

## ГІСТОМОРФОЛОГІЯ ОСЬОВОГО КІСТЯКУ ХРЯЦОВИХ ТА ХРЯЦОКІСТКОВИХ РИБ

**М.С.Козій**, кандидат сільськогосподарських наук, доцент  
Херсонський державний аграрний університет

У статті розглянуто аспекти порівняльної гістоморфології осьового кістяку хрящових та хрящокісткових риб. Виявлено розходження в мікроскопічній будові хорди *Acipenser gueldenstaedti* та *Squalus acanthias*.

**Ключові слова:** осьовий кістяк, хорда, хрящова тканина, оболонки хорди.

**Постановка проблеми.** Незважаючи на різке скорочення здобування риби в межах територіальних вод, Україна завжди має великі потенційні можливості для ведення різноманітних наукових досліджень у вигляді придбаних інноваційних технологій, вихідного іхтіологічного матеріалу тощо. З огляду на факт істотного зниження обсягів експериментальної роботи щодо гістологічної техніки й мікроскопічних досліджень у галузі рибництва, певний інтерес представляють гістоморфологічні дослідження, які були проведені на кафедрі рибництва РЕФ Херсонського ДАУ протягом 2007-2009 років [1].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Роботи, присвячені вивченню гістологічної будови осьового кістяку у риб, дуже нечисленні [1, 2, 4]. Встановлено: особливістю будови хорди хрящових та хрящокісткових риб є те, що її стінка складається із зовнішньої еластичної оболонки, волокнистої оболонки та вакуолізованої тканини, і суттєво відрізняється від звичайних хребців ссавців [3]. Російські вчені дотримуються думки, згідно з котрою гістологічна будова хорди риб однорідна в будь-якій ділянці [5]. Дослідження, що були проведені нами, доводять: мікроструктура ділянок хорди риб різних систематичних угруповань певною мірою відрізняється. Це не відповідає думкам багатьох дослідників [2].

**Виклад основного матеріалу.** Як відомо, осьовий кістяк у риб може бути представлений хордою (*chorda dorsalis*)

або хребтом (*columna vertebralis*): в осетрових хорда зберігається протягом життя, а у всіх інших риб вона присутня лише на ранніх стадіях розвитку, з поступовою заміною в дорослих особин на хребет, що утворений хребцями.

Хорда являє собою еластичний стрижень (стовбур) із щільною зовнішньою волокнистою оболонкою, заповненою усередині особливими пухирчастими клітинами з желеподібною речовиною (рис.1).

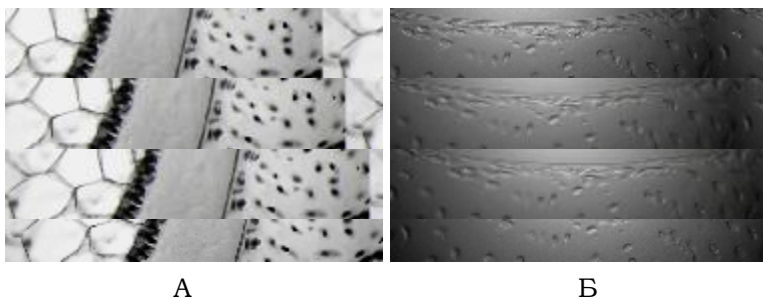


Рис.1. Хорда малька осетра російського (*Acipenser gueldenstaedti*). Гематоксилін Бемера, фукселін Харта у модифікації. 600 $\times$ .

Як видно із рисунка 1А, стрижень укладений у сегментну «коробку», що складається з гіалінового хряща. Оболонка із внутрішньої сторони вистелена одношаровим призматичним епітелієм, що виконує, як видно, протекторну функцію. Пластична реконструкція частково знепарафіненого тонкого зрізу хорди малька *Acipenser gueldenstaedti*, виконана в ковзному промені криптонового лазера (рис.1Б), показує, що волокна оболонки дуже тонкі, близько й тісно розташовані по відношенню друг до друга: це забезпечує оболонці хорди оптичну однорідність.

Прийнято вважати, що хорда в поперечному перерізі округла або еліптична. Нашими дослідженнями встановлено, що така форма розтину зустрічається протягом всієї довжини хрящового тяжа переважно в дорослих риб. У личинок і мальків осетрових (*Polyodon spathula*, *Acipenser gueldenstaedti*, *Acipenser ruthenus*) ми, навпроти, спостерігали асиметрію хор-

ди в поперечному перерізі. Як видно, ця особливість властива дуже молодим особинам і з віком поступово нівелюється.

Відомо, найпримітивніша будова осьового кістяка притаманна хрящовим ганюїдам, у яких хорда не диференційована й насичена лише хрящовою тканиною. У примітивних хрящових риб поверхневі шари хорди також насичуються хрящовою тканиною (рис.2).

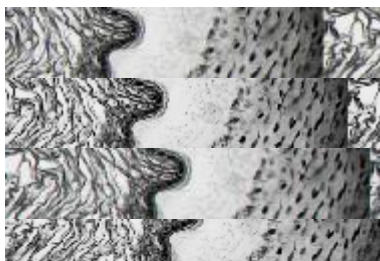


Рис.2. Хорда однорічки катрана (*Squalus acanthias*). Гематоксилін Гейденгайна, фукселін Харта у модифікації. 300 $\times$ .

Треба зазначити: як і в представників осетроподібних, хорда *Squalus acanthias* також являє собою еластичний стрижень, однак зовнішня оболонка не настільки щільна. Стрижень хорди також заповнений усередині особливими пухирчастими клітинами з желеподібною речовиною, однак у центральній його частині клітини з віком відмирають, заміщаючись щільним ретикулумом. Вважається, що центральна частина хорди виконує механічну роль.

Гістологічні дослідження хорди трюхліток *Squalus acanthias* показали, що хрящова «коробка» хорди активно просочується солями кальцію: зовнішня оболонка й хрящова «коробка» перетерплює істотні зміни: волокниста структура замінюється веретеноподібними, аморфно розташованими клітинами – характерна демаркаційна лінія, яка властива хрящовим і хрящокістковим рибам, майже відсутня. Відзначено, на периферії зовнішньої оболонки хорди фарбування клітин відбувається менш інтенсивно, що є свідченням інтенсивності процесу кальцифікації в тканині. Таким чином, відсутність

міцного периферичного кістяка в хрящових риб відшкодовується своєчасною віковою диференціацією осьового кістяка, що є важливою адаптивною ознакою, яка виникла в процесі еволюції.

**Висновки.** Результати гістологічних досліджень свідчать про таке:

1. Волокна хорди *Acipenser gueldenstaedti* і *Squalus acanthias* близько й тісно розташовані друг до друга, що забезпечує оболонці оптичну однорідність;

2. Доведено, що в личинок *Polyodon spathula*, *Acipenser gueldenstaedti*, *Acipenser ruthenus* спостерігається асиметрія хорди, яка з віком поступово нівелюється;

3. Показано: хрящова «коробка» хорди *Squalus acanthias* активно просочується солями кальцію, що є важливою адаптивною ознакою акулородібних риб.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Козий М. С. Оценка современного состояния гистологической техники и пути усовершенствования изучения ихтиофауны: [монография] / М. С. Козий. — Херсон, Олди-плюс, 2009. — 310 с.

2. Мельник О. П, Костюк В. В., Шевченко П. Г. Анатомія риб. / О. П. Мельник, В. В. Костюк, П. Г. Шевченко. — К. : Центр учбової літератури, 2008. — 615 с.

3. Шимкевич В. М. Основы сравнительной анатомии позвоночных животных. / В. М. Шимкевич. — М. : Госиздат, 1923. — 630 с.

4. Шмальгаузен И. И. Основы сравнительной анатомии позвоночных животных. / И. И. Шмальгаузен. — М. : Советская наука, 1947. — 540 с.

5. Шмальгаузен И. И. О прикреплении висцеральных дуг к осевому черепу у рыб / И. И. Шмальгаузен. // Зоол. журн., 1950. — Т. 29, № 5. — С. 435—447.