, 8, 10 and 15 days to assess the effects of exposing days and doses on their gonadal development. Testis-ova were only found in 10 and 100 ng/L blocks at 15 days of the exposure and 100 ng/L block at 7 days after the exposure. In 10 and 100 ng/L blocks at 15 days of the exposure and 7 days after the exposure, a decrease of number of oocyte, appearance of regressive oocyte and macrophage-like cells were observed in their ovary. These results may suggest that reproduction of medaka were also affected by exposure of low concentration of EE2 at 10 ng/L.