Streszczenie

Wpływ aktywności układu immunologicznego na sukces rozrodczy samców karpia (*Cyprinus carpio* L.)

Związek pomiędzy aktywnością układu immunologicznego a sukcesem rozrodczym samców karpia, reprezentujacych gatunek u którego nie występuje wyraźny dymorfizm płciowy i który praktykuje tarło grupowe, może pełnić ważną rolę w pokopulacyjnej selekcji płciowej. Różnice we wrodzonej odporności i procesy zapalne mogą mieć wpływ na parametry nasienia determinujące jego konkurencyjność, a w konsekwencji zdolność do zapłodnienia.

W celu zweryfikowania powyższego twierdzenia przeprowadzono badania w których u samców karpia w okresie rozrodczym mierzono zmiany w parametrach jakościowych nasienia, produkcji 11-ketotestosteronu w zależności od siły reakcji immunologicznej wywołanej zakażeniem i stanem zapalnym. Przeprowadzono również kontrolowane tarła w celu oceny sukcesu rozrodczego ryb.

Uzyskane wyniki wskazują na występowanie związku między aktywnością systemu odpornościowego a jakością nasienia karpi. Parametry ruchowe plemników, za wyjątkiem BCF, uległy obniżeniu w odpowiedzi na stan zapalny. Wyższe wartości BCF i MOT są dodatnio skorelowane z wylęgowością potomstwa. Reakcja zapalna wywołuje uszkodzenia DNA plemników oraz obniża produkcję 11-ketotestosteronu. Proces zapalny istotnie zwiększa udział białek związanych z odpowiedzią immunologiczną w plazmie nasienia. Jednocześnie, ze względu na warunki kontrolowanego tarła wyróżniającego się nadmiarem plemników w stosunku do liczb jaj, nie wykazano w sposób jednoznaczny bezpośredniego związku między aktywnością immunologiczną a sukcesem rozrodczym ryb.

Słowa kluczowe - odpowiedź immunologiczna; zakażenie *Trypanoplasma borreli*; zymosan, jakość nasienia; proteom plazmy nasienia; sukces reprodukcyjny

Summary

The effect of immune activation on reproductive succes of common carp (*Cyprinus carpio* L.)

The relationship between the activity of the immune system and the reproductive success in male carp, which is an example of species that does not exhibit significant sexual dimorphism and is a group spawner, may play an important role in post-copulatory sexual selection. Differences in innate immunity and inflammatory processes may influence sperm parameters that determine its competitiveness and, consequently, fertilization capacity.

In order to verify this hypothesis, studies were carried out in which changes in sperm quality and 11-ketotestosterone production depending on the strength of the immune response to parasite infection and inflammation were measured in male carp during the reproductive period. Controlled spawning was also carried out to assess the reproductive success of the fish.

The obtained results showed the relationship between the activity of the immune system and the quality of carp sperm. Sperm movement parameters, except for BCF, decreased in response to inflammation. Higher values of BCF and MOT are positively correlated with the hatchability rate. The inflammatory reaction causes sperm DNA damage and lowers the production of 11-ketotestosterone. In addition, the inflammatory process significantly increases the expression of sperm plasma proteins related to the immune response. However, due to the conditions of controlled spawning, during which an excess of sperm number to the number of eggs is used, the direct relationship between the immune activity and the reproductive success of the fish could not be demonstrated.

Key words – immune response; *Trypanoplasma borreli* infection; zymosan; reproductive success; sperm quality; sperm plasma proteome