

ЛИТЕРАТУРА

- 1.Васильев, Д.В. Анатомия сердца рыси евразийской / Д.В. Васильев, Н.В. Зеленовский // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – Санкт-Петербург, 2015. – № 1. – С. 140-143.
- 2.Зеленовский, Н.В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. Пятая редакция / Н.В. Зеленовский // – Санкт-Петербург: Лань, 2013 – С. 400.
- 3.Зеленовский, Н.В. Сравнительная анатомия сердца и легких представителей семейства собачьих / Н.В. Зеленовский, А.В. Прусаков, М.В. Щипакин, Д.С. Былинская, Ю.Ю. Бартерева // Материалы национальной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ. – Санкт-Петербург, 2019. – С.17.
- 4.Куга, С.А. Анатомическая характеристика лёгких и сердца у разных представителей семейства собачьих / С.А. Куга // Иппология и ветеринария. – Санкт-Петербург, 2012. – № 2(4) – С. 68-69.
- 5.Кудряшов, А.А. Патологоанатомическое вскрытие трупов животных. Ч.2 / А.А. Кудряшов // Ветеринарная практика. – 2005. - № 1 (28). – С. 33-37.
- 6.Щипакин, М.В. Васкуляризация сердца овцы романовской породы / М.В. Щипакин, А.В. Прусаков, Д.С. Былинская, С.В. Вирунен, С.А. Куга // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2015. - № 4. - С. 233-235.

УДК 615.9:636.085/.087:612.1:636.4
DOI: 10.17238/issn2072-2419.2021.1.220

ВЛИЯНИЕ ТОКСИЧНЫХ КОРМОВ НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ СВИНЕЙ

Крячко О.В., д.в.н., проф., зав.каф. патологической физиологии ФГБОУ ВО СПбГУВМ - ORCID 0000-0002-8996-8522, Шафиев А.П., к.в.н., ассис.каф. патологической физиологии СПбГУВМ, Лукоянова Л.А., к.в.н., доц.каф. патологической физиологии ФГБОУ ВО СПбГУВМ - ORCID 0000-0003-4785-9632

Ключевые слова: свиньи, микотоксины, анализ крови, корма, токсичность
Keywords: pigs, mycotoxins, blood test, feed, toxicity



РЕФЕРАТ

На сегодняшний день отмечается значительный рост промышленного производства свинины в России [12]. При этом, по данным литературных источников [2, 3, 9], контаминации микотоксинами подвержены корма и продовольственное сырье в большинстве стран.

Целью нашей работы было определить наличие микотоксинов в поставляемом корме на свиноводческие хозяйства и изучить влияние даже незначительных (ниже МДУ) концентраций микотоксинов в кормах на биохимические процессы свиноголового разных возрастных групп.

Исследования проводились на одном из крупных свиноводческих хозяйств Северо-Западного региона России и на кафедре патофизиологии СПбГУВМ.

В результате исследований было установлено в динамике влияние микотоксинов в комбикормах на биохимические процессы у поросят.

ВВЕДЕНИЕ

За последнее время промышленное производство свинины в России значительно увеличилось практически до 90% [6, 12].

При этом, по данным литературных источников, контаминации микотоксинами подвержены корма и продовольственное сырье в большинстве стран. Так, по данным обзора BIOMIN Mycotoxin Survey за 2017 год зараженность производимых кормов микотоксинами в мире составила более 60%.

Локализация микотоксинов сосредоточена, как правило, в зерновых кормах и отрубях.

Есть данные, что микотоксины способны вызывать как мутации, так и злокачественные новообразования, а также негативно воздействовать на иммунную систему [2, 9, 10].

Одним из самых распространенных грибов, кто выделяет опасные микотоксины, вызывая в сельском хозяйстве, в том числе в животноводстве, значительные потери, в связи с поражением культурных и дикорастущих растений, являются грибы рода *Fusarium* [10].

Установлено, что даже корма с незначительным, ниже максимально допустимым уровнем (МДУ) токсина, проявляют свой накопительный эффект в организме, вызывая микотоксикоз [13].

Отсюда и актуальность влияния вскармливания свиней токсичными кормами с биохимическими показателями крови, по которым можно судить как об интенсивности обмена веществ, так и о состоянии здоровья животных.

Целью наших исследований было определить наличие микотоксинов в поставляемом на свиноводческие хозяйства корме и изучить влияние даже незначительных (ниже МДУ) концентраций микотоксинов на биохимические процессы свиноголовья разных возрастных групп.

Исследования проводились на одном из крупных свиноводческих хозяйств Северо-Западного региона России и на кафедре патофизиологии СПбГУВМ.

Объекты исследований – поступающие на свиноводческое хозяйство комбикорма и кровь от свиноголовья разных возрастных групп.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для микотоксикологических исследований отбирали пробы комбикормов и исследовали методом иммуноферментного анализа (ИФА) с помощью тест-систем.

Для исследований все возрастные группы животных (поросята-сосуны, поросята группы дорастивания и поросята на откорме) условно разбили на опытную (10 голов) и контрольную (10 голов) группы.

Опытная получала корма с наличием микотоксина Т-2 (Т-2 микотоксин) в концентрациях не более 20 ± 5 мкг/кг (при МДУ 100 мкг/кг) и ДОН (дезоксиниваленол, vomitоксин) в концентрациях не более 200 ± 5 мкг/кг (при МДУ 1000 мкг/кг). Контрольная группа животных получала по результатам исследований нетоксичные корма.

Образцы крови для исследований у свиней отбирали согласно Кавенькин Н.А., Данко Ю.Ю., Зеленовский Н.В. «Методы взятия крови у свиней при массовых исследованиях».

Исследование крови свиноголовья разных возрастных групп проводили на такие показатели, как общий белок, альбумины и глобулины, а также глюкозу, щелочную фосфатазу, лактатдегидрогеназу, неорганический фосфор, общий кальций и мочевины.

Общий белок в сыворотке крови определяли рефрактометрическим методом. Определение резервной щелочности диффузионными методом с помощью двойных колб по Кондрахину И.П. [9]. Неорганический фосфор, общий кальций, глюкозу, лактатдегидрогеназу, альбумины, глобулины и мочевины определяли колориметрическим методом промышленными наборами «Абрис+».

Полученные результаты обработали статистически с использованием программ для Microsoft Office.

Таблица 1

Результаты биохимических исследований крови поросят-сосунков ($M \pm m$, $N=20$)

Показатели	Единицы измерения	Опытная группа (n=10)	Контрольная группа (n=10)
Общий белок	г/л	60,1±1,73*	65,6±1,74
Альбумины	г/л	27,5±1,2*	31,7±1,46
Глобулины	г/л	29,9±1,31*	33,7±1,1
Щелочная фосфатаза	Е/л	63,6±2,96*	54,9±2,41
Неорганический фосфор	ммоль/л	0,94±0,064*	1,14±0,06
Общий кальций	ммоль/л	1,67±0,038*	1,79±0,038
Глюкоза	ммоль/л	4,82±0,23*	5,51±0,21
Мочевина	ммоль/л	6,38±0,88*	4,11±0,5
Лактатдегидрогеназа	Е/л	99,6±5,26*	84,5±4,26

Примечание: * - достоверно по сравнению с контрольной группой животных $P < 0,05$.

Таблица 2

Результаты биохимических исследований крови поросят группы дорастивания ($M \pm m$, $N=20$)

Показатели	Единицы измерения	Опытная группа (n=10)	Контрольная группа (n=10)
Общий белок	г/л	59,8±1,82*	65,4±1,74
Альбумины	г/л	28,1±1,2*	32,3±1,46
Глобулины	г/л	31,1±0,08*	33,2±0,94
Щелочная фосфатаза	Е/л	64,2±2,96*	54,1±3,44
Неорганический фосфор	ммоль/л	0,94±0,075*	1,13±0,04
Общий кальций	ммоль/л	1,7±0,029*	1,81±0,04
Глюкоза	ммоль/л	4,92±0,09*	5,31±0,15
Мочевина	ммоль/л	6,08±0,72*	4,41±0,22
Лактатдегидрогеназа	Е/л	98,4±5,08*	82,6±5,02

Примечание: * - достоверно по сравнению с контрольной группой животных $P < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для микотоксикологических исследований было проведено 40 экспертиз кормов. При этом в 27 экспертизах при микотоксикологическом исследовании обнаружили токсины Т-2 и ДОН, что составляет

67,5% проб исследованных кормов. При этом концентрация микотоксинов Т-2 и ДОН не превышала МДУ и была на уровне 20 ± 5 мкг/кг и 200 ± 5 мкг/кг соответственно.

Таблица 3

Результаты биохимических исследований крови поросят на откорме
($M \pm m$, $N=20$).

Показатели	Единицы измерения	Опытная группа (n=10)	Контрольная группа (n=10)
Общий белок	г/л	60,8±1,80*	66,1±1,56
Альбумины	г/л	27,9±1,3*	31,9±1,24
Глобулины	г/л	31,3±1,71*	34,1±1,51
Щелочная фосфатаза	Е/л	64,2±2,95*	55,3±2,71
Неорганический фосфор	ммоль/л	0,94±0,064*	1,14±0,06
Общий кальций	ммоль/л	1,69±0,018*	1,80±0,046
Глюкоза	ммоль/л	5,01±0,12*	5,37±0,11
Мочевина	ммоль/л	6,62±0,87*	4,23±0,64
Лактатдегидрогеназа	Е/л	98,6±5,38*	84,1±4,21

Примечание: * - достоверно по сравнению с контрольной группой животных $P < 0,05$.

Как видно по результатам биохимических исследований крови поросят-сосунков, представленных в таблице 1, у контрольной группы поросят наблюдается снижение содержания глюкозы, общего белка, альбуминов и глобулинов на 0,69 ммоль/л, 5,5 г/л, 4,2 г/л и 3,8 г/л соответственно. При этом отмечается активность ферментов, а именно повышение щелочной фосфатазы и лактатдегидрогеназы на 8,7 Е/л и 15,1 Е/л соответственно. Также наблюдается повышения уровня мочевины на 2,27 ммоль/л. Установили снижение концентрации неорганического фосфора и общего кальция на 0,2 ммоль/л и 0,12 ммоль/л.

В таблицах 2 и 3 мы наблюдали, что выявленные у поросят-сосунков различия в биохимических показателях у контрольных и опытных поросят сохраняются и у поросят группы доращивания и откормочных поросят. Нами выявлено также, что количество общего белка, альбуминов, глобулинов, глюкозы, неорганического фосфора и общего кальция в сыворотке крови уменьшено при повышенном содержании мочевины, щелочной фосфатазы и лактатдегидрогеназы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенные исследования позволяют сделать вывод, что проблема токсичности кормов не перестает быть актуальной, несмотря на постоянно проводимые мероприятия по контролю качества на предприятиях-изготовителях комбикормов. Не исключено, что имеет быть место нарушение складирования и условий хранения комбикормов.

В результате биохимических исследований сывороток крови обращает на себя внимание снижение таких показателей, как общий белок, альбумины и глобулины. На наш взгляд, это может привести к снижению функции защитных механизмов, причем как со стороны врожденного (фагоцитоз), так и адаптивного (антителообразование) звеньев иммунитета.

Повышение же щелочной фосфатазы позволяет нам предположить наличие нарушений в работе печени.

Повышение содержания уровня мочевины мы относим к начинающемуся развитию ацидоза.

Таким образом, обобщая полученные данные, нами сделаны следующие выводы:

ды, что даже незначительные концентрации микотоксинов могут привести как к серьезному сдвигу защитных сил организма, так и к сдвигу обменных процессов и развитию ацидоза и органопатологий.

В подобных случаях, при появлении внезапно возникших болезней различной этиологии, мы рекомендуем в комплекс диагностических мероприятий добавить микотоксикологический мониторинг кормов.

THE EFFECT OF TOXIC FEED ON THE BIOCHEMICAL PARAMETERS OF PIG BLOOD

Kryachko O. V. - doctor of veterinary science, professor; - St. Petersburg state university of veterinary medicine, Shafiev A.P. assistant of the Department St. Petersburg state university of veterinary medicine, Lukyanova L.A.- associate professor, St. Petersburg state university of veterinary medicine.

ABSTRACT

Today, there is a significant increase in the industrial production of pork in Russia [12].

At the same time, according to literature sources [2, 3, 9], feed and food raw materials are susceptible to contamination with mycotoxins in most countries.

The aim of our work was to determine the presence of mycotoxins in the feed supplied to pig farms and to study the effect of even insignificant (below the MDU) concentrations of mycotoxins in feed on the biochemical processes of pig heads of different age groups.

The research was carried out at one of the large pig farms in the North-Western region of Russia and at the Department of Pathophysiology of the St. Petersburg State Medical University.

As a result of the research, the dynamic effect of mycotoxins in compound feeds on the biochemical processes in piglets was established.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бусыгин П.О., Беспамятных Н.Н., Суздальцева М.А., Моденов Д.В. Лабораторный анализ показателей качества и безопасности кормовой продукции для сель-

скохозяйственных животных / Бусыгин П.О., Н.Н. Беспамятных, М.А. Суздальцева, Д.В. Моденов // Эколого-биологические проблемы использования природных ресурсов в сельском хозяйстве. Сборник материалов v международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. 2019. с. 213-217.

2. Бурдов, Н.Г. Загрязнённость кормов микотоксинами грибов рода фузариум и возможности их нейтрализации / Н.Г. Бурдов, Е.И. Марасинская, Л.В. Фролова // Ветеринарный врач, 2007. - № 3. - С.34-36.

3. Бусыгин П.О., Кожуховская В.В., Безбородова Н.А., Бусыгина О.А., Суздальцева М.А. Оценка кормов и кормового сырья на наличие плесневых грибов и их токсичных метаболитов – СПб, Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии, 2020 - №1. - с.214-217.

4. Галкин, А.В. Современные технологии экспресс - контроля микотоксинов в зерне и комбикормах // Био, 2003. - №4. - С.5.

5. Карпенко Л.Ю. Показатели естественной резистентности свиней в возрастном аспекте и при профилактике желудочно-кишечных заболеваний тимогеном: Автореф...дис. ... канд. биол. наук. – Ленинград, 1990. – 16с.

6. Ковалёв Ю.И. Свиноводство России: текущая ситуация и среднесрочные перспективы. – Материалы 7-ой научно-практической конференции «Ветеринария в свиноводстве 2018», 23-24 мая 2018 г. – Новосибирск, 2018. – с.15-28.

7. Кондрахин И.П. (ред.) Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики Справочник. — М.: КолосС, 2004. — 520 с.

8. Крячко О.В., Шафиев А.П., Лукьянова Л.А. Состояние гуморальных защитных механизмов у поросят разных возрастных групп при неспецифической бронхопневмонии // Международный вестник ветеринарии, 2020. - №3. – С.149-153.

9. Кузнецов А.Ф. Ветеринарная микология. - СПб, Лань. – 2001. – 416с.

10. Левитин М.М., Иващенко В.Г., Шипи-

лова Н.П. и др. Возбудители фузариоза колоса зерновых культур и форм проявления болезни на северо-западе России. // Микология и фитопатология, 1994. - №28 (3). – С.58-64.

11.Справочник Лабораторные методы исследования в клинике / Под редакцией профессора В.В.Меньшикова. - МОСКВА „МЕДИЦИНА“, 1987. - ББК 53.4 М51 УДК 616-074/-078:061.6 В. В.

МЕНЬШИКОВ, Л. Н. ДЕЛЕКТОРСКАЯ, Р. П. – 368 с.

12.Статистика. – Свиноводство, 2017. - №3. – 52с.

13.Топурия, Л.Ю. Фармакокоррекция иммунодефицитных состояний у животных / Л.Ю. Топурия, А.А. Стадников, Г.М. Топурия. Оренбург.: Издательский центр ОГАУ. 2008. 176 с.

По заявкам ветспециалистов, граждан, юридических лиц проводим консультации, семинары по организационно-правовым вопросам, касающихся содержательного и текстуального анализа нормативных правовых актов по ветеринарии, практики их использования в отношении планирования, организации, проведения, ветеринарных мероприятий при заразных и незаразных болезнях животных и птиц.

Консультации и семинары могут быть проведены на базе Санкт-Петербургского университета ветеринарной медицины или с выездом специалистов в любой субъект России.

**Тел/факс (812) 365-69-35,
Моб. тел.: 8(911) 176-81-53, 8(911) 913-85-49,
e-mail: 3656935@gmail.com**