

мигрирующей скумбрии достоверно понижается до 1.21 ± 0.03 , а ожирение внутренностей остается высоким – 2.3 ± 0.2 балла.

Соответствующие, согласованные с приведенными данными, изменения наблюдаются в составе лейкоцитарной формулы скумбрии при ее нагуле и во время миграции.

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ДИНАМИКА ТРЕМАТОД *DIPLOSTOMUM SPATHACEUM* У ТОЛСТОЛОБИКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА РЫБ И СЕЗОНА ГОДА

Ю. Л. Волынкин, А. А. Анохин

Белгородский государственный университет, г. Белгород, Россия

E-mail: volynkin@bsu.edu.ru

В последнее время в прудовом рыбоводстве уделяется серьезное внимание борьбе с паразитарными заболеваниями, которые оказывают негативное влияние на состояние здоровья выращиваемых рыб, на систему иммунитета, а также на темп их роста.

Метацеркарии *Diplostomum spathaceum* – возбудители одной из наиболее распространенных форм диплостомозов рыб – диплостомоза «I» паразитируют в хрусталике глаза рыбы. Заболевание вызывает частичную или полную потерю зрения, что отрицательно сказывается на способности рыбы к полноценному кормлению и росту.

Цель настоящего исследования состоит в изучении количественной динамики диплостомид в зависимости от возраста рыб и сезона года.

Материалом послужили сеголетки, двухлетки и трехгодовики толстолобика, выращиваемые в выростных прудах ЗАО «Рыбхоз Ураевский», изученные в летний период 2006-2007 гг. Определяли размерно-весовые характеристики рыб, интенсивность, экстенсивность и индекс обилия метацеркарий, извлеченных из хрусталика глаз толстолобиков. Паразитов измеряли с помощью окулярмикрометра.

Экстенсивность заражения метацеркариями рыб в разных возрастных группах изменяется от 85.7 до 100 %.

Интенсивность поражения сеголетков составляет 7.9 ± 0.6 шт./рыбу. В одной группе двухлетков толстолобика интенсивность поражения достигает 3.1 ± 0.6 шт./рыбу. В другой, менее многочисленной группе двухлетков средняя интенсивность достигает 7.0 ± 0.9 шт./рыбу. У трехгодовалых рыб интенсивность инвазии составляет 2.9 ± 1.2 шт./рыбу. Следовательно, с возрастом рыб интенсивность поражения метацеркариями уменьшается почти вдвое.

Основная группа метацеркарий сеголетков имеет длину 35.5 ± 0.5 мкм, ширину 21.5 ± 0.2 мкм и площадь поверхности 1204 ± 24 мкм². Самые крупные метацеркарии имеют длину 50.0 мкм, и ширину 23.8 мкм. Длина самых мелких метацеркарий достигает 23.8 мкм, ширина 14.3 мкм. Другая, менее многочисленная группа паразитов сеголетков достоверно отличаются от основной группы трематод увеличенными значениями длины 39.1 ± 0.7 мкм, ширины 26.4 ± 0.2 мкм и площади поверхности – 1623 ± 38 мкм². Достоверные различия размеров паразита позволяют предположить, что заражение сеголетков метацеркариями происходит в два срока. Первое, не массовое, обуславливает заражение примерно 11 % паразитирующих гельминтов. Второе – характеризуется большей экстенсивностью (89 %).

У двухлетних рыб в сравнении с сеголетками происходит достоверное изменение размеров паразита: уменьшается длина с 36.5 ± 1.3 до 28.0 ± 0.8 мкм, а также ширина – с 21.6 ± 0.9 до 18.0 ± 0.3 мкм. Это приводит к достоверному уменьшению площади поверхности паразита с 1255.0 ± 90.0 до 793.9 ± 29.0 мкм². При сравнении размеров трематод двухлетков и трехгодовиков толстолобика происходит достоверное увеличение длины паразита от 28.0 ± 0.8 до 41.4 ± 1.7 мкм и достоверное уменьшение его ширины от 18.0 ± 0.3 до 16.3 ± 0.7 мкм. Это приводит к существенному достоверному снижению индекса вытянутости от 0.66 ± 0.0 до 0.39 ± 0.0 мкм, при неизменной площади поверхности паразита.

Можно заключить, что с увеличением срока пребывания паразита в организме хозяина его размеры и форма изменяются подобно изменению формы стареющих эритроцитов рыб [Нусенбаум, 1953].

ЦИТОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КЛЕТОК КРОВИ КАРПА

Ю. Л. Волынкин, И. В. Орлова

Белгородский государственный университет, г. Белгород, Россия

E-mail: volynkin@bsu.edu.ru

Размеры форменных элементов крови у рыб изменяются при созревании клеток, а также при

патологических изменениях физиологического состояния организма. Цель работы: проследить изменения цитометрических параметров эритроцитов карпа при их созревании и установить размеры лейкоцитов и тромбоцитов. Материалом послужили мазки крови молоди карпа, содержащейся в зимовальных прудах (1987 г.), окрашенные по методу Д. Л. Романовского.

Контуры клеток красной и белой крови и их ядер переносили на бумагу с помощью рисовального аппарата, измеряли, находили площадь поверхности клетки по формуле $S=2\pi \cdot B/2 \cdot A/2$ (где А и В соответственно длина и ширина клетки) [Веселов, 1959] и индекс вытянутости как отношение ширины клетки к ее длине [Волюнкин, 1989]. Классификацию эритроцитов проводили в соответствии с описаниями Л. М. Нусенбаума [1954], номенклатуру лейкоцитов заимствовали у Н. Т. Ивановой [1983].

Эритробласты и нормобласты в периферической крови карпа встречаются редко. При созревании эритроцита от стадии базофильного к стадии полихроматофильного происходит достоверное уменьшение ширины клетки (с 10.3 ± 0.2 до 7.2 ± 0.2 мкм). Одновременно достоверно уменьшаются длина ядра (с 7.5 ± 0.2 до 5.4 ± 0.2 мкм) и его ширина (с 6.2 ± 0.1 до 3.5 ± 0.1 мкм), площадь поверхности и индекс вытянутости (с 202.4 ± 6.7 мкм² до 136.1 ± 4.3 мкм² и с 0.83 ± 0.01 до 0.61 ± 0.01), – происходит достоверное «сужение» клетки. При созревании эритроцита от стадии полихроматофильного до зрелого, размеры и форма клетки и ядра не меняются. Среди зрелых эритроцитов у карпа в количестве до 3 % встречаются микроциты (длиной – 10.7 ± 0.2 мкм, шириной – 5.4 ± 0.1 мкм, с площадью поверхности – 91.7 ± 2.7 мкм²). Ядро у них не отличается по размерам от ядра зрелых эритроцитов, а более темная окраска цитоплазмы позволяет предполагать изменение формы клетки до сфероцита [Козинец, 2004]. Микроциты оказываются наиболее "вытянутыми" клетками эритроцитарного ряда (индекс вытянутости их достоверно уменьшается до 0.51 ± 0.02).

Размеры больших лимфоцитов (длина – 8.1 ± 0.3 мкм, ширина – 7.8 ± 0.3 мкм, площадь поверхности – 100.9 ± 6.7 мкм², длина ядра – 7.4 ± 0.2 мкм) оказываются достоверно выше, чем соответствующие показатели малых лимфоцитов (длина – 6.7 ± 0.1 мкм, ширина – 6.9 ± 0.1 мкм, площадь поверхности – 72.6 ± 2.2 мкм², длина ядра 6.6 ± 0.2 мкм), достоверность найденных различий позволяет предположить об объективности выделения этих форм у карпа.

Размеры нейтрофильных миелоцитов составляют $9.9 \pm 0.4 \times 10.6 \pm 0.3$ мкм. Площадь поверхности клетки достигает 171.2 ± 11.4 мкм², размеры ядра составляют $5.5 \pm 0.2 \times 5.8 \pm 0.3$ мкм. На стадии метамиелоцита происходит достоверное увеличение ширины клетки, но площадь ее поверхности возрастает недостоверно. У метамиелоцита статистически значимо возрастает длина ядра и уменьшается его ширина. У палочкоядерного нейтрофила достоверно увеличивается длина клетки и площадь ее поверхности. При созревании до стадии сегментоядерного нейтрофила размеры клетки остаются прежними. Изменение формы нейтрофилов карпа при созревании клетки закономерно [Кровь и инфекция, 2001].

Цитоплазма тромбоцитов карпа скудная, и их размеры (у 76 % клеток) определяются размерами ядра, длина которого составляет 5.9 ± 0.2 мкм, а ширина – 4.9 ± 0.1 мкм. Длина язычка цитоплазмы достигает в среднем 0.8 мкм. Площадь поверхности тромбоцитов самых мелких клеток у карпа составляет 45.6 ± 1.7 мкм². Форма тромбоцитов округлая, индекс вытянутости достигает 0.86 ± 0.03 . Типичные вытянутые тромбоциты рыб, окруженные эллипсоидной цитоплазмой, у карпа немногочисленны.

ИНТЕНСИВНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЛЕРНЕОЗОМ КАРПА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ ЕГО СОДЕРЖАНИЯ

Ю. Л. Волюнкин, В. В. Румянцев

Белгородский государственный университет, г. Белгород, Россия

E-mail: volynkin@bsu.edu.ru

Лернеоз широко распространен в Белгородской области, но, в многолетнем аспекте, интенсивность поражения карпа лернеями оказывается невысокой [Волюнкин, Волкова, 2007]. В теплом 2007 году в ряде рыбхозов области наблюдали значительное повышение зараженности карпа лернеями.

Цель работы: изучение динамики заболевания лернеозом у карпа в условиях рыбоводных прудов Белгородской области.

Материалом послужили карпы двух- и трехлетнего возраста из нагульных прудов Нагульный-5, Разуменский-2, Разуменский-1А, Разуменский-1 ЗАО «Ключики» и нагульного пруда ЗАО «Рыбхоз Ураевский». При еженедельном контрольном облове отбирали по 10 особей карпа, принадлежащих к трем размерно-весовым группам: крупные, средние и мелкие. У каждой из рыб определяли длину тела, массу, коэффициент упитанности, наполнение кишечника и ожирение внутренностей [Волюнкин и др.,