

*О. Ф. Дунаєвська*

*Житомирський національний агроекологічний університет*

## **ОСОБЛИВОСТІ МОРФОЛОГІЇ СЕЛЕЗІНКИ ОВЕЦЬ РОМАНІВСЬКОЇ ПОРОДИ**

Представлені результати морфологічної характеристики селезінки овець романівської породи в постнатальному періоді онтогенезу: 3-х місячного; 9-ти; 12-ти; 18-ти; 20-ти; 24-х; 28-ми та 30-ти місячного віку. З'ясовано топографію, абсолютну та відносну масу, індекс розвитку селезінки, макро- та мікроскопічні особливості її паренхіми та особливість будови радіальних, сполучних та судинних трабекул, лімфоїдних вузликів. Морфометричними дослідженнями виявлені особливості структурних компонентів органа – співвідношення відносних площ опорно-скоротливого апарату, білої та червоної пульпи.

**Ключові слова:** селезінка, морфологія, вівці, капсула, трабекули, пульпа.

**Вступ.** Селезінка – найбільший вторинний лімфоїдний орган в організмі ссавців, який відіграє важливу роль у забезпеченні активного контакту імунокомпетентних клітин з антигенами крові, що транзитом проходить через нього [1, с. 59; 2, с. 84]. Селезінка розташовується на шляху кровоносних судин і виконує фільтраційну, імунну, кровотворну і депонуючу функції. Найважливішою функцією селезінки є імунна, яка полягає в захопленні та знешкодженні макрофагами шкідливих речовин, чужорідних агентів. В селезінці руйнуються еритроцити і тромбоцити, ендотоксини, нерозчинні компоненти клітинного дендриту при опіках, травмах та інших клітинних пошкодженнях. Разом з тим, взаємозв'язок імунологічних процесів зі структурною організацією селезінки, в якій відбуваються ці явища, недостатньо вивчений. Чисельні і суперечливі дані відносно будови селезінки зумовлені тим, що її структура змінюється залежно від функціонального стану організму, а після смерті в ній рано розпочинаються аутолітичні процеси [3, с. 124; 4, с. 125].

**Мета дослідження:** вивчення особливостей морфології селезінки овець романівської породи.

**Матеріали та методи.** Виконане дослідження є частиною наукової тематики кафедри анатомії і гістології Житомирського національного агроекологічного університету «Розвиток, морфологія та гістохімія органів тварин у нормі та при патології», державний реєстраційний № 0113V000900.

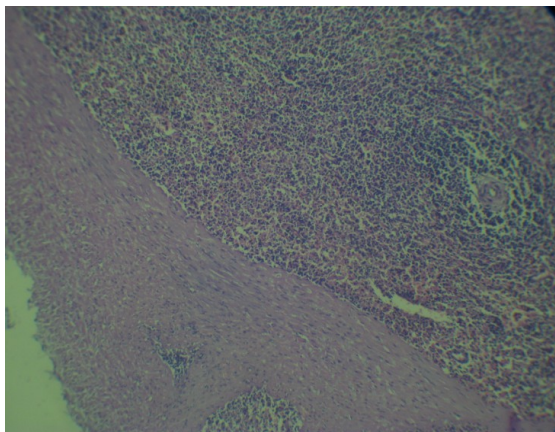
Для дослідження здійснювали відбір селезінки овець романівської породи з врахуванням періодів постембріонального розвитку: молочний (3 місяці), статевої зрілості (9, 12, 18, 20, 24, 28, 30 місяців) та статті (співвідношення самиці: самці становило 3:1) [5]. Визначали абсолютну, відносну масу органу, індекс розвитку селезінки (ІС), який дозволяє судити про форму органу [6].

Для гістологічних досліджень шматочки матеріалу фіксували в 10–12 %-му охолодженому розчині нейтрального формаліну, з послідуною заливкою в парафін. Парафінові зрізи виготовляли на санному мікромомі МС-2, товщиною не більше 10 мкм. Для вивчення морфології клітин і тканин при світловій мікроскопії застосовували фарбування гематоксиліном та еозином, за Ван-Гізон [7]. Визначення лінійних розмірів селезінки, морфометричні дослідження здійснювали за допомогою програми “Master of Morphology”. Кількісні показники обробляли за допомогою програми “Statistic 6.0”.

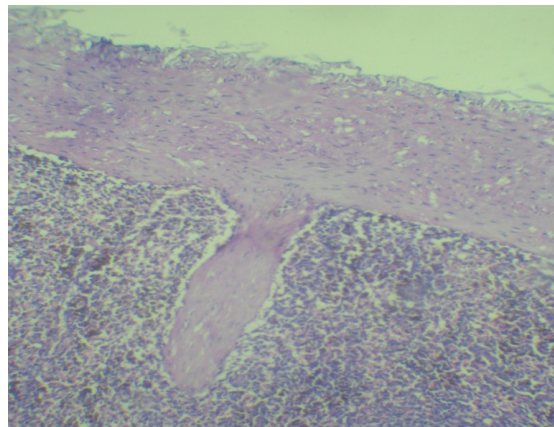
**Результати досліджень та їх обговорення.** Селезінка розміщена в черевній порожнині в лівій підребровій ділянці в площині 11-12 грудних хребців, зовні вкрита серозною оболонкою, яка зростається з капсулою органу. Вісцеральна поверхня селезінки приєднується до дорсальної частини рубця, а основа прилягає до ніжки діафрагми і міцно приєднується до неї за допомоги зв'язки шириною 1,5-2,5 см. Верхівка селезінки направлена краніоventрально, досягаючи середини 10-11 ребер. Колір селезінки детермінується віком тварин: від світло-червоного (у овець 3-х місячного віку) до темно-червоного (у овець 9-20-ти місячного віку) і темно-червоно-коричневого (у овець 24-30-и місячного віку). Консистенція пружна, доволі м'яка. У овець романівської породи селезінка має 4 основні форми: трикутна, у якій краніальний і каудальний кути основи закруглені (33,4 %), еліпсоїдна (33,3 %), трикутно-еліпсоїдна (25 %), трапецієвидна (8,3 %). ІС складав 52,46-81,61 %. Товщина селезінки з віком збільшується від 0,7 см до 1,8 см, довжина коливається від 6,3 до 12,8 см, ширина становить 3,8–8,5 см. Частіше зустрічається плоска селезінка (58,33 %), ніж випукла (41,67 %). Абсолютна маса селезінки становить від 9,05±0,2 г (3-х місячний вік) до 94,36±1,05 г (30-ти місячний вік). У самців цей показник більший, ніж у самиць в середньому на 11,1 %. Відносна маса знаходиться в межах 0,06-0,18 %.

Зовні селезінка вкрита серозною оболонкою, яка зростається з капсулою органу. Товщина капсули на різних поверхнях органу неоднакова, найбільша вона у воротах селезінки (до 672 мкм). Товщина капсули з віком збільшується від 191,333±24,56 мкм у 3-х місячному віці до 354,2±43,21 мкм у 30-ти місячному віці, вона має нерівномірні потовщення (рис. 1), що в окремих ділянках досягають значення 448 мкм. Від капсули всередину органу відходять трабекули, які формують своєрідний сітчастий каркас. Капсула і трабекули утворені щільною волокнистою сполучною тканиною з колагеновими і еластичними волокнами та пучками гладких м'язових клітин. Трабекули

розрізняють судинні, сполучні і радіальні. Судинні несуть в собі артерії, вени, нерви і входять в паренхіму в ділянці воріт селезінки, утворюючи трабекулярне дерево; сполучні трабекули не містять судин і відходять латерально від судинних, зміцнюючи трабекулярне дерево; радіальні трабекули (рис. 2) відходять від внутрішньої поверхні капсули радіально вглиб до трабекулярного дерева. Діаметр сполучних трабекул знаходиться в межах 56–508 мкм, інколи зустрічаються поодинокі трабекули довжиною 1288 мкм.

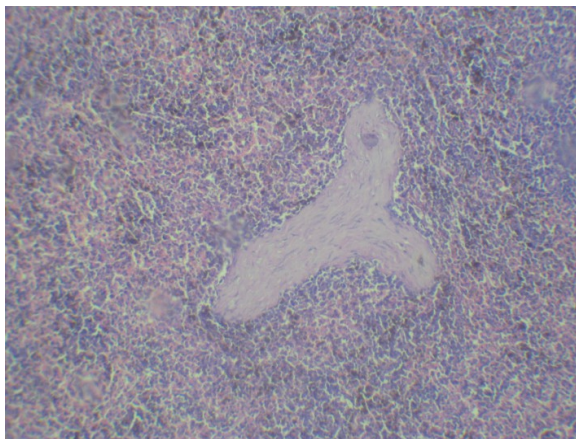


**Рисунок 1** - Потовщення капсули селезінки овець 20-ти місячного віку. Гематоксилін та еозин. ?56.

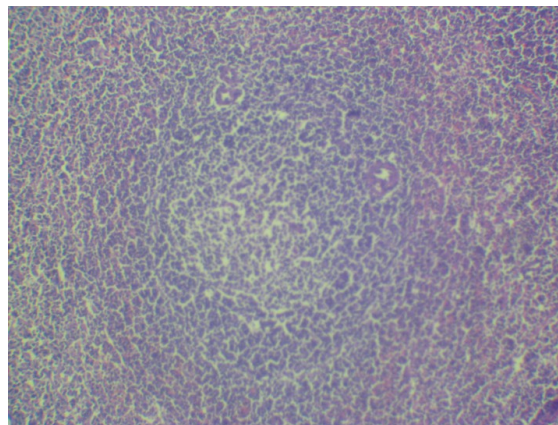


**Рисунок 2** - Радіальна трабекула селезінки овець 9-ти місячного віку. Гематоксилін та еозин. ?56.

Більшість трабекул має видовжену форму, інколи двогілкову (рис. 3), тому доцільно визначати довжину цієї структурної одиниці, оскільки ширина коливається в значно менших межах (64-560 мкм). Судинні трабекули досягають довжини 1246 мкм. Радіальні (або капсулярні) трабекули добре розвинені, знаходяться вздовж всього периметру капсули, в місцях відгалуження від капсули утворюють так званий трикутник з розширеною основою, їх довжина становить від 700 до 2044 мкм. Кількість трабекул, які безпосередньо відходять від капсули значно менша, ніж таких, які містяться всередині органу. Відносна площа трабекулярного апарату зростає з віком овець від 5,13% до 6,71%. Пульпу селезінки ділять на білу і червону. Білій пульпі належить від  $5,37 \pm 0,89$  % (3-х місячний вік) до  $7,32 \pm 1,76$  % (28-ми місячний вік) відносної площі селезінки. У складі пульпи виділяють лімфоїдні вузлики (рис. 4) і періартеріальні лімфоїдні піхви. Лімфоїдні вузлики – це кулясті скупчення лімфоцитів, імунобластів, ефекторних клітин лімфоцитів, макрофагів. Розташовуються в пульпі нерівномірно, часто відмежовані або непомітно переходять у червону пульпу. У вузликах є центральна артерія, яка розташована переважно ексцентрично. У кожному вузлику виділяють періартеріальну зону, світлий центр, мантийну і маргінальну зони.



**Рисунок 3** - Двогілкова трабекула селезінки овець 18-ти місячного віку. Гематоксилін та еозин. ?56.



**Рисунок 4** - Лімфоїдний вузлик селезінки овець 24-х місячного віку. Гематоксилін та еозин. ?56.

У овець 3-х місячного віку частина лімфоїдних вузликів (14,2 %) була без реактивного центру. Форма лімфоїдних вузликів округла або овальна, за розмірами їх можна поділити на малі (діаметр 168–433 мкм), середні (діаметр 434–629 мкм) і великі (діаметр більше 630 мкм), в 28- ти і 30-ти місячному віці спостерігали злиття декількох вузликів. Найбільшу частку (71,79 %) становлять малі вузлики, середній діаметр яких складає  $327,75 \pm 66,55$  мкм. Найменше нараховується великих лімфоїдних вузликів (5,13 %) діаметром  $777,0 \pm 123,84$  мкм. Діаметр середніх вузликів становить  $506,33 \pm 50,32$  мкм, їх відносна частка складає 23,08 %. Кількість вузликів на одиницю площі ( $0,021 \text{ мм}^2$ ) становила  $17,01 \pm 7,58$  штук. Червоній пульпі належить майже 85 % маси селезінки, цей показник з віком тварин зменшується. Її основу формує ретикулярна тканина з численними клітинами крові, макрофагами та кровоносними судинами.

### ВИСНОВКИ

1. Селезінка овець має переважно трикутну та еліпсоподібну форму. Абсолютна маса органу з віком тварин зростає з  $9,05 \pm 0,2$  г у 3-х місячних до  $94,36 \pm 1,05$  г у 30-ти місячних тварин, відносна маса при цьому зменшується. 2. Мікроскопічна будова селезінки характеризується чітко сформованою червоною, білою пульпами та опорно-скоротливим апаратом, які змінюються у процесі постнатального періоду онтогенезу: товщина капсули у 30-ти місячних овець в 1,85 раз більша, ніж у 3-х місячних, відносна площа трабекул зростає з 5,13 % у 3-х місячних тварин до 6,71 % 30-ти місячних тварин. Максимальний розвиток білої пульпи селезінки досягає у 28-ми місячному віці (7,32 %), відносна площа червоної пульпи – 84,87 % у 3-х місячному віці.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Волошин В. М. Ефекти тіотриазоліну та настоянки ехінацеї на гістоморфометричні показники селезінки щурів, які зазнавали інгаляційного впливу толуолу / В. М. Волошин // Український морфологічний альманах. – 2011. –Т. 9.– № 3. – С. 59-61.
2. Стаценко Е. А. Органометрические показатели строения селезёнки крыс при введении им гидрокортизона и бисфосфоната «Зомета» в различные

возрастные периоды / Е. А. Стаценко // Український морфологічний альманах. – 2009. – Т. 7. – № 10. – С. 84-87.

3. Кацай В. В. Характеристика структурних елементів селезінки при гострому асептичному запаленні черевної порожнини / В. В. Кацай, В. І. Шепітько // Світ медицини та біології. – 2013. – № 1. – С. 124-126.

4. Морфофункціональні характеристики селезінки людини / В. Б. Зайцев, Н. С. Федоровская, Д. А. Дьяконов [и др.] // Вятский медицинский вестник. – 2011. – № 3-4. – С. 3-6.

5. Бірта Г. О. Основи рослинництва і тваринництва / Бірта Г. О., Бургу Ю. Г. – К.: ЦУЛ, 2014. – 304 с.

6. Инаков А. К. Анатомия и топография селезёнки у детей / Инаков А. К. // Архив АГЭ. – Л.: Медицина, 1985. – Т LXXXIX. – №7. – С. 55.

7. Горальський Л. П. Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи досліджень у нормі та при патології: навч. посібник / Горальський Л. П., Хомич В. Т., Кононський О. І. – Житомир: Полісся, 2005. – 288 с.

*Стаття надійшла до редакції 31.05.2015 р.*

**О. Ф. Дунаєвська**

*Житомирський національний агроекологічний університет*

### **ОСОБЛИВОСТІ МОРФОЛОГІЇ СЕЛЕЗІНКИ ОВЕЦЬ РОМАНІВСЬКОЇ ПОРОДИ**

У роботі показано результат макро- і мікроскопічної будови селезінки овець романівської породи в постнатальному періоді онтогенезу. З'ясовано, що впродовж з 3-х до 30-ти місяців розвитку овець колір селезінки змінюється від світло-червоного до темно-червоного і темно-червоно-коричневого. При цьому індекс розвитку органа становив 52,46-81,61 %. Селезінка овець має 4 основні форми: трикутна, еліпсоподібна, трикутно-еліпсоподібна, рідше – трапецієподібна. Абсолютна маса органу з віком тварин зростає з  $9,05 \pm 0,2$  г у 3-х місячних до  $94,36 \pm 1,05$  г у 30-ти місячних тварин, відносна маса при цьому зменшується від 0,18 % до 0,06 % відповідно. Опорно-скоротливий апарат селезінки добре розвинутий. Сітчастий каркас сформований судинними, сполучними і радіальними трабекулами. Відносна площа трабекулярного апарату зростає з віком овець від 5,13% до 6,71%. Капсула має нерівномірні потовщення, її товщина з розвитком тварин збільшується від  $191,333 \pm 24,56$  мкм у 3-х місячному віці до  $354,2 \pm 43,21$  мкм у 30-ти місячному віці.

Пульпа селезінки добре сформована. В процесі постнатального періоду імуногенезу відносна площа білої пульпи зростає з  $5,37 \pm 0,89$  % (3-х місячний вік) до  $7,32 \pm 1,76$  %, досягаючи максимального розвитку у 28-ми місячному віці. Лімфоїдні вузлики розташовуються нерівномірно, мають округлу або овальну форму. У овець 3-х місячного віку частина лімфоїдних вузликів (14,2 %) була без світлих центрів. Кількість вузликів на одиницю площі ( $0,021 \text{ мм}^2$ ) становила  $17,01 \pm 7,58$  одиниць. Червоній пульпі належить майже 85 % маси селезінки, цей показник з віком тварин зменшується.

**Ключові слова:** селезінка, морфологія, вівці, капсула, трабекули, пульпа.



*О. Ф. Дунаевская*

*Житомирский национальный агроэкологический университет*

**ОСОБЕННОСТИ МОРФОЛОГИИ СЕЛЕЗЕНКИ**

**ОВЕЦ РОМАНОВСКОЙ ПОРОДЫ**

Работа показывает результат исследования макро- и микроскопической структуры селезенки романовской породы овец в постнатальном периоде онтогенеза. Показано, что в период от 3 до 30 месяцев развития овец, цвет селезенки варьирует от светло-красного до темно-красного и красно-коричневого. Индекс развития органа был 52,46-81,61%. Селезенка овец имеет 4 основные формы: треугольную, эллипсоидную, треугольно-эллипсоидную, реже – трапециевидную. Абсолютная масса органа с возрастом животных увеличивается с  $9,05 \pm 0,2$  г у 3-х месячных до  $94,36 \pm 1,05$  г у 30-ти месячных животных, относительная масса при этом уменьшается от 0,18 % до 0,06 % соответственно. Опорно-сократительный аппарат селезенки хорошо развит. Сетчатый каркас сформирован сосудистыми, соединительными и радиальными трабекулами. Относительная площадь трабекулярного аппарата возрастает с возрастом овец от 5,13% до 6,71%. Капсула имеет неравномерные утолщения, её толщина с развитием животных увеличивается от  $191,333 \pm 24,56$  мкм в 3-х месячном возрасте до  $354,2 \pm 43,21$  мкм в 30-ти месячном возрасте.

Пульпа селезенки хорошо сформирована. В процессе постнатального периода иммуногенеза относительная площадь белой пульпы возрастает с  $5,37 \pm 0,89$  % (3-х месячный возраст) до  $7,32 \pm 1,76$  %, достигая максимального развития в 28-ми месячном возрасте. Лимфоидные узелки располагаются неравномерно, имеют округлую или овальную форму. У овец 3-х месячного возраста часть лимфоидных узелков (14,2 %) была без светлых центров. Количество узелков на единицу площади ( $0,021$  мм<sup>2</sup>) составляла  $17,01 \pm 7,58$  единиц. Красной пульпе принадлежит почти 85 % массы селезенки, этот показатель с возрастом животных уменьшается.

**Ключевые слова:** селезенка, морфология, овцы, капсула, трабекулы, пульпа.

*O. F. Dunaevskaya*

*Zhytomyr National Agroecological University*

**MORPHOLOGY SPLEEN ROMANOV SHEEP BREED**

We show the result of macro- and microscopic structure of the spleen Romanov sheep breed in postnatal ontogenesis. It was found that during the 3 to 30 months of sheep spleen color varies from light red to dark red and dark red-brown. This Code of authority was 52,46-81,61%. Sheep spleen has 4 main forms: triangular, elipsovydna, triangular-elipsovydna, at least - trapezoidal. Absolute body weight of animals increases with age  $9,05 \pm 0,2$  g 3-month to  $94,36 \pm 1,05$  g in 30 monthly animals relative weight are decreased from 0.18% to 0, 06% respectively. Support-contractile apparatus spleen well developed. Net frame is formed vascular, connective and radial trabeculae. Relative area trabecular apparatus increases with age sheep from 5.13% to 6.71%. The capsule is uneven thickening, that thickness increases with the

## ФУНКЦІОНАЛЬНА МОРФОЛОГІЯ ІМУННОЇ ТА ЛІМФАТИЧНОЇ СИСТЕМ

development of animals from  $191,333 \pm 24,56$  m in 3 months of age to  $354,2 \pm 43,21$  microns to 30 months.

The pulp of the spleen is well formed. During the postnatal period immunogenesis relative area of white pulp increases from  $5,37 \pm 0,89\%$  (3-months age) to  $7,32 \pm 1,76\%$ , reaching maximum development in the 28-months age. Lymphoid nodules are uneven, with round or oval shape. In sheep 3 months of age of lymphoid nodules (14.2%) was without light tanks. Number of knots per unit area ( $0,021 \text{ mm}^2$ ) was  $17,01 \pm 7,58$  units. Red pulp owned almost 85% of the mass of the spleen, the rate decreases with the age of the animals.

***Key words:*** spleen, morphology, sheep, capsule, trabeculae, pulp.