

СРАВНИТЕЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ У СВИНЕЙ ПРОМЫШЛЕННОГО И ФЕРМЕРСКОГО ХОЗЯЙСТВ

Л. И. ДРОЗДОВА,
доктор ветеринарных наук, профессор, заведующая кафедрой,
А. В. ПУЗЫРНИКОВ,
аспирант,
Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)

Ключевые слова: желудок, двенадцатиперстная кишка, поджелудочная железа, печень, морфология, жировое перерождение, панкреоциты, некроз, дистрофия.

Исследования проведены на свиньях группы откорма, принадлежавших крестьянско-фермерскому хозяйству «Полевское» С. И. Дергачевой и промышленному комплексу ОАО «Полевское». Идентичность свиней определяли возрастом и весом животных. Для гистологического исследования от пяти животных из каждого хозяйства был отобран материал из органов пищеварительной системы (желудка, двенадцатиперстной кишки, поджелудочной железы и печени). В результате гистологического исследования у животных из фермерского хозяйства выявлены незначительные изменения в органах пищеварительного тракта свиней: полиморфно-клеточные инфильтраты, состоящие из клеток лимфоидного ряда, что свидетельствует об иммунной морфологической перестройке желудка свиней. В двенадцатиперстной кишке – пролиферация и активация бокаловидных клеток, свидетельствующая об активном воспалении. В межклеточной соединительной ткани поджелудочной железы – проявление жирового перерождения. Интерстициальная ткань при окраске по Ван-Гизону с четко выраженным волокнистым строением, что свидетельствует о включении значительного количества коллагеновых волокон. В печени изменения ограничивались незначительными процессами зернистой дистрофии гепатоцитов и нарушением гемодинамики. При гистологическом исследовании органов пищеварительной системы свиней в предприятии с промышленным типом кормления и содержания, комплекс обнаруженных нами изменений в органах пищеварительной системы характеризуются различными видами дистрофий, воспалительными и некротическими процессами. Так в двенадцатиперстной кишке – отечность собственной пластинки, дистрофия энтероцитов, полиморфно-клеточная инфильтрация стромы, деформация кишечных крипт. В соединительнотканном слое желудка между продольными и поперечными слоями мышечной оболочки выделяется полиморфно-клеточный инфильтрат, представленный лимфоидными и плазматическими клетками. В некоторых участках поджелудочной железы наблюдается ее деструкция и замена разрастающейся соединительной тканью. В печени – дистрофия печеночной паренхимы, с развитием усиленной регенерации с диффузным преобладанием стромы, прогрессирующим развитием соединительной ткани, свидетельствующим о цирротическом процессе.

COMPARATIVE MORPHOLOGY OF GASTROINTESTINAL TRACT IN PIGS OF INDUSTRIAL ENTERPRISES AND FARMS

L. I. DROZDOVA,
doctor of veterinary sciences, professor, head of department,
A. V. PUZYRNIKOV,
post-graduate student,
Ural State Agrarian University
(42 K. Liebknechta Str., 620075, Ekaterinburg)

Keywords: stomach, duodenum, pancreas, liver, morphology, fatty regeneration, pancreocytes, necrosis, dystrophy.

The research was conducted on the pigs of group of assignment belonging to country farm “Polevskoye” of S. I. Dergacheva and an industrial complex of JSC “Polevskoye”. For the histological analysis samples from gastrointestinal tract were taken. As a result of the histological analysis minor changes in the digestive tract of pigs were discovered, such as the polymorphic and cellular infiltrates consisting of lymphoid cages that demonstrates immune morphological reorganization of the stomach. In duodenum there was the proliferation and activation of scyphoid cages testimonial of an active inflammation. In interweft connecting tissue of pancreas we found manifestation of lipid regeneration. Interstitial fabric colored according to Van Gieson stain had fibrous structure that demonstrates inclusion of a significant amount of collagenic fibers. In the liver changes were limited to insignificant processes of granular dystrophy of hepatocytes and violation of haemodynamics. The histological analysis of the gastrointestinal tract of pigs subject to industrial type of feeding and content, the complex of changes in the gastrointestinal tract is characterized by different types of dystrophies, inflammatory and necrotic processes. In the duodenum we found dystrophy of enterocyte, polymorphic and cellular infiltration of the stroma, deformation of intestinal crypts. In the connective tissue between longitudinal and cross layers of muscles polymorphic and cellular infiltrate provided by lymphoid and plasmatic cages is emitted. In some areas of the pancreas its destruction and replacement with the expanding connecting fabric is observed.

Положительная рецензия представлена И. А. Лебедевой, доктором биологических наук,
старшим научным сотрудником Уральского научно-исследовательского ветеринарного института.

Свинина в пищевом балансе населения занимает большое место. Она является источником биологически полноценных питательных веществ. Белки свинины содержат все незаменимые и заменимые аминокислоты. Свиное мясо обладает более высокой ценностью по сравнению с мясом других сельскохозяйственных животных. Для обеспечения населения доброкачественным в ветеринарно-санитарном отношении мясом необходимо поставлять на убой здоровых животных, так как при заболеваниях не только ухудшаются вкусовые свойства мяса, но и понижается его пищевая ценность и биологическая безопасность, ухудшаются микробиологические показатели мясного сырья [1, 2, 3].

Одной из причин низкой продуктивности животных и нерационального расходования кормов является расстройство обмена белков, углеводов, жиров, витаминов, макро- и микроэлементов в организме в результате дисбаланса питания, гиподинамии, стрессов и вредоносного действия техногенных факторов внешней среды. Отсутствие полнорационных биокормов, премиксов, добавок с биологически активными веществами и кормление свиней монокормами с дефицитом микроэлементов и других минеральных веществ, приводит к нарушению обмена веществ. На фоне нарушения обмена веществ возникают массовые незаразные болезни животных. Одновременно нарушается пищеварение и до 30 % снижается усвоение питательных веществ [4, 5, 6].

В практике ветсанэкспертизы туш и органов животных можно встретиться с некоторыми патологоанатомическими изменениями, записка которых бывает достаточной для оценки продуктов убоя и выпуска их в реализацию без ограничений. В других же случаях изменение тканей отдельных органов требует проведения дополнительных исследований. Это необходимо осуществлять при воспалительных процессах в желудке, печени, кишечнике, поджелудочной железе и других органах. Известно, что при дистрофических изменениях в органах и тканях мясо хранится значительно хуже и быстрее приобретает признаки порчи, в таких случаях часто оно выбраковывается на кормовые цели [5, 6, 7, 8].

Перевод свиноводства на промышленную технологию, концентрация животных на малых площадях при качественно новых методах содержания и кормления свиней изменили ситуацию по незаразным болезням. При этом широкое распространение имеют болезни желудочно-кишечного тракта алиментарного происхождения на промышленных комплексах и фермах и они приносят значительный экономический ущерб. В последние годы среди незаразных болезней желудочно-кишечного тракта большое распространение получила язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки свиней.

Многочисленные язвенные процессы в организме у поросят наблюдаются при нарушении обмена веществ, алиментарной дистрофии, отравлениях [4, 5, 6, 7]. При язвенной болезни у поросят возникают функциональные нарушения в деятельности других органов и систем. У свиней мясного типа язвенная болезнь регистрируется относительно чаще, чем у сальных [5, 6, 7, 8].

Незаразные болезни являются большим препятствием в решении задач, стоящих перед животноводством страны и в свиноводстве в частности, что наносит существенный ущерб народному хозяйству из-за снижения продуктивности и гибели животных [4, 5, 7, 9].

Наиболее частому патологическому воздействию эндогенных и экзогенных раздражителей подвергается печень как центральный орган метаболизма [8]. Печень играет центральную роль в многочисленных реакциях промежуточного обмена углеводов (гликогенез, гликолиз, глюконеогенез), поэтому изучение углеводного обмена в норме и патологии необходимо для правильной диагностики заболеваний печени [7, 8].

В гормональной регуляции важная роль принадлежит эндокринной части поджелудочной железы, поскольку она продуцирует инсулин и глюкагон, которые являются определяющими факторами углеводного обмена, а его нарушения приводят к сахарному диабету. Поджелудочная железа является наиболее чувствительной к повреждению, а ее эндокринная функция снижается при различных неопластических заболеваниях пищеварительного тракта из-за висцеро-висцеральных рефлексов [10, 11, 13].

Печень и поджелудочная железа совместно осуществляют ряд пищеварительных функций. Внешнесекреторная функция этих органов регулируется одними и теми же механизмами и представляет собой единую гепатопанкреатическую функциональную систему [13, 14, 15].

Цель и методика исследований. Цель работы – оценить морфологическое состояние органов пищеварительного тракта свиней, а именно желудка, двенадцатиперстной кишки, печени и поджелудочной железы при современных способах кормления и содержания свиней в период откорма. Наши исследования проведены в крестьянско-фермерском хозяйстве «Полевской» С. И. Дергачевой и в промышленном комплексе ОАО «Полевское», где используется полноценный рацион в соответствии с технологией откорма свиней от 70 до 120 кг.

Для изучения морфологического состояния органов пищеварительного тракта убойных животных фермерского и промышленного хозяйств в конце технологического цикла нами были проведены ги-

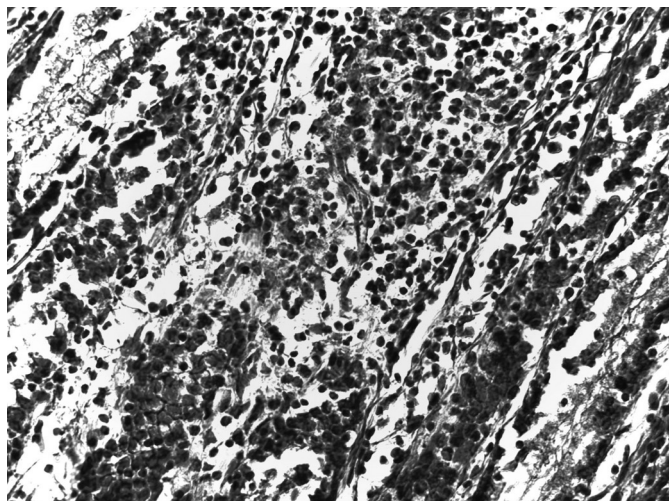


Рис. 1. Слизистая оболочка желудка (окраска гематоксилином и эозином, ув. × 630)

Fig. 1. Stomach lining (haematoxylin and eosine stain, mag. × 630)

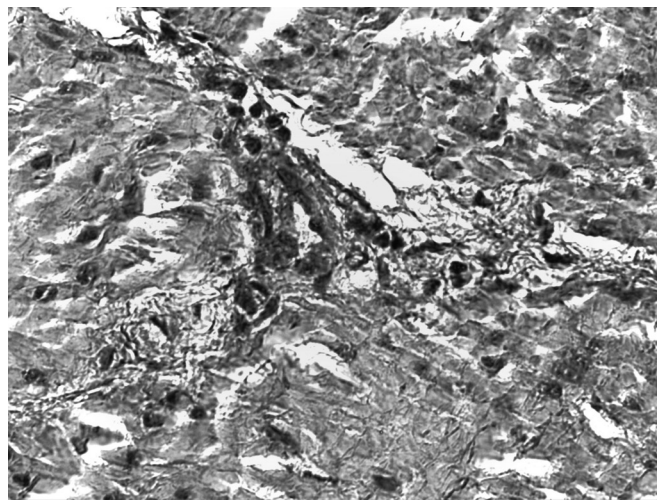


Рис. 2. Проплиферация клеток сосудов и ревакуляризация. Полиморфно-клеточные инфильтраты (окраска гематоксилином и эозином, ув. × 400)

Fig. 2. Proliferation of blood vessel cells and revascularization. Polymorphocellular infiltrates (haematoxylin and eosine stain, mag. × 400)

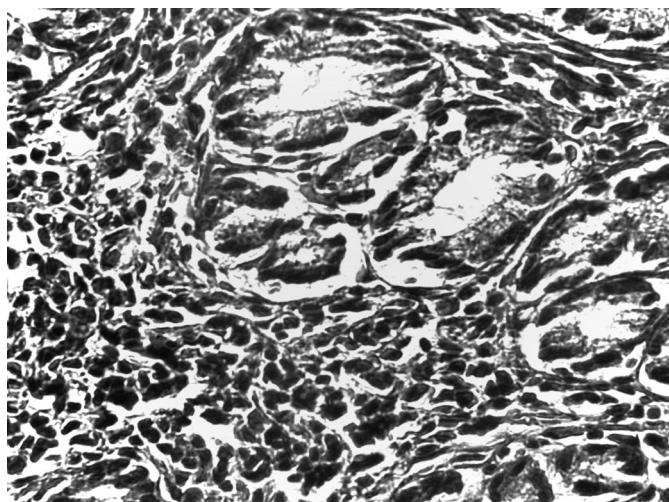


Рис. 3. Плазматические клетки в фундальных железах (окраска гематоксилином и эозином, ув. × 630)

Fig. 3. Plasmatic cells in acid glands (haematoxylin and eosine stain, mag. × 630)

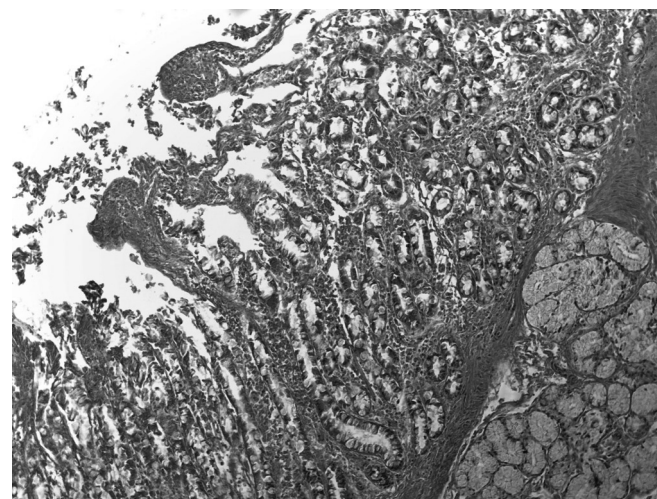


Рис. 4. Активация бокаловидных клеток (окраска гематоксилином и эозином, ув. × 100)

Fig. 4. Activation of goblet cells (haematoxylin and eosine stain, mag. × 100)

стологические исследования желудка, двенадцатиперстной кишки, поджелудочной железы, печени от пяти свиней из каждого хозяйства, одинакового возраста и одинаковой живой массы (100 кг).

Кусочки исследуемых органов фиксировали в 10 %-ном растворе нейтрального формалина и заливали в парафин. Срезы готовили на санном микротоме и окрашивали гематоксилином и эозином для приготовления обзорных срезов, затем для выявления соединительной ткани препараты окрашивали пикрофуксином по Ван-Гизону [13].

Результаты исследований. В слизистой оболочке желудка имеются полиморфно-клеточные инфильтраты, состоящие из клеток лимфоидного ряда, плазматических клеток, что свидетельствует об иммунной морфологической перестройке желудка свиней (рис. 1). В соединительнотканном слое как в продольных, так и в поперечных мышечных слоях обнаруживается пролиферация клеток эндотелия

и адвентиции кровеносных сосудов. Наблюдается незначительная периваскулярная лимфоидно-клеточная инфильтрация. Здесь же входят жировые вакуоли (рис. 2). В соединительно-тканной строме фундальных желез прослеживается лимфоидно-клеточная инфильтрация. Наряду с лимфоидными клетками есть и плазматические клетки, как признак проявления местного иммунитета (рис. 3). При гистологическом исследовании двенадцатиперстной кишки выявлено, что ворсинки утолщены, слизистая в состоянии катарального воспаления (рис. 4). В некоторых участках железы происходит сдувание секрета, распад содержимого с выпадением солей извести (рис. 5).

Структура поджелудочной железы четко выражена, островки Лангерганса хорошо очерчены, ядра клеток островков Лангерганса гиперхромны, в них просматриваются ядра хроматина. Размеры островков Лангерганса разнообразны, могут быть крупных

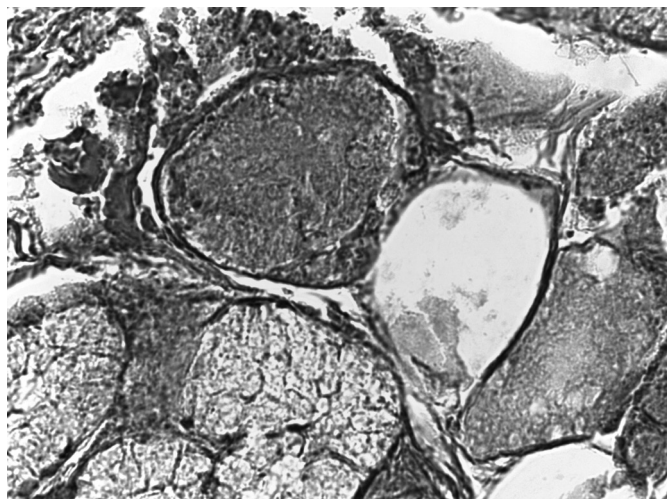


Рис. 5. Поджелудочная железа. Распад содержимого с выпадением солей извести (окраска гематоксилином и эозином, ув. $\times 630$)

Fig. 5. Pancreas. Decay with lime salts dropout (haematoxylin and eosine stain, mag. $\times 630$)

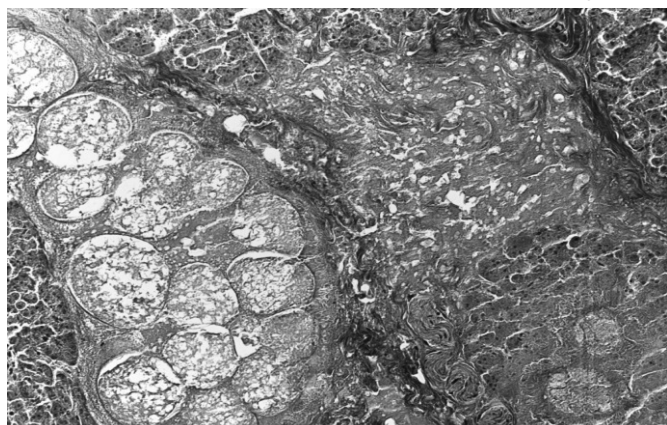


Рис. 7. Очаг некроза и жировое перерождение (окраска гематоксилином и эозином, ув. $\times 100$)

Fig. 7. Necrosis focus and adipose degeneration (haematoxylin and eosine stain, mag. $\times 100$)

размеров; в этом случае у них неправильная форма (рис. 6). Со стороны межуточной ткани поджелудочной железы видны очаги жирового перерождения и некроза (рис. 7). В некоторых участках разросшейся соединительной ткани видны отдельные «замурованные» панкреоциты (рис. 8).

Печень имеет четкую структуру, долики отделены друг от друга соединительнотканнми прослойками. Стенки артериальных и венозных сосудов, находящиеся в зоне соединительной ткани, утолщены и фрагментированы, выражен пролиферативный процесс (рис. 9). При окраске по Ван-Гизону выявлено, что некоторые долики окружены плотным кольцом соединительной ткани, которая окрашена в темно-красный цвет. Волокна ее разрыхлены, в них видны ложные желчные протоки и обтурированные кровеносные сосуды, что соответствует атрофическому циррозу (рис. 10). В нескольких случаях было также отмечено утолщение и фрагментация волокон стенок кровеносных сосудов. Паренхима органа разрыхлена, синусоиды расширены (рис. 11).

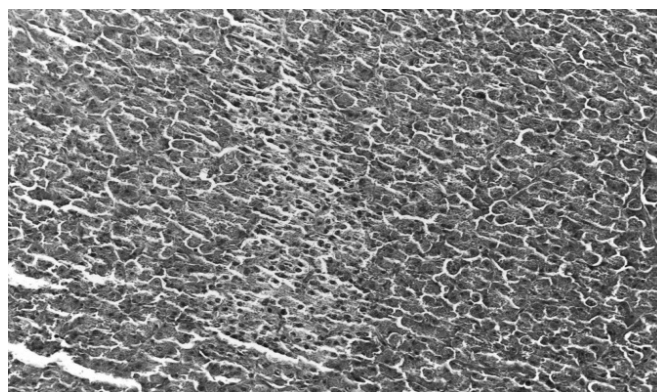


Рис. 6. Островки Лангерганса (окраска гематоксилином и эозином, ув. $\times 200$)

Fig. 6. Pancreatic islets (haematoxylin and eosine stain, mag. $\times 200$)

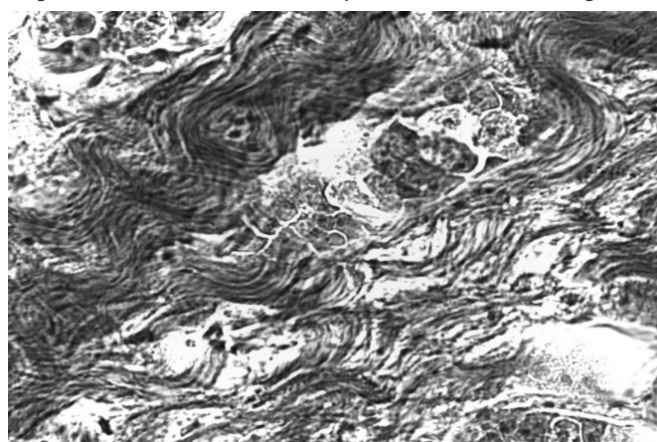


Рис. 8. «Замурованные» панкреоциты (окраска по Ван-Гизону, ув. $\times 100$)

Fig. 8. Trapped pancreocytes (Van Gieson stain, mag. $\times 100$)

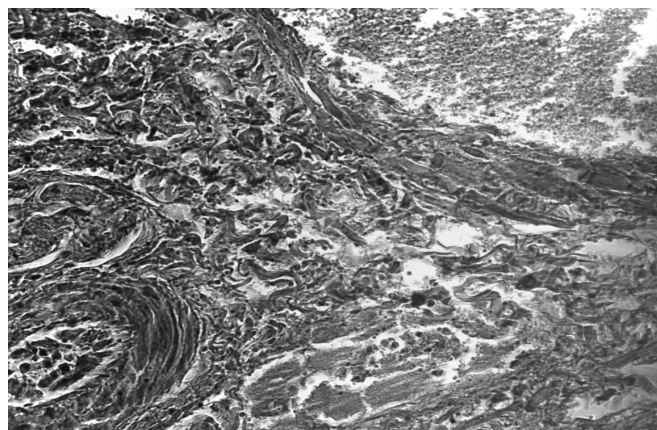


Рис. 9. Пролиферативные процессы в сосудах (окраска гематоксилином и эозином, ув. $\times 400$)

Fig. 9. Proliferative processes in blood vessels (haematoxylin and eosine stain, mag. $\times 400$)

Закключение. Анализ проведенного нами гистологического исследования органов пищеварительного тракта показал, что даже при использовании полноценного рациона у свиней развивается комплекс морфологических изменений, которые с одной стороны являются компенсаторно-приспособительными, а с другой стороны – явно патологическими и необратимыми, например, такие, как воспалитель-

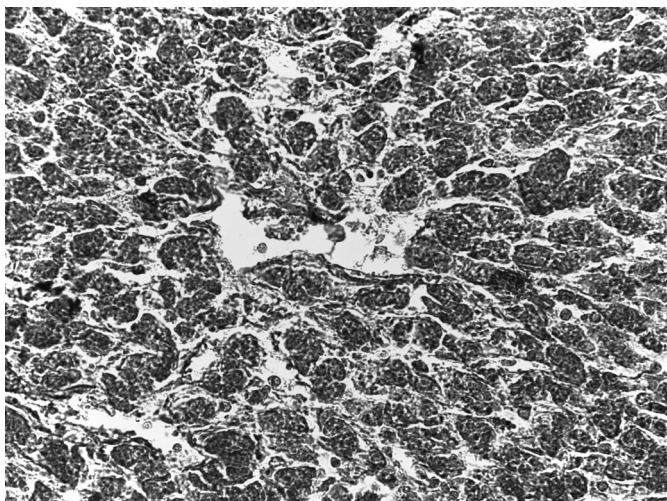


Рис. 10. Участок разрастания междольковой соединительной ткани печени с очагами некроза печеночных клеток (окраска по Ван-Гизону, ув. $\times 400$)
Fig. 10. Area of interlobular accrementition with liver cells necrosis foci (Van Gieson stain, mag. $\times 400$)

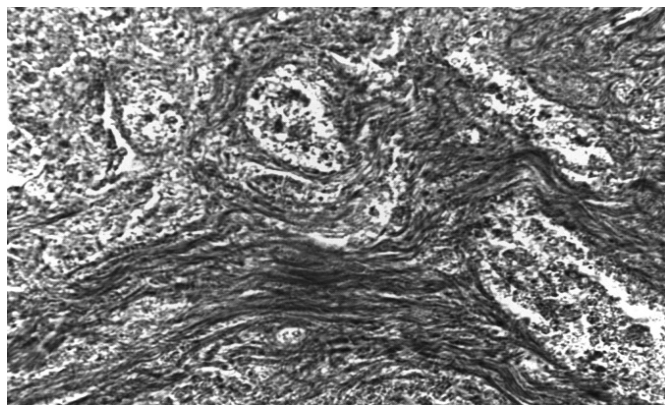


Рис. 11. Утолщение и фрагментация волокон стенок кровеносных сосудов (окраска по Ван-Гизону, ув. $\times 400$)
Fig. 11. Intumescence and fragmentation of vessel walls fibres (Van Gieson stain, mag. $\times 400$)

но-дистрофические нарушения. При концентратном типе кормления, который используется в ОАО «Полевское», у свиней зарегистрированы дистрофические изменения в исследуемых нами органах. Так в двенадцатиперстной кишке констатируется как воспалительный процесс коллагенизация соединительнотканых волокон, дистрофия энтероцитов, полиморфно-клеточная инфильтрация стромы, деформация кишечных крипт.

В поджелудочной железе свиней 6-ти месячного возраста развивается комплекс морфологических

изменений, характерных для острого панкреатита. В печени развивается атрофический цирроз, что приводит к нарушению углеводной, белковой и пигментной функций.

Органы пищеварительного тракта тесно взаимосвязаны между собой, и изменение деятельности одного из них влияет на секреторную функцию всего желудочно-кишечного тракта. Это сопровождается отказом от корма, рвотой, диареей, нарушением обмена веществ, при этом также снижаются защитные и адаптационные способности животных. В результате снижается продуктивность и качество мяса свиней. Это наносит большой ущерб мясному скотоводству.

Литература

1. Шейко И. П., Смирнов В. С. Свиноводство. М., 2005. 384 с.
2. Калюга В. В., Кара И. И., Николаев С. В., Базыкин В. И. Новый бесстрессовый способ содержания свиней // Животноводство России. 2012. № 12. С. 31–32.
3. Байматов В. Н. Особенности диагностики заболеваний печени у животных // Актуальные вопросы биологии, экологии и ветеринарной медицины домашних животных. Тюмень, 2002. С. 20–22.
4. Кузнецова А. Ф. Свиньи: содержание, кормление и болезни : учебное пособие. СПб. : Лань, 2007. 544 с.
5. Лимаренко А. А., Болоцкий И. А., Баранников А. И. Болезни свиней. СПб. : Лань, 2008. 640 с.
6. Буянкин Н. Ф. Больше продукции при меньших затратах // Свиноводство. 2009. № 5. С. 40–41.
7. Сидоркин В. А., Гавриш В. Г., Егунова А. В., Убираев С. П. Болезни свиней. М., 2011. 548 с.
8. Дроздова Л. И., Кундюкова У. И. Печень – живая лаборатория // Аграрный вестник Урала. 2010. № 5. С. 68–69.
9. Рублев С. Прибыльное разведение свиней и поросят. М., 2011. 192 с.
10. Кирилловых А. С., Андреева С. Д. Морфофункциональная характеристика поджелудочной железы в пренатальном и раннем постнатальном онтогенезе // Студенческий научный форум : мат. IV междунар. студ. электр. науч. конф. 2012. URL : <http://www.rae.ru/forum2012/3/2487>.
11. Борисенко С. В., Бригадиров Ю. Н., Никулин И. А. и др. Этиологическая структура желудочно-кишечных болезней поросят в специализированных свиноводческих хозяйствах // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2013. №4. С. 168–171.
12. Васильев Ю. Г., Трошин Э. И., Яглов В. В. Цитология. Гистология. Эмбриология : учебник. СПб. : Лань, 2013. 576 с.
13. Анатомия и физиология поджелудочной железы. URL : http://www.allvet.ru/knowledge_base/physiology/anatomiya-i-fiziologiya-podzheludchnoy-zhelezy.php.

14. Система органов пищеварения свиней. URL : <http://zooresurs.ru/pigs/pigs-pinfo/174-sistema-organov-pishchevareniya.html>.

15. Особенности анатомии и физиологии свиней. URL : http://www.nnre.ru/domashnie_zhivotnye/bolezni_svinei/p2.php.

References

1. Sheiko I. P., Smirnov V. S. Pig–breeding. M., 2005. 384 p.
2. Kalyuga V. V., Cara I. I., Nikolaev S. V., Bazykin V. I. New stress-free method of management of pigs // Livestock production of Russia. 2012. № 12. P. 31–32.
3. Baymatov V. N. Features of diagnosis of liver diseases in animals // Topical issues of biology, ecology and veterinary medicine of pets. Tyumen, 2002. P. 20–22.
4. Kuznetsova A. F. Pigs: management, feeding and diseases : education guidance. SPb. : Lan, 2007. 544 p.
5. Limarenko A. A., Bolotsky I. A., Barannikov A. I. Diseases of pigs. SPb. : Lan, 2008. 640 p.
6. Buyankin N. F. More food stuff at lesser costs // Pig–breeding. 2009. № 5. P. 40–41.
7. Sidorkin V. A., Gavrish V. G., Egunova A. V., Ubirayev S. P. Diseases in pigs. M., 2011. 548 p.
8. Drozdova L. I., Kundryukova U. I. Liver as a genuine laboratory // Agrarian Bulletin of the Urals. 2010. № 5. P. 68–69.
9. Rublyov S. Profitable rearing of pigs and piglets. M., 2011. 192 p.
10. Kirillovykh A. S., Andreyeva S. D. Morphofunctional characteristic of pancreas in prenatal and early post–natal ontogenesis // Student’s Scientific Forum : proc. of the 4th intern. student scient. symp. online. 2012. URL : <http://www.rae.ru/forum2012/3/2487>.
11. Borisenko S. V., Foremen Yu. N., Nikulin I. A. et al. Etiological structure of gastrointestinal diseases of pigs in specialized pig farms // Bulletin of Voronezh State Agricultural University. 2013. № 4. P. 168–171.
12. Vasilyev Yu. G., Troshin E. I., Yaglov V. V. Cytology. Histology. Embryology : textbook. SPb. : Lan, 2013. 576 p.
13. Anatomy and physiology of pancreas. URL : http://www.allvet.ru/knowledge_base/physiology/anatomiya-i-fiziologiya-podzheludchnoy-zhelezy.php.
14. Digestive system of pigs. URL : <http://zooresurs.ru/pigs/pigs-pinfo/174-sistema-organov-pishchevareniya.html>.
15. Features of anatomy and physiology of pigs. URL : http://www.nnre.ru/domashnie_zhivotnye/bolezni_svinei/p2.php.