

метим, что убойный выход у самочек из 2-й, 3-й и 4-й групп был выше и варьировался на уровне – 1,1-1,5 п.п.. У индюков этот показатель был несколько ниже и в опытных группах составил – 0,3-0,6 п.п., по сравнению с группой контроля.

Таким образом, введение в рационы индеек кормовой минеральной добавки «Су-Актив», из расчета 0,001-0,01 % комбикорма, стимулирует всасываемость питательных элементов комбикорма и способствует увеличению динамики убойного выхода у самцов – на 0,3-0,6 п.п. и у самочек – на 1,1-1,5 п.п., что является эффективным.

Список использованной литературы: 1.) *Адсорбент микотоксинов «Беласорб» в кормлении сельскохозяйственных животных : рекомендации / Голушко В.М., Козинец А.И., Голушко О.Г. [и др.]. – Жодино: РУП НПЦ НАН Беларуси по животноводству, 2020. – 14 с.;* 2.) *Ветеринарно-санитарные показатели мяса птицы при включении в рацион нанобиокорректора «ВитоЛад» / М.А. Гласкович, П.И. Пахомов, Е.А. Капитонова // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», 2010. Т. 46. № 1-2. С. 111-114;* 3.) *Инновационное развитие агропромышленного комплекса как фактор конкурентоспособности: проблемы, тенденции, перспективы : коллективная монография. В 2 частях / Амброжы-Дереговска К., Андреева С.Д., Базылев М.В. [и др.]. // Киров, 2020. Часть 2. – 430 с.;* 4.) *Микрофлора кишечника цыплят-бройлеров и ее коррекция биологически активными препаратами / П.А. Красочко [и др.] // Труды Всероссийского НИИ экспериментальной ветеринарии им. Я.Р. Коваленко, 2009. Т. 75. С. 393-398;* 5.) *Технология производства продукции животноводства : курс лекций : учебно-методическое пособие в 2-х частях / Гласкович М.А. [и др.]. // Том 2. Технология производства продукции коневодства, овцеводства, пушного звероводства и пчеловодства. – Горки, 2017. – 239 с.*

УДК 598.1+591.111.1

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛЕЙКОЦИТОВ У VOIGA DENDROPHILA VAR ANERYTHRYS TIC

Власенко М.Ю., Юшиковец А.Ю., УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины, г. Витебск, Республика Беларусь

Научные руководители доктор вет. наук, профессор **Ковалёнок Ю.К.**,
канд. вет. наук, доцент **Напреенко А. В.**

В последние годы возрос научный и практический интерес к представителям класса рептилий. В литературе описывается ряд актуальных проблем, возникающих при исследовании крови змей при диагностике различных заболеваний [1, 2, 3]. Трудности связаны с отсутствием обобщенных норм морфометрических и количественных показателей крови. По мнению ряда авторов это обусловлено особенностями гемопоэза змей и влиянием многочисленных факторов на гематологические константы (вид, род, возраст, пол, время года, линька и т.д.) [1, 2, 3]. Следует отметить значительную внутривидовую вариабельность количественных и качественных показателей лейкоцитов у рептилий, которая и детерминирует их более детальное изучение. В свете вышеизложенного целью нашего исследования являлось изучение морфометрических характеристик лейкоцитов у *Voiga dendrophila var anerythrystic*.

Объект исследования - *Voiga dendrophila var anerythrystic* (самка, 5 лет, 2 м, 744 г), материал – кровь (была получена в количестве 0,7 мл при пункции вентральной хвостовой вены и стабилизирована гепарином). Приготовление и

фиксация мазков крови (n=12) проводилась по классической методике. Зафиксированные мазки окрашивались с использованием набора реагентов для быстрого дифференциального окрашивания биопрепаратов «Диахим-Дифф Квик». С целью детализации отдельных структур форменных элементов крови были проведены экспериментальные окрашивания мазков с различной экспозицией в реагентах. Окрашенные мазки высушивали и микроскопировали при помощи иммерсионной системы.

При микроскопии мазков крови и дифференциации разных видов лейкоцитов нами были выделены 4 основных вида клеток. Небольшого размера (около 5 мкм), имеющие узкий окрашенный в голубой цвет ободок цитоплазмы, с округлой формой однородно окрашенного ядра клетки были идентифицированы нами как лимфоциты. Следует отметить, что лимфоциты оказались наиболее многочисленной популяцией лейкоцитов в крови у *Voiga dendrophila* var *anerythrysti*. В мазках нами были обнаружены особенные клетки, не встречающиеся в крови у млекопитающих и не всегда обнаруживающиеся у рептилий – азурофилы. Более крупные, чем лимфоциты (12 мкм). Форма клеток правильная округлая. Ядро компактное, интенсивной базофильной окраски в ряде клеток было расположено эксцентрично. Цвет цитоплазмы определить было сложно из-за густо расположенных гранул фиолетового, нередко розово-фиолетового цвета. Некоторые азурофилы имели плотно заполненную гранулами слабоокрашенную базофильную цитоплазму. Гранулы по внешнему виду напоминали вакуоли и плохо воспринимали красители. Следует отметить, что у рептилий в крови встречаются гетерофилы, специфические клетки, выполняющие функции нейтрофилов у млекопитающих [1, 2, 3]. В крови у *Voiga dendrophila* var *anerythrystic* гетерофилы выглядели как клетки с утолщенной мембраной и эксцентрично расположенным овальным ядром (в ряде клеток оно отсутствовало). Цитоплазма была плотно заполнена ацидофильно окрашенными гранулами разного размера. Размер клеток составлял 15 мкм. Реже всего в мазках встречались самые крупные лейкоциты, идентифицированные нами как моноциты (около 22 мкм). Клетки имели округлую форму, дольчатое неправильной формы и неоднородно окрашенное ядро, серо-голубую цитоплазму, нередко содержащую вакуоли.

Процентное соотношение лейкоцитов составило (%): лимфоциты – 64, гетерофилы – 18, азурофилы – 12, моноциты - 6.

Такие клетки, как базофилы и, относящиеся к ацидофилам у рептилий, эозинофилы нами обнаружены не были. На наш взгляд, базирующийся на приведенной в литературе информации по количественно-процентному составу крови рептилий и проведенными аналогиями с лейкоцитарным профилем млекопитающих, отсутствие этих гранулоцитов можно объяснить незначительным содержанием их в крови.

Таким образом, в крови *Voiga dendrophila* var *anerythrystic* нами, на основании данных проведенной морфологической оценки, были обнаружены и описаны 4 вида лейкоцитов: лимфоциты, моноциты, гетерофилы и азурофилы,

имеющие как общие черты с форменными элементами остальными рептилиями, так и, по-видимому, индивидуальные видовые особенности.

Список использованной литературы. 1. Павлов, А. В. Ключевые моменты гематологии рептилий: особенности оценки лейкоцитарной части крови / А. В. Павлов // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. – 2019. – № 1 (25). – С. 138–152. – DOI 10.21685/2307-9150-2019-1-14. 2. Павлов, А. В. Эколого-морфологическая характеристика обыкновенной гадюки (*Vipera berus* L.) в зависимости от условий естественной и искусственной среды : дис. ... канд. биол. наук / Павлов А. В. – Казань : Казанский гос. ун-т, 1998. – 174 с. 3. Хайрутдинов, И.З. Сравнительная морфология крови двух видов рептилий / И.З. Хайрутдинов, А.В. Павлов, Ф.М. Соколина // Вопросы герпетологии: материалы Третьего съезда Герпетологического общества им. А.М. Никольского (Пушино, 9-13 октября 2006 г.), Санкт-Петербург: СПб, 2008. – С. 415-422.

УДК 579.64

ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДРОЖЖЕЙ *RHODOTORULA* В КОРМОПРОИЗВОДСТВЕ

Волкова С. В., Белокурова Е. С., Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, г. Санкт-Петербург, Россия

Научный руководитель: доцент **Белокурова Е. С.**

В последние годы наблюдается рост Российского рынка кормов для домашних животных. При этом, по итогам 2022 года Российская Федерация все еще остается импортозависимой по комбикормам для рыбы, так как доля ввозимой продукции на внутреннем рынке превышает 80 % в общем объеме потребления в стране. Имеющаяся экономическая ситуация требует необходимости в развитии производства кормов для ценных пород рыбы внутри страны [2].

В кормопроизводстве уже давно и довольно успешно используются одноклеточные эукариотические микроорганизмы, такие как пивоваренные дрожжи и микроводоросли хлорелла. Они хорошо растут на дешевых питательных субстратах, быстро накапливают биомассу и служат основными источниками биологически активных веществ (витамины, каротиноиды, аминокислоты, жирные кислоты).

В настоящее время проводятся исследования по возможности применения пигментобразующих дрожжей в кормовых целях. Дрожжи рода *Rhodotorula* служат не только источником белка в кормах, однако их особенность синтезировать каротиноиды делает их более привлекательными в качестве пищевой добавки.

Каротиноиды в особенности необходимы для полноценного питания при разведении аквакультуры [1]. Они оказывают существенное влияние на окраску кожных покровов рыб, панцирей ракообразных и моллюсков, а также на корректную работу репродуктивных органов животных, секреторных желез и общий иммунитет. С коммерческой точки зрения, введение каротиноидов в корма поможет сделать готовый продукт более привлекательным для потребителя, а выращивание будущей популяции – более устойчивой к болезням [3]. В птицеводстве каротиноиды применяются в качестве пищевой добавки для домашней птицы. Окраска желтка куриных яиц напрямую зависит от сбалансированности рациона птицы, а дополнительное введение каротиноидов в корма позволит