

токсичных веществ, содержащихся в воде, защитная функция жабр проявляется в разрастании и утолщении их эпителия, что отражается на их относительной массе. С другой стороны, многочисленными экспериментами доказано, что воздействие токсичных веществ или других стрессов приводит к учащению ритма дыхания, гипервентиляции жабр и повышению потребления рыбами кислорода [1, 2]. Ускорение метаболизма, повышение потребления кислорода под действием токсичных веществ приводит к возрастанию физиологической роли жабр, что создает дополнительную нагрузку на орган и в результате увеличивается относительная их масса (рис.).

У карасей пруда р.п. Тереньги наблюдается увеличение индекса жабр, достоверно отличающихся от экологически чистых водоемов (пруд с. Молвино, «Белое озеро») ($p < 0,05$).

Очевидно, что воздействие загрязнения водоемов оказывает влияние на значение индекса жабр. Это связано с тем, что метаболизм животных в условиях загрязнения протекает с большей интенсивностью, что и позволяет им выживать в неблагоприятных условиях. Поэтому индекс жабр серебряных карасей - признак, который целесообразно использовать в биоиндикации водоемов.

Литература:

1. Карпович Т.А., Лукьяненко В.И. Влияние токсикантов на кардиореспираторную систему рыб. // Экспериментальная водная токсикология. – Рига: Зинатне, 1988. – С. 5-36.
2. Лукьяненко В.И. Ихтиотоксикология. – М.: Агропром, 1983. – 383 с.
3. Шварц С.С., Смирнов В.С., Добринский Л.Н. Метод морфофизиологических индикаторов в экологии наземных позвоночных. – Свердловск: Наука, 1968. – 387 с.

УДК 619:612.12-017.1:571.1:636.5

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ИММУНОРЕАКТИВНОСТИ ЦЫПЛЯТ НА ОСНОВЕ МАТЕМАТИЧЕСКИ ИНТЕГРИРОВАННЫХ ЦИТОБИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ COMPREHENSIVE EVALUATION OF CHICKEN'S IMMUNOREACTIVITY ON BASIS OF MATHEMATICALLY INTEGRATED BLOOD CYTOBIOCHEMICAL INDICES

Старун А.С., Конева И.В., Григорьева М.В.
Starun A.S., Koneva I.V., Grigoryeva M.V.
Омский ГАУ
Omsk State Agricultural University

Certain citobiochemical parameters of the peripheral blood in 30-, 45- and 60-day-aged chickens together with the estimated integral hematologic indices are evident of the development of immunosuppression and decrease in adaptation capacity in 30-, 45- and 60-day-aged chickens. Findings are of great for complex evalu-

ation of functional condition of an organism both in normal status and during a pathological process, for composing a science-based feeding diet and either for diagnostic and therapeutico-preventive purposes.

Иммунореактивность – уникальное свойство живых организмов реагировать на изменение окружающего мира, поддерживая динамическое постоянство внутренней среды. Эта способность многогранна и, постоянно совершенствуясь в зависимости от уровня эволюционного развития организма, приобретает свои характерные черты. Так, у птиц созревание и окончательная детерминация клеточных факторов специфической иммунной системы происходит во вторичных лимфоидных органах. В первые дни жизни иммунитет цыплят обеспечивается овариальными антителами, а развитие иммунного ответа на Т-зависимые антигены требует определенного периода времени. У птиц существует специфический орган В-иммунного ответа – Бурса. Созревание клеток иммунной системы птиц в постэмбриональный период заканчивается в течение первой недели жизни, после чего некоторые авторы считают её физиологически полноценной [1]. В процессе изучения иммунореактивности цыплят были выявлены так называемые критические иммунологические возрастные периоды, в которые возможна неадекватная реакция функциональных элементов системы на эндо- и экзогенные раздражители разной природы [2].

При анализе некоторых показателей крови и её клеточного состава у цыплят разного возраста с использованием интегральных математических гематологических индексов комплексно были определены ресурсы их адаптации.

Белковый состав организма взрослой птицы примерно постоянен, однако возможны изменения содержания отдельных белков в зависимости от физиологической активности, состава корма, биоритмов [1]. Поэтому содержание общего белка сыворотки крови, фракционный состав и их изменения являются достаточно информативными показателями для оценки состояния белкового обмена организма птицы. Важным диагностическим показателем является величина, характеризующая соотношение в сыворотке крови концентрации альбуминов и глобулинов – белковый коэффициент (А/Г).

При исследовании сыворотки крови цыплят нами выявлено, что уровень белкового обмена цыплят 60-дневного возраста значительно отличается от такового у 45-дневных. В этот период у цыплят происходит гормональная перестройка организма, осуществляется линька, поэтому потребности в белковых веществах достаточно велики. Тем более, что в этом возрасте, согласно наставлениям к применению некоторых вакцинных препаратов, рекомендуется проводить ревакцинацию поголовья птицы против ряда инфекционных заболеваний, что ещё более потребует увеличения количества и полноценность белка пищи на создание белковых и клеточных факторов иммунитета. У цыплят 60-дневного возраста по абсолютным значениям достоверно ($P \leq 0,05$) снижено количество α -глобулиновой фракции белка ($17,37 \pm 0,01 \text{ г/л}$) и γ -глобулинов ($11,61 \pm 0,03 \text{ г/л}$), отмечается некоторое увеличение количества β -глобулинов ($3,21 \pm 0,01 \text{ г/л}$). Поэтому следует иметь в виду возможность нарушения работы печени и органов, отвечающих за иммунные свойства. Белковый коэффициент в 1,96 раза достоверно меньше, чем у цыплят 45-дневного возраста ($1,06 \pm 0,02$), что сигнализирует о необходимости быстрой помощи птице в виде дополнительных

белковых добавок.

Представления об адаптационных реакциях организма в значительной мере связаны с качественно-количественной оценкой изменений гемограммы. Использование математических интегральных индексов позволяет, не прибегая к специальным методам исследования, комплексно оценить в динамике состояние различных звеньев иммунной системы.

Для оценки кислородсвязывающей функции крови использовали гематологические индексы: MCV (Фл) – средний объём эритроцита, MCH (пг) – среднее содержание гемоглобина в эритроцитах, MCHC (г/дл) – средняя концентрация гемоглобина в эритроцитарной массе [3].

При изучении крови у цыплят 30-, 45- и 60-ти дневного возраста рассчитывали лейкоцитарный (лимфоцитарный) индекс (ЛИ), лейкоцитарный индекс интоксикации (ЛИИ), индекс сдвига лейкоцитов крови (ИСЛК), лимфоцитарно-гранулоцитарный индекс (ИЛГ), индекс соотношения псевдоэозинофилов и лимфоцитов (ИНСЛ), индекс соотношения псевдоэозинофилов и моноцитов (ИСНМ), индекс соотношения лимфоцитов и моноцитов (ИСЛИМ), индекс соотношения лимфоцитов и эозинофилов (ИСЛЭ), индекс аллергизации (ИА), индекс сдвига ядра (ИСЯ) [5].

Наибольший объём эритроцитов и среднее содержание гемоглобина отмечается в крови у 30-дневных цыплят ($125,91 \pm 0,9$ Фл и $79,2 \pm 0,43$ пг). Большой объём эритроцитов предполагает слабую осмотическую устойчивость и способность красных клеток крови адекватно реагировать на меняющееся состояние внутренней среды организма. Крупные клетки крови менее пластичны, с трудом проходят в мелкие кровеносные сосуды и капилляры, поэтому ткани недополучают нужного количества кислорода. Такие клетки разрушаются быстрее, чем нормальные. С возрастом объём эритроцитов уменьшается. MCHC в этой группе цыплят ($64,05 \pm 0,16$ г/дл) достоверно ($P < 0,01$) выше, чем в других возрастных группах в 1,78 раза. Это значит, что в 30-дневном возрасте цыпленка имеют больший ресурс для обеспечения тканей кислородом, но и большую необходимость в нём для интенсивного роста и развития. Этот возрастной период у цыплят характеризуется недостаточной активностью собственных факторов защиты организма в связи с расходом трансвариальных запасов, поэтому возможно возникновение инфекционных заболеваний. Именно в этом возрасте у цыплят согласно наставлениям к применению вакцинных препаратов рекомендуется проведение профилактических вакцинаций против ряда инфекций, что существенно отражается на состоянии организма в поствакцинальный период и становлении силы приобретённого иммунитета.

Ряд вакцин применяют в птицеводстве в 45- и 60-дневном возрасте. Считается, что эти возрастные периоды характеризуются большей приспособленностью цыплят к окружающим условиям, содержанию и кормлению птицы, микробальному фону. Но некоторые исследователи отмечали у цыплят в 60-дневном возрасте неявно выраженный спад иммунологической защиты, по-видимому, связанный с быстрым ростом и линькой птицы [4]. Так, самый меньший ($P < 0,01$) средний объём эритроцита имеют 60-дневные цыпленки ($92,9 \pm 2,9$ Фл) и по MCH и MCHC группы 45- и 60-дневных цыплят имеют незначительные отличия. Согласно ИА ($7,7 \pm 0,8$) цыпленки 60-дневного возраста более (в 2-2,5 раза) чувствительны к аллергенам разного происхождения. ЛИИ у цыплят представленных возрастных групп мало различается, но у 60-дневных отмечается тенденция к развитию явлений

эндогенной интоксикации и процессам тканевого распада. Факторы гуморальной защиты более активированы у цыплят 30- и 45-дневного возраста (ЛИ $4,64 \pm 0,2$ и $5,58 \pm 0,67$). 60-дневные цыплята более (в 1,5-2 раза) склонны к развитию воспалительных процессов и снижению иммунологической реактивности (ИСЛК $0,37 \pm 0,03$). ИЛГ показывает, что по сравнению с 60-дневными у цыплят 45- и 30-дневного возраста степень проявления аутоинтоксикации выше (в 1,9 и 1,6 раз соответственно). 60-дневные цыплята имеют достоверно больший потенциал сформированных неспецифических факторов защиты (ИСНЛ $0,33 \pm 0,03$). Некоторые авторы указывают на несовершенство иммунологической реактивности у цыплят раннего возраста [1]. Отсюда проявления иммунной нестабильности, особенно при вакцинации. Макрофагальная защита проявлена в большей степени у 45-дневных цыплят и в меньшей степени у 60-дневных. Судя по ИСЛМ, эффекторное звено иммунной системы достоверно ($P < 0,01$) более выражено у 60-дневных цыплят ($41,09 \pm 4,5$). У цыплят 30- и 45-дневного возраста сильнее ($P < 0,01$) проявлена гиперчувствительность немедленного типа (ИСЛЭ $73,1 \pm 1,3$ и $70,87 \pm 1,38$ соответственно). Максимальное значение ИСЯ у цыплят 45-дневного возраста ($0,27 \pm 0,04$), т.е. у этих цыплят отмечается омоложение крови, как следствие продолжающегося созревания системы кроветворения.

У представленных возрастных групп цыплят отмечается периодичность в проявлении иммуносупрессии (30- и 60-дневные), связанной, вероятно, с физиологическими гормонообусловленными процессами роста, развития и созревания птицы. Наибольший ресурс адаптационных реакций имеют 45-дневные цыплята. Таким образом, вышеописанные особенности иммунореактивности цыплят можно использовать для комплексной оценки функционального состояния здорового организма и в ходе патологического процесса, при составлении и коррекции рациона кормления, при диагностических и лечебно-профилактических мероприятиях.

Литература:

1. Донкова, И.В. Особенности морфофункционального развития цыплят – бройлеров / И.В. Донкова // Ветеринария. – 2004. – № 10. – С. 48 – 50.
2. Карпуть, И.М. Профилактика иммунных дефицитов и желудочно-кишечных болезней у цыплят-бройлеров / И.М. Карпуть, М.П. Бабина // Ветеринария. – 2000. – № 11. – С. 41– 44.
3. Козинец, Г.И. Исследование системы крови в клинической практике / Под ред. Г.И. Козинца, В.А. Макаровой // М.: Триада – X. – 1997. – 480 с.
4. Мезенцев, С.В. Факторы, снижающие иммунную стабильность организма птицы, и меры борьбы с ними / С.В. Мезенцев // БИО. – 2004. – № 12. – С. 5–6.
5. Мустафина, Ж.Г. Интегральные математические показатели в оценке иммунологической реактивности организма больных с офтальмопатологией/ Ж.Г. Мустафина, Ю.С. Краморенко, В.Ю. Кобцева // Клин. лаб. диагн. – 1999. – № 5. – С. 47– 48.