

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова»
Факультет ветеринарной медицины
Министерство сельского хозяйства Курской области
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Луганский государственный аграрный университет имени К.Е. Ворошилова»
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Бел-
городский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина»
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Брянский государственный аграрный университет»
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ор-
ловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»
Федеральное казенное предприятие «Курская биофабрика - фирма «БИОК»

ИННОВАЦИОННЫЕ СРЕДСТВА И СПОСОБЫ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ БОЛЕЗНЕЙ ЖИВОТНЫХ, ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ

(материалы Всероссийской (национальной) научно-практической
конференции, посвящённой 165-летию со дня рождения
профессора Н.Д. Диковского,
г. Курск, 26 сентября 2024 г.)

Курск
Издательство Курского ГАУ
2025

УДК 619:60(06)
ББК 48:28.087.1я43
И 665

Инновационные средства и способы профилактики и лечения болезней животных, перспективные направления развития ветеринарной медицины и биотехнологии (материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвящённой 165-летию со дня рождения профессора Н.Д. Диковского, г. Курск, 26 сентября 2024 г.) [Текст]. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2025. – 211 с.

ISBN 978-5-7369-0932-2

Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвящённой 165-летию со дня рождения профессора Н.Д. Диковского «Инновационные средства и способы профилактики и лечения болезней животных, перспективные направления развития ветеринарной медицины и биотехнологии», прошедшей в Курском ГАУ 26 сентября 2024 г., содержат статьи о современных подходах к диагностике, лечению и профилактике инфекционной и инвазионной патологии животных; об актуальных методах профилактики и лечения незаразной патологии животных и ее диагностике, о теоретическом обосновании и разработке средств и методов ветеринарносанитарной и экологической безопасности объектов ветеринарного надзора, об управлении качеством и сертификации производства ветеринарных лекарственных средств.

Для научных работников, профессорско-преподавательского состава, аспирантов и студентов высших учебных заведений.

Редакционная коллегия: Мусьял А.В., к. экон. н. (председатель); Жилияков Д.И., д. экон. н., доц. (зам. председателя); Малахов А.В., к. экон. н., доц.; Башкирев А.П., д. техн. н., проф.; Векленко В.И., д. экон. н., проф.; Глебова И.В., д. с.-х. н., доц.; Долгополова Н.В., д. с.-х. н.; Еременко В.И., д. биол. н., проф.; Кибкало Л.И., д. с.-х. н., проф.; Наумов М.М., д. вет. н.; Пигорев И.Я., д. с.-х. н., проф.; Пигорева О.В., д. ист. н., доц.; Сеин О.Б., д. биол. н., проф.; Серебровский В.И., д. техн. н., проф.; Сивак Е.Е., д. с.-х. н., доц.; Солошенко В.М., д. с.-х. н., проф.; Фомин О.С., д. экон. н., доц.

Ответственный за выпуск Жилияков Д.И.

ISBN 978-5-7369-0932-2

© Коллектив авторов, 2025
© Курский ГАУ, 2025

РАСЧЕТ РИСКОВ ПРИ КОМПЛЕКСНОМ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ, ОРГАНИЗАЦИОННЫХ
И ТЕХНИЧЕСКИХ ПОДСИСТЕМ ПРЕДПРИЯТИЯ

Аникеева О.В.^{*}, кандидат техн. наук, доцент,
специалист по качеству, olesya-anikeeva@yandex.ru,

Ивахненко А.Г.^{**}, доктор техн. наук, профессор,
ведущий научный сотрудник, ivakhnenko2002@mail.ru,

Козлов П.А.^{*}, руководитель службы качества, kozlov394@mail.ru,

Шеметюк С.А.^{*}, кандидат биол. наук, доцент,
врио директора, biok@biok.ru,

^{*} ФКП «Курская биофабрика – фирма «БИОК», Россия

^{**} ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», Россия

Аннотация. В работе изложен подход к расчету рисков предприятия при комплексном взаимодействии его социально-экономических, организационных и технических подсистем. Основной особенностью предложенного подхода является использование функциональной модели IDEF0 с целью преобразования связей «вход», «управление», «выход», «механизм» в систему уравнений вероятностей для дальнейшего расчета вероятности выпуска соответствующей продукции.

Ключевые слова: риски, подсистема предприятия, функциональное моделирование, вероятность, процесс.

В исследованиях [1-5] авторами разработан подход к описанию комплексного взаимодействия социально-экономических, организационных и технических подсистем при управлении качеством в пространстве состояний процессов, а также проведена его апробация на примере промышленных предприятий ЗАО «Салют» и ЗАО НПП «АНА».

Результатами цикла работ, посвященных комплексному взаимодействию подсистем предприятий, являются выявленные закономерности управления данными подсистемами при целенаправленной деятельности предприятия в области качества, а также полученные на их основе функциональные модели в области целеполагания промышленных предприятий, успешно прошедшие верификацию на конкретных примерах производственной деятельности [6-7].

Целью настоящей работы является апробация разработанного в исследовании [8] подхода к использованию функциональной мо-

дели *IDEF0* при расчете рисков для сети взаимосвязанных и взаимодействующих процессов. Задачей настоящей работы является применение предложенного подхода, основанного на комплексном анализе сети процессов предприятия, с учетом комплексного взаимодействия социально-экономических, организационных и технических подсистем с целью преобразования связей «вход», «управление», «выход», «механизм» в систему уравнений вероятностей для дальнейшего расчета рисков выпуска продукции, не соответствующей требованиям заинтересованных сторон.

Для описания подсистем предприятия, а также для расчета рисков использован классический типовой блок функциональной модели *IDEF0*, согласно [9] (рисунок 1).

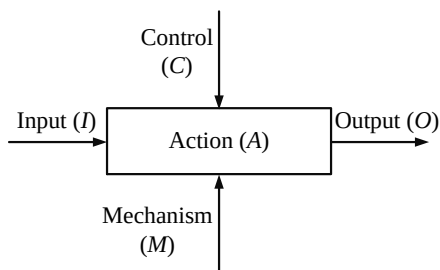


Рисунок 1 – Типовой блок функциональной модели

Известно, что производственная система предприятия – это совокупность процессов, происходящих его в технологической, информационной и организационных структурах при изготовлении продукции с требуемыми свойствами.

Для описания составляющих социально-экономической, организационной и технической подсистем предприятия, необходимо рассмотреть *IDEF0*-модель процесса производства промышленной продукции (рисунок 2) на уровне А-0.

Входами для рассматриваемого процесса являются:

- 1) требования и ожидания заинтересованных сторон (ЗС) – требования, заказы внешних организаций, физических лиц, общественности, а также непосредственных потребителей продукции;
- 2) комплектующие, сырье и материалы, поступающие на предприятие для преобразования в продукцию в процессе производства;
- 3) показатели удовлетворенности (ПУ) ЗС – информация, поступающая на предприятие от ЗС об уровне их удовлетворенности выпущенной продукцией и процессами производства.

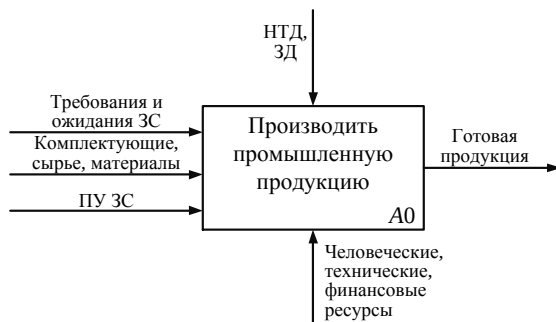


Рисунок 2 – IDEF0-модель процесса производства промышленной продукции

Согласно классическому подходу к управлению процессами, предложенному в работе [10], анализ и планирование процессов невозможны, если предприятие не выбрало для себя одно из следующих стратегических направлений:

- I – доверительное отношение с клиентом;
- II – совершенство функционирования (по затратам);
- III – обеспечение лидирующего положения продукции.

Анализ предложенных направлений стратегии предприятия показал, что производство продукции не должно являться самоцелью предприятия [11, 12]. В любом случае, следует рассматривать либо показатели деятельности предприятия, показатели качества (ПК) протекающих на нем процессов – для стратегий I и II, либо показатели качества выпускаемой продукции – для стратегии III.

Тогда выходами процесса производства продукции (рисунок 2) являются: готовая продукция (соответствующая требованиям), ПК процессов и ПК продукции.

Управляющими воздействиями (т.е. механизмами, согласно нотации *IDEF0*) для рассматриваемого процесса служат: федеральные законы РФ, технические регламенты, стандарты и прочие нормативно-технические и законодательные документы, распространяющиеся на производство продукции.

Для обеспечения выполнения производственного процесса выделяют различные виды ресурсов: материально-технические, энергетические, трудовые, финансовые, информационные и др., однако основными являются: человеческие, технические и финансовые.

Проведем декомпозицию процесса A0 «Производить промышленную продукцию» (рисунок 3), при этом сразу обозначим грани-

цы социально-экономической, организационной и технической подсистем предприятия.

Рассматриваемый процесс $A0$ представим в виде трех взаимосвязанных процессов: $A1$ «Выполнять процессы жизненного цикла продукции (ЖЦП)», $A2$ «Обеспечивать ресурсами», $A3$ «Осуществлять измерения, анализ и управление со стороны руководства». Такая модель процесса $A0$ соответствует классической теории управления процессами [13].

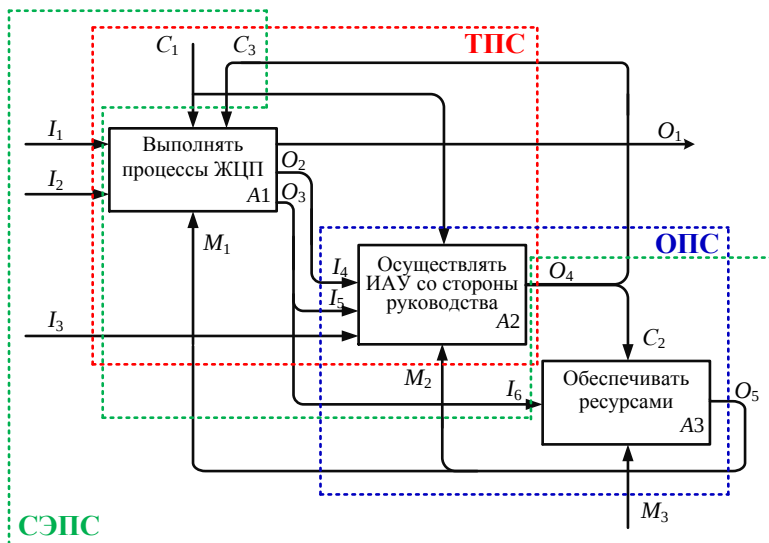


Рисунок 3 – Декомпозиция процесса $A0$ с контурами границ социально-экономической ($СЭПС$), организационной ($ОПС$) и технической ($ТПС$) производственных подсистем

На рисунке 3 приняты следующие обозначения связей «вход», «управление», «выход», «механизм»: I_1 – требования заинтересованных сторон; I_2 – сырье, материалы, комплектующие; I_3 – показатели удовлетворенности заинтересованных сторон; O_1 – готовая продукция; $O_2 = I_4$ – показатели качества процессов ЖЦП; $O_3 = I_5 = I_6$ – показатели качества готовой продукции; $O_4 = C_2 = C_3$ – планы улучшения показателей качества процессов и продукции; $O_5 = M_1 = M_2$ – распределенные ресурсы; M_3 – человеческие, технические и финансовые ресурсы; C_1 – нормативно-техническая и законодательная документация.

Контуром красного цвета обозначены границы технической подсистемы предприятия, синего – границы организационной подсистемы, зеленого – границы социально-экономической подсистемы.

При расчете рисков для сети взаимосвязанных и взаимодействующих процессов применим подход к использованию функциональной модели *IDEF0*. Рассмотрим такие две группы попарно несовместных событий, соответствующие стрелкам и действию для типового блока, как: I, C, M, A и O – события, соответствующие установленным требованиям; $\bar{I}, \bar{C}, \bar{M}, \bar{A}$ и $\bar{O}$ – события, не соответствующие установленным требованиям.

После введения в рассмотрение безусловных вероятностей, соответствующих событиям на входе в блок: $P(I)$ и $P(\bar{I})$; $P(C)$ и $P(\bar{C})$; $P(M)$ и $P(\bar{M})$; $P(O)$ и $P(\bar{O})$, связь между ними, соответствующими выходу с управлением, механизму и входу, можно представить в виде формулы:

$$\begin{aligned}
 P(O) = & P(A/I, A/C, A/M) \cdot P(I) \cdot P(C) \cdot P(M) + \\
 & + P(A/\bar{I}, A/C, A/M) \cdot P(\bar{I}) \cdot P(C) \cdot P(M) + P(A/I, A/\bar{C}, A/M) \cdot \\
 & \cdot P(I) \cdot P(\bar{C}) \cdot P(M) + P(A/I, A/C, A/\bar{M}) \cdot P(I) \cdot P(C) \cdot P(\bar{M}) + \\
 & + P(A/\bar{I}, A/\bar{C}, A/M) \cdot P(\bar{I}) \cdot P(\bar{C}) \cdot P(M) + P(A/\bar{I}, A/C, A/\bar{M}) \cdot \\
 & \cdot P(\bar{I}) \cdot P(C) \cdot P(\bar{M}) + P(A/I, A/\bar{C}, A/\bar{M}) \cdot P(I) \cdot P(\bar{C}) \cdot P(\bar{M}) + \\
 & + P(A/\bar{I}, A/\bar{C}, A/\bar{M}) \cdot P(\bar{I}) \cdot P(\bar{C}) \cdot P(\bar{M}),
 \end{aligned} \tag{1}$$

где $P(A/I, A/C, A/M)$ – условная вероятность наступления события A (выпуск соответствующей продукции) при наступлении событий I, C и M , соответственно, и т.д.

Первое слагаемое в правой части выражения (1) представляет вероятность того, что выход процесса будет соответствовать установленным требованиям при условии соответствия всех трех входов I, C и M и выполнения работ в блоке A заданным требованиям.

Если не рассматривать входы по управлению и механизму: $P(C) = P(M) = 1$, и рассматривать только безусловную вероятность $P(A)$, то это слагаемое примет вид:

$$P(O) = P(A) \cdot P(I). \quad (2)$$

При расчете риска используем вероятность $P(\bar{O}) = 1 - P(O)$, а при определении тяжести последствий, – технологии, описанные в [14].

Ввиду достаточной сложности, выражение (1) будем рассматривать только с учетом членов первого порядка малости:

$$\begin{aligned} P(O) = & P(A/I, A/C, A/M) \cdot P(I) \cdot P(C) \cdot P(M) + \\ & + P(A/\bar{I}, A/C, A/M) \cdot P(\bar{I}) \cdot P(C) \cdot P(M) + P(A/I, A/\bar{C}, A/M) \cdot \\ & \cdot P(I) \cdot P(\bar{C}) \cdot P(M) + P(A/I, A/C, A/\bar{M}) \cdot P(I) \cdot P(C) \cdot P(\bar{M}). \end{aligned} \quad (3)$$

Рассмотрим модель процесса выпуска продукции, представленную на рисунке 3, соответствующую уровню декомпозиции А1. Определим выражение для вероятности выпуска соответствующей продукции $P(O_1)$, при этом для упрощения математических выкладок примем: $P(O_2) = P(O_3) = P(I_4) = P(I_5) = P(I_6)$; $P(O_4) = P(C_2) = P(C_3)$; $P(O_5) = P(M_1) = P(M_2)$.

Тогда выражения для вероятностей $P(O_1)$, $P(O_4)$ и $P(O_5)$ имеют вид:

$$\begin{aligned} P(O_1) = & P(A_1/I_1, A_1/I_2, A_1/C_1, A_1/O_4, A_1/O_5) \cdot P(I_1) \cdot P(I_2) \cdot \\ & \cdot P(C_1) \cdot P(O_4) \cdot P(O_5) + P(A_1/\bar{I}_1, A_1/I_2, A_1/C_1, A_1/O_4, A_1/O_5) \cdot \\ & \cdot P(\bar{I}_1) \cdot P(I_2) \cdot P(C_1) \cdot P(O_4) \cdot P(O_5) + \\ & + P(A_1/I_1, A_1/\bar{I}_2, A_1/C_1, A_1/O_4, A_1/O_5) \cdot P(I_1) \cdot P(\bar{I}_2) \cdot P(C_1) \cdot \\ & \cdot P(O_4) \cdot P(O_5) + P(A_1/I_1, A_1/I_2, A_1/\bar{C}_1, A_1/O_4, A_1/O_5) \cdot \\ & \cdot P(I_1) \cdot P(I_2) \cdot P(\bar{C}_1) \cdot P(O_4) \cdot P(O_5) + \\ & + P(A_1/I_1, A_1/I_2, A_1/C_1, A_1/\bar{O}_4, A_1/O_5) \cdot P(I_1) \cdot P(I_2) \cdot P(C_1) \cdot \\ & \cdot P(\bar{O}_4) \cdot P(O_5) + P(A_1/I_1, A_1/I_2, A_1/C_1, A_1/O_4, A_1/\bar{O}_5) \cdot P(I_1) \cdot \\ & \cdot P(I_2) \cdot P(C_1) \cdot P(O_4) \cdot P(\bar{O}_5), \end{aligned} \quad (4)$$

$$\begin{aligned}
P(O_4) = & P(A_2/I_3, A_2/O_2, A_2/C_1, A_2/O_5) \cdot P(I_3) \cdot P(O_2) \cdot P(C_1) \cdot \\
& \cdot P(O_5) + P(A_2/\bar{I}_3, A_2/O_2, A_2/C_1, A_2/O_5) \cdot P(\bar{I}_3) \cdot P(O_2) \cdot \\
& \cdot P(C_1) \cdot P(O_5) + P(A_2/I_3, A_2/\bar{O}_2, A_2/C_1, A_2/O_5) \cdot P(I_3) \cdot \\
& \cdot P(\bar{O}_2) \cdot P(C_1) \cdot P(O_5) + P(A_2/I_3, A_2/O_2, A_2/\bar{C}_1, A_2/O_5) \cdot \\
& \cdot P(I_3) \cdot P(O_2) \cdot P(\bar{C}_1) \cdot P(O_5) + \\
& + P(A_2/I_3, A_2/O_2, A_2/C_1, A_2/\bar{O}_5) \cdot P(I_3) \cdot P(O_2) \cdot P(C_1) \cdot P(\bar{O}_5),
\end{aligned} \tag{5}$$

$$\begin{aligned}
P(O_5) = & P(A_3/O_2, A_3/O_4, A_3/M_3) \cdot P(O_2) \cdot P(O_4) \cdot P(M_3) + \\
& + P(A_3/\bar{O}_2, A_3/O_4, A_3/M_3) \cdot P(\bar{O}_2) \cdot P(O_4) \cdot P(M_3) + \\
& + P(A_3/O_2, A_3/\bar{O}_4, A_3/M_3) \cdot P(O_2) \cdot P(\bar{O}_4) \cdot P(M_3) + \\
& + P(A_3/O_2, A_3/O_4, A_3/\bar{M}_3) \cdot P(O_2) \cdot P(O_4) \cdot P(\bar{M}_3).
\end{aligned} \tag{6}$$

Введем следующие обозначения для условных и безусловных вероятностей для зависимостей (4) – (6): $y = P(O_1)$;

$x_1 = P(O_4)$; $x_2 = P(O_5)$; $x_3 = P(I_1)$; $x_4 = P(I_2)$; $x_5 = P(C_1)$;

$x_6 = P(I_3)$; $x_7 = P(M_3)$; $x_{23} = P(O_2)$;

$x_8 = P(A_1/I_1, A_1/I_2, A_1/C_1, A_1/O_4, A_1/O_5)$;

$x_9 = P(A_1/\bar{I}_1, A_1/I_2, A_1/C_1, A_1/O_4, A_1/O_5)$;

$x_{10} = P(A_1/I_1, A_1/\bar{I}_2, A_1/C_1, A_1/O_4, A_1/O_5)$;

$x_{11} = P(A_1/I_1, A_1/I_2, A_1/\bar{C}_1, A_1/O_4, A_1/O_5)$;

$x_{12} = P(A_1/I_1, A_1/I_2, A_1/C_1, A_1/\bar{O}_4, A_1/O_5)$;

$x_{13} = P(A_1/I_1, A_1/I_2, A_1/C_1, A_1/O_4, A_1/\bar{O}_5)$;

$x_{14} = P(A_2/I_3, A_2/O_2, A_2/C_1, A_2/O_5)$;

$x_{15} = P(A_2/\bar{I}_3, A_2/O_2, A_2/C_1, A_2/O_5)$;

$x_{16} = P(A_2/I_3, A_2/\bar{O}_2, A_2/C_1, A_2/O_5)$;

$x_{17} = P(A_2/I_3, A_2/O_2, A_2/\bar{C}_1, A_2/O_5)$;

$x_{18} = P(A_2/I_3, A_2/O_2, A_2/C_1, A_2/\bar{O}_5)$;

$x_{19} = P(A_3/O_2, A_3/O_4, A_3/M_3)$; $x_{20} = P(A_3/\bar{O}_2, A_3/O_4, A_3/M_3)$;

$x_{21} = P(A_3/O_2, A_3/\bar{O}_4, A_3/M_3)$; $x_{22} = P(A_3/O_2, A_3/O_4, A_3/\bar{M}_3)$,

с учетом которых система уравнений (4) – (6) примет вид:

$$y = x_8 x_3 x_4 x_5 x_1 x_2 + x_9 (1 - x_3) x_4 x_5 x_1 x_2 + \\ + x_{10} x_3 (1 - x_4) x_5 x_1 x_2 + x_{11} x_3 x_4 (1 - x_5) x_1 x_2 + \\ + x_{12} x_3 x_4 x_5 (1 - x_1) x_2 + x_{13} x_3 x_4 x_5 x_1 (1 - x_2), \quad (7)$$

$$x_1 = x_{14} x_6 x_{23} x_5 x_2 + x_{15} (1 - x_6) x_{23} x_5 x_2 + \\ + x_{16} x_6 (1 - x_{23}) x_5 x_2 + \\ + x_{17} x_6 x_{23} (1 - x_5) x_2 + x_{18} x_6 x_{23} x_5 (1 - x_2), \quad (8)$$

$$x_2 = x_{19} x_{23} x_1 x_7 + x_{20} (1 - x_{23}) x_1 x_7 + \\ + x_{21} x_{23} (1 - x_1) x_7 + x_{22} x_{23} x_1 (1 - x_7). \quad (9)$$

Из рисунка 3 и выражений (7) – (9) видно, что x_1 и x_2 – внутренние переменные, а вероятность выпуска продукции, соответствующей заданным требованиям, является функцией множества переменных $y = F(x_{3...23})$.

Решение системы уравнений (7) – (9) имеет вид:

$$y = \frac{x_{23}^2 (f_1 f_7 + f_8) (f_2 f_8 + f_7) (x_3 (f_5 f_6 + f_{10}) + x_9 f_6)}{(1 - f_1 f_2)^2} + x_3 f_6 f_9, \quad (10)$$

где $f_1 = x_5 x_6 (f_3 + x_{16}) + x_{23} (x_5 x_{15} + x_6 x_{17})$; $f_6 = x_4 x_5$;
 $f_3 = x_{23} (x_{14} - x_{15} - x_{16} - x_{17} - x_{18})$; $f_2 = x_7 f_4 + x_7 x_{20} + x_{22} x_{23}$;
 $f_4 = x_{23} (x_{19} - x_{20} - x_{21} - x_{22})$; $f_9 = x_2 x_{12} + x_1 x_{13}$; $f_7 = x_7 x_{21}$;
 $f_5 = x_8 - x_9 - x_{10} - x_{11} - x_{12} - x_{13}$; $f_8 = x_5 x_6 x_{18}$;
 $f_{10} = x_5 x_{10} + x_4 x_{11}$.

Для получения численных значений y примем:

- $x_8 = x_{14} = x_{19} = 0.99$, т.е. $P(A_1) = P(A_2) = P(A_3) = 0.99$ – полная вероятность успешного осуществления процессов;

- $x_3 = x_4 = x_5 = x_6 = x_7 = x_{23} \in [0.9; 0.99]$, т.е. $P(I_1) = P(I_2) = P(I_3) = P(C_1) = P(O_2) = P(M_3) \in [0.9; 0.99]$ – практически полная (для 0.9) или полная (для 0.99) вероятность формирования соответствующих: входов, управляющих воздействий и соответствующего обеспечения ресурсами;

- одинаковые значения вероятностей, включающих величины второго порядка малости (т.е. $x_{9..13} = x_{15..18} = x_{20..22} \in [0 .. 1]$).

Результаты моделирования для вероятности выпуска соответствующей продукции $P(O_1)$ (переменная y) представлены на рисунке 4а, на котором переменная x_p соответствует $x_{9..13} = x_{15..18} = x_{20..22}$.

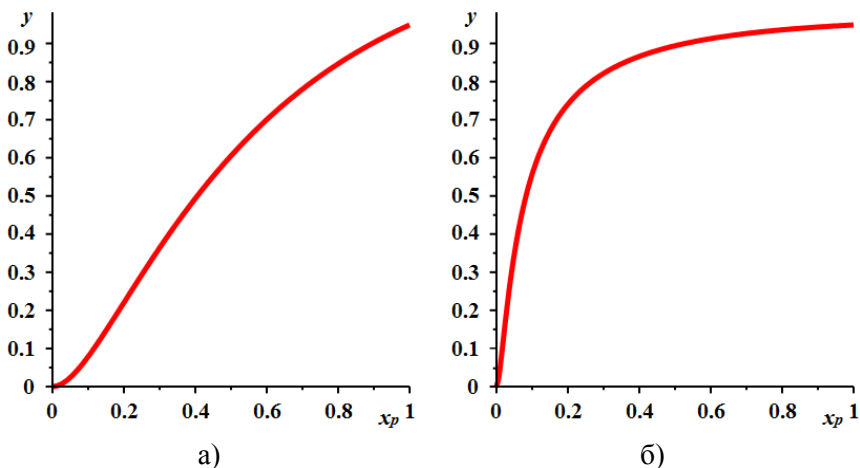


Рисунок 4 – Результаты моделирования вероятности выпуска соответствующей продукции $P(O_1)$:

а) при $P(I_1) = P(I_2) = P(I_3) = P(C_1) = P(O_2) = P(M_3) = 0.9$;

б) при $P(I_1) = P(I_2) = P(I_3) = P(C_1) = P(O_2) = P(M_3) = 0.99$

При неполном поступлении нормативов, материалов, ресурсов и информации: $I_1, I_2, I_3, C_1, O_2, O_4, O_5, M_3$, т.е. при $x_{9..13} = x_{15..18} = x_{20..22} = 0.5$, вероятность выпуска соответствующей продукции составит лишь $y = 0.61$, несмотря на имеющийся потенциал ($P(I_1) = P(I_2) = P(I_3) = P(C_1) = P(O_2) = P(M_3) = 0.9$).

При прочих равных условиях и полной обеспеченности ресурсами и информацией (т.е. при $P(I_1) = P(I_2) = P(I_3) = P(C_1) = P(O_2) = P(M_3) = 0.99$), результаты моделирования вероятности выпуска соответствующей продукции $P(O_1)$ представлены на рисунке 4б. Здесь даже при неполном поступлении нормативов, материалов, ресурсов и информации, т.е. при тех же значениях $x_{9..13} = x_{15..18} = x_{20..22} = 0.5$ значение вероятности выпуска соответствующей продукции составит $y = 0.93$.

В случае, если: $x_8 = x_{14} = x_{19} = 0.99$; $x_3 = x_4 = x_5 = x_6 = x_7 = 0.99$; вероятности $x_{9..13} = x_{15..18} = x_{20..22} = 0.5$, но руководству поступает не полная информация о показателях качества процессов и продукции, т.е. $x_{23} = P(O_2) = 0.5$, значение вероятности выпуска соответствующей продукции составит $y = 0.47$. Однако, при повышении уровня вероятностей $x_{9..13} = x_{15..18} = x_{20..22} = 0.9$ при прочих равных условиях, даже при $P(O_2) = 0.5$ значение $y = 0.95$.

Приведенные примеры указывают на довольно значимую роль переменной x_{23} при достижении поставленной цели, поэтому изучим ее влияние на величину вероятности выпуска соответствующей продукции $P(O_1)$.

На рисунке 5 приведены результаты графического моделирования вероятности выпуска соответствующей продукции $P(O_1)$ при уровнях вероятности $P(A_1) = P(A_2) = P(A_3) = 0.9$, $P(O_2) = x_{23} \in [0.1..1]$, $x_p = x_{9..13} = x_{15..18} = x_{20..22} \in [0.1..1]$, а также при:

- $P(I_1) = P(I_2) = P(I_3) = P(C_1) = P(M_3) = 0.9$ – для поверхности красного цвета;

- $P(I_1) = P(I_2) = P(I_3) = P(C_1) = P(M_3) = 0.95$ – для поверхности синего цвета;

- $P(I_1) = P(I_2) = P(I_3) = P(C_1) = P(M_3) = 0.99$ – для поверхности зеленого цвета.

Как видно из рисунка 5, наибольший отклик вероятности $P(O_1)$ имеет увеличение значения $x_{23} \in [0.6 .. 1]$ при $P(I_1) = P(I_2) = P(I_3) = P(C_1) = P(M_3) = 0.99$.

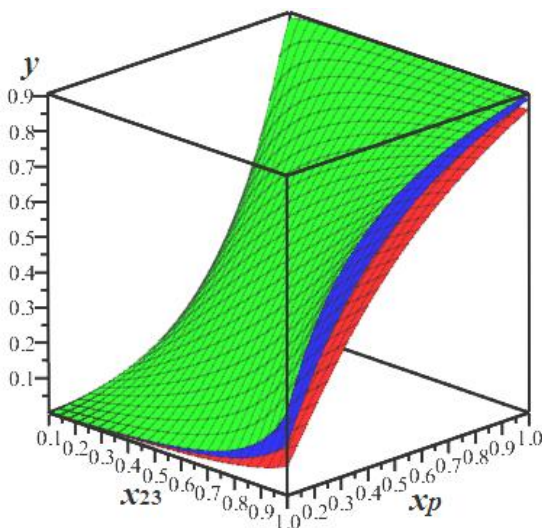


Рисунок 5 – Результаты графического моделирования вероятности выпуска соответствующей продукции $P(O_1)$

Таким образом, применение подхода к использованию функциональной модели *IDEF0* при расчете рисков для сети взаимосвя-

занных и взаимодействующих процессов предприятия позволило не только выявить основные зависимости между связями «вход», «управление», «выход», «механизм» функциональных блоков сети процессов, но и достаточно точно оценить уровни вероятностей возникновения определенных событий, представляющих интерес для предприятия. Полученные численные значения рисков и вероятностей свидетельствуют о влиянии на вероятность выпуска соответствующей продукции многих факторов, воздействующих на социально-экономическую, организационную и техническую подсистемы предприятия. При этом подход позволяет осуществить анализ степени влияния каждого из факторов на вероятность выпуска соответствующей продукции.

Направлениями дальнейших исследований является изучение чувствительности применяемого подхода, т.е. изучение влияния малых отклонений величин вероятностей обеспеченности ресурсами, информацией и руководящими документами на величину вероятности выпуска соответствующей продукции. Кроме того, особый интерес представляет дальнейшая декомпозиция *IDEF0*-модели процесса производства продукции, а также изучение связей «вход», «управление», «выход», «механизм» функциональных блоков декомпозиции и их влияния на вероятность выпуска соответствующей продукции.

Список использованных источников

1. Анисеева О.В., Ивахненко А.Г., Сторублев М.Л. Определение показателей взаимодействующих подсистем промышленных предприятий для достижения целей в области качества // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова, 2020. – № 12. – С. 136-144. DOI: 10.34031/2071-7318-2020-5-12-136-144.

2. Ивахненко А.Г., Анисеева О.В. Взаимодействие подсистем предприятий при целевом управлении качеством продукции // Вестник Брянского государственного технического университета, 2020. – № 11 (96). – С. 44-51. DOI: 10.30987/1999-8775-2020-11-44-51.

3. Анисеева О.В., Ивахненко А.Г., Сторублев М.Л. Моделирование влияния значений параметров взаимодействия потенциала и организационного сопротивления на достижимость целей в области качества при ступенчатом виде управления // Известия Тульского государственного университета. Технические науки, 2020. – № 10. – С. 3-9.

4. Ивахненко А.Г., Анисеева О.В., Сторублев М.Л. Структурная модель формирования качества продукции в пространстве со-

стояний процессов промышленного предприятия // Известия Самарского научного центра Российской академии наук, 2019. – Т.21, № 4. – С. 76-81.

5. Аникеева О.В. Подход к описанию комплексного взаимодействия социально-экономических, организационных и технических подсистем при управлении качеством в пространстве состояний процессов // Управление качеством на этапах жизненного цикла технических и технологических систем: сборник научных трудов Всероссийской научно-технической конференции. – Курск: ЮЗГУ, 2019. - В 2-х т. Т.1 – С. 67-72.

6. Аникеева О.В., Ивахненко А.Г., Сторублев М.Л. Апробация подхода к анализу степени и характера взаимосвязей, возникающих при взаимодействии потенциала и организационного сопротивления промышленных предприятий // Качество в производственных и социально-экономических системах: сборник научных трудов 8-й Международной научно-технической конференции. – Курск: ЮЗГУ, 2020. – С. 30-38.

7. Аникеева О.В., Ивахненко А.Г., Сторублев М.Л. Верификация линейной модели динамики качества при исследовании целенаправленной деятельности промышленного предприятия // Фундаментальные и прикладные проблемы техники и технологии, 2020. – № 3 (341). – С. 154-163. DOI: 10.33979/2073-7408-2020-341-3-154-163.

8. Аникеева О.В., Жилиев А.А., Ивахненко А.Г., Исламова О.В., Козловский В.Н. Использование функциональной модели IDEF0 для расчёта рисков // Фундаментальные и прикладные проблемы техники и технологии, 2022. – № 5 (355). – С. 89-98. DOI: 10.33979/2073-7408-2022-355-5-89-98.

9. РД IDEF0-2000. Методология функционального моделирования IDEF0. Руководящий документ. – М.: Госстандарт России, 2000. – 75 с.

10. Treacy M., Wiersma F. The Discipline of Market Leaders. United States, Perseus Books, 1997. – 224 p.

11. Porter, M.E. Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors. New York: Free Press, 1980.

12. Jeston J., Nelis J. Business Process Management. Practical Guidelines to Successful Implementations. Elsevier: Butterworth-Heinemann, United Kingdom, 2006. – 464 p.

13. Porter, M.E. Competitive Advantage. New York: Free Press, 1985.

14. ГОСТ Р 58771-2019. Менеджмент риска. Технологии оценки риска. – М.: Госстандарт России, 2020. – 85 с.

15. Мусьял А. В. Формирование инвестиционного климата региона // Актуальные вопросы инновационного развития агропромышленного комплекса: материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 28–29 января 2016 года / Ответственный за выпуск И.Я. Пигорев. Часть 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2016. – С. 94-97.

16. Анненкова А.В., Ванина Н.В., Толкачев В.А. Модель системы подготовки специалиста агропромышленного комплекса в условиях многоуровневого образовательного контента // Образование. Инновации. Качество: сборник научных трудов, подготовленный по материалам V Международной научно-методической конференции, Курск, 26 апреля 2023 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2023. – С. 80-83.

17. Ретроспективный анализ интенсификации технологического развития предприятий АПК / А.Ф. Дорофеев [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2023. – № 106. – С. 7-16.

18. Подольникова Е.М., Хлопяников А.М. Риск и особенности управления им на предприятии // Современные тенденции развития аграрной науки: сб. науч. тр. II междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2023. – С. 644-649.

19. Шкилева Н.Л. Влияние факторов политического характера на развитие агропромышленного комплекса в Российской Федерации // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 5. – С. 158-162.

20. Самукова А.Д., Позолотина В.А., Глотова Г.Н. Экономические риски в сельском хозяйстве // Актуальные вопросы ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологии: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Рязань. – 2023. – С. 142-149.

CALCULATION OF RISKS IN THE COMPLEX INTERACTION OF SOCIO-ECONOMIC, ORGANIZATIONAL AND TECHNICAL SUBSYSTEMS OF THE ENTERPRISE

Anikeeva O.V., Ivakhnenko A.G., Kozlov P.A., Shemetyuk S.A.

Abstract. The paper describes an approach to calculating the risks of an enterprise in the complex interaction of its socio-economic, organizational and technical subsystems. The main feature of the proposed approach is the use of the IDEF0 functional model in order to transform the connections «input», «control», «output», «mechanism» into a sys-

tem of probability equations for further calculation of the probability of the release of the corresponding products.

Keywords: risks, enterprise subsystem, functional modeling, probability, process.

УДК 616.921.5

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ВИРУСА ГРИППА ПТИЦ МЕТОДОМ ПОЛИМЕРАЗНОЙ ЦЕПНОЙ РЕАКЦИИ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

Кулагин С.С., биохимик, my_imperia@mail.ru,

Латынин К.С., биохимик, latynin98@mail.ru,

Никитаева Н.Н., начальник отдела,

natalja-nekrasova4@rambler.ru,

ФКП «Курская биофабрика – фирма «БИОК», Россия

Аннотация. В статье кратко изложены результаты разработки диагностической системы для выявления вируса гриппа птиц методом полимеразной цепной реакции в режиме реального времени в патологическом материале, обладающей высокой чувствительностью и специфичностью обнаружения РНК в органах и тканях птиц. Подобраны методики выделения РНК с использованием неорганического сорбента и преципитирующего раствора.

Разработанная диагностическая система может быть предназначена для выявления вируса гриппа птиц, мониторинга эпизоотической ситуации по гриппу птиц и проведения оздоровительных мероприятий.

Ключевые слова: вирус гриппа птиц, полимеразная цепная реакция в режиме реального времени, РНК, диагностическая система, выделение РНК.

Введение. Вирус гриппа типа А является одним из важнейших инфекционных агентов человека и животных. Грипп типа А – опасное высококонтагиозное заболевание, распространенное по всему миру и вызывающее заболевания у многих видов млекопитающих, птиц и человека. Борьба с вирусами гриппа типа А осложняется тем, что их естественным резервуаром являются дикие птицы водного и околотоводного комплекса. От них выделены вирусы со всеми известными подтипами. Это позволяет возбудителям гриппа птиц не толь-

ко эффективно распространяться в мире, но и создает отличную возможность для генетического разнообразия штаммов вируса.

Для выявления и типирования вирусов гриппа существуют надежные и чувствительные вирусологические методы. За последнее время был предложен широкий спектр чувствительных и специфичных молекулярно-биологических методов. Однако их применение не всегда удобно при тестировании большого количества образцов.

В последние годы широко используется метод полимеразной цепной реакции, основанный на ферментативной амплификации специфических участков генома.

ПЦР представляет собой чувствительную, специфичную и быструю альтернативу вирусовыделению, который позволяет обнаружить геном возбудителя в пробах, содержащих нежизнеспособный вирус, что невозможно при культивировании. ПЦР дает возможность устанавливать диагноз на наличие вируса гриппа птиц в течение нескольких часов и своевременно принимать меры по ликвидации вспышки заболевания. Этот метод позволяет выявлять геном вируса гриппа птиц в патологическом материале, сыворотке крови птиц (в случае высокого титра в РТГА), в кормах и объектах окружающей среды.

Все вышеперечисленное подтверждает актуальность разработки диагностической системы для выявления вируса гриппа птиц методом полимеразной цепной реакции в режиме реального времени.

Цель. Целью исследований является разработка Диагностической системы для выявления вируса гриппа птиц методом полимеразной цепной реакции в режиме реального времени.

Материалы и методика исследования. Все работы проводились в аккредитованной лаборатории. При разработке Диагностической системы для выявления вируса гриппа птиц методом полимеразной цепной реакции в режиме реального времени использовали пробы сыворотки крови, патологический материал, образцы корма и подстилки от экспериментально инфицированных вирусом гриппа птиц. Специфичность диагностической системы оценивали с помощью проб биологического материала от птиц, естественно инфицированных вирусами Нью-Касла и ИБК, а так же ВСЖ гриппа птиц.

Анализ нуклеотидных последовательностей генов вируса гриппа птиц проводили в базе данных генетической информации GenBank, а дизайн олигонуклеотидных праймеров и зондов для ПЦР в режиме реального времени проводили с помощью программ Oligo 6.0.

РНК вируса АЧС выделяли с помощью комплектов реагентов для выделения ДНК/РНК производства ФКП «Курская биофабрика». Амплификацию выполняли на детектирующих термоциклерах «Rotor-Gene Q» («QiaGen», Германия), «CFX96» («Bio-Rad», США).

Реакционная смесь содержала: 8 мкл ДНК; 0,8 мкл каждого праймера; 1,2 мкл зонда; 0,25 мМ каждого dNTP; 1 ед. смеси ферментов SynTaq-полимеразы и ревертазы; 25 мМ MgCl₂; 10хПЦР-буфер и инъекционная вода до общего объема реакционной смеси 20 мкл. Температурный режим: 95°C – 15 мин; затем 5 пустых циклов для устранения фоновой флуоресценции и 45 циклов, включающих построение матричной ДНК с РНК при температуре 42 °C в течении 20 минут, денатурацию при температуре 95°C, отжиг праймеров при температуре 60°C с детекцией флуоресцентного сигнала.

Флуоресценцию измеряли по каналам для флуорофоров Cy5 (амплификация генома гриппа птиц) и HEX (амплификация внутреннего контрольного образца). Результаты интерпретировали по наличию/отсутствию пересечения кривой флуоресценции с пороговой линией.

Результаты исследования. В процессе разработки тест-системы на основе ПЦР-РВ для выявления РНК гриппа птиц были подобраны специфические праймеры и зонд, оптимизирован температурно-временной режим проведения ПЦР-РВ.

Для выделения РНК гриппа птиц из патологического материала применяли методы выделения на неорганическом сорбенте и осаждение спиртовым раствором. Установили, что сорбционный метод выделения РНК более эффективен, но при этом оба метода могут быть использованы в практической работе ветеринарных лабораторий, при этом метод, основанный на преципитации, занимает меньший временной промежуток (40-50 мин), чем сорбционный (1 час – 1 час 20 мин).

При исследовании специфичности разработанной диагностической системы использовали биологический и патологический материал от птиц зараженных вирусом гриппа, естественно инфицированных вирусами Нью-Касла и ИБК, а так же ВСЖ гриппа птиц, образцы корма и подстилки от экспериментально инфицированных вирусом гриппа птиц, а так же сыворотку крови крупного рогатого скота и патологический материал от свиньи.

Таблица 1 – Значения пороговых циклов по каналам детекции

Образец	Значение Ct по каналу Су5	Значение Ct по каналу HEX	Результат
Комплект выделения «СОРБ50»			
1	27	21	+
2	26	23	+
3	34	18	+
4	отсутствует	21	-
5	отсутствует	26	-
6	отсутствует	14	-
7	отсутствует	16	-
8	отсутствует	отсутствует	-
9	отсутствует	отсутствует	-
10	отсутствует	отсутствует	-
11	18	24	+
Комплект выделения «ПРЕП50»			
1	31	26	+
2	33	25	+
3	37	22	+
4	отсутствует	28	-
5	отсутствует	34	-
6	отсутствует	25	-
7	отсутствует	29	-
8	отсутствует	отсутствует	-
9	отсутствует	отсутствует	-
10	отсутствует	отсутствует	-
11	26	28	+

Примечание. Образец: 1 – патологический материал от птицы заведомо положительной по гриппу (жкт); 2 – патологический материал от птицы заведомо положительной по гриппу (жкт) ; 3 – биологический материал от птицы заведомо положительной по гриппу (сыворотка крови, титр в РТГА 1:256); 4 – сыворотка крови птицы заведомо отрицательная по гриппу; 5 – патологический материал от птицы заведомо отрицательной по гриппу (жкт); 6 – патологический материал от птицы заведомо положительной по болезни Нью-Касла (жкт); 7 – патологический материал от птицы заведомо положительной по ИБК (жкт); 8 – цельная кровь свиньи; 9 – цельная кровь свиньи заведомо положительная по циркувирусу; 10 – сыворотка крови крупного рогатого скота; 11 – ВСЖ гриппа птиц.

Заключение. Разработана Диагностическая система для выявления вируса гриппа птиц методом полимеразной цепной реакции в режиме реального времени, которая обладает высокой специфичностью, активностью и позволяет выявлять РНК вируса гриппа птиц при исследовании различных образцов биоматериала (сыворотка крови, пробы органов), кормов, предметов окружающей среды, а так же ВСЖ.

Диагностическая система успешно прошла комиссионные испытания в независимых аккредитованных областных ветеринарных лабораториях. Данная диагностическая система может быть предназначена для выявления вируса гриппа птиц, мониторинга эпизотической ситуации по гриппу типа А и проведения оздоровительных мероприятий.

Список использованных источников

1. Афонюшкин В.Н. Перспективы использования генодиагностики в ветеринарной практике // Вопр. вирусологии. – 1998. – Т.12. – С.12-16.
2. Шараевская И.М. Стратегия профилактики гриппа птиц // Мат. междунар. науч.-практ. конф. (23–24 мая 2014). - Брянск, 2014. - С. 76.
3. Обухов И.Л. ПЦР тест-системы для диагностики гриппа птиц // Ветеринария. – 2006. – 7. – С.25-30.
4. Волкова М. А., Чвала Ир. А., Ярославцева П. С., Сосипаторова В. Ю., Осипова О. С., Чвала И А. Серологический мониторинг гриппа птиц в Российской Федерации в 2017-2018 годах. - Ветеринария сегодня. – 2019. – №2(29). – С. 3-11.
5. Андриясов А. В., Андрейчук Д. Б., Чвала И. А. Методические рекомендации по выявлению РНК вируса гриппа птиц типа А методом ОТ-ПЦР в режиме реального времени: утв. ФГБУ «ВНИИЗЖ» 31.05.2016 № 45-16. – Владимир, 2016. – 13 с.
6. Ребриков Д. В., Саматов Г. А., Трофимов Д. Ю., Семенов П.А., Савилова А. М., Кофиади И. А., Абрамов Д. Д. ПЦР в реальном времени. Под ред. Д. В. Ребрикова. - М.: Изд-во «Лаборатория знаний», 2020. – 226 с.
7. Маловастый К.С., Шараевская И.М. Поствакцинальный иммунитет птицы к гриппу // Птицеводство. - 2007. - № 5. - С. 23.
8. Национальные приоритеты управления продовольственной безопасностью / А.Б. Удалов [и др.] // Молодежная наука – развитие агропромышленного комплекса: материалы IV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и

молодых ученых, Курск, 15 ноября 2023 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 77-83.

9. Мусьял А.В. Нам есть куда стремиться, и нас это вдохновляет! // Ветеринария и кормление. - 2022. – № 1. – С. 4-8.

10. Шуклин С.И., Ванина Н.В., Швец Г.И. Видовая структура и клиническая семиотика респираторной патологии у телят // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 3. – С. 129-133.

DIAGNOSTIC SYSTEM FOR THE DETECTION OF AVIAN INFLUENZA VIRUS POLYMERASE CHAIN REACTION IN REAL TIME

Kulagin S.S., Latynin K.S., Nikitaeva N.N.

Abstract. The article summarizes the results of the development of a diagnostic system for the detection of avian influenza virus by real-time polymerase chain reaction in pathological material with high sensitivity and specificity of RNA detection in avian organs and tissues. The methods of RNA isolation using an inorganic sorbent and a precipitating solution have been selected.

The developed diagnostic system can be designed to detect the avian influenza virus, monitor the epizootic situation of avian influenza and conduct recreational activities.

Keywords: avian influenza virus, real-time polymerase chain reaction, RNA, diagnostic system, RNA isolation.

УДК 579.62

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ БРУЦЕЛЛЕЗА ЖИВОТНЫХ

Латынин К.С., биохимик, latynin98@mail.ru,

Никитаева Н.Н., начальник отдела,

natalja-nekrasova4@rambler.ru,

Кулагин С.С., биохимик, my_imperia@mail.ru,

ФКП «Курская биофабрика – фирма «БИОК», Россия

Аннотация. В статье приведены общие сведения о возбудителях и распространенности заболевания, основные достоинства и недостатки методов обнаружения возбудителя бруцеллеза. Кратко освещены способы диагностики бруцеллеза животных; дана их сравнительная характеристика. Предоставлена краткая характери-

стика наборов, разработанных на ФКП «Курская биофабрика» для диагностики бруцеллеза.

Ключевые слова: бруцеллез, диагностика, методы, оценка.

Введение. Бруцеллез (Brucellosis) – инфекционная болезнь, вызывающая первичный остросептический инфекционный процесс у половозрелых и особенно у беременных восприимчивых животных и первично латентный инфекционный процесс у неполовозрелого молодняка. Бруцеллезом заболевают все виды сельскохозяйственных животных. На протяжении своей истории у этой болезни было много разных названий, в том числе мальтийская и средиземноморская лихорадка, а также волнообразная лихорадка (благодаря рецидивирующему характеру лихорадки, возникающей во время болезни).

Бруцеллы проникают из внешней среды в организм через слизистые оболочки желудочно-кишечного тракта, мочеполовой системы, конъюнктиву, а также через поврежденную кожу и способны довольно долго сохраняться во внешней среде.

Наиболее патогенными для людей являются *Br.melitensis* (возбудитель бруцеллеза овец и коз), *Br.abortus* (крупного рогатого скота), *Br. suis* (свиней). Из них наиболее опасной является *Br.melitensis*, которая вызывает в 95-97% случаев эпидемический бруцеллез. *Br.abortus* вызывает латентную форму инфекции, проявляющуюся клинически только в 1-3% случаев. *Br. suis* вызывает спорадический бруцеллез. Наибольшее распространение заболевания бруцеллезом зарегистрировано в странах Африки, Центральной и Южной Америки, Азии, что необходимо учитывать при проверке сырья и продуктов, импортируемых из этих стран. В России заболевание наиболее распространено в хозяйствах Северного Кавказского региона и Ставропольского края.

Часто при хронических или вялотекущих заболеваниях, таких как бруцеллез, туберкулез и других, отсутствуют характерные клинические признаки, именно из-за этого диагностировать данные заболевания крайне сложно. Животных с таким течением инфекционной болезни принимают за здоровых, хотя такое они представляют опасность для других животных и человека.

Для проведения массовых исследований в лабораториях необходимо внедрение диагностических экспресс- методов, более чувствительных, а так же быстрых по времени, в сравнении с традиционными классическими методами. Использование современных молекулярных методов диагностики в дополнении к традиционным

классическим методом, являются веянием времени и необходимы не только для определения инфицированных животных, находящихся в неблагополучных хозяйствах по бруцеллезу, но и для определения зон свободных от инфекции.

Цель. Целью исследований является проведение сравнительной оценки различным методом диагностики бруцеллеза животных

Материалы и методика исследования. Проведены собственные исследования серологическими и молекулярно-генетическими методами в лаборатории ФКП «Курская биофабрика». За время проведения работы исследования на бруцеллез проводились методами ИФА, РДП, РБП, МФП и ПЦР в РВ. Объектом исследования послужили образцы сыворотки крови крупного рогатого скота, овец, собак, молока КРС а так же бактериальная масса культур *V.abortus* 19 и *B. canis*.

Лабораторная диагностика бруцеллеза проводилась согласно нормативным правовым и методическим документам, определяющим порядок организации и проведения лабораторной диагностики бруцеллеза для лабораторий территориального, регионального и федерального уровней.

Результаты исследования. ФКП «Курская биофабрика» выпускает наборы для диагностики бруцеллеза животных:

- Набор для диагностики бруцеллеза животных иммуноферментным методом;
- Набор для выявления собак и других плотоядных, инфицированных *Brucella canis* иммуноферментным методом;
- Набор для выявления и дифференциации антител к S- и R-формам возбудителей бруцеллеза иммуноферментным методом;
- Набор для диагностики бруцеллеза животных в реакции иммунодиффузии;
- Набор для диагностики бруцеллеза животных в роз-бенгал пробе (РБП);
- Набор для диагностики бруцеллеза животных в кольцевой реакции (КР) с молоком;
- Набор для диагностики бруцеллеза животных методом флуоресцентной поляризации;
- Диагностическая система для выявления и дифференциации ДНК возбудителя бруцеллеза методом полимеразной цепной реакции в режиме реального времени (подготовка к выпуску).

Серологическая диагностика бруцеллеза заключается в обнаружении специфических антител в сыворотке крови и молоке животных.

Иммуноферментный анализ - лабораторный иммунологический метод качественного или количественного определения в основе которого лежит специфическая реакция антиген-антитело. Выявление образовавшегося комплекса проводят с использованием фермента в качестве метки для регистрации сигнала. ИФА на бруцеллез является быстрым, чувствительным и специфичным анализом, обеспечивает определение классов Ig в диагностике острого и хронического бруцеллеза, полезен для массового скрининга. Недостатком метода является наличие неспецифических реакций, что обычно обусловлено: глубокой беременностью, стрессами, прививками против других болезней, носительством близкородственных в антигенном отношении грамотрицательных микроорганизмов (пастерелл, сальмонелл, кампилобактерий, иерсений и др.)

Сущность метода при проведении реакции иммунодиффузии с 0-полисахаридным антигеном (РИД) состоит в выявлении бруцеллезных антител, основанном на способности антител и антигена диффундировать в агаровом геле и при взаимодействии образовывать комплекс антиген-антитело, наблюдаемый в виде линии преципитации. Используется для контроля эпизоотического состояния по бруцеллезу животных не ранее чем через 1,5 месяца после вакцинации, для дифференциации положительных реакций, полученных в РА или (и) РСК. Недостатком метода является то, что данная реакция выявляет специфические антитела в среднем только спустя 1,5 месяца с момента заражения, когда концентрации антител в сыворотке крови становится максимальной.

Роз-бенгал проба (РБП) применяется в качестве экспресс-метода на неиммунизированных противобруцеллезными вакцинами животных. В основе этой реакции лежит непосредственное соединение антигена и антитела. На постановку РБП тратится несколько минут, однако с ее помощью нет гарантированной возможности количественно оценить наличие антител. Антитела в сыворотке крови больных животных можно выявить уже на начальном этапе заболевания.

В основе кольцевой реакции (КР) с молоком лежит взаимодействие специфических антител с цветным бруцеллезным антигеном. Суть реакции в том, что жировые шарики молока адсорбируют образовавшиеся в результате взаимодействия антител с антигеном агглютинаты. В термостате вследствие меньшей массы они поднимаются кверху пробирки, увлекая отсорбированный агглютинат, и образуют цветное кольцо. Несмотря на простоту выполнения анализа, существует мнение о неспецифичности ее показаний в связи с субклиническими маститами.

Сущность метода флуоресцентной поляризации заключается в выявлении в образце сыворотки крови крупного рогатого скота антител к ОПС-антигену бруцелл, меченому ФИТЦ. При отсутствии антител показатель поляризации низкий, при их наличии и связывании с конъюгатом он увеличивается. Для измерения степени поляризации света, меняющийся при взаимодействии конъюгата ОПС-антигена с антителами, используют анализатор флуоресцентной поляризации. К сожалению, этот метод не распространен в нашей стране из-за довольно дорогостоящего оборудования.

Для проведения сравнительного анализа методов диагностики были отобраны 30 проб сыворотки крови крупного рогатого скота (10 заведомо положительных и 20 заведомо отрицательных) и 20 образцов молока (5 заведомо положительных и 15 заведомо отрицательных).

Таблица 1 – Сравнительный анализ методов диагностики бруцеллеза животных

Исследуемые образцы	ИФА		РБП		КР		РИД		МФП	
	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
Сыворотки крови	9	21	12	18			11	19	9	21
Молоко	5	15			5	15				

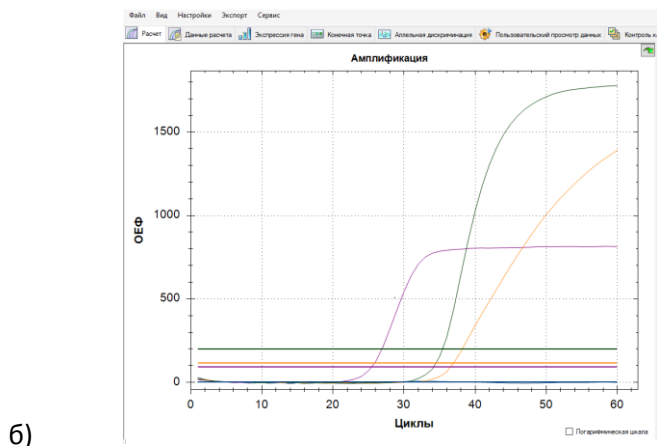
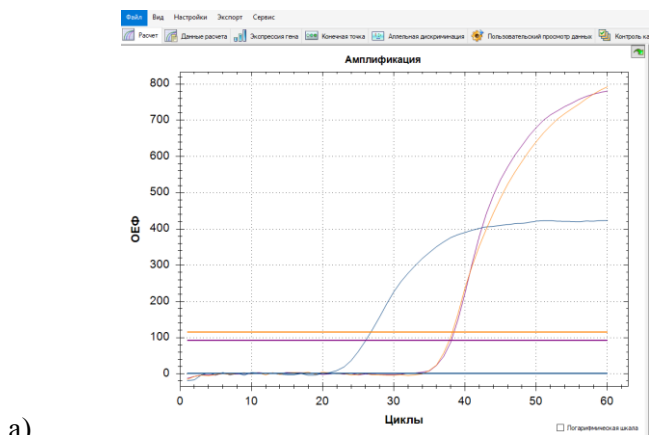
При анализе данных эксперимента, отображенных в таблице 1 видно, что специфическая активность методов ИФА и МФП самая высокая. При исследованиях методами РБП и РИД обнаружены ложноположительные реакции. При исследовании молока методом ИФА и КР специфичность оказалась 100%.

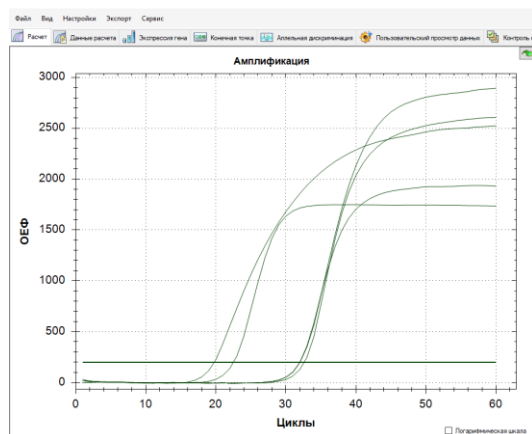
Анализ применяемых методов для диагностики бруцеллеза показывает, что не существует какого-то одного универсального метода диагностики бруцеллеза животных, который бы давал объективную информацию об эпизоотической ситуации во всех без исключения случаях. У каждого метода есть свои достоинства и недостатки, поэтому, в мире не прекращаются поиски новых средств и методов диагностики бруцеллеза животных, которые позволяли бы проводить оперативный достоверный скрининг.

Наиболее точным и современным методом диагностики является полимеразная цепная реакция (ПЦР). В основе метода ПЦР лежит многократное копирование (амплификация) специфического фрагмента ДНК-мишени, который является маркерным для данного вида. Важным преимуществом перед иммунологическими тестами выявления бруцеллезного антигена является высокая специфич-

ность ПЦР (отсутствуют перекрестные реакции с ДНК *E.coli*, *V.cholerae*, *F.tularensis*, *Y.enterocolitica*, *Y.pestis*, *S.typhimurium*). Подготовку проб для исследования (выделение ДНК) и проведение ПЦР осуществляют с помощью специального набора, в который включены все необходимые ингредиенты.

Разработанная сотрудниками ФКП «Курская биофабрика» Диагностическая система для выявления и дифференциации ДНК возбудителя бруцеллеза методом полимеразной цепной реакции в режиме реального времени позволяет определить наличие в исследуемом материале *Br. spp* и принадлежность бруцеллы к видам *B. abortus* и *B. canis* на основании выявления видоспецифичных генетических локусов (рисунок 1).





в)

Рисунок 1 – Результаты амплификации исследуемого материала Диагностической системой для выявления и дифференциации ДНК возбудителя бруцеллеза методом ПЦР в режиме РВ: а) культура бактерий *B. canis*, б) культура бактерий *B. abortus*, в) клинический материал животного.

Система может быть использована для исследования как культур патогена, так и клинического и биологического материала от животных. С помощью этого набора можно достаточно быстро и надежно выявлять возбудителей бруцеллеза.

Выводы. Так как лечение бруцеллеза у животных не разработано, а для профилактики данного заболевания в благополучных хозяйствах осуществляется постоянный контроль за состоянием поголовья - проведение плановых серологических исследований качественными, специфическими и чувствительными диагностическими системами на сегодняшний день является единственным способом сохранения благополучной эпизоотической ситуации.

Список использованных источников

1. Асонов Н.Р. Микробиология: учебник. – М.: Колос, 2017. – 352 с.
2. Воронин Е.С. Ветеринарная микробиология и иммунология: учебник. – М.: КолосС, 2013. – 671 с.
3. Кисленко В.Н., Колычев Н.М. Ветеринарная микробиология и иммунология. Часть 2. Иммунология: учебник. - М.: КолосС. - 2012. – 115 с.
4. Филдс Б.Н. Вирусология: учебник. - Москва, 2011. – 492 с.

5. Онищенко Г.Г., Кутырев В.В. Лабораторная диагностика опасных инфекционных болезней. - М.: Медицина. - 2013. - С. 191.
6. Профилактика и лабораторная диагностика бруцеллеза людей. МУ 3.1.7.1189-03. - М., 2003.
7. Порядок организации и проведения лабораторной диагностики бруцеллеза для лабораторий территориального, регионального и федерального уровней. МУК 4.2.3010-12. М., 2013. - 24 с.
8. Bricker B.J., Halling S.M. Differentiation of *Brucella abortus* bv. 1, 2, and 4 *Brucella melitensis*, *Brucella ovis*, and *Brucella suis* bv. 1 by PCR. J. Clin. Microbiol. 1994; 32:2660-6.
9. Halling S.M., Peterson-Burch B.D., Bricker B.J., Zuerner R.L., Qing Z., Li L.L., Kapur V., Alt D.P., Olsen S.C. Completion of the genome sequence of *Brucella abortus* and comparison to the highly similar genomes of *Brucella melitensis* and *Brucella suis*. J. Bacteriol. 2005; 187(8):2715-26. <https://doi.org/10.1128/JB.187.8.2715-2726.2005>.
10. Hinić V., Brodard I., Thomann A., Cvetnić Ž., Makaya P.V., Frey J., Abril C. Novel identification and differentiation of *Brucella melitensis*, *B. abortus*, *B. suis*, *B. ovis*, *B. canis*, and *B. neotomae* suitable for both conventional and real-time PCR systems. J. Microbiol. Methods. 2008; 75:375-8. <https://doi.org/10.1016/j.mimet.2008.07.002>.
11. Probert W.S., Schrader K.N., Khuong N.Y., Bystrom S.L., Graves M.H. Real-time multiplex PCR assay for detection of *Brucella* spp., *B. abortus*, and *B. melitensis*. J. Clin. Microbiol. 2004; 42(3):1290-3. <https://doi.org/10.1128/JCM.42.3.1290-1293.2004>.
12. Панова Н. В., Томина В. Р., Крюкова А. П. Терапия после родового эндометрита в условиях АО "Рязанский свинокомплекс" // Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК в условиях интенсификации производства и техногенного пресса: Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 15 марта 2023 года / Министерство сельского хозяйства РФ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» Факультет ветеринарной медицины и биотехнологии. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 224-229.

COMPARATIVE EVALUATION OF METHODS FOR DIAGNOSTIC BRUCELLOSIS IN ANIMALS

Latynin K.S., Nikitaeva N.N., Kulagin S.S.

Abstract. The article provides general information about the pathogens and prevalence of the disease, the main advantages and disad-

vantages of the methods for detecting the causative agent of brucellosis. The methods for diagnosing brucellosis in animals are briefly described; their comparative characteristics are given. A brief description of the kits developed at the Federal State Enterprise "Kursk Biofactory" for diagnosing brucellosis is provided.

Keywords: brucellosis, diagnostics, methods, evaluation.

УДК 619:617

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ОВАРИОГИСТЕРЭКТОМИИ СОБАКИ С ПИОМЕТРОЙ

Генгин И.Д., студент, gengin.i.d@pgau.ru,
Апиева Э.Ж., доцент, apieva.e.zh@pgau.ru,
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, Россия

Аннотация. Овариогистерэктомия у собак это частая практика в ветеринарной медицине, но бывают клинические случаи, где возникают осложнения, которые способствуют ухудшению состояния пациента до, после и во время оперативного вмешательства. В статье будет рассмотрен клинический случай на производственной практике студентки СПО Цветковой С.А., проводимой на базе Научно-образовательного центра ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Пензенского ГАУ.

Ключевые слова: ветеринария, ветеринарная абдоминальная хирургия, собаки, овариогистерэктомия, пиометра.

Введение. Овариогистерэктомия – оперативный приём в абдоминальной полости с целью удаления матки и яичников. Согласно клиническим рекомендациям и методикам ASA для ветеринарных пациентов следует брать под плановую овариогистерэктомию клинически здоровое животное возрастом 1-7 лет без признаков эструса.

Пиометра – патологический процесс, который заключается в гнойном воспалении тела и рогов матки со скоплением гнойного или смешанного экссудата в полости самой матки, сопровождающиеся гемолитической анемии и нейтрофилоцитозом. Не редки клинические случаи открытия цервикального канала и высвобождении гноя через наружные половые органы.

Материалом исследования стала самка собаки, породы французский бульдог, возрастом 10 лет.

На момент первичного осмотра был собран анамнез, в котором владелец уведомил о хроническом течении эндометриоза с постепенным отказом от еды и воды. Методом ультразвуковой диагностики было установлено нахождение в полости матки гипоехогенной жидкости с гиперэхогенными включениями. Произведен общий клинический анализ крови на автоматическом гематологическом анализаторе, результатом которого стал гиперлейкоцитоз с повышением фракции нейтрофилов. Анестезиологических противопоказаний по общему анализу крови не выявлено.

Перед проведением оперативного вмешательства была проведена инфузионная и антибиотическая терапия. Из антибиотиков были использованы препараты группы цефалоспоринов и метронидазол в среднетерапевтических дозах.

Методом исследования стало наблюдение за хирургической бригадой НОЦВМ ФГБОУ ВО Пензенского ГАУ.

Результаты исследования. За 12 часов до оперативного приема по клиническим рекомендациям ASA по хирургии брахиоцефальных пород собак пациенту был инъецирован маропитантацитрат 0,1 мг/кг, а также дан перорально транквилизатор.

Предоперационная электрокардиограмма не выявила неотложных кардиологических состояний пациента.

Премедицирование было достигнуто дексметомидином в дозировании 0,025 мг/кг, также в предупреждении брадиаритмии и аллергической реакции был инъецирован атропина сульфат в дозировании 0,4 мг/кг и хлоропирамин 0,7 мг/кг.

Индукция проводилась пропофолом 6 мг/кг медленно титровкой болюсно до миорелаксации мандибул, также инъецирован препарат группы нейролептоанальгетиков телазол 1% 0,02 мл/кг.

Состояние наркоза поддерживалось пропофолом 8 мг/кг/ч и телазолом 0,05 мл/кг/ч.

Во время оперативного приёма было визуализировано: гиперемия маточных сосудов в широкой маточной связки, признаки диспротеиноза рогов и тела матки, фолликулярные кисты яичников. Для упрощения извлечения рогов матки был произведен дренаж экссудата через маточную стенку.

После оперативного приема пациент был переведен в отделение реанимации и интенсивной терапии для дальнейшего выздоровления. Судя по положительной динамики на АБТ прогноз благоприятный.

Выводы. Для избегания негативных последствий и дополнительных рисков во время операции следует уведомлять владельцев

собак о своевременной стерилизации животного. Данный клинический кейс возник вследствие промедления владельцев, вследствие чего у животного появилась фолликулярная киста, далее хронический эндометриоз, который перешел в пиометру. Без оперативного вмешательства пациент мог пасть.

Список использованных источников

1. Генгин И.Д., Апиева Э.Ж., Здоровинин В.А. Поликистоз яичников у кошек и его влияние на поведенческие особенности // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24 ноября 2022 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 94-97.

2. Опухоль молочной железы у мелких домашних животных / Э.Ж. Апиева, Л.Л. Ошкина, И.Д. Генгин, Д.О. Князева // Инновационные идеи молодых - десятилетию науки и технологий: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 30 ноября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 407-410.

3. Генгин И.Д., Апиева Э.Ж. Реанимация неонатальных пациентов в ветеринарии // Молодые ученые – науке и практике АПК : Материалы Международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых, Витебск, 25-26 апреля 2024 года. – Витебск: Витебская государственная академия ветеринарной медицины, 2024. – С. 115-118.

4. Выбор типа кормления для домашних питомцев / А.А. Си-ушкина, Э.Ж. Апиева, Е.В. Перунова, И.Д. Генгин // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 28-29 марта 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 142-146.

5. Генгин И.Д., Апиева Э.Ж. Применение препарата "Пропофол Каби" в ветеринарной анестезиологии мелких домашних животных // Молодые ученые – науке и практике АПК: Материалы Международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых, Витебск, 25-26 апреля 2024 года. – Витебск: Витебская государственная академия ветеринарной медицины, 2024. – С. 111-115.

6. Земскова М.А., Апиева Э.Ж. Способы диагностики, профилактики и лечения поликистоза почек у кошек // Инновационные

идеи молодых - десятилетию науки и технологий: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 30 ноября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 421-424.

7. Ковалев И.А., Апиева Э.Ж., Рожков А.А. Гематурия у кошек // Инновационные идеи молодых - десятилетию науки и технологий: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 30 ноября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 441-443.

8. Функциональная активность яичников у морских свинок после стимуляции комплексным препаратом, включающим половые феромоны самца и нафарелин / О.Б. Сеин, В.М. Соболева, Р.А. Желейкин, В.Н. Зык // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 2. – С. 85-89.

9. Шевко Д.О., Хотмирова О.В. Диагностика и лечение пиометры у собаки // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: материалы XXXIV науч.-практ. конф. студентов и аспирантов. – Брянск, 2018. – С. 120-123.

10. Алтухова А.С., Щербакова И.В. Оценка различных способов лечения пиометры у собак // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений молодых ученых в животноводстве, ветеринарной медицине и экологии: материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань. – 2023. – С. 6-10.

CLINICAL CASE OF OVARIOHYSTERECTOMY IN A DOG WITH PYOMETRA

Gengin I.D., Apieva E.Zh.

Abstract. Ovariohysterectomy in dogs is a common practice in veterinary medicine, but there are clinical cases where complications arise that contribute to the deterioration of the patient's condition before, after and during surgery. The article will consider a clinical case in the practical training of a student of secondary vocational education Tsvetkova S.A., conducted on the basis of the Scientific and Educational Center for Veterinary Medicine of the Penza State Agrarian University.

Key words: veterinary medicine, veterinary abdominal surgery, dogs, ovariohysterectomy, pyometra.

ПРИМЕНЕНИЕ БЛОКАД В ВЕТЕРИНАРНОЙ АНЕСТЕЗИОЛОГИИ

Генгин И.Д., студент, gengin.i.d@pgau.ru,
Апиева Э.Ж., доцент, apieva.e.zh@pgau.ru,
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, Россия

Аннотация. Применение блокад в целях регионарной или сегментальной аналгезии имеет немаловажную значимость в практике ветеринарного анестезиолога. Техника и фармакологический состав блокад различаются от вида к виду, поэтому первоначальной задачей специалиста состоит в изучении базовой составляющей этого раздела в анестезиологии.

Ключевые слова: реанимация, анестезиология, аналгезия, домашние непродуктивные животные, ветеринария.

Введение. Аналгезия – уменьшение болевой чувствительности избирательно или общее с помощью фармакологических препаратов^[1-3]. Интенсивность аналгезии может варьироваться от частичной до полной. Аналгезия может проявляться при патологии нервной системы, но встречаются редкие случаи врожденной аналгезии.

Вследствие болевого шока у животного могут проявиться следующие побочные симптомы: парез кишечника, острый панкреатит, плохая регенерация, полиорганная недостаточность и хроническая боль [7, 8].

В медицине под понятием «блокада» понимают процедуру, при которой в определенную область тела вводят препарат. В основном, места для блокад – это зоны иннервации нервов или непосредственно сами нервы.

Помимо функции аналгезии, блокады можно применять и в терапевтических целях. Если в состав блокады набрать кортикостероиды (дексаметазон или дексафорт) и антибиотики, то можно ограничить зону воспаления и быстрее убрать очаг поражения.

Материал и методика исследования.

Для изучения видов блокад и их фармацевтической характеристики была собрана статистика из Научно-образовательного центра ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Пензенского ГАУ.

Собранная информация была дополнена учебно-методической литературой и был произведен анализ данных.

Результаты исследования. Локальные блокады используют для точечной анальгезии определенного участка ткани. Разделяют периартикулярный и перинеуральные блокады. Они проще в исполнении, но их эффективность не такая высокая.

Наиболее эффективными считаются сегментарные блокады. Их суть в том, что инъекция проводится напрямую в нерв или в оболочку нерва (эпидуральная блокада). Без определенного опыта и оборудования крайне проблематично выполнить эту процедуру. Чтобы точно попасть в нерв нужно иметь иглу стимулплекс и аппарат ультразвуковой диагностики, чтобы контролировать введение иглы в тканях животного.

Паравerteбральная блокада – сегментарный тип процедуры, суть которой заключается в ведении препарата между телом позвонка и дорсальными отростками ребер. В этой зоне идет бифуркация межреберного нерва, который иннервирует определенный сегмент грудной клетки. Анальгезия наступает на дорсальной $\frac{1}{2}$ части грудной клетки.

Межреберная блокада – схожа с паравerteбральной блокадой, но инъекция производится по каудальной границе ребра на проксимальной $\frac{1}{3}$ в межреберное пространство. Анальгезия производится на вентральной $\frac{1}{2}$ части грудной клетке. На УЗ-контроле процедуры между двумя ребрами будут заметны два сосуда и один нерв. Игла должна зайти чуть выше нерва и препарат должен быть введен около межреберного нерва. При правильной технике введение препарата разойдется по межреберному пространству в вентральном направлении.

Эпидуральная блокада – распространенная процедура в медицине. В ветеринарии применяют при остеосинтезе тазовых конечностей и таза, при кесаревом сечении крупных собак, от боли при перитоните и панкреатите. Чтобы уменьшить травмоопасность от процедуры, рекомендуется использовать специальные катетеры. Важно: катетер и пространство у катетера должны быть стерильными, дабы избежать инфицирования эпидурального пространства. Инъекцию проводят между мысом крестцовой кости и последнем поясничным позвонком в L-S пространство.

Блокада последнего межреберного нерва выполняется в дорсальной $\frac{1}{3}$ ребра по каудальной плоскости. Анальгезия производится в области дорсальной части брюшной стенки.

Блокада поперечной плоскости живота – представляет собой инъекцию в нервно-сосудистую плоскость между поперечной мышцей живота и внутренней косой мышцей живота. Анальгезия

идет в вентральной области брюшной стенки. Применяется вместе с блокадой последнего межреберного нерва во время абдоминального хирургического вмешательства, чтобы применять меньше анальгезирующих препаратов.

Внутрисуставная блокада – введение анестетика в полость сустава. Применяется чаще всего в терапевтических целях, так как в анестезиологии не имеет большого смысла.

Ретробульбарная блокада – применяется в офтальмологии. Анальгезирует глазное яблоко при хирургическом вмешательстве. Иглу вводят, несколько отступив от середины верхнего века к латеральному углу глаза. Также следует сделать и со стороны нижнего века. Иглу подбирают индивидуально, используют специальные гибкие иглы, чтобы не повредить глазное яблоко. При выведении иглы из ретробульбарного пространства следует продолжать введение препарата, так как анестетик должен разойтись по всей полости.

Блокады также различают по собственной квалификации на: монокомпонентная, дикомпонентная и поликомпонентная. Блокады на новокаине начинают действовать через 5 минут и при добавлении в состав компонентов тилетамина или ветранквила могут действовать до 2 часов. Лидокаин по своим анальгезирующим качествам лучше новокаина, но из-за частых аллергических реакций в ветеринарии он не выискал популярность. В современности чаще всего используют бипувакаин для блокад при хирургическом вмешательстве. Бипувакаин начинает свое действие через 20-30 минут и работает от 3 до 5 часов, но при добавлении тилетамина или ветранквила может действовать до 8 часов.

Выводы. В ветеринарной анестезиологии наиболее распространены сегментальные и локальные блокады за счет своей удобства и эффективности.

Применение эпидуральной блокады совместно с блокадой нервов брюшной стенки позволит обеспечить абдоминальный доступ без индукции диссоциативных анальгетиков через периферический венозный катетер.

Усиление и продление действия лидокаина, новокаина и бипувакаина можно обеспечить добавлением в состав блокады тилетамина или ветранквила.

Список использованных источников

1. Генгин И.Д., Апиева Э.Ж. Эффективность и сравнительная Характеристика разновидностей лигатур, применяемых в хирургии

ческой практике в ветеринарной медицине // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка: материалы Международной научно-практической конференции, Витебск, 02–04 ноября 2023 года. – Витебск: Учреждение образования "Витебская орден "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины", 2023. – С. 64–67.

2. Опухоль молочной железы у мелких домашних животных / Э.Ж. Апиева, Л.Л. Ошкина, И.Д. Генгин, Д.О. Князева // Инновационные идеи молодых - десятилетию науки и технологий : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 30 ноября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 407–410.

3. Живанкина Д.А., Апиева Э.Ж. Отёк и ателектаз лёгких у собаки // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24 ноября 2022 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 129–133.

4. Зырянова А.Е., Апиева Э.Ж., Загудалова М.М. Коллапс трахеи у собак // Молодые ученые - науке и практике АПК: Материалы Международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых, Витебск, 25–26 апреля 2024 года. – Витебск: Витебская государственная академия ветеринарной медицины, 2024. – С. 173–177.

5. Князева Д.О., Апиева Э.Ж. Общая характеристика и терапевтические методы диагностики полирадикулоневрита // Молодые ученые - науке и практике АПК: Материалы Международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых, Витебск, 25–26 апреля 2024 года. – Витебск: Витебская государственная академия ветеринарной медицины, 2024. – С. 211–214.

6. Генгин И.Д., Апиева Э.Ж. Применение препарата "пропофол Каби" в ветеринарной анестезиологии мелких домашних животных // Молодые ученые – науке и практике АПК: Материалы Международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых, Витебск, 25–26 апреля 2024 года. – Витебск: Витебская государственная академия ветеринарной медицины, 2024. – С. 111–115.

7. Четвергова Я.И., Апиева Э.Ж. Протезирование и ортопедия для животных // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза,

28–29 марта 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 416-419.

8. Цепковская С.Н., Остапчук А.В., Ошкина Л.Л. Цитологические характеристики злокачественных новообразований // Нива Поволжья. – 2019. – № 3(52). – С. 153-161.

9. Гордеева Е.А., Ошкина Л.Л., Цепковская С.Н. Ультразвуковые исследования шейного отдела // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 24-26 марта 2021 года. Том II. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 165-168.

10. Ошкина Л.Л., Остапчук А.В. Физиология животных: Методические указания к выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения технологического факультета направления подготовки 36.03.02 – Зоотехния. Квалификация бакалавр; ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА». – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2015. – 32 с.

11. Гели на основе лекарственных растений для животных / Е.В. Ткаченко, Е.Г. Почагаева, Г.Ф. Рыжкова, Т.В. Канунникова // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: Материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 декабря 2021 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 360-364.

THE USE OF BLOCKADES IN VETERINARY ANESTHESIOLOGY

Gengin I.D., Apieva E.Zh.

Abstract. The use of blockades for regional or segmental analgesia is of no small importance in the practice of a veterinary anesthesiologist. The technique and pharmacological composition of blockades vary from type to type, so the initial task of a specialist is to study the basic component of this section in anesthesiology.

Keywords: resuscitation, anesthesiology, analgesia, domestic non-productive animals, veterinary medicine.

АНАЛИЗ СРАВНИТЕЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ГАСТРОЭНТЕРИТА У ПОРОСЯТ

Бледнова А.В., кандидат ветеринар. наук, доцент,
anna-vet@rambler.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье приводятся результаты изучения гастроэнтерита у свиней на промышленном свиномкомплексе. Установлена терапевтическая и профилактическая эффективность применения комплексного метода лечения с использованием антибиотика «Марбокен» и кормовых добавок «Энерцид» и «Коливет», который способствует укорочению сроков продолжительности заболевания, а его эффективность составляет 100%.

Ключевые слова: свиньи, гастроэнтерит, свиномкомплекс, пробиотические средства, комплексное лечение.

Введение. В настоящее время проблема широкого распространения желудочно-кишечных заболеваний в свиноводстве не потеряла своей актуальности. По-прежнему болезни пищеварительной системы являются проблемой, несмотря на огромное количество препаратов, применяемых в животноводстве [1. - С.44]. Желудочно-кишечные болезни с синдромом острых расстройств функции пищеварения являются одной из сложных проблем, стоящих перед ветеринарной наукой и практикой. Они имеют массовый характер, сопровождаются высокой заболеваемостью и смертностью животных и наносят значительный экономический ущерб животноводству [3. - С.116]. Наибольшую эффективность лечения дает комплексный метод, а применение в лечении пробиотиков способствует нормализации деятельности желудочно-кишечного тракта [2. - С.302].

Цель. Основная цель работы состояла в изучении терапевтического и профилактического действия пробиотических препаратов при гастроэнтеритах у поросят.

Материалы и методы исследования. Объектом научного исследования были поросята-отъемыши крупной белой породы свиней в возрасте 45-60 суток, живая масса которых составляла 10-12 кг, принадлежащие ООО «Псельское» Беловского района Курской области. Диагноз на заболевание поросят гастроэнтеритом устанавливали комплексно на основании клинических данных, лаборатор-

ных исследований, патологоанатомического вскрытия с учетом эпизоотической ситуации на комплексе.

Результаты исследования. Диагноз на заболевание поросят гастроэнтеритом устанавливали комплексно на основании клинических данных, лабораторных исследований, патологоанатомического вскрытия с учетом эпизоотической ситуации на комплексе. Лечение животных опытных групп 45-60 дневного возраста проводилось по следующим схемам (таблица 1).

Таблица 1 - Схемы лечения поросят при гастроэнтерите

Группа	Название препарата	Доза, способ введения	Курс лечения
Опытная №1 (15 голов)	Энерцид	1,5 л на 20 л воды (подача 2%), внутрь	В течение 5 дней
	Марбокен	0,5 мл на 10 кг массы тела, в/мыш.	1 раз в сутки в течение 3 дней
	Коливет	0,5-0,8 г на 10 кг массы тела, внутрь	В течение 3 суток
Опытная №2 (15 голов)	Сал Карб	1 л на 20 л воды (подача 2%), внутрь	В течение 5 дней
	Азитробел	1 мл на 20 кг массы тела, в/мыш.	1 раз в сутки в течение 3 дней
	Биовит	8,0 г на животное, внутрь	1 раз в сутки, 5-10 дней.

По окончании лечения у поросят была отмечена положительная динамика гематологических показателей (таблица 2).

Таблица 2 - Результаты исследования крови поросят опытных групп после лечения

Группа	RBC (т/л)	WBC (г/л)	HGB (г/л)	HCT (%)	MCV (фл)	MCH (пг)	MCHC (г/л)
группа №1	5,91±0,3	11,2±0,2	122,1±1,4	37,4±0,4	60,3±1,2	21,1±1,1	34,0±0,6
группа №2	6,71±0,2	11,53±0,7	91,7±1,9	44,4±1,7	70,8±1,1	20,3±1,2	29,1±1,1
Норма	5,0-7,5	8-16	90-125	35-43	52-62	17-24	29-34

Количество эритроцитов и лейкоцитов в крови поросят обеих групп достоверно не различались и находились в пределах нормы в

обеих группах. Достоверно различался уровень гемоглобина на 25,1% и гематокритная величина – на 21,9%. При этом данный показатель оставался высоким у 4 поросят (80%) опытной группы №2.

Высокий уровень гематокритной величины говорит о том, что поросята опытной группы №2 группы не выздоровели окончательно, несмотря на то что клинические признаки гастроэнтерита у них в основном не регистрировали. Подобные различия указывают на сохранившееся обезвоживание организма у поросят второй опытной группы. Достоверные различия индексов крови указывают на более эффективную коррекцию у животных опытной группы №1. Количество лейкоцитов практически не различалось в обеих из-за отсутствия воспалительных изменений в организме.

В процессе лечения поросят опытной группы №1 отмечалась положительная достоверная динамика всех биохимических показателей (таблица 3).

Таблица 3 - Результаты биохимического анализа крови после лечения опытных групп поросят

Группа	TP (г/л)	ALB (г/дл)	Glc (ммоль/л)	Na (ммоль/л)	K (ммоль/л)	Cl (ммоль/л)
группа №1	70,8±1,09	41,0±1,19	3,4±0,91	75,6±1,01	4,2±1,03	71,0±1,28
группа №2	75,3±1,08	41,6±1,23	3,31±1,11	112,1±1,12	3,96±1,22	70,1±1,09
Норма	50-75	17-42	3,3-7,3	69-110	4,0-7,1	69-110

Уровень общего белка снизился до нормального значения, что свидетельствует о положительном сдвиге в восстановлении водного обмена. Увеличение концентрации глюкозы в крови поросят опытной группы №1 до 3,5±0,9 ммоль/л является положительным фактором, так как животные начали проявлять интерес к корму, у них улучшился аппетит и нормализовалось усвоение корма. Кроме того, наблюдалось также улучшение водно-электролитного обмена – уровень натрия достоверно снизился до 75,4±1,01 ммоль/л, что позволяет предполагать успешное лечение и достаточную эффективность применяемых препаратов и глюкозо-солевого раствора. В отношении оставшихся поросят второй опытной группы также отмечено положительное изменение показателей, однако, они не имели однозначного значения. Так, уровень общего белка сыворотки крови оставался повышенным, альбумин также не изменился. Из-

менения электролитного состава были не выражены, что свидетельствует о недостаточной эффективности коррекции дегидратации. Отмечался некоторый рост уровня глюкозы, однако, показатель находился у нижней границы нормы – $3,34 \pm 1,1$ ммоль/л, что может свидетельствовать о неполной коррекции нарушений процессов пищеварения и водно-электролитного обмена.

Применение комплексного метода лечения с использованием антибиотика «Марбокен» и кормовых добавок «Энерцид» и «Коливет» способствовало нормализации гематологических и биохимических показателей крови в пределах физиологического уровня к 3-му дню от начала лечения, тогда как использование антибиотика «Азитробел» и кормовых добавок «Сал Карб» и «Биовит», лишь к 7-му дню от начала лечения. Нормализация клинического статуса у животных зависела от применяемого лечения, а о полном выздоровлении мы судили по исчезновению основного симптома гастроэнтерита – диареи. На 3-5-е сутки терапии у животных опытной группы №1 появился аппетит, повысилась активность, в то время как в опытной группе №2 нормализацию клинического статуса отмечали на 7-9-й день. Акт дефекации у всех подопытных сопровождался выделением оформленных каловых масс. Наиболее быстрое клиническое выздоровление отмечено у больных поросят первой опытной группы с использованием антибиотика «Марбокен» и кормовых добавок «Энерцид» и «Коливет». У больных животных второй опытной группы, где использовались для лечения антибиотик «Азитробел» и кормовые добавки «Сал Карб» и «Биовит» болезнь протекала более длительно (таблица 4).

Таблица 4 – Сравнительная эффективность лечения опытных групп поросят при гастроэнтерите

Группы	Нормализация клинического статуса	Продолжительность лечения	Выздоровление	Вынужденный убой
группа №1	3-5-е сутки	6 дней	15 голов (100%)	нет
группа №2	7-9-й день	12 дней	12 (80%)	3 (20%)

Выводы. В результате применения предлагаемой схемы лечения в первой опытной группе поросят произошло выздоровление всех 15 поросят или 100% животных, в то время как во второй опытной группе выздоровело 12 поросят, или 80% животных, а 3

поросенка (20%) были вынужденно забиты. Продолжительность лечения: в опытной группе № 1 составила 6 дней, а в опытной группе № 2 продолжительность лечения гастроэнтерита составила 12 дней, что свидетельствует об укорочении сроков продолжительности заболевания в 2 раза. Таким образом, достигнут высокий терапевтический эффект при лечении гастроэнтерита поросят.

Список использованных источников

1. Ленкова Н.В. Сравнительная эффективность методов лечения острого катарального гастроэнтерита у свиней // Наука сегодня: фундаментальные и прикладные исследования: мат. междунар. науч.-практ. конф., Вологда, 26 сентября 2018 года. – Вологда: ООО «Маркер», 2018. – С. 44-45.

2. Стебловская С.Ю., Бледнов А.И., Бледнова А.В. Лечение неонатальной диареи у поросят // Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России: мат. Всеросс. (нац.) науч.-практ. конф., Курск, 05-06 февраля 2020 года. Том Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 302-307.

3. Суворова В.Н., Паюхина М.А., Зароза В.Н. Опыт лечения телят при желудочно-кишечных заболеваниях // Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве: мат. междунар. науч.-практ. конф., Курск, 28 февраля 2019 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2019. – С. 116-121.

4. Чистяков Г.В., Жиликов Д.И. Анализ отрасли свиноводства в рамках реализации Государственных программ развития // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - № 5. - С. 73-77.

5. Взаимосвязь финансовой устойчивости и эффективности деятельности на предприятиях свиноводческой отрасли / А.В. Мусьял [и др.] // Аграрный вестник Урала. – 2024. – Т. 24, № 10. – С. 1359-1370.

6. Кормовые добавки – средства профилактики теплового стресса у животных / Н.И. Жеребилов [и др.] // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: Сборник трудов международной научно-практической конференции, Брянск, 01-02 июня 2023 года / Институт ветеринарной медицины и биотехнологии. Часть 1. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2023. – С. 198-205.

7. Мусьял А.В. Нам есть куда стремиться, и нас это вдохновляет! // Ветеринария и кормление. – 2022. – № 1. – С. 4-8.

8. Сайтханов Э.О., Кулаков В.В. Иммунобиологический статус поросят при введении в рацион наноразмерного порошка железа // Инновационные процессы в АПК: материалы V Международной научно-практической конференции преподавателей, молодых ученых, аспирантов и студентов. – Москва. – 2013. – С. 127-129

COMPARATIVE EFFECTIVENESS ANALYSIS TREATMENT OF GASTROENTERITIS IN PIGLETS

Blednova A.V.

Abstract: The article presents the results of studying gastroenteritis in pigs at an industrial pig complex. The therapeutic and preventive effectiveness of the use of a complex treatment method using the antibiotic "Marboken" and feed additives "Energide" and "Kolivet", which helps to shorten the duration of the disease, and its effectiveness is 100%, has been established.

Keywords: pigs, gastroenteritis, pig complex, probiotic drugs, complex treatment.

УДК 619:637.525:614.31

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ МЯСОПРОДУКТОВ РАЗНОГО СПОСОБА КОПЧЕНИЯ

Михалева Т.И., кандидат ветеринар. наук, доцент,
mihaleva-vet@mail.ru,

Швец О.М., доктор ветеринар. наук, профессор,
oshvec@yandex.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Проведено исследование мясопродуктов на показатели качества и безопасности. По органолептическим показателям ни один из исследованных образцов не имел отклонений от требований нормативных документов. По регламентируемым показателям физико-химических исследований образцы мясопродуктов, изготовленные с применением различных способов копчения, соответствовали требованиям нормативного документа и не имели достоверных различий.

Ключевые слова: мясопродукты, товароведческая оценка, органолептическое исследование, общая микробная обсемененность,

бактерии группы кишечной палочки, сальмонеллы, бензапирен, нитрозамины.

Введение. Одним из обязательных требований к качеству продуктов питания является их безопасность для здоровья человека и стабильность в процессе хранения и реализации. В процессе изготовления в них могут накапливать вредные вещества – нитрозамины, полициклические ароматические углеводороды. Нитрозамины образуются из вторичных аминов, содержащихся в мясе, и нитритов, которые добавляются при посоле. В процессе копчения в мясопродуктах могут образовываться полициклические ароматические углеводороды – бензапирен, содержание которого колеблется от 1 мкг до нескольких десятков микрограммов на 1 кг продукта. Эти вещества являются канцерогенами, поэтому важно контролировать их содержание в мясопродуктах [1. - С.289, 3. - С.236].

Цель. Провести ветеринарно-санитарную оценку качества и безопасности мясопродуктов при разных способах копчения.

Материалы и методика исследования.

Объектом исследования служили мясопродукты, разного способа копчения, изготавливаемые мясоперерабатывающим предприятием Курской области.

Исследования проводили в ОБУ Курская ОВЛ и на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы и микробиологии Курского ГАУ руководствуясь действующей нормативной документацией.

Товароведческая оценка включала в себя исследование упаковки, маркировки, соответствие (несоответствие) массы нетто в маркировке продукта и др. показатели.

Органолептическим исследованием определяли внешний вид, цвет и вид на разрезе, запах, консистенцию и вкус грудинки [2. - С.19].

Физико-химическими методами исследования определяли массовую долю жира, влаги, содержание хлористого натрия и нитрита.

При микробиологическом исследовании определяли общую микробную обсемененность, бактерии группы кишечной палочки, сальмонеллы.

При исследовании на показатели безопасности определяли бензапирен и нитроамины.

Результаты исследования. Первым этапом исследования является товароведческая оценка, которая включает в себя осмотр упаковки, маркировки, соответствие (несоответствие) массы нетто

в маркировке продукта и др. показатели. В ходе исследования выявлено, что в исследованных образцах упаковка целая, этикетка чистая, плотно и аккуратно наклеена, маркировка содержит всю необходимую информацию, масса нетто соответствует указанной в маркировке, что полностью соответствует требованиям нормативных документов.

При органолептическом анализе грудинки разного способа копчения, установлено, что сенсорные характеристики исследованных образцов продукта соответствовали требованиям нормативных документов по всем регламентируемым показателям, при этом мышечная ткань изделия, обработанного «жидким дымом» была более сочной, чем у продукта-аналога, обработанного дымовыми газами. Поверхность изделий была сухая, чистая, без слизи. Вкус и запах изделий был приятным, специфическим, с более выраженным ароматом копчения у изделия, коптившегося дымом, консистенция упругая.

При физико-химических исследованиях выявлено, что образцы грудинки, изготовленные с применением различных способов копчения, соответствовали требованиям нормативного документа и не имели достоверных различий. По итогам исследований было определено, что массовая доля жира в обоих образцах превышала установленные показатели. Массовая доля влаги у изделия, выработанного с использованием бездымного копчения, превышала нормативные значения, чем у продукта, изготовленного по технологии дымового копчения.

При микробиологическом анализе исследуемых образцов установлено, что общая бактериальная обсемененность изделия, выработанного с применением бездымного копчения, была выше, чем у продукта, обработанного коптильным дымом, это объясняется отсутствием при искусственном копчении бактерицидного действия горячих дымовых газов, которыми при дымовом копчении обрабатывается мясное сырье. Кроме того, повышенная влажность грудинки, изготовленной с применением бездымного копчения, также способствует развитию в нем микрофлоры. Отсутствие бактерий группы кишечной палочки и сальмонелл, показало, что все образцы отвечают требованиям нормативных документов.

Содержание бензапирена в продукте, с применением бездымного копчения, было ниже, чем в изделии-аналоге, обработанном дымовыми газами. Содержание нитрозаминов в обоих образцах не превышает нормы, но в грудинке, изготовленной с применением

искусственного копчения, обнаружены следы содержания нитрозаминов [1. - С.289, 3. - С.236].

Выводы. Исходя из результатов проведенных исследований, можно констатировать, что естественное копчение мясопродуктов копильным дымом снижает содержание влаги, что предотвращает размножение бактерий. Среди недостатков, наиболее значимыми является накопление канцерогенов и токсических веществ в мясо-продукте. При бездымном копчении в продукте наблюдается повышенная влажность, которая способствует развитию микрофлоры при хранении.

Список использованных источников

1. Михалева Т.И. Исследование товарных качеств и санитарная оценка мясных полуфабрикатов // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса. Материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Ч.2. Курск, 15 ноября 2022 г. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2023. – С. 289-293.

2. ГОСТ 9959-2015. Мясо и мясные продукты. Общие условия проведения органолептической оценки. – М.: Стандартинформ, 2016. – 19 с.

3. Крыгин В.А. Влияние способа копчения на товарные и санитарные показатели копченого изделия из мяса птицы // Известия оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – №3. – С. 236-239.

4. Жиялков Д.И., Лукьянчикова С.В. Рынок животноводческой продукции и обеспечение продовольственной безопасности в регионе // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. - 2011. – № 34(127). – С. 51–62.

5. Мусьял А.В. Нам есть куда стремиться, и нас это вдохновляет! // Ветеринария и кормление. – 2022. – № 1. – С. 4-8.

6. Соловьева, Т. Н. Институциональные аспекты структурных преобразований в сельском хозяйстве региона / Т.Н. Соловьева, А.В. Мусьял // Актуальные научные исследования: экономика, управление, образование и финансы: Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Киров, 26 мая 2017 года. – Киров: Вятская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. – С. 139-143.

7. Незаленова А.А., Правдина Е.Н. Оценка органолептических и бактериологических свойств мясного сырья, используемого при

производстве полуфабрикатов // Развитие научно-ресурсного потенциала аграрного производства: приоритеты и технологии: материалы I Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова. – Рязань. – 2021. – С. 316-320.

VETERINARY AND SANITARY ASSESSMENT
OF THE QUALITY AND SAFETY OF MEAT PRODUCTS
OF DIFFERENT SMOKING METHODS

Mikhaleva T.I., Shvets O.M.

Abstract. A study of meat products on quality and safety indicators has been conducted. According to organoleptic indicators, none of the studied samples had deviations from the requirements of regulatory documents. According to the regulated indicators of physico-chemical studies, samples of meat products made using various smoking methods met the requirements of the regulatory document and had no significant differences.

Keywords: meat products, commodity evaluation, organoleptic research, general microbial contamination, bacteria of the E. coli group, salmonella, benzapyrene, nitrosamines.

УДК 661.879:636(571.12)

НАКОПЛЕНИЕ ТЕХНОГЕННЫХ РАДИОНУКЛИДОВ
В ОРГАНИЗМЕ КАРАСЕЙ ИЗ ВОДОЕМОВ
ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Окунев А.М., кандидат ветеринар. наук, доцент,

okunevam@gausz.ru,

ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, Россия

Аннотация. В работе дана оценка уровней загрязнения техногенными радионуклидами карасей некоторых пресноводных водоемов юга Тюменской области, важных в рыбохозяйственном отношении. Измерение удельной активности (Am , Bк/кг) ^{137}Cs и ^{90}Sr проводили на спектрометрическом комплексе “Гамма плюс” с программным обеспечением “Прогресс”. Установлено, что содержание радиоактивного стронция в организме карасей (1,6 – 14,3) было выше, чем цезия (2,3 – 7,5 Bк/кг), при этом накопление стронция в

озерных особях (1,6 – 7,0) было значительно ниже, чем в речных (2,0 – 14,3 Бк/кг), что говорит о более высоком уровне загрязнения рек этим радионуклидом и в целом указывают на значительное загрязнение кормовых ресурсов тюменских водоемов данными радионуклидами.

Ключевые слова: вода пресноводных водоемов, серебряные караси, радиоактивные стронций и цезий, удельная активность, коэффициенты накоплений.

Введение. На юге Тюменской области большое количество речных и озерных экосистем подверглись техногенному воздействию в результате аварий прошлого века на предприятиях Уральско-го атомно-энергетического комплекса, что вызвало их загрязнение долгоживущими радионуклидами (Sr-90 и Cs-137). В настоящее время на многих этих водоемах осуществляется рыбохозяйственная деятельность, что требует изучения их радиоэкологического состояния [1, 2, 3].

По данным уральских ученых содержание искусственных глобальных радионуклидов в воде рек и озер Зауралья, в том числе в тюменских водоемах значительно ниже уровня вмешательства (^{90}Sr – 4,9, ^{137}Cs –11 Бк/кг). Загрязнение ихтиофауны указанными радионуклидами также не превышает допустимых значений (^{90}Sr –100, ^{137}Cs –130 Бк/кг), установленных документами СанПиН 2.3.2.2650–10. Однако накопление даже небольших количеств радиоактивных изотопов стронция и цезия в организме рыб сопряжено с их облучением в малых дозах, что опасно в генетическом отношении, как для них самих, так и для человека, потребляющего рыбные продукты питания. Доказана их роль в патогенезе многих заболеваний человека и животных, в том числе в онкотрансформации клеток[4, 5].

Накопление радиоактивных изотопов в рыбах зависит от многих факторов, например от химической природы самих элементов, типом их питания и взаимодействия с другими компонентами водной среды. Так установлена обратная корреляция между содержанием ^{90}Sr и ^{137}Cs в теле рыб и концентрацией Са, Р и К в воде. Необходимо также учитывать, что кормовые организмы (планктон и бентос) способны накапливать радионуклиды до высоких концентраций, превышающих их содержание в воде в сотни раз. Поэтому активность ^{90}Sr и ^{137}Cs в организме рыб может быть значительной даже при минимальном загрязнении воды радиоактивными веществами [6,7,8].

Актуальность данной работы обусловлена отсутствием системных данных по оценке уровня загрязнения техногенными радионуклидами ихтиофауны пресноводных водоемов юга Тюменской области, важных в рыбохозяйственном отношении.

Материал и методы исследований. Исследовательская работа по оценке радиоактивного загрязнения карасей в некоторых озерах и реках юга Тюменской области была выполнена в период вылова товарной рыбы массой 250-300 г в 2019 – 2020 гг. Измерение удельной активности (Ам, Бк/кг) ^{137}Cs проводили в сырых пробах, размещенных в литровом сосуде Маринелли, а ^{90}Sr и суммарную бета-активность (СА_β) – в озоленных пробах рыбы (кювета 70 мм) на спектрометрическом комплексе “Гамма плюс” с программным обеспечением “Прогресс”. Накопление радионуклидов в организме рыб рассчитывали с помощью коэффициента концентрирования (накопления, K_n) – отношение удельной активности радионуклида в рыбе к удельной активности в воде. Радиоактивность воды определяли на основе анализа и обобщения литературных данных, согласно которых фоновые значения ^{90}Sr и ^{137}Cs в реках и озерах Зауралья к началу наших исследований в среднем составляли 0,09 и 0,04 Бк/кг соответственно. Полученные в результате опытов данные подвергали статистической обработке.

Результаты исследования. Содержание радионуклидов в организме серебряного карася в озерах Казанского (Б. Кабанье) и Нижнетавдинского (Ипкуль) районах, а также в реках Ишим, Пышма, Тура, Исеть представлено в таблице. Анализируя данные таблицы, можно констатировать, что в целом содержание радиоактивного стронция в карасях (1,6-14,3) было выше, чем цезия (2,3 – 7,5 Бк/кг), что соответствует повышенной концентрации первого радионуклида в воде разных объектов. Дополнительно это объясняется высокой сорбционной способностью ^{137}Cs в донных отложениях, а также особенностью Кыштымской аварии 1957 г., при которой вынос ^{90}Sr составлял около 3,5 % от общей активности радионуклидов, а ^{137}Cs – почти в 10 раз меньше [3]. Обращает на себя тот факт, что содержание стронция в озерных рыбах (1,6 – 7,0) было значительно ниже, чем в речных особях (2,0 – 14,3 Бк/кг), что говорит о более высоком уровне загрязнения рек этим радионуклидом. Также нужно отметить, что удельная активность стронция и цезия (1,6 – 4,1 и 1,9 – 2,4) в рыбах из водоемов восточной части юга Тюменской области была ниже, чем в особях юго-западной части (4,7 – 14,3 и 2,3 – 5,7 Бк/кг, соответственно). Этот факт подтверждается

также разностью в показателях суммарной активности бета-излучающих радионуклидов (24,3 – 26,3 и 48,2 – 91,2 Бк/кг соответственно). Такое различие, по-видимому, связано с более высоким содержанием нуклидов в донных отложениях рек и озер западной части области. О неравномерности радиоактивного загрязнения акваторий, даже в рамках одного водоема, сообщали многие авторы [3, 6, 8].

Таблица 1 – Содержание и параметры накопления радиоактивных изотопов стронция и цезия (Бк/кг) в организме карасей из тюменских водоемов

Водоемы	Удельная активность рыбы			Коэффициент накопления	
	Са _β	Sr-90	Cs-137	Sr-90	Cs-137
Восточная часть области					
о. Б.Кабанье	24,3±2,4	1,6±2,1	2,4±3,3	23	60
р. Ишим	26,3±2,5	2,0±4,1	1,9±4,0	46	46
Западная часть области					
о. Ипкуль	48,2±6,3	4,7±7,0	3,6±5,7	78	90
р. Пышма	68,7±8,2	10,4±6,3	4,7±3,8	115	117
р. Исеть	91,2±10,4	14,3±9,6	7,5±4,3	159	187
р.Тура	59,7±6,9	7,2±3,5	1,1±2,3	80	58

Коэффициенты накопления радионуклидов в товарной рыбе свидетельствуют о более высокой аккумуляции цезия (58 – 187) в их организме, по сравнению с накоплением стронция (23 – 159). Надо отметить достаточно высокие цифровые значения этих показателей, что говорит о значительном содержании радиоактивных изотопов стронция и цезия в кормовых ресурсах пресноводных объектов юга Тюменской области. Например, такой коэффициент накопления цезия в рыбах Щекинского водохранилища (Тюльская область) колебался в пределах 14-52 для разных видов, то есть был достаточно низким и указывал на невысокую разницу удельной активности ¹³⁷Cs в воде (0,07) и рыбе (0,98 – 3,61Бк/кг) водоема [11].

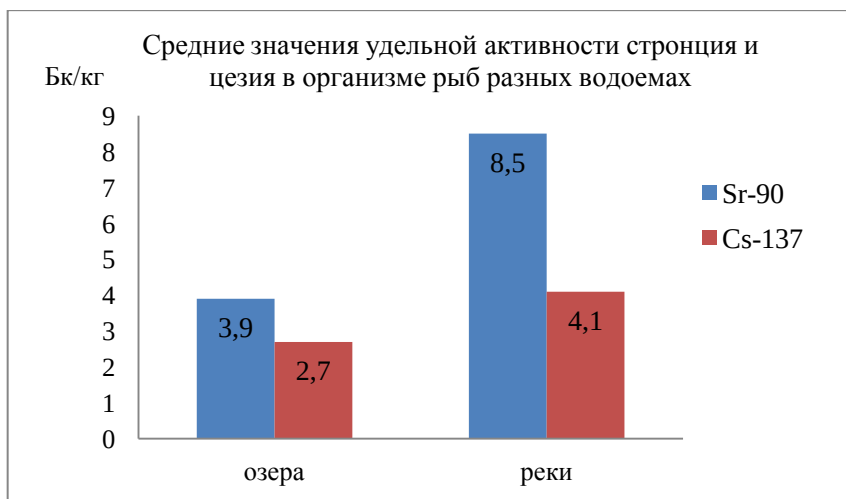


Рисунок 1 – Содержание радионуклидов в организме карасей в озерах и реках юга Тюменской области

На рисунке 1 представлена диаграмма, отражающая средний уровень накопления техногенных радионуклидов в рыбах из стоячих и проточных водоемов. Из него видно, что содержание радиоактивного стронция во всех водных объектах превышало таковые значения цезия, при этом максимальное накопление стронция ($8,5 \pm 2,2$, при $R = 2,0 - 14,3$ Бк/кг) наблюдалось в реках.

Вывод. Таким образом, полученные опытные данные позволяют сделать вывод, что современное содержание ^{90}Sr и ^{137}Cs в карасях тюменских пресноводных водоемов значительно ниже установленных для сырой рыбы нормативов СанПиН, а поэтому она может употребляться в пищу без ограничений. Однако необходимо учитывать негативное действие малых доз бета-излучения указанных радионуклидов на клетки рыб и проявления мутагенного действия излучения. Поэтому, необходимы системные лимнологические исследования на юге Тюменской области.

Список использованных источников

1. Кайгородов Р.В. Распределение техногенных радионуклидов ^{137}Cs и ^{90}Sr в компонентах водных экосистем Тюменской области// Успехи современного естествознания. – 2021. – № 11. – С. 64-69.
2. Радионуклиды в основных компонентах некоторых озерных экосистем Восточно-Уральского радиоактивного следа / Л.Ф. Му-

хаметшина, В.В. Дерягин, С.Г. Левина, А.А. Сутягин // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. – 2011. – № 10. – С. 366-373.

3. Радиоэкологический мониторинг пресноводных экосистем. Т.1. // А.В. Трапезников, В.Н. Трапезникова, А.В. Коржавин, В.Н. Николкин// Екатеринбург: Изд-во «АкадемНаука», 2014. – 496 с.

4. Окунев А.М. Оценка уровней радиоактивного загрязнения рыбы пресноводных водоемах юга Тюменской области// Материалы международного научно-методического журнала «Глобальная наука и инновация 2022: Центральная азия»: Серия «Сельскохозяйственные науки» Т.3. – Астана, 2022. – №4 (18). – С.40 – 43.

5. Пустовалова М.В., Грехова А.К., Осипов А.Н. Мезенхимальные стволовые клетки: эффекты воздействия ионизирующего излучения в малых дозах// Рад. биология. Радиоэкология. – 2018. – Т.58. – №4. – С. 352-362.

6. Konovalenko L., Bradshaw C., Andersson E. et al. Evaluation of factors influencing accumulation of stable Sr and Cs in lake and coastal fish// J. Environ. Radioact. – 2016. – V.160. – P. 64-79.

7. Алимова Г.С., Уткина И.Н. Содержание ^{137}Cs и ^{40}K в донных отложениях и рыбах р. Иртыш и р. Тобол // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – №9(Ч.1). – С. 101-104.

8. Оценка накопления рыбой Cs-137 пресноводного водоема: результаты исследований в Щекинском водохранилище/ Кузьменкова Н.В., Ефимова Л.Е., Иванов М.М. [и др.]// Радиационная биология: Радиоэкология. – 2020. – Т. 60. – № 4. – С. 418 – 425.

9. Шишков М.А., Щербакова И.В. Ветеринарно-санитарная оценка рыбы, реализуемой на ярмарке выходного дня г. Рязани // Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК: материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 05 марта 2019 года. – Рязань, 2019. – С. 321-325.

ACCUMULATION OF TECHNOGENIC RADIONUCLIDES IN THE BODY OF CRUCIAN CARP FROM RESERVOIRS OF THE TYUMEN REGION

Okunev A.M.

Abstract. The work provides an assessment of the levels of pollution by technogenic radionuclides of carp in some freshwater reservoirs in the south of the Tyumen region, which are important in the fisheries sector. The specific activity (Am, Bq/kg) of ^{137}Cs and ^{90}Sr was measured

using the Gamma Plus spectrometric complex with Progress software. It was found that the content of radioactive strontium in the body of crucians (1.6-14.3) was higher than caesium (2.3-7.5 Bq/kg), while the accumulation of strontium in lake individuals (1.6-7.0) was significantly lower than in river individuals (2.0-14.3 Bq/kg), which indicates a more The high level of pollution of rivers with this radionuclide and, in general, indicate significant contamination of the feed resources of Tyumen reservoirs with these radionuclides.

Keywords: freshwater water, silver carp, radioactive strontium and caesium, specific activity, accumulation coefficients

УДК 619:661.164.23:636.7

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ
ИНСЕКТОАКАРИЦИДНЫХ ПРЕПАРАТОВ
ПРОТИВ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ,
ПАРАЗИТИРУЮЩИХ НА СОБАКАХ**

Асеева К.О., студент, sokolikristi97@mail.ru,
Соловьёва Т.А., аспирант, tatyana.kononova99@mail.ru,
Наумов М.М., доктор ветеринар. наук, профессор,
naumovmm@ramdler.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Иксодовые клещи, обитающие преимущественно в лесных и травянистых зонах, представляют собой одну из наиболее интересных и опасных групп паразитов. Эти кровососущие членистоногие, известные своим мелким размером и незаметным поведением, могут стать переносчиками ряда заболеваний, угрожающих как животным, так и людям. Пироплазмоз собак, также известный как бабезиоз, представляет собой инфекционное заболевание, вызываемое простейшими организмами рода *Babesia*. Это заболевание передается через укусы зараженных иксодовых клещей, что делает его особенно актуальным в регионах с высокой популяцией этих паразитов. Статистически пироплазмоз распространен в различных климатических зонах, но наиболее часто встречается в теплых и влажных условиях, где клещи активно размножаются.

Ключевые слова: инвазионные болезни, пироплазмоз, препараты, сравнительная оценка, лечение.

Введение. Большинство научных исследований посвящено изучению пироплазмоза у собак. Пироплазмоз собак довольно широко распространен во многих округах и регионах России.

С учетом того, что заболевание системное, необходимо исследовать изменения в организме больного животного, выявить закономерности. В настоящее время существует широкий спектр противопротоzoйных препаратов, действующих на возбудителей пироплазмидозов животных, и данный вопрос лечения больных животных, в том числе и собак, изучен достаточно хорошо.

Иксодовые клещи, представляют собой особую группу паразитов, которые вызывают множество проблем в сельском хозяйстве. Эти организмы, относящиеся к классу паукообразных, обитают в различных средах, включая леса, луга и даже городские парки. Их способность приспосабливаться к различным условиям заметно усугубляет проблему, связанную с их распространением. Поэтому профилактика инвазии этих паразитов включает в себя регулярный мониторинг и контроль популяций, а также использование различных методов защиты, таких как инсектицидные обработки [1,2,3].

Цель выявить наиболее эффективные инсектоакарицидные препараты против иксодовых клещей.

Материалы и методы исследований. Методы исследования, использованные в работе, включают сравнительную оценку инсектоакарицидных препаратов, анализ и статистическую обработку полученных результатов.

Результаты исследований. В настоящее время на ветеринарном рынке имеется огромный выбор препаратов с репеллентным и инсектоакарицидным действием по отношению к насекомым, в том числе и иксодовым клещам. Ввиду этого мы провели сравнительную эффективность предлагаемых препаратов.

Сравнивали следующие инсектоакарицидные препараты, принадлежащие к различным группам.

Авантейдж – инсектицидный препарат, содержащий в качестве действующего вещества 10% имидаклоприда.

Адвокат – инсектоакарицидный препарат, содержащий в качестве действующих веществ имидаклоприд и моксидектин.

Барс – содержит 10% фипронил.

Исследование данных препаратах проводили на базе ООО «ВЕТКУРСК», на собаках, которые имели постоянный контакт с клещами.

В опыт взято 20 собак, возрастом от 2 до 7 лет, массой тела 25-40 кг. Животные были разделены на 3 опытных и 1 контрольную

группы по 5 собак в каждой. Акарицидные препараты наносили согласно наставлений фирм-изготовителей.

Осмотр собак на наличие паразитирующих иксодовых клещей проводили до обработки и через 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 25 суток после обработки.

В 1 опытной группе препарат Адвантейдж обеспечивал защиту от клещей со 2 дня и по 9 день. Продолжительное инсектоакарицидное действие было у препарата Адвокат – с 3 дня и по 25 день. Барс защищал собак всего лишь на 5 дней от иксодовых клещей.

Тем самым среди исследуемых инсектоакарицидов препаратом выбора является «Адвокат» производства «Bayer Animal Health GmbH», Германия, состоящий из комбинаций имидаклоприда и моксидектина.

Вывод. При сравнительной оценки эффективности инсектоакарицидных препаратов выявили, что препаратом выбора является «Адвокат» производства «Bayer Animal Health GmbH», Германия, состоящий из комбинаций имидаклоприда и моксидектина, который обеспечивает более продолжительную защиту от иксодовых клещей.

Список использованных источников

1. Рягузов Д.Е. Клинический случай: пироплазмоз у собаки // Сборник клинических случаев студентов факультета ветеринарной медицины и экспертизы "Из практики начинающего ветеринарного врача": Сборник тезисов студентов факультета ветеринарной медицины и экспертизы, обучающихся по специальности – 36.05.01 «Ветеринария». – Екатеринбург : Уральский государственный аграрный университет, 2023. – С. 109-111. – EDN GVPXJM.

2. Бессарабов Б.Ф., Вашутин А.А., Воронин Е.С. Инфекционные болезни животных; под ред. А. А. Сидорчука. – М.: КолоС, 2007. – 671с.

3. Шарипов А.Р., Казанин А.Д. Возрастная и породная предрасположенность собак к пироплазмозу // Молодые ученые - науке и практике АПК: Материалы научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых, Витебск, 27–28 апреля 2023 года / Редколлегия: Н.И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. – Витебск: Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины ", 2023. – С. 222-225. – EDN KMZEFL.

4. Зелютков Ю.Г., Машеро В.А., Петров В.В. Инфекционные болезни кошек: учеб.пособие для вузов. – Витебск: УО ВГАВМ, 2003. – 59 с.

5. Асеева К.О., Кононова Т.А., Наумов М.М. Ретроспективный анализ распространенности пироплазмоза у собак по данным ООО «ВЕТКУРСК» // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 4. – С. 125-130.

6. Суворова В.Н., Паюхина М.А., Терзи В.Д. Опыт лечения демодекоза у кошек // Фундаментальные и прикладные аспекты ветеринарной нозологии, патологии и клинической ветеринарии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции преподавателей, научных работников, студентов и аспирантов, Курск, 21 декабря 2023 года. – Курск: Курского ГАУ, 2024. – С. 63-67.

7. Паюхина М.А., Шеховцова А.А. Эффективность лекарственных средств при дерматофитозах мелких домашних животных // Инновационные решения актуальных проблем в области ветеринарии: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 25-26 февраля 2021 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 201-203.

8. Мусьял А. В. Нам есть куда стремиться, и нас это вдохновляет! // Ветеринария и кормление. - 2022. - № 1. - С. 4-8.

9. Эпизоотическая ситуация по парвовирусному энтериту собак в Г. Рязани / А.С. Алтухова, В.Р. Томина, А.П. Крюкова, В.Ю. Якушина // Актуальные проблемы и приоритетные направления развития современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 75-летию факультета ветеринарной медицины и биотехнологии, Рязань, 11 апреля 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет, 2024. – С. 16-21.

COMPARATIVE EFFICACY OF INSECTOACARICIDAL DRUGS AGAINST IXODES TICKS PARASITIC ON DOGS

Aseeva K.O., Solovyova T.A., Naumov M.M.

Abstract. Ixodid ticks, living mainly in forest and grassy areas, are one of the most interesting and dangerous groups of parasites. These blood-sucking arthropods, known for their small size and inconspicuous behavior, can become carriers of a number of diseases that threaten both animals and people. Canine piroplasmosis, also known as babesiosis, is an infectious disease caused by protozoans of the genus *Babesia*. This disease is transmitted through the bites of infected ixodid ticks, which makes it especially relevant in regions with a high population of these

parasites. Statistically, piroplasmosis is common in various climatic zones, but is most often found in warm and humid conditions, where ticks actively reproduce.

Keywords: invasive diseases, piroplasmosis, drugs, comparative assessment, treatment.

УДК 619.636.2.616.089

АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ СОСКОВ ВЫМЕНИ У КОРОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Стебловская С.Ю., кандидат ветеринар. наук, доцент
svetlana-steblovska@rambler.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Изучена степень распространения заболеваний сосков вымени у коров на предприятии ООО «АПК-Курск» филиал «Комплекс КРС Дмитриевский» Дмитриевского района Курской области по результатам анализа документов учета и отчетности, а также результатам проведения акушерско-гинекологической диспансеризации с учетом обнаруженных уровня и структуры поражения сосков вымени на основании диагностической шкалы и трех степеней тяжести поражения.

Ключевые слова: акушерско-гинекологическая патология, диспансеризация, вымя, соски вымени, гиперкератоз, диагностическая шкала, эпидермис, круговая мозоль, папилломатоз, трещина сосков.

Введение. Одной из главных проблем российского сельского хозяйства остается повышение экономической эффективности молочного скотоводства за счет увеличения продуктивности коров [2. – С. 328-331].

С повышением уровня продуктивности коров произошли изменения структуры патологии вымени.

В первую очередь повысился уровень поражения сосков, при этом ведущее место в структуре патологии сосков занимает гиперкератоз верхушки соска [1. – С. 261-264.].

Одной из причин возникновения мастита является патология сосков вымени. Так, повреждение верхушки соска и сфинктера соскового канала может приводить к развитию субклинического мастита. Кроме того, патологические изменения тканей соска часто

вызывают нарушения выведения молока, что так же ведет к преждевременной выбраковке коров [3. – С. 245-249].

Цель настоящей работы заключалась в изучении степени распространения заболеваний сосков вымени у коров на предприятии ООО «АПК-Курск» филиал «Комплекс КРС Дмитриевский» Дмитриевского района Курской области.

Материал и методика исследования. Работа выполнялась на предприятии ООО «АПК-Курск» филиал «Комплекс КРС Дмитриевский» Дмитриевского района Курской области.

Для анализа распространения болезней сосков вымени у коров мы провели анализ уровня и структуры поражений сосков у коров на предприятии с использованием диагностической шкалы, которая представляет собой панель из 18 фотоснимков, наглядно отражающие 6 основных видов поражений и три степени тяжести. Оценку проводили индивидуально по каждому соску вымени.

Результаты исследования. При анализе полученных данных мы установили, что первая степень поражения сосков – незначительное утолщение эпидермиса, являющееся вариантом нормы при машинном доении, составляло в структуре патологии 15,0%.

Поражения второй степени в виде рельефной круговой мозоли с шероховатостями составляли 32 % всех случаев патологии, при этом чаще диагностировалась средняя степень тяжести.

Более тяжелое поражение сосков в виде шершавой круговой мозоли с признаками гиперкератоза и обструкции соскового канала было диагностировано в 26% случаев. Наиболее тяжелые поражения сосков в виде гиперкератоза, осложненного радиальными трещинами, зиянием соскового канала и функциональной недостаточностью сфинктера, встречались реже. Их количество составило 12%.

Папилломатоз молочной железы у коров встречается редко, на его долю приходится 2,0 % патологии.

Травмы сосков различной локализации, преимущественно легкой и средней степени тяжести, составили 1,5% от всех поражений сосков.

Сравнительный анализ показывает, что высокопродуктивные коровы по уровню и тяжести поражений сосков отличаются от низкопродуктивных животных. Так, у коров с удоем до 2 тыс. кг молока незначительные утолщения эпидермиса составляет 37%, из них 82%-легкая степень. Наиболее распространенным поражением сосков является рельефная круговая мозоль с шероховатостями

(55,8%), причем преобладает слабая (45,7%) и средняя (53,5%) степень тяжести.

Гиперкератоз с обструкцией соскового канала не встречался, а гиперкератоз с радиальными трещинами и зиянием соскового канала составил 1%.

У коров со среднегодовым 3-3,5 тыс. кг молока и с удоем 4,5-5 тыс. молока наблюдается схожая клиническая картина поражений сосков. Незначительное утолщение эпидермиса составляет до 54%. Причем, у коров с продуктивностью 3-3,5 тыс. кг молока тяжелая степень поражения занимает 26%.

У коров с продуктивностью 4,5-5 тыс. кг молока преобладает легкая степень тяжести (86%), а также средняя степень (12%). Рельефная круговая мозоль с шероховатостями составляет 35% всех поражений, причем у коров с продуктивностью 3-3,5 тыс. кг молока тяжелая степень встречается в 12% случаев, в то время как у коров с продуктивностью 4,5-5 тыс. кг молока она находится в пределах 5%. Гиперкератоз с обструкцией соскового канала составляет 17%, с преобладанием легкой степени тяжести коров со среднегодовым 3-3,5 тыс. кг молока и с удоем 4,5-5 тыс. кг молока.

Сильное поражение в виде гиперкератоза с радиальными трещинами и зиянием соскового канала составляет 7%. У коров с продуктивностью 5-5,5 тыс. кг молока за лактацию гиперкератоз с зиянием соскового канала практически не встречается.

Гиперкератоз с обструкцией канала занимает 5% от всех поражений сосков, причем, в основном, легкая (72%) и средняя (20%) степени тяжести. Рельефная круговая мозоль с шероховатостями обнаружена у 15% всех обследованных четвертей. У таких коров наблюдалось незначительное утолщение эпидермиса 74%, преимущественно легкой степени (90%).

Выводы. На основании проведенных исследований мы пришли к следующим выводам:

1. Патологические изменения в области вершушки соска являются широко распространенной проблемой на предприятии.

2. Около половины обследованного поголовья имеют выраженные патологические изменения в области сфинктра соскового канала.

3. Существует зависимость между продуктивностью и видом поражения сосков.

4. Высокопродуктивные животные наиболее подвержены тяжелым поражениям вершушки соска, что приводит к сокращению срока их использования.

Список использованных источников

1. Бледнова А.В., Стебловская С.Ю., Суворова В.Н. Бактериологическое исследование молока при субклиническом и клиническом мастите // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного производства. материалы Международной научно-практической конференции. – 2014. – С. 261-264.

2. Еременко В.И., Стебловская С.Ю., Штукин В.Г. Степень распространения гинекологических заболеваний у коров и оплодотворяемость после родов в ООО «Победа» Глушковского района Курской области // В сборнике: Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса. Материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Курск, 2021. – С. 328-331.

3. Стебловская С.Ю., Павлова П.С. Анализ заболеваемости коров маститом и причины его возникновения на предприятии // В сборнике: Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса. Материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Курск, 2021. – С. 245-249.

4. Кибкало Л.И., Шумакова Н.О. Морфологические признаки и функциональные свойства вымени коров симментальской породы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 8. – С. 151-155.

5. Влияние линейной принадлежности на морфофункциональные свойства вымени коров / Н.В. Сидорова, С.П. Бугаев, А.А. Губарева, Е.Н. Кондратьева // Роль и место инноваций в сфере агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора А.А. Сысоева, Курск, 20 ноября 2019 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 250-253.

6. Кибкало Л.И., Самбуров Н.В. Морфологические и функциональные свойства вымени джерсейских и голштинских коров // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 5. – С. 103-106.

7. Сеин О.Б., Швец Г.И., Яшкин Д.А. Комплексная терапия при субклиническом мастите у коров // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 8. – С. 121-126.

8. Паюхина М.А., Суворова В.Н. Анализ факторов, влияющих на возникновение новообразований молочных желез у кошек // Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве: Материалы Международной научно-

практической конференции, Курск, 28 февраля 2019 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2019. – С. 100-104.

9. Ванина Н.В., Пономаренко А.Я. Частота регистрации и локализация катаральных маститов у коров в зависимости от морфологии вымени // Актуальные проблемы молодежной науки в развитии АПК: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 11-13 декабря 2019 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 229-232.

10. Вишневская Ю.Г., Позолотина В.А., Глотова Г.Н. Диагностика и лечение мастита // Фундаментальные и прикладные аспекты микробиологии в науке и образовании: материалы II международной научно-практической конференции. – Рязань, 2023. – С. 121-124.

ANALYSIS OF THE INCIDENCE OF UDDER NIPPLES COWS IN THE COMPANY

Steblovskaya S.Yu.

Abstract. The degree of spread of udder nipple diseases in cows at the APK-Kursk LLC branch of the Dmitrievsky Cattle Complex in the Dmitrievsky district of the Kursk region was studied based on the results of the analysis of accounting and reporting documents, as well as the results of obstetric and gynecological medical examination, taking into account the detected level and structure of udder nipple lesions based on the diagnostic scale and three degrees of severity of the lesion.

Key words: obstetric and gynecological pathology, medical examination, udder nipples, hyperkeratosis, diagnostic scale, epidermis, circular corn, papillomatosis, nipple crack.

УДК 619:616.98-091

ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЭНТЕРОКОЛИТА У ТЕЛЯТ В ХОЗЯЙСТВЕ

Стебловская С.Ю., кандидат ветеринар. наук, доцент,

svetlana-steblovskaya@rambler.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Изучены эпизоотологические особенности энтероколита у телят на предприятии ООО «Молочник» Большесолдатского района Курской области по результатам анализа документов учета и отчетности, а также результатам проведения собственных

исследований с учетом возрастной, сезонной и годовой динамики заболеваемости телят энтероколитом.

Ключевые слова: эпизоотологические особенности, энтероколит, телята, воспаление, тонкий кишечник, толстый кишечник, инфекция, стресс, пищеварительная система.

Введение. Энтероколит, характеризующийся воспалением тонкой и/или толстой кишки, является серьезной проблемой в отрасли животноводства, особенно в отношении крупного рогатого скота. Эта болезнь может привести к значительным потерям в производстве мяса и молока, а также вызвать неприятные последствия для здоровья и благополучия животных [1. – С. 50-51].

Энтероколит у крупного рогатого скота является многофакторным заболеванием, которое может быть вызвано различными причинами, включая пищевую непереносимость, инфекции, стресс, изменения в рационе и неправильное управление животными. В результате этого воспалительного процесса поражаются стенки кишечника, что приводит к нарушению нормального функционирования пищеварительной системы и ухудшению общего состояния животных [2. – С. 252-256].

Значимость проблемы энтероколита у крупного рогатого скота не может быть недооценена. Во-первых, данное заболевание приводит к значительным потерям в производстве мяса и молока, поскольку пораженные животные испытывают снижение аппетита, ухудшение пищеварения и снижение производительности. Во-вторых, лечение и управление энтероколитом требуют значительных затрат и ресурсов, что негативно сказывается на экономике фермы и отрасли в целом [3. – С. 214-216].

Цель настоящей работы заключалась в изучении степени распространения заболеваний энтероколита у телят на предприятии ООО «Молочник» Большесолдатского района Курской области.

Материал и методика исследования. Работа выполнялась на предприятии ООО «Молочник» Большесолдатского района Курской области.

Для анализа распространения болезней сосков вымени у коров мы провели анализ уровня и структуры поражений сосков у коров на предприятии с использованием диагностической шкалы, которая представляет собой панель из 18 фотоснимков, наглядно отражающие 6 основных видов поражений и три степени тяжести. Оценку проводили индивидуально по каждому соску вымени.

Результаты исследования. При изучении причин гибели и вынужденного убоя телят в хозяйстве нами было установлено, что подавляющее большинство заболеваний приходится на болезни органов пищеварения (75 %), на втором месте находятся поражения дыхательных путей (62 %), на третьем – полиартрит (38 %).

При изучении документации мы пришли к следующему выводу, что на животноводческом комплексе ежемесячно в течение 2023 года регистрировался падеж телят в возрасте от 7 дней до 3-х недель после рождения и признаками диареи, причем наивысший процент падежа телят с признаками диареи наблюдался в апреле месяце. На их фоне энтероколит телят составляет 47 % от общей массы заболеваемости животных с клиническим проявлением диареи.

Мы изучили возникновение энтероколита у телят, как наиболее часто встречающейся желудочно-кишечной патологии на предприятии за 2021-2023 годы и установили, что количество животных, больных энтероколитом имеет тенденцию к увеличению и если в 2021 году заболевали энтероколитом 22 % телят, то в 2022 году – 38 %, а в 2023 году – 47 %.

При изучении сезонной динамики заболевания животных энтероколитом было установлено, что в январе месяце 2023 года заболеваемость телят составляла 54,2 %, в феврале она равнялась 61,3 %, а максимальное число заболевших телят наблюдалось в марте и составляло 71,6 %. Затем шло постепенное снижение числа заболевших животных. Так, в апреле заболеваемость телят составляла 58,9 %, в мае – 28,6 %, а наименьший показатель заболеваемости наблюдался в июне и составлял 3,4 %.

В последующем заболевание животных энтероколитом постепенно нарастала. Так, в июле она составила 5,8 %, в августе – 9,4 %, в сентябре – 11,5 %, октябре – 17,1 %, ноябре – 27,9 %, а в декабре она достигла 38,1 %.

Максимальное количество заболевших энтероколитом телят наблюдалось в 1 квартале ($61,5 \pm 4,3$ %). Во втором квартале заболеваемость животных снижалась до $30,2 \pm 2,6$ %, в третьем – до $8,9 \pm 1,5$ %, а в четвертом квартале этот показатель снова вырастал до отметки $25,2 \pm 1,3$ %.

При изучении возрастной динамики заболеваемости телят энтероколитом нами было установлено, что особенно часто энтероколит как ведущий фактор диареи отмечался у телят в возрасте 20-30

дней (61%), а по достижению телятами возраста 45 дней, случаи энтероколита становятся спорадическими (5 %).

Выводы. На основании проведенных исследований мы пришли к следующим выводам:

1. На предприятии у телят болезни органов пищеварения составляют 75%, поражения дыхательных путей – 62 %, полиартрит – 38 %.

2. Энтероколит телят составляет 47 % от общей массы заболеваемости животных с клиническим проявлением диареи.

3. Количество животных, больных энтероколитом имеет тенденцию к увеличению и если в 2021 году заболевали энтероколитом 22 % телят, то в 2022 году – 38 %, а в 2023 году – 47 %.

4. Максимальное количество заболевших энтероколитом телят наблюдалось в 1 квартале ($61,5 \pm 4,3\%$). Во втором квартале заболеваемость животных снижалась до $30,2 \pm 2,6\%$, в третьем – до $8,9 \pm 1,5\%$, а в четвертом квартале этот показатель снова вырастал до отметки $25,2 \pm 1,3\%$.

5. Особенно часто энтероколит как ведущий фактор диареи отмечался у телят в возрасте 20-30 дней (61%), а по достижению телятами возраста 45 дней, случаи энтероколита становятся спорадическими (5%).

Список использованных источников

1. Бодрова Л.Ф., Оршлет Н.Ю. Лечение и профилактика энтероколита у телят // В сборнике: Каталог выпускных квалификационных работ факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Омский ГАУ. Сборник материалов по итогам выполнения выпускных квалификационных работ. – Омск, 2021. – С. 50-51.

2. Маслова С.А., Стебловская С.Ю. Структура незаразных болезней телят в условиях промышленного производства // В сборнике: Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса. Материалы IV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Курск, 2024. – С. 252-256.

3. Юров К.П. Болезни телят и их профилактика // Сборник материалов научной сессии Российской академии сельскохозяйственных наук "Состояние, проблемы и перспективы развития ветеринарной науки России", посвященной 100-летию ВИЭВ. – Т. 1. – Москва, 2014. – С. 214-216.

4. Развитие мясного производства в России в контексте роста платежеспособного спроса населения как фактора / Д.И. Жиликов, О.С. Фомин, Т.Н. Соловьева [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2023. - № 1. - С. 194-200.

5. Казаков А.Г., Рыжкова Г.Ф. Результаты мониторинга биохимического статуса коров в зимний стойловый период // Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 05–06 февраля 2020 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 253-255.

6. Состояние и тенденции производства молока в регионе / О.В. Соколов [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2023. - № 7. - С. 181-187.

7. Кормовые добавки – средства профилактики теплового стресса у животных / Н.И. Жеребилов [и др.] // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: Сборник трудов международной научно-практической конференции, Брянск, 01-02 июня 2023 года / Институт ветеринарной медицины и биотехнологии. Часть 1. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2023. – С. 198-205.

8. Оценка коагуляционных показателей телят при изменении клинического статуса в ранний постнатальный период / О.А. Федосова [и др.] // Инновационные научно-технологические решения для АПК: Вклад университетской науки: материалы 74-й международной научно-практической конференции. – Рязань, 2023. – С. 555-561.

EPIZOOTOLOGICAL FEATURES ENTEROCOLITIS IN CALVES ON THE FARM

Steblovskaya S.Yu.

Abstract. The epizootological features of enterocolitis in calves at the LLC "Molochnik" enterprise of the Bolshesoldatsky district of the Kursk region were studied based on the results of the analysis of accounting and reporting documents, as well as the results of their own studies, taking into account the age, seasonal and annual dynamics of the incidence of calves with enterocolitis.

Key words: epizootological features, enterocolitis, calves, inflammation, small intestine, large intestine, infection, stress, digestive system.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИММУНОМЕТАБОЛИЧЕСКИХ
ПРЕПАРАТОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ХРОНИЧЕСКИХ
ГЕПАТОПАТИЙ У СОБАК

Швец О.М., доктор ветеринар. наук, профессор,
oshvec@yandex.ru,

Михалева Т.И., кандидат ветеринар. наук, доцент,
mihaleva-vet@mail.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Изучено влияние препаратов гамавит и формо-
лянтарный биостимулятор на клиническое состояние и биохимиче-
ские показатели крови у собак при гепатопатиях. Описаны основ-
ные клинические симптомы гепатопатий у собак и их изменение в
процессе лечения. На основании биохимического анализа крови
подтверждено улучшение функционального состояния печени. Ав-
торы рекомендуют испытываемые препараты для применения в ком-
плексной терапии хронических гепатопатий разного генеза у собак.

Ключевые слова: гепатопатии, собаки, формолянтарный био-
стимулятор, гамавит, биохимический анализ крови.

Введение. Гепатопатии являются одним из наиболее распро-
страненных незаразных заболеваний собак. Гепатопатии у собак
составляют до 15% среди незаразных болезней, из около 70 % при-
ходится на долю хронических заболеваний печени..

Интенсивное воздействие повреждающих факторов (стрессы,
не рациональное кормление, инвазионные заболевания, неблаго-
приятная экологическая обстановка) способствуют развитию у жи-
вотных гепатопатий. [1. – С.44, 2. – С. 224].

Трудность диагностики заболеваний печени связана с прояв-
лением неспецифических клинических признаков, которые заклю-
чаются в отсутствии или снижении аппетита, апатичности живот-
ного, периодическом проявлении рвоты, снижением качества шер-
сти. Состояние иммунной системы организма так же оказывает
влияние на развитие хронических гепатопатий. В связи с этим акту-
альным является поиск средств с иммуностимулирующей и гепато-
протекторной активностью.

Цель. Сравнительная оценка эффективности применения ле-
карственной композиции формолянтарный биостимулятор и пре-
парата гамавит при лечении хронических гепатопатий у собак.

Материалы и методика исследования. Объектами исследования являлись 42 собаки с признаками хронической гепатопатии, биохимические показатели крови. Для сравнительной оценки использовали Гамавит – комплексный препарат, в состав которого входит плацента денатурированная эмульгированная и лекарственную композицию формолярный биостимулятор, в состав которой входят янтарная кислота, АСД Ф-2 и формалин. Первая группа собак (20 голов) получала лечение Гамавитом, вторая группа (22 головы) – формолярным биостимулятором. Исследуемые препараты вводились внутримышечно один раз в сутки в течение недели.

Исследования проводились на базе кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы и микробиологии Курского ГАУ и ветеринарной клиники.

Оценка терапевтической эффективности препаратов проводилась на основании динамики клинических признаков и комплекса биохимических исследований крови животных по показателям, связанным с функциональной активностью печени. Анализ крови проводили с использованием ветеринарного автоматического биохимического анализатора MNCHIP Celercare V5.

Результаты исследований. При первичном осмотре у животных отмечалась апатия, общая слабость, повышенная утомляемость, снижение упитанности, отсутствие или снижение аппетита.

У 15 собак (35,7%) отмечалась периодическая рвота. При осмотре слизистых оболочек ротовой полости и глаз у 19 животных (45,2%) отмечалась выраженная желтушность, у 8 (20%) – бледность слизистых оболочек. Состояние шерстного покрова не удовлетворительное, шерсть без блеска, ломкая, кожа сухая. В 4 случаях (9,5%) собак при пальпации наблюдалась болезненная реакция в правом подреберье.

В ходе проведенного лечения положительная динамика общего состояния животных наблюдались в обеих группах.

После курса терапии по комплексу биохимических показателей регистрировалась нормализация функции печени.

Уровень общего белка в крови по сравнению с данными до лечения повышался на 29% при терапии гамавитом, на 30,7% при использовании формолярного биостимулятора.

Содержание билирубина до лечения составляло $8,5 \pm 0,15$ ммоль/л. Повышение уровня билирубина может быть обусловлено либо повышением его образования над способностью печени к его экскреции, либо повреждением клеток печени, что приводит к не-

способности его конъюгации или выделения. После лечения данный показатель уменьшался на 15,8% при использовании гамавита и на 18,6% при использовании формолянтарного биостимулятора.

До лечения у собак отмечалось повышенное содержание печеночных ферментов АЛТ ($112,20 \pm 9,15$ МЕ/л) и АСТ ($78,8 \pm 5,18$ МЕ/л) в крови. Максимального снижения содержания этих ферментов помогало достичь применение формолянтарного биостимулятора.

Выводы. Результаты проведенных исследований показали эффективность действия препаратов гамавит и формолянтарный биостимулятор и служат основанием для рекомендации к применению в лечении хронических гепатопатий у собак.

Список использованных источников

1. Краснолобова Е.П. Распространение и этиология гепатопатий у собак в условиях г. Тюмени // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 9-1. – С. 44-46.
2. Чумаченко Б.В. Анализ этиологических факторов возникновения гепатопатий у собак // В мире научных открытий. – 2020. – С. 224-227.
3. Бабенко Е.Д., Щербакова И.А. Парвовирусный энтерит собак // Перспективные научные исследования высшей школы: материалы студенческой научной конференции. – Рязань. – 2024. – С. 138-139.

THE EFFECTIVENESS OF IMMUNOMETABOLIC DRUGS IN THE TREATMENT OF CHRONIC HEPATOPATHY IN DOGS

Shvets O.M., Mikhaleva T.I.

Abstract. The effect of the drugs gamavit and formol amber biostimulator on the clinical condition and biochemical parameters of blood in dogs with hepatopathy has been studied. The main clinical symptoms of hepatopathy in dogs and their changes during treatment are described. Based on a biochemical blood test, an improvement in the functional state of the liver was confirmed. The authors recommend the tested drugs for use in the complex therapy of chronic hepatopathies of various origins in dogs.

Keywords: hepatopathy, dogs, formol amber biostimulator, gamavit, biochemical blood analysis.

ОЦЕНКА СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ
БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ КОРМОВ

Швец О.М., доктор ветеринар. наук, профессор,
oshvec@yandex.ru,

Михалева Т.И., кандидат ветеринар. наук, доцент,
mihaleva-vet@mail.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Авторами проведена сравнительная оценка классических и современных методов исследования кормов на наличие общего количества микробов, содержание микроорганизмов из рода кишечной палочки и сальмонелл. В ходе работы осуществлен сравнительный анализ этапа определения культурально-биохимических свойств бактериологического исследования кормов, на наличие энтеропатогенных типов кишечной палочки классическим методом и с использованием набора ЭНТЕРО тест 24 и анализатора микробиологического Multiskan. Провели бактериологическое исследование кормов на наличие сальмонелл классическим методом и современным с использованием Системы ВАХQ7 и набора реагентов КИТ2006. Установлено, что современные тест-системы существенно экономят время и снижают трудоемкость исследований, но лимитирующим фактором для их применения является высокая стоимость. Актуальной задачей является разработка отечественных тест-систем для проведения бактериологического исследования кормов.

Ключевые слова: корма, бактериологическое исследование, кишечная палочка, сальмонеллы, питательные среды, тест-системы.

Введение. В обеспечении качественными и безопасными продуктами животного происхождения важная роль отводится качеству кормов. В задачи ветеринарных специалистов входит проведение бактериологического исследования кормов, от микробиологического состояния которых зависит состояние животных, и как следствие, качество выпускаемой продукции. Для оценки эффективности современных методов бактериологического исследования кормов, в ходе работы провели сравнительный анализ этапа определения культурально-биохимических свойств бактериологического исследования кормов, на наличие энтеропатогенных типов кишечной палочки классическим методом и с использованием набора

ЭНТЕРО тест 24 и анализатора микробиологического Multiskan. Провели бактериологическое исследование кормов на наличие сальмонелл классическим методом и современным с использованием Системы BAXQ7 и набора реагентов KIT2006;

Материалы и методы. Материалом служили образцы комбикормов. Исследовали 10 проб комбикормов, на следующие показатели: общее количество микробных клеток; энтеропатогенные типы кишечной палочки; сальмонеллы;

Общее количество микробных клеток, энтеропатогенные типы кишечной палочки, сальмонеллы, анаэробы определяли бактериологическим методом в соответствии с нормативным документом «Правила бактериологического исследования кормов (утв. Минсельхозом СССР 10.06.1975)»[2-С.8-12].

Выявление энтеропатогенной кишечной палочки проводили по общепринятой методике, а на культурально-биохимическом этапе в параллели использовали набор ЭНТЕРО тест 24 и анализатор микробиологический Multiskan.

Обнаружение сальмонелл, также проводили по общепринятой методике и в параллели с использованием современной Системы BAXQ7 и набора реагентов KIT2006.

Определение энтерококков проводили бактериологическим методом в соответствии с Методикой бактериологического исследования кормов на энтерококки (утв. Госагропромом СССР 21.03.1986), а в параллели на культурально-биохимическом этапе провели определение вида энтерококка с использованием ТЕСТ-системы для видовой идентификации стрептококков и энтерококков MICROGENSTREP-ID (MID-69).

Результаты исследований. Исследование комбикорма на общее количество микробных клеток проводят в связи с тем, что при нарушении технологического процесса приготовления и условий хранения в кормах могут развиваться различные микроорганизмы, что не соответствует требованиям нормативной документации.

Нормы содержания микроорганизмов в кормах установлены ГОСТ Р 51426-2016. Общее количество бактерий, КОЕ/г - не более 10^6 .

В наших исследованиях 4 образца из 10 имели повышенную микробную обсемененность.

Escherichia coli – самый распространенный микроб среди микроорганизмов группы кишечных палочек, относится он к условно патогенным микроорганизмам, но при употреблении животными кормов, обсемененных этим микроорганизмом, может вызвать различные инфекционные заболевания. В современной практике, для

более быстрой и точной идентификации культуры кишечной палочки используют наборы ЭНТЕРО тест 24 совместно с микробиологическим анализатором Multiskan.

Набор ЭНТЕРО тест 24 – это набор для идентификации энтеробактерий представляет пластину с высушенными субстратами 24-х тестов: уреазы, аргинин, орнитин, лизин, сероводород, цитрат Симмонса, малонат, бета-галактозидаза, салицин, сорбитол, мелибиоза, целлобиоза, лактоза, трегалоза, маннитол, бета-глюкоронидаза, дульцит, адонитол, арабитол, сахароза, инозитол, раффиноза, эскулин, бета-ксилозидаза. Набор ЭНТЕРО тест 24 и анализатор микробиологический Multiskan позволяют определить точную идентификацию микроорганизма с помощью фотометрического учета результатов за 24 часа, не прибегая к визуальному учету.

Исследования показали наличие в 2 образцах комбикорма энтеропатогенных типов кишечной палочки, что не соответствует требованиям нормативной документации.

В настоящее время существует большое количество селективных питательных сред для выделения микроорганизмов сальмонелл, которые не прописаны в Правилах бактериологического исследования кормов, утв. ГУВ МСХ СССР, 1975г. Например: XLD (ксило-лизин-дезоксихолатная агаровая среда), Рамбах-агар. Мы проводили определение сальмонелл на с использованием этих сред и они показали высокую специфичность.

На XLD сальмонелл растут в виде черных колоний с прокрашиванием среды под колониями, на Рамбах-агаре – розовые колонии с зоной просветления вокруг колоний [1 – С. 88-93]. В остальном исследование на наличие сальмонелл проводили классическим методом. Результаты посевов на питательных средах, морфологические, ферментативные и серологические исследования показали, что в двух образцах корма присутствовали бактерии рода сальмонеллы, что не соответствует требованиям нормативной документации. Длительность исследования составляет три дня – при отрицательном результате и четыре - при положительном.

Важным моментом в бактериологии исследования кормов на сальмонеллы является сокращение сроков испытания.

Исследование кормов на сальмонеллы с использованием системы ВАХ Q7 и набора реагентов КИТ2006 включает 4 этапа: обогащение и инкубация; лизис; подготовка ПЦР-смеси; запуск тестирования и учет результатов.

Первый этап обогащения совпадает с классическим методом. Второй этап – лизис. Обогащенный образец вносили в лизирующий

раствор и нагревали для высвобождения ДНК, а затем помещали в охлаждающий блок. Третий этап – подготовка ПЦР-смеси. Переносили лизат в пробирки с сухой ПЦР-смесью для ее растворения.

Четвертый этап – запуск тестирования и учет результатов. Загружали образцы в прибор ВАХ Q7 и запускали протокол тестирования. Результаты отображались на экране по окончании тестирования и их автоматической интерпретации.

Система ВАХ Q7 экономит время, снижает трудозатраты. Прибор позволяет получить результат уже через 48 часов. Пропускная способность системы до 96 образцов за 1 запуск. Превосходная чувствительность. Система ВАХ Q7, благодаря ДНК-технологии, позволяет обнаружить 1 КОЕ целевого микроорганизма. Определенные и воспроизводимые результаты, не зависят от опыта оператора.

Выводы. Испытанные системы сокращают длительность и трудоемкость проведения анализа, а точность, чувствительность и специфичность тестирующих наборов на культурально-биохимическом этапе были эквивалентны классическим методам, но их высокая стоимость является лимитирующим фактором.

Поэтому, для современной микробиологии, большой задачей является разработка аналогичных тест-систем отечественного производства, которые будут существенно дешевле.

Список использованных источников

1. Использование альтернативных и референсных методов исследования бактерий рода *Salmonella* / Л.К. Сабанчиева [и др.] // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. – 2018. – № 4(22). – С. 88-93.

2. Правила бактериологического исследования кормов [Электронный ресурс]: утв. ГУВ МСХ СССР 10 июня 1975 г. Доступ из электронного фонда правовой и нормативно-технической документации Консорциум Кодекс. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200086349>.

3. Беляев С.А., Карташова М.Ф., Глебова И.В. Влияние биологически активного комплекса спирулины на иммунную систему крупного рогатого скота // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: Материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2022 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2023. – С. 183-187.

4. Жиликов Д.И. Развитие кормовой базы промышленного птицеводства // Наука и инновации в сельском хозяйстве: Материалы Международной научно-практической конференции. Часть 3. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2011. – С. 272-276.

5. Геков С.А., Глебова И.В. Влияние спинулинолецитинсодержащих кормовых добавок на молочную продуктивность коров голштинской породы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 4. – С. 56-60.

6. Кормовые добавки – средства профилактики теплового стресса у животных / Н.И. Жеребилов [и др.] // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: Сборник трудов международной научно-практической конференции, Брянск, 01–02 июня 2023 года / Институт ветеринарной медицины и биотехнологии. Часть 1. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2023. – С. 198-205.

7. Беляев С.А., Карташова М.Ф., Глебова И.В. Применение аквакультур в кормах сельскохозяйственных животных и птицы // Научные разработки и инновации в решении приоритетных задач современной зоотехнии: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 85-летию со дня рождения и 66-летию трудовой деятельности доктора сельскохозяйственных наук, профессора Леонида Ильича Кибкало, Курск, 16 марта 2022 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – С. 113-116.

8. Каширина Л.Г. Плющение зерна - эффективный способ повышения питательных веществ рациона // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - 2007. - № 4. - С. 60.

EVALUATION OF MODERN METHODS BACTERIOLOGICAL EXAMINATION OF FEED

Shvets O.M., Mikhaleva T.I.

Abstract. The authors conducted a comparative assessment of classical and modern methods of food research for the presence of a total number of microbes, the content of microorganisms from the genus of *E. coli* and *Salmonella*. In the course of the work, a comparative analysis of the stage of determining the cultural and biochemical properties of bacteriological research of feed for the presence of enteropathogenic types of *E. coli* by the classical method and using the ENTERO test 24 kit and the microbiological Multiskan analyzer was carried out. A bacteriological study of feed for the presence of salmonella was carried out using the classical and modern method using the BAXQ7 System and KIT2006

reagent kit. It was found that modern test systems significantly save time and reduce the complexity of research, but the limiting factor for their use is high cost. An urgent task is to develop domestic test systems for conducting bacteriological research of feed.

Keywords: feed, bacteriological examination, *E. coli*, salmonella, nutrient media, test systems.

УДК 636.5:619:616.9

ОРНИТОБАКТЕРИОЗ ПТИЦ: ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАБОЛЕВАНИЯ, СПОСОБЫ ДИАГНОСТИКИ, ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ

Ведищев Д.А., студент, dima240403@gmail.com,
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, Россия

Аннотация. В данной статье приведены морфологические особенности возбудителя орнитобактериоза птиц, характерные особенности и признаки данного заболевания, экономическое влияние на отрасль промышленного птицеводства, а также современные способы диагностики, лечения и необходимые профилактические меры, позволяющие снизить риск возникновения вспышки заболевания на птицеводческих предприятиях.

Ключевые слова: болезни птиц, орнитобактериоз, профилактика, диагностика, лечение.

Орнитобактериоз – одно из наиболее распространенных заболеваний птиц, наносящее серьезный ущерб птицеводческим предприятиям. Заболевание имеет инфекционную этиологию, вызывается бактерией *Ornithobacterium rhinotracheale*. Бактерии представляют собой грамотрицательные палочки с округлыми концами, не образуют капсул и спор. Является высококонтагиозной болезнью, чаще всего встречается у кур и индеек, в основном мясных пород, а также у других видов птиц, таких как перепела, фазаны, гуси и утки, голуби и др. [1]. Источник инфекции - инфицированная или переболевшая птица, заболевание передается воздушно-капельным путем или через корм.

Чаще всего для возникновения заболевания необходимы predisposing факторы, такие как респираторные вирусные инфекции, повреждающие слизистую оболочку носовой полости, снижение интенсивности реакций иммунного ответа, в том числе

связанные со стрессом, а также неправильные условия содержания и кормления [2]. Оптимальными факторами для развития вспышки орнитобактериоза являются малая площадь птицеводческих помещений, связанная с этим высокая плотность посадки, нарушения микроклимата (слишком высокая или низкая температура, повышенная влажность, высокий уровень загрязнения воздуха аммиаком в связи с недостаточной вентиляцией и т.д.). Возбудитель попадает в организм птицы через слизистые оболочки глаз, носовой полости, верхних дыхательных путей.

Клинические признаки не имеют ярко выраженной специфичности. Наиболее часто заболевание протекает ассоциировано с другими респираторными бактериальными и вирусными инфекциями, такими как ринотрахеит, микоплазмоз, бордетеллиоз, болезнь Ньюкасла и многие другие. У молодых особей респираторные симптомы слабо выражены. Среди симптомов выделяют фибринозную пневмонию, плеврит, дыхательные пути содержат слизь плотной консистенции. При вскрытиях павшей птицы обнаруживают такие патологические изменения, как аэросаккулиты, скопления пенистого экссудата в грудной полости, анемичность слизистых оболочек, перикардит или перитонит, иногда артриты [3, 4]. Иногда болезнь протекает бессимптомно, выражаясь снижением яйцекладки и размера яиц. Больные птицы истощены, значительно снижается скорость роста молодняка, что приводит к повышению процента выбраковки. На оплодотворяемость и выводимость яиц заболевание не влияет.

Для диагностики используют серологические методы лабораторного исследования, чаще иммуноферментный анализ. Также используется ПЦР и выделение возбудителя на питательной среде. Для исследования отбирают птицу в острой стадии заболевания или свежие трупы [5, 6, 7]. В качестве материалов для исследования используют сыворотку крови, трахею, легкие, воздухоносные пути.

Лечение проводят с помощью антибиотиков различных групп. Подбор лекарственных препаратов осложняется вторичным характером заболевания, из-за чего чувствительность к препаратам изменяется достаточно быстро [8, 9]. Чаще всего используют тетрациклины, флорфеникол, полусинтетические пенициллины, макролиды. Наибольшую эффективность имеет тилмикозина фосфат (0,3 мл на 1 л воды 3-5 дней (250 мг в 1 мл)), флорфеникол. Также часто используют сочетание амоксициллина тригидрата с клавулановой кислотой, окситетрациклина гидрохлорид [10].

Для предотвращения вспышек данного заболевания необходимо тщательно следить за микроклиматом птицеводческого помещения и качеством кормов, соблюдать ветеринарно-санитарные правила и зоогигиенические нормы, позволяющие не допустить занос возбудителя на территорию предприятия. Рекомендуется проведение специфической профилактики как орнитобактериоза, так и других респираторных заболеваний, способствующих развитию орнитобактериоза.

Список использованных источников

1. Биологические свойства бактерий вида *Ornithobacterium rhinotracheale* – возбудителей орнитобактериоза птиц / Д.А. Васильев, Н.А. Феоктистова, В.В. Батраков [и др.] // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. - № 3. - С. 65-69.

2. Миронова П.А., Апиева Э.Ж. Практичность импровизированного производства фармакологических средств для лечения сельскохозяйственных животных // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 26–27 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 177-179.

3. Курченко Г.А. Этиопатогенез и диагностика орнитобактериоза птиц. (Польша) // Ветеринария. Реферативный журнал. - 2008. - № 3. - С. 850.

4. Ведищев Д.А., Апиева Э.Ж. Возбудитель болезни Ньюкасла, этиология, методы диагностики и распространение на территории России // Молодые ученые - науке и практике АПК: Материалы Международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых, Витебск, 25–26 апреля 2024 года. – Витебск: Витебская государственная академия ветеринарной медицины, 2024. – С. 82-87.

5. Патент № 2407801 С1 Российская Федерация, МПК С12Q 1/68. Способ выявления орнитобактериоза у сельскохозяйственной птицы: № 2009132274/10: заявл. 26.08.2009: опубл. 27.12.2010 / М.Л. Филипенко, Ю. И. Хрипко, В. Н. Афонюшкин, Е. В. Дударева; заявитель Учреждение Российской академии наук Институт химической биологии и фундаментальной медицины Сибирского отделения РАН (ИХБФМ СО РАН).

6. Развитие птицеводства на производственной основе в России / Д.О. Карасева, Э.Ж. Апиева, И.Д. Генгин, Д.А. Базова // Ин-

новационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 28–29 марта 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 134–138.

7. Гиско В. Н. Орнитобактериоз - новая респираторная болезнь (обзор) // Современные достижения в решении актуальных проблем агропромышленного комплекса: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию Института экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышеселского, Минск, 15-16 сентября 2022 года. - Минск: Республиканское унитарное предприятие «Издательский дом «Беларуская навука», 2022. - С. 65–67.

8. Хошафян Л.С. Практический подход к лечению орнитобактериоза и микоплазмоза у сельскохозяйственной птицы // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологии: Сборник научных трудов Международной учебно-методической и научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня основания ФГБОУ ВО МГАВМиБ - МВА имени К.И. Скрябина, Москва, 20–22 ноября 2019 года / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина». – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина», 2019. – С. 190–191.

9. Ведищев Д.А., Кузнецов С.И. Феномен аэроионизации и применение его в медицине // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2022 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 189–192.

10. Перспективы создания пероральной вакцины против орнитобактериоза птиц / Ф. Ян, В.Н. Афонюшкин, В.Ю. Коптев [и др.] // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2023. – № 4(69). – С. 319–326. – DOI 10.31677/2072-6724-2023-69-4-319-326.

11. Жилияков Д.И. Роль птицеводства в обеспечении продовольственной безопасности страны // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. - 2010. - № 13 (70). - С. 65–73.

12. Орнитоз. Диагностика, лечение и профилактика / В.Д. Жарова [и др.] // Научно-исследовательские решения высшей школы: материалы студенческой научной конференции, 26 декабря 2023 года. - Рязань, 2023. - С. 223-224.

ORNITHOBACTERIOSIS OF AVIATION:
CHARACTERISTICS OF THE DISEASE, METHODS
OF DIAGNOSIS, PREVENTION AND TREATMENT

Vedischev D.A.

Abstract. This article presents the morphological features of the pathogen of ornithobacteriosis in birds, the characteristic features and signs of this disease, the economic impact on the industrial poultry industry, as well as modern methods of diagnosis, treatment and necessary preventive measures to reduce the risk of an outbreak of the disease in poultry farms.

Keywords: bird diseases, ornithobacteriosis, prevention, diagnostics, treatment.

УДК 19:616.3:636.4:616

МОНИТОРИНГ АКУШЕРСКО-ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИХ
ЗАБОЛЕВАНИЙ НА СВИНОКОМПЛЕКСЕ

Паюхина М.А., кандидат биол. наук, доцент,

pay-marina83@mail.ru,

Малютина А.В., студент,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье был проведен мониторинг акушерско-гинекологических заболеваний на одном из свинокомплексов Курской области. Самой распространенной послеродовой патологией среди маточного поголовья на свиноводческом комплексе является синдром метрит-мастит-агалактия 30,60 %. Наибольшая заболеваемость зарегистрирована с июня по август, а наименьшая с декабря по февраль.

Ключевые слова: свиньи, свинокомплекс, метрит-мастит-агалактия.

Введение. Ведение интенсивного свиноводства в настоящее время является передовой задачей ветеринарии, но осложняется рядом факторов, неблагоприятно влияющих на организм свинома-

ток. К их числу относятся акушерско-гинекологические заболевания, одним из которых является метрит-мастит-агалактия свиней. Данное заболевание приносит значительные экономические потери в свиноводстве [1].

Целью исследования явилось проведение мониторинга акушерско-гинекологических заболеваний свиней на комплексе.

Материал и методика исследования. Данные отчетов и журналов свиного комплекса, результаты собственных наблюдений. С целью постановки диагноза проводили клинический осмотр свиней методом пальпации. Также были проведены лабораторные исследования молока, особенно интересовали изменения pH.

Результаты исследований. На основании статистических данных амбулаторного журнала свиноводческого хозяйства Курской области нами выявлено, что от общего числа всех незаразных болезней на заболевания репродуктивной системы приходится порядка 35% случаев, они занимают первое место среди болезней свиней, в тоже время нарушения пищеварения встречаются в 25% случаев, заболевания респираторной системы - 23% случаев, болезни конечностей – 12% случаев, нарушение обмена веществ – 5% случаев.

Среди акушерско-гинекологических заболеваний у свиноматок репродуктора регистрируют такие болезни как первичная слабость родов (3,5%), мертворожденность поросят (1,8%), задержание последа (7,1%), а в послеродовой период синдром метрит-мастит-агалактия (30,6%), часто также можно встретить острый послеродовой катарально-гнойный эндометрит (26,8%), клинически выраженный мастит (12,2%), агалактия (гипоагалактия) (6,6%), субклинический мастит (7,4%), выпадение влагалища или матки (4%).

Самой распространенной послеродовой патологией среди маточного поголовья на свиноводческом комплексе является синдром метрит-мастит-агалактия (воспаление матки, молочной железы и нарушение лактации) и составляет 30,60 %.

Так как регистрация заболеваний осуществлялась ежемесячно появилась возможность проанализировать частоту встречаемости синдрома в течении 2023 года.

Как показано на рисунке 1, в течение года изучаемое заболевание у маточного поголовья зарегистрировали с четким появлением в определенные месяцы года. Динамика заболеваемости свиноматок синдромом ММА колеблется в течение года от 18,20% до 38,20 %. Период времени наибольшей заболеваемости зарегистрировали с июня по август, а наименьшей с декабря по февраль. Основной пик

заболеваемости приходится на летние месяцы, что прежде всего связано с высокими температурными колебаниями, и повышенной температурой в помещениях, что создает условия развития у животных теплового стресса. Их организм становится подверженным воздействию как условно-патогенных, так и специфических бактерий.

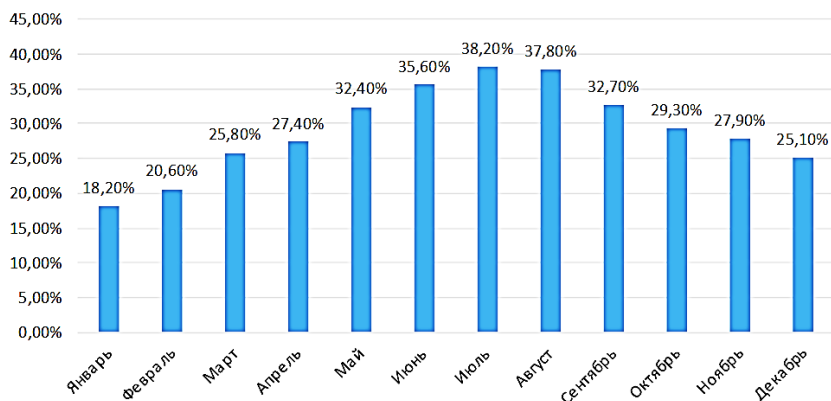


Рисунок 1 – Динамика заболеваемости свиноматок синдромом метрит мастит-агалактия по месяцам 2023 года

В остальном же небольшая динамика в развитии клинической картины болезни связана с тем, что животные содержатся в одинаковых условиях и аналогичным рационом кормления, при отсутствии выгула в течение года.

Затем были проанализированы данные, связанные со временем развития клинической картины после опороса. Из полученных данных следует, что синдром метрит-мастит-агалактия чаще всего развивается в первые трое суток после опороса. Наибольший процент можно отметить в течение 1 и 2 дня после опороса, что составляет порядка 95,24% от всего числа заболевших свиноматок, в том числе в 1 день – 41,21% и 2 день – 54,03%. На 3 день синдром диагностируется только у 4,06% свиноматок, на 4 день риск развития синдрома небольшой и составляет 0,7%.

Вывод. Таким образом, синдром метрит-мастит-агалактия у свиноматок имеет широкое распространение на комплексе.

В развитии синдрома на данном предприятии прослеживается сезонность, ее пик выпадает на июнь-август, реже всего он встречается с ноября по февраль.

Список использованных источников

1. Мониторинг африканской чумы свиней в Курской области / М.А. Паюхина, А.В. Мосолов, С.И. Шуклин, А.А. Шеховцова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 7. – С. 48-53.

2. Рыжкова Г.Ф., Новиков В.В., Канунникова Т.В. Активность транспортных Атфаз, распределение моновалентных электролитов и свободных аминокислот между эритроцитами и плазмой крови свиней в различные репродуктивные периоды // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: материалы II Международной научно-практической конференции, Курск, 26 мая 2022 года. Часть 3. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – С. 105-112.

3. Эффективность свиноводства и его место в структуре агропроизводства в регионах Черноземья / А.В. Мусьял [и др.] // Вестник евразийской науки. - 2023. - Т. 15. - № 6.

4. Ванина Н.В., Толкачев В.А. Распространенность послеродовых акушерско-гинекологических патологий у свиноматок // Научное обеспечение агропромышленного производства: Материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 20–21 февраля 2018 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2018. – С. 24-27.

5. Мусьял А.В. Нам есть куда стремиться, и нас это вдохновляет! // Ветеринария и кормление. - 2022. - № 1. - С. 4-8.

6. Важность профилактики репродуктивно-респираторного синдрома свиней / С.О. Киба, В.Р. Томина, А.П. Крюкова, В.Ю. Якушина // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений молодых ученых в животноводстве, ветеринарной медицине и экологии: материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 08 ноября 2023 года. - Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. - С. 185-191.

MONITORING OF OBSTETRIC AND GYNECOLOGICAL DISEASES AT THE SIVNOKOMPLEX

Payukhina M.A., Malyutina A.V.

Abstract. In the article, obstetric and gynecological diseases were monitored at one of the pig farms in the Kursk region. The most common postpartum pathology among the breeding stock in the pig breeding complex is the syndrome of metritis-mastitis-agalactia 30.60%. The highest incidence was recorded from June to August, and the lowest from December to February.

Key words: pigs, pig complex, metritis-mastitis-agalactia.

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ НАБОРЫ ПРОИЗВОДСТВА
ФКП «КУРСКАЯ БИОФАБРИКА» ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОЙ
БОРЬБЫ С ИНФЕКЦИОННЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ
ЖИВОТНЫХ

Быкова Н.Н., кандидат биол. наук,
старший научный сотрудник, nnbykova@yandex.ru,
ФКП «Курская биофабрика – фирма «БИОК», Россия

Аннотация. Представлен краткий обзор развития метода ИФА, изложен принцип методов диагностики заболеваний животных с использованием ИФА-наборов и наборов для диагностики методом флуоресцентной поляризации (МФП) производства ФКП «Курская биофабрика».

Ключевые слова: иммуноферментный анализ, МФП, диагностика.

Инфекционные заболевания наносят значительный экономический ущерб интенсивному развитию промышленного животноводства. Поэтому ведущим звеном в системе организации профилактических и оздоровительных мероприятий является своевременная и точная диагностика заболевания, его дифференциация от других сопутствующих инфекций и технологических погрешностей.

В нынешнем 2024 году Всемирной организации по охране здоровья животных (ВОЗЖ) исполнилось 100 лет. В числе многих результатов работы ВОЗЖ важным является создание рациональной Международной классификации заразных болезней животных, признанной во всём мире. С 1968 года ВОЗЖ публикует Кодекс здоровья наземных животных, в котором определяет мировые стандарты здоровья и благополучия животных и ветеринарного здоровья населения, в главах которого рекомендуется проведение диагностических тестов и вакцинации. Для международной гармонизации стандартов биопрепаратов с 1989 года опубликуется Руководство ВОЗЖ по диагностическим тестам и вакцинам для наземных животных. На сегодня уже издано 8 печатных редакций и online ежегодно ведётся его актуализация, сейчас доступна 13 версия 2024 года (www.woah.org/en/what-we-do/standards/codes-and-manuals/terrestrial-manual-online-access) [1].

В 2005 году был создан единый Список заразных заболеваний – подлежащих регистрации болезней наземных и водных. На сегодня в руководящих документах ВОЗЖ перечисляются 207 заболеваний животных, среди которых 173 наземных животных и 34 – водных.

При анализе соответствующих глав Руководства ВОЗЖ видно, что одним из самых распространённых методов диагностики большинства заболеваний является иммуноферментный анализ (ИФА). ИФА – один из иммунохимических методов, основанных на использовании высокоспецифичной реакции антиген – антитело (Аг-Ат). В начале 70-х годов прошлого века три группы иностранных учёных одновременно разработали новый метод, в 1980-х годах начались разработки ИФА-наборов в нашей стране, в начале 2000-х – на ФКП «Курская биофабрика».

Чувствительность ИФА в 100-1000 раз выше по сравнению с традиционными серологическими методами. ИФА широко применяется, так как его реагенты безопасны, стабильны и технологию ИФА можно стандартизировать. Популярность ИФА объясняется также широким распространением приборов – оборудованием для промывки лунок планшетов и специальных спектрофотометров, с использованием которых за несколько секунд можно измерить поглощение света в 96 лунках планшета, что позволяет значительно увеличить число одновременно проводимых анализов и упростить методическую процедуру ИФА.

Основным реагентом ИФА является конъюгат, представляющий собой биологические макромолекулы (Аг или Ат), химически связанные с ферментом так, что оба компонента конъюгата (биомолекула и фермент) сохраняют свою функциональную активность, и могут, как образовывать иммунные комплексы, так и расщеплять ферментный субстрат. Обычно применяется фотометрический метод регистрации активности ферментов, основанный на том, что используют такие субстраты ферментов, продукты превращения которых являются окрашенными соединениями или, наоборот, окраска самих субстратов изменяется в процессе реакции. На практике измеряют оптическую плотность (ОП), которая в определённом диапазоне прямо пропорциональна концентрации реагента.

Наиболее часто используемым вариантом ИФА является гетерогенный, выполняемый на твёрдофазных носителях – оптически прозрачных полистироловых планшетах. Лёгкость разделения компонентов по окончании реакции, достигаемая просто промывкой

планшетов, возможность автоматизации за счёт того, что каждая из 96 лунок планшета является отдельным реактором, в котором проходят все стадии анализа, начиная с иммобилизации Аг (Ат) и кончая измерением ОП, обеспечили методу широкое применение.

Важной задачей при проведении ИФА является максимальное снижение неспецифических сорбций реагентов в ходе реакции. Наиболее эффективным путём подавления связывания с носителем является проведение анализа в буферном растворе, содержащем неионные детергенты, а также белки, обладающие высоким сродством к центрам сорбции носителя. В состав ИФА-наборов производства ФКП «Курская биофабрика» включены необходимые буферные растворы или их концентраты, содержащие такие вещества.

На ФКП «Курская биофабрика» были проведены работы по получению линий гибридомных клеток, продуцирующих моноклональные антитела к антигенам возбудителей инфекционных заболеваний. Использование гибридомных клеточных линий, продуцирующих моноклональные антитела, позволило разработать линейку эффективных высокоспецифичных иммуноферментных диагностикумов: для диагностики лейкоза крупного рогатого скота, классической чумы свиней, гриппа птиц, бруцеллёза животных.

Для стандартизации постановки иммунодиагностических тестов референс-лаборатории ВОЗЖ изготавливают и рассылают стандартные положительные и отрицательные сыворотки. Мы провели сравнительные исследования полученных на предприятии стандартных сывороток с использованием международных стандартных сывороток для диагностики лейкоза крупного рогатого скота и бруцеллёза, в результате подтвердили специфичность и активность наших тест-систем.

ФКП «Курская биофабрика» уже много лет участвует в государственных поставках ИФА-наборов для обеспечения эпизоотического благополучия поголовья животных и безопасности населения России по опасным и карантинным инфекционным заболеваниям, таким как бруцеллёз, лейкоз, грипп, классическая чума свиней и др.

В последние годы нами был разработан метод флуоресцентной поляризации (МФП) для диагностики бруцеллёза животных. Этот метод был предложен в 1996 году американскими учёными К. Nielsen с соавт. как чувствительный приборный метод [2]. В 2004 году МФП включен ВОЗЖ в перечень основных методов диагностики бруцеллёза.

Принцип метода основывается на изменении скорости вращения молекул в растворе, которая зависит от размера молекулы. Молекулы с меньшей молекулярной массой вращаются быстрее, чем высокомолекулярные комплексы. Если молекула помечена флуорохромом, можно измерить величину поляризации флуоресценции. При связывании антител, имеющих высокую молекулярную массу, с низкомолекулярным меченным флуорохромом антигеном изменяется ориентация плоско-поляризованного света после поглощения его флуорохромом и последующего излучения, то есть увеличивается поляризация излучаемого света из-за замедления вращения флуоресцирующего молекулярного комплекса антиген - антитело. МФП проводится в гомогенной среде, достаточно быстро и практически не требует сложной пробоподготовки.

Для диагностики бруцеллёза используется фрагмент липополисахарида S-бруцелл с низкой молекулярной массой – О-полисахарид (ОПС). Этот антиген, помеченный флуоресцентным красителем (флуоресцеинизотиоцианатом – ФИТЦ), при взаимодействии со специфическими антителами образует иммунные комплексы, молекулярная масса которых значительно выше молекулярной массы ОПС антигена, что обеспечивает по изменению поляризации флуоресценции возможность регистрировать наличие антител в исследуемом образце сыворотки или цельной крови.

В 2021 году были проведены совместные исследования с сотрудниками химического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова. На ФКП «Курская биофабрика» был передан во временное пользование прибор «SENTY-100». В 2022 г. были изготовлены серии диагностического набора и совместно с сотрудниками ФГБУ «ВГНКИ» были проведены комиссионные испытания с анализом образцов сыворотки крови крупного рогатого скота из стада, неблагополучного по бруцеллезу. В результате установлена высокая диагностическая чувствительность изготовленных наборов. Важно, что МФП – приборный метод, поэтому он может быть рекомендован для решения спорных вопросов.

После включения метода флуоресцентной поляризации в нормативную базу РФ, регламентирующую методы диагностики бруцеллёза, на ФКП «Курская биофабрика» имеется возможность изготавливать наборы. Однако необходимо отметить, что в Российской Федерации МФП не входит в перечень методов, предназначенных для диагностики бруцеллёза, в связи с чем на сегодняшний

день в ветеринарных лабораториях отсутствует как лабораторное оборудование, так и обученные специалисты, владеющие данной методикой.

Список использованных источников

1. Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals, thirteenth edition, 2024.

2. A homogenous fluorescence polarisation assay for detection of antibody to *Brucella abortus*. / K. Nielsen, D. Gall, M. Jolley, et al. // J. Immunol. Methods. – 1996. – V. 195. – P.161–68.

3. Шкилева Н.Л. Влияние факторов политического характера на развитие агропромышленного комплекса в Российской Федерации // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 5. – С. 158-162.

4. Национальные приоритеты управления продовольственной безопасностью / А.Б. Удалов [и др.] // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы IV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2023 года. – Курск: Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова, 2024.

5. Оценка аграрного экспорта России в условиях нестабильности / Н.Л. Шкилева [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2024. - № 5. - С. 149-157.

6. Мусьял А.В. Формирование инвестиционного климата региона // Актуальные вопросы инновационного развития агропромышленного комплекса: материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 28–29 января 2016 года / Ответственный за выпуск И.Я. Пигорев. Часть 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2016. – С. 94-97.

7. Мониторинг африканской чумы свиней в Курской области / М.А. Паюхина, А.В. Мосолов, С.И. Шуклин, А.А. Шеховцова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 7. – С. 48-53.

DIAGNOSTICS KITS PRODUCED BY FSE «KURSK BIOLOGICAL FACTORY» FOR EFFECTIVE FIGHT AGAINST INFECTIOUS DISEASES OF ANIMALS

Bykova N.N.

Abstract. A brief overview of development of the ELISA method is presented, the principle of methods for diagnosing animal diseases using

ELISA kits and kits for diagnostics by fluorescence polarization assay (FPA) produced by Federal State Enterprise «Kursk Biological Factory – firm «BIOK» is outlined.

Key words: ELISA, fluorescence polarization, diagnostics.

УДК 619:614.4

АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ В ВЕТЕРИНАРИИ

Апиева Э.Ж., доцент, apieva.e.zh@pgau.ru,
Ведищев Д.А., студент, dima240403@gmail.com,
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, Россия

Аннотация. В ветеринарной индустрии, как и во всем агро-промышленном комплексе, в последние годы происходит активное внедрение цифровых технологий, это помогает перейти абсолютно на новый уровень развития. Процесс непрерывный, постоянно проводятся научные исследования, создаются новые разработки, автоматизация. Цифровизация облегчает деятельность ветеринарных специалистов, делает ветеринарные услуги более доступными, помогает систематизировать полученные данные, благодаря чему диагностика и лечение животных проходят более эффективно. В данной статье рассматриваются основные компоненты Федеральной государственной информационной системы ВетИС, их характеристика, функции и значение для всей отрасли в целом. Также внимание уделено таким технологическим достижениям в ветеринарии, как система регистрации и учета сельскохозяйственных и мелких домашних животных, цифровых технологий для сбора и аналитической обработки ветеринарной отчетности, «умных» систем управления на ферме.

В настоящее время наиболее современным и актуальным подходом к решению многочисленных государственных задач в различных сферах деятельности является цифровизация рабочих процессов. Данный подход позволяет существенно ускорить и упростить сбор, обработку, распределение и структурирование данных, что крайне положительно сказывается на эффективности трудовой деятельности предприятий [3]. Повсеместное внедрение цифровых технологий не обошло и такую важную отрасль медицины и сельского хозяйства как ветеринария.

Важнейшим шагом для цифровизации ветеринарии на государственном уровне стало введение 5 декабря 2012 года в эксплуатацию Федеральной государственной информационной системы в области ветеринарии – ФГИС ВетИС. Цель ее создания была поставлена в Федеральном Законе «О ветеринарии», на данный момент регулирование деятельности данной системы основывается на законе РФ от 14.05.1993 N 4979-1 (ред. от 28.04.2023) «О ветеринарии» статьей 4.1 «Федеральная государственная система в области ветеринарии» [1].

Ключевые слова: ветеринария, цифровизация, системы, технологии, автоматизация.

Цель. Изучить и проанализировать использование цифровых технологий в ветеринарии.

Методы проведения работы. В ходе данного исследования применялись такие методы как эмпирический, системный анализ и синтез полученных в ходе него данных. Были рассмотрены новые компоненты информационной ветеринарной системы на основании информации, размещенной на сайте Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзор), нормативных документов, проанализированы данные иных научных статей и литературы.

Результаты исследований и их обсуждение. Большинство компонентов ФГИС ВетИС было введено в эксплуатацию в период с 1 декабря 2008 года («Аргус») по 2015 год, при этом до сих пор выходят обновления, существенно расширяющие их возможности. В число таких подсистем входят: «Ирена» (с 5 мая 2009 года), «Меркурий» (с 1 января 2010 года), «Ассоль» и «Веста» (с 7 ноября 2011 года), «Гермес» (с 31 января 2012 года), «Икар» (с 22 августа 2012 года), «Тор» (с 25 ноября 2012 года), «Сирано» (с 1 января 2013 года), «Цербер» (с 1 июля 2013 года), «ВетИС. Паспорт» (с 20 июня 2014 года), «Дюма» (с 22 сентября 2014 года), «Гален» (с 4 июня 2015 года) [2].

Компоненты, являясь подсистемами ФГИС, сами также подразделены на малые подсистемы. Некоторые из них для обеспечения надежной базы данных взаимодействуют между собой, например, «Тор».

«Ирена» - одна из первых систем, на данный момент включена в «Гален». Её основная функция регистрация фармацевтических препаратов для ветеринарного применения, кормовых добавок, генно-модифицированных организмов и продукции, полученной за счет их использования.

Для учета результатов ветеринарно-санитарной экспертизы и оформления документов на продукцию используется компонент «Меркурий». Использование данного компонента согласуется с пунктом 9.1 Приказа Министерства сельского хозяйства Российской Федерации «Об утверждении Порядка представления информации в Федеральную государственную информационную систему в области ветеринарии и получения информации из нее» [5]. На данный момент ввод информации о ввозимой продукции обязателен для поставщиков, как при импорте, так и при перевозках внутри страны, что также обеспечивается работой компонента «Аргус». Товар отслеживается на всех этапах транспортировки вплоть до покупки или ликвидации [6]. Все это позволяет обеспечить борьбу с распространением возбудителей многих опасных заболеваний, усовершенствовать контроль качества продукции животноводства, при этом, за счет использования информационных систем, данный процесс максимально быстр и удобен [4]. Для слежения за выполнением государственных программ и лабораторных исследований, а также учета и фиксации их результатов используется компонент «Веста» (рисунок 1).



Рисунок 1 – Информационные системы Россельхознадзора

Для выдачи ветеринарных сертификатов грузам, вывозимым за пределы Российской Федерации, используется относительно новая информационная система «eCert». Оформление, согласно законодательству, выполняется уполномоченными лицами, учитывая эпизотическую обстановку и результаты ветеринарно-санитарной экспертизы и лабораторных исследований [7]. В том числе с помощью данной системы оформляется заявка на вывоз домашних животных-компаньонов за пределы Российской Федерации.

Информационная система Сирано фиксирует нарушения биологической и пищевой безопасности, с помощью ее оповещений удастся быстро и своевременно отреагировать на их устранение и недопущение. Система отслеживает несколько тысяч таких нарушений в месяц.

Последней введенной системой на данный момент стал компонент «Хорриот» (с 5 марта 2019 года). Главная его задача – идентификация и учет животных, включая фиксацию всех мероприятий по лечению, диагностике и профилактике, отслеживание анамнеза животного. Также вносятся данные о вводе и снятии карантина. Работа системы с 1 марта 2024 года будет регулироваться Постановлением Правительства Российской Федерации от 05.04.2023 № 550 [8].

Кроме создания информационных систем, использующихся для учета и регистрации животных и лекарственных препаратов, цифровизация ветеринарии не обошла и такие процессы, как мечение животных и доение.

Для повышения эффективности и точности мечения были разработаны методы чипирования животных, позволяющие кроме безошибочной и быстрой идентификации внести в базу данных необходимую информацию о каждом животном. Одной из передовых технологий в этой области на данный момент является радиочастотная идентификация (RFID, РЧИД) [9]. Подобная метка состоит из чипа, закрепляющегося на животном, и антенны, т. е. составной части специального сканера, с помощью которого осуществляется считывание информации с чипа. Информация вносится в специализированные базы данных, в том числе возраст, состояние здоровья животного, перемещения, частота потребления корма, удои и т. д. Важными особенностями подобного чипирования являются гуманность процесса ввода, невозможность потери или подмены данных. Микрочип сохраняется с момента ввода и до смерти животного [10, 11].

Существует 3 основных вида размещения микрочипа на теле животного: бирка, закрепляемая на ухе, болюс, помещаемый в рюбец жвачных животных и подкожный чип, вводимый специальным

шприцом. Чаще всего используются ушные бирки, это обусловлено простотой их закрепления и возможностью идентифицировать животное по данным на бирке без использования считывателя. Подкожный чип заключен в оболочку из биосовместимого стекла, не вызывающего отторжение и аллергическую реакцию у животного, но дальность считывания информации с него меньше, чем при использовании болюса или бирки.

22 июня 2022 года Советом Федерации был одобрен закон об обязательной маркировке сельскохозяйственных животных [12]. С 1 сентября 2023 года он вступил в силу, был дан перечень видов животных, подлежащих учету и предельные сроки, в которые должна произвестись маркировка [13]. Информация о промаркированных животных будет закреплена в ФГИС ВетИС в компоненте «Хорриот».

Также на данный момент используются системы автоматизированного доения, выпаса скота и контроля качества молока. Разработаны доильные роботы, позволяющие максимально автоматизировать процесс доения, вплоть до самостоятельного выбора коровой времени дойки. Необходимые подготовительные действия, а также непосредственно сам процесс доения, включая учет информации о животных и надоях, выполняет система автоматического доения [9,14].

Выпас скота на открытых участках характерен низкой эффективностью использования ресурсов, так как угодья вытаптываются и загрязняются. Метод создания культурных пастбищ является весьма ресурсозатратным и дорогостоящим, требует больших вложений и массивных строительных работ [15]. По этим причинам сейчас стоит вопрос развития автоматизированных систем выпаса скота с использованием спутниковых технологий слежения, беспилотной техники и радиочастотной идентификации. Предложен вариант повышения эффективности использования пастбищных ресурсов за счет использования роботов, постоянно передвигающих ограничивающую электрическую изгородь. Они могут быть оборудованы датчиками, считывающими биомассу поголовья и показатели здоровья [9].

Кроме того, все большую известность начинают приобретать системы механизации дозирования, выдачи и приготовления кормов, обработки и переработки молока, стрижки овец, удаления навоза и т. д.

Выводы. Современная ветеринарная отрасль претерпела серьезную цифровую трансформацию. Будущее ветеринарии и связан-

ных с ней отраслей в значительной степени будет определяться характером и темпами внедряемых цифровых технологий. Современные системы и методы цифровизации ветеринарии, внедрение новых технологий необходимы для дальнейшего развития данной отрасли и являются важнейшим шагом в новый этап развития в сфере животноводства. Системы учета позволяют предельно упростить процессы выдачи необходимой документации в областях ветеринарии, фармакологии и фармации, снизить риски распространения возбудителей опасных заболеваний в продукции, существенно улучшить контроль качества и ветеринарно-санитарного надзора. Автоматизация производственных процессов обеспечивает снижения уровня стресса у животных, повышение точности зоотехнических манипуляций, достижение максимальной эффективности производства. Такой подход можно осуществить только в рамках соответствующей государственной программы, реализация которой позволит трансформировать ветеринарную деятельность и направить ее на инновационный путь развития, основанный на цифровизации.

Цифровизация ветеринарной деятельности позволит повысить ее эффективность, снизить затраты на ее проведение и в целом обеспечить более высокую степень ветеринарного благополучия страны.

Список использованных источников

1. О ветеринарии: Федеральный закон Российской Федерации от 14.05.1993 № 4979-1.
2. Справочная система: [Электронный ресурс] // Ветис государственная информационная система в области ветеринарии.
3. Пругло В.В. Precision Health Program: цифровизация ветеринарии в современном свиноводстве // Свиноводство. – 2022. - № 2. – С. 43-44
4. Лачугина А.О., Апиева Э.Ж. Преимущества электронной сертификации на примере информационной системы «Меркурий» // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2022 года. Том I. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 199-200.
5. Об утверждении Порядка представления информации в Федеральную государственную информационную систему в области ветеринарии и получения информации из нее: Приказ Минсельхоза России от 30.06.2017 № 318.

6. О внесении изменений в Закон Российской Федерации «О ветеринарии» и отдельные законодательные акты Российской Федерации: Федеральный закон от 13.07.2015 № 243-ФЗ.

7. Об утверждении ветеринарных правил организации работы по оформлению ветеринарных сопроводительных документов, порядка оформления ветеринарных сопроводительных документов в электронной форме и порядка оформления ветеринарных сопроводительных документов на бумажных носителях: Приказ Минсельхоза России от 27.12.2016 № 589.

8. Об утверждении Правил осуществления учета животных и перечня видов животных, подлежащих индивидуальному или групповому маркированию и учету, случаев осуществления индивидуального или группового маркирования и учета животных, а также сроков осуществления учета животных: Постановление Правительства Российской Федерации от 05.04.2023 № 550.

9. Цифровые технологии, автоматизированные системы и роботы в животноводстве / В.И. Трухачев, И.В. Атанов, И.В. Капустин, Д.И. Грицай. - 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 104 с.

10. Машкин М. А. Особенности чипирования крупного рогатого скота // Научное обеспечение агропромышленного производства: материалы Международной научно-практической конференции, 20-22 января 2010 г., г. Курск, ч.5. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2010. – С. 29-30

11. Разведение животных: учебник для спо / В.Г. Кахикало, Н.Г. Фенченко, О.В. Назарченко, С.А. Гриценко. - 6-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 336 с. - ISBN 978-5-8114-9086-8.

12. Окадьев Е.В. Чипирование сельскохозяйственных животных / Е.В. Окадьев, Н.И. Петухов, Н.А. Корнева // Технологии и инновации: сборник научных статей научно-педагогических работников, аспирантов и обучающихся / ФГБОУ ВО Великолукская ГСХА. – Великие Луки: Великолукская государственная сельскохозяйственная академия, 2022. – С. 344-348.

13. О внесении изменений в Закон Российской Федерации «О ветеринарии»: Федеральный закон от 28.06.2022 № 221-ФЗ.

14. Механизация технологических процессов в АПК / В.Ю. Фролов, Г.Г. Класнер, Е.А. Котелевская, М.И. Туманова. – СПб.: Лань, 2023. – 148 с. - ISBN 978-5-507-46642-9. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.

15. Апиева Э.Ж. Педагогические технологии, используемые для курса «Организация ветеринарного дела» // Современные педагогические технологии аграрного образования: Сборник статей

Всероссийской научно-практической конференции для молодых ученых и преподавателей, Пенза, 07–08 февраля 2022 года / Под научной редакцией О.Н. Кухарева, Д.А. Мурзина. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 6-9.

16. Анненкова, А.В. Модель системы подготовки специалиста агропромышленного комплекса в условиях многоуровневого образовательного контента / А.В. Анненкова, Н.В. Ванина, В.А. Толкачев // Образование. Инновации. Качество: сборник научных трудов, подготовленный по материалам V Международной научно-методической конференции, Курск, 26 апреля 2023 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2023. – С. 80-83.

17. Цифровые технологии в учетно-аналитической практике организаций АПК / Д. Д. Шевченко [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2024. - № 6. - С. 149-157.

18. Мусьял А.В. Формирование инвестиционного климата региона // Актуальные вопросы инновационного развития агропромышленного комплекса: материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 28-29 января 2016 года / Ответственный за выпуск И.Я. Пигорев. Часть 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2016. – С. 94-97.

19. Информационные технологии в управлении: Учебное пособие / Е.В. Самофалова, Ю.В. Вертакова, В.А. Дудко, Э.Н. Кузьбожев. – Курск: Курский государственный технический университет, 2003. – 268 с.

20. Механизация и цифровизация производственных процессов в сельском хозяйстве / А.С. Баземирова [и др.] // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений молодых ученых в животноводстве, ветеринарной медицине и экологии: материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. - Рязань. - 2023. - С. 11-17.

ANALYSIS OF THE USE OF DIGITAL INFORMATION SYSTEMS AND TECHNOLOGIES IN VETERINARY MEDICINE

Apieva E.Zh., Vedishchev D.A.

Abstract. In the veterinary industry, as in the entire agro-industrial complex, in recent years there has been an active introduction of digital technologies, which helps to move to a completely new level of development. The process is continuous, scientific research is constantly carried out, new developments are being created, automation. Digitalization facilitates the activities of veterinary specialists, makes veterinary services more ac-

cessible, helps to systematize the data obtained, so that the diagnosis and treatment of animals are more effective. This article examines the main components of the Federal State Information System, their characteristics, functions and significance for the entire industry as a whole. Attention is also paid to such technological advances in veterinary medicine as the system of registration and accounting of agricultural and small domestic animals, digital technologies for the collection and analytical processing of veterinary reports, and "smart" farm management systems.

Currently, the most modern and relevant approach to solving numerous government tasks in various fields of activity is the digitalization of work processes. This approach makes it possible to significantly speed up and simplify the collection, processing, distribution and structuring of data, which has an extremely positive effect on the efficiency of enterprises' labor activity. [3]. The widespread introduction of digital technologies has not bypassed such an important branch of medicine and agriculture as veterinary medicine.

The most important step for digitalization of veterinary medicine at the state level was the commissioning of the Federal State Information System in the Field of Veterinary Medicine - FGIS VetIS on December 5, 2012. The purpose of its creation was set out in the Federal Law "On Veterinary Medicine", at the moment the regulation of the activity of this system is based on the law of the Russian Federation dated 05/14/1993 N 4979-1 (ed. dated 04/28/2023) "On veterinary medicine" Article 4.1 "Federal State system in the field of veterinary medicine". [1]

Keywords: veterinary medicine, digitalization, systems, technologies, automation.

УДК 636.4:504.064.36 - 616-002.3

**МОНИТОРИНГ ХИРУРГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ
НА СВИНОКОМПЛЕКСЕ И ВЫЯВЛЕНИЕ ПРИЧИН
ВОЗНИКНОВЕНИЯ АБСЦЕССОВ**

Бледнов А.И., кандидат ветеринар. наук, доцент,
blednov-tolik@mail.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье приводятся статистические данные о частоте случаев возникновения абсцессов у свиней на животноводческом комплексе, указываются наиболее распространенные этиологические факторы их возникновения. Приведены сведения о видо-

вой тенденции хирургической патологии, возрастные особенности и данные о локализации поражений на поверхности тела животных.

Ключевые слова: свиньи, абсцессы, этиология, анализ, мониторинг, хирургическая патология.

Введение. Для животноводческих и перерабатывающих предприятий наиболее актуальна проблема развития у свиней в мышцах или подкожной жировой клетчатке абсцесса мягких тканей, имеющего инфильтративную капсулу (пиогенная мембрана). Она представляет собой пограничное образование, отделяющее абсцесс от прилегающих органов, тканей и других структур, и служит препятствием для распространения патогенов из очага воспаления [1. - С.274].

Абсцессы свиней являются наиболее распространенным различной хирургической патологией на промышленных комплексах, несмотря на технологически продуманные и благоприятные условия содержания и кормления животных. Причины возникновения должны быть тщательно проанализированы ветеринарным специалистом, чтобы своевременно профилактировать возникновение абсцессов [3. - С.265].

Возникновение у свиней патологических образований мягких тканей воспалительной природы становится причиной снижения эффективности промышленного производства и переработки свинины. На мясоперерабатывающих предприятиях повсеместно фиксируют высокие показатели браковки туш вследствие абсцессов [2. - С.21].

Цель. Основная цель работы состояла в изучении вопроса распространения и основных причин абсцессов у свиней.

Материалы и методы исследования. Объектом научного исследования являлись свиньи мясной породы, принадлежащие ООО «Псельское» Беловского района Курской области. Использовали данные ветеринарной отчетной документации, амбулаторных журналов больных животных, которые подвергали статистическому анализу и обобщению по этиологии, частоте регистраций абсцессов у свиней.

Результаты исследования. Изучение данных хирургической диспансеризации и анализ сведений из электронных журналов регистрации больных свиней на комплексе позволили нам установить, что у исследуемого поголовья регулярно встречается хирургическая патология, требующая вмешательства и помощи ветеринарных специалистов.

Нами установлено, что на свинокомплексе «Кондратовка» в зависимости от возраста и условий содержания, у поросят на участке опороса хирургическая патология диагностируется у 16,7 % поголовья, у поросят на доращивании – 24,3 %, на откорме – 37,2 %, у свиноматок – 21,8 % (рисунок 1).

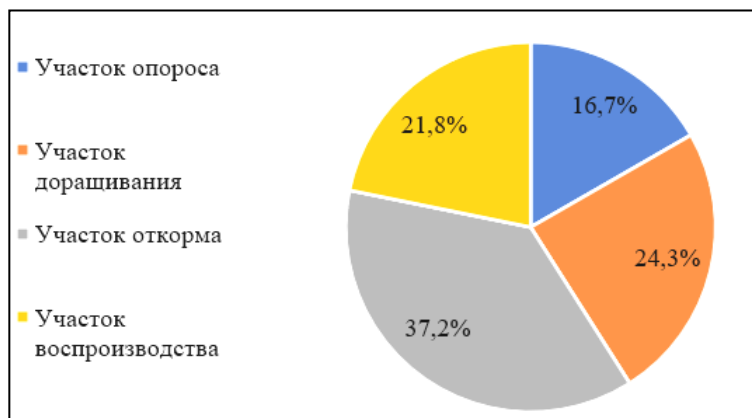


Рисунок 1 – Распространенность хирургической патологии на свинокомплексе

Таким образом, максимальное количество больных животных с хирургической патологией регистрируется на участке откорма, т.е. частота диагностирования ее у товарного (участок откорма) молодняка превышает аналогичные показатели на участке опороса, участке доращивания и участке воспроизводства на 20,5%, на 12,9% и 15,4%, соответственно.

У взрослых поросят на участке откорма в структуре хирургической патологии мягких тканей диагностирована следующая видовая тенденция: на абсцессы приходится 8,6%, флегмоны - 4,7%, на кусанные раны области бедра, головы и половых органов - 5,8%, на царапины и ссадины – 9,2%, ушибы мягких тканей – 3,6% (рисунок 2).

Мы изучили основные причины, которые вызывают абсцессы у поросят и свиней на комплексе (рисунок 3).

В 25% случаев причиной возникновения абсцессов у свиней являлись раны, полученные при перегоне, транспортировке. Такие раны сразу инфицировались микроорганизмами, которые проникая в поврежденные слои кожного покрова или слизистой оболочки, начинали усиленно размножаться.

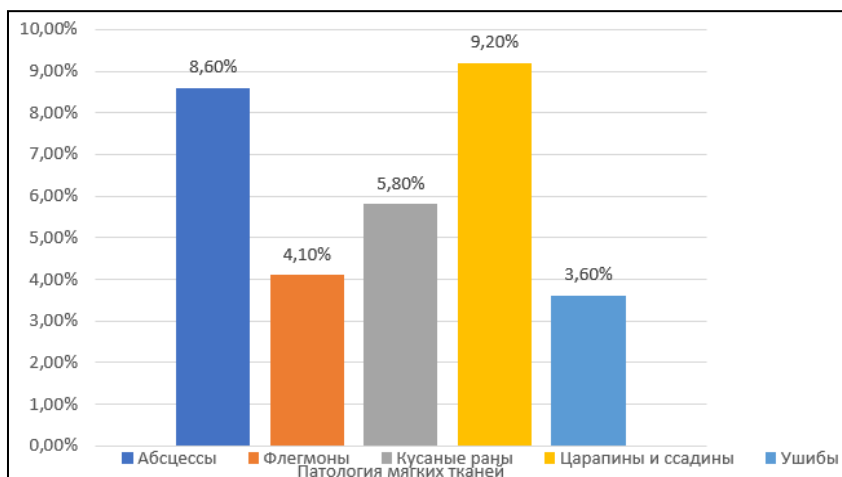


Рисунок 2 – Структура хирургической патологии мягких тканей

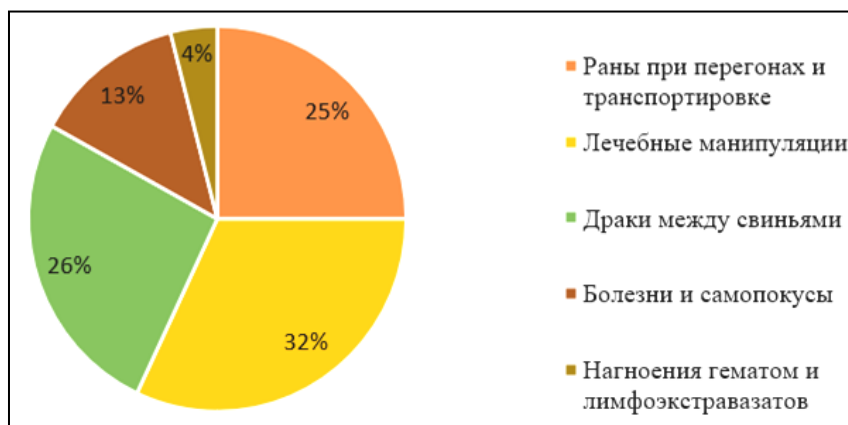


Рисунок 3 – Причины возникновения абсцессов на свином комплексе

В 32% случаев причиной абсцессов у свиней на комплексе стали лечебные манипуляции (подкожные и внутримышечные инъекции и вливания), которые были произведены без соблюдения норм асептики. Нами выявлена область преимущественной локализации абсцессов – шея. Поскольку именно в нижнюю треть шеи производится инъекция препаратов при вакцинации, выявленный

факт позволяет считать процедуру вакцинации главной причиной возникновения межмышечных абсцессов. Быстрое передвижение поросят в загонах, резкие их движения, сопровождались повышением количества неточных инъекций, промахов, необходимостью поднимать выбитый из рук ветеринарного специалиста шприц и другими факторами, способствующими возникновению абсцесса.

В 26% случаев абсцессы возникали в результате драк между свиньями при их групповом содержании. Повреждения во время нападений животных друг на друга представляли собой разрывы на коже от зубов и клыков, которые впоследствии обсеменяли и становились шрамами, под которым образовывалась припухлость.

В 13 % случаев абсцессы были последствием репродуктивно-респираторный синдром свиней, пневмонии или самопокусов.

В 4% случаев абсцессы образовывались при нагноении гематом и лимфоэкстравазатов, а также в результате миграции микробов с кровотоком и лимфой из гнойного очага в здоровую ткань.

Возможны также неправильные направления иглы при введении лекарственных препаратов, попадание игл не в мышцы, а в сосудистое русло.

Выводы. Таким образом, хирургическая патология наиболее чаще встречается у поросят на откорме, из нее 8,6% случаев приходится на абсцессы, основной причиной которых в 35% случаев являются лечебные манипуляции, выполненные без соблюдения норм асептики.

Список использованных источников

1. Бледнов А.И., Бледнова А.В., Стебловская С.Ю. Сравнительные методы лечения травматизма свиней и его профилактика // Инновационные решения актуальных проблем в области ветеринарии: мат. Всерос. (нац.) науч.-практ. конф., Курск, 25-26 февраля 2021 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 274-278.

2. Литвинов Р., Усенко В., Тарабрин И. Межмышечные абсцессы: как исключить потери? // Животноводство России. – 2021. – № 5. – С. 21-26.

3. Мотузова И.С., Бледнов А.И. Распространенность и причины возникновения абсцессов мягких тканей у свиней на промышленных комплексах // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: мат. IV Междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2023 года. – Курск: Изд-во Курский ГАУ, 2024. – С. 262-266.

4. Мониторинг африканской чумы свиней в Курской области / М.А. Паюхина, А.В. Мосолов, С.И. Шуклин, А.А. Шеховцова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 7. – С. 48-53.

5. Тенденции изменения деловой активности на предприятиях свиноводческой отрасли Центрального Черноземья / О.С. Фомин, А.С. Шевякин, В.В. Сафронов [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 8. – С. 167-172.

6. Толкачев, В.А. Раневой травматизм поросят в условиях свиноводческого комплекса замкнутого цикла / В.А. Толкачев, С.М. Коломийцев, Н.В. Ванина // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 7. – С. 71-77.

7. Толкачев В.А. Лечебно-профилактическая эффективность аэрозольных обработок последствий раневого травматизма поросят в условиях свиноводческого комплекса / В.А. Толкачев, С.М. Коломийцев, Н.В. Ванина // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 9. – С. 116-124.

8. Толкачев, В.А. Клинико - лабораторные показатели при противовоспалительной гормональной фармакоррекции поросят на откорме с гнойными синовитами / В.А. Толкачев, Е.А. Эверстова, С.М. Коломийцев // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 9. – С. 134-141.

9. Важность профилактики репродуктивно-респираторного синдрома свиней / С.О. Киба, В.Р. Томина, А.П. Крюкова, В.Ю. Якушина // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений молодых ученых в животноводстве, ветеринарной медицине и экологии: материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 08 ноября 2023 года. - Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. - С. 185-191.

MONITORING OF SURGICAL DISEASES AT THE PIG FARM AND IDENTIFICATION OF THE CAUSES THE OCCURRENCE OF ABSCESS

Blednov A.I.

Abstract. The article provides statistical data on the incidence of abscesses in pigs in the livestock complex, and indicates the most common etiological factors of their occurrence. Information is provided on the specific trend of surgical pathology, age characteristics and data on the localization of lesions on the surface of the animal body.

Keywords: pigs, abscesses, etiology, analysis, monitoring, surgical pathology.

УДК 619:616.28-002:616-08:636.8

ЛЕЧЕНИЕ ОТИТОВ ИНВАЗИОННОЙ ЭТИОЛОГИИ У КОШЕК

Суворова В.Н., кандидат ветеринар. наук, доцент,
veravet2016@yandex.ru,

Долженкова К.Н., студент, aksiniadol2006@yandex.ru
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье приводятся данные о лечении отитов вызванных паразитированием ушных клещей у кошек, анализируется клинический статус больных животных, температура, пульс дыхание, а также лечебная эффективность применения «Орицина», и препарата «Анандин плюс».

Ключевые слова: отиты, отодектозы, этиология, анализ, лечение, клинический статус.

Введение. В последние годы в урбанизированной среде обитания мелких домашних питомцев по причине отсутствия должного внимания со стороны их владельцев к вопросам профилактики инвазионных и инфекционных заболеваний значительным образом усугубилась эпизоотическая ситуация по отдельным нозологическим видам патологий. В частности, у 15 % домашних кошек, поступающих на первичный ветеринарный амбулаторный прием по различным причинам в городские ветеринарные учреждения, регистрируются воспалительные патологии наружного слухового прохода и ушной раковины, имеющие паразитарную этиологию.

Цель. Изучить клинический статус больных кошек и рекомендовать наиболее оптимальный препарат для лечения отитов инвазионной этиологии.

Материалы и методы исследования. Объектом научного исследования являлись кошки, поступающие в ветеринарные клиники г. Курск. С целью изучения клинического статуса у кошек с наружными отитами паразитарной этиологии проводили определение температуры тела, пульса и частоты дыхания у 16 особей больных кошек, у которых ранее в наружном слуховом проходе лабораторно-диагностическими методами регистрировали наличие чесоточных клещей.

Одновременно с этим для объективной сравнительной оценки клинического статуса кошек с паразитарными отитами наружного уха аналогичные общеклинические исследования осуществляли на 16 клинически здоровых животных-аналогов, а полученные цифровые показатели температуры тела, пульса и частоты дыхания сравнивали с аналогичными цифровыми показателями у больных животных.

В ходе осмотра учитывали наличие гиперемии окружающих тканей, воспалительного отека, аллопций кожи, расчесов кожи, корочек в наружном слуховом проходе, выделений гнойного характера из наружного слухового прохода, кожного зуда у заболевших пациентов.

Из первично принятых 16 заболевших особей сформировали с соблюдением принципа животных-аналогов две подопытные группы по 8 голов в каждой. В первой подопытной группе кошек для лечения применили лекарственное средство «Орицин», а во второй подопытной группе животных - «Анандин плюс».

Результаты исследования. Сравнивая полученные сведения первичного клинического обследования заболевших кошек с аналогичными показателями, полученными от 16 клинически здоровых особей, выявляли у всех заболевших наличие гипертермии на 1,99%, которая, однако, находилась в границах видоспецифической физиологической нормы. Пульс у клинически больных животных был выше, чем у клинически здоровых животных-аналогов на 30,55%, а также превышал верхние границы видоспецифической физиологической нормы на 20,50%. За счет увеличения частоты сердечных сокращений происходило учащение интенсивности дыхательных движений на 27,22% относительно клинически здоровых особей, а также рост частоты дыхания на 21,50% относительно показателей референтной нормы.

Выявленные изменения в общеклиническом статусе кошек с наружными отитами паразитарной этиологии влияли на локальный статус патологического очага. При осмотре наружного уха в 76,47% случаях от общего числа обследованных больных животных регистрировали наличие темно-коричневых корочек в наружном слуховом проходе; в 64,70% случаях диагностировали сильный зуд; в 58,82% случаях – выделения из наружного слухового прохода различного характера.

Кроме этого, дополнительно отмечали наличие на наружных кожных покровах вокруг ушных раковин расчесов кожи (35,29%), воспалительный отек у основания ушной раковины (29,40%), покраснения кожных покровов (41,17%), аллопеции вблизи патологи-

ческого очага (17,64%). Таким образом, ведущими симптомами в локальном статусе при наружных отитах паразитарной этиологии у представителей семейства кошачьих выявляли следующие изменения: корочки в слуховом проходе, кожный зуд, выделения из наружного слухового прохода.

Для лечения кошек нами были выбраны ушные капли «Анандин плюс» и «Орицин». Выбор этих фармакологических препаратов основывается на их фармакологических и фармакокинетических свойствах.

«Анандин плюс» – акарицидный препарат, содержащий в своем составе 0,30 мг перметрина, 20 мг анандина, 0,05 мг грамицидина. Перед обработкой ушные раковины и наружный слуховой проход тщательно очищали от ушной серы и струпьев, а затем закапывали по 3 капли препарата в каждое ухо. После закапывания препарата ушную раковину и её основание подвергали незначительному массажу. Обработку препаратом «Анандин плюс» проводили 1 раз в день в течение 10 дней.

«Орицин» - препарат для лечения и профилактики отитов различной этиологии, в том числе паразитарных. В качестве основных действующих веществ содержит 0,2 г ивермектина, 2,6 г натрия пропионата, 1,0 г тетракаина гидрохлорида, 0,2 г нитрофуразона.

Перед применением препарата также тщательно очищали ушные раковины и наружный слуховой проход от ушной серы и струпьев, а затем закапывали в каждое ухо по 2 капли лекарственного средства. Обработку проводили 2 раза в день в течение 10 дней или до полного клинического выздоровления.

Учитывая факт малоизученности влияния вышеописанных фармакологических препаратов на ранее установленные при первичном ветеринарном амбулаторном приеме клинические показатели у кошек с наружными отитами паразитарной этиологии, посчитали целесообразным оценить их эффективность в нормализации общебиологического статуса заболевших животных.

Всех подопытных животных в процессе лечения до полного клинического выздоровления (до 14 суток лечения) подвергли клинической курации. Курация включала в себя учет общеклинических цифровых показателей, температуры тела, пульса и частоты дыхания в момент повторных амбулаторных приемов заболевших животных на 5-е, 10-е и на 14-е сутки лечения до полного клинического выздоровления.

В результате нами было установлено, что температура тела у всех заболевших животных с момента начала осуществления соот-

ветствующих фармакокорректирующих манипуляций имела тенденцию к снижению относительно своих первоначальных дотерапевтических цифровых выражений. Кроме этого отмечали, что аурикулярное применение препарата «Орицин» позволило более интенсивнее снижать ректальную температуру тела заболевших и приближать её к цифровым показателям, характерным для клинически здоровых особей, чем аналогичное использование лекарственного средства «Анандин плюс». Так, в сравнительном аспекте у кошек первой подопытной группы на 5е сутки лечения и повторного амбулаторного приема температура тела была ниже на 0,52%, чем у кошек-аналогов из второй подопытной группы. При этом такая тенденция сохранилась в момент завершения аурикулярных аппликаций препаратов к 10-м суткам клинической курации, а также спустя четверо суток к 14-м суткам наблюдений в момент амбулаторной выписки заболевших пациентов, а именно температура тела была ниже на 0,52% и на 0,13%, соответственно.

Сложившаяся тенденция в отношении температурного клинического показателя сказывалась на динамике изменений частоты сердечных сокращений у подопытных кошек. Так, у животных, получавших в качестве лечения препарат «Орицин» пульс ан 5-е, 10-е и на 14-е сутки курации был ниже, чем у животных-аналогов, получавших медикаментозную терапию наружных отитов паразитарной этиологии препаратом «Анандин плюс», на 1,43%, на 10,06% и на 4,66%, соответственно. Это в свою очередь способствовало тому, что в момент амбулаторной выписки кошек из первой подопытной группы на 14-е сутки курации их интенсивность сердцебиения полностью нормализовывалась в границах видоспецифической физиологической нормы, то есть в полном объеме купировалась ранее первично диагностируемая тахикардия, которая сохранилась к 5-м и 10-м суткам на 16,70% и на 4,50%.

В то же время у кошек второй подопытной лечение препаратом «Анандин плюс» не способствовала полной нормализации пульса в пределах референтных нормативных значений и сохранила тахикардию на 2,90% в момент амбулаторной выписки, а также способствовала её развитию на 6-е и на 10-е сутки клинической курации на 18,40% и на 16,20%, соответственно. Это влияло на динамику нормализации интенсивности дыхания при повторных приемах на всем протяжении периода клинико-лабораторной курации.

В сравнении с нормой у кошек, получавших лечение препаратом «Орицин», ранее диагностируемое тахипноэ сохранялось лишь

на 5-е сутки курации и составляло незначительно на 0,5%, а у кошек, получавших лечение препаратом «Анандин плюс» тахипноэ на 5-е сутки курации равнялось на 13,50%, на 10-е сутки курации – 2,00% и купировалось лишь к 14-м суткам наблюдения.

В то же время применение «Орицин» более интенсивнее снижало частоту дыхания у курируемых животных, чем использование препарата «Анандин плюс».: на 5-е сутки курации частота дыхания у кошек первой подопытной группы была ниже, чем у аналогичных кошек второй подопытной группы на 11,45%, а на 10-е и на 14-е сутки курации ниже на 3,92% и на 3,06%, соответственно.

Лечение «Орицином» являлось более эффективным чем аналогичные аурикулярные аппликации ушных капель «Анандин плюс», то есть выделения корочек из наружного слухового прохода прекращались раньше на 1,70 суток, отделения воспалительного экссудата из наружного уха не диагностировалось раньше на 2,05 суток, кожный зуд ушных раковин купировался раньше на 1,80 суток, гиперемия и воспалительный отек исчезли раньше на 0,50 и на 0,95 суток.

Выводы. Таким образом, выполненная оценка эффективности фармакокоррекции отитов наружного уха у кошек паразитарной этиологии позволила для повышения степени её эффективности и сокращения сроков лечения заболевших животных рекомендовать использовать аурикулярный фармакологический препарат «Орицин», так как на фоне его применения определяется более положительная динамика нормализации учитываемых показателей клинического статуса и сроков купирования клинических признаков в локальном статусе, чем от применения апробируемого препарата-аналога «Анандин плюс».

Список использованных источников

1. Суворова В.Н., Паюхина М.А. Эпизоотическая обстановка по инвазионным заболеваниям в Курской области // Ветеринария и кормление. – 2022. – № 1. – С. 58-60. – DOI 10.30917/ATT-VK-1814-9588-2022-1-14.

2. Бледнова А.В., Бледнов А.И., Стебловская С.Ю. Сравнительная оценка препаратов для лечения аллергических отитов у кошек // Инновационные решения актуальных проблем в области ветеринарии: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 25-26 февраля 2021 года. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2021. – С. 264-268.

3. Веретников А.А., Паюхина М.А. Эффективность использования марбофлоксацина для лечения наружного бактериального отита у собак // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: Материалы IV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2023 года. – Курск: Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова, 2024. – С. 188-192.

4. Алексенко Д.В., Паюхина М.А. Увеиты у кошек: Этиология и симптоматика // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: Материалы IV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2023 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 179-183.

5. Густова П.М., Иванищев С.А., Иванищев К.А. Грибковый отит собак // Перспективные научные исследования высшей школы: материалы Всероссийской студенческой научной конференции. Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. - С. 107-108.

TREATMENT OF OTITIS MEDIA OF INVASIVE ETIOLOGY IN CATS

Suvorova V.N., Dolzhenkova K.N.

Abstract. The article provides data on the treatment of otitis media caused by parasitization of ear mites in cats, analyzes the clinical status of sick animals, temperature, pulse, respiration, as well as the therapeutic effectiveness of the use of Oricin and the drug Anandin Plus.

Key words: otitis media, otodectoses, etiology, analysis, treatment, clinical status.

УДК 619:612.017.1

ВАКЦИНАЦИЯ КАК ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ ПРОФИЛАКТИКИ ГРИППА И СТОЛБНЯКА У ЛОШАДЕЙ

Юровчик А.Б., кандидат биол. наук, biok@biok.ru,
ФКП «Курская биофабрика – фирма «БИОК», Россия

Аннотация. Одними из обязательных прививок для лошадей являются вакцинации против гриппа и столбняка. Вакцина против гриппа и столбняка лошадей инактивированная ассоциированная, выпускаемая ФКП «Курская биофабрика», обеспечивает комби-

нированную защиту организма животного от указанных возбудителей. Вакцина относится к группе иммунобиологических препаратов.

Ключевые слова: вакцина, возбудители, столбняк, грипп, ана-токсин, токсикоинфекция.

Общее благополучие лошадей определяется не только их высоким уровнем содержания, кормления, но и постоянным мониторингом их состояния здоровья [4].

Плановые вакцинации лошадей являются основными мероприятиями на конюшнях, поскольку есть ряд опасных инфекционных заболеваний, способных нанести непоправимый вред состоянию их здоровья.

Согласно нормативным документам РФ каждая лошадь в обязательном порядке должна быть привита от ряда инфекционных заболеваний, что позволяет владельцу животного быть уверенным в защите его здоровья. К числу таких инфекций относится грипп лошадей.

Гриппозная инфекция является серьезной проблемой для коневодства, вызывая массовые вспышки респираторных заболеваний лошадей во всем мире. Заболевание наносит существенный ущерб коневодству вследствие снижения племенной и спортивной ценности переболевших животных, затрат на лечение, карантинных мероприятий, срыва планов спортивных соревнований и других экономически значимых причин [1].

Для профилактики гриппа лошадей в РФ применяют инактивированные вакцины, включающие штаммы вируса 1-го и 2-го подтипов, эффективность которых зависит от используемых производственных штаммов, которые по своей антигенной структуре должны быть максимально близки к полевым, эпизоотическим штаммам возбудителя. В связи с генетическим различием изолятов 2-го подтипа, Руководство ВОЗЖ рекомендует включать в состав вакцин представителей обеих групп.

В последнее время для профилактики гриппозной инфекции лошадей все большее распространение получают ассоциированные вакцины против гриппа лошадей и столбняка.

Столбняк - токсикоинфекция, характеризующаяся гипертонусом мышц, периодически наступающими генерализованными судорогами, повышенной рефлекторной возбудимостью, явлениями общей интоксикации и высокой летальностью [6]. Столбняк является типичной раневой инфекцией, возникающей в результате различных травм с нарушением целостности кожных покровов и слизистых [2]. Столбняк является почвенной инфекцией, возбудитель

- *Clostridium tetani* - широко распространен, и у лошадей риск заражения достаточно велик. В составе почвенных биоценозов возбудитель может сохраняться неограниченно долгое время [3].

Решающим фактором предупреждения заболевания столбняком являются плановая иммунизация и проводимая специфическая профилактика при травмах.

Качество вакцины во многом определяется степенью очистки антигенов микробов и бактериальных токсинов (анатоксинов), что в свою очередь определяет снижение частоты нежелательных реакций после вакцинации. Нативные анатоксины содержат различные балластные белковые и другие вещества, источником происхождения которых являются питательные основы, поэтому их дальнейшая очистка обеспечивает снижение реактогенности и сенсибилизирующих свойств. Таким образом, методом последовательной двухступенчатой ультрафильтрации удастся повысить удельную активность анатоксина до 1000 ЕС/мг белкового азота, получив в изолированном виде полимерную фракцию столбнячного анатоксина [7]. При дальнейшей детоксикации происходят два процесса: собственно детоксикация препарата и стабилизация структуры молекулы антигена с образованием жестких связей, сопровождающихся появлением всего комплекса свойств анатоксинов. Эти два процесса идут с различными скоростями, обусловленными свойствами и количеством присутствующих в системе балластных веществ. В случае формольной детоксикации нативных токсинов, скорость собственно детоксикации сравнительно меньше скорости стабилизации структуры антигена и получаемые препараты, как правило, необратимо безвредны и стабильны.

Важное значение для процесса обезвреживания токсина имеет рН. Повышение рН способствует увеличению фиксации формальдегида. Для обезвреживания наиболее благоприятны условия при рН 7,2-7,3.

Для изготовления вакцины против гриппа лошадей используют 9-10 суточные куриные эмбрионы. Для получения вирусосодержащей жидкости используют матровые расплодки вируса гриппа лошадей. Яйца с эмбрионами инкубируют и отбирают аллантоисную жидкость. Собранная жидкость должна быть прозрачной, розового цвета. Концентрацию штаммов вируса проводят путем преципитации из аллантоисной жидкости этиловым спиртом. В результате концентрации титр вируса в РГА повышается в 4-16 раз. Для изготовления вакцины используют вирусные суспензии с тит-

ром в РГА не менее чем 1:512. Вакцину изготавливают из концентрированных и очищенных вирусных суспензий [8].

Контроль качества ассоциированной поливалентной вакцины против гриппа и столбняка лошадей включает: определение внешнего вида, определение контаминации бактериальной и грибковой микрофлорой, безвредность, полноту инактивации штаммов вируса гриппа, определение иммуногенной активности вакцины.

Высокая потребность в ассоциированной вакцине обусловлено отсутствием в полном объеме на рынке лекарственных средств очищенного столбнячного анатоксина. Кроме того, столбнячный анатоксин высокореактогенен из-за низкой степени очистки токсина.

Немаловажную роль в распространении ассоциированных вакцин против гриппа и столбняка лошадей играет одновременная профилактика двух инфекций, что имеет особенное значение для спортивных и племенных лошадей [5].

Список использованных источников

1. Барышников П.И. Ветеринарная вирусология: учебное пособие. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2006. – 113 с.
2. Белясова Н.А. Микробиология. - Минск: Высшая школа, 2012. - 442 с.
3. Дорош М.В. Болезни лошадей: справочное пособие по наиболее часто встречающимся заразным и незаразным заболеваниям лошадей. – М.: Вече, 2007. – 247с.
4. Инфекционные болезни и эпидемиология: Учебник/В.И. Покровский, С.Г. Пак, Н.И. Брико, Б.К. Данилкин. 2-е изд. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 816 с.
5. Медуницын, Н.В., Покровский В.И. Основы иммунопрофилактики и иммунотерапии инфекционных болезней животных: Учебное пособие. – М.: ГЭОТАР-Медиа. – 2005. – 526 с.
6. Постовит В.А. Инфекционные болезни. – СПб.: СОТИС. - 1993. – С. 457-472.
7. Фармокопоя ОФС.1.7.2.0032.15 Определение содержания анатоксинов в реакции антитоксинсвязывания.
8. Юров К.П. Грипп лошадей. - Ветеринария. – 2009. – С. 3-7.
9. Мусьял А. В. Нам есть куда стремиться, и нас это вдохновляет! // Ветеринария и кормление. - 2022. - № 1. - С. 4-8.
10. Региональные аспекты развития отрасли животноводства / Ю. В. Плахутина [и др.] // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: Материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и

молодых ученых, Курск, 21 декабря 2021 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 80-86.

11. Направления развития животноводческого подкомплекса / А.В. Мусьял, Т.Н. Соловьева, В.В. Сафронов [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2023. - № 9. - С. 194-199.

12. Ломова Ю.В., Кондакова И.А., Данькова С.С. Изучение этиологической структуры лептоспироза лошадей в Рязанской области // Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве: материалы 68-ой международной научно-практической конференции, Рязань, 26–27 апреля 2017 года. Часть 3. - Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2017. - С. 95-98.

VACCINATION AS A HIGHLY EFFECTIVE METHOD
OF PREVENTING INFLUENZA AND TETANUS IN HORSES
Yurovchik A.B.

Abstract. Some of the mandatory vaccinations for horses are vaccinations against influenza and tetanus. The inactivated associated vaccine against influenza and tetanus for horses, produced by the Federal State Enterprise "Kursk Biofactory", provides combined protection of the animal's body from the above pathogens. The vaccine belongs to the group of immunobiological preparations.

Keywords: vaccine, pathogens, tetanus, influenza, toxoid, toxic infection.

УДК 658.5: 65.011.56

ВНЕДРЕНИЕ ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ
НА ПРЕДПРИЯТИЯХ МЕДИЦИНСКОЙ И ВЕТЕРИНАРНОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Жуков Я.И., студент, yaroslavzjukov@yandex.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Статья направлена на изучение эффективности, методов и результатов внедрения диспетчеризации на предприятиях медицинской и ветеринарной промышленности, что является одним из главных аспектов для оптимизации процессов, улучшения безопасности и надежности конечного продукта.

Ключевые слова: диспетчеризация, оптимизация, мониторинг, аналитика, продукция.

В условиях современного производства, особенно в сфере производства ветеринарных и медицинских препаратов, эффективное управление процессами становится ключевым фактором для обеспечения качества и безопасности продукции. Одним из методов оптимизации управления является внедрение диспетчеризации – системы, позволяющей централизованно контролировать и координировать производственные процессы.

Диспетчеризация на предприятии, занимающемся производством ветеринарной и медицинской продукции, имеет несколько ключевых значений, которые способствуют оптимизации процессов и повышению общей эффективности. Диспетчеризация помогает координировать и планировать производственные операции, что позволяет минимизировать время простоя оборудования и улучшить использование ресурсов. Системы диспетчеризации могут включать инструменты контроля качества на различных этапах производства, что позволяет своевременно выявлять и устранять проблемы.

Эффективная диспетчеризация помогает минимизировать издержки, связанные с производственными процессами, такими как затраты на труд, электроэнергию и материалы. Обеспечивает сбор данных о производственных процессах, что позволяет анализировать производительность и выявлять «узкие» места, требующие оптимизации. Способствует лучшему взаимодействию между различными подразделениями предприятия, что повышает общую согласованность и эффективность работы. А также позволяет быстро реагировать на непредвиденные ситуации, например, сбои в работе оборудования, что в целом снижает производственные риски.

Таким образом, диспетчеризация является важным инструментом для повышения эффективности, гибкости и конкурентоспособности производственного предприятия, что в конечном итоге ведет к улучшению финансовых показателей и повышению удовлетворенности потребителей.

Основными компонентами системы диспетчеризации являются:

- программное обеспечение, которое внедряет специализированные программные решения для управления производственными процессами, позволяющие отслеживать статус выполнения задач, планировать ресурсы и генерировать отчеты;

- системы мониторинга с использованием датчиков и сенсоров для сбора данных о текущем состоянии оборудования и других параметрах, необходимых для эффективного управления. Собранные

данные выводятся на мониторы диспетчеров, контролирующих технологический процесс. Затем полученные данные обрабатывают и анализируют в реальном времени, что помогает принимать обоснованные решения на основе актуальной информации.

Для внедрения диспетчеризации необходимо пройти определенное количество последовательных этапов:

1. Анализ текущих процессов: оценка существующих производственных процессов и выявление «узких» мест, которые можно оптимизировать с помощью диспетчеризации.

2. Определение целей и задач: формулировка четких целей и задач внедрения диспетчеризации; например, повышение производительности, улучшение качества продукции или сокращение времени выполнения заказов.

3. Выбор программного обеспечения: определение наиболее подходящих программных решений, учитывающих специфику предприятия и его потребности.

4. Обучение персонала: проведение обучения сотрудников с целью эффективного использования новой системы и адаптации к изменениям в рабочих процессах. Обучение должно включать в себя не только технические аспекты, но и модернизацию рабочих процессов.

5. Постепенное внедрение: старт пилотного проекта на одном из участков производства с последующим расширением системы на все предприятие по мере накопления опыта.

6. Мониторинг и оценка результатов: внедрение системы мониторинга для отслеживания производительности и эффективности работы. Регулярный анализ собранных данных необходим для принятия обоснованных управленческих и инженерных решений.

7. Гибкость и адаптивность: диспетчеризация должна быть адаптивной к изменениям в спросе, производственных мощностях и другим факторам.

8. Соблюдение нормативных требований: все процессы должны отвечать требованиям законодательства и стандартам качества, действующим в области ветеринарного и медицинского производства.

9. Обратная связь: необходим механизм сбора обратной связи от сотрудников и клиентов для понимания эффективности новых процессов и выявления потенциальных проблем.

10. Инвестиции в технологии: необходимо использовать современные технологии, такие как IoT, AI и Big Data, для повышения эффективности диспетчеризации и улучшения управления процессами.

Последовательно пройдя эти этапы предприятие получит ряд значительных преимуществ. Диспетчеризация позволит более эффективно планировать и координировать все этапы производственного процесса, что снижает вероятность ошибок и задержек. Также она поможет более рационально распределить ресурсы (человеческие, материальные, финансовые), что приведет к снижению затрат и повышению эффективности производства.

Благодаря автоматизации процессов и четкому распределению работ диспетчеризация способствует увеличению объемов производства и сокращению времени на выполнение задач. Система диспетчеризации поможет выявлять и минимизировать риски, связанные с нарушением технологических процессов, что особенно критично для обеспечения безопасности медицинской и ветеринарной продукции. Обеспечится более эффективное взаимодействие между различными подразделениями предприятия, что способствует быстрому обмену информацией и повышению общей слаженности работы.

После внедрения диспетчеризации предприятие будет быстрее реагировать на изменения в спросе, вносить коррективы в производственные планы и адаптироваться к новым условиям рынка. Современная система диспетчеризации предоставит возможность автоматического формирования отчетности, что упрощает анализ данных и принятие управленческих решений.

Успешная реализация системы диспетчеризации требует комплексного подхода, включающего обучение персонала, выбор подходящих технологий и постоянный мониторинг результатов.

В целом, внедрение диспетчеризации на предприятии по выпуску ветеринарной и медицинской продукции позволит добиться более высокой эффективности и конкурентоспособности производства, что является ключевым фактором для успешного функционирования в современных условиях.

Список использованных источников

1. Пашкова М.И., Афанасьева Я.А. Использование информационных и цифровых технологий в агропромышленном комплексе // В сб.: Современные ресурсоэффективные технологии и технические средства в АПК: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Ответственный за выпуск С.Н. Петрова. – Курск. – 2021. – С.188-191.

2. Пашкова М.И., Чемеров К.Г. Автоматизация производственных процессов в сельском хозяйстве // В сб.: Роль аграрной нау-

ки в устойчивом развитии АПК: материалы II Международной научно-практической конференции. – Курск, 2022. – С.295-300.

3. Миллер Г.Р. Автоматизация в системах электроснабжения промышленных предприятий. – М.: Государственное энергетическое издательство, 2015. – 176 с.

4. Анненкова А.В., Ванина Н.В., Толкачев В.А. Модель системы подготовки специалиста агропромышленного комплекса в условиях многоуровневого образовательного контента // Образование. Инновации. Качество: сборник научных трудов, подготовленный по материалам V Международной научно-методической конференции, Курск, 26 апреля 2023 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2023. – С. 80-83.

5. Шкилева, Н. Л. Влияние факторов политического характера на развитие агропромышленного комплекса в Российской Федерации // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 5. – С. 158-162.

6. Ретроспективный анализ интенсификации технологического развития предприятий АПК / А.Ф. Дорофеев [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2023. – № 106. – С. 7-16.

7. Мусьял А.В. Формирование инвестиционного климата региона // Актуальные вопросы инновационного развития агропромышленного комплекса: материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 28–29 января 2016 года / Ответственный за выпуск И.Я. Пигорев. Часть 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2016. – С. 94-97.

8. Механизация и цифровизация производственных процессов в сельском хозяйстве / А.С. Баземирова [и др.] // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений молодых ученых в животноводстве, ветеринарной медицине и экологии: материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – Рязань, 2023. – С. 11-17.

IMPLEMENTATION OF ENGINEERING SYSTEMS DISPATCHING AT ENTERPRISES OF MEDICAL AND VETERINARY INDUSTRY ENTERPRISES

Zhukov Ya.I.

Abstract. The article is aimed at studying the effectiveness, methods and results of the introduction of dispatching at the enterprise of medical and veterinary products, which is one of the main aspects for optimizing processes, improving the safety and reliability of the final product.

Keywords: dispatching, optimization, monitoring, analytics, products.

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ, ОСУЩЕСТВЛЯЕМЫЕ
ФКП «КУРСКАЯ БИОФАБРИКА»,

В ОБЛАСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА

Ходыревская Н.Н., кандидат с.-х. наук, vnpsgl@yandex.ru,

ФКП «Курская биофабрика – фирма «БИОК», Россия

Леонов В.А., студент, vladleonov950@mail.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В работе изложен подход к реализации мероприятий в рамках Политики интегрированной системы менеджмента в области качества и экологии, применяемый на ФКП «Курская биофабрика».

Ключевые слова: экологический менеджмент, экономия топливно-энергетических ресурсов, требования, контроль превышений нормативов, реализация.

Сохранение окружающей природной среды от отрицательных последствий производственной деятельности предприятий – актуальная проблема современности.

В этой связи вопросы охраны окружающей среды входят в группу приоритетов при разработке политики предприятия, наряду с вопросами улучшения качества выпускаемой продукции и расширения ассортиментного ряда путем последовательного снижения влияния деятельности предприятия на окружающую среду (снижение вредных выбросов и сбросов, уменьшение отходов производства, ресурсосбережение) [6].

В целях повышения конкурентоспособности товаров, производимых ФКП «Курская биофабрика», на предприятии внедрена и функционирует интегрированная система менеджмента качества, которая охватывает все стадии жизненного цикла товара, поскольку качество создаётся на всех его этапах.

Основная цель создания и внедрения ИСМ - создание уверенности в том, что качество выпускаемой продукции соответствует установленным требованиям, а также достижению наиболее полной удовлетворённости потребителей. Функционирование ИСМ направлено на реализацию Политики интегрированной системы менеджмента ФКП «Курская биофабрика» в области качества и экологии, разработанной и документально оформленной высшим руководством предприятия.

В настоящее время для функционирования ИСМ на предприятии разработаны и действуют 25 стандартов предприятия, более 1000 стандартных операционных процедур и методических инструкций, разработана система маршрутных карт.

На предприятии ФКП «Курская биофабрика» осуществлялся выброс из 48 источника выбросов загрязняющих веществ, из них 44 организованных источника.

Валовый выброс загрязняющих веществ составляет 16,679113 т/год (суммарный максимально разовый выброс - 4,9637861 г/сек) [1].

В том числе:

углерода оксид - 62,00 %;

азота диоксид - 19,58 %;

пыль древесная - 8,89 %;

азота оксид - 3,18 %;

прочие - 6,35 %.

На территории Подсобно-производственного сельского хозяйства предприятия ФКП «Курская биофабрика» осуществлялся выброс из 43 источника выбросов загрязняющих веществ (включая 3 передвижных источника), из них 3 организованных источника.

Валовый выброс всех загрязняющих веществ ППСХ составляет 2,640294 т/год (суммарный максимально разовый выброс - 1,6046643 г/сек).

В том числе:

метан - 49,59 %;

углерода оксид - 30,22 %;

аммиак - 10,28 %;

прочие - 9,91 %.

По результатам контроля превышений нормативов предельно допустимых выбросов в течение года не зарегистрировано. Аварийные и залповые выбросы загрязняющих веществ в отчетном году отсутствовали.

Предприятие ведет работу в части организации и осуществления раздельного сбора отходов с последующей передачей в специализированные организации. По договору за 2023 год в ООО «Торг-вторсервис» на переработку переданы отходы в количестве: стеклобоя 4,3 т, пленки 1,7 т, макулатуры 5,7 т.

Свою деятельность ФКП «Курская биофабрика» в области обращения с отходами осуществляет согласно:

«Лицензии № Л020-00113-46/00113465 Приказ № 134-ЛП от 08 октября 2021 г., регистрационный номер лицензии (36)-460106-БТ/П обезвреживание отходов IV класса опасности, транспортиро-

вание отходов II - IV классов опасности» [2], выданной Центрально-Черноземным межрегиональным управлением Федеральной службы по надзору в сфере природопользования.

Места накопления отходов производства размещены на территории предприятия на площадках с герметичными контейнерами и твердым покрытием.

Одновременно предприятие осуществляет политику энергосбережения в качестве выполнения политики ресурсосбережения в целом, осуществляет мероприятия по энергоэффективности и снижению вредного воздействия на окружающую среду.

Одним из требований реализуемого предприятием плана по переводу производственных мощностей и лабораторий на стандарты GMP является обеспечение требуемого температурно-влажностного и воздухообменного режима в чистых помещениях, который обеспечивается системами подготовки воздуха. В связи с этим увеличивается расход энергии, что автоматически влечёт увеличение потребления природного газа и, как следствие, увеличение сброса загрязняющих веществ в атмосферу. ФКП «Курская биофабрика» принимает меры по энергосбережению, снижению расхода тепловой энергии и защите окружающей среды.

Согласно [3] «Энергетическому паспорту» резервы энергосбережения предприятия по топливно-энергетическим ресурсам (ТЭР) оцениваются в пределах до 15 % от существующего потребления, по тепловой энергии – до 10 %, по электроэнергии - до 5 %. Поэтому для решения вопросов реконструкции и увеличения объёмов производства в 1,5 раза, ставится задача сохранить потребление топливно-энергетических ресурсов на существующем уровне. Для этого потребуется выполнить не только рекомендованные «Энергетическим паспортом» мероприятия по экономии топливно-энергетических ресурсов, но и предусмотреть дополнительные мероприятия, разработанные с учётом отечественных и зарубежных достижений в сфере энергосбережения.

Основные производственные здания ФКП «Курская биофабрика», построенные более 40 лет назад, по своим теплотехническим характеристикам не соответствуют современным требованиям. Поэтому стратегическими мероприятиями предусматривается [4] получение значительной экономии тепловой энергии за счёт утепления оконных проёмов и ограждающих конструкций зданий. Кроме того, ежегодно осуществляется выполнение работ по ремонту и восстановлению тепловой изоляции паровых и тепловых сетей,

улучшению теплотехнических характеристик ограждающих конструкций холодильных камер и термического оборудования.

Модернизация материально-производственной базы и ввод в эксплуатацию реконструированных производственных площадей позволит увеличить выпуск конкурентоспособной продукции и расширить рынки сбыта.

Список использованных источников

1. Расчет нормативов допустимых выбросов ППСХ ФКП «Курская биофабрика».
2. Расчет нормативов допустимых выбросов ФКП «Курская биофабрика».
3. Лицензия № Л020-00113-46/00113465.
4. Энергетический паспорт.
5. Вагин С.Г., Камынин Д.А. Управление инновациями в энергетическом хозяйстве предприятий // Научный вестник: финансы, банки, инвестиции. – 2019. – №4 (49). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-innovatsiyami-v-energeticheskom-hozyaystve-predpriyatiy> (дата обращения: 13.09.2024).
6. Пятикоп М.Д. Экологические проблемы биопредприятий // Материалы международной юбилейной научно-практической конференции, посвященной 110-летию Курской биофабрики и агробиологической промышленности. – Курск, 2006.
7. Направления повышения производительности труда в организации / Д.В. Зюкин [и др.] // Наука и практика регионов. - 2021. - № 1 (22). – С. 14-19.
8. Шкилева Н.Л. О программах поддержки бизнеса в Российской Федерации в условиях санкций // Россия и новые вызовы: экономика и общество: Материалы III Международной научно-практической конференции, Курск, 17 апреля 2024 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 196-200.
9. Мусьял А.В., Фомин О.С., Пронская О.Н. Экономика и управление народным хозяйством. Экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами - АПК и сельское хозяйство: Практикум. – Курск: Закрытое акционерное общество "Университетская книга", 2022. – 101 с.
10. Государственная поддержка технологической трансформации аграрного производства / С.С. Никитин [и др.] // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы IV Международной научно-практической конференции студентов, ас-

пирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2023 года. - Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. - С. 70-77.

11. Соловьева Т.Н., Мусьял А.В. Институциональные аспекты структурных преобразований в сельском хозяйстве региона // Актуальные научные исследования: экономика, управление, образование и финансы: Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Киров, 26 мая 2017 года. – Киров: Вятская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. – С. 139-143.

12. Бузина В.Д., Карелина О.А. Изучение влияния предприятий фармацевтической и микробиологической промышленности на состояние окружающей среды // Актуальные проблемы и приоритетные направления развития современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 75-летию факультета ветеринарной медицины и биотехнологии. - Рязань, 2024. - С. 46-54.

STRATEGIC ACTIVITIES CARRIED OUT BY THE KURSK BIOFABRIKA FEDERAL STATE ENTERPRISE IN THE FIELD OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT

Khodyrevskaya N.N., Leonov V.A.

Abstract. The paper outlines an approach to controlling the standards of maximum permissible emissions during the year, creating confidence that the quality of products meets the established requirements.

Keywords: environmental management, saving fuel and energy resources, requirements, control of excess standards, implementation.

УДК 619: 615.212.3: 636.2 - 616.71-018.44-002

КЛИНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОРОВ С ГНОЙНО-НЕКРОТИЧЕСКИМИ ПОРАЖЕНИЯМИ ТКАНЕЙ МЯКИША НА ФОНЕ ЛЕЧЕНИЯ ПРЕПАРАТАМИ «КЕФЕН» и «АЙНИЛ»

Коломийцев С.М., кандидат ветеринар. наук, доцент,
khirurgiiianatomii@mail.ru,

Анденко В.И., преподаватель, andenko1996@mail.ru
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Провели изучение динамики изменения клинико-физиологических показателей больных коров с гнойно-гнилостным распадом тканей мякиша на фоне лечения нестероидными противо-

воспалительными препаратами. Установили, что препарат «Кефен» значительно снижал температуру тела больных животных на 2-е сутки 0,30%, на 3-е сутки 2,65%, на 4-е сутки на 0,05% по сравнению с препаратом-аналогом.

Ключевые слова: язва мякиша, препарат, коровы, опыт, лечение.

Введение. В настоящее время молочное скотоводство является одной из перспективных отраслей сельскохозяйственной промышленности. На многих молочных предприятиях России в связи с нарушением условий содержания животных, заболеваемость дистального отдела конечностей среди крупного рогатого скота достигает 25%, а при грубых дефектах ухода и 50% поголовья, что приводит к существенному снижению молочной продуктивности [1. - С. 182].

Заболевания дистального отдела конечностей оказывают негативное воздействие на состояние различных систем организма животного, что в дальнейшем приводит к ряду неблагоприятных последствий. В частности, частое неудовлетворительное состояние конечностей становится причиной ослабления функционирования репродуктивной системы животного и снижения его молочной продуктивности. Ортопедические патологии увеличивают восприимчивость животного и к другим заболеваниям [2. – С. 139].

Озадаченность ветеринарных специалистов относительно проблем с ортопедическими патологиями, объясняется высоким уровнем заболеваемости и смертности животных, что имеет негативное влияние на экономические показатели животноводства. Результаты научных исследований в области профилактики и лечения заболеваний конечностей крупного рогатого скота могут быть использованы для повышения эффективности ветеринарной практики и снижения уровня заболеваемости в поголовье животных [3. – С.239].

На основании вышеизложенного, посчитали весьма целесообразным проанализировать клинический статус коров с гнойно-некротическими поражениями тканей мякиша, при лечении противовоспалительными лекарственными препаратами.

Цель. Изучить клинические показатели коров с гнойно-некротическими язвенными поражениями тканей мякиша при лечении противовоспалительными лекарственными препаратами «Кефен» и «Айнил».

Материал и методика исследования. Работу выполняли в производственных условиях молочнотоварной фермы НОПЦ «Учхоз «Знаменское», а также на кафедре «Хирургии и терапии» Курского ГАУ. Объектом и предметом исследований служили коровы, черно-пестрой породы с гнойно-некротическими язвенными поражениями тканей мякишной подушки и их клинические показатели при лечении. Для проведения научного опыта провели ортопедическую диспансеризацию всего привязного поголовья скота, из которых отобрали 3 группы животных, по 10 голов в каждой, с гнойно-некротическими язвенными поражениями мякишной подушки. Условия кормления и содержания были одинаковыми для всех исследуемых групп животных и соответствовали зоотехническим нормам. В первой подопытной группе животных с гнойно-некротическими поражениями мякишной подушки, применяли нестероидный противовоспалительный препарат «Кефен» с анальгетическим и жаропонижающим действием, в состав которого входит активное действующее вещество кетопрофен и вспомогательные вещества. Назначали препарат согласно инструкции. Во второй подопытной группе животных применяли нестероидный противовоспалительный препарат «Айнил» обладающий анальгетическим и жаропонижающим действием. Для изучения клинко-физиологического статуса коров, ежедневно, в течение всего периода курации, у коров подопытных групп проводили измерение температуры тела, частоты дыхания и пульса. Измерение температуры проводили ректальным способом с помощью ртутного термометра. Пульс определяли с помощью пальпации на хвостовой артерии, частоту дыхания определяли визуально по движению грудной клетки животного.

Результаты исследования. Результаты выполнения научного исследования по изучению клинических показателей больных коров на фоне лечения противовоспалительными препаратами «Айнил» и «Кефен» представлены в таблице 1.

Исследования показали, что на 2-е, 3-е и 4-е сутки курации препаратом «Айнил», температура тела снижалась на 0,44%, 0,84% и 2,41% по сравнению с аналогичными днями курации в контрольной группе животных, соответственно. При этом частота пульса и дыхания находилась в пределах физиологической нормы. При анализе физиологических данных, полученных при использовании препарата «Кефен» выяснили, что на 2-е, 3-е и 4-е сутки курации, температура тела больных животных снижалась на 0,74%, 3,47% и

2,47%, соответственно. При сравнении динамики фармакологической эффективности двух препаратов, мы установили, что в подопытной группе, в которой использовали препарат «Кефен», значительно эффективно снижалась температура тела больных животных на 0,30%, 2,65% и на 0,05% по сравнению с препаратом-аналогом.

Таблица 1 – Клинические показатели коров на фоне лечения противовоспалительными препаратами, (n=10)

Группы	Температура тела, °С	Частота пульса, уд./мин.	Частота дыхания, движ./мин.
Физиологическая норма	37,5-39,5	50-80	15-30
До лечения			
Контрольная группа	41,09±0,21	71,21±2,32	31,56±2,86
Препарат «Айнилл»	40,71±1,15	68,12±2,76	29,13±3,58
Препарат «Кефен»	41,21±1,27	70,11±1,96	30,28±3,68
2 день			
Контрольная группа	40,15±0,23	70,10±1,29	30,23±1,76
Препарат «Айнилл»	39,97±0,19	78,10±3,25	29,78±0,21
Препарат «Кефен»	39,85±0,20	72,69±2,90	30,23±1,28
3 день			
Контрольная группа	39,17±1,76	71,20±1,25	29,31±1,86
Препарат «Айнилл»	38,84±0,27	71,28±2,93	28,69±1,70
Препарат «Кефен»	37,81±0,19	71,69±3,26	29,80±3,02
4 день			
Контрольная группа	38,05±1,65	71,69±1,14	28,76±1,45
Препарат «Айнилл»	37,13±1,21	71,69±3,27	29,82±3,01
Препарат «Кефен»	37,11±0,14	68,11±3,74	28,47±2,09

Выводы. В сравнительном аспекте между тремя курируемыми группами, положительная динамика снижения температуры тела в опытных группах по отношению к результатам в контрольной группе наблюдалась у животных, где лечение проводилось препаратом «Кефен», что свидетельствует о его высокой эффективности в сравнении с препаратом – аналогом «Айнилл».

Список использованных источников

1. Марьин Е.М., Ермолаев В.А. Эффективность ортопедической расчистки копыт у дойных коров // Вестник Ульяновской государственной академии. – 2018. – С. 182-186.
2. Чеходариди Ф.Н., Персаев Ч.Р., Гугкаева М.С. Эффективность применения патогенетической терапии при гнойно-некротических поражениях копыт крупного рогатого скота // Известия Горского ГАУ. – 2013. – Т. 50, № 3. – С. 139-143.
3. Хисматуллина А.А., Дюмин И.Р. Сравнение лечения гнойно-некротического поражения копыт у крупного рогатого скота // Зыкинские чтения. - Саратов: Саратовский гос. универ. генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, 2023. – С. 239-242.
4. Руденко М.Н., Субботина Ю.Д. Продовольственная безопасность России // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2021. – №1(127). – С. 84-90.
5. Горбовский И.Е. Профилактика хромоты у высокоудойного крупного рогатого скота как один из способов обеспечения продовольственной безопасности // Продовольственная безопасность: прошлое, настоящее, будущее: Материалы круглого стола (с международным участием). В 2-х частях, Луганск, 24 января 2023 года. Часть I. – Луганск: Издательство "Ноулидж", 2023. – С. 75-80.
6. Бледнова А.В., Бледнов А.И., Стебловская С.Ю. Эффективность применения препаратов «ПДЭ» и «Фоллимаг» при гипопункции яичников // Проблемы и перспективы развития ветеринарной медицины и зоотехнии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 01 марта 2023 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2023. – С. 191-195
7. Плахутина Ю.В., Жиликов Д.И. Анализ рентабельности производства и реализации молока в регионе // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: материалы II Международной научно-практической конференции, Курск, 26 мая 2022 года. Часть 4. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. - С. 170-174.
8. Направления развития животноводческого подкомплекса / А.В. Мусьял, Т.Н. Соловьева, В.В. Сафронов [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. - № 9. - С. 194-199.
9. Состояние и тенденции производства молока в регионе / О.В. Соколов [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2023. - № 7. - С. 181-187.
10. Соловьева Т.Н., Мусьял А.В. Институциональные аспекты структурных преобразований в сельском хозяйстве региона // Акту-

альные научные исследования: экономика, управление, образование и финансы: Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Киров, 26 мая 2017 года. – Киров: Вятская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. – С. 139-143.

11. Коломийцев С.М., Шуклин С.И., Зиновьев Е.А. Распространенность специфической язвы подошвы у высокопродуктивных коров на разных сроках лактации // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: материалы II Международной научно-практической конференции, Курск, 26 мая 2022 года. Том Часть 3. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – С. 200-204.

CLINICAL PARAMETERS OF COWS WITH PURULENT-NECROTIC LESIONS OF THE BREAK TISSUE DURING TREATMENT WITH THE DRUGS "KEFEN" AND "AINIL"

Kolomiitsev S.M., Andenko V.I.

Abstract. The dynamics of changes in clinical and physiological parameters of sick cows with purulent-putrefactive decay of the crumb tissue were studied during treatment with non-steroidal anti-inflammatory drugs. As a result of the conducted study, it was established that the drug "Kefen" significantly reduced the body temperature of sick animals on the 2nd day by 0.30%, on the 3rd day by 2.65%, on the 4th day by 0.05% compared to its analogue.

Key words: pulp ulcer, drug, cows, experience, treatment.

УДК 619:616.3-008.1:636.8

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ РАССТРОЙСТВА ПИЩЕВОГО ПОВЕДЕНИЯ У КОШЕК

Федорина В.К., студент, manatarapulkina@mail.ru,
Стасенкова Ю.В., кандидат биол. наук, заведующий кафедрой,
yulia.stasenkova@yandex.ru,

Панькова С.Ю., преподаватель, Sv_vet@mail.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В данной статье рассматривается, что из себя вообще представляют кошки, их питание в дикой природе. Также рассматривается конкретный клинический случай расстройства пищевого поведения у кошки породы Европейская бурма, от чего она

возникает, в чём проявляется опасность данного поведения и как профилактировать РПП у кошек.

Ключевые слова: РПП, кошка, опасность, профилактика, поведение, клинический случай.

Цель. Изучить и рассмотреть расстройство пищевого поведения кошек на основании клинического случая.

Введение. Кошка – домашнее животное, одно из наиболее распространенных в мире. Большой частью служит компаньоном. С точки зрения систематики это млекопитающее, которое относится к семейству кошачьих и отряду хищных [2].

Домашняя кошка, как раньше считалось, являлась подвидом лесной. В 2017 г. была пересмотрена биологическая систематика, в результате чего она обрела статус отдельного вида. Для общения использует движения тела, феромоны и разнообразные звуки.

Многие специалисты называют кошек идеальными хищниками. Благодаря хорошему зрению и умению быстро приспосабливаться к окружающей среде, они являются отличными охотниками. Причем на охоту кошки отправляются, всегда в одиночку. Чтобы спрятать свой запах и не напугать добычу, тщательно вылизывают шерсть [1].

У кошки имеется отчетливое понимание «своей» территории. Если речь идет о сельской местности, то одна особь может контролировать весь участок. При этом все враги, которые осмелились ступить на занятую территорию, будут решительно изгнаны. Таким поведением отличаются как самцы, так и самки [2].

Бывают и нейтральные участки, на которых кошки не проявляют агрессию по отношению друг к другу.

В дикой природе они питаются только мясом – мелкими грызунами, птицей, небольшими ящерицами. В отличие от некоторых животных, кошки предпочитают свежпойманную добычу. Организм кошки устроен так, чтобы она могла охотиться, ловить, разрывать добычу. За день кошки могут поймать 8—12 жертв, но не всегда сразу. Поэтому в природе они часто возвращаются к своим норам, а затем снова выходят на охоту, в процессе охоты хищник подстерегает свою мишень в засаде, а в подходящий момент совершает резкий прыжок. Пойманная добыча съедается сразу, если животное чувствует голод. Если нет, то кошка может некоторое время поиграть с ней: подбрасывать и ловить, отпускать и снова догонять. Домашние кошки поступают так же: часто подходят к

миске, требуют свежую еду, даже если в миске ещё есть корм. Так кошки проявляют свой охотничий инстинкт [1].

Кошкам не нужна частая смена рациона. В дикой природе кошки приучают котят к определенной добыче: она и становится основой их рациона на всю жизнь. Домашние кошки могут отрицательно отнестись к резкой смене рациона. Если вы планируете переводить питомца с сухого корма на натуральный, переход должен быть постепенным, в течение 10-14 дней.

Материалы и методы исследования. Исследование проводилось на основании клинического случая данного поведения у кошки породы европейская бурма по кличке Ириска, возраст кошки 3 года, вес 3,4 кг.

Кошка поступила в ветеринарную клинику с жалобами на поедание несъедобных предметов – шерстяных вещей, капроновых вещей, надкусывание пакетов и коробок. Очень любит играть с капроновыми вещами.

Подобное изменение аппетита отмечают с того момента, как кошку забрали от заводчика. Забрали в возрасте 3-х месяцев, была уже стерилизована.

Жалоб на качество стула, частоту дефекации не предъявляют. Стул сформированный, нормального качества, без резкого специфического запаха. Расстройств стула не отмечают в течение всей жизни животного.

Кормление производилось промышленным кормом от фирмы «MONGE» для стерилизованных кошек, с октября 2023 года перевели на «GRANDIN». На момент приёма 02.12.2023 корма «MONGE» и «GRANDIN» кошка есть не хочет. С удовольствием ест корм «Wellkiss» для привередливых кошек, отмечают снижение веса с октября месяца на 400 – 500 г.

На осмотре – живот мягкий, безболезненный, мочевого пузыря наполнен.

Факторы, вызывающие данное поведение:

1. Резкий или слишком ранний отъем котят от матери. Поведение вызывается у котят отсутствием соответствующей заботы и ухода со стороны матери. Есть несколько теорий относительно того, почему данное поведение может продолжаться и во взрослом возрасте. Одним из факторов может быть резкий или слишком ранний отъем котенка от матери. В идеале, котят должно быть позволено оставаться с матерью-кошкой, пока они не достигли 12 недель.

Если вы принесли в дом котенка, которому менее 8 недель, он может поначалу проявлять поведение по сосанию шерсти, особенно

когда находится в уюте и тепле (например, на коленях или на руках). То, что котенок способен есть твердую пищу, не означает, что он чувствует, что он готов расстаться с этим утешительным чувством сосания груди его матери (или в данном случае, вашего свитера). Мягкий и теплый на ощупь свитер становится заменой маминной груди, а вы становитесь тем, кто о нем заботится, как мама [3].

2. Разлука, тревога, стресс. Кошки в стрессовом состоянии или после внезапных изменений в их жизни, таких как рождение ребенка в семье, внезапное отсутствие одного из членов семьи, переезд в новый дом, слишком большое количество кошек, антисанитарные условия жизни и т.д., Кошки могут страдать от разлуки, что может приводить к данному поведению. Для понимания механизмов данного поведения его можно сравнить с тем, как в раннем детстве ребенок сосет пальцы во время стрессовых ситуаций. В поведении взрослого человека можно увидеть подобное, когда он грызет ногти или наматывает волосы на палец. Сосание шерсти, это как бы кошачий эквивалент такому поведению у людей, это помогает переживать стрессы и дискомфорт.

3. Влияние породы. Было обнаружено, что сосание шерсти наиболее распространено среди кошек восточных пород.

4. Другие факторы. Данному поведению также могут способствовать и другие факторы, такие как отсутствие достаточной активности, недостаток питания или отдельных микроэлементов, отсутствие в питании грубых пищевых волокон, и сопутствующие заболевания.

Опасность данного поведения заключается в том, что при поедании различных шерстяных вещей или пряжи кошка может наесться ниток, и они могут приводить к закупорке отделов кишечника, например, в форме линейного инородного тела.

По окончании осмотра кошке было рекомендовано:

1. УЗИ ЖКТ;
2. Рекомендованы анализы крови – общий клинический и биохимический (расширенный профиль из 24 показателей);
3. АНИВИТАЛЬ ФЕЛИФАЙБЕР по 1 таблетке 3 раза в день внутрь с кормом не менее 30 дней;
4. Контроль веса еженедельно;
5. ФЕЛИВЕЙ КЛАССИК (фумигатор) в качестве адиптогена на 30 дней. Определиться с зонированием кошкой территории дома (зона кормления, зона туалета, зона охоты, зона сна).

Результаты исследования. Методы устранения данного поведения:

1. Важнейшим является осмотр ветеринарного врача, для исключения возможной проблемы медицинского характера, к примеру, неправильное питание.

2. Также необходимо отвлекать внимание кошки, переключая её на какие – либо другие занятия - особенно те, которые поощряют доверие между кошкой и владельцем. Если кошка вновь начинает делать запрещённые для неё действия, то необходимо снова отвлечь её от этого занятия игрушкой, и поиграть с ней минут 15-20. После игры можно угостить кошку чем-то вкусненьким и приласкать. Благодаря этому кошка получит чувство удовлетворенности не от своего нежелательного поведения, а от физических упражнений, «охоты» и «пира после охоты».

3. Нужно обеспечить кошку игрушками, например, такими как пищевые головоломки, которые предоставляют ей возможность наслаждаться игрой, даже когда владельцы нет дома или они заняты. Данные приспособления тренируют мозг кошки, снижают тревожность и занимают ее на долгое время интеллектуальной деятельностью. Также можно расставить различные когтеточки, кошачьи комплексы, полочки выше человеческого роста, в общем, сделать территорию в помещении, где проживает кошка удобной и безопасной.

4. Также одним из немаловажных методов является уменьшение беспокойства и стресса для кошки. Нужно убедиться, что кошачий лоток всегда чист, и находится в привлекательном для кошки месте, где она чувствует себя в безопасности. Если в доме находится больше одной кошки, необходимо убедиться, что у каждой есть свой лоток. То же самое касается мест для кормления. Они должны быть чистыми и безопасными.

Вывод. Поэтому, подводя итог, хочу сказать, что расстройство пищевого поведения у кошек достаточно опасное поведение, которое нужно не только держать под строгим контролем, но и не позволять кошке жевать или грызть какие-либо вещи, отвлекать её различными способами и так далее.

Список использованных источников

1. SUPERPET – Текст электронный //SUPERPET сайт. - URL: <https://superpet.ru/blog/chto-takoe-vidovoe-pitanie-i-pochemu-ono-neobhodimo-hishchniku/>

2. Научно-популярный журнал: «Как и Почему» - Текст электронный // Научно-популярный журнал: «Как и Почему» сайт. - URL: <https://kipmu.ru/koshki/>

3. Пыркова Д.А., Вишневская Ю.Г., Качина Е.Н. Ожирение у мелких домашних животных // Актуальные проблемы и приоритетные направления развития современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 75-летию факультета ветеринарной медицины и биотехнологии. – Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, - 2024. - С. 265-269.

4. Сеин О.Б., Гутенева А.И., Желейкин Р.А. Сравнительная оценка биологических свойств лактобифадола после нано- и микрокапсулирования // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 4. – С. 112-115.

5. Мусьял А. В. Нам есть куда стремиться, и нас это вдохновляет! // Ветеринария и кормление. - 2022. - № 1. - С. 4-8.

6. Паюхина М.А. Эпизоотологические особенности токсокароза плотоядных в г. Курске // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной 73-летию Курского ГАУ, Курск, 15 мая 2024 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 188-191.

A CLINICAL CASE OF AN EATING DISORDER IN CATS

Fedorinina V.K., Stasenкова Yu.V., Pankova S.Yu.

Abstract. This article examines what cats are like in general, their nutrition in the wild. A specific clinical case of an eating disorder in a European Burmese cat is also considered, from which it arises, what is the danger of this behavior and how to prevent RPP in cats.

Keywords: RPP, cat, danger, prevention, behavior, clinical case.

УДК 619:615.38:636.8

ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ (ГЕМОТРАНСФУЗИЯ) У КОШЕК

Стасенкова Ю.В., кандидат биол. наук,
преподаватель, yulia.stasenkova@yandex.ru,
Теплова Д.В., студент, dashateplova332@gmail.com,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В настоящей статье рассматриваются особенности проведения процедуры переливания крови у кошек – требования к донору, определение группы крови донора и реципиента, процесс забора и переливания крови. Автором изучены данные по примене-

нию трансфузии крови у кошек и дана оценка ее эффективности при различных патологиях организма животного.

Ключевые слова: переливание крови, гемотрансфузия, анемия, кошки, донор.

Введение. Переливание крови представляет собой процедуру, во время которой в сосудистое русло больного животного – реципиента – вводится кровь, отобранная у здорового животного – донора. Гемотрансфузия начала развиваться в 17 веке – именно тогда были проведены первые успешные попытки переливания крови. Первыми донорами и реципиентами выступили собаки. На сегодняшний день невозможно представить медицину без гемотрансфузии. Ее проводят в разных случаях – при кровотечениях, во время тяжелых операций, для лечения болезней крови [5].

Примечательно, что в ветеринарной медицине переливание крови вошло в обычную практику только во второй половине 20 века – когда началось развитие медицины мелких домашних животных.

Гемотрансфузия не проводится без определения группы крови. Особенно кошкам-реципиентам, которые обладают высоким титром антител, возникающих на донорские эритроциты. Выделяют три группы крови у кошек. А – самая распространенная. Следующая группа – В. Встречается у 5-15% кошек. АВ – самая редкая группа крови. Кошки, у которых группа крови В, обладают сильными антителами к антигену группы А. Переливание крови от кошки-донора группы А к кошке-реципиенту с группой В в большинстве случаев вызывает гемолиз – разрушение эритроцитов. Животное погибает. Универсальных доноров среди кошек нет [1].

При гемотрансфузии важно учитывать и Mik-фактор – это как резус-фактор у человека.

Цель. Цель нашего исследования – изучить особенности проведения процедуры переливания крови у кошек, а также оценить ее эффективность для лечения различных заболеваний.

Материал и методика исследования. Исследование проводилось в частной ветеринарной клинике г. Москвы. Учреждение содержит собственных кошек-доноров, которые регулярно проходят клинические осмотры, а их содержание осуществляется в изолированных условиях, чтобы предотвратить распространение инфекций. Иначе инфекции могут послужить противопоказанием для взятия крови у животного-донора.

Определение группы крови происходит при помощи Feline Blood Typing Kit. Это экспресс-тест для определения групповой принадлежности эритроцитов кошек (рисунок 1). Образец – цельная кровь.



Рисунок 1 – Feline Blood Typing Kit.

После определения группы крови происходит ее забор. Он проводится через яремную вену. Кровь собирается в мешок объемом 250 миллилитров. Предварительно мешок обрабатывается антикоагулянтom CPDA-1. Он нужен для того, чтобы кровь не свернулась и осталась в жидком состоянии.

Дальнейшие действия после забора крови зависят от того, что именно необходимо перелить реципиенту. Если нужна плазма, то кровь помещают в центрифугу для ее отделения. После вливают животному-донору обратно эритроцитарную массу [5]. Если же нужно сохранить плазму крови до следующего переливания, то ее замораживают при температуре не менее минус 18 градусов и таким образом хранят.

Цельную кровь переливают сразу или хранят до трех дней при температуре три-шесть градусов.

К общим показаниям для переливания крови у кошек относятся: гемолиз, большая кровопотеря (более 30% от общего количества), непрерывное кровотечение (возникшее, например, после травмы или во время операции), острая гемолитическая анемия, гипопроteinемия и др.



Рисунок 2 – Инструмент для переливания крови

Кондратенко А.А. пишет, что показаниями для переливания плазмы являются «активное кровотечение и истощение запасов факторов свертывания крови, болезни почек, ЖКТ, печени. Часто переливание плазмы применяют при парвовирусном энтерите. Первичная доза составляет 10 мл/кг» [4].

В период с января по август 2024 года в ветеринарную клинику поступали животные, которым требовалось переливание плазмы крови или цельной крови. Общее количество обращений – 255. Из них 65 кошкам потребовалось переливание плазмы, а 3 – цельной крови.

Результаты исследования. Эффективность переливания цельной крови у кошек при острой кровопотере составляет 73,2%, эффективность при коагулопатии – 74,4%, эффективность при гемолитической анемии – 54%, при тромбоцитопении – 64,2%.

Далее рассмотрим эффективность переливания плазмы. Так, эффективность при бабезиозе – 88%. При коагулопатии – 71,1%. При парвовирусном энтерите – 81,4%.

В таблице 1 мы приведем статистические данные о том, сколько процентов составляет смертность от общего количества кошек, которым переливали кровь при различных заболеваниях.

Таблица 1 – Статистика смертности кошек при переливании крови при различных заболеваниях

Парвовирусный энтерит	Острая кровопотеря	Бабезиоз	Гемолитическая анемия	Коагулопатия
18,4%	26,5%	12%	46%	25,5%

Как мы видим из таблицы, при переливании крови для лечения различных заболеваний смертность кошек не составляет более 50%. Максимальный показатель – 46%.

Выводы. Все вышеприведенное позволяет нам говорить о том, что переливание крови для лечения различных заболеваний демонстрирует высокую эффективность. Показатель летальности при этом низкий. При проведении процедуры переливания крови важно помнить, что универсальных доноров среди кошек не существует, поэтому переливание крови и её компонентов должно проводиться с учетом групп и Mik-фактора.

Список использованных источников

1. Войнова О.А. Практические аспекты переливания крови у собак и кошек // Научное обеспечение животноводства Сибири. – 2022. – С. 396-399.
2. Григорьев И.В. Опыт применения трансфузии крови у мелких домашних животных // Студенческая наука – взгляд в будущее. – 2021. – С. 145-148.
3. Дмитриева О.С. Анализ терапевтических и профилактических мероприятий при панлейкопении кошек // Флагман науки. – 2023. – № 8(8). – С. 26-31.
4. Кондратенко А.А. Гемотрансфузия у собак и кошек // СТУДЕНТ года 2022. – 2022. – С. 159-165.
5. Непочатых А.М., Рыжкова Г.Ф. Влияние йодсодержащего препарата «Йодиол - Янтарный» на уровень тиреоидных гормонов щитовидной железы в крови лактирующих козوماتок нубийской мясо-молочной породы // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2022 года. Ч.2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2023. – С. 200-204.

6. Паюхина М.А., Шеховцова А.А. Эффективность лекарственных средств при дерматофитозах мелких домашних животных // Инновационные решения актуальных проблем в области ветеринарии: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 25–26 февраля 2021 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 201-203.

7. Паюхина М.А., Крестьянникова В.Э. Анализ заболеваемости панкреатитом у собак в городе Курске // Агропромышленный комплекс: контуры будущего: Материалы IX Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 06–08 декабря 2017 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2018. – С. 278-279.

BLOOD TRANSFUSION (HEMOTRANSFUSION) IN CATS

Stasenkova Yu.V., Teplova D.V.

Abstract. This article discusses the specifics of the blood transfusion procedure in cats requirements for a donor, determination of the blood group of the donor and recipient, the process of blood collection and transfusion. The author studied data on the use of blood transfusion in cats and assessed its effectiveness in various pathologies of the animal's body. The research was conducted on the basis of a private veterinary clinic in Moscow.

Keywords: blood transfusion, hemotransfusion, anemia, cats, donor.

УДК619:616-078.37:616.6:636.8

УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРИ ДИЗУРИИ У КОТОВ

Стасенкова Ю.В., кандидат биол. наук, доцент,

yulia.stasenkova@yandex.ru,

Веретников А.В., студент,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Проблемы с мочеиспусканием у котов одна из наиболее частых причин обращения в ветеринарную клинику. Полиурия, гематурия, вокализация при мочеиспускании – это все симптомы, с которыми ветеринарные врачи общей практики сталкиваются ежедневно, зачастую данными симптомами страдают самцы семейства кошачьих, в виду анатомических особенностей

строения уретры котов, домашнего образа жизни, сниженное количество потребляемой воды, может приводить к дизурии, а иногда и вовсе к острой ишурии – задержка мочеиспускания часто встречаемая проблема у котов, нежели чем у кошек [1, 2]. У котов относительно кошек уретра имеет небольшой изгиб и очень узкий просвет, что и является причинами часто встречаемой дизурии у котов [3,4].

Ключевые слова: ультразвуковое исследование, коты, дизурия, исследование.

Цель. Оценить ультразвуковые показатели почечной лоханки у котов при отсутствии мочеиспускания.

Материал и методика исследования. Все проведённые исследования были выполнены в частной ветеринарной клинике. В профильной ветеринарной организации проводили первичный амбулаторный приём животных семейства кошачьих, в состав которого входил: сбор и анализ данных анамнеза, клинических обследований и ультрасонографическое обследование органов мочевыводящей системы животных-компаньонов. Исследование проводили на УЗ-аппарате Mindray DP 6600, электронным микроконвексным датчиком с частотой 5.0-8.0 MHz.

Результаты исследований. В производственных условиях ветеринарной организации на первичный амбулаторный ветеринарный приём, поступило 3 самца семейства кошачьих, исходя из данных анамнеза были зарегистрированы следующие клинические признаки: поллакиурия, макрогематурия, вокализация при мочеиспускании. По результатам осмотра животного, была выявлена болезненность в нижней трети живота, в области мочевого пузыря, брюшная стенка была сильно напряжена, методом пальпации было установлено, что мочевой пузырь значительно наполнен, что и вызывало болевой синдром у животного. Следующим этапом в диагностике стало проведение УЗ-диагностики и снятие компрессии с мочевого пузыря и почек методом цистоцентеза (отбора мочи методом прокола через брюшную стенку под контролем УЗИ). После декомпрессии мочевого пузыря были проведены уз-исследования почек поступивших на приём котов. УЗ-заключение кота №1 поступившего с вышеупомянутой проблемой представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Протокол УЗ-исследований кота №1

Ультразвуковое исследование брюшной полости самца		
	Кличка: Василий	
<i>Наличие свободной жидкости в брюшной полости:</i> не визуализируется.		
<i>Мочевой пузырь</i> визуализируется. Расположение типичное. Форма овоидная. Степень наполнения: умеренно наполнен. Содержимое: однородное, анэхогенное. Стенка не утолщена, 1,2 мм. Конкременты не выявлены. Новообразования не визуализируются.		
<i>Уретра:</i> проксимальный отдел уретры расширен		
<i>Почки:</i> Левая почка: визуализируется. Расположение: типичное. Размер: не увеличена, 3,5 см. Форма овальная. Контуры ровные. КМД сохранена. Соотношение коркового и мозгового слоев: 1 к 2. Корковый слой однородный, эхогенность не изменена. Мозговой слой однородный, эхогенность не изменена. <i>Лоханка:</i> расширена 3,3 мм. Прочее: пиелозктазия левой почки Правая почка: визуализируется. Расположение: типичное. Размер: не увеличена, 3,9 см. Форма овальная. Контуры ровные. КМД сохранена. Соотношение коркового и мозгового слоев: 1 к 3. Корковый слой однородный, эхогенность не изменена. Мозговой слой однородный, эхогенность не изменена. <i>Лоханка:</i> расширена 3.5 мм. Прочее: пиелозктазия правой почки.		
<i>Заключение:</i> на момент исследования УЗ-признаки: острого нефрита		

По результатам уз-обследования кота №1 было нарушено соотношение коркового и медуллярного слоёв (у кошек в норме 1 к 1 или 1 к 2), а также небольшое расширение почечных лоханок, на 1,3 мм больше нормы левой почки и на 1,5 мм больше правой почки, что в свою очередь свидетельствует об остром почечном повреждении по причине обструкции уретры. Однако у кота № 2 УЗ-картина органов мочевыводящих путей соответствовала уз-нормам, лоханка левой почки была 1,3 мм, а правой 1,7 мм, что соответствовало физиологической норме данного вида животных. По результатам ультразвукового обследования кота №3, которые представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Протокол УЗ-исследований кота №3

Ультразвуковое исследование брюшной полости самца	
Кличка:	Борис
<i>Наличие свободной жидкости в брюшной полости:</i> не визуализируется.	
<i>Мочевой пузырь</i> визуализируется. Расположение типичное. Форма овоидная. Степень наполнения: умеренно наполнен. Содержимое: неоднородное, анэхогенное, визуализируется значительное количество мелкодисперсной взвеси/дебриса. Стенка утолщена, 3,4 мм. Конкременты не выявлены. Новообразования не визуализируются.	
<i>Уретра:</i> проксимальный отдел уретры расширен	
<i>Почки:</i> Левая почка: визуализируется. Расположение: типичное. Размер: не увеличена, 4,1 см. Форма овальная. Контуры ровные. КМД сохранена. Соотношение коркового и мозгового слоев: 1 к 1. Корковый слой однородный, эхогенность не изменена. Мозговой слой однородный, эхогенность не изменена. <i>Лоханка:</i> расширена 5.9 мм. Прочее: пиелозктазия левой почки Правая почка: визуализируется. Расположение: типичное. Размер: не увеличена, 3,9 см. Форма овальная. Контуры ровные. КМД сохранена. Соотношение коркового и мозгового слоев: 1 к 1. Корковый слой однородный, эхогенность не изменена. Мозговой слой однородный, эхогенность не изменена. <i>Лоханка:</i> расширена 5.3 мм. Прочее: пиелозктазия правой почки.	
<i>Заключение:</i> на момент исследования УЗ-признаки: острого нефрита, УЗ-признаки уроцистолитиаза	

По результатам ультрасонографического заключения кота №3 была выявлена умеренная пиелозктазия, что свидетельствовало об острой ишурии кота, по причине обструкции уретры.

Выводы. По результатам проведённой диагностики при дизурии у котов, было выявлено, что в 66% случаях регистрируется умеренная пиелозктазия от 2 мм до 12 мм, в 33% случаях встречается уроцистолитиаз, как более вероятная причина обструкции уретры, и в 33% никаких ультразвуковых отклонения выявлено не было.

Список использованных источников

1. Маннион П. Ультразвуковая диагностика заболеваний мелких домашних животных. – М.: «Аквариум», 2008. – 210 с. – ISBN 978-5-9934-0053-2, 0-632-05387-9.
2. Иванов В.И. Клиническое ультразвуковое исследование органов брюшной и грудной полости. Атлас. – М.: Изд-во: Аквариум-Принт, 2015. – 178 с. - ISBN 978-5-4238-0295-0.
3. Зуева Н., Сургина В. УЗИ в ветеринарии. Мелкие домашние животные. Органы брюшной полости. – М.: Видар-М. – 2015. – 192 с. ISBN 978-5- 88429-224-6.
4. Пенник Д., Марк-Андре Д'Анжу Атлас по ультразвуковой диагностике. Исследования у собак и кошек. – М.: Аквариум. – Принт, 2015. – 504 с. ISBN: 978-5-4238-0296-7.
5. Боженко А.Н., Шуклин С.И. Гематологические показатели у котов, больных уролитиазом // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: Материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 декабря 2021 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 150-156.

ULTRASONIC INDICATORS FOR DYSURIA IN CATS

Stasenkova Yu.V., Veretnikov A.V.

Abstract. Problems with urination in cats are one of the most common reasons for visiting a veterinary clinic. Pollakiuria, hematuria, vocalization during urination - these are all symptoms that general practitioners encounter daily, often these symptoms affect male cats, due to the anatomical features of the structure of the urethra of cats, home lifestyle, reduced amount of water consumed, can lead to dysuria, and sometimes even to acute ischuria - urinary retention is a common problem in cats, rather than in cats [1, 2]. In cats, compared to cats, the urethra has a slight bend and a very narrow lumen, which is the reason for the frequently encountered dysuria in cats [3, 4].

Key words: ultrasound examination, cats, dysuria, examination.

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ОПТИМИЗАЦИИ
ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕД ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ
И КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ТРУДНОРАСТУЩИХ
ПАТОГЕНОВ У ЖИВОТНЫХ

Блюмская С.Н., кандидат ветеринар. наук, доцент,
shceva8@yandex.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Исследование посвящено инновационным подходам к оптимизации питательных сред для культивирования труднокультивируемых патогенов, таких как *Mycobacterium bovis* и *Babesia bigemina*. Использование биоактивных добавок, метагеномных данных и экотипических сред позволило улучшить эффективность культивирования, сократить время диагностики и повысить точность выделения патогенов у животных.

Ключевые слова: оптимизация питательных сред, труднокультивируемые патогены, *mycobacterium bovis*, метагеномика микробиоты животных, ветеринарная диагностика.

Введение. Современная ветеринарная микробиология сталкивается с важной проблемой – выделением и культивированием труднорастущих патогенов, таких как *Mycobacterium bovis*, *Babesia bigemina* и анаэробные бактерии. Эти микроорганизмы являются возбудителями серьёзных заболеваний у животных, но их рост в лабораторных условиях осложняется строгими требованиями к питательным средам и условиям культивирования. Разработка инновационных подходов к созданию и оптимизации питательных сред имеет ключевое значение для повышения эффективности диагностики и лечения инфекционных заболеваний у животных [4].

Традиционные питательные среды часто оказываются недостаточно эффективными для выделения таких микроорганизмов, что замедляет процесс диагностики и требует улучшений. В последние годы значительные достижения были достигнуты благодаря включению в питательные среды новых компонентов, таких как липиды, ростовые факторы и экзогенные ферменты. Метагеномные исследования также открывают возможности для более глубокого понимания микробиоты животных и разработки экотипических сред, имитирующих условия естественной среды обитания патогенов [2,6].

Настоящая работа направлена на обзор современных инновационных подходов к разработке и оптимизации питательных сред для культивирования труднорастущих патогенов у животных, с акцентом на использование биологически активных добавок, данных метагеномики и создание экотипических сред, что открывает новые перспективы в ветеринарной диагностике [1,3].

Цель данного исследования заключается в анализе современных инновационных подходов к оптимизации питательных сред для выделения и культивирования труднорастущих патогенов у животных. Основное внимание уделяется выявлению ключевых факторов, влияющих на рост таких микроорганизмов, как *Mycobacterium bovis*, анаэробные бактерии и *Babesia bigemina*, а также поиску эффективных методов для их культивирования.

Материал и методика исследования. Исследование проводилось на основе анализа данных о культивировании труднокультивируемых патогенов у животных, включая *Mycobacterium bovis*, анаэробные бактерии и *Babesia bigemina*. Основное внимание уделялось оценке эффективности различных питательных сред и методов их модификации для улучшения условий роста микроорганизмов. Методика исследования включала 4 этапа:

1. Анализ традиционных и модифицированных питательных сред – здесь были изучены классические среды для культивирования патогенов, такие как среды Левенштейна-Йенсена для микобактерий и среды для анаэробов. Проведен сравнительный анализ традиционных сред и инновационных, обогащенных добавками, такими как липиды, пребиотики, синтетические углеродные и белковые источники.

2. Использование биологически активных добавок. Для улучшения роста патогенов изучалось влияние добавления биологически активных соединений, включая ферменты, ростовые факторы и липидные смеси. Проводился анализ их способности стимулировать рост целевых микроорганизмов и подавлять конкуренцию с другими видами бактерий.

3. Метагеномный анализ микробиоты животных. Важной частью методики было использование данных метагеномики для определения ключевых компонентов микробиоты животных, которые могут влиять на рост патогенов в лабораторных условиях. На основе этих данных были предложены модификации питательных сред с целью создания условий, приближенных к естественным экотипическим средам организма животного.

4. Разработка и тестирование экотипических сред. На основе полученных данных разрабатывались специальные питательные среды, имитирующие условия микробиоты животных, такие как среды с низким содержанием кислорода для анаэробных бактерий и среды с уникальными солевыми и кислотными балансами для культивирования патогенов, специфичных для определенных животных [5].

Результаты исследований. Исследования, направленные на оптимизацию питательных сред для культивирования труднокультивируемых патогенов, показали важность как новых компонентов среды, так и использования данных метагеномики для разработки более эффективных методов культивирования.

Анализ традиционных питательных сред выявил их ограниченные возможности для успешного культивирования таких патогенов, как *Mycobacterium bovis* и анаэробные бактерии. Например, классические среды для микобактерий, такие как Левенштейна-Йенсена, характеризуются длительным временем роста и низким выходом колоний, что делает их непригодными для быстрых диагностических задач.

Паразитемию доводили до 1%, когда процент паразитированных эритроцитов (PPE) достигал 4. Если PPE был ≤ 1 , то проводили субкультуру 1:2. Аналогично, стандартные анаэробные среды не всегда обеспечивают требуемые условия для роста всех типов анаэробов, особенно в сложных клинических образцах, таких как экссудаты или ткани животных. Модификация этих сред, в том числе добавление ростовых факторов, липидов и пребиотиков, показала значительное улучшение роста патогенов. Например, добавление липидных компонентов в питательные среды для *Babesia bigemina* увеличивало процент зараженных эритроцитов до 29% по сравнению с 5-7% при использовании традиционных сред.

Биоактивные добавки, такие как липидные смеси и ферменты, также сыграли значительную роль в улучшении эффективности культивирования патогенов. В экспериментах по культивированию *Babesia bigemina* было продемонстрировано, что добавление липидной смеси в среды, свободные от компонентов животного происхождения, улучшает рост патогенов в несколько раз.

Использование метагеномных данных стало важным шагом в разработке более специфичных питательных сред, адаптированных к уникальной микробиоте животных. Анализ микробиоты лёгких и кишечника крупного рогатого скота позволил выявить критические компоненты, необходимые для культивирования анаэробов и микобактерий.

Разработка экотипических сред, имитирующих уникальные условия микробиоты животных, таких как среды с низким содержанием кислорода для анаэробных бактерий, также оказалась успешной. В экспериментах по культивированию анаэробных патогенов в средах, имитирующих условия кишечника крупного рогатого скота, скорость роста патогенов увеличилась на 40%. Это было достигнуто благодаря включению специфических солевых балансов и редуцирующих веществ, которые обеспечивали необходимые анаэробные условия. Такие среды могут существенно сократить время диагностики и повысить её точность, особенно в полевых условиях.

Практическое применение улучшенных питательных сред в ветеринарной диагностике подтвердило их ценность для быстрой и точной диагностики. Эксперименты показали, что использование модифицированных сред для выделения патогенов из сложных образцов, таких как кровь и ткани, позволяет сократить время диагностики на 30-50%. Это открывает новые возможности для применения данных подходов в ветеринарных лабораториях, что может значительно снизить временные и финансовые затраты на диагностику и лечение инфекционных заболеваний.

Выводы. Результаты исследования подтверждают высокую эффективность современных инновационных подходов к разработке питательных сред для культивирования труднорастущих патогенов. Улучшение традиционных методов, интеграция данных метабеномики и использование биоактивных компонентов позволяют ускорить процесс выделения патогенов и значительно повысить точность диагностики. Это имеет прямое воздействие на ветеринарную медицину, улучшая лечение инфекционных заболеваний и обеспечивая более быстрое выявление патогенов.

Список использованных источников

1. Álvarez Martínez, J. A., Figueroa Millán, J. V., Ueti, M. W., & Rojas-Martínez, C. (2020). Innovative alternatives for continuous in vitro culture of *Babesia bigemina* in medium free of components of animal origin. *Pathogens*, 9(5), 343. <https://doi.org/10.3390/pathogens9050343>.
2. Araújo, D., Silva, A. R., Fernandes, R., Serra, P., Barros, M. M., Campos, A. M., Oliveira, R., Silva, S., Almeida, C., & Castro, J. (2024). Emerging approaches for mitigating biofilm-formation-associated infections in farm, wild, and companion animals. *Pathogens*, 13, 320. <https://doi.org/10.3390/pathogens13040320>.

3. Cui, M., Shen, B., Fu, Z. F., & Chen, H. (2022). Animal diseases and human future. *Animal Diseases*, 2, 6. <https://doi.org/10.1186/s44149-022-00041-z>.

4. Liu, S., Moon, C. D., Zheng, N., Huws, S., Zhao, S., & Wang, J. (2022). Opportunities and challenges of using metagenomic data to bring uncultured microbes into cultivation. *Microbiome*, 10, 76. <https://doi.org/10.1186/s40168-022-01272-5>.

5. Periasamy, K., & Cattoli, G. (2023). NEW CRP: Innovative Nuclear and Related Molecular Approaches for Detection and Characterization of Antimicrobial Resistance in Animal Production Environment (D32043). International Atomic Energy Agency.

6. Wadas, G. (2024). Thickness of Cell Culture Media Matters to Improve Costly Gene Therapy Process. Department of Materials Science & Engineering, Johns Hopkins University.

7. Биохимический статус у бычков на откорме после применения микрокапсулированной спироулины / О.Б. Сеин, С.М. Коломийцев, Н.В. Ванина, Д.А. Яшкин // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 6. – С. 64-69.

8. Региональные аспекты развития отрасли животноводства / Ю.В. Плахутина [и др.] // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: Материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 декабря 2021 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 80-86.

9. Causes of diseases of the digestive system of the young cattle / I. Kondakova, E. Vologzhanina, J. Lomova, N. Kryuchkova // E3S Web of Conferences, Yekaterinburg, 15–16 октября 2020 года. Yekaterinburg, 2020. P. 02013.

INNOVATIVE APPROACHES TO OPTIMIZING NUTRIENT
MEDIA FOR ISOLATION AND CULTIVATION
OF DIFFICULT-GROWING PATHOGENS IN ANIMALS
Bluyskaya S.N.

Abstract. The study focuses on innovative approaches to optimizing nutrient media for culturing difficult-to-cultivate pathogens such as *Mycobacterium bovis* and *Babesia bigemina*. The use of bioactive additives, metagenomic data, and ecotypic media improved culturing efficiency, reduced diagnostic time, and increased the accuracy of pathogen isolation in animals.

Keywords: optimization of nutrient media, difficult-to-cultivate pathogens, mycobacterium bovis, metagenomics of animal microbiota, veterinary diagnostics.

УДК 636.5:612.33:615.33

**ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОБИОТИКОВ
В ПРОФИЛАКТИКЕ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫХ ИНФЕКЦИЙ
У МОЛОДНЯКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ**

Блюмская С.Н., кандидат ветеринар. наук, доцент,
shceva8@yandex.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В исследовании изучена эффективность пробиотиков в профилактике желудочно-кишечных инфекций у молодняка сельскохозяйственных животных. Результаты показали снижение частоты диареи, улучшение микробиоты, укрепление иммунитета и повышение темпов роста, что подтверждает целесообразность использования пробиотиков для повышения продуктивности и здоровья животных.

Ключевые слова: пробиотики, пребиотики, молодняк, желудочно-кишечные инфекции, животноводство.

Введение. Заболевания желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) являются одной из наиболее распространённых проблем в животноводстве, особенно среди молодняка сельскохозяйственных животных. В раннем возрасте, когда иммунная система еще не полностью сформирована, молодые животные подвержены воздействию различных патогенов, таких как бактерии (*E. coli*, *Salmonella* spp., *Clostridium* spp.), вирусы и паразиты. Эти инфекции не только снижают продуктивность, но и могут приводить к значительным потерям в поголовье. Применение антибиотиков ранее было основным способом борьбы с этими заболеваниями, однако запрет на использование антибиотиков в качестве стимуляторов роста в ЕС с 2006 года заставил исследователей искать альтернативные методы для поддержания здоровья животных и предотвращения инфекций.

В последние десятилетия особое внимание уделяется пробиотикам и пребиотикам, как перспективным решениям в поддержании здоровья микробиоты кишечника и повышении иммунной защиты

организма. Пробиотики, представляющие собой живые микроорганизмы, способствуют поддержанию баланса кишечной микрофлоры и препятствуют колонизации кишечника патогенными микроорганизмами. Пребиотики, в свою очередь, стимулируют рост полезных бактерий, создавая благоприятные условия для их размножения. Комбинированное использование пробиотиков и пребиотиков, или синбиотиков, открывает новые возможности для профилактики желудочно-кишечных инфекций у молодняка животных.

Цель настоящего исследования является анализ эффективности пробиотиков в профилактике инфекций ЖКТ у молодняка сельскохозяйственных животных, а также оценка их влияния на здоровье и рост животных в условиях современного животноводства.

Материалы и методика исследования. Для проведения исследования были выбраны молодые сельскохозяйственные животные – телята и поросята в возрасте от 1 до 3 месяцев, содержащиеся в условиях специализированных хозяйств. Выбор этой группы животных обусловлен высокой восприимчивостью молодняка к желудочно-кишечным инфекциям в данный период жизни. Всего в исследовании приняли участие 100 животных, разделённых на контрольную и экспериментальную группы.

Все животные были разделены на две группы:

- Контрольная группа (50 животных): Молодняк, получавший стандартный рацион без добавления пробиотиков.

- Экспериментальная группа (50 животных): Молодняк, которому ежедневно в течение 30 дней вводили пробиотический препарат, содержащий штаммы *Lactobacillus* и *Bifidobacterium*, в количестве, рекомендованном для профилактики желудочно-кишечных инфекций. Пробиотики добавлялись в корм в дозировке, указанной производителем.

Все животные содержались в одинаковых условиях на протяжении всего эксперимента. Питание обеих групп соответствовало стандартам кормления для телят и поросят их возраста, за исключением включения пробиотиков в рацион экспериментальной группы. Важным условием было соблюдение гигиенических норм, чтобы исключить влияние внешних факторов на результаты исследования. Для оценки эффективности пробиотиков в профилактике желудочно-кишечных инфекций использовались: клинический осмотр, микробиологический анализ фекалий (пробы фекалий у животных обеих групп брали на 1-й, 15-й и 30-й день эксперимента для оценки состава кишечной микробиоты. Пробы анализировались

на наличие патогенных микроорганизмов, таких как *E. coli*, *Salmonella* spp., *Clostridium* spp.), иммунологический анализ, изменение показателей роста.

Результаты исследования были обработаны с помощью программного обеспечения для статистического анализа. Для сравнения групп использовался критерий Стьюдента, а также анализировалась корреляция между изменениями в составе микробиоты и клиническими показателями состояния животных. Значимыми считались различия при уровне достоверности $p < 0,05$.

Результаты исследований. В ходе эксперимента было выявлено значительное снижение случаев желудочно-кишечных расстройств у животных экспериментальной группы по сравнению с контрольной. В контрольной группе симптомы диареи наблюдались у 32% молодняка, в то время как в экспериментальной группе, получавшей пробиотики, случаи диареи составили всего 8%. Кроме того, у животных, получавших пробиотики, отмечалось улучшение общего состояния: у них был лучше аппетит, активность и общее самочувствие, что также способствовало снижению случаев инфекционных заболеваний.

Анализ фекалий показал, что у животных из экспериментальной группы наблюдалось значительное снижение уровня патогенных микроорганизмов, таких как *E. coli* и *Salmonella* spp.. На 30-й день эксперимента в фекалиях животных, получавших пробиотики, было выявлено снижение концентрации условно-патогенных бактерий в 2,5 раза по сравнению с контрольной группой. Одновременно отмечалось увеличение численности полезных микробов, таких как *Lactobacillus* и *Bifidobacterium*, что способствовало поддержанию микробного баланса в кишечнике.

Анализ иммунных показателей показал, что у животных, получавших пробиотики, наблюдался более высокий уровень иммуноглобулинов в сыворотке крови на 30-й день эксперимента. В частности, уровень иммуноглобулинов класса G (IgG) в экспериментальной группе был на 20% выше, чем у животных контрольной группы. Это свидетельствует о положительном влиянии пробиотиков на иммунную систему молодняка, что могло способствовать повышению их сопротивляемости инфекциям.

Еженедельное взвешивание животных показало, что молодняк, получавший пробиотики, демонстрировал более высокие темпы роста по сравнению с контрольной группой. В конце эксперимента средний прирост массы тела в экспериментальной группе был на

12% выше, чем в контрольной. Данный результат свидетельствует о том, что пробиотики не только улучшали состояние кишечной микробиоты и иммунитет животных, но и способствовали более эффективному усвоению питательных веществ, что положительно сказывалось на их росте.

Статистическая обработка данных подтвердила значимость различий между контрольной и экспериментальной группами. Все выявленные различия по частоте случаев диареи, микробиологическим и иммунологическим показателям, а также по темпам роста оказались статистически значимыми ($p < 0,05$). Эти данные подтверждают гипотезу о том, что использование пробиотиков способствует эффективной профилактике желудочно-кишечных инфекций у молодняка сельскохозяйственных животных и положительно влияет на их рост и здоровье.

Выводы. Проведённое исследование подтвердило высокую эффективность пробиотиков в профилактике желудочно-кишечных инфекций у молодняка сельскохозяйственных животных. Результаты показывают, что пробиотики существенно снижают частоту возникновения диареи, что свидетельствует об их способности предотвращать нарушения в работе кишечника и создавать неблагоприятные условия для патогенных микроорганизмов.

Применение пробиотиков также оказало значительное влияние на состав микробиоты кишечника: у животных, получавших пробиотики, наблюдалось уменьшение количества патогенов, таких как *E. coli* и *Salmonella spp.*, и увеличение популяции полезных бактерий, таких как *Lactobacillus* и *Bifidobacterium*. Эти изменения играют ключевую роль в поддержании здоровья кишечника и предотвращении желудочно-кишечных расстройств.

У животных, также, получавших пробиотики, был зафиксирован повышенный уровень иммуноглобулинов, что свидетельствует о значительном укреплении их иммунной системы. Этот факт позволяет предположить, что пробиотики не только способствуют нормализации микробиоты, но и усиливают общий иммунитет, что повышает устойчивость к инфекциям.

Важным результатом стало также повышение темпов роста у молодняка, получавшего пробиотики. Улучшение показателей роста, вероятно, связано с более эффективным усвоением питательных веществ благодаря нормализации пищеварительных процессов и повышению общей активности кишечника.

Список использованных источников

1. Экобиотехнологические препараты для агропромышленного комплекса России / Е.Э. Школьников, Н.К. Еремец, И.В. Павленко и др. // Вестник Казанского технологического университета. – 2014. – С.255-263.
2. Антидиарейные препараты и кормовые добавки для животных / С. Виноградова, О. Давыденкова, Ю. Маркин, Е. Парафеньюк // Эффективное животноводство. – 2021. - 5(392). – С. 39-40.
3. Adekunle Alayande, K., Aiyegoro, O. A., & Ateba, C. N. (2020). Probiotics in Animal Husbandry: Applicability and Associated Risk Factors. *Sustainability*, 12(3), 1087. <https://doi.org/10.3390/su12031087>.
4. Gaggia, F., Mattarelli, P., & Biavati, B. (2010). Probiotics and prebiotics in animal feeding for safe food production. *International Journal of Food Microbiology*, 141(S1), S15-S28. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2010.02.031>.
5. Kenny, M., Smidt, H., Mengheri, E., & Miller, B. (2011). Probiotics – do they have a role in the pig industry? *Animal*, 5(3), 462-470. <https://doi.org/10.1017/S175173111000193X>.
6. Mahesh, M. S., Mohanta, R. K., & Patra, A. K. (2021). Probiotics in Livestock and Poultry Nutrition and Health. In *Probiotics in Animal Nutrition* (pp. 131-154). Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-15-6795-7_7.
7. Markowiak, P., & Śliżewska, K. (2018). The role of probiotics, prebiotics and synbiotics in animal nutrition. *Gut Pathogens*, 10(1), 21. <https://doi.org/10.1186/s13099-018-0250-0>.
8. Uyeno, Y., Shigemori, S., & Shimamoto, T. (2015). Effect of probiotics/prebiotics on cattle health and productivity. *Microbes and Environments*, 30(2), 126-132. <https://doi.org/10.1264/jsme2.ME14176>.
9. Карташова М.Ф., Глебова И.В. Эффективность использования нетрадиционных кормовых растений в кормлении сельскохозяйственных животных // Международные научные чтения: сборник статей IV Международной научно-практической конференции, Петрозаводск, 19 августа 2024 года. – Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская И.И.), 2024. – С. 335-338.
10. Перспективы развития личных подсобных хозяйств и иных малых форм хозяйствования на селе / О.Н. Пронская [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. - № 5. - С. 230-239.

11. Кормовые добавки – средства профилактики теплового стресса у животных / Н.И. Жеребилов [и др.] // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: Сборник трудов международной научно-практической конференции, Брянск, 01-02 июня 2023 года / Институт ветеринарной медицины и биотехнологии. Том Часть 1. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2023. – С. 198-205.

12. Рыжкова Г.Ф., Гончукова Е.С. Значение антиоксидантной защиты в организме животных // Проблемы и перспективы развития ветеринарной медицины и зоотехнии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 01 марта 2023 года. – Курск: Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова, 2023. – С. 156-161.

13. Сеин О.Б., Соболева В.М. Общие гематологические показатели у овец до включения в производительный процесс // Фундаментальные и прикладные аспекты ветеринарной нозологии, патологии и клинической ветеринарии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции преподавателей, научных работников, студентов и аспирантов, Курск, 21 декабря 2023 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 131-135.

14. Биохимический статус у бычков на откорме после применения микрокапсулированной спироулины / О.Б. Сеин, С.М. Коломийцев, Н.В. Ванина, Д.А. Яшкин // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 6. – С. 64-69.

STUDY OF THE EFFECTIVENESS OF PROBIOTICS IN THE PREVENTION OF GASTROINTESTINAL INFECTIONS IN YOUNG FARM ANIMALS

Bluymenskaya S.N

Abstract. The study examined the efficacy of probiotics in preventing gastrointestinal infections in young farm animals. The results demonstrated reduced diarrhea incidence, improved microbiota, strengthened immunity, and increased growth rates, confirming the benefits of probiotics for enhancing animal health and productivity.

Keywords: Probiotics, prebiotics, young animals, gastrointestinal infections, livestock

ДИАГНОСТИКА И МЕТОДЫ ПРОФИЛАКТИКИ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ

Горобец А.Ю., кандидат с.-х. наук, преподаватель,
128x160@mail.ru,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Лабораторные животные играют важную роль в испытаниях новых препаратов, включая вакцины. Для этого их подразделяют на три класса качества, включающие в себя пять категорий. Сама диагностика лабораторных животных включает в себя стандартные процедуры, необходимые для биологической безопасности. Профилактика вероятного инфицирования и лечения также способствует санитарному состоянию.

Ключевые слова: диагностика, методы терапии, лабораторные животные, профилактика, классы качества.

Введение. В настоящее время в качестве лабораторных животных используются в основном: мыши белой породы (линии CD-1), крысы линии Wistar, а также кролики и морские свинки.

Сами лабораторные животные подразделяются на три класса качества, включающие в себя пять категорий:

1) конвенциональные (CV) – метод их получения случайный или более высокой категории качества, система барьера – открытая или неполная, они могут быть использованы в целях как обучения, так и острых опытов, или в рутинных исследованиях в кратковременных экспериментах (включены в категорию 1 и 2);

2) свободные от патогенной флоры (SPF, Specific Pathogen Free) – получают от животных, содержащихся в изоляторах и ассоциированных с определенными микроорганизмами или безмикробных животных, ассоциированных с определенными микроорганизмами, имеется барьерная система высокой степени надёжности, используются для изготовления стандартных препаратов, испытания на токсичность препаратов (при хронических экспериментах – срок контроля 6 месяцев) или для получения культур клеток при производстве вакцин (включены в категорию 3 и 4);

3) гнотобиоты – это, в основном, безмикробные животные, полученные путём гистероэктомии, свободные от любой или известной формы жизни микроорганизмов, или используемых для описания животных и систем, все формы жизни в которых известны, система барьера – изолятор, или изолятор со специальным контролем,

используются для получения культур клеток при производстве вакцин, поддержания штаммов бактерий и вирусов перевиваемых опухолей, испытании новых фармакологических средств, проведения фундаментальных исследований иммунитета, воспаления и тому подобного (включены в категорию 5a и 5b соответственно) [1. – С. 209-212].

Цель. Изучить возможность проведения диагностики и вероятных методов профилактики здоровья лабораторных животных.

Материалы и методы исследования. Для проведения диагностики состояния лабораторных животных стоит учитывать следующие параметры:

- структурную специфику помещения, в котором находятся лабораторные животные, с обилием перекрёстной контаминации при перемещении работников, материалов и самих лабораторных животных;

- обстановку нахождения лабораторных животных (при наличии изоляторов, а также открытых или индивидуальных вентилируемых клеток);

- специфическую структуру по виду и породе лабораторных животных, а также возраст;

- коллективное или сольное содержание;

- иммунологический статус лабораторных животных;

- микробиологическую стерильность материалов, в том числе биотехнические изделия (вероятный ресурс для возникновения инфекций);

- постоянную возможность загрязнения лабораторных животных [2. – С. 174-178].

Результаты исследования. Профилактика инфицирования лабораторных животных содержит в себе особый контроль и абсолютное соответствие всех санитарно-гигиенических правил, максимальную дезинфекцию того, что окружает лабораторных животных, в том числе помещений, оборудования, подстилки и даже воздуха, установление благоприятной обстановки для благоприятного развития лабораторных животных, выполнение карантинной деятельности для больных при перебазировании в специальный изолятор, сегрегация нездоровых особей и их изведение с последующей утилизацией [3].

Для лечения бактериальных заболеваний, включая пастереллёз, заражённым лабораторным животным вносят гипериммунную сыворотку в лечебной дозе и антибиотик [4].

Вывод. Использование лабораторных животных необходимо в ветеринарной практике во избежание вероятных заболеваний, свойственных для человека и животных. Также соблюдение ветеринарно-санитарных норм способствует здоровому состоянию как лабораторных, так и сельскохозяйственных животных.

Список использованных источников

1. Пути оптимизации контроля качества клинико-диагностических лабораторий / Р.Д. Токсанбаев, Р.А. Паренова, П.Ж. Елемес, А.Н. Нурбакыт // Вестник КазНМУ. – 2017. – №3. – С. 209-212
2. Исламов Р.А. Организация мониторинга здоровья лабораторных животных // Вестник КазНМУ. – 2016. – №3. – С. 174-178
3. Гомзикова М.О., Маланьева А.Г., Сираева З.Ю. Основы проведения биомедицинских исследований на лабораторных животных: учеб. пособие. – Казань: ИД «МедДоК», 2021. –124 с.
4. Госманов, Р. Г. Микробиология: учебное пособие / Р. Г. Госманов, А. К. Галиуллин, А. Х. Волков, А. И. Ибрагимов. – СПб.: Изд-во «Лань», 2017. – 496 с.
5. Сеин, О.Б. Микрокапсулирование спироулины и оценка её биологических свойств / О.Б. Сеин, С.М. Коломийцев, Н.В. Ванина // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 4. – С. 86-92.
6. Тенденции территориального развития агропродовольственного сектора / Д.Ю. Самыгин [и др.] // Научные труды Вольного экономического общества России. – 2024. – Т. 248, № 4. – С. 555-566.
7. Толкачев В.А., Коломийцев С.М., Ванина Н.В. Раневой травматизм поросят в условиях свиноводческого комплекса замкнутого цикла // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 7. – С. 71-77.
8. Шкилева Н. Л. О программах поддержки бизнеса в Российской Федерации в условиях санкций // Россия и новые вызовы: экономика и общество: Материалы III Международной научно-практической конференции, Курск, 17 апреля 2024 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 196-200.
9. Толкачев В.А., Коломийцев С.М., Ванина Н.В. Лечебно-профилактическая эффективность аэрозольных обработок последствий раневого травматизма поросят в условиях свиноводческого комплекса // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 9. – С. 116-124.

THE DIAGNOSTICS AND METHODS OF PROPHYLAXIS FOR LABORATORY ANIMALS

Gorobets A.Y.

Abstract. Laboratory animals play an important role in testing new preparations, including vaccines. To do this, they are divided into three classes of quality, which include five categories. The diagnosis of laboratory animals itself includes standard procedures necessary for biological safety. Prevention of possible infection and treatment also contributes to the sanitary condition

Keywords: diagnostics, methods of therapy, laboratory animals, prophylaxis, classes of quality.

УДК 619:579.61:636.09

ОЦЕНКА НОВЫХ МЕТОДОВ БЫСТРОГО ВЫЯВЛЕНИЯ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ПАТОГЕНОВ В ВЕТЕРИНАРНОЙ ПРАКТИКЕ

Блюмская С.Н., кандидат ветеринар. наук, доцент,

shceva8@yandex.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются современные методы быстрого выявления бактериальных патогенов в ветеринарной практике, такие как ПЦР, MALDI-TOF MS и нанотехнологии. Проведен сравнительный анализ их эффективности, точности и скорости, выявлены их преимущества и ограничения в различных клинических условиях.

Ключевые слова: ПЦР, MALDI-TOF MS, нанотехнологии, диагностика патогенов, ветеринария.

Введение. Современная ветеринарная медицина сталкивается с растущей необходимостью быстрого и точного выявления бактериальных патогенов, что обусловлено увеличением частоты инфекционных заболеваний среди животных и ростом резистентности микроорганизмов к антибиотикам. Оперативная диагностика инфекционных заболеваний играет ключевую роль в предотвращении эпизоотий, снижении экономических потерь в животноводстве и обеспечении безопасности пищевых продуктов. Традиционные методы диагностики, такие как культуральные исследования, остаются востребованными, однако они часто требуют значительного времени и ресурсов. В условиях необходимости скорейшего принятия клинических решений

такие задержки могут привести к ухудшению состояния пациентов и распространению патогенов.

В последние десятилетия активно разрабатываются новые технологии, способные ускорить процесс выявления бактериальных возбудителей. Методы молекулярной биологии, такие как полимеразная цепная реакция (ПЦР), массово-спектрометрический анализ с применением MALDI-TOF и нанотехнологии, открывают возможности для более точной и быстрой идентификации патогенов. Эти методы предлагают высокую чувствительность, специфичность и возможность тестирования непосредственно "в полевых условиях", что особенно важно для ветеринарной практики, где зачастую требуется оперативное принятие решений в отдалённых регионах.

Цель данной статьи – оценить современные подходы к быстрой диагностике бактериальных патогенов, выявить их преимущества и недостатки, а также рассмотреть перспективы их дальнейшего внедрения в ветеринарную практику. Особое внимание уделяется применению молекулярно-биологических методов, включая ПЦР и MALDI-TOF, а также новым технологиям на основе наноматериалов, способным существенно ускорить процесс диагностики и повысить её эффективность.

Материалы и методика исследования. Для анализа были использованы данные из опубликованных научных исследований, охватывающих применение молекулярно-биологических и спектрометрических методов для диагностики бактериальных инфекций у животных. Дополнительно был рассмотрен опыт практикующих ветеринаров, а также результаты лабораторных исследований из различных ветеринарных диагностических центров.

Исследованные методики включали полимеразную цепную реакцию (ПЦР), включая её модификацию в реальном времени (qPCR), применяемую для выявления бактериальных ДНК в образцах тканей, крови и биологических жидкостей. Помимо ПЦР исследовалась MALDI-TOF масс-спектрометрия, используемая для идентификации бактерий на основе анализа белковых профилей, полученных из изолированных культур. Нанотехнологические подходы, такие как использование аптамеров и наночастиц для связывания с бактериальными патогенами и их быстрого обнаружения в биологических материалах.

Исследование проводилось в несколько этапов. В ходе первого этапа была проведена систематическая оценка опубликованных данных, касающихся применения вышеуказанных методов диагно-

стики в ветеринарии. Для этого использовались как оригинальные статьи, так и обзорные публикации по теме. На втором этапе проводился сравнительный анализ различных диагностических методов по таким параметрам, как: чувствительность, специфичность, скорость получения результатов, экономическая эффективность.

В ходе третьего этапа исследования также учитывались отзывы практикующих ветеринарных специалистов и результаты тестов, проведённых в условиях ветеринарных лабораторий. Для каждого метода были выделены ключевые критерии, такие как скорость анализа (время от взятия пробы до получения результата), сложность выполнения в полевых условиях, доступность оборудования, а также пригодность метода для массового применения в условиях клинической ветеринарной практики.

Результаты исследований. Метод ПЦР, включая его модификацию в реальном времени (qPCR), продемонстрировал высокую чувствительность и специфичность в диагностике бактериальных инфекций. В большинстве случаев результаты анализа были получены в течение 2–4 часов, что значительно ускоряет процесс постановки диагноза по сравнению с классическими культуральными методами. Особо отмечена способность ПЦР обнаруживать даже минимальные количества бактериальной ДНК, что делает этот метод незаменимым при работе с хроническими и латентными инфекциями, а также с трудно культивируемыми микроорганизмами. Кроме того, ПЦР не зависит от наличия живых клеток в пробе, что позволяет использовать её в случае применения антибиотиков на ранних стадиях лечения. Однако основным ограничением метода остаются его высокая стоимость и необходимость наличия специализированного оборудования.

Метод масс-спектрометрии с матрично-активированной лазерной десорбцией/ионизацией (MALDI-TOF MS) также продемонстрировал высокую эффективность в идентификации бактериальных патогенов. Его ключевое преимущество заключается в скорости: процесс анализа занимает не более нескольких минут после подготовки образца, что значительно сокращает время диагностики. Этот метод особенно эффективен для работы с хорошо культивируемыми бактериями, позволяя быстро получить результат с высокой точностью. Кроме того, он показал себя экономически более доступным в долгосрочной перспективе по сравнению с ПЦР, особенно при массовом применении в крупных лабораториях. Однако его

эффективность снижается при работе с образцами, содержащими трудно культивируемые или некультивируемые микроорганизмы.

Перспективные методы, основанные на использовании наночастиц и аптамеров, находятся на стадии активного развития. В ходе анализа литературы и данных о применении этих технологий было выявлено, что они обладают значительным потенциалом в диагностике бактериальных патогенов. Тесты на основе наноматериалов показали высокую чувствительность, близкую к уровням, достигаемым ПЦР, и возможность применения непосредственно в полевых условиях без необходимости сложного оборудования. Эти методы позволяют проводить быструю диагностику даже в условиях с ограниченными ресурсами, что особенно важно для сельскохозяйственных регионов и стран с низким уровнем доступности медицинских услуг. Однако основным ограничением остаётся недостаточная стандартизация этих технологий и их высокая стоимость на текущем этапе развития.

Результаты сравнительного анализа методов показали, что для ветеринарной практики наиболее подходящими для быстрого выявления патогенов являются ПЦР и MALDI-TOF MS. Оба метода обладают высокой чувствительностью и специфичностью, но ПЦР предпочтителен в случаях с трудно культивируемыми или некультивируемыми микроорганизмами. MALDI-TOF MS, в свою очередь, более выгоден при необходимости массового и быстрого анализа в крупных диагностических центрах.

Нанотехнологические подходы, несмотря на их потенциал, требуют дальнейшей доработки и внедрения для повседневного использования. Они обладают значительными преимуществами в плане мобильности и возможности полевого применения, однако требуют снижения себестоимости и улучшения доступности.

Выводы. Результаты проведённого анализа современных методов быстрого выявления бактериальных патогенов в ветеринарной практике показали, что внедрение молекулярных и спектрометрических технологий значительно улучшает диагностику инфекционных заболеваний у животных. Каждый из рассмотренных методов — ПЦР, MALDI-TOF MS и нанотехнологии — обладает своими уникальными преимуществами, что позволяет адаптировать их под различные клинические ситуации и условия применения. Полимеразная цепная реакция остаётся "золотым стандартом" в молекулярной диагностике благодаря своей высокой чувствительности, точности и способности выявлять даже трудно культиви-

руемые патогены. Однако высокая стоимость и требования к сложному оборудованию ограничивают её применение в полевых условиях и небольших ветеринарных клиниках.

MALDI-TOF MS демонстрирует высочайшую скорость анализа и экономическую эффективность при массовом использовании, что делает его идеальным выбором для крупных лабораторий и диагностических центров. Его основное ограничение заключается в зависимости от успешного культивирования микроорганизмов, что снижает эффективность при работе с определёнными патогенами.

Нанотехнологические методы представляют собой перспективное направление для будущего ветеринарной диагностики. Они обладают потенциалом стать основным инструментом для быстрого выявления патогенов в условиях с ограниченными ресурсами, что особенно важно для сельскохозяйственных регионов и стран с низким уровнем инфраструктуры. Однако для широкого внедрения этих технологий потребуется дальнейшая стандартизация и снижение стоимости.

В целом, комбинация методов ПЦР и MALDI-TOF MS в настоящее время обеспечивает наилучшие результаты для ветеринарной диагностики, однако дальнейшие разработки в области нанотехнологий обещают расширить доступность и применимость диагностических инструментов, что в конечном итоге позволит обеспечить более точное и оперативное выявление бактериальных инфекций у животных. Это, в свою очередь, поспособствует более эффективной профилактике и лечению заболеваний, снижению экономических потерь в сельском хозяйстве и повышению безопасности пищевой продукции.

Список использованных источников

1. Гулюкин А.М. Значимость современных методов лабораторной диагностики и идентификации возбудителя бешенства для иммунологического мониторинга данного зооноза // Сб. научн. тр. Федерального центра токсикологической, радиационной и биологической безопасности. – 2014. – Т. 5, № 1.

2. Цапалина Е.В., Молофеева Н.И., Васильев Д.А. ПЦР, как экспресс метод диагностики инфекционных заболеваний // Сб. научн. тр. Ульяновской ГСХА. – 2016. – Т. 12. - № 1. – С. 68-70(14735).

3. Бактериальные инфекции жвачных животных в Краснодарском крае / А.А. Шевченко, А.Ю. Манакова, П.П. Яковенко и др.// Сб. научн. тр. КНЦЗВ. – 2023. – Т. 12. - № 1.

4. Pavlovic M., Zimmermann P., Iwobi A., Busch U. Identification of bacteria isolated from veterinary clinical specimens using MALDI-TOF MS // Berl. Munch. Tierarztl. Wochenschr. – 2015. – Vol. 128, No. 24.

5. Singh G., Manohar M., Adegoke A.A., Stenström T.A., Shanker R. Novel aptamer-linked nanoconjugate approach for detection of waterborne bacterial pathogens: an update // J. Nanopart. Res. – 2016. – Vol. 19, No. 4.

6. Singh R., Priyadarsini S., Singh P., Joshi S. Real-Time PCR and Its Application in Diagnosis of Current Veterinary Diseases: A Brief Review // Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci. – 2019. – Vol. 8, No. 10.

7. Velayudhan B.T., Naikare H.K. Point-of-care testing in companion and food animal disease diagnostics // Front. Vet. Sci. – 2022. – Vol. 9.

8. Сравнительные методы лечения острого послеродового гнойно-катарального эндометрита у коров / Р.А. Желейкин, В.М. Соболева, О.Б. Сеин, Г.И. Швец // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений в зоотехнии и ветеринарной медицине: сборник научных статей Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 30 ноября 2022 года / Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – С. 104-111.

9. Causes of diseases of the digestive system of the young cattle / I. Kondakova, E. Vologzhanina, J. Lomova, N. Kryuchkova // E3S Web of Conferences, Yekaterinburg, 15-16 октября 2020 года. - Yekaterinburg, 2020. - P. 02013.

EVALUATION OF NEW RAPID DETECTION METHODS FOR BACTERIAL PATHOGENS IN VETERINARY PRACTICE

Bluyskaya S.N

Abstract. The article discusses modern rapid detection methods of bacterial pathogens in veterinary practice, such as PCR, MALDI-TOF MS, and nanotechnology. A comparative analysis of their efficiency, accuracy, and speed was conducted, revealing their advantages and limitations in various clinical settings.

Keywords: PCR, MALDI-TOF MS, nanotechnology, pathogen diagnostics, veterinary medicine

ВЛИЯНИЕ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ИНФЕКЦИЙ
НА НЕРВНУЮ СИСТЕМУ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
ЖИВОТНЫХ, СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ
И ПОДХОДЫ К ТЕРАПИИ

Наумов М.М., доктор ветеринар. наук, профессор,
naumovmm@rambler.ru,

Блюмская С.Н., кандидат ветеринар. наук, доцент,
shceva8@yandex.ru,

Джалавханов Р.В., аспирант, richard.d.v.1642@gmail.com
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Статья рассматривает влияние бактериальных инфекций на нервную систему сельскохозяйственных животных, анализирует современные методы диагностики и подходы к лечению. Описаны основные патогены, механизмы их воздействия и способы раннего выявления и лечения нейропатологий, вызванных бактериями.

Ключевые слова: бактериальные инфекции, нервная система, диагностика, лечение, сельскохозяйственные животные.

Введение. Бактериальные инфекции представляют серьёзную угрозу здоровью сельскохозяйственных животных, вызывая значительные экономические потери в животноводстве. Особое внимание заслуживает воздействие таких инфекций на центральную и периферическую нервную систему животных, поскольку поражения нервной ткани могут приводить к тяжелым и часто необратимым последствиям. Среди основных инфекций, вызывающих неврологические нарушения, выделяются такие заболевания, как менингит, энцефалит и невриты, которые приводят к нарушению координации движений, судорогам, параличам и, в ряде случаев, летальному исходу [2].

Наиболее частыми бактериальными возбудителями, вызывающими неврологические патологии, являются *Streptococcus suis*, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes* и *Clostridium* spp. Эти патогены могут преодолевать гематоэнцефалический барьер, приводя к воспалению и повреждению нейронов, что усложняет диагностику на ранних стадиях и требует применения специализированных методов выявления. В настоящее время существует необходимость улучшения диагностических подходов для раннего выявления та-

ких инфекций, а также разработки эффективных терапевтических и нейропротективных стратегий [1].

Цель данной статьи — провести анализ механизмов воздействия бактериальных инфекций на нервную систему сельскохозяйственных животных, рассмотреть современные методы диагностики нейропатологий и предложить подходы к комплексному лечению этих состояний.

Материал и методика исследования. Для проведения данного исследования были проанализированы доступные научные публикации и данные клинических исследований, посвящённых бактериальным инфекциям у сельскохозяйственных животных, которые оказывают влияние на центральную и периферическую нервную систему. Основное внимание уделялось патогенам, таким как *Streptococcus suis*, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes* и *Clostridium spp.*, так как именно они чаще всего вызывают серьёзные неврологические осложнения у животных [4].

Материалами для анализа послужили как данные лабораторных исследований, так и информация о клинических случаях, включающих лабораторные методы диагностики (культуральные исследования, ПЦР) и методы нейровизуализации. Исследование охватывало различные возрастные группы животных, включая поросят, телят и взрослых скот. В качестве основного метода исследования применялся сравнительный анализ опубликованных данных по частоте возникновения бактериальных инфекций, их патогенезу и методам лечения.

Кроме того, изучались современные подходы к лечению, включая применение антибактериальной терапии и нейропротекторов, а также оценивалась эффективность профилактических мер, таких как вакцинация и снижение бактериальной нагрузки на животное. Все данные были систематизированы для выработки рекомендаций по улучшению диагностики и терапии нейропатологий, вызванных бактериальными инфекциями.

Результаты исследований. Анализ литературных данных и клинических наблюдений подтвердил важность своевременной диагностики бактериальных инфекций, поражающих нервную систему сельскохозяйственных животных. Наиболее опасные патогены — такие как *Streptococcus suis*, *Escherichia coli* и *Clostridium spp.* — вызывают тяжелые формы менингита, энцефалита и других неврологических расстройств [3].

Одним из наиболее значительных открытий стал тот факт, что *Streptococcus suis*, известный как "тихий убийца" среди свиней,

продолжает поражать молодняк с невероятной частотой. В одном исследовании, охватывающем свиней на фермах Германии, выяснилось, что почти 85% случаев менингита были вызваны именно этим патогеном. Важно то, что болезнь развивается стремительно, начиная с невинных симптомов, таких как потеря координации и вялость, и быстро перерастает в летальный исход, если не начать лечение на ранней стадии.

Escherichia coli, особенно штаммы, поражающие центральную нервную систему, также представляют серьезную угрозу. Их способность преодолевать гематоэнцефалический барьер и вызывать воспалительные процессы в мозге делает эту инфекцию одной из самых коварных. Симптомы могут варьироваться от легкой дезориентации до сильных судорог и паралича. Трудности с ранней диагностикой этих инфекций были отмечены в нескольких работах, и именно это делает задачи улучшения методов выявления ключевыми для ветеринарной медицины [2,5].

Особое внимание привлекли токсины, выделяемые *Clostridium tetani*, возбудителем столбняка. Это заболевание не оставляет шансов на долгие размышления — заражённое животное в считанные часы может оказаться полностью парализованным. Механизм действия токсина не просто вызывает спазмы мышц, но и блокирует передачу нервных сигналов, что приводит к мучительным симптомам. Важно отметить, что успешное лечение столбняка возможно лишь при ранней диагностике и немедленном введении анатоксинов и антибиотиков.

Диагностические подходы остаются сложными, особенно на ранних стадиях. Хотя такие методы, как МРТ и ПЦР, позволяют выявить инфекцию, они зачастую применяются уже тогда, когда структурные изменения в мозге и нервах стали очевидными. В исследованиях отмечается, что в будущем необходимо больше внимания уделять разработке диагностических тестов, которые могут выявить болезнь ещё до появления необратимых последствий.

Лечение бактериальных инфекций нервной системы оказалось более успешным при комплексном подходе. Антибиотики, такие как цефалоспорины и ванкомицин, показали хорошие результаты в борьбе с возбудителями. Однако было отмечено, что дополнительное использование нейропротекторов и антиоксидантов значительно улучшает прогноз, уменьшая повреждения нервных клеток и снижая риск долгосрочных осложнений.

Выводы: Бактериальные инфекции нервной системы сельскохозяйственных животных представляют серьёзную угрозу, как для

здоровья животных, так и для экономики фермерских хозяйств. Основные патогены, такие как *Streptococcus suis*, *Escherichia coli* и *Clostridium spp.*, вызывают опасные неврологические осложнения, которые часто приводят к инвалидности или гибели животных.

Ранняя диагностика остаётся ключевым фактором успешного лечения. Современные методы, такие как ПЦР и нейровизуализация, уже показали свою эффективность, однако их применение необходимо развивать для выявления заболеваний на ранних стадиях. Также важно подчеркнуть значение комплексного подхода к терапии: сочетание антибиотиков с нейропротективными препаратами значительно улучшает прогноз для животных.

Не менее важной задачей остаётся профилактика. Вакцинация и контроль за микробной нагрузкой на животных могут существенно снизить частоту вспышек инфекций, что в итоге приведёт к улучшению общей эпидемиологической ситуации на фермах.

Список использованных источников

1. Bornemann, N.N., Mayer, L., Lacouture, S., Gottschalk, M., Baums, C.G., Strutzberg-Minder, K. Invasive Bacterial Infections of the Musculoskeletal and Central Nervous System during Pig Rearing: Detection Frequencies of Different Pathogens and Specific *Streptococcus suis* Genotypes. *Vet. Sci.* 2024, 11, 17.
2. Guo, K., Zhao, Y., Cui, L., Cao, Z., Zhang, F., Wang, X., Feng, J., & Dai, M. The Influencing Factors of Bacterial Resistance Related to Livestock Farm: Sources and Mechanisms. *Front. Anim. Sci.* 2021, 2, 650347. [https://doi.org/10.3389/fanim.2021.650347​;contentReference\[oaicite:2\]{index=2}](https://doi.org/10.3389/fanim.2021.650347​;contentReference[oaicite:2]{index=2}).
3. Le Govic, Y., Demey, B., Cassereau, J., Bahn, Y.S., Papon, N. Pathogens Infecting the Central Nervous System. *PLOS Pathogens* 2022, 18(2), e1010234.
4. Palma, E., Bava, R., Britti, D., Bulotta, R.M., Liguori, G., Poerio, G., Lombardi, R., Castagna, F. Antimicrobial Resistance: A Public Health Challenge with a "One Health" Approach. *Antibiotics* 2024, 13, 551.
5. Roos, K.L. Bacterial Infections of the Central Nervous System. *CONTINUUM: Lifelong Learning in Neurology* 2015, 21, 1679-1691.
6. Применение липосомальной иммунотропной композиции в комплексе с мирамистином для лечения и профилактики маститов у коров / М.Ю. Петров, Г.Ф. Рыжкова, Н.И. Ярован, А.Г. Беляев // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 9. – С. 151-155.

7. Кондакова И.А., Ломова Ю.В. Животные на службе человека // Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК: по материалам научно-практической конференции, Рязань, 02–07 сентября 2012 года. - Рязань, 2012. – С. 341–344.

INFLUENCE OF BACTERIAL INFECTIONS ON THE NERVOUS SYSTEM OF FARM ANIMALS, MODERN METHODS OF DIAGNOSTICS AND APPROACHES TO THERAPY

Naumov M.M., Bluyskaya S.N., Dzhalavkhanov R.V.

Abstract. The article examines the impact of bacterial infections on the nervous system of farm animals, analyzes modern diagnostic methods and approaches to treatment. The main pathogens, mechanisms of their impact and methods of early detection and treatment of neuropathologies caused by bacteria are described.

Keywords: bacterial infections, nervous system, diagnostics, treatment, farm animals.

УДК 616.1

ЭНДОКАРДИОЗ МИТРАЛЬНОГО КЛАПАНА У МЕЛКИХ ПОРОД СОБАК

Загудалова М.М., студент, missis.zag.maria@yandex.ru,
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, Россия

Аннотация. Частой патологической проблемой сердца в наши дни является развитие у собак мелких пород эндокардиоза митрального клапана. С данным заболеванием сталкивается почти каждый хозяин питомца в случае, когда животное старше 5 лет. В данной статье мы рассмотрим диагностику эндокардиоза митрального клапана, степень развития и последствия, к которым может привести патология [5,6].

Ключевые слова: митральный клапан, сердце, наследственная предрасположенность, створка клапана, мелкие собаки.

Введение. Эндокардиоз – заболевание створок митрального клапана сердца. Зачастую является одной из главных причин развития сердечной недостаточности из-за неполного закрытия клапана, в результате чего происходит отток крови назад из левого желудочка в левое предсердие. Чаще всего данную патологию диагностируют у мелких декоративных пород собак, таких как: чихуахуа, шпицов, такс, пуделей, йоркширских терьеров, пекинесов и других [1].

Этиология Наросты, искривления и другие изменения в створках клапана происходят с возрастом во второй половине жизни животного.

Развитие сердечной недостаточности происходит из-за перегруженной работы сердца, а именно повышается давление в предсердии, вследствие чего вначале происходит застой крови в малом кругу кровообращения, а после и в большом. Происходит увеличение камер сердца в объеме. В попытке восстановить кровоснабжение организма происходят не только физиологические, но и морфологические изменения сердца. Будет усиливаться трикуспидальная регургитация и правосторонний застой крови. Это приводит к гепатомегалии из-за портальной гипертензии и асците. Также сильное растяжение левого предсердия, повышения в нем давления ведёт к кардиогенному отёку лёгким [2,3, 9, 10].

Благодаря компенсаторным механизмам организма, многие пациенты живут без симптомов длительное время. В результате развития болезни, может резко ухудшиться состояние животного.

Клиническое исследование. К нам в клинику поступил пациент – 7 летний шпиц с целью удаления полипов на слизистой в прямой кишке. Перед операцией необходимо было сдать анализы и пройти кардиолога. При аускультации были отмечены средней степени шумы. На УЗИ сердца были обнаружены наросты и незначительные изменения в створках митрального клапана (рисунок 1).

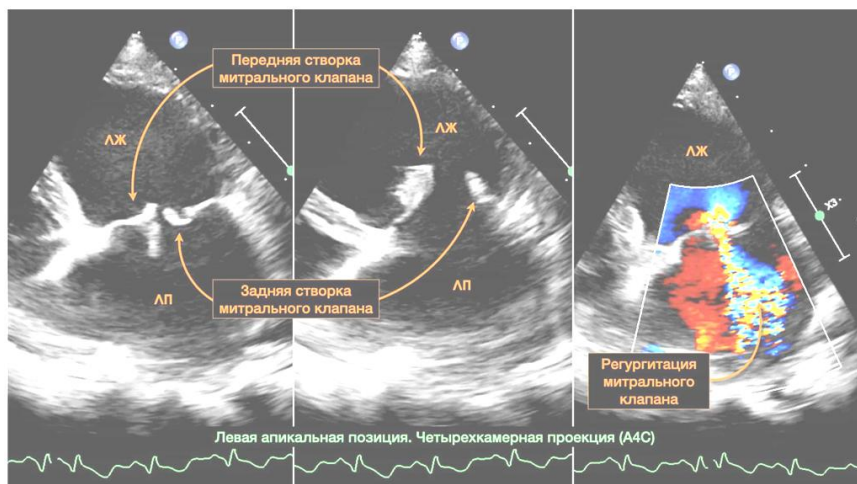


Рисунок 1 – УЗИ сердца

При сборе анамнеза жизни животного хозяин пояснил, что никаких изменений в поведении питомца замечено не было и общее состояние всегда хорошее. После исследования были выписаны рекомендации по наблюдению за актами вдоха и выдоха животного во время сна. Данная процедура позволяет понять, есть ли застой крови в организме из-за патологии створок клапанов сердца. Терапия назначена на 2 недели, по завершению которой, хозяин придет вновь на прием. В случае нарушения актов дыхания, проводится заново УЗИ сердца, чтобы посмотреть, изменились ли створки клапанов. После выполненных выше манипуляций, назначается поддерживающая терапия (лекарственные препараты) [4,7,8].

Закключение: эндокардиоз митрального клапана становится в большинстве случаев одной из главных причин развития сердечной недостаточности. Полного излечения пока что не существует. Вследствие чего назначается поддерживающая терапия до конца жизни животного.

Список использованных источников

1. Внутренние болезни животных: Учебник для вузов / Г.Г. Щербаков, А.В. Яшин, А.П. Курдеко и др. // Изд-во "Лань", 2024.
2. Генгин И.Д., Апиева Э.Ж., Здоровинин В.А. Поликистоз яичников у кошек и его влияние на поведенческие особенности // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24 ноября 2022 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 94-97.
3. Миронов Д.В., Апиева Э.Ж. Компьютерная томография в ветеринарной медицине // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24 ноября 2022 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 136-140.
4. Опухоль молочной железы у мелких домашних животных / Э.Ж. Апиева, Л.Л. Ошкина, И.Д. Генгин, Д.О. Князева // Инновационные идеи молодых - десятилетию науки и технологий: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 30 ноября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 407-410.
5. Живанкина Д.А., Апиева Э.Ж. Отёк и ателектаз лёгких у собаки // Цифровые технологии живых систем в сельском хозяйстве :

Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24 ноября 2022 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 129-133.

6. Князева Д.О., Апиева Э.Ж. Общая характеристика и терапевтические методы диагностики полирадикулоневрита // Молодые ученые - науке и практике АПК: Материалы Международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых, Витебск, 25–26 апреля 2024 года. – Витебск: Витебская государственная академия ветеринарной медицины, 2024. – С. 211-214.

7. Генгин И.Д., Апиева Э.Ж. Применение препарата "пропофол Каби" в ветеринарной анестезиологии мелких домашних животных // Молодые ученые – науке и практике АПК: Материалы Международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых, Витебск, 25–26 апреля 2024 года. – Витебск: Витебская государственная академия ветеринарной медицины, 2024. – С. 111-115.

8. Волныкина В.В., Апиева Э.Ж., Перунова Е.В. Влияние корма на здоровье собаки // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 28–29 марта 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 376-378.

9. Волныкина В.В., Апиева Э.Ж. Особенности протекания анемии у мелких домашних животных // Инновационные идеи молодых - десятилетию науки и технологий: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 30 ноября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 544-548.

10. Окунев А. М. Методы исследований мелких домашних животных и птиц при незаразных болезнях: учебно-методическое пособие // Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022.

MITRAL VALVE ENDOCARDIOSIS IN SMALL BREEDS OF DOGS Zagudalova M.M.

Abstract. A common pathological heart problem nowadays is the development of mitral valve endocardiosis in small breed dogs. Almost every pet owner is faced with this disease when the animal is over 5 years old. In this article, we will consider the diagnosis of mitral valve endocardiosis, the degree of development and the consequences that pathology can lead to.

Keywords: mitral valve, heart, hereditary predisposition, valve leaf, small dogs.

УДК 619:579.61:615.33

РОЛЬ БИОПЛЕНОК В УСТОЙЧИВОСТИ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ПАТОГЕНОВ К АНТИБИОТИКАМ В ВЕТЕРИНАРИИ

Блюмская С.Н., кандидат ветеринар. наук, доцент,

shceva8@yandex.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. В статье рассматривается роль биоплёнок в устойчивости бактериальных патогенов к антибиотикам в ветеринарии. Показана значительная резистентность бактерий в биоплёнках и предложены методы разрушения биоплёнок для повышения эффективности антимикробной терапии.

Ключевые слова: биоплёнки, антибиотикорезистентность, патогены, ветеринария, антимикробная терапия.

Введение. Биоплёнки представляют собой высокоорганизованные бактериальные сообщества, окружённые внеклеточным матриксом, что позволяет им колонизировать как биотические, так и абиотические поверхности. Этот уникальный способ организации обеспечивает бактериальным клеткам значительно большую устойчивость к различным внешним воздействиям, включая антимикробные препараты. В последние годы стало очевидно, что биоплёнки играют ключевую роль в развитии хронических инфекций как у человека, так и у животных, что делает их актуальным объектом исследований в области ветеринарии.

В ветеринарной практике биоплёнки связаны с широким спектром инфекционных заболеваний, включая мастит у крупного рогатого скота, респираторные заболевания у свиней и птиц, а также эндометрит и отит у домашних животных. Эти заболевания нередко трудно поддаются стандартной терапии из-за высокой устойчивости бактерий, находящихся в составе биоплёнок, к антибиотикам. Устойчивость бактерий в биоплёнках обусловлена несколькими механизмами, включая защиту, которую обеспечивает внеклеточный матрикс, а также способность клеток внутри биоплёнки снижать свою метаболическую активность, что делает их менее уязвимыми для воздействия антибактериальных препаратов.

Особую тревогу вызывает тот факт, что бактерии, находящиеся в биоплёнках, могут быть резистентны к терапевтическим дозам антибиотиков, которые в обычных условиях были бы эффективны против планктонных (свободноплавающих) форм бактерий. Это приводит к тому, что стандартные методы лечения часто оказываются неэффективными, требуя применения более агрессивных и дорогостоящих подходов, таких как хирургическое вмешательство или использование комбинаций антимикробных препаратов.

В свете этих данных исследование роли биоплёнок в устойчивости бактериальных патогенов к антибиотикам в ветеринарии становится крайне важным. Понимание механизмов формирования биоплёнок, их устойчивости к антибиотикам и разработка новых терапевтических стратегий для борьбы с ними являются важнейшими задачами современной ветеринарной медицины. Настоящая работа посвящена анализу текущих знаний о биоплёнках и их роли в антибиотикорезистентности патогенных микроорганизмов в контексте ветеринарии.

Цель данной работы – проанализировать роль биоплёнок в устойчивости бактериальных патогенов к антибиотикам в ветеринарной практике, выявить механизмы, обеспечивающие резистентность бактерий в составе биоплёнок, а также рассмотреть современные подходы к их диагностике и лечению.

Материалы и методика исследования. В исследовании использовались клинические изоляты патогенных бактерий, таких как *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Mycoplasma bovis* и *Pseudomonas aeruginosa*, полученные из ветеринарных клиник. Для культивирования бактерий использовали стандартные питательные среды, обеспечивающие оптимальные условия для роста микроорганизмов. Формирование биоплёнок моделировалось *in vitro* в 96-луночных планшетах, куда инокулировали культуры бактерий. Планшеты инкубировались при температуре 37°C в течение 24, 48 и 72 часов. Биоплёнки окрашивали кристаллическим фиолетом и количественно оценивали их плотность с использованием спектрофотометра.

Для оценки антибиотикорезистентности применялись препараты, часто используемые в ветеринарии, такие как тетрациклин, гентамицин и амоксициллин. Определение минимальной ингибирующей концентрации (МИК) проводилось как для планктонных форм бактерий, так и для клеток, находящихся в составе биоплёнок. Сравнительный анализ позволил оценить степень резистентности бактерий в биоплёнках.

Морфология и структура биоплёнок изучались с помощью световой микроскопии и сканирующей электронной микроскопии

(СЭМ). Фиксация образцов биоплёнок проводилась глутаральдегидом с последующей дегидратацией и нанесением покрытия для анализа под СЭМ, что позволило детализировать структуру внеклеточного матрикса.

Для анализа экспрессии генов устойчивости применяли количественную ПЦР (qPCR). РНК извлекали из клеток биоплёнок на различных стадиях их развития для оценки экспрессии генов, таких как *efflux*-помпы и гены, отвечающие за формирование матрикса.

Дополнительно тестировались методы разрушения биоплёнок, включая ультразвуковую обработку, УФ-излучение и ингибиторы кворм-сенсинга. Эффективность каждого метода оценивалась по снижению массы биоплёнки и изменению чувствительности бактерий к антибиотикам после обработки.

Результаты исследований. В ходе исследования было выявлено, что все изученные штаммы патогенных бактерий (*Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Mycoplasma bovis* и *Pseudomonas aeruginosa*) образовывали биоплёнки на питательных средах *in vitro*. Наибольшая плотность биоплёнок наблюдалась у *Pseudomonas aeruginosa*, что было подтверждено спектрофотометрическими данными, где показатели оптической плотности (OD570) биоплёнок превышали значения, полученные для других штаммов. *Staphylococcus aureus* также показал высокие значения плотности биоплёнок, что соответствует его известной способности к образованию устойчивых бактериальных сообществ.

При сравнении чувствительности бактерий к антибиотикам, оказалось, что биоплёночные формы всех штаммов демонстрировали значительно более высокую устойчивость к препаратам, чем их планктонные формы. Например, минимальная ингибирующая концентрация (МИК) тетрациклина для *Staphylococcus aureus* в биоплёнках была в 4-6 раз выше, чем для планктонных клеток, а для *Pseudomonas aeruginosa* этот показатель увеличивался в 10 раз. Гентамицин и амоксициллин также показали ограниченную эффективность против биоплёнок, особенно у штаммов *Mycoplasma bovis*.

Микроскопический анализ с использованием сканирующей электронной микроскопии (СЭМ) подтвердил плотное соединение клеток в составе биоплёнок и наличие внеклеточного матрикса, состоящего из полисахаридов и белков. Наиболее выраженная структура биоплёнок наблюдалась у *Pseudomonas aeruginosa*, где внеклеточный матрикс был особенно плотным, что, вероятно, объясняет высокую устойчивость данного патогена к антимикробной терапии. Анализ экспрессии генов с использованием qPCR показал, что в

биооплёнках наблюдается повышенная активность генов, ответственных за устойчивость к антибиотикам. В частности, у штаммов *Escherichia coli* и *Staphylococcus aureus* выявлена гиперэкспрессия efflux-помп, что подтверждает связь между этими генами и способностью бактерий выводить антибиотики, снижая их эффективность. Также были обнаружены гены, связанные с синтезом компонентов внеклеточного матрикса, что ещё раз подчеркивает важную роль биооплёнок в формировании антибиотикорезистентности. Тестирование методов разрушения биооплёнок показало, что ультразвуковая обработка и применение УФ-излучения снижали плотность биооплёнок на 30-40%, что сопровождалось увеличением чувствительности бактерий к антибиотикам. Применение ингибиторов кворм-сенсинга продемонстрировало более выраженный эффект — биооплётки уменьшались на 50-60%, а минимальная ингибирующая концентрация антибиотиков снижалась в 2-3 раза.

Выводы. Наше исследование подтвердило, что биооплётки играют критическую роль в устойчивости бактериальных патогенов к антибиотикам в ветеринарной практике. Все изученные штаммы, включая *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Mycoplasma bovis* и *Pseudomonas aeruginosa*, способны формировать биооплётки, что значительно усложняет их лечение стандартными антимикробными препаратами. Биооплёточные формы бактерий демонстрируют более высокие уровни резистентности, чем их планктонные аналоги, что указывает на необходимость разработки новых стратегий для борьбы с инфекциями, вызванными биооплётками.

Экспериментальные данные показали, что внеклеточный матрикс биооплёнок играет важную роль в защите бактериальных клеток от действия антибиотиков, создавая физический барьер и способствуя экспрессии генов, ответственных за устойчивость. В частности, гиперэкспрессия efflux-помп и других механизмов активной защиты делает бактерии в составе биооплёнок почти неуязвимыми для стандартных терапевтических доз антибиотиков.

Методы разрушения биооплёнок, такие как ультразвуковая обработка, УФ-излучение и ингибиторы кворм-сенсинга, продемонстрировали значительный потенциал для улучшения терапии. Применение этих методов способствовало снижению плотности биооплёнок и повышению чувствительности бактерий к антибиотикам, что открывает перспективы для их внедрения в ветеринарную практику.

То есть, для эффективной борьбы с биооплётками необходимо комплексное применение физических, химических и биологических методов. Результаты данного исследования могут послужить осно-

вой для разработки новых терапевтических стратегий, направленных на повышение эффективности лечения бактериальных инфекций у животных и снижение риска хронических инфекций, вызванных биоплёнками.

Список использованных источников

1. Чеботарь И.В., Маянский А.Н., Маянский Н.А. Матрикс микробных биоплёнок // Клин. микробиол. антимикроб. химиотер. – 2016. – Т. 18, № 1. – С. 9-12.

2. Антибиотикорезистентность биоплёночных бактерий / И.В. Чеботарь, А.Н. Маянский, Е.Д. Кончакова, А.В. Лазарева, В.П. Чистякова // Клин. микробиол. антимикроб. химиотер. – 2012. – Т. 14, № 1. – С. 51-53.

3. Abdelhamid A.G., Yousef A.E. Combating Bacterial Biofilms: Current and Emerging Antibiofilm Strategies for Treating Persistent Infections // Antibiotics. – 2023. – Т. 12, № 1005.

4. Andrés-Lasheras S., Zaheer R., Jelinski M., McAllister T.A. Role of biofilms in antimicrobial resistance of the bacterial bovine respiratory disease complex // Frontiers in Veterinary Science. – 2024. – Т. 11. – С. 1353551.

5. Grooters K.E., Ku J.C., Richter D.M., Krinock M.J., Minor A., Li P., Kim A., Sawyer R., Li Y. Strategies for combating antibiotic resistance in bacterial biofilms // Frontiers in Cellular and Infection Microbiology. – 2024. – Т. 14, № 1352273.

6. Мосягин, В.В. Влияние композиции, содержащей липосомы с инкапсулированным оротатом калия, на макрофагальное звено иммунитета при лечении ран / В.В. Мосягин, В.С. Попов, Г.Ф. Рыжкова // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2024. – Т. 25, № 4. – С. 683-690. – DOI 10.30766/2072-9081.2024.25.4.683-690.

7. Сущность и уровни обеспечения продовольственной безопасности / А.Б. Удалов [и др.] // Экономика России в условиях глобальных вызовов: материалы II Международной научно-практической конференции, Курск, 16 ноября 2023 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2023. – С. 220-226.

8. Сеин О.Б. Продуктивные показатели у бычков на откорме после включения в рацион микрокапсулированного энзимспорина / О.Б. Сеин, Е.А. Локтионова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 2. – С. 99-104.

9. Соловьева, Т. Н. Институциональные аспекты структурных преобразований в сельском хозяйстве региона / Т.Н. Соловьева, А.В. Мусьял // Актуальные научные исследования: экономика,

управление, образование и финансы: Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Киров, 26 мая 2017 года. – Киров: Вятская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. – С. 139-143.

10. Зависимость продолжительности хозяйственного использования коров черно-пестрой породы от их молочной продуктивности по первой лактации / Н.Н. Крючкова, А.М. Павлюхин, Г.М. Туников, И.М. Стародумов // Научное наследие профессора П.А.Костычева в теории и практике современной аграрной науки: Сборник научных трудов молодых ученых Рязанской ГСХА: по материалам Всероссийской научно-практической конференции, 160-летию профессора П.А. Костычева посвящается, Рязань, 01 января – 31 2005 года. Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, 2005. – С. 47-48.

THE ROLE OF BIOFILMS IN ANTIBIOTIC RESISTANCE
OF BACTERIAL PATHOGENS IN VETERINARY MEDICINE
Bluyskaya S.N

Abstract. The article examines the role of biofilms in antibiotic resistance of bacterial pathogens in veterinary medicine. Significant resistance of bacteria in biofilms is demonstrated, and methods for disrupting biofilms to improve antimicrobial therapy efficacy are proposed.

Keywords: biofilms, antibiotic resistance, pathogens, veterinary, antimicrobial therapy.

УДК 619:616.379-008.64:636.7/.9

АСПЕКТЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ САХАРНОГО
ДИАБЕТА У ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

Соболева В.С., студент, sobo-051515@mail.ru,

Лебедева Н.В., кандидат биол. наук, доцент,

lenv60@mail.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Данная работа посвящена изучению понятия сахарного диабета, патогенеза данного заболевания, ознакомлению с типами сахарного диабета и исследованию симптомов, выявленных при диагностике. Сахарный диабет-заболевание, сопровождающееся повышением уровня глюкозы в крови, так как функция поджелудочной железы недостаточна. Выделяют 3 типа диабета: 1) инсу-

линозависимый; 2) инсулиннезависимый; 3) вторичный. Первыми признаками сахарного диабета являются полидипсия, полиурия, полифагия и гипергликемия. Благодаря клиническим симптомам и лабораторным исследованиям возможно незамедлительно диагностировать данное заболевание.

Ключевые слова: сахарный диабет, инсулин, глюкоза, поджелудочная железа, лечение.

Введение. Сахарный диабет обусловлен недостаточностью инсулина, приводящий к нарушению белкового, углеводного и жирового обмена. Это заболевание эндокринной системы, поэтому затрагиваются все органы в организме животного. Инсулиновая недостаточность влияет на работу печени животного, вследствие чего печень не справляется с мышечной глюкозой. Из-за повышенного количества глюкозы из организма животного вместе с мочой выводится вода, которая нужна для его питания. Таким образом, происходит обезвоживание и полидипсия, т.е. патологическая жажда. Возникает опасность энергетического голодания клеток, в качестве источника энергии организмом используется жир. В таком случае проявляется жировая дистрофия печени и метаболический ацидоз [1].

Целью статьи является глубокое изучение сахарного диабета, типов заболевания и симптомов, выявленных при диагностике.

Материалы и методы исследования. Чаще всего сахарный диабет встречается у собак и кошек, иногда у крупнорогатого скота и редко у лошадей.

В современной медицине различают 3 типа сахарного диабета. Инсулинозависимый (1 тип) характерен для животных молодого возраста. Возникает вследствие уменьшения или прекращения выработки инсулина поджелудочной железой. Лечение 1 типа являются пожизненные инъекции инсулина, без этого животное погибнет. Чаще всего к описанному типу заболевания склонны такие породы собак, как немецкая овчарка, мопсы, пудели, самоеды. Из кошек болеют представители сиамской и британской породы. Причинами развития диабета первого типа могут быть генетическая предрасположенность и внешние факторы, такие как вирусы, токсины и некачественное питание. Например, для собак опасными могут быть такие вирусные инфекции, как гепатит и чума плотоядных.

Диабет второго типа, также известный как инсулиннезависимый, обычно проявляется в среднем возрасте. Этот тип диабета чаще встречается у кошек, страдающих ожирением. В этом случае поджелудочная железа продолжает вырабатывать инсулин, но его

действие нарушено. Введение инсулина не требуется, вместо этого используются пероральные сахароснижающие препараты. В развитии этого типа диабета важную роль играют условия окружающей среды, такие как несбалансированное питание, избыточное кормление и отсутствие физической активности.

Вторичный сахарный диабет вызван внешними причинами. Например, применение некоторых лекарств, таких как кортикостероиды и половые гормоны, может привести к врачивозникновению диабета второго типа. Также диабет может развиваться на фоне эндокринных заболеваний, острых и хронических панкреатитов.

Другой вид сахарного диабета – гестационный. Он характерен как для людей, так и для животных. Чаще всего данный вид заболевания развивается во время беременности. Он становится или необратимым, или исчезает после родов [2].

Инсулин – это вещество, которое производится поджелудочной железой. Его задача – помочь глюкозе, содержащейся в крови, проникать в клетки организма.

Инсулин производится В-клетками поджелудочной железы. Он способствует тому, чтобы глюкоза быстрее попадала в клетки печени. В печени инсулин помогает сохранять глюкозу в виде гликогена и препятствует её преобразованию в другие вещества. В результате уровень сахара в крови снижается [3].

Процесс образования инсулина в норме:

1. После приема пищи, в особенности углеводов, из кишечника в кровь поступает глюкоза. Она повышает общий уровень сахара в крови.

2. Как только уровень сахара повысился, поджелудочная железа получает сигнал и начинает выбрасывать в кровь инсулин.

3. Клетки организма активируются и переносят глюкозу к себе в цитоплазму. Таким образом, они питаются.

4. В результате уровень сахара в крови снижается, и поджелудочная железа прекращает выработку инсулина.

Причинами нарушения данного механизма:

1. Поджелудочная железа вырабатывает инсулин не в тех количествах, которые нужны организму. Его или мало, или нет совсем.

2. Клетки организма не воспринимают инсулиновый сигнал и не переносят глюкозу в цитоплазму, вследствие чего она так и продолжает циркулировать в крови, а сами клетки остаются голодными.

Диагностика:

1. Предупреждает о возможной проблеме образование большого количества мочи, а именно полиурия. Ее количество увеличивается до 5 раз в сравнении с нормой. Моча жидкая и светлая, с запахом ацетона.

2. Вслед за полиурией идет полидипсия – обильное питье. Так как объем мочи увеличивается и жидкость из организма постоянно выводится, то наступает обезвоживание. Животное испытывает жажду и постоянно нуждается в питье.

3. Для больного животного характерна потеря в весе и повышенный аппетит. Это происходит из-за того, что клетки прекращают питаться глюкозой, организм испытывает голодание и в качестве пищи или энергии он использует свои белки и жиры, что и приводит к потере мышечной массы.

4. В результате использования и расщепления жиров образуется большое количество кетоновых тел, к которым относится ацетон. После того, как в крови появился ацетон, происходит увеличение ее кислотности (кетоацидоз). К сожалению, данное явление является смертельно опасным для животного и требует его незамедлительного лечения.

5. Содержание глюкозы в моче – это первый симптом, на который следует обратить внимание. При нормальной работе почек глюкоза никогда не будет выводиться с мочой [1].

Результаты исследования. У животного с тяжёлым заболеванием при осмотре обнаруживаются следующие признаки:

- слабость сердечной деятельности;
- учащённый пульс;
- снижение артериального давления;
- отёки.

Кроме того, наблюдаются:

- вялость;
- утомляемость;
- выпадение шерсти.

Несмотря на хороший аппетит и иногда прожорливость, животное теряет вес.

Также наблюдаются проблемы с нервной системой:

- изменения походки;
- токсические невриты.

Возникают проблемы с желудочно-кишечным трактом. Ухудшается зрение из-за помутнения хрусталика и изменения сетчатки

глаза. Наблюдаются фурункулёз, некроз кончика хвоста и поражение суставов. Возможно воспаление лёгких.

Слизистая оболочка ротовой полости сухая и бледная, слюноотделение снижено.

В некоторых случаях у животного может наступить состояние диабетической комы. В этот момент пульс учащается, температура тела снижается, и животное не реагирует на окружающую обстановку [2].

Для собак с сахарным диабетом характерны полидипсия (повышенная жажда), полиурия (повышенное мочеиспускание) и полифагия (повышенный аппетит). Наблюдаются отклонения в функциях сосудов, эндокринных и паренхиматозных органов, поскольку они вовлекаются в патологический процесс.

Уровень сахара натощак у здоровых собак должен быть от 4 до 7 ммоль/л. Если уровень сахара превышает 14 ммоль/л, это может указывать на развитие сахарного диабета. У кошек на развитие сахарного диабета могут указывать повышенное мочеиспускание и сильная жажда.

Глюкоза не усваивается организмом, из-за чего головной мозг животного не получает сигнала о «насыщении» и возникает сильный голод. При запущенной стадии заболевания отмечаются симптомы, которые вызваны вторичными неврологическими нарушениями и интоксикацией: запах ацетона изо рта, выделение мочи с кровью, рвота, диарея и учащенное дыхание.

Нормальный уровень глюкозы у кошек от 6 до 8 ммоль/л, у диабетиков может колебаться до 16-18 ммоль/л [3].

Точную информацию о диагнозе врачи могут дать только тогда, когда проведут анализ крови и мочи. Также им нужно выяснить в каких условиях содержали животное, чем его кормили, его возможную наследственность, стрессы и использование гормональных препаратов. Записываются данные о времени проявления первых признаков.

Сахарный диабет протекает хронически, длительной продолжительностью и без должного лечения животное погибает.

Лечение. Методы лечения диабета определяются тем, насколько удалось предотвратить или отсрочить осложнения.

При инсулинозависимом типе сахарного диабета главным и жизненно необходимым методом лечения является инсулинотерапия. Также немало важную роль играет диетотерапия.

При инсулиннезависимом сахарном диабете следует уделить особое внимание диете и физической нагрузке. В случае, если эти

способы лечения не помогли, применяются пероральные сахароснижающие препараты. Возможно появление потребности в инсулинотерапии, так как имеются противопоказания к применению данных препаратов (кетоацидоз, печеночная недостаточность) и их неэффективность.

В состав корма должны входить: легкоусвояемая клетчатка, низкое содержание жира и высококачественный белок. Кроме этого, клетчатка, целлюлоза, пектин, отруби широко используются в качестве пищевых волокон.

Если у животного наблюдается избыточный вес, то необходимо снизить калорийность его рациона. Для кошек это снижение должно составить 30%, для собак – 40%. В рацион следует включить различные каши (гречневую, овсяную, рисовую и т. д.), нежирное мясо и рыбу, творог и молоко.

Важно регулярно проводить диспансеризацию служебных собак и племенных лошадей.

При лечении врач следит не только за дозой инсулина, но и за техникой его введения.

Ошибки проведения инсулинотерапии:

1. Неправильный набор дозы. Это случается тогда, когда используются шприцы, непредназначенные для введения инсулина.

2. Плохое перемешивание инсулина перед его введением. Так как препарат содержит взвешенные частицы, его необходимо перекатывать между ладонями.

3. Введение холодного препарата. После холодильника набранную дозу следует выдержать некоторое время при комнатной температуре.

4. Инсулин вводится слишком глубоко или наоборот поверхностно. Препарат вводится строго подкожно.

Мониторинг здоровья питомцев.

Чтобы предотвратить развитие заболеваний, важно регулярно проводить исследования мочи и крови. Кроме того, рекомендуется проводить офтальмоскопию.

Владелец животного может самостоятельно контролировать уровень глюкозы и кетонов в моче с помощью специальных тест-полосок. Это следует делать до кормления и введения инсулина.

В результате сахарный диабет представляет собой серьёзное эндокринное заболевание, которое стало весьма распространённым среди животных. Оно влияет на все виды метаболизма в организме и приводит к поражению практически всех органов.

Вывод. Своевременное выявление заболевания позволяет избежать тяжелых последствий и дорогостоящего лечения. Следует следить за своим питомцем и обращать внимание на его поведение.

Список использованных источников

1. Криштофорова Б.В., Саенко Н.В. Структурно-функциональные особенности эндокринных желез у животных: учебное пособие. – СПб.: Лань, 2022. – 88 с.
2. Болезни собак / Ф.И. Василевич, В.А. Голубева, Е.Л. Данилов и др. - М.: Колос, 2001.
3. Лушай Ю.С., Ткаченко Л. В. Основы диетологии для животных: учебное пособие для вузов. – 3-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2022. – 216 с.
4. Фитоэстрогены в ветеринарии / Е.В. Ткаченко, Е.Г. Почегаява, Г.Ф. Рыжкова, Т.В. Канунникова // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 15 ноября 2022 года. Часть 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2023. – С. 266-270.
5. Еременко В.И., Вепренцева А.В., Суворова В.Н. Концентрация инсулина у высокопродуктивных коров в период лактации // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 2. – С. 121-124.
6. Пыркова Д.А., Вишневская Ю.Г., Качина Е.Н. Ожирение у мелких домашних животных // Актуальные проблемы и приоритетные направления развития современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 75-летию факультета ветеринарной медицины и биотехнологии. - 2024. – С. 265-269.

ASPECTS OF DIAGNOSIS AND TREATMENT OF DIABETES MELLITUS OF DOMESTIC PETS

Soboleva V.S., Lebedeva N.V.

Abstract. This work is devoted to the study of the concept of diabetes mellitus, the pathogenesis of this disease, familiarization with the types of diabetes mellitus and the study of symptoms identified during diagnosis. Diabetes mellitus is a disease accompanied by an increase in blood glucose levels, since the function of the pancreas is insufficient. There are 3 types of diabetes: 1) insulin-dependent, 2) insulin-independent, 3) secondary. The first signs of diabetes mellitus are polydipsia, polyuria, polypha-

gia and hyperglycemia. Due to the clinical symptoms and laboratory tests, it is possible to diagnose this disease immediately.

Keywords: diabetes mellitus, insulin, glucose, pancreas, treatment.

УДК 94(47) "1950/1980"

ПОЧЕТНЫЙ ВЕТЕРАН КУРСКОЙ БИОФАБРИКИ –
ТИМОФЕЙ АЛЕКСЕЕВИЧ ПЕРМИНОВ

Миненко И.Ф., заместитель директора,
ФКП «Курская биофабрика – фирма «БИОК», Россия

Аннотация. На материалах Государственного архива Курской области, а также документов, хранящихся в музее Курской биофабрики представлена биография главного ветеринарного врача одного из предприятий агробиологической промышленности СССР – Курской биофабрики, а затем и ее директора. Показан вклад Т.А. Перминова в развитие предприятия в 1940–1970-е годы XX века.

Ключевые слова: Курская биофабрика, ветеринарный врач, директор, рационализатор, технология, туберкулин, орден, медаль, научная лаборатория.

Курская биофабрика является одним из ведущих предприятий агробиологической промышленности Российской Федерации. И в этом, безусловно, большая заслуга ее трудового коллектива. На предприятии очень бережно относятся к сохранению памяти о тех, кто внес существенный вклад в ее развитие. Так, в музейной экспозиции биофабрики почетное место занимает «Галерея Славы», состоящая из портретов сотрудников предприятия, которые своим трудом добивались высоких показателей производства, ширили социалистическое соревнование, вносили рационализаторские предложения в техническое перевооружение фабрики и т.д. 492 сотрудника биофабрики удостоены звания «Почетный ветеран Курской биофабрики». Среди них – Тимофей Алексеевич Перминов, проработавший на предприятии более 30 лет.

Он родился 18 февраля 1906 г. в деревне Осины Вятской губернии в семье крестьянина. После окончания школы в 1924 г. был направлен на работу в органы Госстраха. В 1930 г. окончил Московский промышленно-экономический техникум, затем продолжил учебу в Московском ветеринарном институте и вечернем коммунистическом университете им. Покровского. Работал младшим науч-

ным сотрудником Государственного научно-контрольного института ветеринарных препаратов (ГНКИ), заведовал научно-контрольной лабораторией. Затем был направлен на работу техническим директором Читинской биофабрики.

В мае 1937 г. Т.А. Перминова назначили заведующим производственным отделом при Главном ветеринарном управлении Народного Комиссариата земледелия СССР (Наркомзем СССР).

С началом Великой Отечественной войны его перевели в военный отдел Наркомзема, а затем 28 ноября 1941 года призвали в Красную Армию. Однако в феврале 1942 г. Т.А. Перминов был направлен в г. Омск, куда были эвакуированы цеха семи биофабрик. Он и стал директором объединенной биофабрики.

К сожалению, у нас нет информации о деятельности Перминова в должности директора этого предприятия. Известно лишь, что за образцовое обеспечение фронта маллеином в начале 1945 г. Т.А. Перминов был награжден орденом «Красной Звезды» [2].

На Курской биофабрике он начал свою трудовую деятельность в ноябре 1946 г. Тогда в штате предприятия числилось 57 человек. И молодой главный ветеринарный врач Т.А. Перминов пришлось «ко двору». Он сразу же включился в работу по восстановлению разрушенного войной предприятия и его подсобного хозяйства.

Следует подчеркнуть, что во второй половине XX века в СССР продолжали проводить эксперименты по испытанию противоящурной вакцины. Четыре опытные серии такой вакцины были изготовлены на Курской биофабрике в 1954 г. с участием группы специалистов, в которую входил и ветврач Т.А. Перминов.

Для проведения дальнейших исследований по инициативе Т.А. Перминова 1 сентября 1958 г. на предприятии была организована первая в системе Главбиопрома биохимическая лаборатория. Благодаря ее созданию специалисты Курской биофабрики смогли приступить к самостоятельному изучению биологической и химической характеристики туберкулинов и их стандартизации.

Т.А. Перминов принимал активное участие в разработке промышленной технологии более 20 препаратов для профилактики псевдочумы и оспы птиц, ящура, сыворотки против болезни Ауески. Под его руководством были выполнены научные исследования по внедрению в производство новейших технологий производства препаратов для диагностики туберкулеза, паратифа, ящура, бруцеллеза. Примечательно, что материалы исследований Т.А. Перминова были опубликованы более чем в 30 научных работах [3; 4; 5].

Следует отметить, что в 1950-е годы на биофабрике активно развивалось изобретательское и рационализаторское движение. Это была одна из наиболее практических форм участия рабочих и инженерно-технических работников в совершенствовании техники и организации производства на предприятиях СССР. Все руководство этой работой осуществляли отделы или бюро по рационализаторству и изобретательству (БРИЗы).

Документы, отложившиеся в фондах Государственного архива Курской области свидетельствуют о том, что в 1954 г. на биофабрике было внесено 18 рацпредложений, экономия от внедрения которых составляла более 35 тыс. руб.; в 1956 г. поступило 11 рацпредложений из них – 8 внедрено в производство. Это дало годовой экономии 40994 руб. [1, оп. 3, д. 72, л. 68–71].

В рационализации технических процессов участвовал рабочие, инженеры и ветеринарные врачи. В 1957 г. решением бюро горкома КПСС и исполкома горсовета от 19 февраля 1958 г. «за достигнутые успехи по рационализации и изобретательству» звание «Лучший рационализатор» г. Курска было присвоено главному ветврачу биофабрики, ее будущему директору Т.А. Перминову [2]. В 1964 году Тимофей Александрович был соавтором изобретения «Способ изготовления туберкулина», внес много ценных рацпредложений по механизации и автоматизации производства, возглавлял БРИЗ. На это изобретение в музее Курской биофабрики хранится авторское свидетельство, выданное в 1964 г. Государственным комитетом по делам изобретений и открытий СССР за № 173381 [2].

Примечательно, что по итогам Всесоюзного социалистического соревнования предприятий, лесхозов и организаций системы Министерства сельского хозяйства СССР за 1-й квартал 1958 г. Курской биофабрике было вручено Переходящее Красное Знамя Министерства сельского хозяйства и ЦК профсоюза, а также вручены денежные премии директору предприятия Д.П. Дробязго, главному бухгалтеру М.Н. Иванову и главному ветеринарному врачу Т.А. Перминову [1, оп. 3, д. 120, л. 82].

Социалистическое соревнование на биофабрике набирало обороты и в 1960-е годы, когда директором предприятия был назначен Т.А. Перминов (с 5 мая 1959 года по 2 декабря 1965 г.) Так, за 11 месяцев 1962 г. производственный план по фабрике был выполнен на 104,5 %.

В 1962 г. на фабрике числилось 19 ударников коммунистического труда и 363 передовика производства. За высокие показатели в труде коллективу биофабрики областной совет профсоюзов еже-

квартально присуждал переходящее Красное Знамя и денежные премии. Так, в 1962 г. 7173 руб. было распределено между 501 передовиком производства. Кроме того, 327 руб. было выделено для премирования работников подсобного хозяйства [1, оп. 3, д. 38, л. 12–14].

Денежная премия в размере 30 % месячного должностного оклада была присуждена руководству биофабрики во главе с ее директором Т.А. Перминовым в апреле 1963 г. по решению исполкома областного совета депутатов трудящихся и областного Совета профсоюзов за «снижение себестоимости продукции, повышение производительности труда, увеличение выпуска продукции в установленной номенклатуре и выполнение заданий по реализации и государственным поставкам, внедрении новой техники и другим технологическим показателям» [1, оп. 4, д. 40, л. 84].

В это время научные исследования, проведенные на биофабрике позволили отработать промышленные технологии изготовления в сухих очищенных туберкулинов (ППД) для млекопитающих и птиц. Однако при внедрении в производство его промышленных технологий возникла острая необходимость проведения коренной реконструкции биофабрики со строительством нового производственного корпуса, оснащенного современным оборудованием и технологиями, позволяющими производить для ветеринарной службы СССР более 1300 млн. доз сухих биопрепаратов. Уже в начале июня 1959 г. директор биофабрики Т.А. Перминов образовал комиссию для разработки технического задания на проектирование третьей реконструкции Курской биофабрики в следующем составе: Н.С. Шевырев – заместитель председателя и члены комиссии: М.Х. Демченко, А.С. Беляев, А.Н. Шеин, Л.Г. Афанасьева, К.Д. Белова, А.Г. Зародина, Т.Г. Фолимонова, И.Г. Пойманов. Возглавил данную комиссию Т.А. Перминов [2].

В ГАКО нами был обнаружен документ на имя заместителя управляющего Всесоюзным трестом биологической промышленности Министерства сельского хозяйства Г.А. Осипенко, подписанная директором биофабрики Д.П. Дробязго и главным ветврачом Т.А. Перминовым, в котором говорилось о том, что «для дальнейшего расширения и упорядочения существующего производства биофабрики» в областное сельхозуправление была подана заявка на проектирование в 1959 г. следующих объектов биофабрики для капитального строительства:

– главный корпус в 3–4 этажа для производства сухих очищенных туберкулинов (ППД) для млекопитающих и птиц, сухой вирус вакцины против чумы и оспы птиц, сухого комплимента;

– гараж на 10 автомашин;

– склад готовой продукции;

– производственную конюшню на 20 конемест;

– котельную для паровых котлов [1, оп. 3, д. 120, л. 84].

Заявка была одобрена областным сельхозуправлением и утверждена Всесоюзным трестом биологической промышленности. Для строительства нового корпуса биофабрики в феврале 1960 г. распоряжением Исполкома Курского городского Совета депутатов трудящихся дополнительно был выделен земельный участок площадью 0,72 га с производственным помещением площадью 1844,6 м² (бывшее помещение плодоовощного комбината, а ныне картонажный цех Курской биофабрики). Был установлен срок окончания строительства главного лабораторного корпуса – 31 декабря 1969 года.

Примечательно, что для обоснования технического задания на проектирование цеха по производству сухих очищенных туберкулинов были использованы научные разработки Украинского института экспериментальной ветеринарии (УИЭВ), который с 1956 года был переименован в Украинский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии (УНИИЭВ) и специалистов Курской биофабрики, среди которых был и Т.А. Перминов.

Большое место в жизни Тимофея Александровича занимала партийно-комсомольская работа. Он был членом парткома, пропагандистом, принимал активное участие в общественной жизни коллектива биофабрика. В 1966 году избирался членом Пленума Ленинского РК КПСС, депутатом Ленинского районного Совета.

Дважды выезжал в заграникомандировки по обмену опытом в ГДР и Англию.

Его труд был по достоинству оценен правительством СССР. За заслуги в области развития биологической промышленности был награжден орденом «Красной Звезды» и «Знак Почета», медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941 – 1945 гг.» и многими юбилейными медалями [2]

Неоднократно являлся участником Всесоюзной сельскохозяйственной выставки (ВСХВ), которая с 1959 года стала называться Выставкой достижений народного хозяйства (ВДНХ).

Так, за изготовление вакцины против чумы крупного рогатого скота был приглашен на первую Всесоюзную сельскохозяйствен-

ную выставку в 1939 году, награжден большой серебряной медалью и его имя было занесено в почетную книгу. Кроме того, за трудовые показатели Т.А. Перминов был награжден в 1955 году большой серебряной медалью, в 1958 году малой золотой медалью, в 1961 году большой золотой медалью.

После ухода на заслуженный отдых в 1968 году, Т.А. Перминов продолжал работать начальником цеха бактериальных диагностикумов. Он был энтузиастом подготовки кадров рабочих, лаборантов, ветеринарных врачей.

Почетный ветеран курской биофабрики Т.А. Перминов ушел из жизни в 1978 г. ... Но и сегодня его помнят коллеги.

Список использованных источников

1. Государственный архив Курской области. Ф. Р–3636.
2. Музей Курской биофабрики.
3. Перминов Т.А. Заболевание жеребят эпизоотическим лимфангоитом // Ветеринария. – 1951. – № 9. – С. 61 – 62.
4. Перминов Т.А. О разрыве печени у лошадей-производителей противосибиреязвенной сыворотки // Труды ГНКИ вет. препаратов. – 1952. – Т. 3. – С. 165 – 166.
5. Перминов Т.А., Беляев А.С. Оценка методов применения противоящурной вакцины в остром периоде // Информационный бюллетень биологической промышленности. – 1958. – № 4. – С. 3-4.
6. Молодежь XXI века: актуальные проблемы воспитания в современных условиях: Материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 08 декабря 2015 года / Ответственный за выпуск И.Я. Пигорев. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2016. – 167 с. – ISBN 978-5-7369-0791-5.
7. Управление персоналом как элемент государственного регулирования экономики региона / О.С. Фомин, А.В. Мусьял, О.Н. Пронская [и др.] // Экономика и предпринимательство. – 2021. – № 11(136). – С. 405-410.

HONORARY VETERAN OF THE KURSK BIOFACTORY – TIMOFEY ALEKSEEVICH PERMINOV

Minenko I.F.

Abstract. The materials of the State Archive of the Kursk region, as well as documents stored in the museum of the Kursk Biofactory, present the biography of the chief veterinarian of one of the enterprises of the agrobiological industry of the USSR – the Kursk Biofactory, and

then its director. The contribution of T.A. Perminov to the development of the enterprise in the 1940s-1970s of the twentieth century is shown.

Keywords: Kursk biofactory, veterinarian, director, innovator, technology, tuberculin, order, medal, scientific laboratory.

УДК 571.27/ 619

ПРОФИЛАКТИКА АНЕМИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ЛИПОСОМАЛЬНЫМ ИММУНОТРОПНЫМ ПРЕПАРАТОМ

Мосягина И.П., аспирант, cool.hanter32@yandex.ru,

Рыжкова Г.Ф., доктор биол. наук, профессор,

rigkova_galina49@mail.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Приведены данные по действию липосомального иммуностропного препарата, содержащего липосомы с инкапсулированным оротатом калия, на эритропоэз и синтез гемоглобина. Высказано предположение, что данное действие препарата связано со специфическими цитокинами, влияющими на гемопоэз.

Ключевые слова: анемия, липосомы, оротат калия, гемопоэз, иммунная система, иммуностропный препарат, крупный рогатый скот.

Обеспечение продовольственной безопасности Российской Федерации, в том числе, основано на развитии животноводства. Повышение рентабельности снижения себестоимости животноводческой продукции основано на использование здоровых животных. Одним из распространенных заболеваний у животных является анемия [1]. Этому заболеванию особенно подвержен молодняк [2]. Анемия характеризуется снижением количества гемоглобина и эритроцитов в крови, что приводит к гипоксии, нарушению процессов обмена веществ, снижению скорости роста и падению продуктивности. животных. Анемия может быть обусловлена различными причинами: дефицитом железа, витаминов, инфекционными и паразитарными болезнями, гипопластическими процессами кроветворения и другими факторами [3,4].

Клетки крови созревают в костном мозге, где обнаружены зоны, обеспечивающие эритропоэз, лейкопоэз и тромбоцитопоэз [5]. Эти процессы стимулируют цитокины.

Уровень эритропоэза в организме определяется рядом ростовых факторов (РФ): действующие на ранних этапах кроветворения интерлейкин-3 (ИЛ3), интерлейкин-6 (ИЛ 6), интерлейкин-11 (ИЛ11), фактор стволовой клетки, и flt3 лиганд, и «поздние», действующие преимущественно на клетки предшественники конкретной гемопоэтической линии [гранулоцитарный колониестимулирующий фактор (ГКСФ), гранулоцитарномакрофагальный колониестимулирующий фактор (ГМКСФ) и эритропоэтин (ЭПО)].

В настоящее время известно более тридцати гемопоэтических факторов роста и цитокинов, участвующих в гемопоэзе.

Перспективным направлением лечения анемии у крупного рогатого скота является применение липосомальных препаратов, стимулирующих выделение макрофагами цитокинов, регулирующих кроветворение.

У новорожденных телят в связи с физиологическими особенностями отмечается врожденный иммунодефицит. Он проявляется, в частности, неспособностью синтеза собственных иммуноглобулинов. В связи с этим, например, у телят отмечается дисбактериоз желудочно-кишечного тракта [6].

Липосомы – наноконтейнеры, нановезикулы, образованные одним или несколькими билипидными слоями, содержащие инкапсулированное активное вещество. Основная цель использования липосом – адресная доставка действующего вещества – оротата калия в специализированные клетки органов и тканей. Кроме того, липосомы защищают лекарственное вещество от модификаций в организме, а нецелевые структуры организма от действия активного вещества.

Липосомальный иммуностропный препарат, содержащий липосомы с инкапсулированным оротатом калия вводили коровам внутримышечно 3 раза через трое суток. Исследование крови проводили до введения препарата и через 3 суток после последнего его введения в автоматическом гематологическом анализаторе mindray BC-2800vet.

Полученные данные подвергали статистической обработке. Достоверность отличий принимали при $p < 0,05$.

Анализ крови коров на 3 сутки после 3-х кратного введения липосомального препарата сухостойным коровам представлены на рисунке 1.

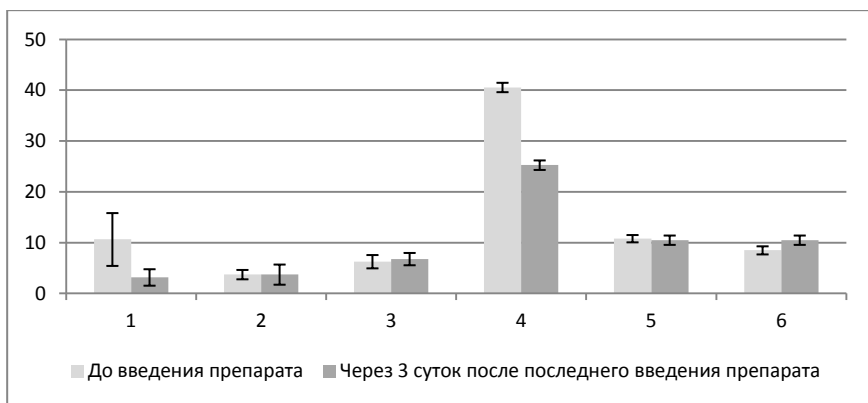


Рисунок 1 – Содержание форменных элементов и гемоглобина в крови коров до и через 3 суток после 3-х кратного введения липосомального иммуностропного препарата.

Примечание: 1 – лейкоциты ($\times 10^9$); 2 – лимфоциты ($\times 10^9$); 3 – эритроциты ($\times 10^{12}$); 4 – тромбоциты ($\times 10^9$); 5 – гемоглобин 1 группа (г/л); 6 – гемоглобин 2 группа (г/л).

Анализ рисунка 1 показывает, что у коров с пониженным содержанием гемоглобина (столбцы 6) после введения липосомального препарата значение этого показателя достоверно повысилось. Кроме того, у всех коров после введения препарата достоверно снизилось содержание тромбоцитов. У коров всех опытных групп после введения препарата также достоверно снизилось количество тромбоцитов. Однако эти значения тромбоцитов и гемоглобина находились в пределах физиологических норм.

Выводы. Таким образом, установлено, что при введении сухостойным коровам липосомальной иммуностропной композиции увеличивается содержание гемоглобина и снижается количество тромбоцитов в крови.

Список использованных источников

1. Абрамов С.С., Засинец С.В. Латентная железодефицитная анемия у телят // Ветеринария. – 2004. – № 6. – С. 43–45.
2. Саврасов Д. А. Гемоморфологическая картина крови телят-гипотрофиков с различными формами анемии // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2018. – № 1(37). – С. 7-10.

3. Скачков Д. В. Сравнительная характеристика показателей крови телят здоровых и с признаками анемии // Омский научный вестник. – 2010. – №. 1 (94). – С. 186-188.

4. Анемия воспаления: особенности, необходимость и возможность коррекции. Обзор литературы / Орлов Ю.П. и др. // Вестник интенсивной терапии имени АИ Салтанова. – 2019. – №. 1. – С. 20-35.

5. Гемопоз и его регуляция на различных стадиях дифференцировки гемопозитических клеток костного мозга / Чеснокова Н.П. и др. // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2012. – Т. 8. – №. 3. – С. 711-719.

6. Жиякова Т.П., Удинцев С.Н., Кравецкий П.А. Применение препарата Гумитон при выращивании телят // Зоотехния. – 2010. – № 2. – С. 16-18.

7. Жданок С.А., Ильина З.М., Толочко Н.К. Нанотехнологии в агропромышленном комплексе / Монография. – Минск. – БГАТУ, 2012. – 172 с.

8. Жеребилов Н.И., Кибкало Л.И. Резервы повышения мясной продуктивности в скотоводстве. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – 245 с. – ISBN 978-5-7369-0905-6.

9. Проблемы и перспективы развития молочного скотоводства на региональном уровне / А.Ф. Дорофеев, А.М. Восковых, Н.П. Зуев [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2023. - № 6. - С. 156-163.

10. Рыжкова Г.Ф., Лебедева Н.В., Канунникова Т.В. Азотистые вещества и их значение в питании животных // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений в зоотехнии и ветеринарной медицине: сборник научных статей Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 30 ноября 2022 года / Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – С. 194-197.

11. Состояние и тенденции производства молока в регионе / О. В. Соколов [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. - № 7. – С. 181-187.

12. Изменчивость гематологического и биохимического состава крови сельскохозяйственных животных под влиянием эндогенных и экзогенных факторов / Е.А. Зайцева Е.А. [и др.] // Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК в условиях интенсификации производства и техногенного пресса: материалы Национальной студенческой научно-практической конференции. - Рязань. - 2023. - С. 121-127.

PREVENTION OF ANEMIA IN CATTLE WITH LIPOSOMAL IMMUNOTROPIC DRUG

Mosyagina I.P., Ryzhkova G.F.

Abstract. Data on the effect of a liposomal immunotropic drug containing liposomes with encapsulated potassium orotate on erythropoiesis and hemaglobin synthesis are presented. It has been suggested that this effect of the drug is associated with specific cytokines that affect hematopoiesis.

Keywords: anemia, liposomes, potassium orotate, hematopoiesis, immune system, immunotropic drug, cattle.

УДК 619.616:636.2:615.33

ПРИМЕНЕНИЕ ЛИПОСОМАЛЬНОЙ ИММУНОТРОПНОЙ КОМПОЗИЦИИ С ИНКАПСУЛИРОВАННЫМ ОРОТАТОМ КАЛИЯ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ РАЗЛИЧНОГО РОДА ПАТОЛОГИЙ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Петров М.Ю., аспирант, cool.hanter32@yandex.ru,

Рыжкова Г.Ф., доктор биол. наук, профессор,

rigkova_galina49@mail.ru,

Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Изучено влияние липосомальной иммунотропной композиции на организм коров и телят, целесообразность использования данной композиции при лечении такого рода заболеваний, как мастит, эндометрит, донозологические инфекционные болезни телят; возможность использования данного иммуномодулирующего препарата для поддержания иммунитета коров в послеродовой период.

Ключевые слова: липосомы, оротат калия, коровы, телята, иммунитет, иммуномодулятор, патология, мастит, эндометрит, липополисахарид.

Молочное скотоводство является одним из главных направлений современного животноводства в России. Повышенная интенсификация производства в купе с использованием большого количества антибиотиков приводят к хроническому снижению собственного иммунитета у животных, к нарушениями обмена веществ и болезнями молочной железы, нарушается их воспроизводительной функции, снижению процента оплодотворяемости, из-за чего пада-

ет сохранность телят. Всё это приносит значительные убытки всей отрасли молочного животноводства и заставляет разрабатывать новые способы лечения и профилактики, которые будут лишены всех тех недостатков, которыми обладает антибиотикотерапия [3].

Для этих целей нами был разработан иммуномодулирующий липосомальный препарат с инкапсулированным оротатом калия, который способен мобилизовать защитные системы организма, не угнетая собственный иммунитет, а, наоборот, укрепляя его в долгосрочной перспективе. Это может быть полезно при лечении и профилактике различных заболеваний бактериальной этиологии, а также для поддержания нормального функционирования организма животных при различных иммунодефицитных состояниях [2].

В процессе развития бактериальной инфекции повреждаются эндотелиальные клетки кровеносных сосудов. Некоторые патогены, такие как *Staphylococcus aureus*, выделяют токсины, которые могут непосредственно повреждать эндотелий. Это приводит к воспалению, вследствие чего нарушается кровоснабжение тканей; увеличению проницаемости сосудов, отеку, образованию тромбов. На фоне этого могут возникнуть такие заболевания, как мастит, эндометрит и т.д.

Определить повышенную бактериальную нагрузку можно по повышению в крови липополисахарида (ЛПС). Он выступает в роли компонента внешней мембраны бактерий, а также имеет выраженную токсичность, вследствие чего является эндотоксином. Высокая концентрация ЛПС в крови животного может привести к серьёзным нарушениям в организме, вплоть до летального исхода. Являясь бактериальным токсином, ЛПС может повреждать кровеносные сосуды различных органов, в том числе вымени и матки.

Повышение концентрации липополисахарида в крови сопровождается увеличением уровня тромбоцитов, участвующих в образовании тромба, закрывающего поврежденный эндотелий.

В данном случае целесообразно будет назначить такое лечение, которое бы обеспечило ускоренную регенерацию повреждённых кровеносных сосудов, тем самым восстановив кровоток в повреждённом органе и понизив проницаемость стенок сосудов, при этом снизив бактериальную нагрузку.

Ранее, в ходе исследований на телятах с инфекционными заболеваниями без выраженных клинических симптомов в НОПЦ «Учхоз «Знаменское», было доказано, что разработанный нами липосомальный иммуностропный препарат с инкапсулированным оротатом калия как раз работает таким образом [1].

За счёт поглощения макрофагами липосом происходит активация макрофагального звена иммунитета. Повышается неспецифическая резистентность организма, на что указывает увеличение в крови животных лейкоцитов (Таблица 1), а за счёт инкапсулированного оротата калия препарат обладает выраженной регенеративной активностью, о чем свидетельствует понижение в крови телят уровня тромбоцитов, а значит, происходит регенерация эндотелия повреждённых сосудов. Стоит отметить, что уровень ЛПС в крови животных тоже снизился (таблица 2), что свидетельствует об иммуномодулирующих свойствах препарата.

Таблица 1 – Содержание тромбоцитов $\times 10^9$, лейкоцитов $\times 10^9$, моноцитов $\times 10^9$ и гранулоцитов $\times 10^9$ в крови телят

Показатель	До введения препарата	Через 3 суток после введения	Референтные значения
PLT (тромбоциты)	1001 $\pm$ 115,73	372,33 $\pm$ 251,62*	120-820
WBC (лейкоцитов)	11,72 $\pm$ 2,87	17,36 $\pm$ 10,84*	5,0-16,0
Lymph# (лимфоциты)	4,16 $\pm$ 0,60	1,94 $\pm$ 1,48*	1,5-9,0
Mon# (моноциты)	0,80 $\pm$ 0,25	0,86 $\pm$ 0,33	0,3-1,6
Gran# (гранулоциты)	6,76 $\pm$ 2,05	13,76 $\pm$ 11,86*	2,3-9,1

* - $p < 0,05$

Таблица 2 - Содержание липополисахарида в крови телят

Показатель	До введения препарата	Через 3 суток после введения	Референтные значения
LPS (липолисахарид)	16,0 $\pm$ 4,12	9,60 $\pm$ 1,82*	0-22 Ед/л

* - $p < 0,05$

Таким образом, использование данной липосомальной иммуностропной композиции будет целесообразно для лечения мастита и эндометрита у крупного рогатого скота, так как воспаление молочной железы и эндометрия связаны с повреждением эндотелия кровеносных сосудов бактериальными токсинами.

Данный препарат также можно использовать как иммуномодулирующее средство после отёла для повышения общей сопротивляемости организма, ускорения заживления послеродовых травм и предупреждения развития послеродового эндометрита.

Список использованных источников

1. Активация макрофагального звена иммунитета у телят при применении липосомального иммуностимулятора / В.В. Мосягин, В.С. Попов, М.Ю. Петров, Г.А. Свазлян. - Ветеринария и кормление. – 2023. – № 6. – С. 43-46.
2. Липосомальный иммуностимулятор эритропоэза и синтеза гемоглобина / В.В. Мосягин, М.Ю. Петров, И.П. Мосягина В сб.: Проблемы и перспективы научно-инновационного обеспечения агропромышленного комплекса регионов. Сборник докладов V Международной научно-практической конференции. – Курск, 2023. – С. 605-608.
3. Эффективность применения иммуномодуляторов в животноводстве / В.И. Слободяник, С.И. Ширяев, С.П. Жуков, М.В. Слободяник // Мировой опыт и перспективы развития сельского хозяйства: материалы Междунар. конф., посвященной 95-летию Воронежского государственного аграрного университета имени К.Д. Глинки, 23-24 октября 2007 г. Часть 1. – Воронеж: Типография ФГОУ ВПО ВГАУ. - 2017. - С. 137-139.
4. Жеребилов Н.И., Кибкало Л.И. Резервы повышения мясной продуктивности в скотоводстве. – Курск: Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова, 2024. – 245 с. – ISBN 978-5-7369-0905-6.
5. Евглевский А.А., Шуклин С.И. В12 недостаточность: жизненно значимые аспекты и клиническое обоснование применения сукцинат содержащего цианокобаламина // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2024. – № 4. – С. 90-94. – DOI 10.31857/S2500208224040174.
6. Проблемы и перспективы развития молочного скотоводства на региональном уровне / А.Ф. Дорофеев, А.М. Восковых, Н.П. Зуев [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. - № 6. – С. 156-163.
7. Сеин О.Б., Субботина Н.Н. Иммунобиологический статус у домашних животных при использовании комплексного препарата, полученного из отходов биологического производства // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 4. – С. 75-81.
8. Коломийцев С.М., Толкачев В.А., Анденко В.И. Клинико-лабораторные показатели у коров с различной локализацией гнойно-некротических язвенных поражений тканей пальцев // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 3. – С. 56-67.

9. Терехина С.С., Егорова Е.С., Щербакова И.В. Гематологические показатели при субклинической форме течения кетоза крупного рогатого скота в СПК «Авангард» Чучковского района // Актуальные вопросы ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологии: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Рязань. – 2023. – С. 184-189.

THE USE OF LIPOSOMAL IMMUNOTROPIC COMPOSITION WITH ENCAPSULATED POTASSIUM OROTATE FOR THE TREATMENT AND PREVENTION OF VARIOUS PATHOLOGIES IN CATTLE

Petrov M.Yu., Ryzhkova G. F.

Abstract. The effect of liposomal immunotropic composition on the body of cows and calves has been studied, the expediency of using this composition in the treatment of diseases such as mastitis, endometritis, prenosological infectious diseases of calves, the possibility of using this immunomodulatory drug to maintain cow immunity in the postpartum period.

Keywords: liposomes, potassium orotate, cows, calves, immunity, immunomodulator, pathology, mastitis, endometritis, lipopolysaccharide.

УДК 619:543.95

СТАНДАРТНЫЕ ОБРАЗЦЫ ПРИ КОНТРОЛЕ КАЧЕСТВА ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ

Соболева Н.И., кандидат биол. наук, gso@vgnki.ru,
Гуляева А.Ю., кандидат биол. наук, a.gulyaeva@vgnki.ru,
Кис И.В., кандидат биол. наук, irina.kis@vgnki.ru,
Бондаренко В.О., доктор биол. наук, v.bondarenko@vgnki.ru,
Воробьева И.А., научный сотрудник, i.vorobyeva@vgnki.ru,
Шульга М.А., научный сотрудник, m.shulga@vgnki.ru,
Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Всероссийский государственный центр качества
и стандартизации лекарственных средств
для животных и кормов», Россия.

Аннотация. Кардинальные трансформации российского рынка (уход зарубежных фирм) открыли новые возможности для развития отечественных производителей препаратов для животных. Для за-

крытия потребностей сельхозпроизводителей и владельцев мелких домашних животных необходимы новые востребованные и качественные решения. Наличие стандартных образцов является необходимым условием работы, направленной на производство конкурентоспособной продукции и импортонезависимости.

Ключевые слова: ветеринарные препараты, импортозамещение, стандартные образцы антибиотиков.

По оценкам BusinesStat, за 2019-2023 года производство ветеринарных препаратов в России выросло практически на 40%. Сложилась уникальная ситуация на фармакологическом рынке. Сочетание проблем с поставками импортной продукции, активная господдержка отечественных производителей и упрощение процедуры регистрации препаратов дали возможность расширить внутреннее производство ветеринарных лекарственных препаратов [1].

В 2023 году российский рынок ветпрепаратов пережил кардинальную трансформацию за счёт санкционных ограничений и возникших логистических проблем с поставками. Изменения были простимулированы как транспортными сложностями, так и отказом отдельных иностранных поставщиков работать на территории России. Однако именно эти сложности дали толчок для увеличения объема продаж по существующему ассортименту и импортозамещению самых актуальных позиций мирового ветеринарного рынка [2].

Отсрочки в предоставлении ряда документов при регистрации лекарственных препаратов импортозамещающего ассортимента для ветеринарного применения, произведенных на территории Российской Федерации и ускорение ввода в эксплуатации новых производственных площадок системообразующими предприятиями способствует импортонезависимости препаратов и вакцин, что в условиях текущей экономической ситуации становится вопросом национальной безопасности [3, 4].

Несмотря на санкционные ограничения, отечественные предприятия стремятся запускать новые заводы, находят резервы для увеличения производства на существующих линиях и площадках [3,4]. В связи с этим актуальны вопросы метрологического обеспечения единства измерений в фармацевтике, проблемы контроля качества и безопасности лекарственных препаратов для ветеринарного применения.

Разработка стандартных образцов (СО) для решений данных вопросов является актуальной задачей, поскольку СО являются од-

ним из доступных и эффективных средств передачи единицы величины, широко используются в измерительных (испытательных) лабораториях разных стран.

Стандартные образцы используются предприятиями на различных этапах производства. Только при наличии стандартного образца можно провести исследования фармацевтической субстанции и готовой продукции по одним из основных показателей качества: идентификация и количественное содержание. Разработка методов контроля качества с применением воспроизводимых и чувствительных физико-химических методов с использованием СО может способствовать улучшению надзора регуляторов и повышению качества внутреннего аудита.

Наличие СО является законодательно необходимым условием обеспечения производства и контроля качества как отечественных, так и зарубежных лекарственных препаратов для ветеринарного применения, используемых в РФ [1, 3, 4, 5].

Отсутствие собственной базы наиболее востребованных стандартных образцов является сдерживающим фактором для отечественного фармпроизводства в условиях острой необходимости увеличения ассортимента в интересах потребителей. Из этого можно заключить, что разработка стандартных образцов является необходимым условием, направленным на производство конкурентоспособной продукции и импортонезависимости в фармацевтической промышленности [6].

ФГБУ «ВГНКИ» является одной из организаций, активно занимающихся обеспечением потребителей в фармакологических стандартных образцах и по сегодняшний день продолжает работы по расширению номенклатуры СО антибактериальных веществ [7, 8].

В настоящее время в Государственном реестре стандартных образцов утвержденного типа насчитывается около 4000 образцов с действующими свидетельствами, среди которых около 38 типов - это СО антибактериальных веществ, 11 из которых разработаны в ФГБУ «ВГНКИ».

Список использованных источников

1. Анализ рынка ветеринарных препаратов в России в 2019-2023гг, прогноз на 2024-2028 г. [Электронный ресурс] https://businessstat.ru/images/demo/veterinary_drugs_russia_demo_businessstat.pdf

2. Показатели розничного рынка отечественных ветпрепаратов в России в I полугодии 2023 года [Электронный ресурс] <https://zooinform.ru/?p=120334>

3. Чибиляев Т.Х., Краткий обзор рынка ветеринарных препаратов России: импортонезависимость, этапы достижения и вызовы: 24 мая 2023 г. [Электронный ресурс]. https://veterina.ru/wp-content/uploads/2023/06/6-NVA_Novosib_NSS_Chibilyaev-23maya.pdf

4. Чибиляев Т.Х. Актуальные вопросы снижения импортозависимости ветеринарных препаратов в условиях реальной экономики [Электронный ресурс]. kaupn32pv0xq7624wi2jad5gx87apfdy.pptx

5. Федеральный закон от 26.06.2008 №102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений», ред. от 13.07.2015.

6. Зачем фарминдустрии национальная система стандартных образцов? [Электронный ресурс] <https://gilsinp.ru/?publications=zachem-farmindustriinatsionalnaya-sistema-standartnyhobraztsov&ysclid=m1emqbw2k487018214>

7. Стандартный образец состава амоксициллина тригидрата / А.Ю. Гуляева, С.В. Антонова, Ю.С. Ходькова, Н.И. Соболева, Т.Н. Лихих, В.О. Бондаренко // Стандартные образцы в измерениях и технологиях: тез. докладов. Часть «Ru». VI Международная научная конференция, 3–6 сентября 2024 года, г. Екатеринбург, Россия: ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», 2024. – С. 57-58.

8. Certified Reference Material of Tylosin Tartrate/ Anastasia Yu. Gulyaeva, Alexei Y. Khrushchev, Svetlana V. Kolyachkina, Victoria B. Muravieva, and Svetlana V. Antonova // Sobina E. et al. (eds.). Reference Materials in Measurement and Technology. RMMT 2022. Switzerland: Springer, Cham., 2024, стр. 3-21, <https://doi.org/10.1007/978-3-031-49200-6>.

9. Сущность и уровни обеспечения продовольственной безопасности / А.Б. Удалов [и др.] // Экономика России в условиях глобальных вызовов: материалы II Международной научно-практической конференции, Курск, 16 ноября 2023 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2023. – С. 220-226.

10. Соловьева Т.Н., Мусьял А.В. Институциональные аспекты структурных преобразований в сельском хозяйстве региона // Актуальные научные исследования: экономика, управление, образование и финансы: Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Киров, 26 мая 2017 года. – Киров: Вятская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. – С. 139-143.

11. Шкилева Н.Л. О программах поддержки бизнеса в Российской Федерации в условиях санкций // Россия и новые вызовы: экономика и общество: Материалы III Международной научно-практической конференции, Курск, 17 апреля 2024 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 196-200.

12. Мусьял А.В., Фомин О.С., Пронская О.Н. Экономика и управление народным хозяйством. Экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами - АПК и сельское хозяйство: Практикум. – Курск: Закрытое акционерное общество "Университетская книга", 2022. – 101 с.

13. Кондакова И. А., Ломова Ю. В. Животные на службе человека // Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК: по материалам научно-практической конференции, Рязань, 02-07 сентября 2012 года. – Рязань, 2012. – С. 341-344.

REFERENCE MATERIAL FOR QUALITY CONTROL OF MEDICINES FOR VETERINARY USE

Soboleva N.I., Gulyaeva A.Yu., Kis I.V., Bondarenko V.O.,
Vorobyova I.A., Shulga M.A.

Abstract. The cardinal transformations of the Russian market (the departure of foreign firms) have opened up new opportunities for the development of domestic manufacturers of animal products. New high-demand and high-quality solutions are needed to meet the needs of agricultural producers and owners of small pets. The availability of reference materials is a prerequisite for work aimed at the production of competitive products and import dependence.

Keywords: veterinary drugs, import substitution, reference materials of antibiotics.

УДК 619:616-002.951:636. 7.8

ТОКСОКАРОЗ СОБАК И КОШЕК

Питютюкова С.И., студент, sona.pitutkova@gmail.com,
Суворова В.Н., кандидат ветеринар. наук, доцент,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Токсокароз является одним из наиболее распространенных гельминтозов среди домашних собак и кошек. Это заболевание зоонозного характера вызывает серьезные проблемы в

области здравоохранения в России. В условиях города имеется множество факторов, способствующих передаче токсокар от животных к человеку, причем почва служит основным источником распространения этой инвазии. Постоянное присутствие этих паразитов у домашних животных создает риск распространения яиц токсокар в городской среде, повышая вероятность заражения людей ларвами токсокароза.

Ключевые слова: токсокароз, собаки, кошки, заражение, гельминтоз, паразиты.

Введение. Токсокароз – это гельминтозное заболевание, вызываемое нематодами рода *Toxosara*, которое поражает собак и кошек. Основными возбудителями заболевания являются *Toxosara canis* у собак и *Toxosara cati* у кошек. Заражение животных происходит внутриутробно: заглатыванием личинок котятками с молоком кормящей кошки, заглатыванием яиц токсокар с водой, пищей. половой зрелости личинки токсокар в организме человека не достигают. Эти паразиты широко распространены по всему миру и представляют значительную угрозу не только для животных, но и для человека, особенно детей, которые могут стать случайными хозяевами паразитов. Яйца могут сохраняться в почве в течение года, а так же переживать зимовку в средней полосе Российской Федерации.

Цель. Цель нашего исследования – рассмотреть основные аспекты токсокароза у собак и кошек, а так же изучить статистику распространения токсокарозной инвазии домашних собак и кошек в г. Москве на основе изучения и анализа доступной литературы.

Материал и методика исследования. Практически в каждом из районов Российской Федерации пораженность собак и кошек высокая, около 40-50%, а в сельской местности может достигать и 100%. Каждая вторая проба с придомовых территорий, детских площадок и парков не обходится без яиц токсокар, что создаёт высокую вероятность заражения населения.

Токсокароз – заболевание, часто встречающееся у щенков в возрасте 1-4 месяцев, т.к. основным путём заражения является внутриутробный и трансмамарный – через молоко матери.

Основным путём заражения человека является нарушение личной гигиены: при проглатывании зрелых яиц через немытые руки, овощи и фрукты, воду. В квартирных условиях развитие и сохранение яиц токсокар происходит круглогодично. На шерсти

собак и кошек часто обнаружено зрелые яйца токсокар, при тесном контакте риск заражения человека токсокарозом возрастает.

Попав в желудочно-кишечный тракт яйца токсокар, из них вылупляются личинки, после чего разносятся с током лимфы и крови в сосуды печени, в капилляры лёгких, где и оседают. Возбудители нематод собак и кошек (*Toxocara canis* и *Toxocara cati*) в личиночной стадии вызывают долго и часто рецидивирующее заболевание с полиорганными поражениями – токсокароз. Личинки токсокар могут долгие годы находиться в организме живыми, чем вызывают рецидивы болезни.

У заражённых токсокарозом щенков наблюдаются расстройства пищеварения (рвота, запор, понос), колики, нервные явления. У щенков наблюдается кахексия, живот вздут и болезнен. Слизистые оболочки как правило имеют бледный или желтоватый цвет. А при большом скоплении аскарид встречается закупорка кишечника, его разрыв и гибель животного. У взрослых собак и кошек инвазия протекает бессимптомно.

Яйца токсокар обнаруживают в фекалиях животного, или вышедших гельминтов при дефекации. Посмертно гельминтов обнаруживают в кишечнике.

Для профилактики токсокароза у животных, самок дегельминтизируют в первой половине беременности, а щенков в возрасте 22-25 дней. Для дегельминтизации применяют соли пиперазина, нилверм, фебантел. Щенков регулярно обследуют копроскопически, при обнаружении инвазии – дегельминтизируют. Помещения, клетки и инвентарь тщательно моют и дезинвазируют с помощью 4-% горячего раствора едкого натрия.

Для того, чтобы сравнительно проанализировать уровень зараженности токсокарозом у собак и кошек, мы изучили статистику в различных областях Российской Федерации.

В Чувашской Республике на 2015 уровень заражения токсокарозом в результате проведенных исследований[3] следующий: токсокароз у собак встречается повсеместно, среднегодовая экстенсивность инвазии среди животных городской популяции составляет 40,9 %, а среди сельской популяции – 53,9 %. Молодые животные до 2-месяцев не болеют. А начиная с 3-4-месячного возраста инвазия встречается у 33,3 %, в дальнейшем происходит снижение экстенсивности инвазии, и животные старше года свободны от этой инвазии. У щенков собак с улицы городской популяции до 2-месячного возраста заражены на 42,9 %, пик инвазии наблюдается у

3-4-месячного молодняка (83,3 %), у животных старше 12-месячного возраста инвазия регистрируется редко. Щенки квартирных собак сельской популяции до 2-месячного возраста свободны от инвазии, а бродячих собак - заражены на 50,0 %, а у собак 3-4 и 5-6-месячного возрастов, она достигает 100,0 %. Как и везде пик заболеваемости приходится на летне-осенний период. ЭИ достигает 77,0 % у животных городской популяции и 86,2 % у собак и кошек проживающих в селах. Не значительное заражение наблюдается в зимний период, когда у собак городской популяции экстенсивность инвазии равна 48,3 %, а сельской - 59,1 %, наименьшая инвазия регистрируется весной.

В Москве [4] на 2018 год: зараженности у собак составляет 2,43%, при этом щенки заражены в два раза чаще, с показателем 5,53%. У взрослых кошек средняя зараженность достигает 3,97%, а котята 10,44%. Кошки в два раза чаще поражены токсокарозом по сравнению с собаками.

В Курске на 2019 год [5]: яйца токсокар у собак обнаруживали в 60%, а 66,7% проб фекалий.

Результаты исследования. В результате анализа доступной литературы по теме исследования было выявлено, что с каждым годом вероятность заражения токсокарозом увеличивается, т.к. данное заболевание – относительно острая экологическая и эпидемиология проблема, решение которой требует целенаправленного совместного сотрудничества медицинских и ветеринарных служб.

Вывод. В условиях современной неосведомлённости населения о токсокарозной инвазионной инфекции, а так же о риске зоонозных инвазий, необходимо в обязательном порядке проводить профилактические беседы, регулярно устраивать паразитологические исследования почвы на наличие инвазионного начала, кроме того всем животным необходимо проводить комплекс профилактических и лечебных мероприятий. Владельцы кошек и особенно собак, должны убирать за своими питомцами во время прогулок фекалии. Для этого нужно повышать культуру среди владельцев и их осведомленность по основным заболеваниям, кроме того конечно нужно бороться с тем, что животные остаются без дома, а следовательно, за ними ни кто не смотрит и риск их заражения повышается. Чем больше у нас бездомных животных, тем выше риск заражения для домашних любимцев. Кроме того токсокароз опасен и для человека.

Список использованных источников

1. Генис Д.Е. Медицинская паразитология. – 10-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2023. – 524 с.
2. Справочник ветеринарного фельдшера: учебное пособие для СПО / А.А. Алиев, Н.Л. Андреева, Н. Баженова [и др.]; составитель Г. А. Кононов. – 4-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2024. – 896 с.
3. Косяев Н.И., Фархутдинова А.Ф. Распространение токсокароза собак в Чувашской Республике // АБУ. – 2015. – №8 (138). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rasprostranenie-toksokaroza-sobak-v-chuvashskoy-respublike>
4. Курносова О.П., Одоевская И.М., Петкова С., Дильчева В. Распространение токсокарозной инвазии у домашних собак и кошек в городских условиях // Вестник РГМУ. - 2018. - №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rasprostranenie-toksokaroznoy-invazii-u-domashnih-sobak-i-koshek-v-gorodskih-usloviyah>
5. Самофалова Н.А., Малышева Н.С., Вагин Н.А. ТОКСОКАРОЗ - АКТУАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА В КУРСКОЙ ОБЛАСТИ // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2019. – №20. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/toksokaroz-aktualnaya-problema-v-kurskoy-oblasti>
6. Суворова В.Н., Паюхина М.А., Олейникова В.А. Этиология и патогенез пироплазмозов у собак // Проблемы и перспективы развития ветеринарной медицины и зоотехнии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 01 марта 2023 года. – Курск: Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова, 2023. – С. 228-232.
7. Кибкало Л.И., Непочатых С.А. Молочная продуктивность коров симментальской породы разных линий // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 5. – С. 86-90.
8. Евглевский А.А. Роль глюкозы в энергетическом питании эритроцитов и проявлении анемического синдрома / А.А. Евглевский, С.И. Шуклин // Проблемы и перспективы научно-инновационного обеспечения агропромышленного комплекса регионов: Сборник докладов VI Международной научно-практической конференции, посвященной 300-летию Российской академии наук, Курск, 26-28 июня 2024 года. – Курск: Курский федеральный аграрный научный центр, 2024. – С. 616-619.
9. Тромбоцитарный и лейкоцитарный профиль крови телят под действием липосомального иммуностропного препарата / М.Ю.

Петров, Г.Ф. Рыжкова, И.П. Мосягина, В.В. Мосягин // Актуальные разработки и научный потенциал в борьбе с болезнями животных: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвящённой 100-летию со дня рождения профессора Е.И. Будкина, Курск, 08 февраля 2024 года. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2024. – С. 133-138.

10. Влияние сочетанного применения янтарной кислоты и цианкобаламина на метаболическую активность и энергообмен крупного рогатого скота / Г.Ф. Рыжкова, В.В. Новиков, А.Г. Беляев, Н.И. Ярован // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 8. – С. 103-108.

11. Сеин О.Б., Швец Г.И. Клеточные механизмы неспецифической защиты у коров в период половой активности // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: Материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной 72-летию Курской ГСХА, Курск, 15 мая 2023 года. Часть 1. – Курск: Изд-во Курского ГАУ, 2023. – С. 327-329.

12. Изменчивость гематологического и биохимического состава крови сельскохозяйственных животных под влиянием эндогенных и экзогенных факторов / Е.А. Зайцева [и др.] // Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК в условиях интенсификации производства и техногенного пресса: материалы Национальной студенческой научно-практической конференции. - Рязань. - 2023. - С. 121-127

TOXOCAROSIS OF DOGS AND CATS

Pityutkova S.I., Suvorova V.N.

Abstract. Toxocarosis is one of the most common helminthic diseases among domestic dogs and cats. This zoonotic disease causes serious public health problems in Russia. In urban settings, there are many factors that contribute to the transmission of toxocariasis from animals to humans, with soil serving as the main source of spread of this infestation. The constant presence of these parasites in domestic animals creates a risk of spreading toxocar eggs in the urban environment, increasing the likelihood of human infection with toxocarosis larvae.

Keywords: toxocarosis, dogs, cats, infection, helminthiasis, parasites.

ДИНАМИКА ОБЩИХ ЛИПИДОВ
В КРОВИ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ ЛИНИИ
БЫКА РЕФЛЕКШН СОВЕРИНГ И ВИС АЙДИАЛ

Еременко В.И., доктор биол. наук, профессор,
Лысых А.А., аспирант,
Курский ГАУ, Россия

Аннотация. Исследование проводили на коровах линии быка Рефлекшн Соверинг и линии быка Вис Айдиал. Было отобрано 20 коров и сформировано 2 группы. Для изучения динамики общих липидов до утреннего кормления были взяты пробы крови от каждого животного. Отбор осуществляли из подхвостовой вены в вакуумные пробирки с соблюдением правил асептики и антисептики. Увеличение уровня общих липидов в крови коров приходилось на второй месяц лактации, а снижение его показателей на девятый месяц. У коров линии быка Рефлекшн Соверинг показатели общих липидов были незначительно выше, чем в сравниваемой группе коров линии быка Вис Айдиал. Различия были статистически недостоверными ($P > 0,05$).

Ключевые слова: общие липиды, лактирующие коровы, линии быка Рефлекшн Соверинг, Вис Айдиал.

Введение. В последние недели перед родами и первые недели после них у молочных коров происходит физиологический переход от беременности к лактации, который сопровождается множеством эндокринных и метаболических изменений, связанных с родами и началом выработки молока [1, 2]. Основной проблемой в этот период является резкое увеличение потребности в энергии для производства молока, что совпадает со снижением потребления корма во время родов и в первую неделю после отела [3].

Однако мобилизация липидов вызывает повышение концентрации неэтерифицированных жирных кислот (НЭЖК), что связано с увеличением риска кетоза, смещения сычуга и задержки плаценты [4]. Многие нарушения переходного периода, включая ожирение печени, протекают в субклинической форме, влияя на общее состояние здоровья, продуктивность и репродуктивную функцию коров.

Поскольку липидный обмен играет ключевую роль в физиологии коров во время стельности, важно проводить комплексный ана-

лиз липидного состава плазмы крови крупного рогатого скота до и после родов [5].

Переход от беременности к лактации у молочных коров представляет собой сложный период, когда возрастает потребность в энергии для поддержания жизнедеятельности, роста плода на поздних сроках беременности, ремоделирования молочной железы и ранней лактации [6].

Возникающий отрицательный энергетический баланс считается нормальным явлением у молочных коров после отела, однако только животные, плохо адаптирующиеся к этим изменениям, подвержены риску развития различных производственных заболеваний [7].

Ospina P. A. в своих опытах установил, что подопытные животные реагируют на отрицательный энергетический баланс мобилизацией жиров, что приводит к повышению концентрации НЭЖК в плазме крови, начиная с дня отела [8].

Аналогичным образом, концентрация β -гидроксибутирата в плазме крови увеличилась после родов, что служит индикатором активации липидного катаболизма. Одновременно с этим общий липидный профиль претерпевал значительные изменения в день отёла, а в послеродовой период наблюдались ещё более выраженные сдвиги [9].

В то же время концентрация большинства фосфолипидов постепенно возрастала в ранний период лактации. Эти фосфолипиды играют важную роль в секреции триацилглицеридов печенью в форме липопротеинов очень низкой плотности, что указывает на их связь с предотвращением избыточного накопления триацилглицеридов в печени [10].

Jacobs R.L. временное снижение уровня фосфатидилхолина в день родов объясняет активацией фосфолипазы, необходимой для высвобождения энергии из фосфатидилхолина [11].

Помимо нарушений секреции липопротеинов очень низкой плотности в печени, снижение уровня триацилглицеридов и одновременное повышение фосфатидилхолина в период родов может быть связано с усилением активности липопротеин липазы в молочных железах, как сообщается в литературе [12].

Ряд авторов в своих работах отметили положительную взаимосвязь между уровнем общих липидов и удоями [13, 14]. Липиды входят в состав гормонов и витаминов, принимают активное участие в метаболических процессах. Помимо этого, являются предшественниками молочного жира [15]. Тем самым, изучение уровня общих липидов в крови лактирующих коров является актуальным вопросом.

Цель. Изучить у исследуемых групп коров в период лактации динамику общих липидов в сыворотке крови.

Материал и методика исследования. Исследование проводили на коровах линии быка Рефлекшн Соверинг и линии быка Вис Айдиал. Было отобрано 20 коров и сформировано 2 группы. Для изучения динамики общих липидов до утреннего кормления были взяты пробы крови от каждого животного. Отбор осуществляли из подхвостовой вены в вакуумные пробирки с соблюдением правил асептики и антисептики. Результаты биометрически обрабатывали в программе Microsoft Excel с использованием критерия Стьюдента.

Результаты исследований. На рисунке 1 представлена динамика общих липидов в крови коров в период лактации. Отмечено, что в начале лактации концентрация общих липидов в обеих исследуемых группах была между 4,5 - 4,6 г/л.

Увеличение концентрации общих липидов произошло на втором месяце лактации, его уровень имел наибольшее значение за лактацию. В исследуемых группах коров этот показатель был в пределах 5,4-5,9 г/л. В следующие месяцы лактации уровень общих липидов был подвержен снижению. Так на четвертом месяце его значения были между 5,3-5,6 г/л, на седьмом месяце между 4,3-4,6 г/л в обеих исследуемых группах коров. На девятом месяце лактации уровень общих липидов снизился и был между 4,0-4,3 г/л. На десятом месяце, который соответствует концу лактации концентрация общих липидов находилась в пределах 3,9-4,1 г/л в обеих исследуемых группах коров.

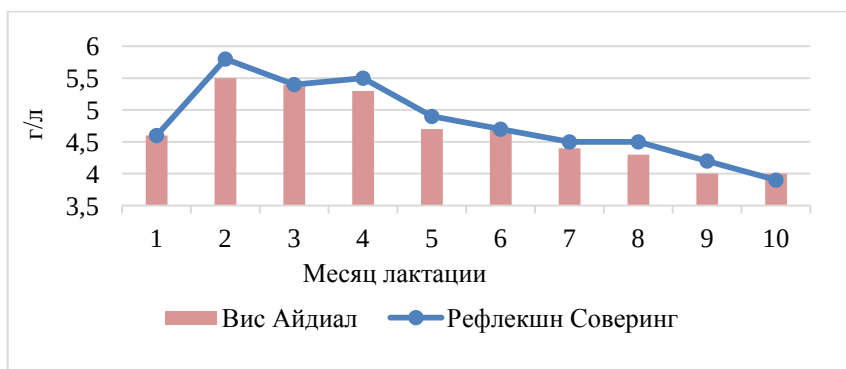


Рисунок 1 – Динамика общих липидов в крови лактирующих коров

В ходе опыта статистически достоверных различий между исследуемыми группами коров обнаружено не было. Отмечена незначительная разница в показателях по уровню общих липидов в крови коров линии быка Рефлекшен Соверинг по отношению к сравниваемой группе коров линии быка Вис Айдиал. Различия были статистически недостоверными ($P > 0,05$).

Выводы.

1. Увеличение уровня общих липидов в крови коров приходилось на второй месяц лактации, а снижение его показателей на девятый месяц.

2. У коров линии быка Рефлекшн Соверинг показатели общих липидов были незначительно выше, чем в сравниваемой группе коров линии быка Вис Айдиал. Различия были статистически недостоверными ($P > 0,05$).

Список использованных источников

1. "Effect of Prepartum and Postpartum Dietary Energy on Growth and Lactation of Primiparous Cows." / R.R. Grummer, P.C. Hoffman, M.L. Luck, S.J. Bertics // J Dairy Sci. - 1995. - 78(1). Elsevier: - P. 172-80. - doi:10.3168/jds.S0022-0302(95)76627-9.

2. Huzzey, J.M. "Changes in Feeding, Drinking, and Standing Behavior of Dairy Cows during the Transition Period." / J.M. Huzzey, M.A. von Keyserlingk, D. M. Weary // J Dairy Sci. - 2005. - 88(7). Elsevier: - P. 2454-61. - doi:10.3168/jds.S0022-0302(05)72923-4.

3. Moyes, K.M Generation of an Index for Physiological Imbalance and Its Use as a Predictor of Primary Disease in Dairy Cows during Early Lactation / K.M. Moyes, T. Larsen, K.L. Ingvarssen // J Dairy Sci. - 2013. - №96(4). - Elsevier: 2161-70. - doi:10.3168/jds.2012-5646.

4. Dyk, P.B. "The Association of Prepartum Non-Esterified Fatty Acids and Body Condition with Peripartum Health Problems on 95 Michigan Dairy Farms." / P. B. Dyk. Cincinnati, Ohio: Michigan State University. - 1995.

5. Drackley, J. K. "Biology of Dairy Cows During the Transition Period: The Final Frontier?" / J. K. Drackley // J Dairy Sci. - 1999. - 82(11). Elsevier: 2259-73. - doi:10.3168/jds.S0022-0302(99)75474-3

6. Herdt T.H. Ruminant Adaptation to Negative Energy Balance. Influences on the Etiology of Ketosis and Fatty Liver / T. H. Herdt// Vet Clin North Am Food Anim Pract. - 2000. - 16(2). - 215-30. - URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11022337>.

7. Elevated Non-Esterified Fatty Acids and B-Hydroxybutyrate and Their Association with Transition Dairy Cow Performance / J. McArt, D.V. Nydam, G. R. Oetzel et al. // *Veterinary Journal*. - 2015 (London, England : 1997). - №198(3). - Elsevier Ltd: 560-70. - doi:10.1016/j.tvjl.2013.08.011.

8. Associations of Elevated Nonesterified Fatty Acids and Beta-Hydroxybutyrate Concentrations with Early Lactation Reproductive Performance and Milk Production in Transition Dairy Cattle in the Northeastern United States / P.A. Ospina, D.V. Nydam, T. Stokol, T.R. Overton // *J Dairy Sci*. - 2010. - №93(4). - Elsevier: 1596-1603. - doi:10.3168/jds.2009-2852.

9. "Cholesterol Metabolism, Transport, and Hepatic Regulation in Dairy Cows during Transition and Early Lactation." / E. C. Kessler, J. J. Gross, R. M. Bruckmaier, C. Albrecht // *J Dairy Sci*. - 2014. - №97(9). - Elsevier: Pp. 5481-90. - doi:10.3168/jds.2014-7926.

10. Côté, I. "Impaired VLDL Assembly: A Novel Mechanism Contributing to Hepatic Lipid Accumulation Following Ovariectomy and High-Fat/high-Cholesterol Diets?" / I. Côté, N. Chapados, L. Jean-Marc. // *Br J Nutr*. - 2014. - 112(10). - P. 1592-600. - doi:10.1017/S0007114514002517.

11. Jacobs, R.L. "Finding the Balance: The Role of S-Adenosylmethionine and Phosphatidylcholine Metabolism in Development of Nonalcoholic Fatty Liver Disease / R.L. Jacobs, J.N. van der Veen, D.E. Vance // *Hepatology*. - 2013. - 58(4). - 1207-9. - doi:10.1002/hep.26499.

12. Fatty Liver in Dairy Cows Post Partum Is Associated with Decreased Concentration of Plasma Triacylglycerols and Decreased Activity of Lipoprotein Lipase in Adipocytes / A.M. Van den Top, A. Van Tol, H. Jansen, M.J. et al. // *J Dairy Res*. - 2005. - №72(2). - Pp.129-37. doi:10.1017/S0022029905000774.

13. Еременко В.И., Ротмистровская Е.Г. Гематологические показатели у телочек разных пород // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: материалы II Международной научно-практической конференции, Курск, 26 мая 2022 года. Ч. 3. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. - С. 280-284.

14. Цюпко В.В., Соловьева Т.Л., Осенев А.В. Механизмы распределения продуктов переваривания корма у лактирующих коров // Физиолого-биохимические основы высокой продуктивности с.-х. животных. – Ленинград: Наука, 1983. – С. 169-173.

15. Воронкова Е.Г. Физиология (Физиология человека и животных): учебно-методический комплекс. - Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2008. - 75 с.

DYNAMICS OF TOTAL LIPIDS IN THE BLOOD OF LACTATING COWS OF THE LINE OF THE BULL REFLECTION SOVÈRERING AND VIS IDEAL

Eremenko V.I, Lysykh A.A.

Abstract. The study was conducted on cows of the Reflection Sovering bull line and the Vis Ideal bull line. 20 cows were selected and formed into 2 groups. To study the dynamics of total lipids, blood samples were taken from each animal before morning feeding. The selection was carried out from the subcaudal vein in vacuum tubes in compliance with the rules of asepsis and antisepsis. The increase in the level of total lipids in the blood of cows occurred in the second month of lactation, and a decrease in its indicators in the ninth month. In cows of the Reflection Sovering bull line, the total lipid values were slightly higher than in the compared group of cows of the Vis Ideal bull line. The differences were statistically insignificant ($P>0.05$).

Key words: total lipids, lactating cows, Reflection Sovering bull lines, Vis Ideal.

СОДЕРЖАНИЕ

Аникеева О.В., Ивахненко А.Г., Козлов П.А., Шеметюк С.А. Расчет рисков при комплексном взаимодействии социально-экономических, организационных и технических подсистем предприятия	3
Кулагин С.С., Латынин К.С., Никитаева Н.Н. Диагностическая система для выявления вируса гриппа птиц методом полимеразной цепной реакции в режиме реального времени	16
Латынин К.С., Никитаева Н.Н., Кулагин С.С. Сравнительная оценка методов диагностики бруцеллеза животных	21
Генгин И.Д., Апиева Э.Ж. Клинический случай овариогистерэктомии собаки с пиометрой	29
Генгин И.Д., Апиева Э.Ж. Применение блокад в ветеринарной анестезиологии	33
Бледнова А.В. Анализ сравнительной эффективности лечения гастронтерита у поросят	38
Михалева Т.И., Швец О.М. Ветеринарно-санитарная оценка качества и безопасности мясопродуктов разного способа копчения	43
Окунев А.М. Накопление техногенных радионуклидов в организме карасей из водоемов Тюменской области	47
Асеева К.О., Соловьёва Т.А., Наумов М.М. Сравнительная эффективность инсектоакарицидных препаратов против иксодовых клещей, паразитирующих на собаках	53
Стебловская С.Ю. Анализ заболеваемости сосков вымени у коров на предприятии	57
Стебловская С.Ю. Эпизоотологические особенности энтероколитов у телят в хозяйстве	61
Швец О.М., Михалева Т.И. Эффективность иммунометаболических препаратов при лечении хронических гепатопатий у собак	66
Швец О.М., Михалева Т.И. Оценка современных методов бактериологического исследования кормов	69
Ведищев Д.А. Орнитобактериоз птиц: характеристика заболевания, способы диагностики, профилактики и лечения	74
Паюхина М.А., Малютина А.В. Мониторинг акушерско-гинекологических заболеваний на сивнокомплексе	78
Быкова Н.Н. Диагностические наборы производства ФКП «Курская биофабрика» для эффективной борьбы с инфекционными заболеваниями животных	82
Апиева Э.Ж., Ведищев Д.А. Анализ использования цифровых информационных систем и технологий в ветеринарии	87

Бледнов А.И. Мониторинг хирургических заболеваний на свино-комплексе и выявление причин возникновения абсцессов	95
Суворова В.Н., Долженкова К.Н. Лечение отитов инвазионной этиологии у кошек	101
Юровчик А.Б. Вакцинация как высокоэффективный способ профилактики гриппа и столбняка у лошадей	106
Жуков Я.И. Внедрение диспетчеризации инженерных систем на предприятиях медицинской и ветеринарной промышленности	110
Ходыревская Н.Н., Леонов В.А. Стратегические мероприятия, осуществляемые ФКП «Курская биофабрика», в области экологического менеджмента	115
Коломийцев С.М., Анденко В.И. Клинические показатели коров с гнойно-некротическими поражениями тканей мякиша на фоне лечения препаратами «Кефен» и «Айнил»	119
Федорина В.К., Стасенкова Ю.В., Панькова С.Ю. Клинический случай расстройства пищевого поведения у кошек	124
Стасенкова Ю.В., Теплова Д.В. Переливание крови (гемотрансфузия) у кошек	129
Стасенкова Ю.В., Веретников А.В. Ультразвуковые показатели при дизурии у котов	134
Блюмская С.Н. Инновационные подходы к оптимизации питательных сред для выделения и культивирования труднорастущих патогенов у животных	139
Блюмская С.Н. Изучение эффективности пробиотиков в профилактике желудочно-кишечных инфекций у молодняка сельскохозяйственных животных	144
Горобец А.Ю. Диагностика и методы профилактики для лабораторных животных	150
Блюмская С.Н. Оценка новых методов быстрого выявления бактериальных патогенов в ветеринарной практике	153
Наумов М.М., Блюмская С.Н., Джалавханов Р.В. Влияние бактериальных инфекций на нервную систему сельскохозяйственных животных, современные методы диагностики и подходы к терапии	159
Загудалова М.М. Эндокардиоз митрального клапана у мелких пород собак	163
Блюмская С.Н. Роль биопленок в устойчивости бактериальных патогенов к антибиотикам в ветеринарии	167
Соболева В.С., Лебедева Н.В. Аспекты диагностики и лечения сахарного диабета у домашних животных	172
Миненко И.Ф. Почетный ветеран Курской биофабрики – Тимофей Алексеевич Перминов	179

Мосягина И.П., Рыжкова Г.Ф. Профилактика анемии крупного рогатого скота липосомальным иммуностропным препаратом	185
Петров М.Ю., Рыжкова Г.Ф. Применение липосомальной иммуностропной композиции с инкапсулированным оротатом калия для лечения и профилактики различного рода патологий у крупного рогатого скота	189
Соболева Н.И., Гуляева А.Ю., Кис И.В., Бондаренко В.О., Воробьева И.А., Шульга М.А. Стандартные образцы при контроле качества лекарственных средств для ветеринарного применения	193
Питюткова С.И., Суворова В.Н. Токсокароз собак и кошек	197
Еременко В.И., Лысых А.А. Динамика общих липидов в крови лактирующих коров линии быка Рефлекшн Соверинг и Вис Ай-диал	203

Научное издание

* * *

**ИННОВАЦИОННЫЕ СРЕДСТВА И СПОСОБЫ
ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ БОЛЕЗНЕЙ
ЖИВОТНЫХ, ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ
РАЗВИТИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ
И БИОТЕХНОЛОГИИ**

(материалы Всероссийской (национальной) научно-практической
конференции, посвящённой 165-летию со дня рождения
профессора Н.Д. Диковского,
г. Курск, 26 сентября 2024 г.)

* * *

Компьютерный набор и верстка О.И. Асеевой

Сдано в набор 21.03.2025. Подписано в печать 25.03.2025. Формат 60х84 1/16.
Гарнитура Times New Roman. Бумага для офисной техники. Печать ризография.
Усл. печ.л. 13,18. Уч.-изд. л. 10,51. Тираж 50 экз. Заказ № 94.

Издательство Курского ГАУ
305021, г. Курск, ул. К.Маркса, д.70

Отпечатано в типографии издательства Курского ГАУ