

Zebrice - alternativni model u toksikološkim istraživanjima

Sanja Babić

Institut Ruđer Bošković, Zavod za kemiju materijala, Laboratorij za ihtopatologiju-biološke materijale, Bijenička cesta 54, 1000 Zagreb, Hrvatska (babic@irb.hr)

U posljednjih nekoliko godina, zebrica *Danio rerio* postala je učestalo korišten modelni organizam u gotovo svim znanstveno-istraživačkim područjima. Zbog činjenice da je fiziološka i molekularna funkcija na razini stanice i organa zebrica vrlo dobro usporediva sa sisavcima, uključujući i ljude, zebrice su privukle pozornost mnogih znanstvenika. Zebrice se odlikuju brojnim eksperimentalno povoljnim karakteristikama, kao što su mala veličina, veliki broj potomaka, kratki životni ciklus, brz *ex utero* razvoj, prozirnost embrija. Intenzivna upotreba zebrica u istraživanjima rezultirala je detaljno opisanim razvojnim stadijima, sekvenciranim genomom, genetski modificiranim jedinkama. Embrij zebrice nije zakonski zaštićen stadij (slično *in vitro* testovima), što ga čini idealnom zamjenom za *in vivo* ispitivanja na glodavcima. Test embriotoksičnosti na zebricama (engl. *zebrafish embryo test*; ZFET), kao zamjena akutnom izlaganju odraslih jedinki, pouzdan je test u određivanju toksičnog potencijala ispitivanog spoja/uzorka. Transparentnost embrija omogućuje nam praćenje letalnog učinka testiranog spoja, kao i raznih malformacija, uključujući koagulaciju embrija, neformiranje somita, neodvajanje repa od žumančane vreće, prestanak rada srca, formiranje edema, razvojne retardacije, itd. Prema dosadašnjim istraživanjima i 3R principima, zebrica je postala idealnim modelnim organizmom u mnogim znanstvenim područjima te svakako treba biti uzeta u obzir kao alternativni model za sisavce.

Ključne riječi: zebrica, *Danio rerio*, embrij, alternativni modelni organizam

Zebrafish - alternative model in toxicology

Sanja Babić

Ruđer Bošković Institute, Division of Materials Chemistry, Laboratory for Ichthyopathology – Biological Materials, Bijenička cesta 54, 10000 Zagreb, Croatia (babic@irb.hr)

In recent years, zebrafish *Danio rerio* has become increasingly used as a model organism in almost all scientific research fields. Because of the fact that physiological and molecular function at the cell and organ level are highly comparable between the zebrafish and mammals, including humans, zebrafish attracted the attention of many scientists. The zebrafish has several experimental advantages such as small size, high fecundity, short life cycle, rapid *ex utero* development, transparent embryos. Increasing research on zebrafish resulted in detailed knowledge about zebrafish embryogenesis, fully sequenced genome, genetically modified specimens. Zebrafish embryos are not protected life stages (similar to *in vitro* assays), which makes them an ideal alternative for *in vivo* testing in rodents. The zebrafish embryo test (ZFET), as a substitute for acute toxicity with adult zebrafish, is a reliable tool for determining the toxic potential of tested compound/sample. Transparency of the embryo allows us to record lethal endpoints and malformations in the first few days after fertilization, including coagulation of the embryo, lack of somite formation, non-detachment of the tail, lack of heart beat, formation of oedema, developmental retardation, etc. According to current studies and 3R principles, zebrafish is an ideal model in many fields of scientific research and should be considered as an alternative model to mammals.

Key words: zebrafish, *Danio rerio*, embryo, alternative model organism

