DOI 10.70286/SV-03.11.2026.004

М’язова тканина риб як показник їх фізіологічного стану

Мостович Яна Олександрівна, здобувач вищої освіти другого (магістерського) рівня
Природничий факультет
Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна
Науковий керівник:
Ковальчук Ірина Ігорівна, к.в.н., доцент,
Кафедри зоології, біологічного моніторингу та охорони природи
Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

М’язова система риб є критично важливою складовою їхнього організму, оскільки відповідає за локомоцію, бере участь у метаболічних процесах та забезпечує адаптацію до водного середовища. Гістологічна структура м’язів тісно співвідноситься з етапами онтогенезу риб і може виступати індикатором їхнього фізіологічного стану [7, 2]. У процесі росту та розвитку м’язова тканина зазнає значних структурних трансформацій, що супроводжуються зміною розмірів м’язових волокон, ступеня їхньої диференціації, співвідношенням між типами клітин та інтенсивності васкуляризації.

Вивчення гістологічної організації м’язової тканини риб є актуальним напрямом сучасної біології та іхтіології, адже воно дає змогу оцінити особливості росту організму, адаптаційні можливості та вплив чинників довкілля на фізіологічний стан риб [5, 6]. Особливого значення набуває дослідження м’язової тканини на різних стадіях розвитку, оскільки саме під час раннього онтогенезу формуються ключові структурні компоненти мускулатури.

Метою роботи було дослідження особливостей розвитку м’язової тканини риб на різних стадіях онтогенезу.

М’язова система риб переважно складається з поперечно-посмугованої скелетної мускулатури, яка становить основну частину тіла. У більшості риб розрізняють червоні та білі м’язові волокна, що різняться за своїми морфофункціональними ознаками [1]. Червоні м’язи, багаті на міоглобін та інтенсивно забезпечені кровоносною сіткою, пристосовані до тривалих фізичних навантажень. Натомість білі м’язові волокна мають меншу кількість мітохондрій і відповідають за швидкі, проте короткочасні рухи.

На початкових етапах розвитку риб відбувається активний розвиток м’язових волокон. У личинок м’язи вирізняються відносно простою структурою: волокна тонкі, щільно розміщені та мають ледь помітну поперечну посмугованість [2]. У цей час спостерігається інтенсивний поділ міобластів і становлення первинних міофібрил. Із дорослішанням риб діаметр м’язових

волокон зростає, тканина стає більш диференційованою, а м’язова система набуває чіткішої структурної організації [3].

Під час постембріонального розвитку м'язова тканина риб зазнає суттєвих морфологічних змін. Ключовим процесом є гіпертрофія м’язових волокон, що супроводжується ростом їхніх розмірів та збільшенням кількості міофібрил. Окрім того, певні види риб зберігають здатність до гіперплазії – безперервного формування нових м’язових волокон упродовж усього життя [4]. Така особливість є визначальною для риб, адже вона забезпечує їхній ріст і адаптивні можливості до мінливих умов довкілля.

Дослідження проводились на скелетних м’язах малька та зрілого окуня.

На ранніх стадіях розвитку малька окуня домінують білі м’язові волокна, пристосовані до раптових анаеробних прискорень і здобування планктону; червоні волокна сформовані недостатньо, а у дорослої особини присутній добре сформований прошарок червоних (повільних) м’язових волокон під шкірою, який підтримує аеробну витривалість і рівномірне плавання.

Щодо структури м’язових сегментів і сполучної тканини: у мальків міотоми характеризуються простою Z-подібною або V-подібною конфігурацією, а міосепти залишаються тонкими й делікатними через малий розмір тіла, в той час як в статевозрілої особини – міотоми відзначаються складною багатошаровою зигзагоподібною будовою, а сполучна тканина стає набагато міцнішою, що дозволяє переносити значні динамічні навантаження.

Отже, така будова м’язів риб пояснює недостатню здатність до тривалого плавання та швидким розвитком втоми мальків, натомість дорослі особини є значно витривалішими, можуть долати значні відстані та зберігають високий темп плавання упродовж тривалого періоду.

Список використаних джерел

1. Bone, Q., & Moore, R. H. (2008). Biology of fishes (3rd ed.). Taylor & Francis.
2. Johnston, I. A. (1999). Muscle development and growth: Potential implications for flesh quality in fish. Aquaculture, 177(1–4), 99–115. https://doi.org/10.1016/S0044-8486(99)00072-1
3. Manneken, J. D., Dauer, M. V. P., & Currie, P. D. (2022). Dynamics of muscle growth and regeneration: Lessons from the teleost. Experimental Cell Research, 411(2), Article 112991. https://doi.org/10.1016/j.yexcr.2021.112991
4. Mommsen, T. P. (2001). Paradigms of growth in fish. Comparative Biochemistry and Physiology Part B: Biochemistry and Molecular Biology, 129(2–3), 207–219. https://doi.org/10.1016/S1096-4959(01)00312-8
5. Movchan, Y. V. (2011). Fishes of Ukraine: Identification guide. Zoloti Vorota.
6. Triantaphyllopoulos, K. A., Cartas, D., & Miliou, H. (2020). Factors influencing GH and IGF-I gene expression on growth in teleost fish: How can aquaculture industry benefit? Reviews in Aquaculture, 12(3), 1637–1662. https://doi.org/10.1111/raq.12402
7. Truskavetskyi, Y. S., & Melnychenko, R. K. (2005). Histology with fundamentals of embryology. Vyshcha Shkola.