

лестерина, являются натуральными антиоксидантами. Постоянное употребление фосфолипидов улучшает функции памяти, нервной системы и печени, задерживает процессы старения клеток организма.

Наличие фосфолипидов, стероидов, жирорастворимых витаминов и полиеновых жирных кислот в липидах молок лососевых рыб, а также уникального минерального состава делают их ценным продуктом и сырьем для производства пресервов.

При производстве пресервов применяют более мягкие, щадящие режимы обработки рыбного сырья, чем в консервном производстве, позволяющие максимально сохранить его пищевую и биологическую ценность. Использование различных ингредиентов,

соусов и заливок при производстве пресервов позволяет улучшить их вкусовые качества и обогатить готовую продукцию ценными питательными веществами.

Учитывая доступность и невысокую стоимость молок лососевых рыб, а также важное биологическое значение его химических компонентов, нами был исследован состав фосфолипидов молок лососевых рыб и изменение его при производстве пресервов в майонезной заливке.

Результаты исследования состава фосфолипидов в сырье и пресервах из молок лососевых рыб в майонезной заливке представлены в табл. 1

Таблица 1. Состав фосфолипидов в молоках и пресервах (в % от суммы фосфолипидов)

Фосфолипиды	Сырье	Пресервы
Фосфатидилхолин	34,4±0,5	38,6±0,9
Фосфатидилэтаноламин	33,3±0,6	30,5±0,5
Фосфатидилсерин	16,3±0,5	15,9±0,7
Фосфатидилинозит	7,9±1,1	5,6±0,4
Лизофосфатидилхолин	3,6±0,2	4,5±0,2
Лизофосфатидилэтаноламин	4,5±0,2	4,9±0,2

Главными классами фосфолипидов в сырых молоках лососевых рыб являются фосфатидилхолин, фосфатидилэтаноламин; в меньшем количестве присутствуют фосфатидилсерин и фосфатидилинозит, тогда как лизофосфатидилхолин и лизофосфатидилэтаноламин относятся к минорным компонентам (табл. 3). Сравнение состава фосфолипидов исходного сырья и готовых пресервов показало незначительные отличия. Эти различия в основном касаются главных классов фосфолипидов. Пресервы отличаются повышенным содержанием фосфатидилхолина и несколько меньшей концентрацией фосфатидилэтаноламина и фосфатидилинозита, что объясняется наличием в них майонезной заливки. В состав майонеза входят яичные желтки, богатые фосфолипидами, главными из которых являются фосфатидилхолин, составляющий около 75% от суммы всех фосфолипидов и фосфатидилэтаноламин, содержание которого не превышает 15%. Таким образом, изменение пропорции этих классов фосфолипидов происходит за счет липидных компонентов заливки.

Пропорция лизофосфолипидов, которые относятся к промежуточным продуктам метаболизма и распада фосфолипидов, в пресервах по сравнению с сырьем (молоками) не увеличилась. Это указывает на то, что щадящие режимы приготовления пресервов позволяют сохранить нативный состав фосфолипидов исходного сырья.

СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ СТЕНКИ ЛИМФАНГИОНОВ НЕКОТОРЫХ ОРГАНОВ ОВЕЦ

Чумаков В.Ю., Складнева Е.Ю., Медкова А.Е.,
Новицкий М.В., Кудашова Е.А., Романов В.М.,
Красоваская Р.Э., Назарова Е.А.

*Хакасский государственный университет имени
Н.Ф.Катанова Абакан, республика Хакасия*

Важной функцией лимфангиона является моторная функция, которая неразрывно связана со структурой его стенки, поэтому, знание последней, несомненно, актуально.

Нами были изучены лимфангионы глотки, пищевода, сетки, книжки, подвздошной и ободочной кишки, легких и шеи овец красноярской тонкорунной породы на разных этапах постнатального онтогенеза.

В ходе исследования было установлено, что в зависимости от распределения структурных элементов в лимфангионах изученных органов выделяется мышцесодержащая часть (мышечная манжетка), клапанный синус и область прикрепления клапана (клапанный валик).

В области мышечной манжетки стенка лимфангионов более толстая и представлена тремя оболочками: внутренней (интима), средней (медиа) и наружной (адвентиция). Границы между оболочками лимфангиона выражены не четко в результате отсутствия внутренней и наружной эластических мембран.

Стенка клапанного синуса гораздо тоньше, так как содержит меньшее количество гладкомышечных и соединительнотканых элементов.

В клапанном валике количество коллагеновых и эластических волокон увеличивается, между ними располагаются единичные миоциты, в результате чего стенка этой части лимфангиона утолщается.

Клапаны лимфатических сосудов овец в большинстве представляют собой парные складки интимы лимфангиона и имеют полулунную форму. Кроме

того, в некоторых случаях нами были зафиксированы одностворчатые и двухстворчатые клапаны.

На клапане различают: основание (клапанный валик) – место его прикрепления к сосудистой стенке; свободный край; внутреннюю выпуклую (аксиальную), обращенную в просвет сосуда; и наружную вогнутую (париетальную) поверхности. Париетальная поверхность клапана с подлежащим участком сосудистой стенки образует клапанный синус.

В лимфангионах овец клапаны представляют собой складку их эндотелия с лежащей в ее центре соединительнотканной пластинкой. Со стороны просвета сосуда эндотелиальные клетки вытянуты в продольном направлении. На париетальной поверхности клапана эндотелиоциты занимают поперечное к оси сосуда положение. Пучки коллагеновых волокон проникают в клапан с сосудистой стенки и занимают в нем поперечное расположение. Между пучками коллагеновых волокон в створке клапана залегают единичные фиброциты. Эластические волокна в клапане формируют мелкопетлистую сеть с петлями, ориентированными по ходу коллагеновых волокон. Последние имеют небольшие запасные складки, которые, по нашему мнению, придают клапану определенную эластичность, необходимую для полного смыкания клапанных створок. В основании клапана содержится гораздо больше соединительнотканых элементов, чем в его створке, а так же единичные миоциты, ориентированные по ходу прикрепления клапана к сосудистой стенке. В створках клапанов лимфангионов данных органов овец гладкомышечные клетки нами обнаружены не были.

На некоторых препаратах из эфферентных лимфатических сосудов овец была обнаружена мышца лимфатического клапана, представляющая собой пучки миоцитов (по 2-4 клетки), лежащие в основании клапана и ориентированные по линии его прикрепления. Началом этой мышцы является место слияния двух створок клапана (комиссуральная точка).

Интима лимфангионов овец представлена слоем эндотелиальных клеток, вытянутых вдоль оси сосуда, лежащих на коллагеновых и эластических волокнах.

На электронограммах обнаруживается, что базальная и люминальная поверхность эндотелиоцитов имеет неровные контуры и снабжена короткими и широкими цитоплазматическими выростами. Ядра эндотелиоцитов овальной формы, иногда со слегка бугристой поверхностью и крупнозернистым хроматином, равномерно распределены по нуклеоплазме. В цитоплазме эндотелиоцитов содержатся обычные органеллы (эндоплазматическая сеть, комплекс Гольджи, митохондрии, рибосомы и др.), а также большое количество пиноцитозных везикул. Между эндотелиальными клетками лимфангионов обнаруживаются открытые и закрытые стыки. На некоторых препаратах были обнаружены эндотелио-миоцитарные контакты типа простых соединений.

Средняя оболочка лимфангионов овец сформирована одним-тремя слоями миоцитов, причем постоянным является средний слой, а наличие наружного и внутреннего слоев варьирует в зависимости от вида лимфатического сосуда и возраста животного. Мио-

циты среднего слоя залегают в двух плоскостях и ориентированы в них под прямым углом друг к другу. В стенке лимфангионов миоциты лежат изолированно (в интраорганных сосудах) или пучками по несколько клеток (в экстраорганных сосудах) и ориентированы спирально по отношению к продольной оси лимфатического сосуда. В интраорганных, а так же во внутреннем и наружном слоях средней оболочки экстраорганных лимфангионов миоциты ориентируются по типу пологой спирали (под углом менее 45 градусов к продольной оси сосуда). В среднем мышечном слое экстраорганных лимфангионов миоциты ориентируются по типу крутой спирали (под углом более 45 градусов к продольной оси сосуда) или по типу очень крутой спирали (угол более 70, но менее 90 градусов). Продольная и поперечная к оси сосуда ориентации миоцитов в лимфангионах изученных органов овец нами обнаружены не были.

При рассмотрении ультраструктуры миоцитов было выявлено, что поверхность последних снабжена цитоплазматическими отростками, проникающими в наружный и внутренний слои лимфангиона. На внутренней поверхности цитоплазматической мембраны миоцитов, а так же по периферии их цитоплазмы выявляется большое количество пиноцитозных везикул.

В цитоплазме миоцитов обнаруживаются большое количество митохондрий, а так же пучки миофиламентов, ориентированные вдоль оси клетки. Данные органеллы являются показателем сократительной активности миоцитов.

Ядра миоцитов лимфангионов овец довольно крупные, занимают значительную часть объема цитоплазмы и имеют палочковидную форму с закругленными, а иногда с заостренными концами. Их поверхность довольно ровная. Хроматин ядра расположен преимущественно по его периферии. Несколько глыбок ядерного хроматина локализуется в центре карิโอплазмы.

При электронной микроскопии стенки эфферентных лимфатических сосудов овец, нами были обнаружены два типа мио-миоцитарных контактов: 1) контакт клетки с клеткой, который характеризуется прилеганием плазматических мембран двух смежных миоцитов друг к другу, с промежутком между ними 15-40 нм; и 2) контакт отростка с клеткой, при котором цитоплазматический отросток одного миоцита внедряется в цитоплазму другого, а мембраны контактирующих миоцитов находятся на расстоянии 20-40 нм друг от друга.

В ходе исследования была выявлена тесная структурная и функциональная связь между миоцитами и соединительнотканными волокнами стенки лимфангионов. Так коллагеновые и эластические волокна формируют соединительнотканый каркас лимфангиона и проникают во все его оболочки. Пучки коллагеновых волокон имеют извилистую форму и образуют большое количество «запасных складок», которые расправляются при заполнении лимфангиона лимфой. При этом сами коллагеновые волокна не растягиваются, определяя предел растяжимости лимфангиона.

В средней оболочке лимфангионов овец коллагеновые волокна ориентированы, преимущественно, по

ходу миоцитов, а в наружной и внутренней оболочках – параллельно продольной оси сосуда.

Эластические волокна залегают во всех оболочках лимфангиона. В мышечной манжетке наиболее толстые продольные эластические волокна перекрещиваются с тонкими поперечными, формируя сеть с продольной ориентацией петель. В стенке клапанного синуса имеются толстые эластические волокна, образующие многогранные ячейки, и, расположенные между ними, тонкие продольные волокна. Описанное строение соединительнотканного каркаса стенки

лимфангиона обеспечивает последнему необходимую упругость.

Наружная оболочка лимфангионов овец состоит из пучков коллагеновых и отдельных эластических волокон, с лежащими между ними единичными лаброцитами, фибробластами и гистиоцитами. Соединительнотканые волокна наружной оболочки лимфангиона обладают большим количеством «запасных складок».

Таким образом, нами рассмотрена конструкция стенки лимфангионов некоторых органов овец.

Энергосберегающие технологии

ОБЕСПЕЧЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Карелин А.Н.

Филиал Санкт-Петербургского государственного морского технического университета, Северодвинск

Возрастающие требования к качеству и надежности энергоснабжения потребителей определяют целесообразность расширения области применения цифровых микропроцессорных средств измерения, автоматизированных систем регулирования и управления (АСУ и РЭ) электроэнергетическими объектами. В настоящее время субъекты хозяйственной деятельности ориентируются на внедрение систем обеспечения качества на основе международных стандартов ISO 9000. Заинтересованность промышленных предприятий во внедрении систем качества, сертифицированных по ISO 9000, заключается в том, что размещение государственных заказов для федеральных нужд ведется с учетом наличия у предприятия подобных систем, которые гарантируют большую надежность и стабильность в области качества. Повышение экономической эффективности и качества работы энергосистем непосредственно связано с той ролью, которую начинают играть информационно-измерительные системы нового типа, реализованные на микропроцессорах. Необходимость в них постоянно возрастает. Широкое использование информационно-измерительных систем объясняется особенностями развития электроэнергетических систем. Применение централизованных систем позволяет получать в реальном масштабе времени полную, достоверную и точную информацию об энергопотреблении.

Определение метрологических характеристик информационных каналов. Определение относительной погрешности передачи данных от устройств формирования импульсов (УФИ) до специализированного вычислительного комплекса (СВК). Относительную погрешность передачи данных от УФИ до СВК (для всех типов АСУ и РЭ) определяют по специальной схеме сличением показания счетного частотомера и результата измерения, накопленного в памяти СВК. Запускают управляющую программу СВК, предварительно установив по шестому радиосигналу точного времени текущее время таймера СВК и сбросив со-

держимое оперативной памяти СВК. Линию связи между УФИ и УСД отсоединяют от выходов УФИ и присоединяют к линии связи комплекс тестовых средств – генератор тестовых импульсов (Г), соответствующих информативным импульсам, выдаваемых в линию связи датчиком с УФИ *i*-точки учета, частотомер (Ч), контролирующий количество тестовых импульсов, поступающих через устройство согласования (УС), обеспечивающее электрическую совместимость генератора импульсов с линией связи, соответствующей *i*-точке учета АСУ и РЭ на вход линии связи, соответствующей *i*-точке учета АСУ и РЭ и устройство сопряжения (УС), согласно схеме подключения. Приемное устройство СВК обеспечивает прием данных по *i*-линии связи. В расчетах учитывается число тестовых импульсов, зафиксированное *i*-частотомером за тестовое время, число импульсов, поступившее в СВК за тестовое время и зафиксированное в *i*-ячейке памяти СВК. Схема подключения комплекта тестовых средств к линии связи с УСД, включает Г–генератор тестовых импульсов, соответствующих информативным импульсам, выдаваемых в линию связи датчиком с УФИ; Ч–частотомер, контролирующий количество тестовых импульсов; УС–устройство согласования, обеспечивающее электрическую совместимость генератора тестовых импульсов с линией связи. Генератор подготавливают для работы в режиме выдачи импульсов с периодом следования 1 с, длительностью 160 ms и напряжением 12 В. Частотомер подготавливают для работы в режиме счета импульсов от генератора. Запускают генератор и убеждаются в прохождении тестовых импульсов в СВК, затем генератор останавливают и сбрасывают показания частотомера и содержимое оперативной памяти СВК. Запускают генератор. По истечению тестового времени, определяемого по показаниям частотомера, генератор останавливают. Выводят на печать СВК количество импульсов, принятых по каналу за тестовое время. Значение относительной погрешности заносят в протокол проверки. Измерения выполняют для одной *i*-точки учета и для одной *j*-группы учета, выбранных по методу случайного отбора по ГОСТ 18321–73.

Абсолютную погрешность $\Delta(T)$ суточного хода таймера СВК вычисляют как разность между шестым радиосигналом точного времени и показанием таймера СВК иона должна удовлетворять условию $[\Delta(T)] \leq 10$ с.