

Результаты проведенных исследований, представленные в таблице 3 показывают, что показатели опытной группы цыплят – бройлеров птичника №5, которым задавали «Офлостин», были выше показателей контрольной по сохранности и интенсивности роста птиц. Сохранность в опытной группе птичника №5 составила 97,5 % против 96,0% в контроле (птичник №6) и 97,1% в опытной группе (птичник №4).

**Заключение.** При оценке чувствительности микроорганизмов - *Salmonella enteritidis*, *Salmonella typhimurium*, *Salmonella pullorum - gallinarum*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus zooepidemicus*, *Pasteurella multocida*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumonia*, *Yersinia enterocolitica*, выделенных от птиц из птицеводческих хозяйств Витебской области, установлено следующее: все микроорганизмы были высокочувствительны к препарату «Офлостин», обладали средней и высокой чувствительностью к антимикробным препаратам – «Колистину сульфату», «Офлоксацину» и «Энрофлону 10%».

Результаты исследований показывают целесообразность применения антибактериального препарата «Офлостин» в производственных условиях на протяжении технологического периода выращивания для лечения и профилактики болезней птиц бактериальной этиологии, что обеспечивает повышение средней живой массы, среднесуточных приростов и сохранности птиц. Показатели в опытных группах были выше показателей контрольной по сохранности и интенсивности роста. Так, сохранность птиц в опытных группах, получавших «Офлостин», была 96,8% против 96,2% (в 1-ом опыте), 97,5% против 97,1 и 96% (во 2-ом опыте).

**Литература.** 1.Бабина, М.П. Иммунная реактивность цыплят – бройлеров в онтогенезе и ее коррекция микробными препаратами. – Витебск, 2002. – 114с. 2.Богомолова, Н.С. Перспективы использования нового цефалоспоринового антибиотика четвертого поколения в хирургии / Н.С. Богомолова, Т.Д. Орешкина, Л.В. Большаков // Антибиотики и химиотерапия. – 2003. – Т. 48, № 7. С. 7–11. 3.ВОЗ, 2011 Европейское региональное бюро. 4.Г.Ордоньез, Л. Куземцева, О. Мерзленко, А. Мерзленко. Антибиотики в инновационной лекарственной форме. Животноводство России спецвыпуск, 2013. С:60-62. 5. МВИ на отбор проб: методические указания по отбору биологического материала для проведения лабораторных исследований №10-1-5/1031. 6.Методы определения чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам. Инструкция по применению. Минск-2009. Условия проведения: влажность 75%, давление 740 мм рт.ст. 7.ТНПА о проводимых исследованиях: методы проверки антимикробной активности дезинфицирующих и антисептических средств. Инструкция по применению. Минск-2004.

Статья передана в печать 17.06.2014 г.

УДК 636.611.591.42

## ГИСТОМОРФОЛОГИЯ И МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПЕЧЕНИ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

Гуральская С.В., Горальский Л.П.

Житомирский национальный агроэкологический университет, г. Житомир, Украина

*Представлены результаты морфометрических исследований печени домашних животных в видовом аспекте. По результатам исследований установлено, что печень крупного рогатого скота, овец, лошадей, свиней и кур имеет подобную гистоструктуру, однако отличается морфометрическими показателями.*

*The results of morphometric studies of the liver of domestic animals in the species aspect. According to the research found that the liver of cattle, sheep, horses, pigs and chickens has a similar histological structure, but different morphometric parameters.*

**Ключевые слова:** печень, крупный рогатый скот, овцы, лошади, свиньи, куры, морфометрические показатели.

**Keywords:** liver, cattle, sheep, horses, pigs, chickens, morphometric parameters.

**Введение.** Печень - самая крупная железа желудочно-кишечного тракта с чрезвычайно разнообразными функциями. Печень представляет собой паренхиматозный орган и одновременно является самой крупной железой внутренней секреции сложнотрубчатого строения. Ее основная роль - образование и выделение желчи, участвующей в превращении жирных кислот в растворимые соединения, способные всасываться в пищеварительном тракте. В печени происходит синтез и отложение гликогена, обратное превращение его в сахар и выделение в кровь по мере потребности организма. Печень птицы, кроме того, функционально тесно связана с формированием желтка в яйцеклетке яичника [2, 3]. Она участвует в белковом, жировом, углеводном и водном обменных процессах, является депо витаминов, выполняет детоксикационную функцию [6]. Поэтому изучение структуры этого органа является чрезвычайно важным.

Выполнение этих сложных и разнообразных функций обеспечивается работой клеточных элементов ее паренхимы – гепатоцитами [8]. Поэтому изучение строения печени, как органа, и гепатоцитов, в частности в норме, а также изменений её гистоструктуры, возникающих при тех или иных факторах, не вызывает сомнения.

Одни функции печень выполняет путём обмена веществ с кровью, а другие – путём выделения выработанных ею продуктов в кишечный канал. Здесь следует отметить, что большинство указанных функций выполняется одними и теми же клетками, из которых построена паренхима печени. Поэтому каждая клетка имеет связь, как с кровеносными сосудами, так и с выводными протоками. Это и определяет гистологическое строение печени, совсем не похожее на строение какой-либо другой железы, и характерное расположение кровеносных сосудов, жёлчных протоков и рядов клеток в виде сетей [8].

Печень является компактным органом. Её строма формирует соединительнотканную капсулу, которая снаружи покрыта серозной оболочкой. В области ворот печени соединительная ткань капсулы проникает внутрь органа, разветвляется и делит его на дольки [6, 10]. В печени свиней междольковая соединительная ткань чётко выражена, её толщина, в среднем, составляет 15 мкм.

В соединительной междольковой ткани, особенно в участках на границе трех частиц, находятся междольковые артерия, вена и жёлчный проток, которые формируют триады.

Морфологической и функциональной единицей печени является печёночная долька. На гистопрепарате она имеет вид шестиугольника. Её размер колеблется в пределах 0,5 -1 мм. В центре доли размещена центральная вена [8]. Частица построена из гепатоцитов, которые формируют печёночные балки. Балки имеют радиальное направление. Их радиальность, достаточно чётко выраженная у свиней. Каждая печёночная балка состоит из двух рядов печёночных клеток, между которыми формируются желобки, так называемые внутريدольковые жёлчные капилляры, которые не имеют собственных стенок. Их стенками является плазмолемма двух соседних гепатоцитов [8].

Установлено, что величина клеток и их ядер разная, и поэтому соотношение ядер и цитоплазмы в клетках также разное [8, 10]. Небольшие по размерам гепатоциты содержатся, в основном, на периферийных участках долек печени, большие - в средних участках. Высокий индекс ядерно-цитоплазматического отношения (ЯЦО) обнаружен в гепатоцитах периферийных участков, минимальный - в гепатоцитах центральных участков [5]. Эти результаты совпадают с измерениями, которые проведены на изолированных клетках печени [9]. Печень – один из немногих органов животного организма, для которых характерна полиплодия, как способ увеличения жизнеспособности, энергии, функциональной активности, уровня синтетических процессов. Она выражается в многоядерности и укрупнении ядер. Степень полиплодии увеличивается с возрастом. У взрослых кур больше половины всех ядер печени тетраплоидные, хотя двухъядерные клетки встречаются реже, чем у млекопитающих [2, 3].

Такая характеристика печеночных клеток неоднозначна и вызывает определенные противоречия. Считают, что появление крупных гепатоцитов возможно лишь при некоторых патологиях органа.

Для уточнения теоретических аспектов данного вопроса нами проведен гисто- и цитоморфометрический анализ печени у домашних животных.

**Материалы и методы исследований.** Работа выполнялась на кафедре анатомии и гистологии Житомирского агроэкологического университета. Объектом исследования была печень половозрелых клинически здоровых животных - крупного рогатого скота, овец, лошадей, свиней и кур. При выполнении работы использовали анатомические, морфометрические и гистологические исследования.

Гистологические исследования проводили общепринятыми методами [1, 4]. Кусочки материала фиксировали в 10-12% водном растворе нейтрального формалина. Гистологические срезы, толщиной до 10 мкм, изготавливали на санном микротоме МС-2. Для изучения морфологии клеток и тканей срезы окрашивали гематоксилином и эозином.

Гистометрия параметров проводилась согласно рекомендациям по биометрии [1, 4]. Морфометрические исследования структурных элементов тканей проводили при световой микроскопии. Измерения микроструктур выполняли при помощи микроскопа "Биола-Ломо" с постоянной длиной тубуса.

Измерения толщины соединительнотканной капсулы, диаметра клеток и ядер осуществляли окуляр - микрометром МОВ-1-15 (по 15 измерениям с каждого гистосреза, на 3 препаратах от каждого животного).

Для определения объема клеток и их ядер использовали следующую формулу:

$$V = \frac{\pi}{6} \times A \times B^2, \text{ где}$$

V - объем клеток,

$\pi$  - 3,14,

A - большой диаметр клеток,

B - малый диаметр клеток [ 5 ].

Ядерно-цитоплазматическое отношение определяли по формуле:

$$\text{ЯЦО} = \frac{\text{Объем ядра}}{\text{Объем клеток - объем ядра}} [7]$$

Подсчет количества частиц печени проводили на условной единице площади, равной 14 мм<sup>2</sup>, в 15 полях зрения, в 3-х препаратах с каждого животного (микроскопом МБС – 10).

Обработку цифровых данных проводили вариационно-статистическими методами на персональном компьютере с использованием программы "Microsoft Excel". При этом определяли среднюю арифметическую (M), статистическую ошибку средней арифметической (m), среднее квадратичное отклонение ( $\delta$ ), показатель существенной разницы между средним арифметическим двух вариационных рядов по критерию достоверности (td).

**Результаты исследований.** При гистологическом исследовании печени у клинически здоровых животных установлена её нормальная структура и архитектура. Поверхность печени покрыта капсулой из плотной соединительной ткани, которая проникает внутрь органа и разделяет его паренхиму на дольки.

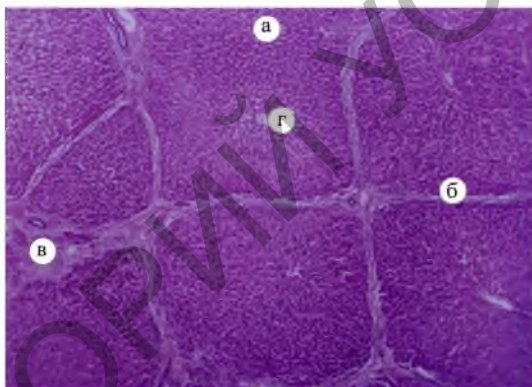
Строма печени кур, образованная соединительной тканью, развита гораздо слабее, чем у млекопитающих.

Структурно-функциональными единицами органа являются печёночные дольки, которые образуют её паренхиму. Дольки имеют форму многогранных призм, которые отделены друг от друга прослойками рыхлой соединительной ткани. Междольковая соединительная ткань в своем составе содержит коллагеновые волокна. В междольковой соединительной ткани находятся сосуды воротной вены, печёночной артерии и жёлчные протоки, которые формируют так называемые триады.

Границы между дольками печени крупного рогатого скота, лошадей, овец и кур не совсем четкие в связи с наличием в ней небольшого количества междольковой соединительной ткани. В результате развития внутриорганный соединительной стромы дольчатость печени не видна. На гистопреparate печени свиней, наоборот, чётко выражены печеночные дольки вследствие наличия большого количества междольковой соединительной ткани, богатой на коллагеновые волокна (рисунок 1). Значительно хуже заметна дольчатость на гистопреparate печени у лошади, ещё хуже - у крупного рогатого скота и овец, вследствие того, что дольки ограничиваются друг от друга лишь междольковыми сосудами и выводными протоками.

Печёночные дольки образованы печёночными балками и внутренними дольчатыми синусоидными капиллярами. В печени кур, как и млекопитающих, в составе долек имеется внутريدольковая синусоидная система кровеносных капилляров, центральные вены и система собирательных поддольковых вен, формирующихся при слиянии вены долей в печеночную вену. Балки печени курицы уже, чем у млекопитающих, расположенные между ними внутридольковые капилляры шире. Каждая балка образована несколькими клетками, пространство между гранями этих клеток образует жёлчный капилляр.

Радиальное направление печеночных балок в дольках не всегда четко заметно. Они построены из гепатоцитов - печёночных эпителиоцитов, расположенных в радиальном направлении, направленном к центру (к центральной вене). Ближе к периферии долек гепатоциты размещаются двумя рядами, тесно контактируя между собой. Гепатоциты печени животных имеют неправильную, многогранную форму с чёткими контурами цитоплазмы. В центре таких клеток содержится одно, реже два, округлой или овальной формы ядра.



а – печеночная долька; б – междольковая соединительная ткань; в – печёночная триада; г – центральная вена. Гематоксилин и эозин. X 56

### Рисунок 1 - Микроскопическое строение печени свиньи

Печёночные клетки у кур по своему строению в основном конусовидной формы, однако, даже в составе одной печёночной дольки одни из них содержат большое количество вакуолей различной величины, другие отличаются повышенной и равномерной эозинофилией цитоплазмы, третьи - наличием мелких и хорошо окрашивающихся или крупных и слабо окрашивающихся гематоксилином ядер.

Печёночные клетки плотно прилегают друг к другу и содержат округлые, центрально или эксцентрично размещенные и интенсивно окрашенные ядра разного диаметра. В ядрах гепатоцитов отчётливо проявляются ядрышки небольших размеров и ядерный хроматин. Ядерный хроматин расположен по всему периметру ядра, ядрышки размещены эксцентрично и по-разному адсорбируют красители. На гистопреparate гепатоциты интенсивно воспринимают окраску. Однако ближе к периферии долек интенсивность их окраски уменьшается. У отдельных животных цитоплазма клеток окрашена равномерно по всей площади печёночных долек, что зависит, видимо, от функционального состояния органа. Цитоплазма крупных клеток менее эозинофильная.

Морфометрические исследования позволили установить незначительные изменения гистоархитектоники паренхимы печени животных в видовом аспекте. Так, средний размер частицы печени больше выражен у крупного рогатого скота и занимает  $0,785 \pm 0,037 \text{ мм}^2$ , наименьший у кур –  $0,345 \pm 0,025 \text{ мм}^2$  (таблица). Средняя площадь дольки печени у лошади составляет  $0,607 \pm 0,072 \text{ мм}^2$ , у овец этот показатель составляет  $0,623 \pm 0,167 \text{ мм}^2$  и у свиньи –  $0,934 \pm 0,026 \text{ мм}^2$ .

Количество частиц на единицу площади составляет у крупного рогатого скота –  $12,1 \pm 1,29$ , овец –  $16,7 \pm 4,84$ , лошадей –  $18,1 \pm 3,96$ , кур –  $21,5 \pm 1,29$  и меньше у свиней –  $11,33 \pm 0,44$ . Диаметр поперечного среза центральной вены у лошадей, крупного рогатого скота и свиней имеет почти одинаковую величину и составляет у лошади –  $96,0 \pm 14,8 \text{ мкм}$ , у крупного рогатого скота –  $92,0 \pm 7,0 \text{ мкм}$  и у свиньи –  $100,63 \pm 1,05 \text{ мкм}$ . Несколько меньше он у овец ( $73,0 \pm 6,0 \text{ мкм}$ ) и наименьший у кур ( $48,0 \pm 5,5 \text{ мкм}$ ) (таблица 1).

Таблица 1 - Морфометрические показатели микроструктур печени домашних животных ( $M \pm m$ )

Вид животных	Средняя площадь дольки печени ( $\text{мм}^2$ )	Количество частиц на единицу площади (ок.8, об.4)	Диаметр поперечного среза центральной вены ( $\text{мкм}$ )
Крупный рогатый скот	$0,785 \pm 0,037$	$12,1 \pm 1,29$	$92,0 \pm 7,0$
Овцы	$0,623 \pm 0,167$	$16,7 \pm 4,84$	$73,0 \pm 6,0$
Лошади	$0,607 \pm 0,072$	$18,1 \pm 3,96$	$96,0 \pm 14,8$
Свиньи	$0,934 \pm 0,026$	$11,33 \pm 0,44$	$100,63 \pm 1,05$
Куры	$0,345 \pm 0,025$	$21,5 \pm 1,29$	$48,0 \pm 5,5$

Гепатоциты имеют разные размеры, которые колеблются в широких пределах: от малых до больших. Печеночные клетки кур располагаются в виде длиннопетлистых сетей и тяжей (рисунок 2). Печеночные клетки кур по своему строению в основном конусовидной формы, однако, даже в составе одной печеночной дольки одни из них содержат большое количество вакуолей различной величины, другие отличаются повышенной и равномерной эозинофилией цитоплазмы, третьи - наличием мелких и хорошо окрашивающихся или крупных и слабо окрашивающихся гематоксилином ядер.

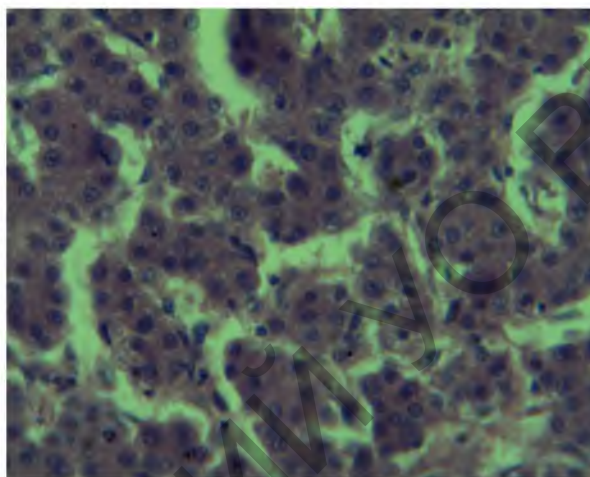


Рисунок 2 - Микроскопическое строение печени кур. Гематоксилин и эозин. x 400

Гепатоциты отличаются по объему цитоплазмы и ядер, а также ядерно-цитоплазматическим отношением. Так, объем крупных гепатоцитов печени крупного рогатого скота составляет  $1739,62 \pm 53,13 \text{ мкм}^3$ , средних -  $1106,47 \pm 44,7 \text{ мкм}^3$ , малых -  $649,23 \pm 31,81 \text{ мкм}^3$ . Средний объем гепатоцитов КРС составляет  $1083,59 \pm 71,03 \text{ мкм}^3$ . Объем ядер гепатоцитов КРС имеет соответственно  $93,6 \pm 3,5 \text{ мкм}^3$ ;  $89,1 \pm 3,4 \text{ мкм}^3$ ;  $79,6 \pm 4,4 \text{ мкм}^3$  и  $83,54 \pm 2,59 \text{ мкм}^3$ . Ядерно-цитоплазматическое отношение разное: у больших гепатоцитах равно  $0,0591 \pm 0,0030$ , в средних -  $0,0906 \pm 0,0050$ , в малых -  $0,1426 \pm 0,0083$ , а среднее ЯЦО составляет  $0,1020 \pm 0,0065$ . Средний объем гепатоцитов свиней составляет  $1205,85 \pm 64,49 \text{ мкм}^3$ . Объем ядер гепатоцитов свиней имеет соответственно  $69,05 \pm 1,67 \text{ мкм}^3$ . Среднее ЯЦО составляет  $0,1020 \pm 0,0065$ .

При проведении цитоморфометрических исследований печени овец, лошадей и курей установлена подобная тенденция – наблюдались гепатоциты разного размера. Так, объем крупных гепатоцитов печени лошади составляет  $1416,8 \pm 87,8 \text{ мкм}^3$ , средних -  $957,7 \pm 98,4 \text{ мкм}^3$ , малых -  $510,0 \pm 176,1 \text{ мкм}^3$ . Средний объем гепатоцитов лошади составляет  $903,0 \pm 201,32 \text{ мкм}^3$ . Объем ядер гепатоцитов лошади имеет соответственно  $79,84 \pm 8,4 \text{ мкм}^3$ ;  $76,41 \pm 11,4 \text{ мкм}^3$ ;  $61,23 \pm 10,1 \text{ мкм}^3$  и  $69,7 \pm 14,4 \text{ мкм}^3$ . Ядерно-цитоплазматическое отношение разное: в больших гепатоцитах равно  $0,0602 \pm 0,0059$ , в средних -  $0,0895 \pm 0,0091$ , в малых -  $0,1390 \pm 0,0104$ , а среднее ЯЦО составляет  $0,1033 \pm 0,0167$ .

Анализ морфометрических показателей свидетельствует, что объем гепатоцитов и объемы их ядер у домашних животных практически совпадают. Однако обнаружена тенденция к уменьшению объема гепатоцитов и их ядер у кур и лошадей по сравнению с такими показателями у жвачных и свиней. При этом установлено постоянство ядерно-цитоплазматического отношения в гепатоцитах печени домашних животных.

**Заключение.** Печень крупного рогатого скота, овец, лошадей, свиней и кур имеет подобную гистоструктуру, однако отличается морфометрическими показателями, а именно: печеночные дольки более развиты у свиней, о чем свидетельствует уменьшение их количества на единицу площади. Гепатоциты имеют разные размеры и отличаются по объему цитоплазмы и ядер, а также ядерно-цитоплазматическим отношением; низкий индекс ЯЦО - в больших клетках, высокий - в малых.

**Литература.** 1. Автандилов Г.Г. Морфометрическая морфометрия / Г.Г. Автандилов. – М.: Медицина, 1990. – 324 с. 2. Вракин В.Ф. Анатомия и гистология домашней птицы / В.Ф. Вракин, М.В. Сидорова – М.: Колос, 1984. – 288 с. 3. Горальський Л.П. Анатомія свійських птахів / Л.П. Горальський, В.Т.Хомич., Т.Ф. Кот, С.В. Гуральська. – Житомир: Полісся, 2011. – 252 с. 4. Горальський Л.П. Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи досліджень у нормі та при патології / Л.П. Горальський, В.Т. Хомич., О.І. Кононський – Житомир: Полісся, 2005. – 288 с. 5. Ерехина Г.Н. Особенности микроморфологии печени некоторых представителей курообразных / Г.Н. Ерехина // Сб. науч. трудов: Эколого-экспериментальные аспекты функциональной, породной и возрастной морфологии домашних

птиц. – Воронеж, 1989. – С. 64 – 67. 6. Кудрявцев Б.Н. Исследование полиплоидизации гепатоцитов при некоторых заболеваниях печени у человека / Б.Н.Кудрявцев, М.В.Кудрявцева, Г.А.Сакута // Цитология. 1993. – Т. 35. – № 5. – С. 70 – 82. 7. Ташке К. Введение в количественную цито-гистохимическую морфологию / К.Ташке. – М.: Изд-во АН ССР, 1980. – 191 с. 8. Уша Б.В. Ветеринарная гепатология / Б.В.Уша. – М.: Колос, 1979. – 263 с. 9. Drochmans P. Isolation and subfractionation of gradients of adult rat hepatocytes / P. Drochmans, J. Wanson, R. Mosselmans. // J. Cell Biol., 1975. – V. 66. – P. 1 – 22. 10. Lound A.V. Quantitative stereological description of the ultrastructure of normal rat liver parenchymal cells / A.V. Lound // J. Cell Biol., 1968. – V. 37. – P. 27 – 46.

Статья передана в печать 11.08.2014 г.

УДК: 636.2.082:619: 612.1

## МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ГИСТОСТРУКТУРА СЕРДЦА И АРТЕРИОЛ КОЖИ ТЕЛОК С РАЗНЫМ ТИПОМ АВТОНОМНОЙ РЕГУЛЯЦИИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА

Демус Н.В.

Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий имени С.З. Гжицкого, г. Львов, Украина

*В работе представлено комплексное морфологическое исследование сердца и артериол кожи телок черно-пестрой породы, в зависимости от типа автономной регуляции сердечного ритма. Установлена разница толщины кардиомиоцитов желудочков сердца телок в зависимости от типа автономной регуляции сердечного ритма. Морфологическое строение сосудов у телок разновозрастных групп с разными типологическими влияниями автономной регуляции изменяется однотипно, на что указывает индекс Керногана (наибольший ИК у животных-симпатикотоников, наименьший – у животных-парасимпатикотоников)*

*The article deals with the comprehensive morphological research of the heart and skin arterioles of black-spotted heifers, depending on the type of autonomous regulation of the heart rhythm. The difference of thickness of cardiomyocytes of the heifers' ventricles, depending on the type of autonomous regulation of the heart rhythm was researched in the article. Morphological structure of heifers' vessels in different types of age groups with different typological morphological influence of the autonomous regulation changes according to the same type, whereat indicates the Kernogan Index (the biggest KI in the sympatheticotonics animals, the lowest – in the parasympathicotonics animals).*

**Ключевые слова:** сосуды, артериолы, артерии, телки, автономная нервная система, сердечный ритм, сердце.

**Keywords:** vessels, arterioles, arteries, heifers, autonomic nervous system, cardiac rhythm, heart.

**Введение.** В условиях индустриальных методов выращивания сельскохозяйственные животные выдерживают значительные перегрузки. Специфические условия содержания, неблагоприятные факторы окружающей среды, и тому подобное, снижают естественную резистентность организма животных, что приводит к развитию разных патологий, снижению производительности и эффективности отрасли в целом [1, 2]. Решение вышеприведенных проблем в значительной мере зависит от функционального состояния нервной систем, что регулирует деятельность отдельных органов и систем, осуществляет связь организма с внешней средой [3, 4, 5, 6]. Автономная нервная система обеспечивает функционирование органов, которые принимают непосредственное участие в процессах обмена веществ. В процессе роста и развития животных [3, 6, 7] обнаружено и экспериментально доказано существование у сельскохозяйственных животных трех основных типов автономной регуляции сердечного ритма: симпатикотонического (СТ), нормотонического (НТ), парасимпатикотонического (ПСТ), в основе механизмов которых - регуляция интенсивности обменных процессов и трофики, которая проявляется в определенной величине приростов массы тела животных в процессе развития, приспособлении к условиям содержания и неблагоприятных факторов окружающей среды [7]. По данным литературных источников [8] существует прямая зависимость между развитием сердца и сосудов и становлением функции нервной системы, особенно ее автономного отдела. Поэтому актуальным является изучение влияния автономного отдела нервной системы на рост и развитие животных с целью отбора элитных групп, из которых будет формироваться высокопродуктивное стадо [5, 7, 9, 10].

**Материал и методы исследования.** Исследования проводили на кафедре анатомии Львовского национального университета ветеринарной медицины и биотехнологий имени С.З. Гжицкого и в Каменка-Бугском районе Львовской области в условиях агрофирмы "Свитанок". Для определения типа автономной регуляции сердечного ритма использовали электрокардиографию [11], которая является основой метода вариационной пульсометрии [12]. На основе подсчетов и их анализа делали вывод о состоянии автономной регуляции равновесия или о преобладании тонуса одного из отделов АНС у животных опытной группы. Это дало возможность разделить исследуемых животных на три группы: 1) телки – симпатикотоники (преобладает тонус симпатического отдела АНС); 2) телки – нормотоники (равномерно выраженный тонус обоих отделов АНС); 3) телки – парасимпатикотоники (преобладает тонус парасимпатического отдела). Определения экстерьера, массы тела животных, изучения морфофункциональных характеристик и морфометрических показателей сердца и артериальных сосудов, в зависимости от типа автономной регуляции сердечного ритма, проводили в разные возрастные периоды – 2-, 4-, 6- и 8-месячном возрасте, по 20 голов в каждой возрастной подгруппе. Для гистологического исследования отбирали кусочки кожи ушной раковины и миокарда желудочков и предсердий,