

УДК 639.31

КЛИМЕНКО О.М., д-р біол. наук; **КУНОВСЬКИЙ Ю.В.**, канд. с.-г. наук;
ПРИСЯЖНЮК Н.М., канд. вет. наук; **МИХАЛЬСЬКИЙ О.Р.**, ст. викладач
ГЕЙКО Л.М., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

**ДИНАМІКА ЗМІН ФІЗИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ КРОВОТВОРНИХ ОРГАНІВ
КОРОПА ВПРОДОВЖ ВЕГЕТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ**

Вивчено вплив абіотичних чинників на зміну маси та лінійних розмірів кровотворних органів лускатого коропа упродовж вегетаційного періоду. Об'єктом досліджень були кровотворні органи однорічок лускатого коропа. Печінку, селезінку та нирки відбирали в однорічок лускатого коропа впродовж досліджуваного періоду методом розтину черевної порожнини. Для вивчення лінійних та вагових показників кровотворних органів коропа використовували морфометричні та біометричні методи. Суттєвих закономірностей впливу абіотичних чинників на фізичні показники кровотворних органів коропа не виявлено. Індекси печінки, нирок і селезінки зменшувалися або мали тенденцію до зменшення.

Ключові слова: гомеостаз, селезінка, морфологічні параметри, вегетаційний період, кровотворні органи, однорічки, лускатий короп.

Постановка проблеми. Вивчення імунного гомеостазу в організмі риб пов'язано передусім із дослідженням механізмів адаптації до фізико-географічних чинників середовища, біотичних зв'язків, використання простору, успішного розмноження і співіснування з іншими організмами в екосистемі. Порівняння цих характеристик дає змогу підійти до пояснення причин відмінностей між різними популяціями і ролі окремих популяцій у функціонуванні екосистем [3].

У процесі старіння організму як провідний чинник розглядають порушення структури і функції біополімерів. Більшість фактів свідчать, що з віком відбуваються зміни фізико-хімічних властивостей білків. Однак конкретні механізми змін, їх наслідки для обміну білків не з'ясовано. Важливу роль у формуванні вищих рівнів структури білків відіграють амідні групи, вміст яких у деяких білках змінюється в процесі індивідуального розвитку організму [2].

У більшості видів риб, на відміну від наземних ссавців, періоди активного живлення змінюються довгим зимовим голодуванням, що суттєво позначається на анаболічних та катаболічних процесах. Так, влітку в організмі риб утворюється основна маса органічних сполук, тимчасом взимку знижується інтенсивність пластичного обміну, різко сповільнюється ріст [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Адаптація риб до різних умов існування відіграє важливу роль в еволюційних процесах органів кровотворення. Досліджуючи кровотворні органи риб використовують морфологічні та біометричні методи досліджень. Однак, враховуючи велику різноманітність риб, морфометричні дослідження печінки, нирок та селезінки дають змогу отримати об'єктивну інформацію, яка може бути критерієм визначення стану, з'ясувати відповідність існуючим нормам, виявити наявність патологій з урахуванням фізико-хімічних параметрів середовища [4].

Мета досліджень – визначити зміни морфологічних параметрів стану кровотворних органів коропових риб під дією абіотичних чинників упродовж вегетаційного періоду.

Матеріал та методика досліджень. Об'єктом досліджень були кровотворні органи однорічок лускатого коропа. Печінку, селезінку та нирки відбирали в однорічок лускатого коропа впродовж вегетаційного періоду методом розтину черевної порожнини. Вивчали лінійні та вагові показники кровотворних органів коропа. Для досліджень використовували загальноприйняті морфометричні та біометричні методи [5].

Результати досліджень та їх обговорення. Упродовж вегетаційного періоду довжина нирок однорічок лускатого коропа збільшилась в 2,5 раза, ширина – удвічі, маса органа – у 10 разів. За період дослідження об'єм нирок збільшився більш ніж у 6,12 разів. Збільшення органометричних показників нирок пов'язано з загальним збільшенням маси тіла риби. Відтак, істотних змін індекса нирок виявлено не було (табл.1). На початок дослідження маса досліджуваних риб становила в середньому 536,58 г, а наприкінці вегетаційного періоду – 700,02 г.

На початку вегетаційного періоду (табл. 2) лінійні параметри печінки коропа були такими: довжина – 5,08 см; ширина – 1,75 см; маса – 2,19 г. По завершенні досліджень ці показники збільшились в 2,2, 1,5 та 8 разів відповідно. Індекс печінки у початковий період був високим і становив 3,82. У подальшому, впродовж вегетаційного періоду, він коливався від 2,47 до 3,63. Зміна індексу печінки свідчить про перебудову органа (інтенсивне накопичення ліпідів як запасу поживних речовин) та пристосування організму риб до тривалого зимового періоду, впродовж якого риба не живиться.

Таблиця 1 – Вплив вегетаційного періоду на морфометричні показники нирок однорічок лускатого коропа ($\bar{X} \pm m$; Cv; n=10)

Показник	Дати контрольних виловів					
	15.05	30.05	30.06	24.07	30.08	30.09
Довжина (см)	<u>3,38±0,194</u> 17,63	<u>3,02±0,455</u> 46,82	<u>3,00±0,356</u> 35,50	<u>4,63±0,372</u> 25,17	<u>4,32±0,402</u> 29,48	<u>8,50±0,671</u> 24,96
Ширина (см)	<u>1,85±0,172</u> 29,63	<u>2,80±0,131</u> 15,06	<u>3,02±0,192</u> 21,08	<u>1,92±0,166</u> 26,19	<u>2,33±0,164</u> 21,98	<u>3,55±0,298</u> 26,10
Маса (г)	<u>0,51±0,053</u> 29,24	<u>1,01±0,122</u> 36,43	<u>3,47±0,854</u> 77,19	<u>2,70±0,344</u> 39,34	<u>4,31±0,312</u> 22,86	<u>6,36±0,433</u> 21,29
Об'єм (см ³)	<u>0,94±0,034</u> 1,44	<u>0,94±0,031</u> 1,44	<u>3,01±0,724</u> 75,20	<u>2,92±0,556</u> 59,66	<u>3,74±0,377</u> 31,01	<u>5,75±0,241</u> 13,12
Густина (г/см ³)	<u>0,54±0,144</u> 19,20	<u>0,97±0,091</u> 28,74	<u>1,19±0,072</u> 18,25	<u>1,16±0,166</u> 44,93	<u>1,20±0,082</u> 19,91	<u>1,10±0,044</u> 11,30
Індекс	<u>0,89±0,065</u> 20,55	<u>0,80±0,061</u> 25,52	<u>1,33±0,211</u> 48,94	<u>0,84±0,084</u> 31,36	<u>0,70±0,052</u> 21,09	<u>0,87±0,032</u> 11,97

Примітка. Під рискою — коефіцієнт варіації Cv в %.

Таблиця 2 – Вплив вегетаційного періоду на морфометричні показники печінки однорічок лускатого коропа ($\bar{X} \pm m$; Cv; n=10)

Показник	Дати контрольних виловів					
	15.05	30.05	30.06	24.07	30.08	30.09
Довжина (см)	<u>5,08±0,311</u> 18,99	<u>4,74±0,302</u> 20,12	<u>7,12±0,698</u> 30,76	<u>8,50±0,914</u> 32,93	<u>8,80±0,833</u> 29,69	<u>11,25±0,545</u> 15,29
Ширина (см)	<u>1,75±0,082</u> 13,05	<u>1,53±0,154</u> 31,12	<u>1,82±0,098</u> 16,13	<u>2,50±0,212</u> 26,67	<u>3,10±0,044</u> 4,08	<u>2,73±0,211</u> 23,86
Маса (г)	<u>2,19±0,193</u> 26,94	<u>3,25±0,422</u> 41,07	<u>6,50±1,154</u> 56,18	<u>8,41±1,095</u> 41,04	<u>22,70±2,75</u> 38,29	<u>17,43±0,842</u> 15,26
Об'єм (см ³)	<u>2,05±0,174</u> 26,14	<u>2,71±0,443</u> 51,47	<u>6,06±1,203</u> 64,40	<u>7,80±1,054</u> 42,50	<u>21,45±2,66</u> 39,50	<u>14,72±1,063</u> 22,81
Густина (г/см ³)	<u>1,08±0,075</u> 17,72	<u>1,23±0,062</u> 16,27	<u>1,12±0,101</u> 27,27	<u>1,10±0,023</u> 6,79	<u>1,23±0,166</u> 41,79	<u>1,21±0,073</u> 17,82
Індекс	<u>3,82±0,244</u> 19,84	<u>2,78±0,192</u> 22,06	<u>2,88±0,322</u> 34,96	<u>2,47±0,111</u> 14,23	<u>3,63±0,392</u> 34,36	<u>2,49±0,251</u> 32,40

Примітка. Під рискою — коефіцієнт варіації Cv в %.

З підвищенням температури води впродовж вегетаційного періоду зростає харчова активність риб, збільшується коефіцієнт утилізації поживних речовин із корму, стимулюється пластичний обмін.

Відомо, що в риб, які існують у середовищі з низькими температурами, обмін речовин і рухові реакції значною мірою уповільнюються, зменшується також споживання ними кисню. У цей період для підтримання процесу життєдіяльності на порівняно низькому рівні риба не потрібно багато енергії. Мінімальні енергетичні потреби вони задовольняють за рахунок гліколізу, що дає їм можливість більш економно витратити енергію речовин, накопичену впродовж вегетаційного періоду, і використовувати її в несприятливих умовах (наприклад, довга зима).

Аналізуючи морфометричні показники селезінки коропа, встановили її збільшення впродовж вегетаційного періоду, що підтверджувалось обчисленням індексу органа.

Під час зариблення лінійні розміри селезінки лускатого коропа становили: довжина – 2,85 см; діаметр поперечного перетину (ширина) – 0,44 см; маса – 0,22 г і об'єм – 0,29 см³. Наприкінці вегетаційного періоду ці показники дорівнювали відповідно 5,45 см; 1,25 см; 1,66 г і 1,57 см³ (табл. 3). Найнижчий показник щільності селезінки однорічок лускатого коропа відмічено під час зариблення – 0,78 г/см³. Упродовж вегетаційного періоду його коливання становили від 0,93 до 1,13 г/см³. З огляду на те, що селезінка є активно функціонуючим і вузькоспеціалізованим органом, який залежить від умов зовнішнього середовища та рівня вгодованості риб, індекс цього органа значно не змінювався.

Таблиця 3 – Вплив вегетаційного періоду на морфометричні показники селезінки однорічок лускатого коропа ($\bar{X} \pm m$; Cv; n=10)

Показник	Дати контрольних виловів					
	15.05	30.05	30.06	24.07	30.08	30.09
Довжина (см)	<u>2,85±0,151</u> 16,47	<u>2,40±0,232</u> 30,46	<u>4,09±0,322</u> 24,65	<u>4,79±0,404</u> 26,29	<u>2,67±0,273</u> 32,17	<u>5,45±0,541</u> 29,16
Ширина (см)	<u>0,44±0,023</u> 15,89	<u>0,39±0,033</u> 22,45	<u>0,53±0,092</u> 51,90	<u>0,97±0,112</u> 35,73	<u>1,07±0,054</u> 15,29	<u>1,25±0,132</u> 34,0
Маса (г)	<u>0,22±0,021</u> 32,91	<u>0,31±0,034</u> 33,90	<u>0,87±0,152</u> 54,20	<u>1,19±0,162</u> 42,32	<u>1,51±0,176</u> 35,04	<u>1,66±0,071</u> 13,54
Об'єм (см ³)	<u>0,29±0,034</u> 34,29	<u>0,30±0,032</u> 31,43	<u>0,77±0,121</u> 50,50	<u>1,59±0,332</u> 66,46	<u>1,44±0,189</u> 39,04	<u>1,57±0,161</u> 32,21
Густина (г/см ³)	<u>0,78±0,092</u> 38,47	<u>1,04±0,082</u> 25,21	<u>1,14±0,054</u> 14,94	<u>0,93±0,195</u> 38,12	<u>1,08±0,031</u> 8,43	<u>1,13±0,101</u> 27,62
Індекс	<u>0,41±0,044</u> 27,10	<u>0,27±0,023</u> 18,25	<u>0,41±0,041</u> 33,22	<u>0,39±0,061</u> 52,42	<u>0,25±0,034</u> 36,0	<u>0,25±0,03</u> 35,06

Примітка. Під ризкою — коефіцієнт варіації Cv в %.

Висновки. Таким чином, аналізуючи динаміку змін параметрів кровотворних органів однорічок лускатого коропа впродовж вегетаційного періоду, виявили, що стабільне збільшення абсолютної маси, лінійних розмірів і об'єму нирок, печінки і селезінки є свідченням депонування крові внаслідок зменшення температури води в кінці вегетаційного періоду. Аналогічних закономірностей відносно інших фізичних параметрів (щільності, індексу) не спостерігали. Індeksi печінки, нирок і селезінки зменшувалися або мали тенденцію до зменшення, що свідчить про розвиток пристосувальних механізмів в організмі риб.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Аминаева В. А. Физиология рыб / В. А. Аминаева, А. А. Яржомбек. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 200 с.
2. Голованова И. Л. Влияние природных и антропогенных факторов на гидролиз углеводов у рыб и объектов их питания: автореф. дис. на соискание ученой степени доктора биол. наук : спец. 03.00.13 «Физиология» / И. Л. Голованова. – СПб.: ИЭФиБ РАН, 2006. – 43 с.
3. Корниенко Г.Г. Методы оценки функционального состояния основных промысловых рыб / Г.Г. Корниенко, Т.В. Ложичевская, О.А. Рудницкая // Физиолого-биохимические и генетические исследования ихтиофауны Азово-Черноморского бассейна: метод. руководство. – Ростов-на-Дону: Эверест, 2005. – С. 7–39.
4. Козий М.С. Оценка современного состояния гистологической техники и пути усовершенствования изучения ихтиофауны / М.С. Козий. – Херсон: Олимп-плюс, 2009. – 308 с.
5. Лакин Г. Ф. Биометрия / Г. Ф. Лакин. – М.: Высшая школа, 1990. – 351 с.

Динамика изменений физических параметров кроветворных органов карпа в период вегетации

О. Н. Клименко, Ю.В. Куновский, Н.М. Присяжнюк, О.Р. Михальский, Л.Н. Гейко

Изучено влияние абиотических факторов на изменение массы и линейных размеров кроветворных органов карпа в течении вегетационного периода. Объектом исследований были кроветворные органы однолеток чешуйчатого карпа. Печень, селезенку и почки отбирали в однолеток чешуйчатого карпа в течении исследуемого периода методом вскрытия брюшной полости. Для изучения линейных и весовых показателей кроветворных органов карпа использовали морфометрические и биометрические методы. Существенных закономерностей влияния абиотических факторов на физические показатели кроветворных органов карпа в течении вегетативного периода не обнаружено. Индексы печени, почек и селезенки уменьшались или имели тенденцию к уменьшению.

Ключевые слова: гомеостаз, селезенка, морфологические параметры, вегетационный период, кроветворные органы, чешуйчатый карп.

Надійшла 3.10.2013.