

УДК 619:616.992:636.22/.28.087.7

## **ОЦЕНКА ПАТОГИСТОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ В ОРГАНИЗМЕ СВИНЕЙ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ СОЧЕТАННОМ МИКОТОКСИКОЗЕ**

**Д. О. Журов**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 210026,  
г. Витебск, ул. 1-я Доватора 3Б, e-mail: zhurovd@mail.ru)

***Ключевые слова:** полимикотоксикоз, свиньи, гистологические изменения, органы.*

***Аннотация.** Выявленные гистологические изменения в органах и тканях свиней при хроническом сочетанном микотоксикозе свидетельствуют о развитии в них дистрофических, воспалительных и некротических процессов, а атрофические изменения в органах иммунной системы – о развитии иммунодефицита у животных, который приводит к ослаблению иммунной защиты, приводя к наслоению вторичной микрофлоры и осложнению течения заразных болезней (особенно факторных), нередко провоцируя развитие ассоциативных инфекций вирусно-бактериальной этиологии.*

## **ASSESSMENT OF PATHOHISTOLOGICAL CHANGES IN THE BODY OF PIGS WITH CHRONIC COMBINED MYCOTOXICOSIS**

**D. O. Zhurov**

EI «Vitebsk Order "Badge of Honor" State Academy of Veterinary Medicine»  
Vitebsk, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 210026, Vitebsk,  
3B Dovator st.; e-mail: zhurovd@mail.ru)

***Key words:** polymycotoxicosis, pigs, histological changes, organs.*

***Summary.** The identified histological changes in the organs and tissues of pigs with chronic combined mycotoxicosis indicate the development of dystrophic, inflammatory and necrotic processes in them, and atrophic changes in the organs of the immune system indicate the development of immunodeficiency in animals, which leads to a weakening of the immune defense, leading to the layering of secondary microflora and complications of the course of infectious diseases (especially factor ones), often provoking the development of associative infections of viral-bacterial etiology.*

*(Поступила в редакцию 06.06.2024 г.)*

**Введение.** Свиноводство является одной из основных отраслей животноводства Республики Беларусь, и поэтому от дальнейшего его развития зависит уровень обеспечения населения полноценными продуктами питания, а промышленности – сырьем [1, 3].

Однако промышленная технология ведения отрасли создала ряд новых проблем. Сосредоточение большого числа животных на ограниченных площадях, круглогодичное их пребывание в закрытых помещениях со станковым или клеточным содержанием, использование кормов промышленного производства и другие процессы стали вызывать у свиней ослабление здоровья и конституции, глубокие нарушения обмена веществ, снижение продуктивности, появление новых болезней. Изоляция животных от окружающей среды привела к развитию у животных «стадной патологии», или болезней «индустриализации» животноводства. В таких условиях основным связующим звеном организма животных с природой остался корм [14]. Поэтому качеству корма необходимо уделять особое внимание.

Важной проблемой в кормопроизводстве является поражение кормов плесневыми грибами. Концентрация микроскопических грибов иногда превышает предельно допустимые нормы. По данным FAO, более 25 % производимого в мире зерна подвергается загрязнению микотоксинами [16, 17]. До трети всех микромицетов являются токсикогенными, они ухудшают кормовую ценность зернового сырья и кормов, контаминируют сельскохозяйственную продукцию своими метаболитами, токсичными для животных и людей. Многие из микотоксинов обладают канцерогенными, мутагенными, тератогенными, эмбриотоксическими, аллергенными и иммуносупрессивными свойствами, способны снижать резистентность организма к инфекционным и незаразным болезням [2, 4, 5, 11, 12]. Данный эффект усиливается в разы при одновременном поступлении в организм животных нескольких микотоксинов и кумулятивной их способности.

Многочисленные работы ученых по проблеме микотоксинов показывают, что руководители сельскохозяйственных предприятий и практики недооценивают их опасности [6, 8]. Редко учитывается негативное воздействие токсинов микроскопических грибов на иммунную систему, что может снизить эффективность вакцинации животных и сопровождаться периодическими вспышками факторных инфекций в целом благополучных по данным заболеваниям хозяйствах [10, 15].

В связи с этим **целью работы** явилось описание основных гистологических изменений в органах и тканях свиней при сочетанном хроническом микотоксикозе.

**Материал и методика исследований.** Исследования проводили в условиях лаборатории кафедры патологической анатомии и гистологии УО «ВГАВМ». Материалом для исследования служил патологический материал (кусочки печени, почек, сердца, селезенки и др. органов) от свиней и павших поросят различного возраста, доставленный из

различных свиноводческих комплексов и фермерских хозяйств Республики Беларуси с целью установления диагноза.

Для проведения гистологического исследования кусочки органов фиксировали в 10%-м растворе нейтрального формалина [7]. Зафиксированный материал подвергали уплотнению путем заливки в парафин по общепринятой методике [13]. Обезвоживание и парафинирование кусочков органов проводили с помощью автомата для гистологической обработки тканей «MICROM STP 120» (Германия) типа «Карусель». Для заливки кусочков и подготовки парафиновых блоков использовали автоматическую станцию «MICROM EC 350». Гистологические срезы кусочков органов, залитых в парафин, готовили на роторном микротоме «MICROM HM 340 E». Депарафинирование и окрашивание гистологических срезов проводили с использованием автоматической станции «MICROM HMS 70». Для обзорного изучения общей структуры органа срезы окрашивали гематоксилином и эозином по общепринятой методике [13]. Гистологические исследования проводили с помощью светового микроскопа «Биомед-6». Полученные данные документировали микрофотографированием с использованием цифровой системы считывания и ввода видеоизображения «ДСМ-510», а также программы «ScopePhoto».

Подтверждение диагноза на микотоксикоз проводили лабораторным методом с помощью готовых тест-систем ИФА Ridascreen.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Нами установлено, что у свиней в условиях промышленного содержания чаще отмечался хронический полимикотоксикоз, вызванный одновременно несколькими видами токсинов (афлатоксин, охратоксин, Т-2 токсин, ДОН), поступающими в организм животных в дозах, превышающих ПДК [9].

При проведении гистологического исследования органов и тканей от свиней и поросят в период внутриутробного развития выявлен ряд патоморфологических изменений. При гистологическом исследовании в слизистой оболочке тонкого кишечника при полимикотоксикозе у свиней отмечали гиперсекрецию слизи, оголение кишечных ворсинок, лимфоидно-макрофагальную пролиферацию слизистой оболочки, некроз и десквамацию энтероцитов (рисунки 1-2).

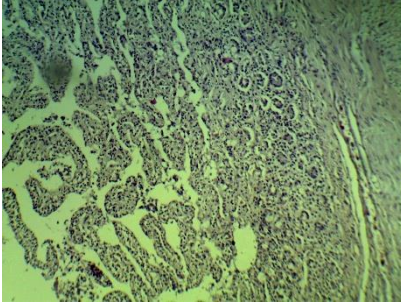


Рисунок 1 – Микрофото.  
 Десквамация эпителия слизистой оболочки кишечника, катаральное воспаление. Гематоксилин-эозин. Биомед-6. Ув.: x120

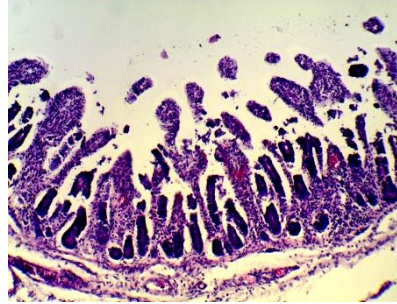


Рисунок 2 – Микрофото.  
 Атрофия и десквамация кишечных ворсинок у поросенка. Гематоксилин-эозин. Биомед-6. Ув.: x120

В печени животных выявляли признаки токсической дистрофии (острого течения альтеративного гепатита): зернистая, крупно- и мелко-капельная жировая дистрофии, острая венозная гиперемия, дисконплексаия балочного строения, некробиоз, некроз и лизис гепатоцитов, гемосидероз, очаговые пролифераты в дольках, состоящие преимущественно из лимфоцитов, макрофагов, гистиоцитов и обширного наводнения эозинофилов (рисунки 3-4). В более тяжелых случаях отмечались морфологические изменения, характерные для очагового интерстициального гепатита и атрофического цирроза (рисунки 5-6).

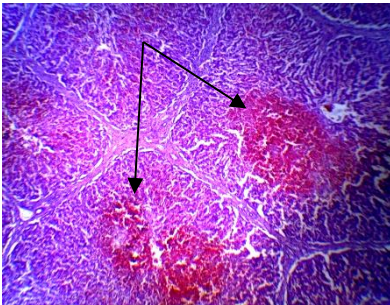


Рисунок 3 – Микрофото.  
 Кровоизлияния в дольках печени свиньи (стрелки). Гематоксилин-эозин. Биомед-6. Ув.: x120

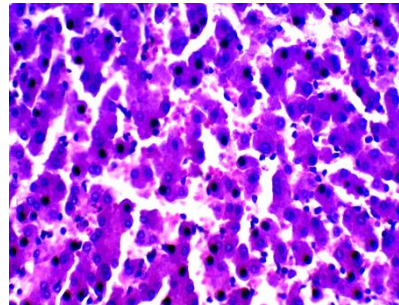


Рисунок 4 – Микрофото.  
 Острая венозная гиперемия печени свиньи. Гематоксилин-эозин. Биомед-6. Ув.: x480

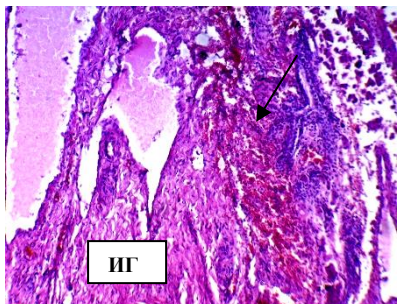


Рисунок 5 – Микрофото.  
Интерстициальный гепатит у  
свиньи (ИГ). Кровоизлияние в  
паренхиме (стрелка).  
Гематоксилин-эозин. Биомед-6.  
Ув.:  $\times 120$

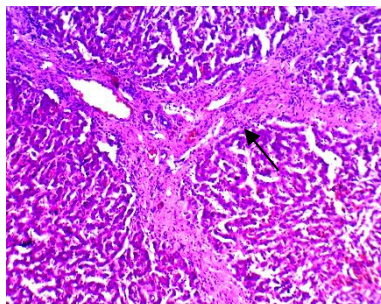


Рисунок 6 – Микрофото.  
Атрофический цирроз печени у  
свиньи (стрелка).  
Гематоксилин-эозин. Биомед-6.  
Ув.:  $\times 120$

В почках свиней выявляли застойную гиперемию и отек, зернистую, гиалиново-капельную, вакуольную и жировую дистрофию эпителия канальцев, реже – мелкокапельную жировую дистрофию. В паренхиме почек скапливались клеточные лимфоидно-макрофагально-эозинофильные пролифераты, наблюдали некроз и некробиоз эпителия канальцев, десквамацию нефроцитов. Сосудистые клубочки часто были в состоянии отека, сосуды их переполнены эритроцитами, иногда выявлялись очаговый серозный (реже серозно-геморрагический) гломерулит (рисунок 7). В канальцах отмечались эозинофильные или базофильные цилиндры мочекислых солей (уратов). В более тяжелых случаях выявлялись очаги скопления некротического детрита (белковый некротический нефроз), разрастание соединительной ткани в капсуле и в почечной лоханке с развитием интерстициального нефрита (рисунок 8).

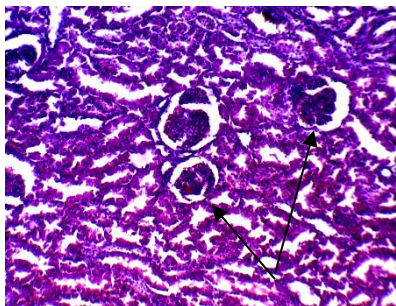


Рисунок 7 – Микрофото.  
Серозно-геморрагический  
гломерулонефрит у свиньи  
(стрелки). Гематоксилин-эозин.  
Биомед-6. Ув.:  $\times 120$

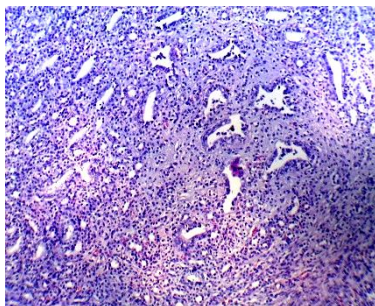


Рисунок 8 – Микрофото.  
Интерстициальный нефрит.  
Гематоксилин-эозин. Биомед-6.  
Ув.:  $\times 120$

Селезенка находилась в состоянии острой венозной гиперемии, в красной и белой пульпе уменьшалось содержание лимфоцитов (делимфатизация) и лимфоидных узелков.

Отмечалось серозное воспаление брыжеечных лимфоузлов.

В миокарде отмечались признаки зернистой и жировой дистрофии, серозный отек, разволокнение и дефрагментация мышечных волокон. У некоторых животных встречались очаговые лимфоидно-макрофагально-эозинофильные пролифераты.

В легких животных при полимикотоксикозе отмечалась острая венозная гиперемия, альвеолярная эмфизема и лимфоидно-макрофагально-эозинофильные пролифераты в стенках альвеол.

**Заключение.** Таким образом, выявленные гистологические изменения в органах и тканях свиней при хроническом полимикотоксикозе свидетельствуют о развитии в них дистрофических, воспалительных и некротических процессов, а атрофические изменения в селезенке – о развитии иммунодефицита у животных, который приводит к ослаблению иммунной защиты, приводя к наслоению секундарной микрофлоры и осложнению течения заразных болезней (особенно факторных), нередко провоцируя развитие ассоциативных инфекций (вирусно-бактериальной этиологии).

В связи с этим следует помнить о важности гистологического исследования как одного из основных методов диагностики болезней животных.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Влияние микотоксикозов на свиноводческую отрасль / И. Субботина [и др.] // Белорусское сельское хозяйство. – 2022. – № 3. – С. 23-27.
2. Влияние степени токсиногенеза *Fusarium graminearum* на поражение озимой пшеницы фузариозом колоса / Г. Д. Соколова [и др.] // Микология и фитопатология. – 1999. – Т. 33, № 2. – С. 125-129.
3. Комлацкий, Г. В. Производство экологически безопасной свинины. Технологические аспекты / Г. В. Комлацкий // Свиноводство. – 2012. – № 4. – С. 74-76.
4. Кудряшов, А. А. Патоморфологические изменения при сочетанном дезоксиниаленоловом и Т-2 микотоксикозе у поросят / А. А. Кудряшов, Т. П. Максимов, В. И. Балабанова // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2023. – № 1(57). – С. 69-73. – DOI 10.24412/2074-5036-2023-1-69-73.
5. Микотоксикозы (биологические и ветеринарные аспекты) / А. В. Иванов [и др.]. – Москва: Колос, 2010. – 392 с.
6. Мирошниченко, П. В. Сочетанные микотоксикозы свиней в Краснодарском крае: спец. 16.00.0316.00.04: автореф. дисс. ... канд. ветерин. наук / П. В. Мирошниченко – Краснодар, 2007. – 24 с.
7. Отбор образцов для лабораторной диагностики бактериальных и вирусных болезней животных: учеб.-метод. пособие / И. Н. Громов [и др.]; УО «ВГАВМ». – Витебск, 2020. – 64 с.
8. Павлов, В. П. Микотоксикозы свиней: вопросы профилактики / В. П. Павлов // Ветеринарный врач. – 2005. – № 2. – С. 19-21.
9. Постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь «О внесении изменения в постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 10 февраля 2011 г. № 10 «Об утверждении Ветеринарно-санитарных правил обеспечения безопасности кормов, кормовых добавок и сырья для производства комбикормов» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W21429113р>. – Дата доступа: 31.05.2024 г.
10. Проблема микотоксикозов животных / М. Я. Тремасов [и др.] // Ветеринарный врач. – 2010. – № 5. – С. 16-19.
11. Прудников, В. С. Микотоксикозы животных (патоморфология, диагностика и профилактика) / В. С. Прудников, А. В. Прудников // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» гос. акад. ветерин. мед.»: науч.-практ. журнал. – Витебск, 2011. – Т. 47, вып. 1. – С. 111-114.
12. Прудников, В. С. Патоморфология микотоксикозов свиней / В. С. Прудников, А. В. Прудников // Современная микология в России: мат. 3-го Съезда микологов России, Москва, 10-12 октября 2012 года. Том 3. – Москва: Общероссийская общественная организация «Общественная национальная академия микологии», 2012. – С. 445.
13. Саркисов, Д. С. Микроскопическая техника: рук. для врачей и лаборантов / Д. С. Саркисов, Ю. Л. Петрова; под ред. Д. С. Саркисова. – М.: Медицина, 1996. – 544 с.
14. Хоченков, А. А. Система управления качеством и безопасностью продукции в промышленном свиноводстве / А. А. Хоченков; РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству». – Жодино: РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству», 2020. – 184 с.
15. About zearalenone levels in grass fodders and toxine producing activity of *Fusarium* fungi / A. A. Burkin, G. P. Kononenko, O. P. Gavrilova, T. Yu. Gagkaeva // Agricultural Biology. – 2015. – Vol. 50, No. 2. – P. 255-262. – DOI 10.15389/agrobiology.2015.2.255rus.
16. Morphological, chemical and molecular differentiation of *Fusarium equiseti* isolated from Norwegian cereals / E. B. Kosiak, A. Holst-Jensen, T. Rundberget [et al.] // International Journal of Food Microbiology. – 2005. – Vol. 99, No. 2. – P. 195-206. – DOI 10.1016/j.ijfoodmicro.2004.08.015.
17. Pierron, A. Impact of two mycotoxins deoxynivalenol and fumonisin on pig intestinal health / A. Pierron, I. Alassane-Kpembé, I. P. Oswald // Porc Health. 2016. V. 2(21). DOI: 10.1186/s40813-016-0041-2.