

Гистоархитектоника лимфоидных структур селезёнки молодняка свиней при включении в рацион смектитного трепела

С.И. Башина, канд. биол. наук
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Изучено влияние минерального сорбента в составе рациона на гистоархитектонику лимфоидных структур селезёнки молодняка свиней. Опыт проводился в КФХ «Опресян» Брянской области, район расположения которого относится к условно чистой зоне загрязнения почв радиоцезием. Животные опытной группы наряду с основным рационом получали смектитный трепел в дозе 2 % от его сухого вещества. Минеральный сорбент скармливали молодняку свиней начиная с момента отъёма в возрасте 60 сут. до достижения ими 6-месячного возраста (в течение 120 сут.). Установлено, что включение в состав рационов смектитного трепела в дозе 2 % от его сухого вещества молодняку свиней повышает неспецифическую резистентность их организма. Данный факт подтверждается положительным влиянием природной минеральной сорбирующей добавки на гистоархитектонику селезёнки свиней, а именно на ширину стенки центральной артерии и диаметр герминативных центров, что поспособствовало активному размножению лимфоцитов, участвующих в иммунном ответе, привело к повышению иммунитета молодняка.

Ключевые слова: свинья, смектитный трепел, селезёнка, гистология.

Увеличение выхода высококачественной продукции – основная задача животноводства и свиноводства в частности. Одним из перспективных направлений в этой области является использование в рационах природных сорбирующих добавок, включая смектитный трепел. В настоящее время исследователи стали применять в кормлении свиней в составе кормосмесей, комбикормов природные минеральные добавки, которые проявляют достаточно высокие адсорбционные свойства и снижают токсикологическую нагрузку на организм, особенно у животных, находящихся на территории с повышенной плотностью загрязнения почв радионуклидами. К таковым относится в полной мере и Брянская область [1–6].

Как было установлено региональными учёными, смектитный трепел месторождений Брянской области является экологически безопасной природной минеральной добавкой [7, 8]. В его состав входит широкий спектр химических элементов, которые нормализуют обмен веществ и являются движущей силой метаболических процессов, что в свою очередь способствует эффективному использованию потреблённой с рационом обменной энергии и питательных веществ, а также благодаря своей структуре активно проявляет сорбционные свойства, снижая содержание тяжёлых металлов и радионуклидов в органах и тканях [9]. Селезёнка является самым большим специфическим органом лимфатической системы, она имеет сложное строение и выполняет различные функции. Селезёнка домашних животных издавна служит предметом исследования российских учёных, а также влияние на неё экзогенных и эндогенных факторов [10].

В настоящее время изучено действие разных по составу комбикормов, с включением в рацион трепелов различного химического состава

и их влияние на изменение зоотехнических, морфологических и физиологических показателей организма свиней. Основываясь на экспериментальных данных, учёные рекомендуют применять трепел как добавку, повышающую резистентность свиней [11–14]. Однако именно изменения, произошедшие на клеточном и органном уровне, могут служить доказательством и подтверждением активации тех метаболических процессов, вследствие которых иммунный статус животных повышается. Это и стало **задачей** наших исследований селезёнки молодняка свиней как органа, выполняющего защитную функцию, нейтрализующего вредные для организма животного вещества и участвующего в синтезе антител к генетически чужеродным агентам.

Материал и методы исследования. Опыт проводился в КФХ «Опресян» Брянской области, район расположения которого относится к условно чистой зоне загрязнения почв радиоцезием. Для проведения исследования были сформированы методом пар-аналогов две группы свиней (контрольная и опытная) по 10 гол. в каждой. Животные контрольной группы получали основной рацион, сбалансированный по основным питательным веществам и обменной энергии. Животным опытной группы, наряду с основным рационом, вводили смектитный трепел в дозе 2 % от его сухого вещества. Минеральный сорбент скармливали молодняку свиней начиная с момента отъёма в возрасте 60 сут. до достижения ими 6-месячного возраста (в течение 120 сут.).

Перед убоем всех животных взвешивали поодиночке, умерщвление производили на убойной площадке фермы. После обескровливания вскрывали брюшную полость и извлекали селезёнку, удаляли связки с сосудами, нервами и лимфоузлы, производили визуальный осмотр органа и взятие линейных и весовых показателей.

При изучении строения органа применяли комплексный метод исследования с использованием анатомических, гистологических, морфометрических, экспериментальных и статистических методик. Определяли число больших, средних и малых фолликулов, диаметр фолликулов, диаметр герминативных центров, площадь маргинальной зоны, площадь фолликулов, площадь герминативных центров, площадь маргинальной зоны.

Для гистологических исследований кусочки органа брали в строго определённых местах вентрального и дорсального концов размером 1×1 см. Материал фиксировали в 12%-ном растворе нейтрального формалина. После промывки кусочков в проточной и дистиллированной воде готовили срезы толщиной 5–10 мкм на микротоме-криостате МК-25 с последующим окрашиванием гематоксилин-эозином. Гистологические срезы были изготовлены и изучены из 106 объектов исследования.

На гистологических препаратах при помощи компьютерной AxioVizion определяли толщину капсулы, толщину серозной оболочки, ширину трабекул, толщину стенки центральной артерии. Было подсчитано количество фолликулов, диаметр фолликулов, они дифференцированы в зависимости от величины и сроков появления на малые – до 0,60 мкм, средние – 0,60–1,20 мкм и большие – 1,20 мкм и более. На основании этих промеров были определены: площадь фолликулов, диаметр герминативных центров. Важной составной частью лимфоидных фолликулов является центральная артерия, вокруг которой расположены муфты Т-зоны, зоны размножения лимфоцитов.

Результаты исследования. Анализируя гистологические показатели селезёнки свиней при введении в рацион смектитного трепела, следует констатировать тот факт, что толщина капсулы больше на вентральном конце селезёнки животных контрольной группы на 0,15 мкм, а на дорсальном конце – незначительно меньше – на 0,08 мкм.

По результатам исследования, толщина серозной оболочки изучаемых образцов селезёнки больше у животных опытной группы на 0,12 мкм, а на дорсальном конце этот же показатель больше у особей контрольной группы – на 0,08 мкм.

Анализируя показатели толщины стенки центральной артерии, можно сделать вывод, что этот показатель у вентрального конца значительно больше в опытной группе – на 0,05 мкм, так же, как и у дорсального – на 1,19 мкм.

По данным исследования, площадь белой пульпы соответствовала норме на обоих концах селезёнки свиней и опытной, и контрольной групп, что говорит об активной работе лимфатических фолликулов. Площадь красной пульпы на обоих концах селезёнки особей контрольной и опытной

групп также не выходила за пределы нормы и была меньше, чем площадь белой пульпы.

Анализируя результаты исследования лимфоидных фолликулов селезёнки, отмечалось, что при включении в рацион смектитного трепела число малых фолликулов увеличилось в селезёнке животных опытной группы на 2 шт. на вентральном конце и на 1,85 шт. на дорсальном. Число средних фолликулов на вентральном конце органа животных обеих групп был одинаковым – по 3,0 шт., а на дорсальном этот показатель был увеличен в контрольных образцах на 9 шт. Разница показателей между обеими группами была недостоверной. Число больших фолликулов селезёнки на вентральном конце увеличилось в контрольной группе незначительно – на 1 шт., а на дорсальном была на 2 шт. больше в опытной группе, при этом межгрупповая разница была достоверной только в первом случае. Больших фолликулов значительно больше на обоих концах в опытной группе: на вентральном – на 0,10 мкм, а на дорсальном – на 0,13 мкм.

Анализируя диаметр малых фолликулов, установили, что этот показатель увеличился на вентральном конце селезёнки свиней опытной группы на 0,04 мкм, а на дорсальном конце, наоборот, уменьшился на 0,02 мкм. Диаметр средних фолликулов был незначительно больше в опытной группе: на вентральном конце – на 0,11 мкм, на дорсальном – на 0,12 мкм. При этом диаметр средних фолликулов по группам на обоих концах был различным: средних – меньше на 0,03 мкм на вентральном конце в контрольной группе, на 0,04 мкм меньше на дорсальном в опытной группе. Диаметр больших фолликулов в опытной группе на вентральном конце был больше на 0,02 мкм, чем в контроле, а на дорсальном этот показатель увеличился в опытной группе на 0,02 мкм. Разница между опытом и контролем в обоих случаях была несущественной.

Изучение диаметра герминативных центров показало, что на вентральном конце значение больше на 0,02 мкм. Нашими исследованиями установлено, что диаметр герминативных центров малых фолликулов в опытной группе значительно больше на обоих концах органа, чем в контрольной группе: на вентральном – на 0,5 мкм, а на дорсальном – на 0,4 %.

Выводы. Полученные результаты позволяют утверждать, что различные структурные элементы дорсального и вентрального концов селезёнки неодинаково реагируют на введение в рацион молодняка свиней природного минерального сорбента. Установлено, что включение в состав рационов смектитного трепела в дозе 2 % от его сухого вещества молодняку свиней повышает неспецифическую резистентность их организма. Данный факт подтверждается положительным влиянием природной минеральной

сорбирующей добавки на гистоархитектонику селезёнки свиней, а именно – ширину стенки центральной артерии и диаметр герминативных центров, что поспособствовало активному размножению лимфоцитов, участвующих в иммунном ответе.

Литература

1. Менякина А.Г., Гамко Л.Н. Использование в рационах поросят-отъёмшей минеральных подкормок на фоне повышенного содержания радиоцезия в почвах // Зоотехния. 2017. № 4. С. 23–26.
2. Менякина А.Г., Гамко Л.Н. Миграция тяжёлых металлов в органах и тканях откармливаемых свиней при включении в кормосмесь мергеля // Современные проблемы и научное обеспечение инновационного развития свиноводства: матер. XXIII Междунар. науч.- практич. конф. М. – Лесные Поляны, 2016. С. 195–199.
3. Менякина А.Г., Гамко Л.Н. Мясная продуктивность молодняка свиней при скармливании природных минеральных добавок // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы, пути их решения: матер. VII Междунар. науч.-практич. конф. Ульяновск: Изд-во Ульяновской ГСХА, 2016. С. 50–57.
4. Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Эффективность скармливания комбикормов, обогащённых смектитным трепелом // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы, пути их решения: матер. VII Междунар. науч.-практич. конф. Ульяновск: Изд-во Ульяновской ГСХА, 2016. С. 19–23.
5. Гамко Л.Н., Менякина А.Г. Переваримость питательных веществ и использование энергии у молодняка свиней при скармливании в составе кормосмеси цеолитсодержащего трепела // Научный фактор в стратегии инновационного развития свиноводства: сб. матер. XXII Междунар. науч.-практич. конф. Гродно, 2015. С. 178–182.
6. Менякина А.Г. Гамко Л.Н. Ретенция азота и минеральных веществ под влиянием цеолитсодержащего трепела // Зоотехния. 2015. № 12. С. 24–25.
7. Менякина А.Г., Гамко Л.Н. Получение экологически безопасной свинины при использовании сорбирующих экоминералов месторождений Брянской области // Научные труды. 2017. 5-й вып. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, С. 108–115.
8. Менякина А.Г. Влияние природных минеральных добавок на морфо-биохимический статус крови и продуктивность молодняка свиней в зоне с повышенным содержанием радиоцезия // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 1 (45). С. 112–116.
9. Полякова В.Н., Горшкова Е.В. Морфология некоторых органов поросят-отъёмшей при введении в рацион смектитного трепела // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения её качества: матер. XXXIV науч.-практич. конф. студентов и аспирантов. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. С. 68–72.
10. Кондратенко А.А., Горшкова Е.В. Гистология стромального аппарата селезёнки поросят-отъёмшей при введении в рацион смектитного трепела // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. труд. науч. науч.-практич. конф., посвящ. памяти докт. биол. наук, профессора Е. П. Ващекина. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. С. 120–125.
11. Мясная продуктивность молодняка свиней на откорме при скармливании минеральных и пробиотических добавок / Т.Л. Тальзина, Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников [и др.] // Зоотехния. 2016. № 5. С. 20–21.
12. Использование питательных веществ рационов молодняка свиней при скармливании природных минеральных добавок / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, А.Г. Менякина [и др.] // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. науч. труд. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2013. С. 125–130.
13. Гамко Л.Н., Бадырханов М.Б. Возможности снижения концентрации тяжёлых металлов в органах и тканях молодняка свиней на откорме // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Казахстана, Монголии, Беларуси и Болгарии: сб. науч. докл. XX Междунар. науч.-практич. конф. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2017. С. 334–335.
14. Подольников В.Е., Гамко Л.Н., Подольников М.В. Перспективы использования природных минералов в кормлении свиней // Вестник Орловского государственного аграрного университета. 2011. № 1 (28). С. 45–47.

Башина Светлана Ивановна, кандидат биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»
Россия, 243365, Брянская область, Выгоничский р-н, с. Кокино, ул. Советская, 2а
E-mail: Klueva111@mail.ru

Gistoarchitectonics of the lymphoid structures of the spleen of young pigs with the inclusion of smectite trepel in the diet

Bashina Svetlana Ivanovna, Candidate of Biology, Associate Professor
Bryansk State Agrarian University
2a, Soviet St., Kokino, Vygonichsky district, Bryansk region, 243365, Russia
E-mail: Klueva111@mail.ru

The effect of the mineral sorbent in the diet on the histoarchitectonics of the lymphoid structures of the spleen of young pigs was studied. The experiment was carried out at the «Opresyan» farm in the Bryansk region, the area of which is located in a conditionally clean zone of soil contamination with radiocaesium. Animals of the experimental group, along with the main diet, received smectite tripoli at a dose of 2 % of its dry matter. The mineral sorbent was fed to young pigs, starting from the moment of weaning at the age of 60 days, until they reached 6 months of age (within 120 days). It was found that the inclusion of smectite tripoli in the composition of diets at a dose of 2 % of its dry matter in young pigs increases the nonspecific resistance of their organism. This fact is confirmed by the positive effect of the natural mineral sorbing additive on the histoarchitectonics of the spleen of pigs, namely, on the width of the central artery wall and the diameter of the germinal centers, which contributed to the active multiplication of lymphocytes involved in the immune response, and led to an increase in the immunity of young animals.

Key words: pig, smectitic diatomaceous earth, spleen, histology.