

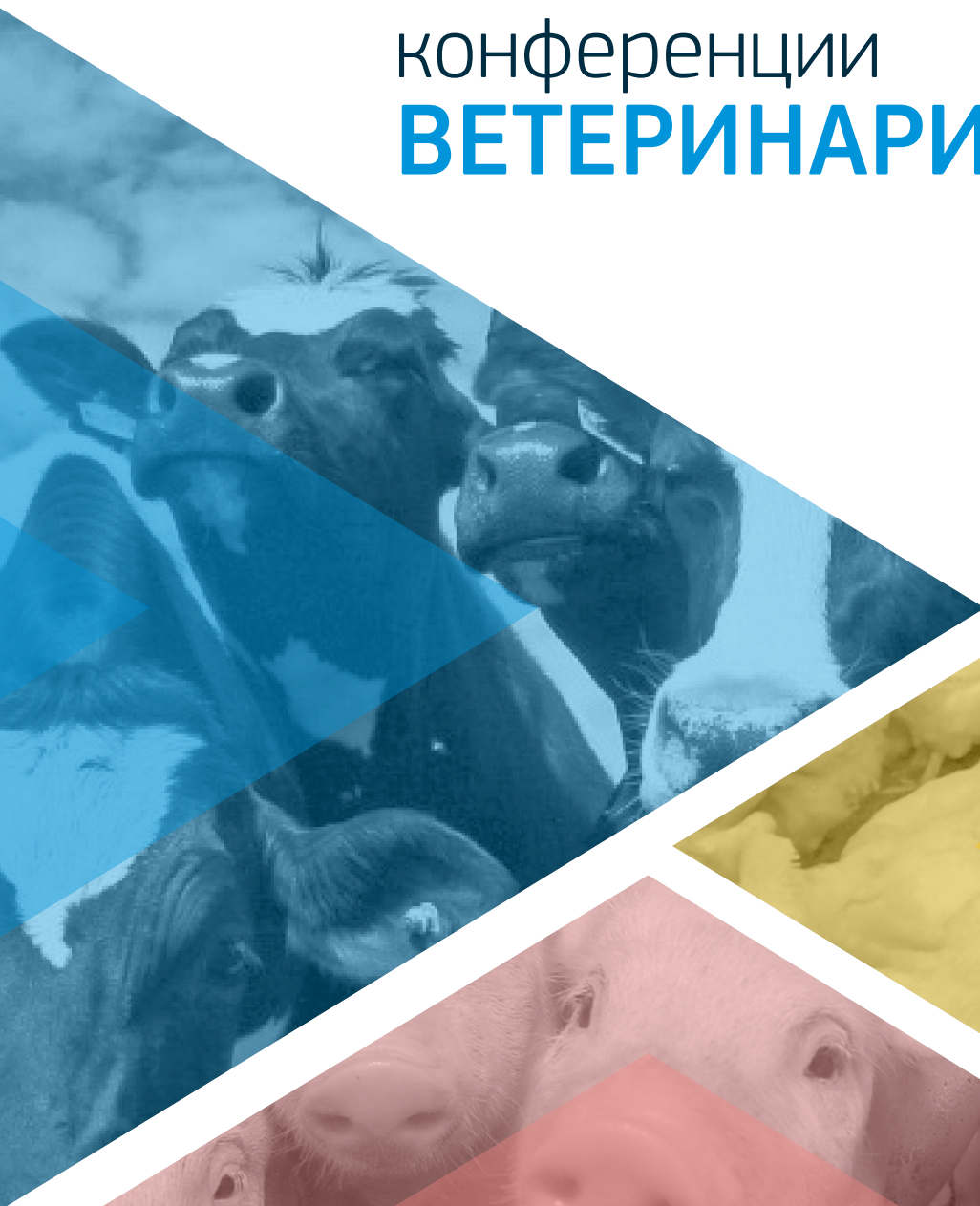


ВЕТЕРИНАРИЯ
В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ
КОМПЛЕКСЕ

**20
22**

Материалы
Международной
научно-практической
конференции

ВЕТЕРИНАРИЯ В АПК



ОРГАНИЗАТОРЫ КОНФЕРЕНЦИИ



СОЮЗМОЛОКО

Национальный союз
производителей молока



**НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СОЮЗ
ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ
ГОВЯДИНЫ**

ОФИЦИАЛЬНЫЙ СПОНСОР

ПРОВОЕТ

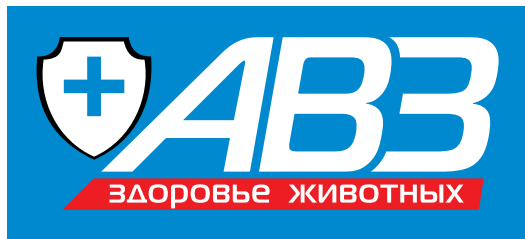
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ВЕТЕРИНАРИЯ

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПАРТНЕР



ВЕТЕРИНАРИЯ И ЖИЗНЬ
ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОРТАЛ И ГАЗЕТА

СПОНСОРЫ



ВЕКТОР



ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПАРТНЕРЫ

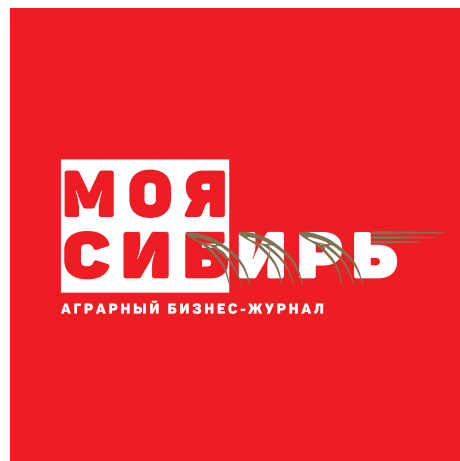
журнал

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ

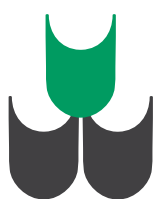
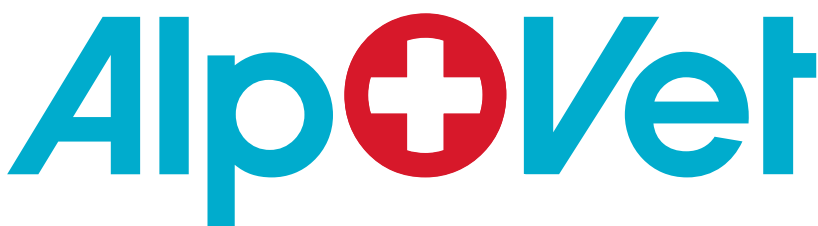
predsedatel-apk.ru

**ЭФФЕКТИВНОЕ
ЖИВОТНОВОДСТВО**

VETERINA RU



СПОНСОРСКАЯ ПОДДЕРЖКА



NITA-FARM[®]
ветеринарная фармацевтика



СИБАГРО ТРЕЙД

advanced veterinary trading

Sibagro Trade



МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
**«ВЕТЕРИНАРИЯ
В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ»**

31 МАЯ – 2 ИЮНЯ 2022 ГОДА
г. НОВОСИБИРСК
АКАДЕМПАРК, НГАУ

ОРГАНИЗАТОР

Национальный Союз свиноводов

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ

Национального союза птицеводов, Национального
Союза Производителей говядины, Национального
союза производителей молока («СОЮЗМОЛОКО»),
СФНЦА РАН, НГАУ

ПРИВЕТСТВИЕ

*генерального директора Национального Союза свиноводов Юрия Ивановича Ковалева,
представителей Организационного и Программного комитетов
конференции «Ветеринария в АПК»*

Уважаемые коллеги, ветеринарные врачи, молодые специалисты, студенты и ученые!

Мы рады вас приветствовать на Международной научно-практической конференции «Ветеринария в АПК – 2022».

Конференция традиционно проводится в Новосибирске Национальным Союзом свиноводов при поддержке Национального союза птицеводов, Национального Союза Производителей говядины, Национального союза производителей молока.

Основная идея – это постараться ответить на ключевые вопросы АПК в области ветеринарии, помочь производственным ветеринарным врачам достичь лучших профессиональных результатов, решить производственные вопросы.

Для вашего удобства конференция работает в гибридном формате. Можно подключиться удаленно, для этого организована возможность активного участия в конференции через Zoom.

Следует отметить, что данное мероприятие, которое когда-то включало в себя только конференцию «Ветеринария в свиноводстве», в настоящее время уже объединяет конференции: «Ветеринария в свиноводстве», «Ветеринария в птицеводстве» и «Ветеринария в скотоводстве», а также «Будущее ветеринарии».

Особый интерес всегда вызывает общее пленарное заседание, на котором руководители отраслевых союзов расскажут о ситуации в своих направлениях. Кроме того, планируется общая секция, где разговор пойдет о проблемах, актуальных для всех направлений.



В настоящее время актуальным вопросом, влияющим на развитие всего отечественного животноводства, является решение задач по импортозамещению и локализации фармацевтических и биотехнологических производств, обеспечению биологической защиты предприятий и подготовке квалифицированных специалистов. По этому и другим вопросам пройдут круглые столы и обучающие сессии.

Традиционно в преддверии конференции НСС проводит расширенное заседание Экспертно-консультационного совета (ЭКС) по ветеринарии. В рамках ЭКС обсуждаются текущие проблемные вопросы отрасли свиноводства, а также птицеводства и скотоводства.

Здесь же с преподавателями и научными руководителями вузов, учеными НИИ состоится разговор об их сотрудничестве со свиноводческими, птицеводческими и скотоводческими предприятиями.





Отдельно обращаемся к преподавателям вузов и студентам.

Мы знаем, как много усилий вы прилагаете, чтобы познакомить ваших студентов с практической работой по выбранным специальностям, и каких трудов стоит найти и пригласить в вуз представителей производства. Считаем, что доклады и обсуждения, которые включены в программу конференции, станут ценным практическим материалом для студентов ветеринарных специальностей. Для них это возможность не только узнать о содержании практической работы ветеринарного врача на сельскохозяйственном предприятии, но и найти место практики, а может, и будущей работы, вживую



Желаем всем участникам и гостям конференции плодотворной работы и творческих успехов!

пообщаться со многими представителями хозяйств и фармкомпаний. Предлагаем вам включить посещение конференции в учебный план ветеринарных специальностей.

Также приглашаем студентов и преподавателей принять участие в конкурсе студенческих работ, который проходит в рамках направления «Будущее ветеринарии». Победители будут отмечены Программным комитетом и получат интересные предложения от хозяйств-участников конференции.



В рамках конференции идет формирование проектных групп для решения вопросов, актуальных для производства. Это также хорошая возможность для компаний, ученых, студентов и их научных руководителей принять участие в интересном проекте на предприятии. Такие проекты могут послужить темой для научных, курсовых и дипломных работ, стать основой дальнейшего сотрудничества и возможностью трудоустройства.

Мы также готовы рассмотреть ваши идеи по взаимодействию в рамках конференции и в рамках проектных групп.

Предлагаем вам активно пользоваться всеми возможностями конференции.

31 мая 2022 года



МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

«ВЕТЕРИНАРИЯ в АПК – 2022»

г. НОВОСИБИРСК, 31 мая – 2 июня 2022 г.

ПРОГРАММА

Время новосибирское

Когда	Что	Где	Во сколько
31 мая 2022 г.	Будущее ветеринарии	г. Новосибирск, ул. Никитина, 155 «Точка кипения» Новосибирского государственного аграрного университета (НГАУ)	с 9:00 до 15:00; в 16:00 трансфер из НГАУ в Академпарк для участия в ЭКС
31 мая 2022 г.	Экспертно- консультационный совет по ветеринарии (ЭКС)	г. Новосибирск, ул. Николаева, 12 Технопарк Новосибирского Академгородка Академпарк Большой зал, 2-й этаж	с 18:00 до 20:30
1 июня 2022 г.	Ветеринария в АПК Пленарная часть	г. Новосибирск, ул. Николаева, 12 Технопарк Новосибирского Академгородка Академпарк Большой зал, 2-й этаж	с 12:00 до 16:30; постер-сессия с 11:00 *трансфер
1 июня 2022 г.	Ветеринария в свиноводстве	г. Новосибирск, ул. Николаева, 12 Технопарк Новосибирского Академгородка Академпарк Большой зал, 2-й этаж	с 17:00 до 19:00; в 21:15 трансфер из Академпарка в город
1 июня 2022 г.	Ветеринария в птицеводстве	г. Новосибирск, ул. Николаева, 12 Технопарк Новосибирского Академгородка Академпарк Конференц-зал 3, 3-й этаж	с 17:00 до 19:00; в 21:15 трансфер из Академпарка в город
1 июня 2022 г.	Ветеринария в скотоводстве	г. Новосибирск, ул. Николаева, 12 Технопарк Новосибирского Академгородка Академпарк Конференц-зал 1, 2-й этаж	с 17:00 до 19:00; в 21:15 трансфер из Академпарка в город
2 июня 2022 г.	Ветеринария в свиноводстве	г. Новосибирск, ул. Николаева, 12 Технопарк Новосибирского Академгородка Академпарк Большой зал, 2-й этаж	с 12:00 до 19:00; постер-сессия с 11:00 в 19:00 трансфер из Академпарка в ресторан «Максимилианс»
2 июня 2022 г.	Ветеринария в птицеводстве	г. Новосибирск, ул. Николаева, 12 Технопарк Новосибирского Академгородка Академпарк Конференц-зал 3, 3-й этаж	с 12:00 до 19:00; постер-сессия с 11:00 в 19:00 трансфер из Академпарка в ресторан «Максимилианс»
2 июня 2022 г.	Ветеринария в скотоводстве	г. Новосибирск, ул. Николаева, 12 Технопарк Новосибирского Академгородка Академпарк Конференц-зал 1, 2-й этаж	с 12:00 до 19:00; постер-сессия с 11:00 в 19:00 трансфер из Академпарка в ресторан «Максимилианс»

КОНФЕРЕНЦИЯ «ВЕТЕРИНАРИЯ В АПК - 2022»

СЕКЦИЯ «БУДУЩЕЕ ВЕТЕРИНАРИИ»

31 мая 2022 г. 9:00–15:00

г. Новосибирск, ул. Никитина, 155

«Точка кипения» НГАУ

Время новосибирское

Офлайн	Онлайн
8:30–9:00 Кофе-брейк.	10:30 Подключение докладчиков и слушателей к трансляции, проверка связи.

Организаторы: оргкомитет «Ветеринария в АПК» и НГАУ.

Участники: ООО «Алекрис-консалтинг», ООО «Росветфарм»,

сектор молекулярной биологии СФНЦА РАН, ООО «Сибагротрейд», ООО «СибАФ» и др.

Модератор: Василий Николаевич Афонюшкин, к. б. н., заведующий сектором молекулярной биологии СФНЦА РАН, ИХБФМ СО РАН, г. Новосибирск.

9:00–10:30 Кейсы. Работа в командах. Цель: дать студентам попробовать себя в разработке ветеринарного препарата (пробиотика, витаминно-минеральной добавки и т. д.) для решения ветеринарных проблем на модельной птицефабрике или свинопункте:

- а.** проблемы гипоксии и миокардиосклерозов, миокардитов кур, цыплят-бройлеров;
- б.** поражение печени вирусного и токсического характера, микотоксикозы;
- в.** гиповитаминозы и дисбиозы в процессе применения антибиотиков;
- г.** повышение устойчивости слизистой кишечника к вирусным инфекциям или паразитическим простейшим;
- д.** фибринозная плевропневмония у свиней.

10:30–10:40 Кофе-брейк.

10:40–12:10 Презентация проектов. Краш-тест проектов. Цель: проверка практиками. Проекты представляются командами. Представители хозяйств, фармкомпаний и конкурирующие студенческие команды критикуют проекты, дают рекомендации по внедрению, выбирают победителя, находят инвесторов.

12:10–15:00 Выступления представителей организаций. Цель: показать перспективы построения карьеры в разных сферах: хозяйство, фармкомпания, самостоятельный бизнес.

16:00 Трансфер в Академпарк для участия в Экспертном совете по ветеринарии при НСС (ЭКС). ЭКС пройдет 31 мая с 18:00 до 21:00 в Технопарке Новосибирского Академгородка.

Академпарк находится по адресу: г. Новосибирск, ул. Николаева, 12, где одним из вопросов повестки будет обсуждение сотрудничества сельскохозяйственных предприятий с вузами и научно-исследовательскими организациями.

КОНФЕРЕНЦИЯ «ВЕТЕРИНАРИЯ в АПК - 2022»

ЗАСЕДАНИЕ ЭКСПЕРТНО-КОНСУЛЬТАЦИОННОГО СОВЕТА ПО ВЕТЕРИНАРИИ ПРИ НСС (ЭКС)

31 мая 2022 г. 18:00–20:30

Академпарк, г. Новосибирск, ул. Николаева, 12. Большой зал, 2-й этаж
Время новосибирское

Офлайн	Онлайн
17:30–18:00 Кофе-брейк.	17:00–17:30 Подключение докладчиков к трансляции, проверка связи.
	17:30–18:00 Подключение слушателей к трансляции, проверка связи.

Модератор: Александр Александрович Духовский, к. в. н., ответственный секретарь ЭКС по ветеринарии при НСС, г. Москва.

1. Сотрудничество сельскохозяйственных предприятий с вузами и научно-исследовательскими организациями (НГАУ, ВИЭВ, ВНИИЗЖ и др.).
 2. Есть ли дополнительные требования при проведении компартиментализации? (МЭБ, ЕЭК и др.) (РСХН, И. А. Макаренко).
 3. Ограничение перемещения животных по территории РФ. С чем может быть связано? (Яцур). (РСХН, И. А. Макаренко).
 4. Регистрация биопрепаратов, лекарственных средств, кормовых добавок. Что изменилось? (ВГНКИ, А.В. Грицюк).
 5. Аутогенные вакцины: больше рисков или пользы для предприятий? Что нужно сделать для их легализации в РФ? (ВНИИЗЖ, А. В. Кононов).
 6. АЧС.
 - a. Создание вакцины. Что нового? (ФИЦВиМ, Д. В. Колбасов).
 - b. Ветеринарные правила по АЧС (Приказ № 37 от 28.01.2021 г., п. 70). Чем обосновано требование о комплектовании хозяйства не ранее чем через 8 месяцев после отмены карантина? Возможно ли раньше? (ФИЦВиМ, Д. В. Колбасов, ВНИИЗЖ, А. С. Иголкин).
 7. Отечественные биопрепараты. Что есть на рынке? Что в разработке? Какие результаты практического применения имеются? (Департамент ветеринарии, Центр ветеринарии).
 8. Отечественные тест-системы (ИФА, ПЦР и др.). Что есть на рынке? Что в разработке? Какие результаты практического применения имеются? (ВНИИЗЖ).
- 20:30–21:30 Welcome drink.**
Кафе «Теплица», 3-й этаж.



КОНФЕРЕНЦИЯ «ВЕТЕРИНАРИЯ В АПК - 2022»

ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ

1 июня 2022 г. 12:00–16:30

Академпарк, г. Новосибирск, ул. Николаева, 12. Большой зал, 2-й этаж
Время новосибирское

Офлайн	Онлайн
11:00–12:00 Постер-сессия, приветственный кофе.	11:00–11:30 Подключение докладчиков к трансляции, проверка связи.
	11:30–12:00 Подключение слушателей к трансляции, проверка связи.

Модератор: Александр Александрович Духовский, к. в. н., ответственный секретарь ЭКС по ветеринарии при НСС, г. Москва.

12:00–12:05 Открытие конференции.
Александр Александрович Духовский, к. в. н.,
ответственный секретарь ЭКС по ветеринарии при
НСС, г. Москва.

12:05–12:50 Текущие тенденции в свиноводстве
России: адаптация к новым реалиям.
Юрий Иванович Ковалев, д. т. н., генеральный
директор Национального Союза свиноводов,
г. Москва.

12:50–13:10 Обзор отрасли птицеводства в РФ.
Сергей Владимирович Лахтюхов, генеральный
директор Национального союза птицеводов,
г. Москва.

13:10–13:30 Актуальное состояние отрасли
мясного скотоводства.
Роман Владиславович Костюк, генеральный
директор Национального Союза Производителей
говядины, сопредседатель Евразийского мясного
Союза, г. Москва.

13:30–13:50 Актуальное состояние отрасли
молочного скотоводства.
Артем Сергеевич Белов, генеральный директор
Национального союза производителей молока,
г. Москва. **ОНЛАЙН**

13:50–14:00 Экосистема вуза – основа
карьерного развития выпускника.
Людмила Юрьевна Хуторецкая, директор
института «Долина инноваций» ФГБОУ ВО МГУПП,
г. Москва.

14:00–15:00 Перерыв.

15:00–16:30 Пленарное заседание
(продолжение). Академпарк, г. Новосибирск, ул.
Николаева, 12, Большой зал, 2-й этаж.

15:00–15:15 Лекарственные препараты в АПК в
условиях санкций недружественных государств.
Татьяна Владимировна Севастьянова,
к. в. н., доцент, НГАУ, заместитель директора
Национальной ветеринарной ассоциации,
г. Москва.

15:15–15:30 Обеспечение российского АПК
ветеринарными лекарственными препаратами.
Семен Федорович Жаворонков, исполнительный
директор АВФАРМ, г. Москва.

15:30–16:00 Статистика проверок предприятий
Россельхознадзором на соответствие правилам
компартиментализации. Количество проверок за
период 2021–2022 гг. 10 главных нарушений.
Ирина Анатольевна Макаренко, заместитель
начальника отдела обеспечения ветеринарной
безопасности управления Госветнадзора,
г. Москва.

16:00–16:20 Эволюция вирусов гриппа свиней.
Преодоление межвидового барьера и источники
новых реассортантных штаммов.
Дарья Михайловна Даниленко, к. б. н.,
заместитель директора по научной работе, зав.
отделом этиологии и эпидемиологии ФГБУ «НИИ
гриппа им. А. А. Смородинцева» Минздрава России,
г. Санкт-Петербург. **ОНЛАЙН.**

16:30–17:00 Кофе-брейк.
Фойе, 2-й этаж.

КОНФЕРЕНЦИЯ «ВЕТЕРИНАРИЯ В АПК - 2022»

Далее 1 июня 2022 г. с 17:00 до 19:00 и 2 июня 2022 г. с 12:00 до 18:30 работа по секциям:

СЕКЦИЯ «ВЕТЕРИНАРИЯ В СВИНОВОДСТВЕ»,
Большой зал, 2-й этаж.

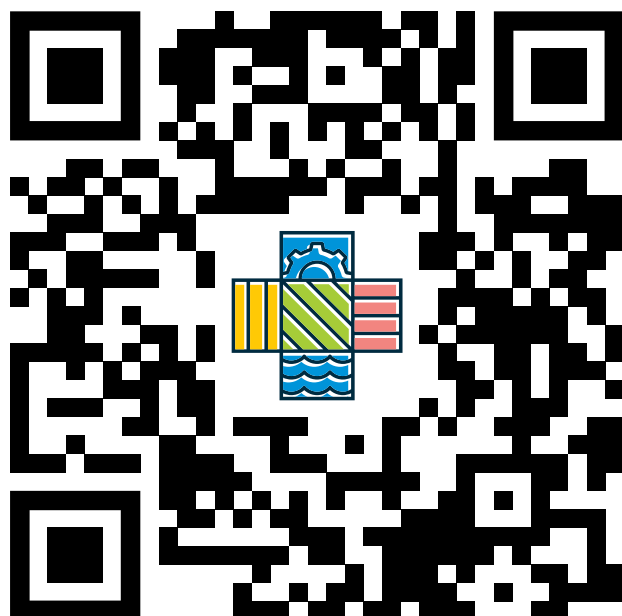
СЕКЦИЯ «ВЕТЕРИНАРИЯ В СКОТОВОДСТВЕ»,
Конференц-зал 1, 2-й этаж.

СЕКЦИЯ «ВЕТЕРИНАРИЯ В ПТИЦЕВОДСТВЕ»,
Конференц-зал 3, 3-й этаж.

***1 и 2 июня 2022 г. будет организован трансфер для участников конференции из гостиниц г. Новосибирска в Академпарк и обратно по окончании сессий.**

Трансфер из гостиницы «Маринс Парк Отель» в 9:30
(автобус подъедет к гостинице к 9:20), ожидание 10 минут.

Трансфер из гостиницы «Азимут» в 9:50
(автобус подъедет к гостинице к 9:40), ожидание 10 минут.



КОНФЕРЕНЦИЯ «ВЕТЕРИНАРИЯ В АПК - 2022»

СЕКЦИЯ «ВЕТЕРИНАРИЯ В СВИНОВОДСТВЕ»

1 июня 2022 г. 17:00–19:00

Академпарк, г. Новосибирск, ул. Николаева, 12. Большой зал, 2-й этаж
Время новосибирское

Офлайн	Онлайн
16:30–17:00 Кофе-брейк, постер-сессия.	16:00–16:30 Подключение докладчиков к трансляции, проверка связи.
	16:30–17:00 Подключение слушателей к трансляции, проверка связи.

(Продолжение пленарной части «Ветеринария в АПК – 2022», которая начинается с 11:00.)

17:00–19:00 Круглый стол 1. Биологическая защита предприятий.
Модератор: **Александр Александрович Духовский**, к. в. н., ответственный секретарь ЭКС по ветеринарии при НСС, г. Москва.

17:00–17:20 Новый подход к организации биобезопасности предприятия.
Александр Александрович Духовский, к. в. н., ответственный секретарь ЭКС по ветеринарии при НСС, г. Москва.
Максим Валентинович Ляпин, юрист экспертной группы ООО «Алекрис-консалтинг», г. Москва.

17:20–17:30 Построение системы биологической защиты на предприятии.
Мария Александровна Шикина, директор департамента качества ГК «Агропромкомплектация», Тверская область.
ОНЛАЙН.

17:30–18:20 Вопросы к науке, ответы.
Денис Владимирович Колбасов,

д. в. н., профессор ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр вирусологии и микробиологии», пос. Вольгинский Владимирской области.
Алексей Сергеевич Иголкин, к. в. н., заведующий референтной лабораторией по АЧС ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир.

18:20–18:40 Оценка эффективности противоэпизоотических мероприятий: вакцинация.
Владимир Владимирович Пругло, к. в. н., руководитель отдела ветеринарии ООО «Сева Санте Анималь», член ЭКС по ветеринарии при НСС, г. Санкт-Петербург.

18:40–19:00 **Дискуссия.**

19:00–21:00 **Фуршет.**
Столовая «Кукуруза», 2-й этаж.

21:15 Трансфер в гостиницы г. Новосибирска.

КОНФЕРЕНЦИЯ «ВЕТЕРИНАРИЯ в АПК - 2022»

СЕКЦИЯ «ВЕТЕРИНАРИЯ В СВИНОВОДСТВЕ»

2 июня 2022 г. 12:00–19:00

Академпарк, г. Новосибирск, ул. Николаева, 12. Большой зал, 2-й этаж
Время новосибирское

Офлайн	Онлайн
11:00–12:00 Постер-сессия, приветственный кофе.	11:00–11:30 Подключение докладчиков к трансляции, проверка связи.
	11:30–12:00 Подключение слушателей к трансляции, проверка связи.

12:00–13:00 Круглый стол – 2. Респираторные болезни свиней.
Модератор: **Александр Александрович Духовский**, к. в. н., ответственный секретарь ЭКС по ветеринарии при НСС, г. Москва.

12:00–12:20 Репродуктивно-респираторный синдром свиней. Опыт купирования вспышки и стабилизации вируса в стаде.
Сергей Анатольевич Кукушкин, д. в. н., руководитель технического отдела продуктов для свиноводства в странах СНГ ООО «Берингер Ингельхайм», член ЭКС по ветеринарии при НСС, г. Владимир.

12:20–12:30 Метафилактическое применение antimicrobных препаратов при респираторных инфекциях в промышленном свиноводстве.
Евгений Георгиевич Ганькин, бренд-менеджер «РРКА ФАРМА».

12:30–12:40 Болезнь Ауески. Роль вируса в популяции свиней в современных условиях. Влияние вируса на откормочное поголовье свиней. Нормативное регулирование.
Сергей Анатольевич Кукушкин, д. в. н., руководитель технического отдела продуктов для свиноводства в странах СНГ ООО «Берингер Ингельхайм», член ЭКС по ветеринарии при НСС, г. Владимир.

12:40–12:55 Средства специфической профилактики актуальных инфекционных болезней у свиней.
Дмитрий Анатольевич Бирюченков, к. в. н., с. н. с. лаборатории профилактики болезней свиней и рогатого скота, ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир.

12:55–13:00 **Дискуссия.**

13:00–13:20 Круглый стол – 3. Нормативные документы.

13:00–13:15 Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. РРСС, б. Ауески, бруцеллез, туберкулез, АЧС, КЧС.
Андрей Александрович Муковнин, заместитель директора Департамента ветеринарии, г. Москва.
ОНЛАЙН.

13:15–13:20 **Дискуссия.**

13:20–14:00 Круглый стол – 4. Болезни желудочно-кишечного тракта.
Академпарк, г. Новосибирск, ул. Николаева, 12, Большой зал, 2-й этаж.

13:20–13:35 Илеит: диагностика и профилактика.
Стефан фон Берг, глобальный технический директор MSD Animal Health, Германия. **ОНЛАЙН.**

13:35–13:45 Микробиом и здоровье кишечника свиней.
Лариса Александровна Ильина, ООО «Биотроф», г. Санкт-Петербург.

13:45–13:55 Продукты DSM как альтернатива кормовым антибиотикам.
Андрей Иванович Толоконцев, д. с.-х. н., технический специалист по свиноводству «ДСМ Нутришнл Продуктс Россия, Кормление и Здоровье Животных», г. Москва.

13:55–14:00 **Дискуссия.**

14:00–15:00 **Перерыв.**

КОНФЕРЕНЦИЯ «ВЕТЕРИНАРИЯ В АПК - 2022»

15:00–16:30 Круглый стол – 5. Диагностика болезней свиней.
Академпарк, г. Новосибирск, ул. Николаева, 12, Большой зал, 2-й этаж.

15:00–15:15 Опыт мониторинга стада, направленный на выявление или отсутствие в популяции циркуляции полевого штамма вируса классической чумы свиней (КЧС). Цель – обоснование для согласования с РСХН отказа от вакцинации против КЧС. Проектная группа: «Агроэко» – РСХН.

15:15–15:30 Стратегия DIVA в борьбе с инфекционными болезнями свиней (болезнь Ауески, классическая чума свиней).
Олег Анатольевич Верховский, д. б. н., президент АНО «НИИ ДПБ», г. Москва.

15:30–15:45 Бактериологический анализ проб легких от свиней и определение чувствительности выделенных патогенов к антибиотикам.
Андрей Владимирович Потехин, технический специалист «БиоКорм Интернэшнл», Испания.

15:45–16:00 Комплексная диагностика болезней свиней.
Владимир Владимирович Пругло, к. в. н., руководитель отдела ветеринарии ООО «Сева Санте Анималь», член ЭКС по ветеринарии при НСС, г. Санкт-Петербург.

16:00–16:10 Молекулярная диагностика инфекционных болезней свиней.
Николай Игоревич Сальников, к. б. н., специалист по разработке новой продукции, ООО «НекстБио», г. Москва.

16:10–16:20 Разнообразие микоплазм на промышленных свинокомплексах РФ.
Наталья Владимировна Фоменко, старший научный сотрудник АО «Вектор-Бест», г. Новосибирск.

16:20–16:30 **Дискуссия.**

16:30–17:00 Кофе-брейк. Фойе, 2-й этаж.

17:00–19:00 Круглый стол – 6. Альтернатива антибиотикам, адсорбенты микотоксинов, иммунитет, дезинфекция и др.

Академпарк, г. Новосибирск, ул. Николаева, 12, Большой зал, 2-й этаж.

17:00–17:10 Опыт применения кормовой добавки Хемицелл на датском свинокомплексе «Халлумгад».

Дмитрий Васильевич Немыкин, консультант по кормлению, г. Белгород.

17:10–17:20 Применение гепатопротектора при плановых дегельминтизациях для профилактики болезней печени маточного поголовья свиней.
Константин Олегович Попов, ведущий специалист по свиноводству ООО «НВЦ Агроветзащита», г. Москва.

17:20–17:35 Опыт эффективного снижения смертности поросят на подсосе на примере российских свинокомплексов.

Александр Иванович Мунтяну, к. в. н., ветеринарный консультант ГК «Провет», г. Москва.

17:35–17:50 Комплексный подход борьбы с диареями и дизентерией свиней без антибиотиков.

Александр Иванович Мунтяну, к. в. н., ветеринарный консультант ГК «Провет», г. Москва.

17:50–18:05 Практические результаты эффективной биотрансформации и адсорбции неполярных и полярных микотоксинов.
Аурика Андреевна Федосова, директор по работе со странами СНГ ГК «Провет», г. Москва.

18:05–18:15 Комплексная кормовая добавка ХеЦин широкого спектра действия для применения в свиноводстве.

Виктор Николаевич Пичкулев, ветеринарный врач, руководитель направления свиноводство, ООО «АгроВет31», г. Белгород.

18:15–18:25 Концепция микроэнтерального питания: теория и практика применения.

Елена Сергеевна Херувимских, к. с.-х. н., главный технический специалист по свиноводству ООО «МегаМикс», г. Волгоград.

18:25–18:45 **Дискуссия.**

19:00 Трансфер в ресторан «Максимилианс».

20:00–00:00 Банкет. Ресторан «Максимилианс», г. Новосибирск, ул. Дуси Ковальчук, 1/1.

КОНФЕРЕНЦИЯ «ВЕТЕРИНАРИЯ в АПК – 2022»

СЕКЦИЯ «ВЕТЕРИНАРИЯ В ПТИЦЕВОДСТВЕ»

1 июня 2022 г. 17:00–19:00

Академпарк, г. Новосибирск, ул. Николаева, 12. Конференц-зал 3, 3-й этаж
Время новосибирское

Офлайн		Онлайн	
16:30–17:00	Кофе-брейк, постер-сессия.	16:00–16:30	Подключение докладчиков к трансляции, проверка связи.
		16:30–17:00	Подключение слушателей к трансляции, проверка связи.

(Продолжение пленарной части «Ветеринария в АПК – 2022», которая начинается в 11:00.)

17:00–19:00 Круглый стол – 1. Что могут дать селекция и кормление для ветеринарии?
Модератор: **Лидия Ивановна Малахеева**, к. в. н., главный специалист СПЦ, старший научный сотрудник ФГУ «ВНИТИП» РАН, г. Сергиев Посад.

17:00–17:30 Генетически-селекционные основы здоровья птицы и факторы кормления, влияющие на естественную иммунологическую резистентность.

Лидия Ивановна Малахеева, с. н. с., ветеринарный врач, главный специалист СГЦ по птицеводству, ФГБНУ ФНЦ «ВНИТИП» РАН, г. Сергиев Посад.

17:40–18:00 Факторы кормления, влияющие на естественную резистентность птицы.

Елена Николаевна Андриянова, д. с.-х. н., главный научный сотрудник отдела питания птицы ФНЦ «ВНИТИП» РАН, г. Сергиев Посад, **ОНЛАЙН**.

18:00–18:20 Современные тенденции развития российской генетики в промышленном птицеводстве.

Алексей Сергеевич Комаричев, руководитель селекционно-племенного центра «Смена» ФГБУ ФНЦ «ВНИТИП» РАН, г. Сергиев Посад.

18:20–18:45 Неинфекционные потери родстада в продуктивный период. Взгляд практического врача.

Павел Евгеньевич Шкарлат, PhD, технический консультант «ДСМ Нутришнл Продуктс Россия, Кормление и Здоровье Животных», г. Москва.

18:45–19:00 **Дискуссия.** Обсуждение ветеринарных вопросов, связанных с племенными репродукторами и родительскими стадами.

19:00–21:00 **Фуршет.**
Столовая «Кукуруза», 2-й этаж.

21:15 Трансфер в гостиницы г. Новосибирска.



КОНФЕРЕНЦИЯ «ВЕТЕРИНАРИЯ В АПК - 2022»

СЕКЦИЯ «ВЕТЕРИНАРИЯ В ПТИЦЕВОДСТВЕ»

2 июня 2022 г. 12:00–19:00

Академпарк, г. Новосибирск, ул. Николаева, 12. Конференц-зал 3, 3-й этаж
Время новосибирское

Офлайн	Онлайн
11:00–12:00 Постер-сессия, приветственный кофе.	11:00–11:30 Подключение докладчиков к трансляции, проверка связи.
	11:30–12:00 Подключение слушателей к трансляции, проверка связи.

12:00–14:00 Круглый стол – 2. Общие вопросы профилактики и лечения болезней птиц.
Модератор: **Василий Николаевич Афонюшкин**, к. б. н., заведующий сектором молекулярной биологии СФНЦА РАН, ИХБФМ СО РАН, г. Новосибирск.

12:00–12:45 Современные приемы дифференциальной патоморфологической диагностики низкопатогенного гриппа и ньюкаслской болезни птиц.
Игорь Николаевич Громов, д. в. н., профессор, заведующий кафедрой патологической анатомии и гистологии УО «Витебская ордена «Знак Почета» ГАВМ», Белоруссия.

12:50–13:00 Практические результаты эффективной биотрансформации и адсорбции неполярных и полярных микотоксинов.
Аурика Андреевна Федосова, директор по работе со странами СНГ ГК «Провет», г. Москва.

13:05–13:15 Природный кокцидиостатик и замена кормовых антибиотиков – миф или реальность?
Роман Сергеевич Кузьмин, научный консультант ГК «Провет», г. Москва.

13:15–13:25 «Зеленая» альтернатива витамина Е – эффективный путь снижения себестоимости корма, улучшения продуктивности и качества мяса.
Роман Сергеевич Кузьмин, научный консультант ГК «Провет», г. Москва.

13:30–14:00 Биохимический мониторинг органопатологий и эффективности лечения на базе ИФА-лабораторий птицефабрик.
Василий Николаевич Афонюшкин, к. б. н.,

заведующий сектором молекулярной биологии СФНЦА РАН, ИХБФМ СО РАН, г. Новосибирск.

14:00–15:00 Перерыв.

15:00–16:30 Круглый стол – 3. Можно ли остановить распространение инфекции на птицефабрике?
Модератор: **Николай Леонидович Крохин**, ветеринарный эксперт по птицеводству, ООО «Агрофид Рус», г. Москва.

15:00–15:10 Профилактика бактериальных инфекций в птицеводстве в условиях антибиотикорезистентности.
Маргарита Сергеевна Гальцова, ведущий научный эксперт ООО «УК «Мустанг», г. Москва,
ОНЛАЙН.

15:15–15:35 Грипп птиц – вакцинировать или уничтожить?
Николай Леонидович Крохин, ветеринарный эксперт по птицеводству, ООО «Агрофид Рус», г. Москва.

15:35–15:50 Дискуссия по теме круглого стола – формирование плана организационных мероприятий при резком снижении сохранности на отдельных птичниках в сочетании с появлением новых патологоанатомических изменений на вскрытии.

15:50–16:00 Туберкулез птиц. Особенности диагностики.
Полина Владимировна Бушмелева, к. б. н., старший научный сотрудник лаборатории туберкулеза сельскохозяйственных животных СФНЦА РАН, г. Новосибирск.

КОНФЕРЕНЦИЯ «ВЕТЕРИНАРИЯ в АПК - 2022»

16:00–16:10 Бурые водоросли Белого моря: перспективы использования в промышленном птицеводстве.

Илья Николаевич Никонов, к. б. н., доцент кафедры зоогигиены и птицеводства имени А. К. Даниловой ФГБОУ ВО «МГАВМиБ – МВА имени К. И. Скрябина», г. Москва.

16:10–16:20 Микрофлора кишечника птицы и методы ее регуляции.

Дмитрий Валентинович Соболев, к. б. н., специалист отдела продаж ООО «БИОТРОФ», г. Санкт-Петербург.

16:20–16:30 Иммунофлуоресцентная реакция агглютинации (ИРА) – инструмент для контроля вторичных бактериальных инфекций и разработки аутогенных вакцин.

Василий Николаевич Афонюшкин, к. б. н., заведующий сектором молекулярной биологии СФНЦА РАН, ИХБФМ СО РАН, г. Новосибирск.

16:30–17:00 Кофе-брейк.
Фойе, 2-й этаж.

17:00–19:00 Круглый стол – 4. Как мы можем контролировать циркуляцию полевых штаммов вирусов (грипп, НБ) на привитом стаде?

Вакцинопрофилактируемые инфекции птиц.
Модератор: **Васиф Вагив Сафаров**, генеральный директор, компания ООО НПК «Фарминдустрия», г. Москва.

17:00–17:50 Грипп и болезнь Ньюкасла. Новые вакцины.

Эдуард Джавадович Джавадов, академик РАН, профессор СПбГАВМ, г. Санкт-Петербург. **ОНЛАЙН.**

18:00–18:10 Влияние инактивированных бактериальных вакцин на развитие птиц.

Николай Леонидович Крохин, ветеринарный эксперт по птицеводству, ООО «Агрофид Рус», г. Москва.

18:10–18:50 Вакцины для птицеводства производства ФГБУ «ВНИИЗЖ». Эффективность их применения.

Сергей Владимирович Фролов, ведущий научный сотрудник, ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир, **ОНЛАЙН.**

18:50–19:00 Молекулярно-генетическая диагностика *Ornithobacterium rhinotracheale* и *Avibacterium paragallinarum*.

Николай Михайлович Шобогоров, старший менеджер по продукции АО «Вектор-Бест», г. Новосибирск.

19:00 Трансфер в ресторан «Максимилианс».

20:00–00:00 Банкет. Ресторан «Максимилианс», г. Новосибирск, ул. Дуси Ковальчук, 1/1.

Ссылки на видео будут выложены на сайте veterina.ru и [VK](https://vk.com).



КОНФЕРЕНЦИЯ «ВЕТЕРИНАРИЯ В АПК - 2022»

СЕКЦИЯ «ВЕТЕРИНАРИЯ В СКОТОВОДСТВЕ»

1 июня 2022 г. 17:00–19:00

Академпарк, г. Новосибирск, ул. Николаева, 12. Конференц-зал 1, 2-й этаж
Время новосибирское

Офлайн	Онлайн
16:30–17:00 Постер-сессия, приветственный кофе.	16:00–16:30 Подключение докладчиков к трансляции, проверка связи.
	16:30–17:00 Подключение слушателей к трансляции, проверка связи.

17:00–18:00 Круглый стол – 1. Кормление и ветеринария.

Модератор: **Закир Чагафарович Абдрахманов**, менеджер по работе с ключевыми клиентами подразделения КРС, MSD Animal Health, г. Новосибирск.

17:00–17:15 Санкции. Кормление. Производство и эффективность.

Вадим Николаевич Барнев, к. с.-х. н., технический директор по КРС ООО «Мустанг Технологии Кормления», г. Москва.

17:15–17:55 Взаимосвязь или взаимозаменяемость кормления и ветеринарии.

Вадим Николаевич Барнев, к. с.-х. н., технический директор по КРС ООО «Мустанг Технологии Кормления», г. Москва.

17:55–18:00 Дискуссия.

18:00–19:00 Круглый стол – 2. Лейкоз крупного рогатого скота.

Модератор: **Роман Владиславович Костюк**, генеральный директор Национального Союза Производителей говядины, сопредседатель Евразийского мясного Союза, г. Москва.

18:00–18:20 Диагностика лейкоза КРС, современные тест-системы и методы оздоровления хозяйства без убоя скота.

Роман Владиславович Костюк, генеральный директор Национального Союза Производителей

говядины, сопредседатель Евразийского мясного Союза, г. Москва.

18:20–18:30 Сравнительный анализ серологических методов диагностики, применяемых при лейкозе крупного рогатого скота.

Николай Геннадьевич Двоглазов, старший научный сотрудник лаборатории лейкоза ИЭВСиДВ СФНЦА РАН, г. Новосибирск.

18:30–18:40 Особенности серологической и гематологической диагностики лейкоза крупного рогатого скота в условиях лаборатории.

Татьяна Анатольевна Агаркова, старший научный сотрудник лаборатории лейкоза ИЭВСиДВ СФНЦА РАН, г. Новосибирск.

18:40–18:50 Современные научные подходы в ликвидации вируса лейкоза крупного рогатого скота.

Максим Валерьевич Петропавловский, старший научный сотрудник, к. в. н., ФГБНУ «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук», г. Екатеринбург, **ОНЛАЙН.**

18:50–19:00 Дискуссия.

19:00–21:00 Фуршет. Столовая «Кукуруза», 2-й этаж.

21:15 Трансфер в гостиницы г. Новосибирска.

КОНФЕРЕНЦИЯ «ВЕТЕРИНАРИЯ в АПК - 2022»

СЕКЦИЯ «ВЕТЕРИНАРИЯ В СКОТОВОДСТВЕ»

2 июня 2022 г. 12:00–19:00

Академпарк, г. Новосибирск, ул. Николаева, 12. Конференц-зал 1, 2-й этаж
Время новосибирское

Офлайн	Онлайн
11:00–12:00 Постер-сессия, приветственный кофе.	11:00–11:30 Подключение докладчиков к трансляции, проверка связи.
	11:30–12:00 Подключение слушателей к трансляции, проверка связи.

12:00–13:00 Круглый стол – 3. Болезни желудочно-кишечного тракта.

Модератор: **Закир Чагафарович Абдрахманов**, менеджер по работе с ключевыми клиентами подразделения КРС, MSD Animal Health, г. Новосибирск.

12:00–12:40 Современные аспекты профилактики и лечения желудочно-кишечных заболеваний телят.

Закир Чагафарович Абдрахманов, менеджер по работе с ключевыми клиентами подразделения КРС, MSD Animal Health, г. Новосибирск.

12:40–13:00 Кишечная микробиота – основа здоровья животных.

Татьяна Владимировна Севастьянова, к. в. н., доцент НГАУ, заместитель директора Национальной ветеринарной ассоциации, г. Москва.

13:00–13:15 Дискуссия.

13:15–14:00 Круглый стол – 4. Диагностика заболеваний КРС.

Модератор: **Закир Чагафарович Абдрахманов**, менеджер по работе с ключевыми клиентами подразделения КРС, MSD Animal Health, г. Новосибирск.

13:15–13:55 Роль патоморфологического исследования в диагностике ассоциативных болезней телят, протекающих с респираторным и диарейным синдромами.

Игорь Николаевич Громов, д. в. н., профессор, заведующий кафедрой патологической анатомии и гистологии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», Белоруссия.

13:55–14:00 Дискуссия.

14:00–15:00 Перерыв.

15:00–16:30 Круглый стол – 5. Вопросы воспроизводства.

Модератор: **Закир Чагафарович Абдрахманов**, менеджер по работе с ключевыми клиентами подразделения КРС, MSD Animal Health, г. Новосибирск.

15:00–15:10 Применение продукции «Белека» в проблемах скотоводства.

Сергей Валентинович Синкевич, ветеринарный врач, ООО «Белэкотехника», Белоруссия.

15:10–15:20 Влияние микробиоты цервикального канала коров на экспрессию генов местного воспаления.

Анастасия Сергеевна Метлева, к. в. н., доцент кафедры зоотехнии ФГБОУ ВО Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия, г. Кемерово.

15:20–15:50 Успешные факторы воспроизводства.

Пантелей Александрович Савинкин, менеджер по работе с ключевыми клиентами подразделения КРС, MSD Animal Health, г. Белгород.

15:50–16:30 Дискуссия.

16:30–17:00 Кофе-брейк.

Фойе, 2-й этаж.

17:00–18:00 Круглый стол – 6. Респираторные болезни.

КОНФЕРЕНЦИЯ «ВЕТЕРИНАРИЯ В АПК - 2022»

17:00–17:30 Современная эпизоотическая ситуация по экономически значимым и особо опасным болезням КРС.

Александр Владимирович Кононов,
к. в. н., начальник отдела биотехнологий и конструирования вирусных бактериальных препаратов ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир.

17:30–18:00 Дискуссия.

19:00 Трансфер в ресторан «Максимилианс».

20:00–00:00 Банкет. Ресторан «Максимилианс», г. Новосибирск, ул. Дуси Ковальчук, 1/1.

По всем вопросам, связанным с формированием программы Конференции и докладов, а также участия в заседании ЭКС можно обращаться к секретарю Экспертно-консультационного совета по ветеринарии при Национальном Союзе свиноводов, кандидату ветеринарных наук Александру Александровичу Духовскому, моб. телефон +7-916-502-39-16, e-mail: alexander.dukhovskiy@yandex.ru

Вопросами участия в Конференции «Ветеринария в АПК» занимаются:

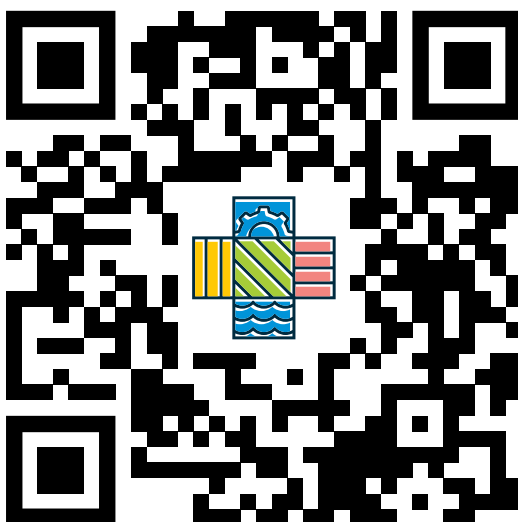
• **координатор оргкомитета**
Дарья Вениаминовна Колякина, т. +7-961-848-71-80

• **контактное лицо оргкомитета**
Инна Васильевна Малышева, т. +7-913-943-14-94

• **контактное лицо конференции «Будущее ветеринарии»**
Ксения Евгеньевна Ильина, т. +7-923-258-31-15

• **Электронный адрес оргкомитета: info@veterina.ru**

• **Зарегистрироваться можно по ссылке [«Регистрация»](#).**



СОДЕРЖАНИЕ

Раздел «XI Научно-практическая конференция "Ветеринария в свиноводстве – 2022"»

- 24 Ю. И. Ковалев. «Текущие тенденции в свиноводстве России: адаптация к новым реалиям»
- 44 М. И. Бакаев, А. Ю. Бояринцева, Д. М. Даниленко, А. И. Желтухина, А. Б. Комиссаров, К. С. Комиссарова, Н. И. Коновалова, Д. А. Лиознов, А. В. Фадеев. «Эволюция вирусов гриппа. Преодоление межвидового барьера и источники новых реассортантных штаммов»
- 46 А. А. Блохин, А. А. Глазунова, О. И. Захарова, Е. А. Краснова, Д. В. Колбасов, Е. А. Корогодина, Д. А. Лунина. «Изучение региональных особенностей экологии дикого кабана: роль кабанов в распространении АЧС»
- 48 О. А. Верховский. «Стратегия DIVA в борьбе с инфекционными болезнями свиней (болезнь Ауески, классическая чума свиней)»
- 50 А. В. Дубровин, Л. А. Ильина, Е. А. Йылдырым, Е. С. Пономарева, В. А. Филиппова. «Микробиом и здоровье кишечника свиней»
- 54 А. А. Духовский, М. В. Ляпин. «Подход к обеспечению биологической безопасности на сельскохозяйственном предприятии»
- 58 В. В. Крыхтин, М. А. Шикина. «Управление экологическими рисками за счет эффективности биологической безопасности как направление повышения экспортного потенциала животноводства»
- 64 В. Н. Пичкулев. «Комплексная кормовая добавка ХеЦин широкого спектра действия для применения в свиноводстве»
- 67 К. О. Попов. «Применение гепатопротектора при плановых дегельминтизациях для профилактики болезней печени маточного поголовья свиней»
- 71 А. В. Потехин. «Бактериологический анализ проб легких от свиней и определение чувствительности выделенных патогенов к антибиотикам»
- 22 Материалы Международной научно-практической конференции «Ветеринария в агропромышленном комплексе – 2022»

- 75 «Практический опыт решения проблемы обгрызания хвостов у свиней»
- 78 В. В. Пругло. «Комплексная диагностика болезней свиней»
- 83 В. В. Пругло. «Оценка эффективности противоэпизоотических мероприятий: профилактическая иммунизация»
- 88 Н. И. Сальников, М. Е. Сенина, З. С. Девришова, А. А. Разумова, А. С. Преображенская. «Молекулярная диагностика инфекционных болезней свиней»

Раздел «VI Научно-практическая конференция "Ветеринария в скотоводстве – 2022"»

- 92 И. Н. Громов. «Роль патоморфологического исследования в диагностике ассоциативных болезней телят, протекающих с респираторным и диарейным синдромами»
- 98 А. С. Метлева. «Экспрессия генов воспаления и микробиом цервикального канала репродуктивного тракта коров при воспалительных заболеваниях органов малого таза»
- 102 В. И. Ямковой, Т. В. Ямковая. «Активность ампифильной высокополимерной дрожжевой РНК (Виталанг-2[®]) в отношении вируса ВД-БС КРС»

Раздел «V Научно-практическая конференция "Ветеринария в птицеводстве – 2022"»

- 104 М. С. Гальцова. «Профилактика бактериальных инфекций в птицеводстве в условиях антибиотикорезистентности»
- 110 И. Н. Громов. «Современные приемы дифференциальной патоморфологической диагностики гриппа и ньюкаслской болезни птиц»
- 115 А. В. Дубровин, Е. Г. Дубровина, Л. А. Ильина, Е. А. Йылдырым, К. А. Калиткина, Г. Ю. Лаптев, В. Х. Меликиди, Н. И. Новикова, Д. В. Соболев, Д. Г. Тюрина, В. А. Филиппова. «Современные способы регуляции микробиома сельскохозяйственной птицы».



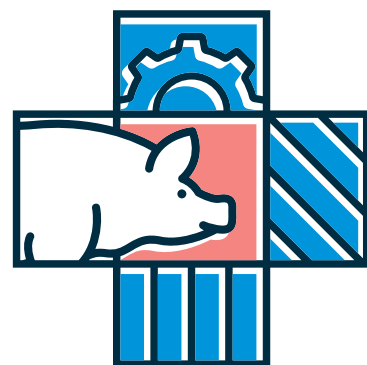
ВЕТЕРИНАРИЯ

В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ
КОМПЛЕКСЕ

20 22

ВЕТЕРИНАРИЯ

В СВИНОВОДСТВЕ





**Международная научно-практическая конференция
«Ветеринария в АПК – 2022»**

г. Новосибирск,
1 июня 2022 года



**Текущие тенденции в свиноводстве России:
адаптация к новым реалиям**

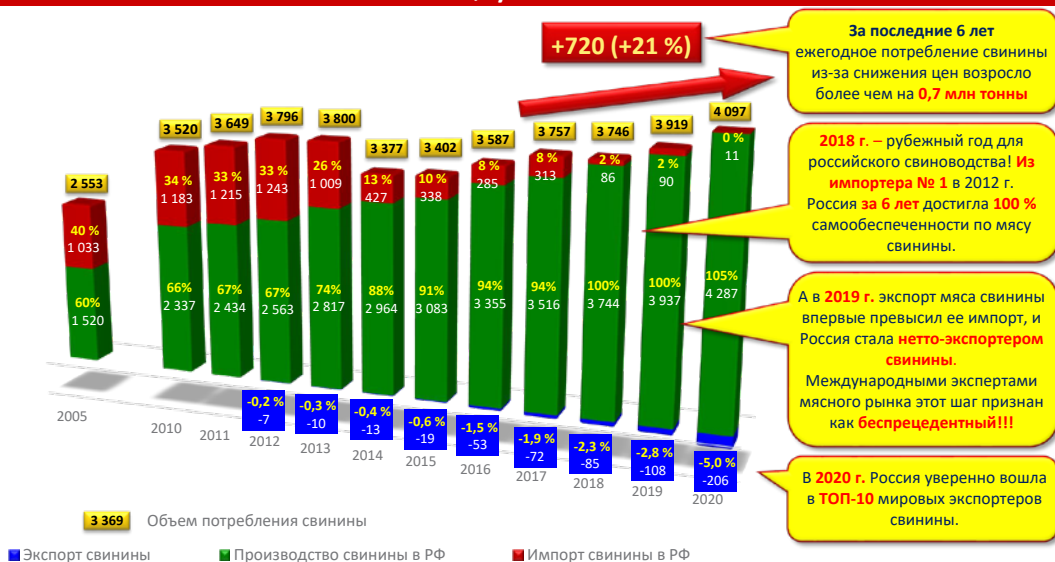
Юрий Иванович Ковалев,
генеральный директор Национального Союза свинозаводов,
доктор технических наук
Россия, Москва
e-mail: nss_info@mail.ru

1. Основные тенденции первого пандемийного 2020 года как фундамент новой постпандемийной реальности.

2. Оценочные итоги 2021 года: объемы, тренды, цены.

3. Итоги 1-го квартала, основные прогнозные тенденции на 2022 год и на период до 2025 г.

Самообеспеченность потребления свинины в РФ, тыс. тонн, убойный вес



Национальный Союз свиноводов

3

Совет директоров НСС от 19.11.2019 г.

Прогноз объемов производства свинины в СХП (в т. ч. в ТОП-20) в РФ в 2020–2024 гг., тыс. тонн, живой вес

	2019 факт	2020 предв.	2021 прогноз	2022 прогноз	2023 прогноз	2024 прогноз	Изменение 2024 к 2019 г.,	
							тыс. т	%
Производство свинины в СХП	4 364	4 840	5 070	5 720	6 030	6 038	1 674	38%
СХП: изменение к предыдущему году	292	476	230	650	310	8		
	7%	11%	5%	13%	5%	0%		
В том числе:								
1. Производство свинины в ТОП-20	2 920	3 415	3 665	4 335	4 782	4 845	1 925	66%
Изменение к предыдущему году	237	495	250	670	447	63		
	9%	17%	7%	18%	10%	1%		
Доля ТОП-20 в объеме производства свинины в СХП	67%	71%	72%	76%	79%	80%		
2. Прочие	1 443	1 425	1 405	1 385	1 248	1 193	-250	-17%
Изменение к предыдущему году	55	-19	-20	-20	-137	-55		

- В ближайшие 5 лет (2020–2024 гг.) ежегодное производство в **СХП** возрастет до **6 млн тонн**. При этом **ТОП-20** к 2024 г. по сравнению с 2019 г. увеличат свое ежегодное производство на **+66%**. Их **суммарный прирост** за этот период составит около **1 925 тыс. тонн**. А их доля в объеме производства в СХП превысит **80%**.
- С учетом падения производства у **прочих** производителей на **250 тыс. тонн** за тот же период суммарное общее производство в СХП вырастет на **1 674 тыс. т (+38%)**.

Национальный Союз свиноводов

4

Совет директоров НСС от 19.11.2019 г.

Реальный риск перенасыщения рынка свинины в России



Главный вызов 2020 г. и последующих 2–3 лет

Национальный Союз свиноводов

5

Найденные «успешные ответы» на главный вызов 2020 года – риск перенасыщения рынка свинины

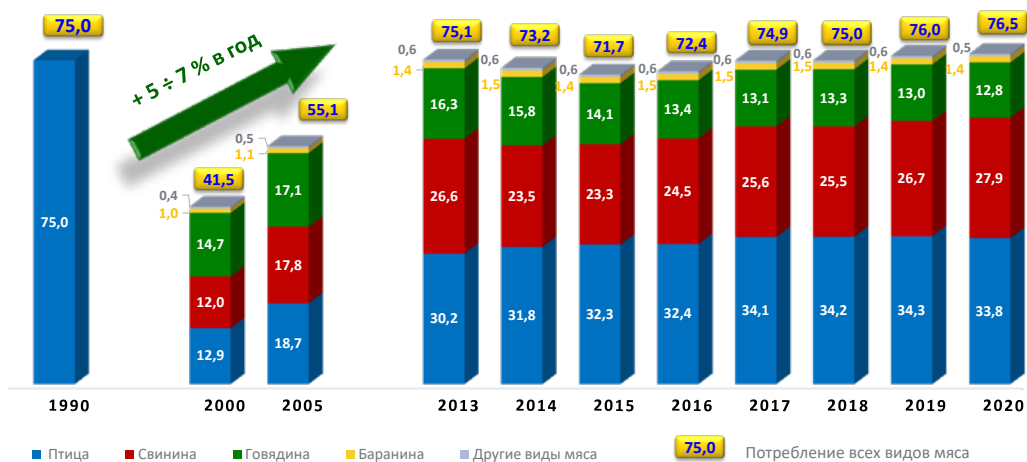
ВЫЗОВ	ОТВЕТЫ	Главные факторы успешности ответов	Вероятность повторения в будущем
Прирост производства на 350 тыс. тонн в убойном весе	1. Снижение импорта до 11 тыс. тонн (- 79 тыс. тонн)	<ul style="list-style-type: none"> Введение 25 % плоской пошлины на свинину. Ослабление национальной валюты. Низкий уровень цен в первом полугодии. Высокие цены на мировом рынке свинины из-за АЧС в странах ЮВА. 	«нулевая»
	2. Рост экспорта до 206 тыс. тонн (+ 98 тыс. тонн)	<ul style="list-style-type: none"> Открытие рынка Вьетнама. Ослабление национальной валюты. Высокий спрос на мировом рынке свинины из-за АЧС в странах ЮВА. 	низкая
	3. Рост внутреннего потребления на 4,4 % (+ 173 тыс. тонн) при сохранении цены	<ul style="list-style-type: none"> Отсутствие выездного туризма. Поддержка покупательской способности населения целевыми выплатами на детей. Долгий период хорошей погоды. Снижение оптовой цены при стабильности цен на птицу и говядину. 	средняя

Из-за «успешности» найденных ответов цены на живых свиней не снизились на ранее прогнозируемые **-10 %**, а сформировались на уровне прошлого года (**100 руб./кг**)

Национальный Союз свиноводов

6

Динамика потребления всех видов мяса в РФ на душу населения, кг/год



Потребление **свинины** в 2020 г. выросло почти на **4,4 %** до уровня **27,9 кг/чел.** в год.
Это наибольший показатель за последние **30 лет.**
Потребление **всех видов** мяса достигло уровня **76,5 кг/чел.** в год.

Национальный Союз свиноводов

7

1. Основные тенденции первого пандемийного 2020 года как фундамент новой постпандемийной реальности.

2. **Оценочные итоги 2021 года: объемы, тренды, цены.**

3. Итоги 1-го квартала, основные прогнозные тенденции на 2022 год и на период до 2025 г.

Национальный Союз свиноводов

8

Производство свинины в РФ за 2021 г., тыс. тонн, живой вес

	Январь – декабрь 2020 г.	Январь – декабрь 2021 г.*	Изменение, тыс. т	Изменение, %
СХП	4 838,6	4 901,3	62,7	1,3
КФХ	51,3	46,6	-4,7	-9,2
ЛПХ	582,8	548,2	-34,6	-5,9
ИТОГО	5 472,8	5 496,2	23,4	0,4

!!! Динамика прироста производства четко разделена на **2 этапа**: первые **9** месяцев – **нулевой прирост**, **4 кв.** – начало **активного** роста.

* Предварительные данные Росстат.

За январь – сентябрь 2021 г. прирост производства свинины в СХП **(+0,5 %)** – самый низкий за последние **10 лет**.
Основная причина – **ситуационный комплекс эпизоотических проблем** на предприятиях.
Отрицательный общий результат **сентября (-7 %)** и **символический минус (-0,1 %)** за **9 месяцев** привели к **неопределенности** в причинах падения и сроках восстановления отрасли.

Национальный Союз свиноводов

9

Влияние эпизоотических проблем на динамику прироста производства свинины в 2021 г., тыс. тонн, живой вес*

Основные регионы, обеспечившие прирост по новым проектам	Основные регионы, допустившие снижение производства из-за эпизоотических причин
<ol style="list-style-type: none"> Брянская область Воронежская область Орловская область Тульская область Республика Мордовия Кемеровская область Новосибирская область Приморский край Псковская область <p>По итогам года новые проекты обеспечили более 250 тыс. т (+5 %) прироста.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Курская область Липецкая область Смоленская область Тамбовская область Тверская область Самарская область Брянская область Псковская область Белгородская область <p>По итогам года потери из-за эпизоотических проблем превысят 200 тыс. т (-4 %).</p>

* Оценка НСС.

Плановый ввод **новых мощностей** обеспечил **ранее прогнозируемый прирост** производства более **250 тыс. т (+5 %)**.
Однако комплекс **эпизоотических проблем (АЧС, РРСС и др.)** в конце 2020 и в течение 2021 гг. привел к **снижению** производства в 2021 г. на **200 тыс. т**.
В результате в СХП **суммарный прирост снизился до 63 тыс. т (+1,3 %)**, а прирост в общем объеме до **+0,4 %**.

Национальный Союз свиноводов

10

Основные факторы формирования цен на живых свиней за 9 месяцев 2021 г.

1. Высокий уровень **внутреннего потребления** свинины, который сформировался во втором полугодии прошлого года под действием «Фактора Covid – 19». В 2021 г. этот фактор продолжает быть **актуальным**.

- Отсутствие выездного туризма.
- Денежные выплаты населению.
- Формирование денежных запасов населения из-за отсутствия расходов на предметы длительного пользования в условиях экономической неопределенности.

**Рост
дополнительного
спроса на свинину**

2. **Сниженное предложение птицы**. Производство птицы в СХП за январь – март, согласно данным Росстата, снизилось на **-6 %!** Причины – **птичий грипп** и **дефицит инкубационного яйца**, которое импортировалось из стран ЕС. Результат – частичное **переключение** спроса на свинину.

**Рост
дополнительного
спроса на свинину**

3. Череда вспышек АЧС в ноябре – декабре 2020 г. и январе 2021 г. в Центральном федеральном округе. В результате чего было уничтожено почти **600 тыс. голов свиней**, что снизило прирост производства до **1,4 %** в январе – марте (против **+9 %** в ноябре и декабре 2020 г.). Очередной всплеск вспышек АЧС в Псковской и Брянской областях **увеличивает уничтожение животных в течение этого года до 1 миллиона голов!!!**
По итогам года потери из-за эпизоотических проблем превысят 200 тыс. т (-4 %).

**Снижение
дополнительного
предложения
свинины**

4. Ввод новых **мощностей по убою** и разделке свиней. Как результат – наивысшая **степень конкуренции** смещается из **сегмента живых свиней** в сегмент **разделанного мяса**.

5. **Высокие цены** на мировом рынке свинины из-за **АЧС** в странах **ЮВА**, что резко снижает интерес к поставкам свинины в Россию. В результате импорт практически **не растет** даже в периоды **всплесков спроса**.

6. Отложенный эффект значительного **роста себестоимости (+15–25 %)**, сформированного к началу 2021 г. вследствие совокупного инфляционного фактора.

Национальный Союз свиноводов

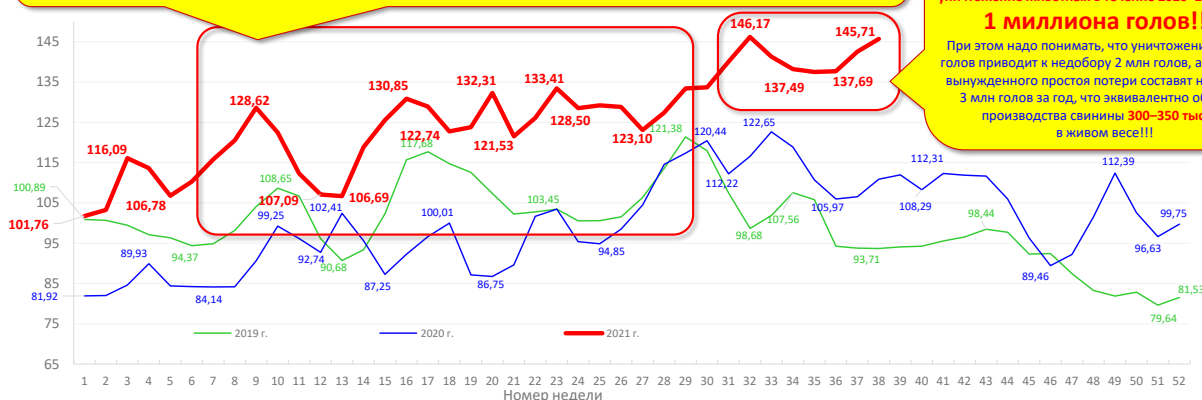
11

Динамика цен на живых свиней первой и второй категории в ЦФО за 9 месяцев 2021 г., руб./кг с НДС

Высокие цены на живых свиней являются следствием АЧС в ноябре – декабре 2020 г. и январе 2021 г. В результате чего было уничтожено почти **600 тыс. голов свиней!!!** Усиливает положительное давление на цены высокая активность лидера отрасли по закупке дополнительного объема живых свиней для загрузки своего нового предприятия по убою и разделке свиней в Курской области.

Дополнительный перегрев в сегменте живых свиней является следствием очередного всплеска вспышек АЧС в Псковской, Брянской и Белгородской областях, который **увеличивает уничтожение животных в течение 2020–2021 гг. до 1 миллиона голов!!!**

При этом надо понимать, что уничтожение 1 млн голов приводит к недобору 2 млн голов, а с учетом вынужденного простоя потери составят не менее 3 млн голов за год, что эквивалентно объему производства свинины **300–350 тыс. т** в живом весе!!!



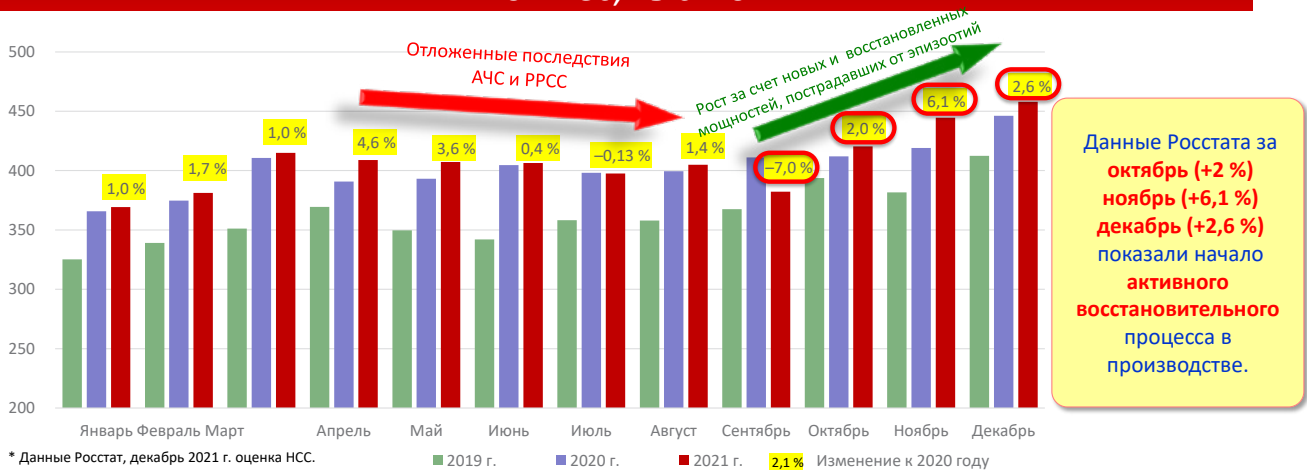
Для справки: за предыдущие более чем **10 лет** (с 2008 по 2019 гг.) из-за АЧС было уничтожено **2 млн свиней**.

Национальный Союз свиноводов

12



Производство свинины в СХП в РФ в 2021 году, живой вес, тыс. тонн*



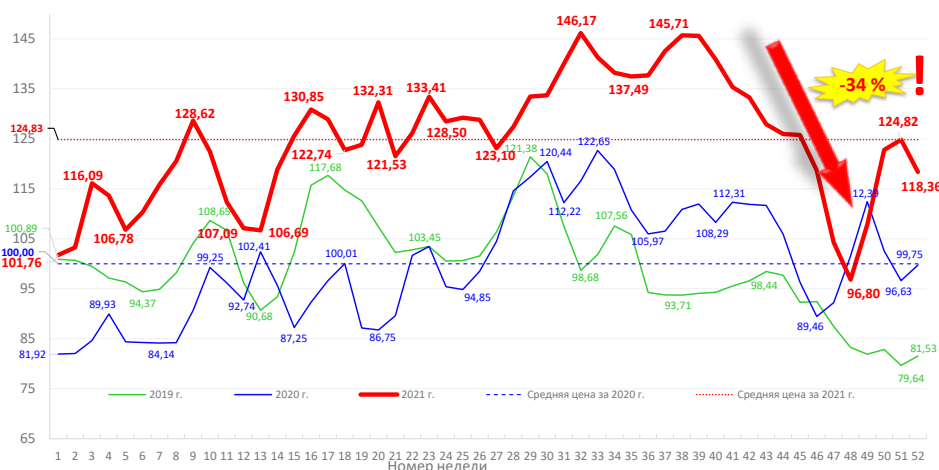
Данные Росстата за октябрь (+2 %) ноябрь (+6,1 %) декабрь (+2,6 %) показали начало активного восстановительного процесса в производстве.

Ежемесячные приросты производства свинины в РФ находились в **положительной** зоне с начала года даже несмотря на все **эпизоотические** проблемы. Отклонения в сентябре (-7 %) связаны с резкими падением **сдаточного веса** свиней из-за **аномальной жары** в ЦФО. Начавшееся в **четвертом** квартале активное **восстановление** мощностей обеспечили **прирост** производства в СХП по итогам **12-ти месяцев** в более **+1 %**, а прирост в общем производстве **+0,5 %**.

Национальный Союз свиноводов

13

Динамика цен на живых свиней 1 и 2 категории в ЦФО в 2021 г., руб./кг с НДС



В связи с ежегодным снижением спроса с одной стороны и с активным восстановлением объемов производства с другой, в 4 квартале тренд оптовых цен резко развернулся вниз!!! Снижение цен от летних максимумов к 48-й неделе превысило -30 %!!!

Общий рост среднегодовых **оптовых** цен на рынке свинины составил **≈17–24 %**, розничных **≈12–14 %**.

Национальный Союз свиноводов

14

Рейтинг крупнейших производителей свинины в РФ по итогам 2021 года

№ п/п	Наименование производителя	Производство свинины на убой в живом весе в 2020 г., тыс. тонн	Изменение к 2019 г., тыс. тонн	Доля в общем объеме промышленного производства в РФ в живом весе в 2020 г.
1	АПХ «Мираторг»	555,2	32,9	11,2 %
2	АО «Сибгро»	365,7	58,8	7,4 %
4	ООО «Великолукский свиноводческий комплекс»	309,2	1,3	6,2 %
3	ГК «Русagro»	308,6	0,9	6,2 %
5	ГК «АГРОЭКО»	274,3	47,6	5,5 %
6	ООО «ГК Агро-Белогорье»	253,6	3,5	5,1 %
7	ООО «Агропромкомплектация»	245,3	-12,2	5,0 %
8	ГК «Черкизово»	241,6	-65,0	4,9 %
9	ООО «Управляющая компания РБПИ» и СПФ	238,4	-1,2	4,8 %
10	Агрохолдинг «Талина»	130,4	36,7	2,6 %
11	«Агрокомплекс» им Н. И. Ткачева	111,0	-3,1	2,2 %
12	ООО «Агрофирма Ариант»	97,0	-15,4	2,0 %
13	АВК «Эксима»	96,3	-2,8	1,9 %
15	ООО «Башкирская мясная компания»	78,7	1,5	1,6 %
14	ООО «Белгранкорм»	69,5	-1,5	1,4 %
16	ООО «КОПИТАНИЯ»	60,1	0,4	1,2 %
17	ООО «Камский Бекон»	59,6	1,7	1,2 %
18	ООО СПК «Звениговский»	54,0	2,0	1,1 %
19	ГК «КОМОС ГРУПП»	51,3	3,7	1,0 %
20	Агрохолдинг «Охотно» (ООО «Дружба»)	49,1	9,1	1,0 %
Итого 20 крупнейших предприятий		3 649,0	98,9	73,7%
Остальные		1299,0	-40,9	26,3%
Общий объем промышленного производства свинины в РФ****		4 947,9	58,0	100,0%

Доля **ТОП-3** составляет **25 %**, тогда как на развитых рынках она достигает **50 %**.

ТОП-5
+142 тыс. т
дополнительных
объемов

По сравнению с 2020 г. объем от новых комплексов **ТОП-20** вырос на **200 тыс. т**, а их доля выросла более чем на **2 %**.

!!!

* По данным компаний на 31.01.2022 г., включая сделанные приобретения в 2021 г.
 ** Согласно приказу Росстат № 429 от 31.07.19 г. «Поголовье скота, произведенного на убой, исчисляется как сумма скота, проданного на убой, и скота, забитого в хозяйстве» (Форма № 24-СХ).
 *** Промышленное производство свинины в РФ включает в себя объемы производства в СХП и КФХ.
 **** Предварительные данные Росстат.

Национальный Союз свиноводов

15

Импорт мяса в РФ в 2021 г., тыс. тонн

	Январь – декабрь 2020 г.	Январь – декабрь 2021 г.*	Изменение, тыс. т	Изменение, %
Импорт свинины	11,47	11,96	0,49	4
В том числе:				
Импорт свинины 0203	6,4	8,0	1,6	25
Импорт свиного шпика	3,1	2,0	-1,1	-36
Импорт свиных субпродуктов	2,0	2,0	0,0	0
Импорт птицы	228,8	243,8	14,9	7
Импорт говядины	333,38	287,19	-46,2	-14
Импорт баранины	1,7	0,7	-1,0	-59
Импорт других видов мяса 0205	8,1	5,4	-2,7	-33
Суммарный импорт мяса	583,5	549,1	-34,5	-6

В 2021 г. ситуация с практически «обнулением» импорта свинины, достигнутой в 2020 г., сохранялась почти в течении всего 2021 года. Импорт перестал оказывать какое-либо влияние на внутренний рынок свинины в РФ. Но в 4 квартале ситуация начала меняться. Из-за изменения мировой конъюнктуры импорт свинины стал интенсивно нарастать. В декабре его значение по коду 0203 достигло почти **2,5 тыс. т**, что превысило значение прошлого года почти **в 8 раз!**

* Январь – ноябрь 2021 г., данные ФТС РФ, декабрь – без стран ЕАЭС, предварительные данные ФТС РФ, декабрь – по странам ЕАЭС, прогноз НСС.

Суммарный импорт всех видов мяса продолжает сокращаться.
Его абсолютный объем находится на уровне **5 %** от общих ресурсов мяса.

Национальный Союз свиноводов

16

Экспорт мяса из РФ за январь – сентябрь 2021 г., тыс. тонн

	Январь – декабрь 2020 г.	Январь – декабрь 2021 г.*	Изменение, тыс. т	Изменение, %
Экспорт свинины с учетом шпика и субпродуктов	205,2	190,2	-15,0	-7
В том числе:				
Экспорт живых свиней 0103 91 и 92**	4,37	3,68	-0,69	-16
Экспорт свинины 0203	129,6	128,4	-1,2	-1
Экспорт свиного шпика	8,6	7,5	-1,1	-13
Экспорт свиных субпродуктов	62,7	50,6	-12,1	-19
Экспорт прочих свиных продуктов 0210 1	0,02	0,01	-0,01	-37
Экспорт птицы	294,8	298,3	3,5	1
Экспорт говядины	20,17	39,19	19,0	94
Экспорт баранины	6,1	0,2	-5,9	-96
Экспорт других видов мяса 0205	0,05	0,17	0,12	237
Суммарный экспорт мяса	526,4	528,1	1,7	0

За 9 месяцев 2021 г. экспорт свинины находился в положительной зоне (+8 %), но начиная со 2-го полугодия ежемесячные объемы экспорта снизились и оказались ниже уровня прошлого года. По итогам года экспорт **продукции свиноводства** оказался ниже уровня прошлого года, на **-7 %** и составил **190 тыс. т (=400 млн \$)**.

* Январь – ноябрь 2021 г., данные ФТС РФ, декабрь – без стран ЕАЭС, предварительные данные ФТС РФ, декабрь – по странам ЕАЭС, прогноз НСС.

Экспорт **птицы** по итогам 2021 г. незначительно превысил уровень прошлого года на **1 %**. Почти **2-кратный** рост экспорта **говядины** компенсировал снижение экспорта свинины и баранины. Общий экспорт мяса почти не изменился и составил **528 тыс. т (1,17 млрд \$)**.

Национальный Союз свиноводов

17

Суммарный экспорт продукции свиноводства по странам за 2021 г., тыс. тонн

	Январь - декабрь 2020 г.	Январь - декабрь 2021 г.*	Изменение, тыс. т	Изменение, %
Украина	40,9	40,2	-0,7	-2
Белоруссия	27,0	31,1	4,1	15
Вьетнам	63,5	86,6	23,1	36 !!!
Гонконг	47,6	9,4	-38,2	-80
Монголия	3,7	6,2	2,5	67
Казахстан	4,9	5,4	0,5	9
Другие	17,7	11,4	-6,2	-35
	205,2	190,2	-15,0	-7

Экспорт во Вьетнам за 2021 г. вырос на **36 %** из-за низкой базы 2020 г.

Экспорт в Гонконг сократился из-за **логистических проблем**.

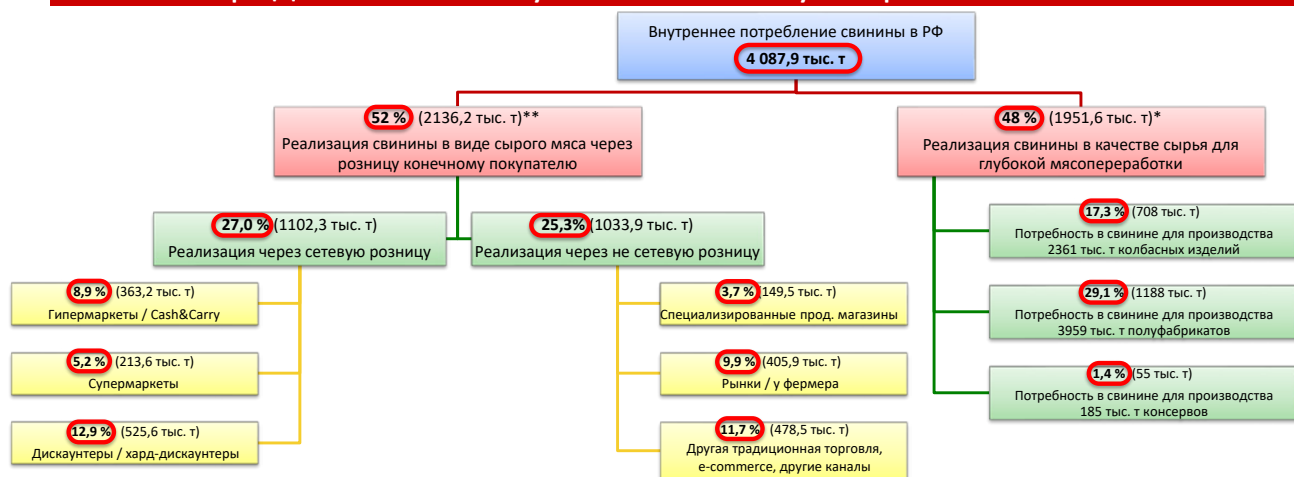
* Январь – ноябрь 2021 г., данные ФТС РФ, декабрь – без стран ЕАЭС, предварительные данные ФТС РФ, декабрь – по странам ЕАЭС, прогноз НСС.

По данным Главного таможенного управления Вьетнама импорт свинины к концу сентября достиг 110 тыс. т на сумму 255 млн \$, увеличившись на **70 %** по объему и **67 %** по стоимости по сравнению с тем же периодом 2020 года. На импорт свинины из **России пришлось 41 %**, на Бразилию – 14 %, на Канаду – 12,5 % и на Польшу – 5 %.

Национальный Союз свиноводов

18

Структура распределения произведенной в РФ свинины по каналам товародвижения на пути к конечному потребителю в 2020 г.



*Оценка НСС, исходя из предположения, что свинина составляет 30 % в составе продукта. **Данные GfK за 2019 г. Динамика каналов продаж мяса.

Половина (52 %) свинины поступает к потребителю в виде **сырого мяса**, другая половина (48 %) направляется на **производство** полуфабрикатов, колбас и консервов.

Национальный Союз свиноводов

19

1. Основные тенденции первого пандемийного 2020 года как фундамент новой постпандемийной реальности.

2. Оценочные итоги 2021 года: объемы, тренды, цены.

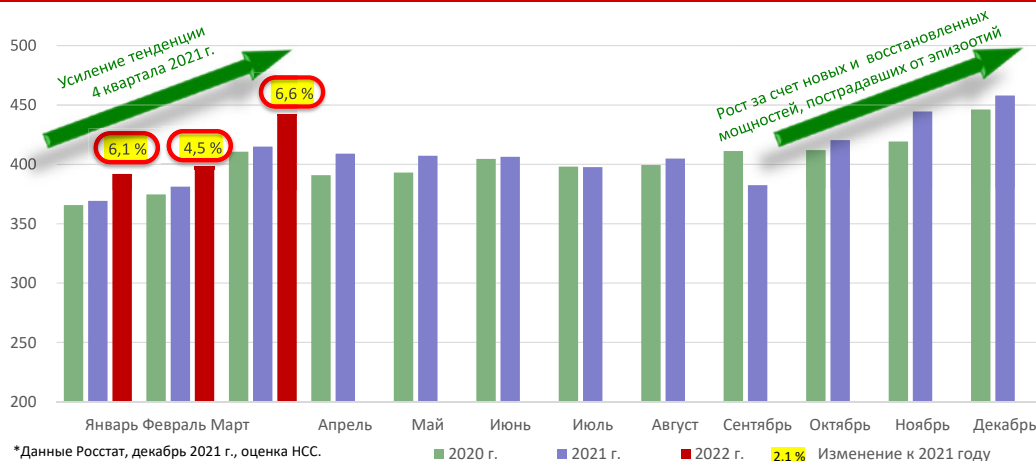
3. Итоги 1-го квартала, основные прогнозные тенденции на 2022 год и на период до 2025 г.

Национальный Союз свиноводов

20



Производство свинины в СХП в РФ в 2022 году, живой вес, тыс. тонн*



Восстановление прироста производства в 4 кв. 2021 года (> 3,5 %) усилилось в январе – марте 2022 года (+5,8 %) закладывая положительную динамику (≈+5 %) на весь 2022 год.

Национальный Союз свиноводов

21

Производство свинины в РФ за январь – март 2022 г., тыс. тонн, живой вес

	Январь – март 2021 г.	Январь – март 2022 г.*	Изменение, тыс. т	Изменение, %
СХП	1 165,6	1 233,1	67,5	5,8
КФХ	8,6	7,2	-1,4	-16,2
ЛПХ	116,3	105,3	-11,0	-9,5
ИТОГО	1 290,6	1 345,7	55,1	4,3

* Предварительные данные Росстат.

За январь – март 2022 г. прирост производства свинины в СХП составил +5,8 %. Снижение производства свинины в ЛПХ (-9,5 %) и КФХ (-16,2 %) уменьшило общий прирост производства свинины в РФ до +4,3 %.

Национальный Союз свиноводов

22

Производство мяса в РФ за январь – март 2022 г., тыс. тонн, живой вес

	Январь – март 2021 г.	Январь – март 2022 г.*	Изменение, тыс. т	Изменение, %
Свинина	1 290,6	1 345,7	55,1	4,3 !!!
Птица	1 531,8	1 669,8	138,0	9,0 !!!
Говядина	560,7	560,1	-0,6	-0,1
Баранина	64,7	64,6	-0,1	-0,2
Другие виды мяса	16,7	15,8	-0,9	-5,5
Все виды мяса	3 464,4	3 656,0	191,5	5,5

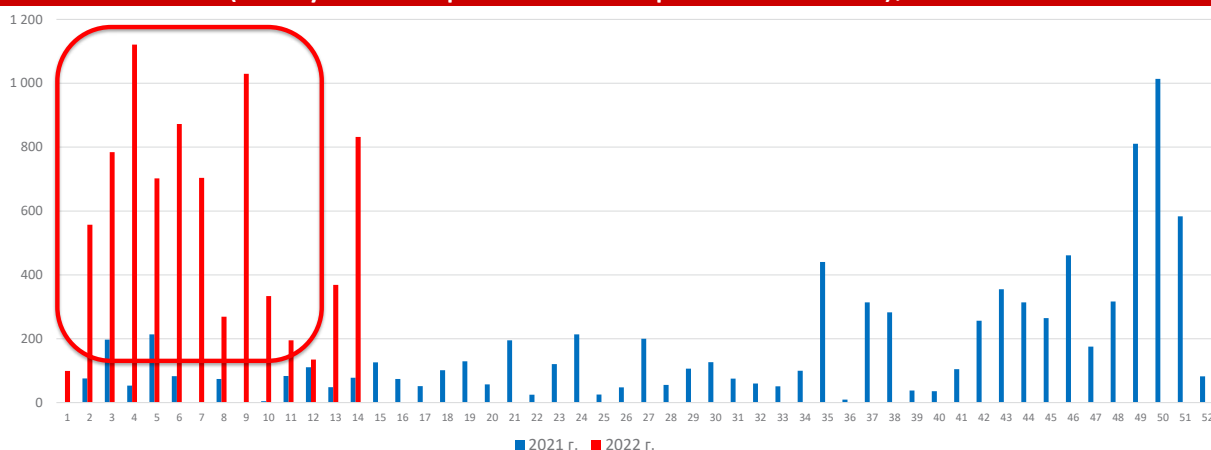
* Предварительные данные Росстат.

В 1 квартале производство птицы и свинины увеличилось на **+9,0 %** и **4,3 %** соответственно. Рост производства в этих сегментах стал драйвером роста **в общем** производстве мяса (**+5,5 %**).

Национальный Союз свиноводов

23

Суммарный недельный импорт продукции свиноводства (без учета торговли со странами ЕАЭС), тонн



Кратный рост импорта стал следствием **обнуления 25 %** пошлины на импортную свинину в 1 полугодии 2022 года и расчёте импортеров на высокие **внутренние цены**.

Национальный Союз свиноводов

24

Импорт мяса в РФ за январь – март 2022 г., тыс. тонн

	Январь – март 2021 г.	Январь – март 2022 г.*	Изменение, тыс. т	Изменение, %
Импорт свинины	2,27	6,98	4,7	207
В том числе:				
Импорт свинины 0203	1,4	6,4	5,0	363
Импорт свиного шпика	0,6	0,5	-0,1	-10
Импорт свиных субпродуктов	0,3	0,1	-0,2	-72
Импорт птицы	41,8	45,0	3,2	8
Импорт говядины	72,60	60,35	-12,2	-17
Импорт баранины	0,3	0,2	-0,1	-26
Импорт других видов мяса 0205	1,3	0,8	-0,6	-43
Суммарный импорт мяса	118,3	113,3	-5,0	-4

* Январь 2022 г., данные ФТС РФ, январь – март – без стран ЕАЭС, предварительные данные ФТС РФ, февраль – март – по странам ЕАЭС, прогноз НСС.

Обнуление импортной пошлины на свинину привело к **двукратному росту** импорта свинины в первом квартале 2022г. Однако его абсолютные объемы по-прежнему **не оказывают** серьезного влияния на внутренний рынок.

Суммарный импорт всех видов мяса продолжает **сокращаться**. Его абсолютный объем находится на уровне **5 %** от общих ресурсов мяса.

Национальный Союз свиноводов

25

Экспорт мяса из РФ за январь – март 2022 г., тыс. тонн

	Январь – март 2021 г.	Январь – март 2022 г.*	Изменение, тыс. т	Изменение, %
Экспорт свинины с учетом шпика и субпродуктов	48,8	28,1	-20,6	-42
В том числе:				
Экспорт живых свиней 0103 91 и 92**	0,5	1,5	1,0	204
Экспорт свинины 0203	32,0	20,4	-11,6	-36
Экспорт свиного шпика	1,5	1,7	0,2	15%
Экспорт свиных субпродуктов	14,7	4,5	-10,2	-69
Экспорт прочих свиных продуктов 0210 1	0,00	0,00	0,00	-59
Экспорт птицы	56,5	82,6	26,0	46
Экспорт говядины	6,53	11,37	4,8	74
Экспорт баранины	0,0	0,0	0,0	-13
Экспорт других видов мяса 0205	0,05	0,00	-0,05	
Суммарный экспорт мяса	111,9	122,1	10,2	9

* Январь данные 2022 г. ФТС РФ, январь – март - без стран ЕАЭС, предварительные данные ФТС РФ, февраль – март - по странам ЕАЭС, прогноз НСС.

За 3 месяца 2022 г. экспорт свинины оказался **ниже на -42 %** относительно объемов за аналогичный период прошлого года.

Причины:

1. **Восстановление** производства свиней в **КНР** и во **Вьетнаме**.
2. **Неблагоприятная** мировая конъюнктура **цен** на свинину.
3. Высокие **цены** на **внутреннем** рынке.
4. Проблемы с логистикой из-за последствий пандемии **COVID-19**.
5. В апреле спад **усилился** из-за **транспортных** проблем.

Экспорт **птицы** за январь – март 2022 г. существенно вырос, превысив уровень прошлого года на **+46 %**. Продолжается рост экспорта **говядины (+74 %)**. Увеличение экспорта птицы и говядины компенсировали снижение экспорта свинины и баранины и стали драйверами роста общего экспорта мяса, который вырос на **9 %** и составил **122,1 тыс. т**.

Национальный Союз свиноводов

26

Суммарный экспорт продукции свиноводства по странам за январь – март 2022 г., тыс. тонн

	Январь – март 2021 г.	Январь – март 2022 г.*	Изменение, тыс. т	Изменение, %
Украина	9,9	6,7	-3,2	-32
Белоруссия	4,8	7,4	2,7	56
Вьетнам	25,2	8,3	-16,9	-67
Гонконг	4,4	0,7	-3,7	-85
Монголия	1,6	1,2	-0,4	-22
Казахстан	0,7	1,6	0,9	120
Другие	2,3	2,6	0,2	9
Итого	48,9	28,5	-20,4	-42

Экспорт во **Вьетнам** за январь – март 2022 г. сократился на **67 %** (Гонконг на **85 %**) из-за восстановления внутреннего производства свинины в **КНР** и **Вьетнаме** и относительно **высоких цен** на внутреннем рынке **РФ**.

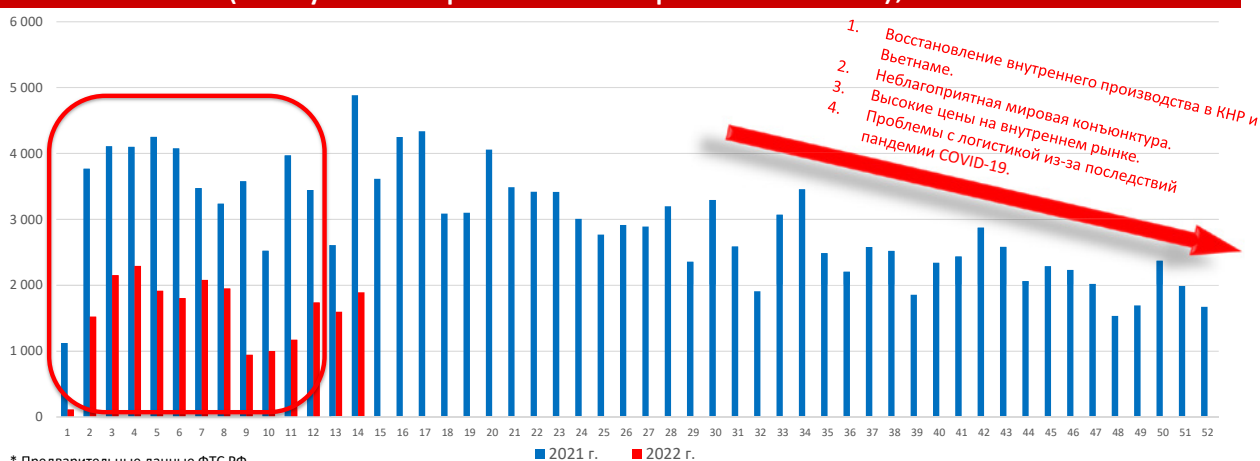
* Январь 2022 г., данные ФТС РФ, январь – март – без стран ЕАЭС, предварительные данные ФТС РФ, февраль – март – по странам ЕАЭС, прогноз ИСС.

Снижение экспорта почти в **2 раза (-42 %)** увеличивает предложение на внутреннем рынке в среднем на **+ 2 %**. В 2021 году экспорт составил **≈ +5 %** от внутреннего рынка.

Национальный Союз свиноводов

27

Суммарный недельный экспорт продукции свиноводства (без учета торговли со странами ЕАЭС), тонн



* Предварительные данные ФТС РФ.

Отрицательная динамика экспорта сформировалась еще во второй половине 2021 года. В январе – апреле 2022 года она достигла **-55 %**. Рост цен на **международном рынке** как следствие сокращения маточного поголовья из-за экономических проблем в КНР, ЕС и ветеринарных проблем в США, а также **снижение курса** национальной валюты создают **благоприятные условия** для восстановления экспорта.

Национальный Союз свиноводов

28

Потребление* мяса в РФ за январь – март 2022 г., тыс. тонн, убойный вес

Ресурс	Январь – март 2021 г.	Январь – март 2022 г.**	Изменение, тыс. т	Изменение, %
Свинина	963,47	1 032,2	68,7	7,1
Говядина	388,58	371,1	-17,4	-4,5
Баранина	30,42	30,3	-0,1	-0,4
Птица	1 129,53	1 209,8	80,2	7,1
Другие виды мяса	10,64	9,6	-1,0	-9,8
Мясо всех видов	2 522,65	2 653,0	130,4	5,2

В 1 квартале 2022 г. рост потребления свинины продолжился **(+68,7 тыс. т)**, несмотря на увеличение цен. Причина – закупки впрок на опасениях дефицита, а также **прирост цен** на свинину, согласно данным Росстат, оказался **ниже** прироста цены по **остальным видам мяса** и прежде всего на птицу.

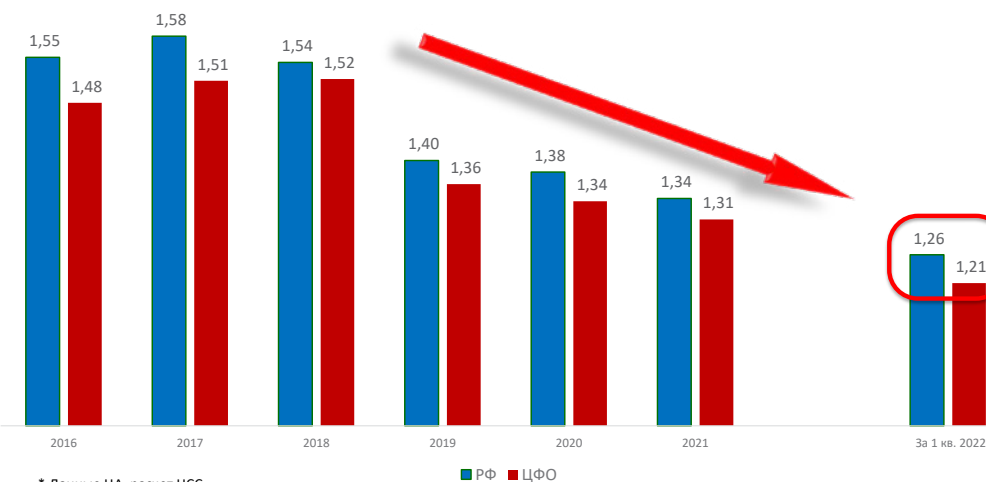
* Потребление = отечественное производство + импорт – экспорт. ** Оценка НСС.

Суммарный прирост потребления **свинины** и **птицы** обеспечил рост потребления всех видов мяса на **5,2 %**.

Национальный Союз свиноводов

29

Динамика изменения среднегодового коэффициента соотношения цен: свинина в полутушах / тушка птицы*



С началом пандемии в **2019** году началось снижение коэффициента среднего соотношения цен свинина/птица с ранее стабильных **1,5** до **1,25** в 1 квартале 2022 г.

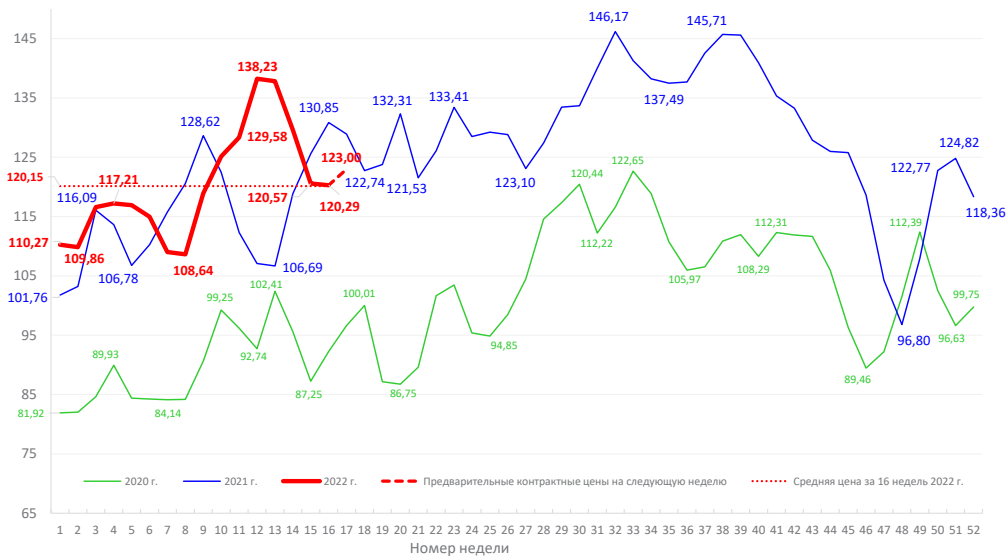
Снижение **разницы в ценах** смещает часть спроса от птицы к свинине!

* Данные ЦА, расчет НСС.

Национальный Союз свиноводов

30

Динамика цен на живых свиней 1-й и 2-й категории в ЦФО, руб./кг с НДС



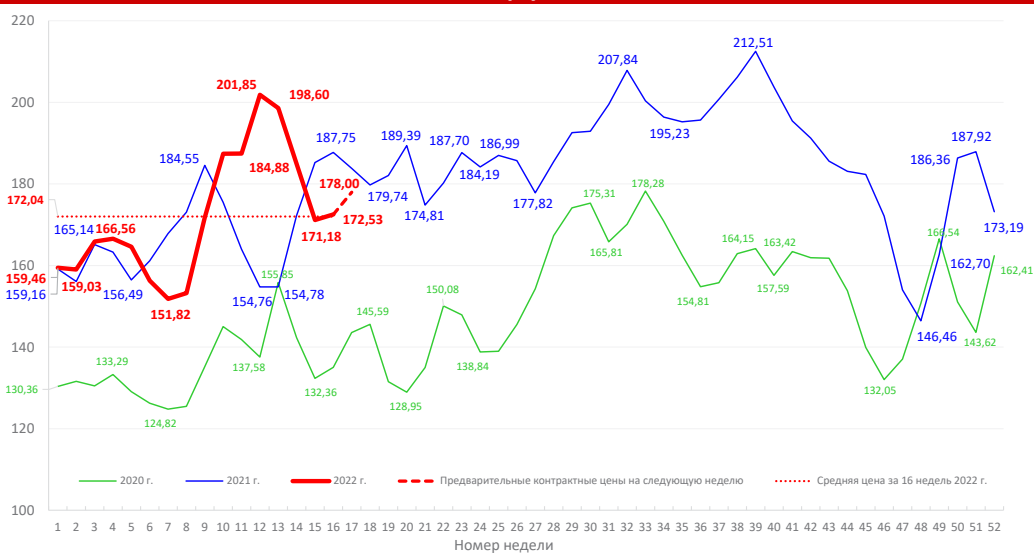
**+ 5,11 руб./кг
+ 4,4 %**
Изменение средней цены текущего года к средней цене предыдущего года за 16 недель.

**-0,28 руб./кг
-0,2 %**
Изменение цены текущей недели к цене на предыдущей неделе.

Национальный Союз свиноводов

31

Динамика цен на ПОЛУТУШИ отечественного производства в ЦФО*, руб./кг с НДС



**+4,47 руб./кг
+2,7 %**
Изменение средней цены текущего года к средней цене предыдущего года за 16 недель.

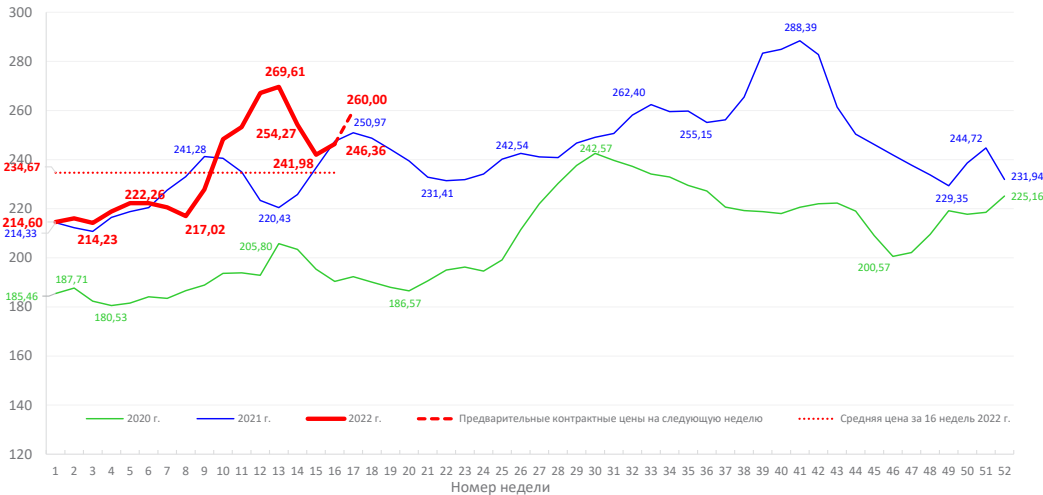
**+1,35 руб./кг
+0,8 %**
Изменение цены текущей недели к цене на предыдущей неделе.

Национальный Союз свиноводов

32



Динамика цен на окорок свиной в в. у. в ЦФО*, руб./кг с НДС

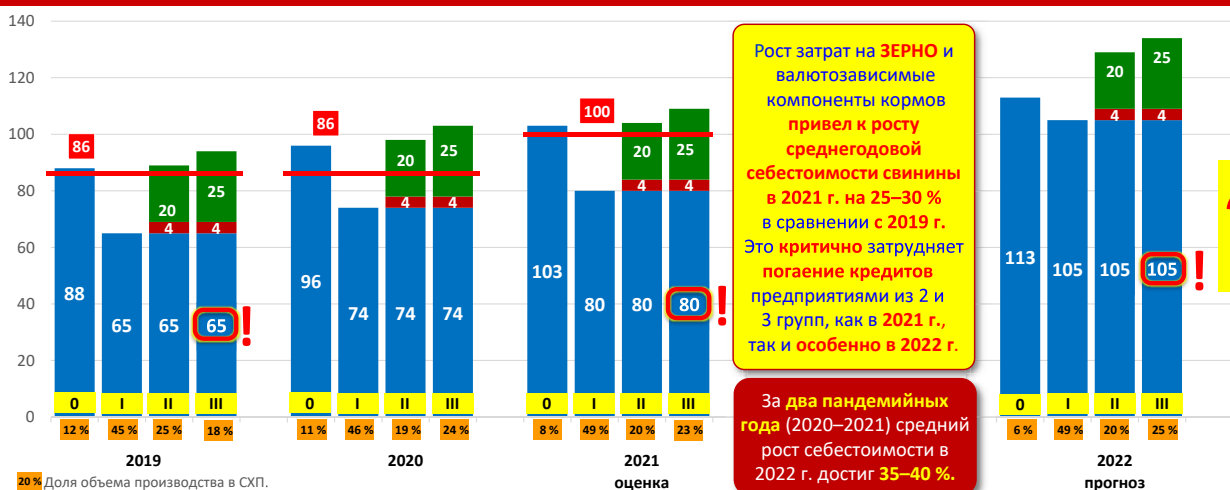


**+8,16 руб./кг
+3,6 %**
Изменение средней цены текущего года к средней цене предыдущего года за **16 недель**.

**+4,38 руб./кг
+1,8 %**
Изменение цены текущей недели к цене на предыдущей неделе.

С вводом новых мощностей по убою и разделке свиной свиноводческими компаниями предложение в сегменте живых свиной снижается, но растет предложение в сегменте разделанного мяса. В результате наивысшая степень конкуренции смещается из сегмента живых свиной в сегмент разделанного мяса. Из-за чего снижается актуальность динамики цен на живых свиной как индикатора состояния рынка свиной, и на первый план будет выходить динамика цен на разделанное мясо.

Прогноз финансово-экономического положения предприятий отрасли (СХП) в 2022 г. с учетом фактора COVID-19, руб./кг живого веса



Рост затрат на ЗЕРНО и валютозависимые компоненты кормов привел к росту среднегодовой себестоимости свиной в 2021 г. на 25–30 % в сравнении с 2019 г. Это критично затрудняет погашение кредитов предприятиями из 2 и 3 групп, как в 2021 г., так и особенно в 2022 г.

За два пандемийных года (2020–2021) средний рост себестоимости в 2022 г. достиг 35–40 %.

0 – старые предприятия; I – окончена; II – середина; III – начало программ ускоренного импортозамещения.

87 – Сложившаяся среднегодовая цена продаж без НДС.

■ Тело кредита.

■ Проценты за кредит.

■ Среднегодовая производственная себестоимость, без амортизации и финансовых расходов.

Прогноз объемов производства свинины в СХП (в т. ч. в ТОП-20 в РФ в 2022–2025 гг., тыс. тонн, живой вес

	2021 оценка	2022 прогноз	2023 прогноз	2024 прогноз	2025 прогноз	Изменение 2025 к 2021 г.,	
						тыс. т	%
Производство свинины в СХП	4 900	5 500	6 100	6 350	6 500	1 600	33
СХП: изменение к предыдущему году	61	600	600	250	150		
	1 %	12 %	11 %	4 %	2 %		
В том числе:							
1. Производство свинины в ТОП-20	3 489	4 099	4 798	5 183	5 498	2 009	58
Изменение к предыдущему году	-28	611	699	384	315		
	-1 %	18 %	17 %	8 %	6 %		
Доля ТОП-20 в объеме производства свинины в СХП	71 %	75 %	79 %	82 %	85 %		
2. Прочие, включая потери от эпизоотий (АЧС и др.)	1 411	1 401	1 302	1 167	1 002	-409	-29
Изменение к предыдущему году	89	-11	-99	-134	-165		

1. В ближайшие 4 года (2022–2025 гг.) ежегодное производство в СХП может возрасти до **6,5 млн тонн**. При этом **ТОП-20** к 2025 г. по сравнению с 2021 г. увеличат свое ежегодное производство на **+58 %**. Их **суммарный прирост** за этот период составит около **2 млн тонн**. А их доля в объеме производства в СХП достигнет **85 %**.
2. С учетом падения производства у **прочих** производителей на **409 тыс. тонн** за тот же период суммарное общее производство в СХП вырастет на **1600 тыс. т (+33 %)**.

Национальный Союз свиноводов

35

Прогнозное распределение каналов сбыта дополнительных объемов ежегодного прироста свинины в промышленном свиноводстве в период 2022–2025 гг.



Национальный Союз свиноводов

36

Глобальные вызовы российского свиноводства в 2022–2025 гг.

1. Риск **перенасыщения** отечественного рынка свинины продолжает оставаться главным и **неизбежным вызовом** российскому свиноводству в среднесрочной перспективе. Времена предстоят **непростые!!!**
2. Открытие **рынка Китая** и других стран ЮВА для экспорта российской свинины как **единственный шанс** для радикального **смягчения негативных последствий** от перенасыщения внутреннего рынка.
3. Взрывной **рост** стоимости **зерна** и валютозависимых кормовых компонентов – **новые ценовые реалии!!!**
4. Значительное **усиление** консолидации продуктового сетевого ритейла – одновременный **вызов и возможность** для развития на внутреннем рынке.
5. **Наращение** проблем, связанных с **природоохранным** законодательством в части, касающейся **свиноводства**, а также **низкоуглеродной** повесткой.
6. Рост производства наряду с **возрастанием плотности** поголовья в регионах резко увеличивают риск ущерба от **АЧС и РПСС**.

Влияние новой экономической реальности на эти вызовы еще предстоит оценить!

Национальный Союз свиноводов

37

Неизбежные основные тенденции развития свиноводческих компаний в период 2022–2025 гг.

1. Доведение ключевых показателей **продуктивности** до лучших отраслевых значений (выход на одну свиноматку $\geq 3,5$ т в живом весе, конверсия $\leq 2,8$ и др.).
2. Повышение уровня **вертикальной интеграции** (обеспечение своим зерном ≥ 50 %, собственный убой и глубокая разделка до **100 %** выращенных животных).
3. Развитие **экспортного канала** продаж (изучение целевых рынков, кадры, инвестирование в мощности по заморозке и хранению и т. д.).
4. Инвестирование в маркетинг, рекламу, брендирование продукции – ключевой фактор **стабильности и рентабельности** продаж.
5. Сделки **M&A** как фактор неизбежности **масштабирования** бизнеса, так и наиболее «мягкий» **выход из бизнеса** «слабых» игроков. Уже по итогам 2020 года доля ТОП-20 превысила **70 %**, а ТОП-50 приблизилась к **90 %** от промышленного производства свинины. Только в 2021 г. прошли **две крупнейшие** сделки по поглощению в рамках компаний из списка **ТОП-20**.

Влияние новой экономической реальности на эти тенденции еще предстоит оценить!

Национальный Союз свиноводов

38

Главный вывод текущего момента в отрасли

**Рынок насыщен –
что дальше?**

Без освоения экспортных рынков Юго-Восточной Азии дальнейшее развитие отрасли не только неоправданно, затруднительно и рискованно, но и стратегически недальновидно!!!

Национальный Союз свиноводов

39

Наши прогнозы сбываются даже через 10 лет

Совет директоров НСС от 16.03.2011 г.



Таблица № 2. Прогноз производства свинины в РФ до 2020 в разрезе типов производителей (в живом весе тыс. тонн).

Типы производителей	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Производители свинины в РФ	3086	3520	3954	4388	4822	5256	5690	6124	6558	6992	7426

Таблица № 5. Прогноз развития баланса ресурсов свинины** в РФ до 2020 г. (тыс. тонн убойный вес).

Показатели	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Производство свинины в РФ	3086	3520	3954	4388	4822	5256	5690	6124	6558	6992	7426
Потребление свинины в РФ	3520	3954	4388	4822	5256	5690	6124	6558	6992	7426	7860
Экспорт	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Реальность 2020 г.

	2010 г. факт	2020 г.	
		Прогноз 2011 г.	факт
Производство свинины в РФ в живом весе, тыс. т	3 086	5 231	5 472,8
Потребление свинины в РФ, тыс. т*	3 520	4 006	4087,9
Потребление свинины на человека в год, кг в год	24,6	28,9	27,8
Экспорт, тыс. т	0	200	205,2

* - с учетом импорта шпига и субпродуктов

Точность прогнозов за 2010–2020 годы составила более 90 %, что говорит о высоком уровне аналитики с одной стороны и о тесной связи НСС с производителями свинины – с другой.

Национальный Союз свиноводов

40

ЭВОЛЮЦИЯ ВИРУСОВ ГРИППА. ПРЕОДОЛЕНИЕ МЕЖВИДОВОГО БАРЬЕРА И ИСТОЧНИКИ НОВЫХ РЕАССОРТАНТНЫХ ШТАММОВ

МИХАИЛ ИГОРЕВИЧ БАКАЕВ, АНАСТАСИЯ ЮРЬЕВНА БОЯРИНЦЕВА, ДАРЬЯ МИХАЙЛОВНА ДАНИЛЕНКО, АЛЕНА ИГОРЕВНА ЖЕЛТУХИНА, АНДРЕЙ БОРИСОВИЧ КОМИССАРОВ, КСЕНИЯ СЕРГЕЕВНА КОМИССАРОВА, НАДЕЖДА ИГОРЕВНА КОНОВАЛОВА, ДМИТРИЙ АНАТОЛЬЕВИЧ ЛИОЗНОВ, АРТЕМ ВИКТОРОВИЧ ФАДЕЕВ.

ФГБУ «НИИ гриппа им. А. А. Смородинцева» Минздрава России, Национальный центр по гриппу ВОЗ, Санкт-Петербург

Способность выявлять, отслеживать и прогнозировать вспышки инфекционных заболеваний, вызванных зоонозными патогенами, в значительной степени зависит от понимания их экологии и эволюции. Известно, что свиньи являются своеобразными «смешивающими сосудами», в которых возникают новые вирусы гриппа в процессе реассортации геномных сегментов вирусов различного происхождения – птичьего, человеческого и животного гриппа (Castrucci et al., 1993; Ma et al., 2008; Nelson & Worobei, 2018). В то время как Глобальная система эпиднадзора за гриппом и ответных мер ВОЗ (ГСЭГО) уже на протяжении 70 лет отслеживает эволюцию вирусов гриппа человека, пристальное внимание к возбудителям гриппа у других видов сосредоточено, в основном, на вирусах гриппа птиц. В настоящее время в мире ведется активный мониторинг птичьего гриппа под эгидой ВОЗ и общественных ветеринарных организаций (FAO/OFFLU), которые также осуществляют периодический мониторинг вирусов гриппа у животных, в том числе у свиней, однако эти усилия явно недостаточны. Мировые эксперты призывают к усилению эпиднадзора за вирусами гриппа у свиней, систематическому детальному анализу свойств этих возбудителей с целью своевременного выявления возбудителей, представляющих потенциальную опасность для человека (Nelson et al., 2012, 2015; Ma et al., 2019).

Россия входит в пятерку крупнейших производителей свинины в мире, которую потребляет, в основном, местное население. В настоящее время систематический надзор за свиным гриппом в России не ведется, а роль этих вирусов недооценивается в связи с тем, что, как правило, эти вирусы не вызывают серьезных заболеваний у животных. Доступны ограниченные исследования, и на данный момент в GISAID депонированы лишь несколько десятков (по сравнению с сотнями тысяч для гриппа человека) генетических последовательностей штаммов гриппа свиней, в основном подтипа А (H1N1) pdm09. поголовье свиней в России огромно, и очевидно, что отсутствие исследований и эпиднадзора за свиным гриппом у этих млекопитающих является пробелом, который необходимо восполнить, и эти

данные будут ценны не только на уровне страны, но и в глобальном масштабе. Наше исследование кратко освещает результаты последних семи лет мониторинга, проводимого на базе Национального центра по гриппу ВОЗ совместно со специалистами в области ветеринарии по выявлению природы вирусов гриппа в популяциях свиней европейской части России.

В ходе исследования была проведена генетическая и антигенная характеристика вирусов гриппа свиней, которые были идентифицированы методом ПЦР, а впоследствии часть из них была выделена на культуре клеток. Для тех вирусов гриппа и образцов, где это было технически возможно, также проведено полногеномное секвенирование. Результаты свидетельствуют о том, что существуют обширные признаки активной циркуляции вируса гриппа в поголовье свиней в стране, как неоднократно сообщалось ранее другими исследователями при проведении исследований в ряде стран Европы, Америки и Азии.

Многолетний мониторинг сывороток от животных с клиническими признаками респираторной инфекции и без признаков инфекции показал, что обе группы животных имели антитела к вирусам гриппа А преимущественно против подтипа А (H1N1) pdm09 или родственных подтипов. Известно, что эти вирусы неоднократно попадали в популяцию свиней с момента возникновения пандемии 2009 года. Антитела к другим вирусам гриппа А (подтип H3N2) обнаруживались реже. Причина этого не вполне очевидна, учитывая, что именно люди являются основным источником инфекции для животных на производственных площадках. Вирусы гриппа А (H3N2) широко циркулируют в человеческой популяции. Однако за последние 7 сезонов в стране лишь небольшая часть образцов свиней обнаруживает антитела против человеческих или свиных вирусов этого подтипа.

Антигенная характеристика выделенных штаммов показала, что вирусы, выделенные в 2014 г., были антигенно сходны с человеческим вакцинным штаммом A/California/07/2009 и при картировании



группировались с вирусами, выделенными в России от людей в начале циркуляции A (H1N1) pdm09. Однако вирусы этого подтипа, выделенные в более поздние сезоны (2017 г. и позднее), были антигенно более отдаленными и имели множественные замены в антигенных сайтах. Антигенное разнообразие вирусов гриппа свиней подтипа A (H1N1) pdm09 увеличивалось со временем: более поздние штаммы, выделенные в 2019 г., содержали множественные аминокислотные замены в антигенных сайтах Ca, Sb и Ca1. Эти вирусы имели выраженные антигенные различия с вирусами гриппа людей в реакции торможения гемагглютинации. Этот факт подчеркивает необходимость и важность проведения антигенного анализа в дополнение к генетическим и филогенетическим анализам для полной характеристики циркулирующих штаммов вирусов гриппа свиней и проведения постоянного мониторинга антигенных свойств циркулирующих штаммов.

Помимо этого, в ходе нашего исследования были выделены и охарактеризованы вирусы гриппа свиней подтипа H1xN2, которые имели гемагглютинин H1 «птичьего» происхождения. Судя по данным, доступным в базе GISAID и Genbank, такие вирусы были выявлены в России впервые, хотя случаи были описаны в других странах. Кроме того, результаты секвенирования и последующего филогенетического анализа показали, что нейраминидаза N2, идентифицированная в штаммах H1pdm09N2 и H1avN2 не обнаруживается в человеческой популяции, так же как и птичий H1.

Следует отметить, что существует два основных фактора, способствующих распространению гриппа в популяциях свиней. Во-первых, объемы производства свинины быстро растут в последние 20 лет, а

распределение мест производства свинины в стране неравномерно, и особенно плотно расположено в ее европейской части. Во-вторых, свиней в России практически не вакцинируют против гриппа, что делает их восприимчивыми к инфекции на всех этапах производственного цикла. Учитывая, что штаммы свиного гриппа, выявленные в ходе этого исследования, антигенно отличаются от штаммов, циркулирующих у людей, и несут антигенно новые сегменты птичьего H1 и неродственные человеку N2, важно проводить регулярный эпиднадзор за гриппом свиней в стране.

Разнообразие штаммов свиного гриппа в России по-прежнему остается в значительной степени неизученным (Chauhan et al., 2020) из-за отсутствия налаженного надзора, что делает изучение вирусов гриппа, циркулирующих в поголовье свиней в европейской части страны, весьма актуальным. Вирусы гриппа свиней инфицируют людей (Mejer et al., 2018; Deng et al., 2018; Bowman et al., 2017), а, учитывая их способность к частой рекомбинации, невозможно заранее предсказать свойства вновь появляющихся штаммов. В связи с этим необходимо проводить непрерывный эпиднадзор за этими возбудителями и развивать дальнейшие исследования для определения антигенных, генетических и биологических свойств этих вирусов, чтобы обеспечить лучшее понимание их основных характеристик для человеческой популяции, а также своевременно оценить их вирулентность и пандемический потенциал. Наши исследования, проведенные в европейской части России, позволяют хотя бы поверхностно оценить разнообразие вирусов гриппа у свиней и источники их появления и вносят вклад в глобальные исследования гриппа А у людей и животных.



Для заметок

ИЗУЧЕНИЕ РЕГИОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЭКОЛОГИИ ДИКОГО КАБАНА: РОЛЬ КАБАНОВ В РАСПРОСТРАНЕНИИ АФРИКАНСКОЙ ЧУМЫ СВИНЕЙ (АЧС)

АНДРЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ БЛОХИН, АНАСТАСИЯ АЛЕКСАНДРОВНА ГЛАЗУНОВА, ОЛЬГА ИГОРЕВНА ЗАХАРОВА, ЕЛЕНА АНАТОЛЬЕВНА КРАСНОВА, ДЕНИС ВЛАДИМИРОВИЧ КОЛБАСОВ, ЕЛЕНА ВЛАДИМИРОВНА КОРОГОДИНА, ДАРЬЯ АЛЕКСАНДРОВНА ЛУНИНА

ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр вирусологии и микробиологии» (пос. Вольгинский, Владимирская обл.)
info@ficvim.ru

Африканская чума свиней (АЧС) – одно из самых тяжелых заболеваний свиней, оказывающее серьезное влияние на свиноводство. Заболевание вызывается вирусом АЧС, который принадлежит к семейству *Asfarviridae* и поражает с высокой летальностью как домашних свиней, так и диких кабанов. На данный момент не существует эффективной вакцины или лечения, которые помогли бы контролировать болезнь.

По официальным данным (ФГБУ «Центр ветеринарии») в Российской Федерации с 2007 года подавляющее количество вспышек АЧС у домашнего свиноголовья зарегистрировано в ЛПХ (около 82 %). На крупные свиноводческие предприятия (с поголовьем свыше 5000 голов) приходится около 7 % от всех зарегистрированных очагов. Основная часть вспышек регистрируется на фермах, где содержится до 50 животных. Вспышки фиксируются также в дикой природе, составляя около 40 % от всех зарегистрированных в РФ случаев АЧС за 2007–2022 гг.

В рамках поручения постоянно действующей противозооотической комиссии (ПЭК) в ФИЦВиМ выполняется научно-исследовательская работа, направленная на определение факторов заноса АЧС в частные и коммерческие свиноводческие хозяйства, выявление роли дикого кабана в эпизоотическом процессе АЧС, а также влияние заболевания на экологию данного вида.

В рамках пилотного исследования регионального уровня рассмотрена эпизоотия АЧС в Самарской области в 2020 году. Около 95 % вспышек заболевания у домашнего свиноголовья в регионе произошли в ЛПХ с низким уровнем биобезопасности. Показано, что распространение АЧС в популяции домашних свиней области было связано преимущественно с комплексом социально-экономических факторов, и в первую очередь с объемом поставок живых свиней и продукции свиноводства из АЧС-инфицированных субъектов РФ. Плотность популяции кабана не продемонстрировала стати-

стически значимой взаимосвязи с интенсивностью эпидемиологической ситуации среди домашних свиней.

С целью прерывания эпизоотической цепи АЧС в дикой природе в РФ проводится депопуляция кабана, направленная на снижение плотности популяции ниже 0,25 особей/1000 га. Для научного обоснования мер, предпринимаемых по контролю АЧС в дикой фауне, проводятся исследования, направленные на выявление взаимосвязи эпизоотии АЧС у кабанов с плотностью популяции вида. Пилотное исследование по нескольким субъектам РФ показало, что в целом повторяющиеся случаи заболевания у кабанов выявляются в тех муниципальных районах, где наблюдается повышенная плотность популяции. Однако в ряде субъектов такая зависимость не наблюдается, и вспышки регистрируются при плотности существенно более низкой, чем пороговое значение.

Ветеринарно-географическое исследование регионального уровня с применением методик пространственно-временного кластерного анализа в Нижегородской области показало, что районы с повышенной плотностью популяции кабана в целом демонстрируют повышенный риск возникновения АЧС, хотя случаи регистрируются и в районах с низкой плотностью кабана.

Проводится работа по сбору данных о популяции кабана на уровне муниципальных районов для неблагополучных по АЧС субъектов РФ. Составлена ГИС-база данных по 40 субъектам, включающая численность кабана за период 2013–2021 гг. Фактором, снижающим статистическую значимость исследований по изучению роли кабана в эпизоотическом процессе, является неполнота и недостаточная достоверность имеющихся сведений о численности популяции. Это обусловлено устаревшими методами учета численности и отсутствием единого подхода к сбору данных. На сегодняшний день в РФ основным методом является метод зимнего маршрутного учета (ЗМУ), в то время как, согласно литературным данным, наибольшую достоверность показывает учет популяции с помо-



щью фотоловушек, а также авиаучет с применением беспилотных летательных аппаратов (БПЛА).

Проводимые исследования, включающие обзор научной литературы, показывают, что необходимыми мерами для прерывания эпизоотической цепи АЧС в дикой природе являются:

- 1 усиленный мониторинг в дикой фауне с удалением останков павших животных;
- 2 прекращение загонной охоты и подкормки кабана на инфицированных территориях;
- 3 депопуляция кабана на свободных от АЧС территориях, прилегающих к инфицированным.



Для заметок

Area with horizontal dotted lines for taking notes.

СТРАТЕГИЯ DIVA В БОРЬБЕ С ИНФЕКЦИОННЫМИ БОЛЕЗНЯМИ СВИНЕЙ (БОЛЕЗНЬ АУЕСКИ, КЛАССИЧЕСКАЯ ЧУМА СВИНЕЙ)

*ОЛЕГ АНАТОЛЬЕВИЧ ВЕРХОВСКИЙ,
доктор биологических наук, профессор*

*АНО «Научно-исследовательский институт диагностики и профилактики болезней человека и животных»,
ООО «Ветбиохим», г. Москва, Россия*

В настоящее время в странах с развитым свиноводством экономический эффект, связанный со специфической профилактикой инфекционных болезней, привел к повсеместному применению вакцин различного типа. При этом вакцинация снижает как горизонтальное, так и вертикальное распространение вируса, однако не защищает животных от инфицирования. В результате контакта с вирусом вакцинированные животные могут становиться бессимптомными вирусоносителями и потенциальным источником инфекции для неиммунного поголовья. Таких животных невозможно обнаружить с помощью традиционных подходов, однако эту проблему можно решить с помощью так называемой стратегии DIVA (Differentiating Infected from Vaccinated Animals), позволяющей дифференцировать инфицированных животных от вакцинированных. Понятие DIVA было впервые использовано в

научном сообществе в 1999 г. голландским ученым J. T. van Oirschot, и в настоящее время DIVA является официальным научным термином как в медицине, так и в ветеринарии, подразумевающим использование маркированных вакцин в качестве средств специфической профилактики совместно с двумя иммуноферментными тест-системами, роль которых заключается в выявлении антител к: 1) структурному белку вирулентного вируса; 2) маркеру, присутствующему или отсутствующему в вакцине.

В случае болезни Ауески (БА) стратегия DIVA предусматривает использование вакцины, вирус которой маркирован по гену гликопротеина E (gE), т. е. генетически и антигенно отличается от полевого вирулентного вируса БА (рисунок 1) и двух ИФА-наборов, предназначенных для выявления

Рисунок 1.

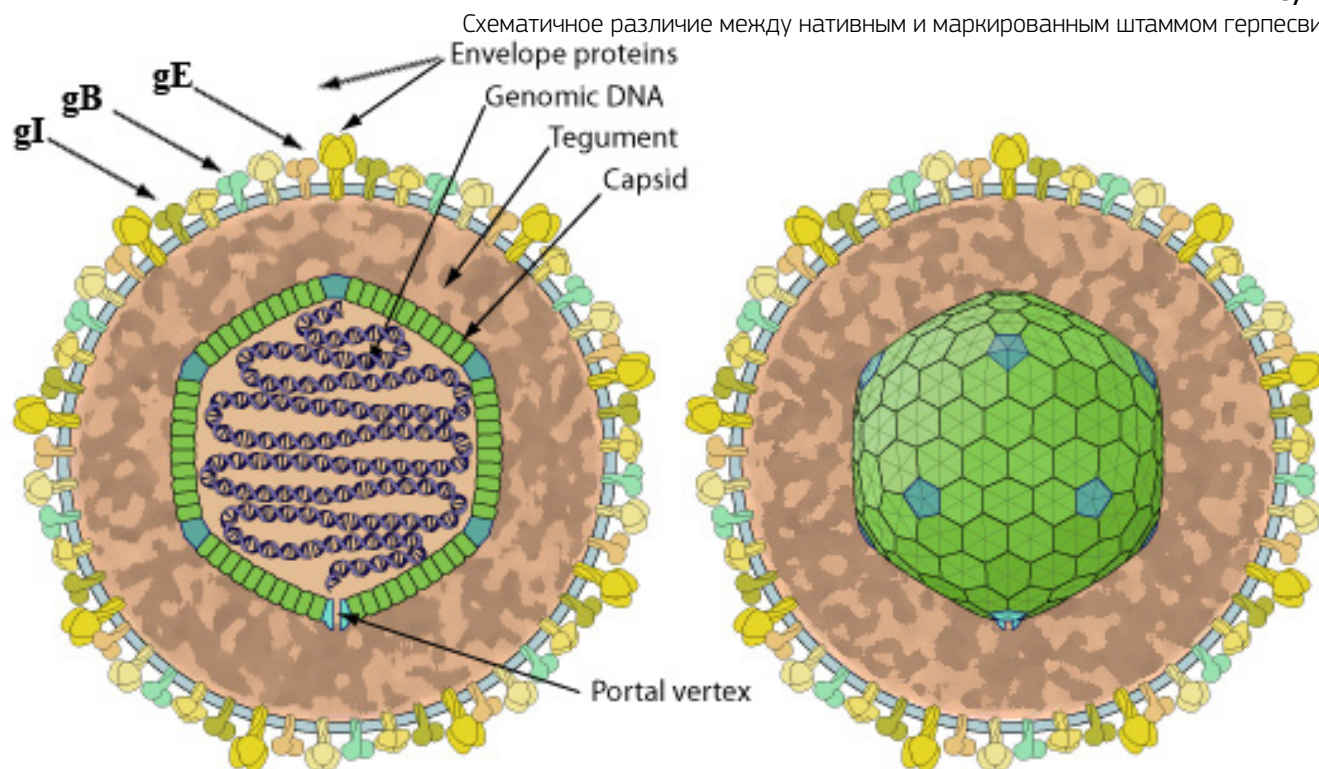
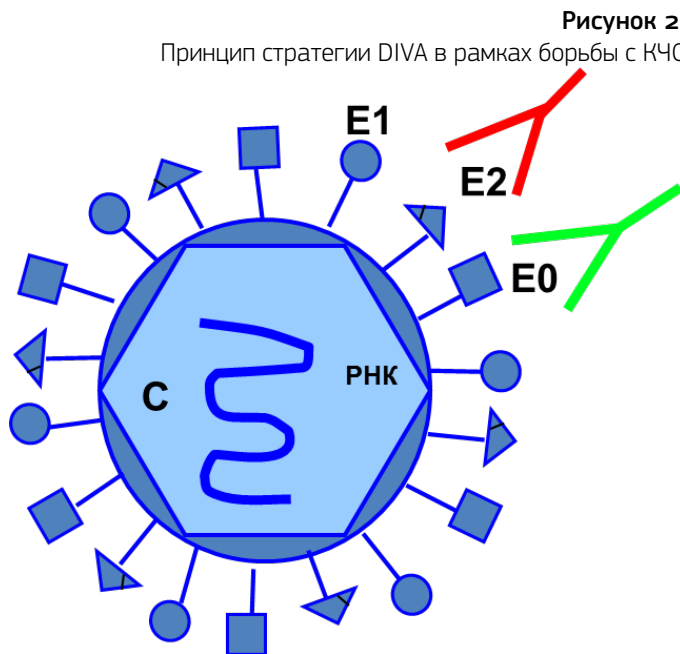


Рисунок 2.
Принцип стратегии DIVA в рамках борьбы с КЧС



антител к основным структурным белкам: gE (маркер) и gV вируса.

Таким образом принцип дифференциации инфицированных животных от вакцинированных осно-

ван на отсутствии антител к gE-антигену у вакцинированных свиней (при наличии антител к gV) и выявлении gE- и gV-специфических антител у инфицированных. В нашей стране такой подход был апробирован с высокой степенью эффективности, что показывает его преимущества перед традиционным.

В случае разработки DIVA для профилактики классической чумы свиней (КЧС) может использоваться маркированная вакцина, содержащая рекомбинантный белок E2 в качестве антигена, при этом дифференциация вакцинированных и инфицированных животных будет основана на обнаружении/отсутствии антител к структурным белкам вируса: E0 (Erns) и E2 (рисунок 2). У свиней, иммунизированных любой маркированной вакциной, в составе которой отсутствует белок E0, антитела будут выявляться только к белку E2, в то время как у зараженных животных, независимо от того, вакцинированы они или нет, – к обоим белкам. Такой подход может быть реализован в нашей стране в рамках программы по борьбе с КЧС в качестве промежуточного этапа полного отказа от вакцинации.

Для заметок

МИКРОБИОМ И ЗДОРОВЬЕ КИШЕЧНИКА СВИНЕЙ

АНДРЕЙ ВАЛЕРЬЕВИЧ ДУБРОВИН, ЛАРИСА АЛЕКСАНДРОВНА ИЛЬИНА, ЕЛЕНА АЛЕКСАНДРОВНА ЙЫЛДЫРЫМ,
ЕКАТЕРИНА СЕРГЕЕВНА ПОНОМАРЕВА, ВАЛЕНТИНА АНАТОЛЬЕВНА ФИЛИППОВА
ООО «БИОТРОФ», Санкт-Петербург, г. Пушкин, ул. Малиновская, 8

Ключевые слова: микробиом, свиньи, биоразнообразие, патогены.

Введение

Здоровье кишечника имеет большое значение для общего состояния здоровья свиней, включая пищеварение и всасывание питательных веществ, секрецию муцинов и иммуноглобулинов, а также селективную барьерную защиту от вредных антигенов и патогенов. Как и у других животных с однокамерным желудком, ЖКТ свиньи содержит несколько сотен видов микробов, переваривает и поглощает подавляющее большинство питательных веществ (Choct, 2009). Таким образом, как ткань стенки ЖКТ, так и микробиота просвета играют важную роль в поддержании здорового кишечника и его функций.

Накопленные данные показали, что микробиота кишечника играет ключевую роль в поддержании физиологического гомеостаза хозяина, в содействии развитию иммунной системы и в регулировании метаболизма хозяина (Kim et al., 2012). Микробиота кишечника регулирует метаболизм глюколипидов, аминокислот (Zhang et al., 2020), витаминов, желчных кислот и других питательных веществ (Pathak et al., 2020).

Здоровый кишечник является основой для производства свиней. В связи с этим поддержание или улучшение здоровья кишечника имеет важное значение не только для благополучия животных, но и для рентабельности свиноводства. Так, в слепой кишке свиней в результате ферментации микроорганизмами компонентов кормов (клетчатки, крахмала и пр.) образуется до 1,8 мэкв/л летучих жирных кислот (ЛЖК), что обеспечивает до 23 % необходимой организму-хозяину энергии. Обеспечение свиней белком происходит также при участии микроорганизмов (Тараканов, 2006).

Исследование микробиома свиней представляет собой актуальную проблему, поскольку, по мнению ряда ученых, благодаря строению пищеварительной системы свиньи хорошо адаптированы к усвоению растительных и животных кормов, при этом метаболическая активность их микрофлоры сопо-

ставима со жвачными животными, и обеспечение свиней белком происходит также при участии микроорганизмов.

Наиболее информативными являются молекулярно-генетические методы, в первую очередь, направленные на анализ не отдельных его членов, а структуры сообщества в целом – такие как NGS-секвенирование (Peng et al, 2013). Высокая разрешающая способность с возможностью одновременного анализа сразу нескольких тысяч последовательностей ДНК микроорганизмов с использованием метода NGS-секвенирование (next generation sequencing) позволяют получить достоверную информацию обо всех изменениях сотен видов микроорганизмов кишечника, происходящих под действием определенных факторов (Diaz-Sanchez et al., 2013). В отличие от ПЦР-методик, данный метод позволяет проводить более глубокий анализ микробиомов и оценивать их изменения. Так, он позволяет различать виды патогенных бактерий *Staphylococcus sp.*, *Clostridium sp.*, *Campylobacter sp.*, *Mycoplasma sp.* даже в небольших количествах, что является крайне важным для использования данного метода в диагностических целях. Это огромное преимущество по сравнению с используемыми культуральными методами, поскольку известно, что большинство микроорганизмов не может быть легко культивировано на питательных средах. Использование современных молекулярно-биологических методов исследований открывает наиболее эффективный и надежный подход к изучению состава микробиоты кишечника, прежде всего, анаэробных и некультивируемых форм.

Молекулярно-генетической лабораторией ООО «БИОТРОФ» впервые были выполнены уникальные мониторинговые исследования биоразнообразия микробных сообществ кишечника свиней. В результате выполненных исследований накоплен ряд совершенно новых сведений о составе микрофлоры кишечника свиней. Это позволило расширить имеющиеся сведения и по-новому взглянуть на структуру и функции микробиомов свиней по сравнению с существующими представлениями.

Материалы и методы

Мониторинговые исследования микробиомов свиной проводили в условиях промышленных свиноводческих предприятий. Объектами исследования от свиней служили образцы содержимого различных отделов кишечника ($n = 820$), в т. ч. от поросят-сосунов ($n = 49$), поросят-отъемышей ($n = 36$), поросят групп дорастивания ($n = 85$), свиноматок ($n = 54$) и др. Образцы содержимого кишечника отбирали при убое, кала – из прямой кишки прижизненно. Объектами исследования были особи породы крупная белая из различных свиноводческих предприятий. Содержание и кормление животных осуществляли с соблюдением всех технологических показателей при равноценных составах комбикормов, соответствующих нормам для породы и возраста. Кормление и содержание животных осуществлялось согласно принятому на предприятии рациону, с соблюдением всех технологических параметров.

Отбор содержимого кишечника свиней (1–3 г) проводили с соблюдением условий асептики. Материал отбирался непосредственно после убоя. Отобранный материал помещали в стерильные пластиковые или стеклянные пробирки. Хранение проб содержимого до проведения анализа осуществлялось при температуре -20°C .

Тотальную ДНК из образцов выделяли с помощью набора Genomic DNA Purification Kit (Thermo Fisher Scientific, США), предназначенного для экстракции ДНК из широкого спектра источников. NGS-секвенирование применяли для определения состава бактериального сообщества в образцах. Метод проводили на платформе для секвенирования следующего поколения MiSeq (Illumina, США) с применением праймеров для V3-V4 региона 16S рРНК согласно с рекомендациями производителя. Для приготовления библиотек использовали реагенты Nextera® XT IndexKit (Illumina, США), для очистки ПЦП-продуктов – Agencourt AMPure XP (Illumina, США), для проведения секвенирования MiSeq® ReagentKit v2 (500 cycle) (Illumina, США).

Обработку полученных ридов, включающую перекрытие, фильтрацию по качеству (Q30), триммирование праймеров, проводили с помощью биоинформатической платформы Illumina (Illumina, США). Контроль качества, оценка таксономического состава бактерий проводились в программе [QIIME2 ver.2019.10](#) с использованием базы данных [GreenGenes версии 13.5](#).

Результаты и обсуждение

Современные методы анализа микробных сообществ позволяют проводить уникальные исследования, основанные на анализе генов микроорганизмов, и получать наиболее полные данные о составе микробиомов. В результате проведения молекулярно-генетической лабораторией ООО «БИО-ТРОФ» мониторингового исследования кишечника 800 свиней в различные периоды онтогенеза из ряда промышленных хозяйств с использованием молекулярно-генетических подходов впервые были получены новые сведения о составе микробиома ЖКТ здоровых свиней. Согласно результатам NGS-секвенирования доля лакто- и бифидобактерий, обладающих иммуномодулирующей и антимикробной активностью, в большинстве случаев не превышает 3 %. Основную же долю (до 50–85 %) микробиоты толстого отдела кишечника взрослых свиней составляют бактерии, участвующие в ферментации растительных полисахаридов, в частности, семейств *Clostridiaceae*, *Flavobacteriaceae*, *Prevotellaceae*, *Ruminococcaceae*, *Lachnospiraceae*, *Eubacteriaceae* и др. Широкое таксономическое разнообразие целлюлозолитических микроорганизмов в кишечнике свиней может быть связано с особенностями их питания, связанным с целым спектром разнообразных источников растительных полисахаридов в рационах.

Также существенную долю микробного сообщества кишечника взрослых свиней составляют бактерии класса *Negativicutes*, в частности, родов *Megasphaera*, *Selenomonas*, *Veillonella*. Особенностью метаболизма данных микроорганизмов является ферментация значительного количества летучих жирных кислот (ЛЖК): уксусной, пропионовой, масляной, валериановой и изовалериановой. ЛЖК, полученные в процессе микробиологического брожения, всасываются и используются как источник энергии на пролиферацию клеток обновляющейся слизистой кишечника, покрывают большой процент энергопотребности макроорганизма, масляная кислота восстанавливает функции поврежденных клеток печени. Кроме того, образованные ЛЖК обладают значительной антимикробной активностью в отношении патогенов желудочно-кишечного тракта.

Некультивируемые на питательных средах бактерии порядка *Bacteroidales* всё чаще признаются численно преобладающим представителем кишечной микробиоты свиней, однако характер их взаимодействия с хозяином до конца не раскрыт. Преимущественно они представлены труднокультивируемыми облигатными анаэробами. На примере различных животных и человека показано,



что данные микроорганизмы могут быть как комменсалами, так и патогенами. С одной стороны, известно, что они выполняют роль симбионтов в ЖКТ человека, животных и птиц, метаболизируя углеводы, в том числе крахмал, до ацетата, сукцината и изовалерата. При этом неоднократно отмечалось, что некоторые представители данного таксона, например, *Bacteroides fragilis*, нередко являются преобладающими микроорганизмами при полимикробных инфекциях. При этом синтез β -лактамазы некоторыми из них способствует повышенной антибиотикорезистентности к β -лактамам антибиотикам. Так, например, бактериемии, вызываемые *B. fragilis*, связаны с 27 % смертности людей. У многих бактерий порядка *Bacteroidales* (Ormerod et al., 2016) обнаружен гомолог SpeB, пептидаза, способная расщеплять множество иммунологически релевантных белков. Так, у пародонтального патогена *Prevotella intermedia*, имеется гомолог interpain A, который принимает участие в ингибировании иммунного ответа посредством деградации комплемента (Potempa et al., 2009).

Помимо этого, в кишечнике клинически здоровых особей обширно представлены условно-патогенные и патогенные таксоны бактерий, такие как представители семейства *Enterobacteriaceae*, *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus*, *Campylobacter coli*, *Campylobacter gracilis*, *Staphylococcus capitis* и др. Условно-патогенные бактерии, такие как *Campylobacter gracilis* и *Staphylococcus capitis*, также нередко являются сопутствующей микрофлорой, усугубляющей течение заболеваний.

Несмотря на то, что *Campylobacter spp.* обитает в пищеварительном тракте 38–63 % свиней, инфекции, возникающие в результате употребления в пищу свинины, встречаются редко (0,4 % всех подтвержденных случаев кампилобактериоза (Newell et al., 2016). Вместе с тем свиньи считаются основным резервуаром *Campylobacter coli* (90 % штаммов, выделенных от свиней), в отличие от других известных групп животных, которые в основном инфицированы *Campylobacter jejuni* (Qin et al., 2011). С другой стороны, данный вид не устойчив к замораживанию и высыханию. По этой причине, несмотря на высокую долю зараженных *C. coli* свиней на бойнях, возбудитель редко выделяется из свиных туш. Бактерии рода *Campylobacter* выделяют из различных продуктов из свинины. Источником кампилобактериоза также может быть свиная кость (например, корейка) и субпродукты (печень, сердце, почки и кишки) (Von Altrock et al., 2013).

C. perfringens чаще вызывает энтерит у новорожденных животных, таких как телята, овцы, козы и

особенно свиньи. Заболевание свиней встречается во всём мире и представляет собой экономически важную проблему, поскольку может привести к смертности пораженных поросят до 100 % (Songer et al., 2005).

Интересно, что в толстом отделе кишечника выявлялись такие патогенные формы как *Fusobacterium necrophorum* и *Staphylococcus aureus*. *Fusobacterium necrophorum*, ответственная за возникновение некробактериоза свиней – инфекционной болезни, характеризующейся развитием гнойно-некротического стоматита, ринита, энтерита, дерматита, некроза кожи хвоста, ушей и конечностей. Бактерии рода *Fusobacterium* распространены в желудочно-кишечном тракте человека и животных (De Witte et al., 2017). Есть сведения, что они могут быть более многочисленными в профиле микробиома животных, содержащихся в неволе, чем у диких пород, в первую очередь исследователи связывают это с составом кормов (Wang et al., 2016).

Хотя часто фузобактерии являются нормальными составляющими ротоглоточной, желудочно-кишечной и генитальной микробиоты, они являются второй наиболее часто выделяемой анаэробной микробной группой из клинических образцов как человеческого, так и животного происхождения, особенно при гнойно-некротических инфекциях. Учитывая их разнообразную природу, это может являться следствием неочевидности истинной частоты встречаемости фузобактерий в кишечном микробиоме (De Witte et al., 2017).

Бактериальные заболевания животного происхождения, например, вызванные *Campylobacter sp.*, *Salmonella sp.*, *Listeria sp.* или семейством *Enterobacteriaceae*, представляют серьезную опасность для здоровья человека.

Заключение

В результате проведенных мониторинговых исследований было продемонстрировано, что основную долю (до 50–85 %) микробиоты толстого отдела кишечника взрослых свиней составляют бактерии, участвующие в ферментации растительных полисахаридов, в частности семейств *Clostridiaceae*, *Flavobacteriaceae*, *Prevotellaceae*, *Ruminococcaceae*, *Lachnospiraceae*, *Eubacteriaceae* и др. В кишечнике клинически здоровых особей обширно представлены условно-патогенные и патогенные таксоны бактерий семейств *Enterobacteriaceae* рода *Staphylococcus* видов *Clostridium perfringens*, *Campylobacter coli*, *Campylobacter gracilis*, *Staphylococcus capitis*. Таким образом, очевидно,

что основную роль в поддержании здоровья пищеварительной системы свиней играет баланс положительной микробиоты, способствующий проте-

канию нормальных пищеварительных процессов в кишечнике.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тараканов Б. В. Методы исследования микрофлоры пищеварительного тракта сельскохозяйственных животных и птицы. М.: «Научный мир», 2006. – 188 С.
2. Choct M. Managing gut health through nutrition. *Br Poult Sci.* (2009) 50:9–15. 10.1080/00071660802538632
3. Diaz-Sanchez S., Hanning I., Pendleton S., D'Souza D. Next-generation sequencing: the future of molecular genetics in poultry production and food safety // *Poult Sci.* 2013. V. 92. P. 562–572.
4. Kim H. B., Borewicz K., White B. A., Singer R. S., Sreevatsan S., Tu Z. J. Microbial shifts in the swine distal gut in response to the treatment with antimicrobial growth promoter tylosin. *Proc Natl Acad Sci.* 2012; 109:15484–15490.
5. Newell D. G., Mughini-Gras L., Kalupahana R., Wagenaar J. A. *Campylobacter* Epidemiology — Sources and Routes of Transmission for Human Infection. In: Klein G., editor. *Campylobacter: Features, Detection, and Prevention of Foodborne Disease.* Academic Press; London, UK: San Diego, CA, USA: 2016. pp. 85–110.
6. Ormerod KL, Wood DL, Lachner N, Gellatly SL, Daly JN, Parsons JD, Dal'Molin CG, Palfreyman RW, Nielsen LK, Cooper MA, Morrison M, Hansbro PM, Hugenholtz P. Genomic characterization of the uncultured Bacteroidales family S24–7 inhabiting the guts of homeothermic animals. *Microbiome.* 2016; 4:36.
7. Pathak S. K., Xiang Y., Huang M., Huang T., Cao X., Liu H. Fused tetracyclic tris [1, 2 ,4] triazolo [1, 3, 5] triazine as a novel rigid electron acceptor for efficient thermally activated delayed fluorescence emitters. *RSC Adv.* 2020; 10:15529.
8. Peng, Y. Microbial diversity in uterus of healthy and metritic postpartum Holstein dairy cows / Y. Peng, Y. Wang, S. Hang et. al. // *Folia Microbiol.* – 2013. – Vol. 58. – P.593–600.
9. Potempa M, Potempa J, Kantyka T, Nguyen KA, Wawrzonek K, Manandhar SP, Popadiak K, Riesbeck K, Eick S, Blom AM. Interpain A, a cysteine proteinase from *Prevotella intermedia*, inhibits complement by degrading complement factor C3. *PLoS Pathog.* 2009;5:e1000316.
10. Qin S.-S., Wu C.-M., Jeon B., Shen Z.-Q., Wang Y., Zhnag Q., Shen J.-Z. Antimicrobial resistance in *Campylobacter coli* isolated from pigs in two provinces of China. *Int. J. Food Microbiol.* 2011; 146: 94–98. doi: 10.1016/j.ijfoodmicro.2011.01.035.
11. Songer JG, et al. Clostridial enteric infections in pigs. *J Vet Diagn Invest* 2005; 17:528–536.
12. Von Altrock A., Hamedy A., Merle R., Waldmann K.-H. *Campylobacter* spp. – Prevalence on pig livers and antimicrobial susceptibility. *Prev. Vet. Med.* 2013; 109:152–157. doi: 10.1016/j.prevetmed.2012.09.010.
13. De Witte C., Flahou B., Ducatelle R., Smet A., De Bruyne E., Cnockaert M., Taminiau B., Daube G., Vandamme P., Haesebrouck F., Detection, isolation and characterization of *Fusobacterium gastrois* sp. nov. colonizing the stomach of pigs, *Systematic and Applied Microbiology*, Volume 40, Issue 1, 2017, Pages 42–50, doi.org/10.1016/j.syapm.2016.10.001.
14. Wang W., Cao J., Li J. R., Yang F., Li Z., Li L. X. Comparative analysis of the gastrointestinal microbial communities of bar-headed goose (*Anser indicus*) in different breeding patterns by high-throughput sequencing *Microbiol. Res.*, 182 (2016), pp. 59–67, 10.1016/j.micres.2015.10.003
15. Zhang L., Yue Y., Shi M., Tian M., Ji J., Liao X. Dietary *Luffa cylindrica* (L.) Roem promotes branched-chain amino acid catabolism in the circulation system via gut microbiota in diet-induced obese mice. *Food Chem.* 2020:126–648.

ПОДХОД К ОБЕСПЕЧЕНИЮ БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ

*АЛЕКСАНДР АЛЕКСАНДРОВИЧ ДУХОВСКИЙ,
кандидат ветеринарных наук, ответственный секретарь Экспертно-консультационного совета
по ветеринарии при Национальном Союзе свиноводов
МАКСИМ ВАЛЕНТИНОВИЧ ЛЯПИН,
частнопрактикующий юрист, советник по правовым вопросам Экспертно-консультационного совета
по ветеринарии при Национальном Союзе свиноводов*

С возникновением в 2007 г. африканской чумы свиней (АЧС) в РФ изменился подход к защите свиноводческих предприятий от заноса патогенных возбудителей извне и в настоящее время продолжает постоянно совершенствоваться.

С того времени прошло 15 лет. За это время Государственной ветеринарной службой РФ были разработаны и внедрены нормативные документы, направленные на разделение свиноводческих хозяйств по степени защищенности на разные категории – компартменты; правила по регионализации; ветеринарные правила содержания свиней; ветеринарные правила по АЧС; государственные автоматизированные информационные системы в области ветеринарии и др. Всё это способствовало усилению биобезопасности свиноводческих предприятий.

Однако практика показала, что этого недостаточно, и на ряде предприятий приняли решение о собственной разработке и внедрении дополнительных мер по биологической защите для снижения рисков возникновения эпизоотий.

Только единицы достигли существенного прогресса в этом вопросе. Причиной тому являются: недостаток научных изысканий по этому вопросу, отсутствие опыта управления биологическими рисками, очень высокая стоимость реализации мероприятий.

В этой статье мы предлагаем вам ознакомиться с основами подхода к обеспечению биологической безопасности на сельскохозяйственном предприятии, разработанного авторами на базе изучения лучших практик и собственного опыта.

Итак, в практической деятельности на промышленных сельскохозяйственных предприятиях установилось такое понятие как биологическая безопасность или коротко – биобезопасность.

Существуют разные трактовки данного понятия, и мы считаем, что это нужно прояснить.

За основу предлагаем взять определения из Федерального закона о биологической безопасности в Российской Федерации, который вышел 30 декабря 2020 года, где отражены основные понятия, которые, мы считаем, подходят и к нашей деятельности.

Так, биологическая безопасность – состояние защищенности населения и окружающей среды от воздействия опасных биологических факторов, при котором обеспечивается допустимый уровень биологического риска; а биологическая защита – комплекс мер по обеспечению биологической безопасности, осуществляемых в целях предотвращения или ослабления неблагоприятного воздействия опасных биологических факторов на человека, животных и растения.

Кроме того, согласно ГОСТ Р 22.0.04–2022 вводится такое понятие как обеспечение биологической безопасности, включающее в себя:

- 1 соблюдение правовых норм,
- 2 выполнение санитарно-гигиенических и санитарно-эпидемиологических правил, технологических и организационно-технических требований,
- 3 проведение соответствующего комплекса правовых, санитарно-гигиенических, санитарно-эпидемиологических, организационных и технических мероприятий, направленных на предотвращение, ослабление и ликвидацию заражения людей, сельскохозяйственных животных и растений инфекционными болезнями.

Из этого следует, что, помимо выполнения требований закона, требований, предписанных нормативными документами, предприятиям необходимо самим разрабатывать организационные и технические мероприятия для обеспечения биологической безопасности.

Так как современные предприятия, особенно крупные холдинги, имеют сложную структуру, многочисленные технологические связи и в принципе не похожи друг на друга, то им требуются индивидуальные решения для обеспечения биологической безопасности.

Наш опыт и опыт наших коллег показывает, что недостаточно просто написать регламент по биобезопасности, нужно выстроить систему, которая не должна быть статичной, а должна динамично развиваться, постоянно корректироваться и совершенствоваться. И даже это не приведет к полному устранению риска заноса возбудителей извне, однако будет способствовать значительному снижению вероятности потерять большие деньги в случае чрезвычайной ситуации (ЧС) – при возникновении эпизоотии.

Если говорить об АЧС и катастрофических последствиях для предприятия в случае возникновения вспышки этого заболевания, то следует особое внимание уделить выявлению возбудителя на ранних стадиях, когда еще нет яркой клинической или патологоанатомической картины, чтобы минимизировать риск поступления инфицированных животных на мясоперерабатывающий комбинат и последующее распространение инфицированной продукции через широкую торговую сеть в многочисленные регионы РФ.

Одним из возможных решений этой проблемы со стороны предприятий может стать исследование биоматериала от всех павших животных без исключения (100 %), а со стороны государства – мониторинг свиней в ЛПХ и кабанов на наличие вируса АЧС с последующим изъятием и уничтожением всех выявленных инфицированных особей. Реализовав этот подход, мы существенно снизим риск распространения вируса АЧС в РФ. Но полностью исключить риск заболевания животных на сельскохозяйственных предприятиях можно, только используя комплексный подход.

Основные принципы построения системы биобезопасности мы предлагаем взять из руководства по подготовке к проведению мероприятий в отношении животных в чрезвычайных ситуациях, разработанных и опубликованных ФАО в 2011 г.

Используя принципы этого руководства, мы разработали структуру мероприятий, которую предлага-

ем рассмотреть и в деталях проработать каждому свиноводческому предприятию с учетом особенностей своих технологических процессов (таблица 1).

Особое внимание нужно уделять организации биологической защиты для многоплощадочных предприятий, учитывая внутривозвратные связи, где существует сложность разделения потоков движения – животные, люди, транспорт.

Целесообразно осуществлять зонирование предприятия, создавая буферные зоны, такие как площадки для транспорта, централизованный склад, ККЗ, карантин и др.

Важно вести документальный учет отдельных мер обеспечения биологической безопасности. При обнаружении чего-то необычного следует написать служебную записку. Это поможет расследованию вспышки инфекционного заболевания.

В своих действиях все сотрудники должны осознавать последствия для себя лично и для предприятия в целом: юридические, экономические и т. д. Это могут быть административные правонарушения, а если проводится расследование – возникает уголовная ответственность. Также не нужно забывать гражданско-правовую ответственность перед покупателями продукции – ущерб, упущенная выгода. Помните, что установление источника возбудителя повлечет за собой привлечение к ответственности.

Таким образом, действия сельхозпредприятия для создания и функционирования системы биобезопасности должны быть направлены на:

- a. техническое обеспечение площадки;
- b. разработку регламентов (процессы, объекты) и инструкций;
- c. обучение;
- d. контроль.

Для современной компании, смотрящей с уверенностью в свое будущее, подход «получили 4-й компартимент и успокоились» не подойдет. На самом деле это только начало длинного пути совершенствования биобезопасности, который никогда не заканчивается. Мы уже в пути, присоединяйтесь!

Таблица 1.

Структура мероприятий по обеспечению биологической безопасности на сельскохозяйственном предприятии

№	Меры	Направления	Мероприятия
1	Предупреждение	Мониторинг	Осуществляется государством, но эти данные нужно брать и использовать самим хозяйством. По животным достаточно использовать существующую государственную систему «Меркурий», которая достаточно эффективно препятствует перемещению животных и продукции из неблагополучных регионов. А остальные связи (люди, транспорт, корма и сырье для их производства, материалы и оборудование) необходимо отслеживать самостоятельно. Брать информацию нужно из любых открытых источников и использовать в своих целях. Нужно знать, что происходит вокруг площадки – отслеживать состояние внешней среды: перемещение людей, транспорта, продукции (откуда идут поставки мяса на ближайшие к предприятию рынки), а также в регионах присутствия контрагентов, с которыми предприятие имеет технологические связи. Контролировать перемещение работников, выезжающих в другие регионы. Получать информацию от охотхозяйств о состоянии популяции дикого кабана.
		Профилактика	Сведение к минимуму контактов с внешней территорией. Прекращение или приостановка контактов с теми регионами, в которых по результатам мониторинга выявлены факты заболеваний животных. Карантинирование работников, которые посещали такие регионы. Замещение выращивания свиней на прилегающей территории на выращивание других видов животных. Сокращение численности популяции кабана. Максимально возможный разрыв связей между производственными площадками (закрепление ремонтных бригад, транспорта и т. д.). Разработка планов лечебно-профилактических мероприятий.
		Режим	Разделение производственных объектов на группы в зависимости от уровня биологической опасности разноса заболевания. Четкое разграничение предприятия на зоны, имеющие разные режимы посещения. Изолированность технологических групп животных (закрепление людей, инвентаря с маркировкой, организация барьеров – дезковрики, сменная обувь и каспер-халат). Создание эффективной системы биологической очистки (специализированные автомойки, дезбарьеры, санпропускники, комнаты УФ-обработки и др.). Разработка и соблюдение внутренних регламентов контролируемых перемещений. Установление порядка работы с биоотходами.
		Дезинфекция	Включая уборку и очистку помещений, обработку инвентаря и пр. Учитывать нормативные документы плюс рекомендации производителей средств и методов (коммерческие компании). В большинстве случаев предприятия ограничиваются только санитарным режимом и дезинфекцией. Это неправильно.



2	Выявление	Лабораторный контроль	Например, 100 % падежа исследуется в ПЦР; лабораторный контроль всех вводимых в стадо животных.
		Оценка клинического состояния	Внедрить внутренний документ по учету заболеваний, падежа в малых группах – постановочный, поклеточный. Порядок проведения, список критичных изменений, при которых необходимо реагировать. Например, при АЧС – <i>Руководство ФАО № 19. АЧС. Обнаружение и диагностика, стр. 21, табл. 3.</i>
		Патолого-анатомическое вскрытие	Порядок проведения, список критичных изменений, при которых необходимо реагировать. Например, при АЧС – <i>Руководство ФАО № 19. АЧС. Обнаружение и диагностика, стр. 35, табл. 4.</i> Документирование патвскрытий. Рекомендуем внедрение чек-листов.
		Идентификация продукции, позволяющая определить технологическую группу животных	Убой и хранение полутуш осуществлять отдельно по технологическим группам (иначе столкнетесь с проблемой при проведении расследования и установлении вашей вины в заражении продуктов).
3	Реагирование	Порядок действий «как при пожаре»	Сообщить. Принять меры к изоляции. Принять меры «тушения». Возникновение подозрения, а не обнаружение является основанием для уведомления государственного органа, а также принятия первоочередных мер в соответствии с требованиями нормативных актов (приостановка любых перемещений животных, карантин и т. д.). Если распространится возбудитель, тогда возникает гражданская и уголовная ответственность. Рекомендуем учитывать скотовозы, находящиеся в пути в момент возникновения подозрения.
		План действий при выявлении	Взять план, разработанный на уровне субъекта, и разработать/состыковать на уровне объекта. Дороги, расположение постов, интернирование работников (вписывать в трудовой договор), утилизация трупов и т. д.
		Наличие средств для незамедлительного реагирования	Дезсредства, крематоры, необходимые помещения и оборудование для интернирования людей и т. п. Когда «это» произойдет – не будет времени искать варианты, будет много ошибок, которые, вероятнее всего, повлекут претензии со стороны контрольных и надзорных органов (административные протоколы, обвинения в распространении – и в свете новой редакции ст. 19 ФЗ О ветеринарии – лишение права на возмещение стоимости изъятых животных).
		Сообщение о подозрении на технологически связанных площадках	Если есть перемещение животных с «соседних» площадок – рекомендуем заявить о наличии подозрения, оперативно провести лабораторный контроль, что позволит получить от госветслужбы согласование отгрузки. Себя обезопасите и основание для отказа снимете.
4	Ликвидация	Взаимодействие с госслужбами	Организует госветслужба, а ответственность несет хозяйствующий субъект?! Рекомендуем заранее определить место сжигания, проработать маршрут и т. п., в общем, всё для ускорения ликвидации очага. Цель – исключить суматоху.
		Внутри-хозяйственный план	Должен быть готов заранее.

УПРАВЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИМИ РИСКАМИ ЗА СЧЕТ ЭФФЕКТИВНОСТИ БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ КАК НАПРАВЛЕНИЕ ПОВЫШЕНИЯ ЭКСПОРТНОГО ПОТЕНЦИАЛА ЖИВОТНОВОДСТВА

ВИКТОР ВИКТОРОВИЧ КРЫХТИН, МАРИЯ АЛЕКСАНДРОВНА ШИКИНА

В настоящее время Российская Федерация занимает 17 место в рейтинге основных мировых экспортеров продовольствия. В 2020 году экспорт сельскохозяйственной продукции составил 30,5 млрд долларов. По сравнению с 2010 годом поставки на экспорт увеличились в 4 раза.

Рисунок 1.

Экспорт продукции АПК 2010 – 2021 гг. (млрд \$)

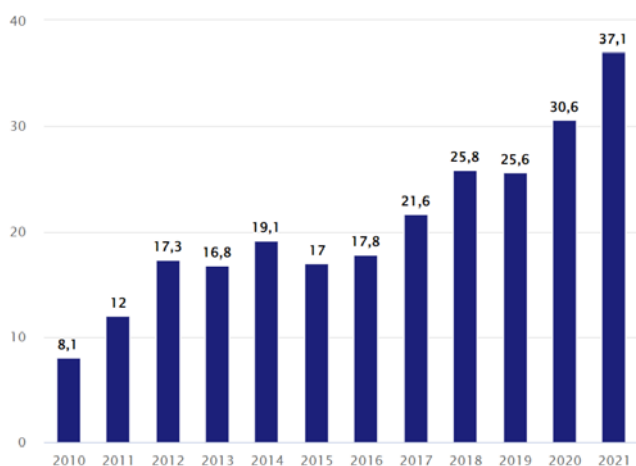


Рисунок 2.

Структура экспорта продукции АПК из России в 2021 году, %



Объем поставок составил более 79 млн тонн, география продукта увеличилась до 157 стран мира. К крупнейшим поставщикам российского продовольствия в 2020 году относятся: Китай (4021 млн \$), ЕС (3343 млн \$), Турция (3138 млн \$), Казахстан (2087 млн \$), Египет (1956 млн \$), Республика Корея (1753 млн \$), Белоруссия (1436 млн \$), Украина (772 млн \$), Азербайджан (700 млн \$), Саудовская Аравия (696 млн \$) [1].

Россия на сегодняшний день не входит в число нетто-экспортеров продовольствия и сельскохозяйственной продукции, хотя имеет для этого все предпосылки и условия. Российская Федерация уже сегодня крупнейший поставщик на мировом рынке продовольствия. Среди причин, объясняющих отсутствие других секторов АПК, следует назвать отсутствие научно-технической базы.

Обеспечение населения продовольствием является базовым элементом экономической, социальной и политической безопасности государства.

Только при условии стабильного положения на внутреннем продовольственном рынке государство способно проводить самостоятельную внутреннюю и внешнюю политику.

Изучение проблем выявления факторов продовольственной безопасности России отвечает новым запросам экологической политики. Комплексный подход к определению факторов продовольственной безопасности, в том числе и импортозамещение, переход к активной экспортной стратегии отечественного АПК, наиболее перспективных факторов обеспечения продовольственной безопасности и независимости страны [2].

Российские экономисты в понятие продовольственная безопасность вкладывают следующие аспекты: сокращение импорта продуктов питания путем проведения политики, направленной на обеспечение внутреннего продовольственного рынка российскими товарами, защита национального производителя от рисков и совокупности внутренних и внешних угроз продовольственной независимости [2].

Одним из главных комплексных факторов продовольственной безопасности является биологическая безопасность, состояние защищенности населения и окружающей среды, при котором обеспечивается допустимый уровень биологического риска.

Обеспечить допустимый уровень биологического риска – это главная задача в определении комплексных мер по обеспечению биологической безопасности, осуществляемых в целях предотвращения или ослабления неблагоприятного воздействия опасных биологических факторов на человека, животных и растения.

Обеспечение биологической безопасности осуществляется на основе принципов: презумпции биологической опасности планируемой хозяйственной и иной деятельности на потенциально опасных биологических объектах и своевременное реагирование на возникающие биологические угрозы. К деятельности по обеспечению биологической безопасности прежде всего необходимо отнести:

- прогнозирование, выявление, анализ, оценку биологических рисков;
- разработку, выявление, анализ, оценку биологических рынков;
- разработку и применение мер по выявлению, предупреждению и устранению биологических угроз;
- обеспечение защищенности потенциально опасных биологических объектов;
- организацию научной деятельности в области обеспечения биологической безопасности.

Одними из главных инструментов по обеспечению биологической безопасности являются мониторинг биологических рисков и оценка эффективности реализации мероприятий для обеспечения допустимого уровня биологического риска и оценки эффективности реализуемых мероприятий и, в том числе, охрана окружающей среды от воздействия опасных биологических факторов с целью предупреждения и преодоления биорезистентности.

Мониторинг биологических рисков включает в себя выявление, анализ, прогнозирование, оценку и ранжирование биологических рисков на основе единых критериев [3].

Помимо биологической безопасности необходимо учитывать экологические риски. Анализируя международный опыт управления экологическими рисками в животноводстве, необходимо отметить аспекты, которым уделяется особое внимание в США и Евросоюзе:

- установление предельно допускаемых норм по концентрации навоза от скота в пересчете на 170 кг N (азота) на 1 га сельскохозяйственных угодий в год;
- вводятся обязательные правила по хранению навоза в закрытых резервуарах для ферм без земли;
- штрафы за выявление факта загрязнения окружающей среды и причинения вреда здоровью человека от отходов животноводческих ферм должны исчисляться посуточно;
- стимулирование перехода и внедрения современных очистных сооружений на крупных откормочных площадках;
- статистические показатели: выход навоза, концентрация навоза, оценка нитратов в сельских водоемах, количество очистных сооружений, объем очищенных навозных стоков [4].

В данной статье авторы на примере деятельности крупного российского агропромышленного холдинга показывают взаимосвязь биобезопасности и экспортного потенциала агропромышленных объединений.

Экспортные продукты являются стратегически важным направлением развития агропромышленных объединений, занимающихся свиноводством и первичной переработкой продуктов убоя свиней, в частности, это производство продукции для стран Юго-Восточной Азии, а также ЕАЭС и ЕС, основу ассортимента составляют индустриальный кусок и свиные субпродукты, жир мясокостный кормовой.

Развитие продаж, включая экспортные направления, во многом зависит от уровня биологической защищенности хозяйствующих субъектов агропромышленного холдинга и производимой продукции, а также невозможно без увеличения затрат на контрольные мероприятия, подтверждающие безопасность продукции на каждом этапе технологического процесса. На рисунке 3 показана динамика роста экспортных продаж в тоннах на примере деятельности крупного российского агропромышленного холдинга, начиная с 2015 года. Начало поста-

вок в страны ЕЭС, в частности, в Белоруссию, далее в страны Юго-Восточной Азии (Гонконг, Вьетнам).

На рисунке 4 представлены затраты холдинга, направленные на подтверждение безопасности реализуемой продукции.

средств на внутренние мониторинги показателей и обеспечение безопасности. И наоборот, наиболее подготовленный в части обеспечения и гарантий биобезопасности производитель имеет больше возможностей по расширению экспортного потенциала.

Рисунок 3.

Объем экспорта / тонн на примере деятельности крупного российского агропромышленного холдинга

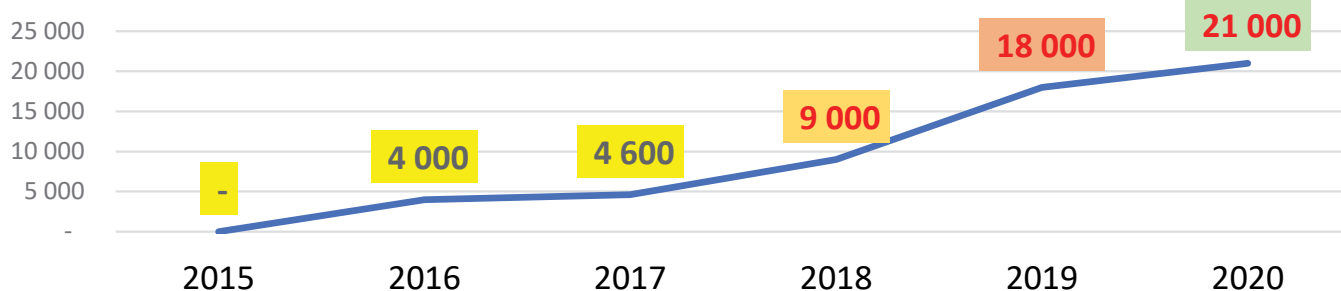
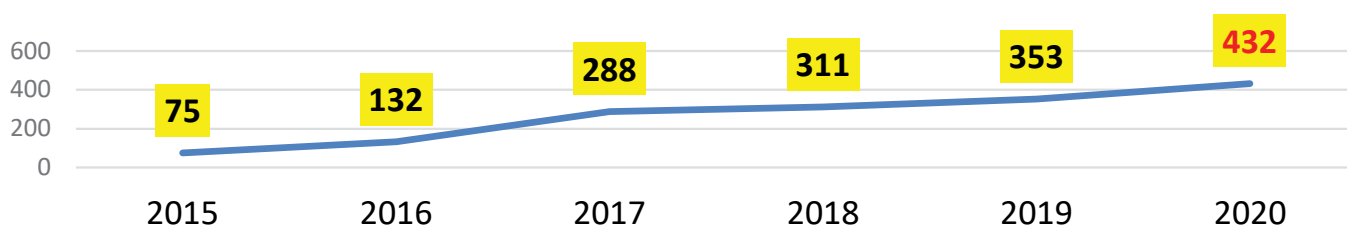


Рисунок 4.

Затраты на подтверждение биобезопасности продукции на примере деятельности крупного российского агропромышленного холдинга / млн руб.



Правомерно отметить синергетический эффект, когда производитель с целью расширения географии и объема экспорта ужесточает требования внутри организации и затрачивает больше

На рисунках 5, 6 показаны затраты на контрольные мероприятия, подтверждающие биобезопасность продукции, на примере деятельности крупного российского агропромышленного холдинга, где

Рисунок 5.

Затраты на подтверждение биобезопасности живых свиней, руб./кг

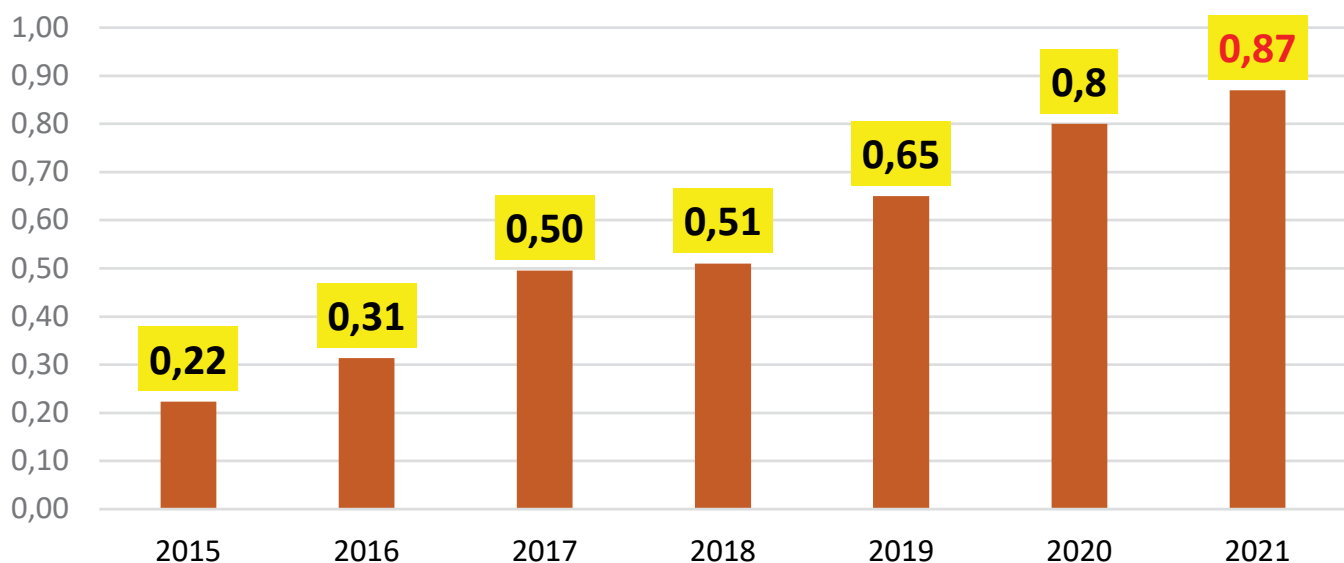
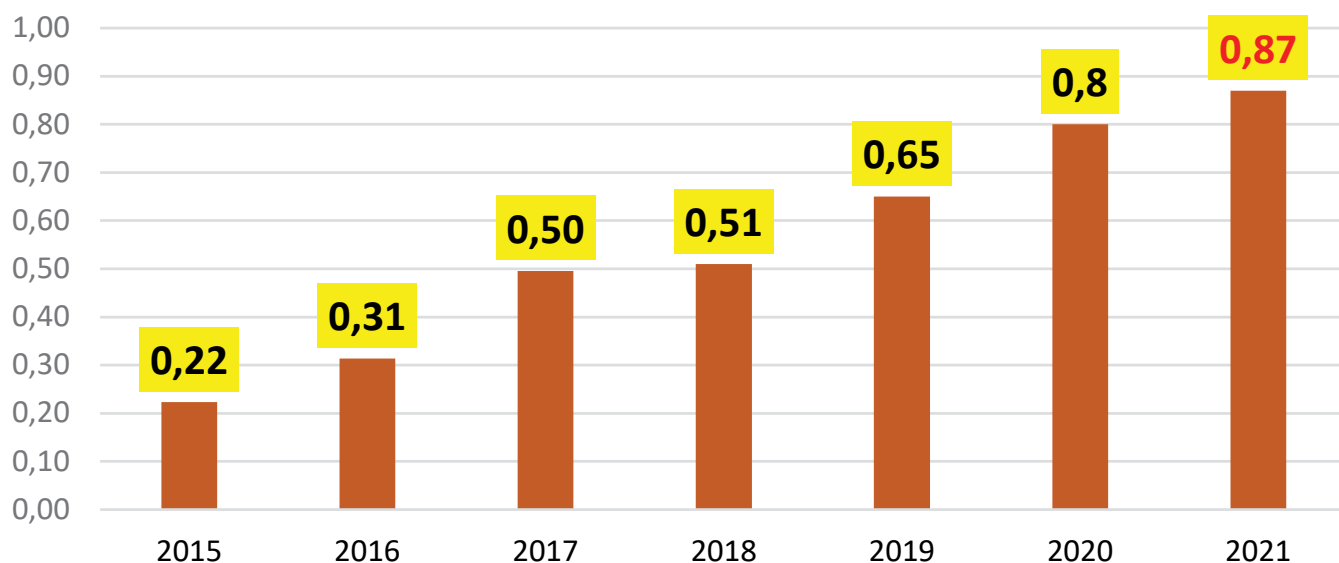


Рисунок 6.

Затраты на подтверждение биобезопасности переработанной продукции, руб./кг



львиную долю занимают контрольные мероприятия по подтверждению биобезопасности живой свиньи и продукции ее переработки.

Предприятия холдинга работают под контролем территориальных управлений Россельхознадзора и органов исполнительной власти в области ветеринарии соответствующих субъектов Российской Федерации, тесно сотрудничают с референтными центрами и лабораториями федерального и регионального подчинения.

Доля экспертиз, проводимых свиноводческими хозяйствами холдинга – 90 % в лабораториях Россельхознадзора, 10 % – в ветеринарных лабораториях субъекта.

Лабораторный контроль переработанной продукции в большей степени выполняется лабораториями, подведомственными Россельхознадзору.

На сегодняшний день биобезопасность играет ключевую роль в развитии бизнеса в целом, и при выстраивании своей системы биобезопасности мероприятия по обеспечению, контролю и повышению ее уровня мы направляли на все хозяйствующие субъекты, входящие в ГК АПК.

Необходимо отметить важную роль работы в системе ФГИС «Меркурий» для обеспечения и контроля параметров биобезопасности. В агропромышленном холдинге внедрена система ФГИС «Меркурий» и используется на всех хозяйствующих субъектах, участвующих в цепи поставок продукции, и позволяет проследить происхождение сырья

и продукции, соблюсти требования компартиментализации и многое другое.

Путь сырья начинается в поле, откуда в сопровождении необходимых документов, включая фитосанитарный и электронный ветеринарный сертификаты, поступает на элеватор комбикормового завода. И после прохождения входного контроля сырье поступает в технологический процесс.

Согласно технологическим схемам весь объем комбикорма подвергается термической обработке паром при температуре 170 °С и давлении 8 атмосфер, в процессе обработки происходит обеззараживание комбикорма и уничтожение всех патогенов.

Далее готовый комбикорм с подтвержденными лабораторией параметрами качества и биобезопасности в сопровождении ЭВСД поступает на животноводческие хозяйства.

Все свинокомплексы крупного российского агропромышленного холдинга имеют наивысший 4 компартимент. При строительстве учитывалась роза ветров для обеспечения минимального давления воздушных потоков на технологический процесс.

Важная роль отведена выполнению противоэпизоотических и профилактических мероприятий, включая дезинфекцию. СВК разделен на 3 зоны: черная, серая и белая. Для каждой зоны свои правила и нормативы. Санитарные пропускники установлены как при входе на СВК, где персонал дезинфицирует руки и полностью переодевается, так

и в санитарном блоке, при входе в технологический корпус. Они оснащены специальными автоматическими дезинфекционными кабинами, предотвращающими возможный проход сотрудников без принятия душа.

Весь въезжающий автотранспорт в обязательном порядке снаружи и изнутри проходит дезинфекцию двумя способами: путем орошения и распыления холодного тумана в дезинфекционном обогреваемом боксе закрытого типа, берутся смывы.

Дезинсекция, дератизация, вакцинация и мониторинг поголовья в плановом режиме – в итоге мы получаем здоровое поголовье, которое поступает на мясоперерабатывающие предприятия, имеющие 3–4-й компартмент.

Перерабатывающие предприятия крупного российского агропромышленного холдинга имеют высокий уровень автоматизации, внедрены и успешно эксплуатируются системы управления производством, такие как CSB, 1C ERP, обеспечивающие прослеживаемость на любом этапе и соблюдение технологических процессов.

Качество продукции начинается с качества сырья. Внедрены процедуры управления поставщиками сырья, материалов и живого скота. Посредством аудитов оцениваем их условия производства, при входном контроле оцениваем качество и безопасность поставляемых товаров. По итогам квартала формируется рейтинг одобренных поставщиков по качеству и биобезопасности, блокируются недобросовестные, допускающие нарушения.

Более 60 государственных ветеринарных специалистов работают на мясоперерабатывающих предприятиях крупного российского агропромышленного холдинга, подтверждая здоровье поступающего поголовья и безопасность выпускаемой продукции.

Высокий уровень санитарии и гигиены персонала, автоматический и визуальный мониторинг температурных режимов, многоэтапный контроль, в том числе инструментальный контроль показателей пищевой безопасности в собственных и сторонних аккредитованных лабораториях, выполняемых в рамках ППК, позволяет гарантировать выпуск качественной и биобезопасной продукции, поступающей в торговлю.

Требования биобезопасности в ГК АПК объединены в Локальном нормативном акте.

Ответственные за выполнение требований регламента – директора ХС. Контроль выполнения регламента осуществляют ветеринарные врачи и другие специалисты. Все они снабжены мобильными устройствами, подключенными к единому программному продукту, в котором агрегируются данные по планированию и результатам выполнения контрольных мероприятий, регистрации результатов аудитов ЛПХ и ХС. В виде карт наглядно отражены результаты мониторинга ЛПХ и эпизоотической обстановки в регионе.

Программный продукт позволяет проводить анализ приведенных выше данных в различных разрезах. Информация о выявленных нарушениях при внесении в программу мгновенно попадает на электронный рабочий стол директора хозяйствующего субъекта для оперативного устранения.

Информация по уровню биобезопасности всех хозяйствующих субъектов, которая оценивается в %, обновляется ежедневно.

Таким образом реализуется цикл Деминга по непрерывному улучшению.

Повышение инвестиций в предупредительные и контрольные мероприятия на практике приводят к сокращению издержек на несоответствия.

Инвестиции в безопасность могут стать источником экономии на несоответствиях для холдинга, залогом повышения имиджа в стране и за рубежом.

Рисунок 7.

Оптимальное (целевое) соотношение затрат на биобезопасность



КОМПЛЕКСНАЯ КОРМОВАЯ ДОБАВКА ХЕЦИН ШИРОКОГО СПЕКТРА ДЕЙСТВИЯ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В СВИНОВОДСТВЕ

ВИКТОР НИКОЛАЕВИЧ ПИЧКУЛЕВ,
ветеринарный врач, руководитель направления свиноводство
ООО «Агровет31», г. Белгород

Известно, что цинк – один из микроэлементов, которых часто не хватает в рационе сельскохозяйственных животных. Цинк влияет на метаболизм углеводов, жиров и нуклеиновых кислот, повышает активность более 200 пищеварительных ферментов. Его недостаток приводит к таким проблемам как паракератоз, бесплодие, дизентерия, вызываемая *Brachyspira hyodysenteriae*. Для решения этих проблем и была разработана кормовая добавка ХеЦин. В ее состав входят:

- хелатный комплекс цинка Zn-ЭДТА (динатрий цинк эдетат) – 27,2–38,5 % (в т. ч. цинк – 4,5–6,3 %);
- формиат натрия – 9,2–12,5 %;
- пропионат натрия – 7,0–9,6 %
- винная кислота – 35,8–48,4 %;
- а также вспомогательные компоненты: трилон Б и диоксид кремния.

Хелатный комплекс Zn-ЭДТА восполняет дефицит цинка. Механизм его действия: аминокислотный хелат, являясь нейтральной молекулой, не переваривается до всасывания клетками ЖКТ и не отделяется в желудке, а остается в виде исходной молекулы и легко усваивается, проникая через мембрану клеток микроворсинок желудка. Это также позволяет избежать действия веществ-антагонистов. Хелатный комплекс препятствует всасыванию токсинов и выходу токсинов в просвет кишечника, т. е. обладает вяжущим и антисептическим действием. ЭДТА влияет бактериостатически на *Brachyspira hyodysenteriae*, которая вызывает дизентерию свиней и позволяет снижать дозы антибиотиков, применяемых для ее лечения. Также Zn-ЭДТА способствует снижению конверсии корма. Цинк, входящий в состав комплекса, увеличивает среднесуточный привес за счет активации пищеварительных ферментов, снижает смертность поросят, улучшает репродуктивную функцию свиноматок и хряков. Он участвует в процессах роста, кроветворения, размножения, дифференцировки и стабилизации клеточных мембран, тканевом дыха-

нии и многих других физиологических процессах в организме животного.

Соли муравьиной и пропионовой кислот – естественные промежуточные продукты метаболизма. Они совершенно безопасны и полностью усваиваются в результате обмена веществ, улучшают метаболизм. Формиат-ион – продукт распада формиата натрия – обладает самой высокой подкислительной способностью среди всех ионов органических кислот, способен изменять клеточный pH и градиенты протонов, а также повреждать оболочку клеточных структур. Формиат натрия улучшает секреторную и ферментативную функции ЖКТ, снижает влияние патогенных и условно патогенных бактерий и грибов, в том числе группы кишечной палочки, сальмонелл и дрожжей, улучшает морфологию кишечника, поддерживает естественную микрофлору ЖКТ свиней.

Пропионат натрия активен против плесеней и дрожжей, имеет бактериостатическое действие. Он препятствует размножению плесневых грибов, сокращая проявления микотоксикозов, подавляет рост дрожжевых грибов и водорослей и проявляет высокую активность относительно плесеней и дрожжей.

Винная кислота – природный антиоксидант. Она поддерживает естественный уровень pH, улучшает обменные процессы. Эту кислоту применяют как замедлитель гниения и распада кормов. Винная кислота снижает pH ЖКТ, защищает клетки организма от окисления, ускоряет обменные процессы, активизирует синтез коллагена.

Трилон Б в этой композиции используется как стабилизатор, повышающий устойчивость комплекса. Попадая в организм, он связывает ионы кальция и магния, не позволяя образовываться нерастворимым соединениям с ионными микроэлементами, а также свободным радикалам, которые повреждают клетки.

Диоксид кремния – эффективный сорбент, выводящий из организма вредные вещества, в том числе микотоксины.

Уникальность кормовой добавки ХеЦин – в соединении полезных свойств хелата и солей органических кислот:

- восполняет дефицит цинка;
- обладает противодиарейным действием, особенно при кровавых поносах;
- снижает pH кишечника;
- повышает активность пищеварительных ферментов;
- восстанавливает и стимулирует рост полезной микрофлоры кишечника, что приводит к улучшенному перевариванию и усвоению питательных веществ и, в конечном итоге, к оптимизации продуктивности;
- снижает pH воды и корма, улучшая их санитарно-гигиенические свойства;
- может использоваться для профилактики и лечения дизентерии свиней, вызванной *Brachyspira hyodysenteriae*, и усиления эффектов антибиотиков (например, линкомицина, тиамулина), и при комбинированном лечении у возбудителя заболевания не развивается устойчивость или возникновение любого вида устойчивости замедляется;

- при введении животным, предназначенным для забоя, период выстраивания, предписанный пищевой гигиеной, не требуется;
- безопасна для здоровья человека;
- безвредна для организма животного даже при длительном введении и не вызывает нежелательных побочных эффектов или проблем с переносимостью;
- термостабильна, выдерживает нагрев до 90 °С, что позволяет вносить ее в корм еще до гранулирования, не теряя своей эффективности;
- растворима в воде, что позволяет вводить ее более оперативно и адресно.

Исследования по эффективности и безопасности кормовой добавки ХеЦин проводились в одном из хозяйств Белгородской области на клинически здоровых животных разных возрастных групп. В каждой технологической группе (поросята группы дорашивания, свиньи на откорме) было сформировано по три опытных и по одной контрольной группе. Наблюдения проводились в течение 60 дней. Животным 1, 2, 3 групп давали кормовую добавку ХеЦин, животные контрольной группы не получали ни этой, ни аналогичных добавок. В остальном условия содержания животных не отличались. Перед началом опыта и на 10-й, 20-й и 30-й день после

Таблица 1.

Содержание цинка в крови поросят группы дорашивания

День опыта	Опыт		Контроль
	Группа 2 (500 г/т)	Группа 3 (700 г/т)	Группа 4
До начала опыта	9,46±0,33	9,39±0,30	9,44±0,33
10-й	10,50±0,27*	10,54±0,28*	9,38±0,29
20-й	11,24±0,29*	11,50±0,30*	10,13±0,32
30-й	11,80±0,31*	11,96±0,31*	10,03±0,31

*p ≤ 0,05

Таблица 2.

Результаты применения добавки ХеЦин на поросятах группы дорашивания

Показатель	Опыт			Контроль
	Группа 1	Группа 2	Группа 3	Группа 4
Сохранность, %	97	97	97	94
Среднесуточные привесы за период наблюдения, г	427±1,23*	449±1,52*	458±1,17*	413±1,31
Конверсия корма	2,25	2,12	2,15	2,3
Количество выявленных случаев проявления нарушений функции ЖКТ, гол.	1 (2,9 %)	0	0	3 (9,1 %)

*p ≤ 0,05



Таблица 3.

Содержание цинка в крови свиней на откорме

День опыта	Опыт		Контроль
	Группа 2 (500 г/т)	Группа 3 (700 г/т)	Группа 4
До начала опыта	11,14±0,80	10,39±0,63	10,98±0,74
10-й	11,70±0,83*	11,73±0,84*	11,02±0,74
20-й	12,52±0,89*	12,82±0,91*	11,67±0,70
30-й	13,15±0,94*	13,33±0,95*	11,39±0,85

* $p \leq 0,05$

Таблица 4.

Результаты применения добавки ХеЦин на свиньях группы откорма

Показатель	Опыт			Контроль
	Группа 1	Группа 2	Группа 3	Группа 4
Сохранность, %	98	100	100	95
Среднесуточные привесы за период наблюдения, г	961±5,36*	968±2,68*	989±2,68*	910±5,36
Конверсия корма	2,62	2,60	2,55	2,8
Количество выявленных случаев проявления нарушений функции ЖКТ, гол.	1 (2,5 %)	1 (2,7 %)	0	3 (7,1 %)

* $p \leq 0,05$

начала у животных отбирали кровь для исследования на содержание цинка. Результаты применения кормовой добавки ХеЦин приведены в таблицах.

На основании полученных результатов можно сделать следующие выводы о кормовой добавке ХеЦин:

1. Она безопасна.
2. Она оказала положительное влияние на состояние поросят группы доращивания и свиней на откорме, которое выразалось в улучшении общего состояния, отсутствии нарушений функции ЖКТ, активном росте и развитии.
3. Она положительно повлияла на сохранность поросят (у поросят группы доращивания показатель сохранности на 3 % выше, а у свиней на откорме – на 2–5 % выше, чем в контрольной группе).
4. Рекомендованные нормы ввода:

a. С кормом:

- i. для нормализации процессов пищеварения, повышения продуктивности и сохранности – 250–500 г на 1000 кг корма в течение 7–30 дней;
- ii. для восполнения дефицита цинка в кормах – 500–700 г на 1000 кг корма в течение 7–30 дней.

b. С водой:

- i. для нормализации процессов пищеварения, повышения продуктивности и сохранности – 250–500 г на 1000 л воды для поения в течение 7–10 дней.
5. При обогащении рациона кормовой добавкой ХеЦин установлено достоверное увеличение содержания цинка в крови подопытных животных, что привело к хорошим показателям среднесуточных привесов, к большей сохранности животных, а также к меньшему числу поносов.

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕПАТОПРОТЕКТОРА ПРИ ПЛАНОВЫХ ДЕГЕЛЬМИНТИЗАЦИЯХ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ БОЛЕЗНЕЙ ПЕЧЕНИ МАТОЧНОГО ПОГОЛОВЬЯ СВИНЕЙ

КОНСТАНТИН ОЛЕГОВИЧ ПОПОВ,
ведущий ветеринарный врач по свиноводству компании «АВЗ»

Свиноводство – одна из самых быстроразвивающихся и прибыльных отраслей сельского хозяйства. Большая часть затрат, помимо кормления и поддержания параметров микроклимата и гигиены, ложится на борьбу с вирусными и бактериальными инфекциями, микотоксикозами, профилактику паразитарных заболеваний (кокцидиоз, гельминтозы и др.).

Паразитозы являются серьезным лимитирующим фактором полноценной реализации генетического потенциала свиней, а также наносят, кроме вреда здоровью животных, значительный экономический ущерб предприятию, который включает затраты на повышение расхода кормов из-за снижения их усвояемости, потери продукции, затраты на ветеринарные лечебно-профилактические мероприятия, выбраковку пораженных органов на мясокомбинатах и другие.

На сегодняшний день, в условиях компартиментизации, строгих ветеринарных и гигиенических требований, многие паразитарные заболевания практически исчезли из списка «значимых», но нематодозы, кокцидиозы всё еще остаются актуальными и приводят к экономическим потерям.

Нематодозы встречаются на всех участках производства: маточного (свиноматки, хряки), ремонтного и товарного поголовья.

По результатам исследований Владимира Николаевича Домацкого, д. б. н., профессора Государственного аграрного университета Северного Зауралья (Тюмень), средняя по стране экстенсивность инвазии при аскаридозе составляет около 17 %. В Центральном федеральном округе экстенсивность инвазии *A.suum* составляет около 13 %, Приволжском и Уральском – около 15 %, Южном, Сибирском и Республике Крым – 20 %. Второе место по распространенности среди кишечных паразитозов свиней занимает эзофагостомоз. Наибольшая экстенсивность инвазии отмечена в Южном федеральном округе – 34 %, затем в Дальневосточном – 15 %, Северо-Западном – около 12 %, Центральном – в среднем 8,5 %, Приволжском – около 7 %, Сибирском – 5 %. Уральский федеральный округ характеризуется наименьшей степенью заболеваемости

свиней эзофагостомозом – около 3 %. Третье по распространенности гельминтозное заболевание свиней – трихоцефалез. Инвазия распространена повсеместно, однако в большей степени она встречается у молодняка (более 30 %), который является основным источником распространения возбудителя трихоцефалеза. Взрослые 2–3-годовалые свиньи значительно реже болеют трихоцефалезом (около 4 %) («Вестник КрасГАУ». 2021. № 2).

По данным компании «Генезус» на конец 2021 года дефицит по генетике в свиноводстве составляет около 5 %. Учитывая прогнозируемую нестабильную экономическую ситуацию в 2022 году, нужно понимать, что дефицит будет проявляться еще больше, и, как следствие, важна сохранность маточного поголовья, а также его высокая продуктивность. Данные обстоятельства становятся преобладающими технологическими и ветеринарными задачами.

Профилактика гельминтозов по важности стоит в одном ряду с профилактикой других инвазионных и инфекционных заболеваний. Но не нужно забывать, что частое применение лекарственных препаратов имеет и обратную, негативную сторону, в частности, по влиянию на состояние печени. Особенно это характерно для маточного поголовья, где дегельминтизация проводится в конце супоросности, когда физиологическая и технологическая нагрузка и так уже максимальна.

Печень – основной орган, участвующий в обезвреживании веществ, поступающих извне. Чем большому количеству обработок подвергается животное, наряду с поступающими с кормом или водой токсинами, тем печени сложнее справиться со своей функцией и сохранить собственную стабильность. В таких условиях чаще всего возникают гепатозы, сопровождающиеся перерождением гепатоцитов – функциональных клеток печени. В основном, этот процесс растянут во времени (если нет острого отравления), и гепатозы или циррозы устанавливаются уже при разделке туш во время планового забоя.

Лечение заболеваний печени в промышленном свиноводстве длительно, дорого и часто экономически не оправдано. Чтобы понизить вероятность



развития гепатозов, лучше всего осуществлять профилактику, направленную на поддержку клеток печени, их питания, ускорение вывода токсинов.

Маточное поголовье довольно часто подвергают дегельминтизации путем инъекции антигельминтика в верхнюю треть шеи. Несмотря на явное преимущество и эффективность данного метода, у него имеется и ряд недостатков: трудозатраты, риски заноса инфекции, болезненность в месте введения препарата, стрессорность. Такой метод введения лучше применять при инвазии внутренних органов, в то время как основные паразитозы в свиноводстве – желудочно-кишечные нематодозы. Наиболее уместным считаем применение гранулированных антигельминтных препаратов, задаваемых с кормом или водой.

Фебтал гранулы в качестве действующего вещества в 1 г содержат 222 мг фенбендазола, а также вспомогательные компоненты. Является бензимидазолом широкого спектра действия. Механизм действия фенбендазола, входящего в состав препарата, заключается в разрушении микроканалцев в клетках кишечника гельминтов и нарушении энергетических процессов, что приводит к гибели паразитов.

Данный препарат оптимально применять в качестве профилактики на маточном поголовье путем группового введения.

Ряд компаний ввели в практику применение продукта в квартальном эквиваленте – разовая дача на участке ожидания и осеменения. Данная практика была создана на основе копрологических исследований маточного поголовья, с результатами по отсутствию следов гельминтов. Данные показатели собираются в течение периода не меньше полугода. В дальнейшем обязательная дегельминтизация путем инъекции либо туровой прокормки препаратов оценивается по следующим факторам: процент выхода поголовья на опорос, сохранность, сохранение кондиции и т. д. При соотношении затрат и экономии, при грамотной оценке наличия инвазии в маточном поголовье предприятие может перейти либо к разовому 2-месячному, 3-месячному, либо квартальному принципу дегельминтизации. В соответствии с данными компания «АВЗ» может предложить следующие схемы:

- Через воду в дозировке 2,3 г/100 кг массы тела + процент на водопотери (в зимний период времени он в среднем составляет 10 %, в жаркий период – 15–20 %). Учитывая, что средний вес супоросной свиноматки в зависимости от

генетики составляет 230 кг, то затраты на обработку 1 головы будут составлять: 5,82 г в холодный период времени и 6,1–6,4 г в жаркий период времени. Учитывая данные дозировки, несложно посчитать экономику. Средняя цена препарата 5000 руб., получается: 29,1 руб. на голову в холодный период времени и 30,5–32 руб. на голову в жаркий период времени.

- Через корма, замешиванием уже в СК-1. В этом случае расчет ведется на выработку объема комбикорма, и средние затраты рассчитываются совместно с технологом предприятия по среднему потреблению корма на голову.
- Нанесение фебтал гранулы поверх корма при кормежке на участке ожидания во время первого кормления (либо единственного, в зависимости от технологии содержания). В данном случае дозировка в среднем на 1 голову будет составлять 7 г во все сезоны (дозировка учитывается за счет просыпи, удобства задачи, усреднения по технологическим группам). Затраты в среднем составляют 35 руб. на голову. Учитывая, что в среднем выходит от 2,3 опороса в год, то затраты будут составлять 80,5 руб. на свиноматку в год.

Fitodoc® Карнитин – кормовая добавка для нормализации обмена веществ, повышения продуктивности и сохранности сельскохозяйственных животных и птицы, а также для улучшения функционального состояния печени, нормализации обменных процессов и повышения стрессоустойчивости. Fitodoc® Карнитин в 1 мл в качестве действующих веществ содержит: L-карнитин – 45,0–55,0 мг, бетаина гидрохлорид – 54,0–66,0 мг, DL-метионин – 13,5–16,5 мг, инозитол – 9,0–11,0 мг, а также вспомогательные вещества: глицерин – 340–420 мг, нипазол – 4,5–5,5 мг и воду очищенную до 1 мл.

Биологические свойства кормовой добавки Fitodoc® Карнитин обусловлены входящими в ее состав компонентами:

- L-карнитин – витаминоподобное вещество, является важным компонентом энергетического обмена организма животных и птиц. Отвечая за транспорт длинноцепочечных жирных кислот в митохондрии, он позволяет организму использовать дополнительные энергетические источники и увеличивать выработку энергии, регулирует метаболизм жирных кислот путем выведения их избыточного количества, разрушающих клетки, из митохондрий. Удаляя избыток липидов, обладающих иммунодепрессивными свойствами,

L-карнитин опосредованно стимулирует клетки иммунной системы, способствует повышению секреции и ферментативной активности пищеварительных соков (желудочного и кишечного), улучшает усвоение питательных веществ и кормов, в том числе белка. Влияя на липидный обмен, L-карнитин восстанавливает щелочной резерв крови, уменьшает образование кетокислот, повышает устойчивость тканей к токсичным продуктам распада, активизирует аэробные процессы и угнетает анаэробный гликолиз, обладает антигипоксическим действием.

- Бетаина гидрохлорид активизирует липидный обмен в печени, нормализует уровень триглицеридов в крови, позволяет восполнить метильные группы, оказывает положительное действие на рост и развитие молодняка, тем самым способствуя повышению продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы.
- DL-метионин является незаменимой для организма аминокислотой, обладает гепатопротекторным действием; активизирует действие гормонов, витаминов и ферментов; снижает концентрацию холестерина в крови и увеличивает содержание фосфолипидов; участвует в работе иммунной и эндокринной систем.
- Инозитол участвует в обмене белка и липидов, способствует образованию молочной и пировиноградной кислот, обеспечивая тем самым нормальный обмен углеводов и липидов; повышает нервно-мышечную возбудимость, участвует в регуляции ритма сердца, перистальтики кишечника и желудка, благоприятно влияет на деятельность головного мозга.

Fitodoc® Карнитин задается за 2 дня до начала дегельминтизации, и курс составляет в среднем 5–7 дней, в зависимости от процента соотношения возрастных групп внутри технологического цикла (процентное соотношение в недельной группе свиноматок 1 опороса и последующих) в дозировке 0,5 л/1000 л выпиваемой воды. Стоимость применения кормовой добавки на голову будет составлять 60–62 руб. на максимальный 7-дневный курс лечения. Увеличение себестоимости маточного поголовья и живорожденных поросят делают введение кормовой добавки, продлевающей продуктивное долголетие, актуальной и экономически оправданной.

Для товарного поголовья в качестве эффективного антигельминтика компания «АВЗ» предлагает Иверсан® – пероральный раствор, содержа-

щий в 1 мл ивермектин 40 мг и вспомогательные вещества: витамин Е, полиэтиленгликоль сукцинат (Kolliphor TPGS) и полиэтиленгликоль-400.

Иверсан® относится к противопаразитарным лекарственным препаратам класса макроциклических лактонов. Ивермектин, входящий в состав препарата, активен в отношении личиночных и половозрелых фаз развития нематод желудочно-кишечного тракта. После перорального введения препарата ивермектин хорошо всасывается, поступает в системный кровоток и распределяется в органах и тканях животных, обеспечивая длительное противопаразитарное действие. Из организма ивермектин выводится в основном в неизменном виде преимущественно с фекалиями и частично с мочой, у лактирующих животных также с молоком. Иверсан применяют свиньям групповым способом с водой для поения в суточной дозе 1 мл на 100 кг массы животного.

Проведенные опыты на базе предприятий Рязанской, Пензенской областей, а также применение препарата на некоторых свиноводческих комплексах холдингов в РФ показали высокую эффективность Иверсана. Так, в дозе 1 мл/100 кг массы, препарат через 10–12 дней показывал 100 % эффективности против аскарид, эзофагостом и трихоцефалюсов, через 18–20 дней после введения показывал 93–96 % эффективности против аскарид, 92 % против эзофагостом и трихоцефалюсов. Также препарат эффективен против клещей. Через 20 дней наблюдалось 89 % эффективности против саркоптоидных клещей.

Секция доразивания: средний возраст 55 дней (среднее), средний вес 18 кг, количество голов – 1000, дозировка 1 мл/100 кг массы, коммерческая стоимость 1 л препарата – 4900 руб./л.

Количество препарата для дегельминтизации: (18 кг x 1000 голов/100 кг) x 1 мл = 180 мл препарата Иверсан на 1 обработку поголовья (+10 % при даче с водой). Стоимость 1 обработки: 4900 руб. x 0,18 л = 882 руб./1000 голов.

Затраты на 1 голову в этом случае составляют: 882 руб./1000 голов = 0,88 руб.

Участок откорма: секция откорма, средний возраст 120 дней (среднее), средний вес 65 кг, количество голов – 1000, дозировка 1 мл/100 кг массы, коммерческая стоимость 1 л препарата – 4900 руб./л.

БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРОБ ЛЕГКИХ ОТ СВИНЕЙ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ВЫДЕЛЕННЫХ ПАТОГЕНОВ К АНТИБИОТИКАМ

АНДРЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ ПОТЕХИН,

кандидат ветеринарных наук, технический специалист *Biokorm International* (Испания)

За период 2020–2021 гг. проведено патолого-анатомическое вскрытие 322 голов павших и убитых свиней с признаками респираторных заболеваний из 29 крупных и средних свиноводческих комплексов Российской Федерации. Из 127 проб легких получено 27 изолятов *Actinobacillus pleuropneumoniae*, 41 изолят *Streptococcus suis*, 7 изолятов *Gleserella (Haemophilus) parasuis*, 8 изолятов *Pasteurella multocida* и 6 изолятов *Trueperella pyogenes*. В 74 исследованных образцах легких (58,26 %) было выделено по одному инфекционному агенту, а в 53 образцах (41,74 %) было обнаружено наличие смешанной бактериальной инфекции. Определяли чувствительность выделенных патогенов к пенициллину G, амоксициллину, энрофлоксацину, доксициклину, ко-тримоксазолу и флорфениколу. Против изолятов возбудителей стрептококкоза, гемофилезного полисерозита и инфекции, вызванной *Trueperella pyogenes*, наибольшую эффективность показали пенициллин, амоксициллин и флорфеникол. В то же время большая часть изолятов возбудителей актинобациллезной плеввропневмонии и пастереллеза свиней была чувствительна к амоксициллину, энрофлоксацину, ко-тримоксазолу и флорфениколу.

Ключевые слова: респираторные заболевания, пастереллез, стрептококкоз, актинобациллезная плеввропневмония, гемофилезный полисерозит, изоляты, антибиотики.

Введение

Респираторные болезни, наряду с кишечными расстройствами, остаются самыми часто диагностируемыми заболеваниями свиней. Широкая распространенность инфекционных агентов, вызывающих пневмонию, в сочетании с нарушениями условий содержания животных приводят к формированию порочного круга и персистенции возбудителей респираторных инфекций в стаде, что нередко сопровождается увеличением тяжести клинических признаков, показателей смертности и размера экономического ущерба. В этой связи большое значение приобретает лекарственная терапия, и в первую очередь использование антибиотиков, позволяющих значительно снизить ущерб, причи-

няемый заболеваниями бактериальной этиологии [1, 4].

Респираторные заболевания свиней имеют сложную этиологию и многофакторный фон, поэтому их часто называют комплекс респираторных болезней свиней (КРБС), который связывают с несколькими респираторными патогенами вирусной и бактериальной природы [3]. Наиболее существенную роль в развитии КРБС играют вирусы репродуктивно-респираторного синдрома, гриппа свиней, цирковируса 2-го типа и болезни Ауески. *Mycoplasma hyorhynchiae* является первичным респираторным патогеном при КРБС, что подтверждается ее негативным влиянием на защитные механизмы дыхательных путей и высокой частотой развития инфекции в популяции свиней по всему миру. *Mycoplasma hyorhinis*, напротив, является представителем комменсальной микрофлоры верхних дыхательных путей, при этом большая часть инфекций, вызванных данной бактерией, протекает в субклинической форме, при этом клинических признаков у свиней не выявляется. Роль *M. hyorhinis* в патогенезе пневмонии свиней обсуждается в течение десятилетий и остается неоднозначной. Из бактериальных патогенов наибольшее значение принадлежит *Actinobacillus pleuropneumoniae*, *Pasteurella multocida*, *Streptococcus suis* и *Gleserella (Haemophilus) parasuis*. Они могут действовать как возбудители вторичных респираторных инфекций и вызывать утяжеление поражений и угнетение функций, уже нарушенных под влиянием вирусов или микоплазмы, либо играть роль первичных возбудителей, вызывающих определенное заболевание, такое как болезнь Глессера (при инфицировании *G. parasuis*) или плеввропневмонию свиней (при инфицировании *A. pleuropneumoniae*) [6, 7].

Патологические изменения, связанные с КРБС, часто варьируют в зависимости от конкретных возбудителей, вовлеченных в инфекционный процесс. Нередки случаи сочетанных поражений вирусной и бактериальной этиологии [7].

Для лечения респираторных заболеваний бактериальной этиологии широко применяются различные противомикробные препараты. Однако, учитывая текущие ограничения в отношении применения

антибиотиков с целью снижения риска развития резистентности, наиболее остро становится вопрос определения чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам [2, 4].

Целью работы было проведение бактериологического анализа проб легких от свиней с респираторными заболеваниями и определение чувствительности выделенных патогенов к антибактериальным препаратам.

Материал и методы

За период 2020–2021 гг. провели патологоанатомическое вскрытие 322 голов павших и убитых с диагностической целью свиней из 29 крупных и средних свиноводческих комплексов Российской Федерации. В качестве материала для бактериологического исследования использовали 127 проб легких.

Бактериологический метод использовали с целью выделения и идентификации возбудителей пастереллеза, гемофильного полисерозита, актинобациллезной плеввропневмонии, стрептококкоза свиней, а также инфекцию, вызванную *Trueperella pyogenes* с последующим определением их чувствительности к антибактериальным препаратам. Выделение возбудителей заболеваний проводили в соответствии с действующими методическими указаниями по лабораторной диагностике.

Чувствительность изолятов к антибактериальным препаратам тестировали диско-диффузионным методом по рекомендациям Института клинических и лабораторных стандартов (CLSI) [5].

Для определения чувствительности изолятов *P. multocida*, *S. suis* и *T. pyogenes* к антибактериальным препаратам (АБП) использовали агар Мюллера-Хинтона (для стрептококков в среду добавляли 5 % дефибринированной крови барана). Чувствительность возбудителей актинобациллезной плеввропневмонии и гемофильного полисерозита определяли на питательном агаре НТМ (Haemophilus test medium) с добавлением сыворотки крови лошади и раствора никотинамидадениндинуклеотида (НАД).

В работе использовали диски 6 АБП производства Oxoid (Великобритания): пенициллин G (6 µg), амоксициллин (10 µg), энрофлоксацин (5 µg), доксициклин (30 µg), ко-тримоксазол (25 µg) и флорфеникол (30 µg). Категории чувствительности определяли путем сравнения зоны задержки роста каждого изолята с рекомендациями CLSI.

Результаты

При патологоанатомическом вскрытии свиней наблюдали все типы пневмонии, включающие катарально-гнойную бронхопневмонию, фибринозную (геморрагическую) некротизирующую пневмонию, интерстициальную пневмонию, бронхоинтерстициальную и эмболическую пневмонии.

При катарально-гнойной бронхопневмонии свиней с локализацией поражений в кранио-вентральных отделах иногда с полной консолидацией наиболее часто выделяли возбудителей пастереллеза, стрептококкоза и гемофильного полисерозита свиней.

При фибринозно-некротизирующей и геморрагической пневмонии с локализацией поражений в кранио-вентральных и каудально-дорсальных отделах зачастую с полной консолидацией, включая некроз, в большинстве случаев выделяли возбудителей актинобациллезной плеввропневмонии и пастереллеза. Кроме легких, в воспалительный процесс часто была вовлечена плевра.

При интерстициальной и бронхоинтерстициальной пневмонии с локализацией поражений в кранио-вентральных отделах иногда с полной консолидацией или в виде генерализованного поражения с отсутствием признаков коллапса легких возбудителей бактериальных болезней не обнаруживали. Данные изменения были характерны для вирусных заболеваний и энзоотической пневмонии.

При эмболической пневмонии с наличием мультифокальных абсцессов зачастую в виде генерализованного поражения наиболее часто выделяли пиогенную бактерию *Trueperella pyogenes*.

Результаты бактериологического анализа проб легких от свиней с респираторными заболеваниями представлены в таблице 1.

Необходимо отметить, что в 74 из 127 исследованных образцов легких было выделено по одному инфекционному агенту (58,26 %), в то время как в 53 исследованных образцах (41,74 %) было обнаружено наличие смешанной бактериальной инфекции.

Из исследованных образцов легких возбудитель актинобациллезной плеввропневмонии свиней был выделен в 28,7 % случаев. При этом из 27 изолятов *A. pleuropneumoniae* 23 принадлежали к биовару II (НАД-зависимые), а 4 – к биовару I (НАД-независимые). Макроскопические патологические изме-

Таблица 1.

Инфекционные агенты, выделенные от свиней при респираторном синдроме

№ п/п	Возбудитель	Количество изолятов	% изолятов
1	<i>Pasteurella multocida</i>	8	8,5
2	<i>Haemophilus parasuis</i>	7	7,5
3	<i>Actinobacillus pleuropneumoniae</i>	27	28,7
4	<i>Streptococcus suis</i>	41	43,6
5	<i>S. dysgalactiae</i> subsp. <i>equisimilis</i>	3	3,2
6	<i>S. alactolyticus</i>	2	2,1
7	<i>Trueperella pyogenes</i>	6	6,4
	Всего	94	100

нения наиболее часто обнаруживали у свиней на откорме. При вскрытии в большинстве случаев наблюдали очаговую одностороннюю или двустороннюю пневмонию. При острой форме течения болезни очаги консолидации в легких имели темно-красный или черный цвет с очаговым междольковым отеком. Нередко наблюдали наличие фибринозного плеврита различной степени тяжести. Наличие *A. pleuropneumoniae* часто ассоциировалось с субклинической формой заболевания.

Возбудитель гемофильного полисерозита свиней изолировали в 7,5 % случаев. Патологоанатомические изменения при остром течении полисерозита часто сопровождалось серозно-фибринозным плевритом, перикардитом и перитонитом. В плевральной и брюшной полостях, а также в сердечной сумке часто обнаруживали значительное количество экссудата соломенно-желтого цвета с пленками и нитями фибрина. При подостром и хроническом течении болезни отмечали массивные отложения фибрина на серозных оболочках с развитием слипчивого воспаления между поверхностями прилегающих органов с серозными покровами.

Возбудитель стрептококкоза свиней был обнаружен в 43,6 % случаев. Кроме *Streptococcus suis* из легких свиней относительно редко изолировали и другие виды стрептококков, такие как *S. dysgalactiae* subsp. *equisimilis* и *S. alactolyticus*. Стрептококкоз чаще выявляли у поросят на участке дорастивания. При патологоанатомическом вскрытии обычно наблюдали очаговую фибринозную пневмонию иногда с плевритом, фибринозный или фибринозно-гнойный перикардит, гиперплазию бронхиальных и средостенных лимфатических узлов, а также гиперемию оболочек мозга. У некоторых животных отмечали опухание суставов конечностей. Аналогичные патологоанатомические изменения часто наблюдали у свиней при гемофильном полисерозите.

Возбудитель пастереллеза выделяли в 8,5 % образцов легких от свиней участков дорастивания и откорма. При патологоанатомическом вскрытии у свиней наблюдали как катарально-гнойную, так и фибринозную бронхопневмонию иногда с плевритом.

Такой бактериальный агент как *Trueperella pyogenes* был изолирован в 6,4 % проб легких. Выделение возбудителя в большинстве случаев было связано с патологией легких в виде эмболической пневмонии. На макроскопическом уровне наблюдали мультифокальные поражения на всем легком в виде абсцессов размером от 5 мм до 2 см.

Результаты определения чувствительности изолятов к антибактериальным препаратам приведены в таблице 2.

Результаты исследований показали, что большинство изолятов возбудителя стрептококкоза свиней оказались чувствительными к пенициллину, амоксициллину и флорфениколу. В то же время к энрофлоксацину 73,2 % изолятов *S. suis* проявили слабую чувствительность. К остальным АБП доля резистентных изолятов была значительно выше, чем у других возбудителей. В частности, к доксициклину количество резистентных изолятов *S. suis* составило 90 %, а к ко-тримоксазолу 43,9 %.

Большинство изолятов *A. pleuropneumoniae* оказались чувствительными к амоксициллину (70,4 %), ко-тримоксазолу (70,4 %), энрофлоксацину (66,6 %) и флорфениколу (66,6 %). К доксициклину и пенициллину высокая чувствительность была выявлена у 51,8 % и 37 % изолятов *A. pleuropneumoniae* соответственно.

Большинство изолятов *P. multocida* проявили высокую чувствительность к амоксициллину (75 %), энрофлоксацину (100 %), доксициклину (75 %),

Таблица 2.

Чувствительность изолятов возбудителей респираторных заболеваний свиней к антибактериальным препаратам

№ п/п	Антимикробный препарат	Возбудитель (количество изолятов)				
		<i>S. suis</i> (41)	<i>A. pp</i> (27)	<i>P. multocida</i> (8)	<i>H. parasuis</i> (7)	<i>T. pyogenes</i> (6)
1	Пенициллин G	33/4/4	10/6/11	2/2/4	7/0/0	6/0/0
2	Амоксициллин	37/0/4	19/0/8	6/0/2	7/0/0	6/0/0
3	Энрофлоксацин	7/30/4	18/8/1	8/0/0	3/2/2	3/0/3
4	Доксициклин	0/4/37	14/5/8	6/0/2	7/0/0	3/1/2
5	Ко-тримоксазол	15/8/18	19/3/5	5/0/3	7/0/0	0/0/6
6	Флорфеникол	38/0/3	18/1/8	8/0/0	7/0/0	6/0/0

Примечание:

количество чувствительных / промежуточных / резистентных изолятов

сульфаниламидным препаратам с триметопримом (62,5 %) и флорфениколу (100 %). К пенициллину высокочувствительными оказались только 25% изолятов пастерелл, а 50% – резистентными.

Наибольшая доля чувствительных к АБП изолятов среди патогенов семейства *Pasteurellaceae* была выявлена у возбудителя гемофилезного полисерозита свиней. Исключением явилась чувствительность к энрофлоксацину, которая наблюдалась только у 42,8 % изолятов.

Все исследуемые изоляты *T. pyogenes* проявили высокую чувствительность к пенициллину, амоксициллину и флорфениколу. В то же время только половина изолятов возбудителя оказалась чувствительна к энрофлоксацину и доксициклину. К ко-тримоксазолу все исследуемые изоляты *T. pyogenes* проявили резистентность.

Заключение

Среди бактериальных возбудителей комплекса респираторных болезней свиней в хозяйствах Российской Федерации наибольшее распространение имеют *Streptococcus suis* и *Actinobacillus pleuropneumoniae*. Относительно реже встречаются *Pasteurella multocida*, *Haemophilus parasuis* и *Trueperella pyogenes*.

Против изолятов возбудителей стрептококкоза, гемофилезного полисерозита и инфекции, вызванной *Trueperella pyogenes*, наибольшую эффективность показали пенициллин, амоксициллин и флорфеникол. В то же время большая часть изолятов возбудителей актинобациллезной плевропневмонии и пастереллеза свиней проявили высокую чувствительность к амоксициллину, энрофлоксацину, ко-тримоксазолу и флорфениколу.

Литература

- Karriker, L., Coetzee, J., Friendship, R. and Prescott, J. Drug pharmacology, therapy and prophylaxis. In Zimmerman, J., Karriker, L., Ramirez, A., Schwartz, K., Stevenson, G. (eds), Diseases of Swine, 10th edn, Hoboken, N.J., USA: Wiley-Blackwell, 2012, P. 106–118.
- McEwen, S. Antimicrobial use and resistance in animals / S. McEwen, P. J. Fedorka-Cray // Clinical Infectious Diseases. 2002. № 34 (3). P. 93–106.
- Opriessing, T. Polymicrobial respiratory disease in pigs / T. Opriessing, L. G. Gimenez-Lirola, P. G. Halbur // Animal Health Research Reviews. 2011. Vol. 12. P. 133–148.
- Page, S.W. Use of antimicrobial agents in livestock / S. W. Page, P. Gautier // Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz. 2012. № 31 (1). P. 145–188.
- Performance standards for antimicrobial disc and dilution susceptibility tests for bacteria isolated from animals. 4th ed. CLSI supplement VET08. June 2018. Clinical and Laboratory Standards Institute. 950 West Valley Road, Suite 2500, Wayne, Pennsylvania, 19087, USA, 2018.
- Portis, E. Antimicrobial susceptibility of porcine *Pasteurella multocida*, *Streptococcus suis* and *Actinobacillus pleuropneumoniae* from the United States and Canada, 2001 to 2010 / E. Portis, C. Lindeman, L. Johansen, G. Stoltman // Swine Health Prod. 2013. Vol. 21, № 1. P. 30–41.
- Van Alstine, W. Respiratory system. In Zimmerman, J., Karriker, L., Ramirez, A., Schwartz, K., Stevenson, G. (eds), Diseases of Swine, 10th edn, Hoboken, NJ, USA: Wiley-Blackwell. 2012, P. 348–362.

ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ ОБГРЫЗАНИЯ ХВОСТОВ У СВИНЕЙ

Покусывание хвостов, агрессия и раздражение у свиней были обычным явлением для свиновода Симона Хёя еще полгода назад, но после того как в корм был добавлен новый фермент, в загонах стало спокойно, и свиньи чувствуют себя очень хорошо.



Фотография 1. Кристина Феншолт-Хансен из компании Елансо, ответственный за разведение поросят Адриан, свиновод Симон Хёй, Йенс Корнелиуссен из Совета по свиноводству в Хернинге и ветеринарный врач Клаус Хедерманн, НюВет

Специалист по свиноводству Симон Хёй и 14 сотрудников его предприятия работают на ферме Халлумгаде, где содержатся 2900 свиноматок, и Тингхёй, где находится 105000 поросят весом до 30 кг. Состояние здоровья поголовья в целом хорошее, но в стаде встречаются репродуктивно-респираторный синдром свиней (PPCC), микоплазма и отсутствует актинобациллезная плевропневмония. Применение антибиотиков было слишком высоким в сравнении с прогнозируемым развитием стада, поэтому группу свиноматок недавно привили аутовакциной компании НюВет от *Streptococcus suis* первого типа, которая, как ожидалось, могла бы облегчить развивающиеся у поросят артрит и кашель.

Симон Хёй уделяет большое внимание кормам, которые изготавливаются на его фермах. Витаминно-минеральные смеси и концентрат для самых маленьких поросят поставляла компания Vestjylland's Andel. Кормление на этапе от 6 до 32 кг осуществляется с использованием в общей сложности пяти

кормовых смесей в соответствии с новым стандартом эффективного использования кормов. Симон Хёй знает, что к самостоятельному приготовлению кормов следует относиться ответственно. В качестве примера можно отметить, что предприятие постоянно измеряет содержание белка во всех видах зерновых и сои во избежание существенных колебаний его уровня, что позволяет производить более однородную продукцию. На протяжении вот уже трех лет комбикорм для поросят производится без цинка.

На фермах были серьезные проблемы с покусыванием хвостов, ушей и агрессией среди свиней. Как говорит Симон, сотрудники «мы находили откусенные хвосты в каждом станке, и это всех очень расстраивало». Многих свиней приходилось отправлять на лечение или на убой. Свиньи росли неравномерно, и каждую неделю многих из них приходилось сортировать по разным станкам. Кроме того, владельца беспокоило количество свиней с весом менее 30 кг, которых нельзя было продать.

Данную проблему нужно было решать, и Симон Хёй связался с консультантом Йенсом Корнелиуссеном из Совета по свиноводству в Хернинге, который провел аудит всего поголовья. Обсуждались различные предложения по улучшению ситуации. Одним из вариантов было апробирование новой кормовой добавки от компании Елансо Хемидселл НТ с ферментом бета-маннаназа в качестве действующего вещества. Этот фермент оказывает влияние на укрепление кишечника, животные начинают эффективнее переваривать бета-маннаны в кормах, которые обычно угнетают иммунную систему, вызывая у свиней стресс. Выбранная стратегия оказалась верной – Хемидселл НТ начали применять в мае, и потребовалось всего две недели для получения положительного эффекта. Как утверждает Симон Хёй: «Сегодня мы не видим покусывание ушей и крайне редко сталкиваемся с обгрызанием хвостов. Свиньи в станках стали более спокойными, чувствуют себя хорошо и развиваются более равномерно». Тот факт, что падеж по сравнению с четвертым кварталом 2020 года снизился с 4,1 % до 2,3 %, говорит сам за себя (см. таблицу 1).

Йенс Корнелиуссен из Совета по свиноводству и ветеринарный врач Клаус Хедерманн (НюВет) не сомневаются в эффективности фермента Хемидселл НТ. Они согласны с тем, что стало проще использовать корма с высоким содержанием соевого шрота для средних и крупных свиней без диареи

Таблица 1. Производственные показатели поросят весом 6,5–33 кг

	Четвертый квартал 2020 г.	Третий квартал 2021 г.
	До применения фермента	Текущая ситуация, с Хемицелл НТ
Среднесуточный привес в граммах	523	542
Конверсия комбикорма на кг веса свиньи	1,67	1,59
Падеж, %	4,1	2,3

в качестве побочного эффекта. Кроме того, свиньи стали намного спокойнее. Йенс Корнелиуссен сообщает: «Мы будем использовать Хемицелл НТ для частичной замены дорогого концентрата соевого белка соевым шротом в стартовых и промежуточных рецептах для поросят».

Для Симона Хёя крайне важно не только здоровье свиней, но и, прежде всего, благополучие сотрудников, которые теперь без опасения заходят в загоны и спокойно ухаживают за свиньями.

В будущем он продолжит оптимизировать производственные показатели с помощью сырья, исполь-

зования комбикормов, а Хемицелл НТ будет включен в корма в качестве постоянной добавки.

Компания Vestjyllands Andel первой в Дании провела эксперимент с данным ферментом. По прошествии двух лет многие клиенты стали использовать Хемицелл НТ в качестве кормовой добавки. Пер Рунге из Vestjyllands Andel говорит: «мы возлагаем большие надежды на то, что многие другие свиноводческие предприятия Дании обратят внимание на этот инновационный продукт».

Тесное сотрудничество между владельцем фермы, ветеринарным врачом, техническим консуль-

Фотография 2. Пер Рунге и Лисе Халд Камп, VESTJYLLANDS ANDEL





тантом и производителем комбикорма привело к тому, что при применении Хемицелл НТ и даже без цинка стало возможным использование кормов с высоким содержанием белка (в соответствии со стандартами Дании).

Бета-маннаны – это клетчатка, которая содержится во всех растительных кормах для свиней. Ее основной задачей является укрепление растения в период роста, однако в процессе переваривания возникают проблемы. Из-за своего размера бета-маннаны ошибочно воспринимаются в качестве опасной молекулы, которую атакует иммунная система. Это требует от свиньи много дополнительной энергии. Решение заключается в том, чтобы вывести бета-маннаны из игры с помощью фермента бета-ман-

наназы, который входит в состав Хемицелл НТ. Данный фермент расщепляет бета-маннаны на мелкие составляющие, чтобы они незаметно проходили через кишечник. Таким образом Хемицелл НТ укрепляет состояние кишечника, улучшает самочувствие и повышает продуктивность животного.

Для получения более подробной информации о кормовой добавке Хемицелл НТ свяжитесь с техническим консультантом Elanco.

Источник: Danish Farmer Magazine, Effektivt Landbrug, 12 октября 2021.

Хемицелл, Elanco являются товарными знаками Elanco или его аффилированных лиц ©2022 Elanco и его аффилированные лица PM-BY-22-0059.



Для заметок

Area with horizontal dotted lines for taking notes.



КОМПЛЕКСНАЯ ДИАГНОСТИКА БОЛЕЗНЕЙ СВИНЕЙ

ВЛАДИМИР ВЛАДИМИРОВИЧ ПРУГЛО,

*кандидат ветеринарных наук, руководитель отдела ветеринарного сервиса ООО «Сева СА»,
член экспертно-консультационного совета по ветеринарии НСС*

Введение

Комплекс диагностических мероприятий имеет много общего при болезнях различной этиологии – как инфекционной («заразных»), так и неинфекционной («незаразных») природы. Любой диагностический процесс всегда должен являться комплексным действием, включающим в себя: наблюдение, исследование и анализ полученных данных. Логическим итогом диагностического процесса (диагностики) является итоговое заключение – диагноз.

Базовые составляющие диагностического процесса:

1. Анамнез (история жизни и болезни животного)
2. Эпизоотологическое обследование
3. Клиническое обследование
4. Патологоанатомическое обследование
5. Лабораторные исследования

1. Анамнез жизни и болезни – совокупность сведений, получаемых при изучении/анализе болезни, предшествующих событий и сопутствующих факторов. Анамнез должен включать сведения о происхождении/источнике поступления животного, условиях содержания и кормления, профилактических обработках (вакцинации, санация и др.), перенесенных болезнях, лечении и/или применяемых лекарственных препаратах.

2. Эпизоотологическое обследование – изучение эпизоотического очага с целью определения:

- возможных источников инфекции;
- факторов и путей ее передачи;
- вероятных последствий;
- способов борьбы (контроля).

Любой эпизоотический процесс представляет собой цепь, включающую не менее трех звеньев:

Источник инфекции > Пути передачи > Восприимчивое животное

Блокирование только одного из звеньев способно минимизировать и даже остановить развитие и распространение инфекционной болезни в популяции (стаде).

3. Клиническое обследование – комплексное обследование, направленное на выявление патологических изменений в организме и определение состояния здоровья животного. Данное обследование проводят с учетом индивидуальных, видовых, анатомических и физиологических особенностей обследуемого животного. Общее клиническое обследование должно, как минимум, включать:

- оценку общего состояния и поведения животного (активно/пассивно, положение тела и др.);
- анализ физиологических параметров (температура тела, частота дыхания, др.);
- выявление признаков патологических процессов: изменения окраски (гиперемия, цианоз, анемия и др.), отечность, боль и/или явные нарушения функций различных частей тела, органов и тканей.

ВНИМАНИЕ! Следует помнить, что клинические признаки являют собой лишь одну из стадий развития болезни! Следовательно, на момент обследования они могут еще не проявиться в полной мере, угасать или даже исчезнуть.

4. Патологоанатомическое обследование – очень важный инструмент, который является неотъемлемым элементом всестороннего (комплексного) процесса диагностики и представляет собой важнейшее дополнение к эпизоотологическим и клиническим исследованиям. Патологоанатомическое обследование может быть прижизненным (биопсия) и посмертным (некропсия). К сожалению, в практике ветери-

нарного специалиста свиноводческого предприятия чаще используется именно второй подход. Результаты некропсии (вскрытия) часто позволяют сформулировать предварительный диагноз и отобрать нужный материал для исследований в лаборатории.

ВНИМАНИЕ! Целью некропсии (вскрытия) является не отбор образцов, а проведение самого патологоанатомического обследования!

Подробный список обязательных образцов для диагностики болезней из списка МЭБ можно найти в соответствующих разделах OIE Terrestrial Manual и других нормативных документах (Ветеринарное законодательство, сайт/документы Россельхознадзора и др.), посвященных каждой болезни.

Основными целями некропсии являются:

- Выявление любых отклонений/изменений от нормальной анатомии (систем, органов и тканей).
- Оценка и анализ нарушений функций (систем, органов, тканей) и причинно-следственной связи выявленных патологий с гибелью животного.
- Формирование/подтверждение/опровержение предварительного диагноза.

Подробную методику патологоанатомического исследования можно найти в книге «Патологоанатомическая диагностика болезней свиней» (А. А. Кудряшов, А. Н. Гречухин), а также во многих других публикациях, руководствах и на специализированных сайтах.

На практике следует учитывать, что в больном организме-хозяине почти всегда присутствуют ассоциированные (смешанные) инфекции. То есть одновременно протекает несколько патологических процессов, которые могут вызывать разную/смешанную патологоанатомическую картину. Более того, патологоанатомическая картина зависит от формы и стадии течения процесса и меняется в процессе развития болезни.

ВНИМАНИЕ! Недопустимо формирование окончательного диагноза только на основании результатов патологоанатомического обследования (некропсии)!

Продолжением и расширением некропсии (вскрытия), проводимого на производстве, являются методики обследования на убойном комплексе (цехе, мясокомбинате). Обследование на убое, без со-

мнения, является одним из важнейших элементов диагностического процесса и мониторинга патологий в промышленном свиноводстве. Поскольку поражения, присутствующие на момент убоя, легко выявляются, они служат достоверным источником информации о состоянии животных (обследуемой группы) на ферме.

Проведение подобного обследования по методике Ceva Lung Program (CLP) дает возможность своевременного и надлежащего контроля инфекций/болезней в стаде, косвенной оценки экономических потерь и/или результативности проведенных ветеринарно-профилактических мероприятий (эффективность различных схем вакцинопрофилактики, антибиотикотерапии и др).

На фотографии 1 приведен сравнительный пример автоматизированных отчетов из программного приложения CLP App для двух групп убойных свиней, не иммунизированных и иммунизированных (вакцина «Хиоген») против *Mycoplasma hyopneumoniae*.

Показательны различия между группами по количеству (%) легких с признаками бронхопневмонии, а также индексам EP и APPI, указывающим на тяжесть и распространенность характерных патологий.

Методика CLP основана на оценке видимых поражений и сопровождается автоматизированным анализом, позволяющим определить распространенность и тяжесть характерных поражений легких в группе свиней. Обследование по методике CLP является самостоятельным мероприятием и представляет собой важнейший элемент диагностики/контроля актинобациллезной плевропневмонии (АПП) и энзоотической пневмонии (*M. hyo*) свиней. Загрузка бесплатного приложения Ceva Lung Program App доступна на App Store или Google Play Market.

5. Лабораторные исследования дополняют предыдущие составляющие диагностического процесса. Позволяют подтвердить/опровергнуть предварительный, сформировать окончательный диагноз и схему лечебно-профилактических мероприятий, а также оценить результативность/эффективность принятых решений.

ВНИМАНИЕ! Следует помнить, что на результат, полученный в лаборатории, влияет огромное количество факторов (отбор, доставка и хранение материала; качество тест-систем, квалификация персонала и др.). Результаты лабораторных исследований не могут являться «абсолютной ис-

Фотография 1.

Результаты оценки легочных поражений, ассоциированных с респираторным микоплазмозом (энзоотической пневмонией) двух групп товарных свиней, вакцинированных и невакцинированных против *M. hyo*

2. LUNG SCORES



Lungs

100

EP Like Lesions

22%

Broncho-pneumonic lungs

0.67%

Affected surface - all lungs

3.05%

Affected surface - pneumonic lungs

36%

Lungs with scars

6%

Cranio-ventral pleurisy

0.49

EP Index

A.p Like Lesions

14 %

Dorso-caudal pleurisy

0.33

APP Index

2. LUNG SCORES



Lungs

100

EP Like Lesions

96%

Broncho-pneumonic lungs

Без вакцинации *M. hyo*

26.17%

Affected surface - all lungs

27.26%

Affected surface - pneumonic lungs

47%

Lungs with scars

52%

Cranio-ventral pleurisy

16.31

EP Index

A.p Like Lesions

33 %

Dorso-caudal pleurisy

1.13

APP Index

тиной», и нельзя ставить окончательный диагноз только на основании единичного лабораторного исследования.

Практическим примером может служить дифференциальная диагностика некоторых инфекционных причин респираторных патологий у свиней промышленного стада (диаграмма 1).

В данном случае очевиден контакт обследованных свиней с вирусами Болезни Ауески (БА) и Цирковирусом свиней 2-го типа (ЦВС2) и отсутствие антител против вируса гриппа А у свиней откорма. Таким образом, в обследованном стаде первичной инфекцией, способной вызвать респираторные патологии в период ~80–110 д. ж., является вирус БА. Позже, к концу периода откорма (~120–140 д. ж.), возможно влияние ЦВС2. В данном случае вирус гриппа А не является участником эпизоотического процесса, и вакцинация против данного возбудителя бессмысленна.

Хорошим дополнением к серологическому обследованию является молекулярно-биологическое

(ПЦР) исследование тех же образцов сывороток. Одновременное применение двух разных методов позволяет значительно повысить достоверность и эффективность лабораторного обследования. На диаграмме 2 представлено комбинированное лабораторное обследование сывороток крови от свиней различных возрастных групп. Очевидно взаимодополняющее подтверждение проблематики РРСС (инфекции и/или болезни) в период 30–50 д. ж. посредством применения разных лабораторных методов.

Выводы и заключение

Для динамичного развития любого свиноводческого предприятия и повышения его экономической эффективности жизненно необходимо постоянное совершенствование профессионализма и квалификации персонала.

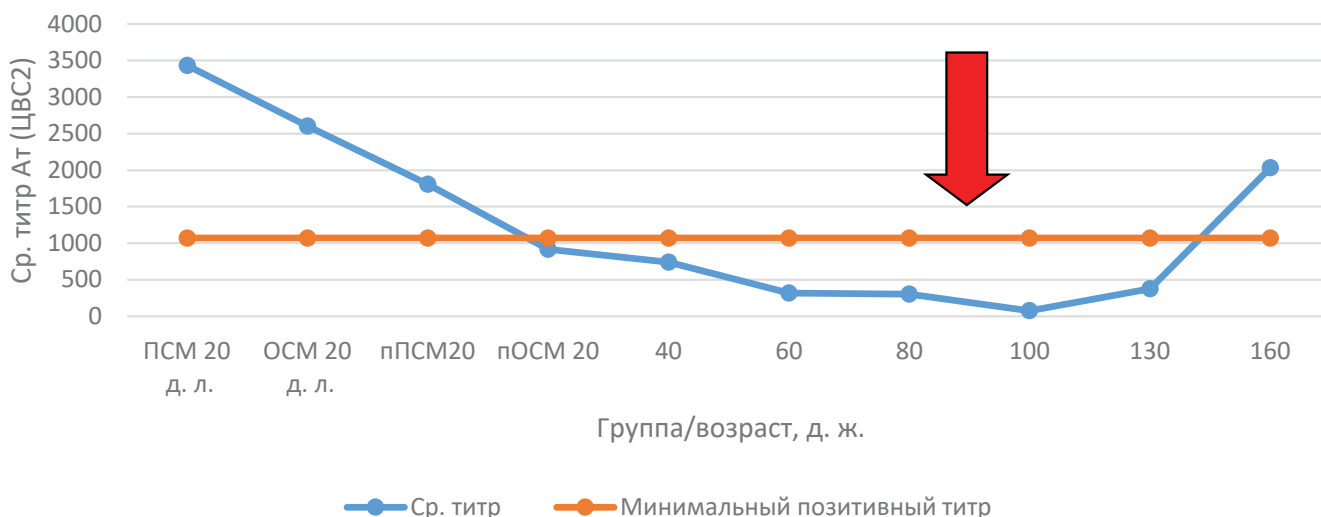
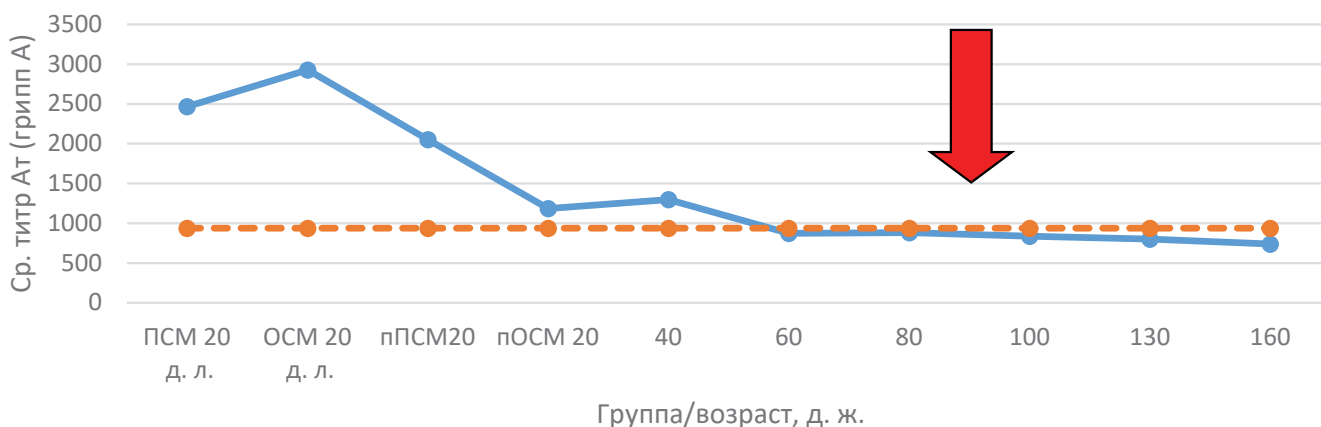
Диагностика болезней свиней должна осуществляться комплексно и обязательно должна включать вышеописанные базовые оставляющие.

Только правильная комплексная диагностика способна обеспечить:

- эффективное выявление проблемы;
- определение причин ее возникновения (этиологии);
- оценку динамики развития эпизоотического процесса (в случае инфекционной болезни);
- формирование оптимальной схемы профилактики и лечения;
- контроль эффективности проводимых мероприятий.

Диаграмма 1.

Сравнительная динамика уровней специфических антител у свиней разных возрастных групп против нескольких инфекционных агентов, вызывающих респираторные патологии: вирусов гриппа А, БА и ЦВС2

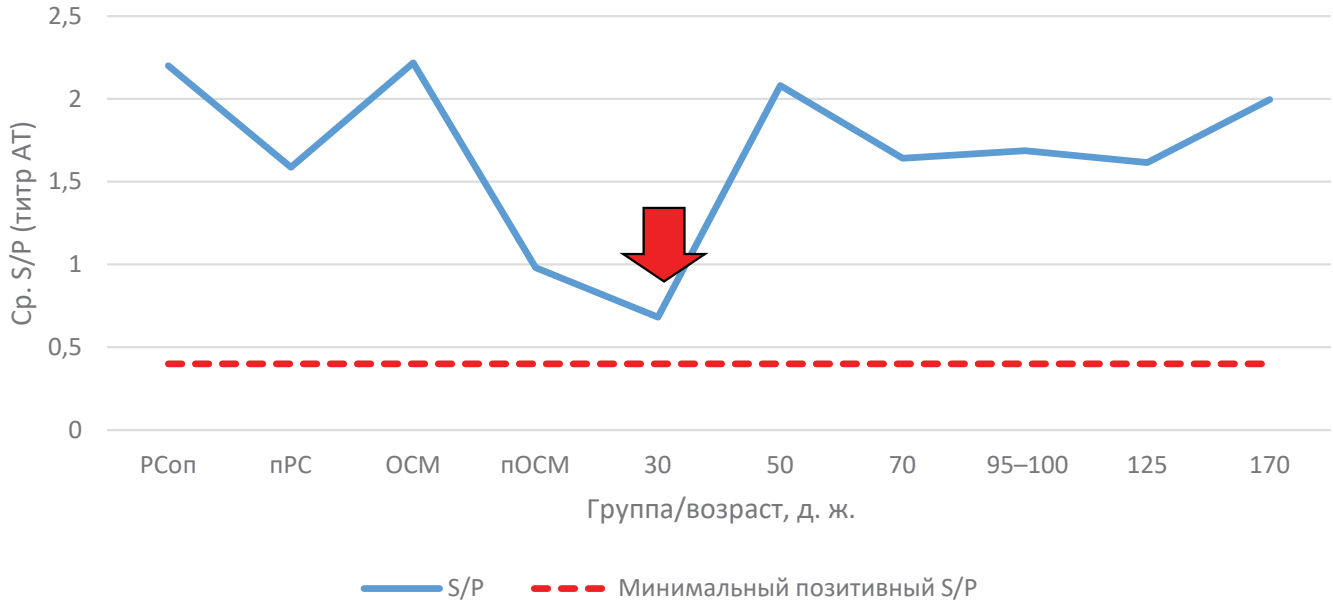


Вероятный период инфицирования и клинической болезни

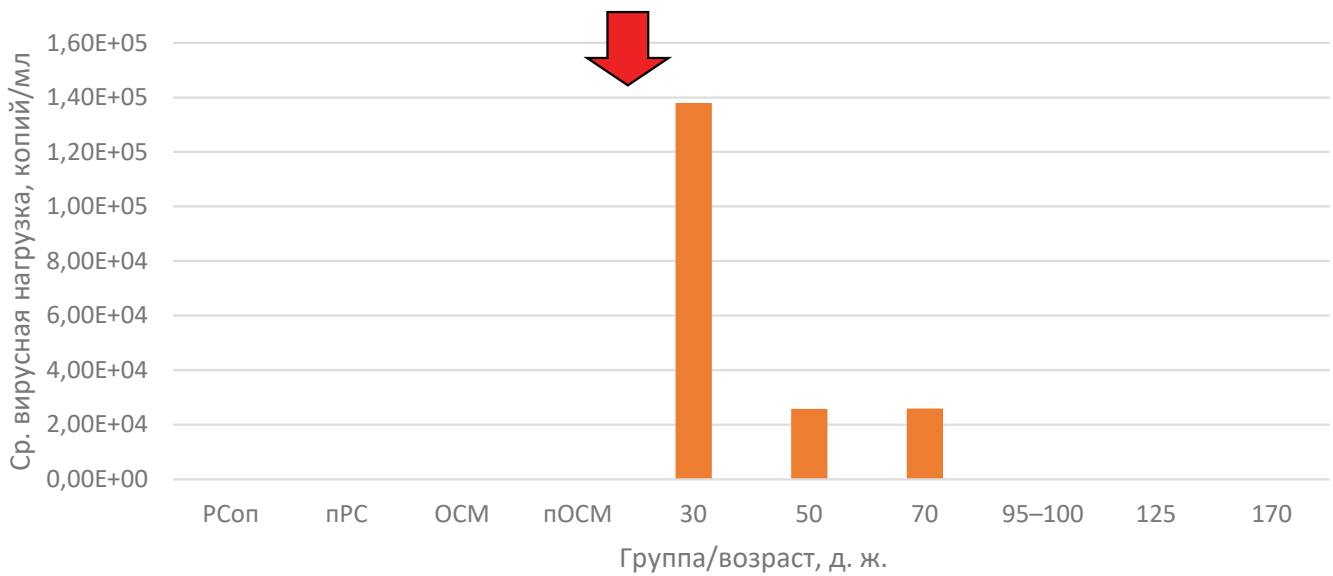


Диаграмма 2.

Комбинированная оценка различными лабораторными методами ИФА: серопродфиль стада (динамика антител по возрастам) против РРСС



Количественная ПЦР: вирусная нагрузка в пулах этих же образцов (сыворотки крови)



Вероятный период инфицирования и клинической болезни

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОТИВОЭПИЗООТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ: ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ ИММУНИЗАЦИЯ

*ВЛАДИМИР ВЛАДИМИРОВИЧ ПРУГЛО,
кандидат ветеринарных наук,*

руководитель отдела ветеринарного сервиса «Сева СА»

Противоэпизоотические мероприятия – комплекс мер (процессов, процедур и действий) по контролю над инфекционными болезнями животных. Список возможных мероприятий весьма обширен и может включать различные элементы в зависимости от инфекционного агента, объекта и сопутствующих условий.

В рамках одной публикации не представляется возможным детально рассмотреть как сами мероприятия, так и все методы оценки их результативности. Именно поэтому в данной статье будут обсуждаться лишь отдельные элементы практической оценки эффективности профилактической иммунизации на промышленном свиноводческом комплексе.

Введение

Целью любых противоэпизоотических мероприятий должны быть три звена «эпизоотической цепи»:

1. Источник инфекции
2. Пути передачи (механизмы, векторы)
3. Восприимчивое животное

Разрыв «эпизоотической цепи» ведет к улучшению статуса здоровья поголовья, прекращению (минимизации) эпизоотического процесса, повышению производственных показателей животных и, как следствие, улучшению экономической эффективности животноводческого предприятия.

Профилактическая иммунизация (вакцинация) свиней от значимых инфекционных агентов решает все вышеперечисленные задачи и, соответственно, для практической оценки ее эффективности могут использоваться разные показатели (критерии):

- иммунологические и клинические;
- эпизоотологические;
- производственные;
- экономические.

Хотя вышеприведенные показатели тесно взаимосвязаны, следует отметить, что оценка эффективности вакцинации лишь по одному из критериев может дать ложный результат и в конечном итоге привести к потерям. Именно поэтому «золотым стандартом» является комплексная оценка эффективности вакцинации.

Методы оценки эффективности профилактической вакцинации

Профилактическая иммунизация – это современный метод контроля над инфекционными болезнями посредством применения вакцин и подготовки иммунной системы животного (человека) к встрече с «полевым» инфекционным агентом (возбудителем болезни).

В случае определения эффективности иммунизации на промышленном свиноводческом предприятии мы должны учитывать влияние вакцинации на популяцию (стадо) и проявления эпизоотического процесса. Правильно спланированная и профессионально реализованная вакцинация способствует:

- минимизации выделения и циркуляции в стаде целевого инфекционного агента;
- снижению заболеваемости, смертности и тяжести патологий;
- сглаживанию сезонной цикличности и интенсивности вспышек;
- снижает прямые и косвенные затраты.

Иммунологические и клинические методы оценки

Эта группа методов преимущественно ориентирована на выявление индивидуальной эффективности проведенной вакцинации: оценку иммунного статуса животного (наличие и уровни специфических антител), снижение вирусной нагрузки (в органах и тканях), проявление характерных клинических признаков и/или патологических изменений.

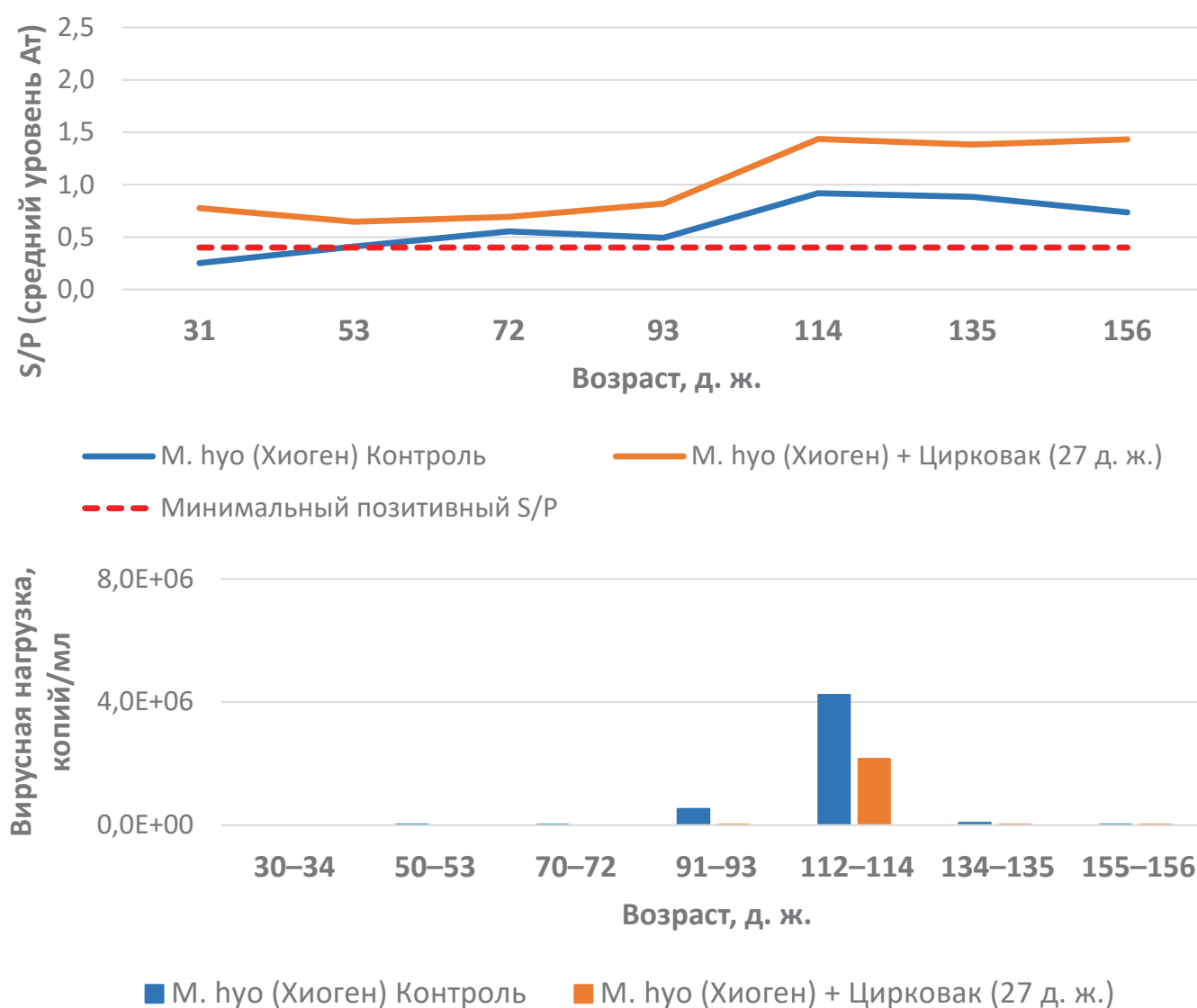
Примером может служить комбинированная лабораторная оценка иммунного статуса стада (серопротипиль¹ стада) и вирусной нагрузки (диаграмма 1). С целью проведения подобного анализа необходимо отобрать образцы сывороток крови от свиней разных возрастных групп и провести соответствующие исследования. Сравнение результатов от вакцинированных и невакцинированных свиней может указать на различия в течении

ческих антител и вирусной нагрузки в группах свиней, вакцинированных/невакцинированных против ЦВС2 инфекции: очевидны различия в пользу поросят, иммунизированных против ЦВС2 инфекции (вакцина «Цирковак», 27 д. ж.)

С определенной долей достоверности и уверенности оценка подобными методами может быть экстраполирована на всё поголовье (группу, уча-

Диаграмма 1.

Комбинированная оценка различными лабораторными методами
Количественный ИФА: серопротипиль стада, вакцинированного/невакцинированного против ЦВС2
Количественная ПЦР: вирусная нагрузка в пулах этих же образцов (сыворотки крови)



эпизоотического процесса и косвенно подтвердить результативность проведенной иммунизации. В приведенном примере (диаграмма 1) показана разница в динамике изменений уровней специ-

сток, ферму), из которого была произведена выборка. Хотя подобный анализ является полезным и нужным инструментом, позволяющим подтвердить эффект от выполненной вакцинации, однако

¹ Серопротипиль (серологический протипиль) – динамика изменения средних уровней специфических антител у свиней разных возрастных групп.

не следует полностью полагаться на результаты лабораторных исследований. Например, Европейское медицинское агентство (European Medicines Agency, EMA) не рекомендует ограничиваться только оценкой иммуногенности вакцины без анализа достоверных данных об ее эпидемиологической эффективности. И это правильно, поскольку иммуногенность вакцины (т. е. способность вызывать выработку высоких уровней специфических антител) не всегда соответствует реальной защите от инфекции и болезни.

Эпизоотологические методы оценки

Подход к оценке эффективности вакцинации с эпизоотологической точки зрения основан на анализе снижения заболеваемости вакцинированных животных по сравнению с невакцинированными и/или изменениях в проявлении эпизоотического процесса (тяжесть клинических признаков, охват поголовья, период и продолжительность вспышек).

Существуют различные подходы к оценке результативности проведенной вакцинации посредством математического анализа данных и определения:

- % вакцинированных особей в популяции (например, при применении маркированных вакцин);
- доли (%) заболеваемости среди вакцинированных/невакцинированных животных;
- корреляции объемов выполненных вакцинаций с заболеваемостью поголовья и других.

Следует отметить, что оценка эффективности вакцинаций эпизоотологическими методами сильно зависит от достоверности используемых данных и применяемых методик, которые в разных странах могут существенно отличаться.

Производственные методы оценки

Очевидно, что производственные показатели стада зависят от статуса здоровья животных. Таким образом, важнейшими индикаторами успешной реализации и эффективности профилактической вакцинации могут служить плановые показатели, рутинно регистрируемые на промышленном предприятии:

- Показатели репродукции: % оплодотворения, % опороса, % ж/р поросят, др.;
- Среднесуточный прирост (СПП) живой массы;

- % сохранности поголовья, % падежа, % санбрака;
- Конверсия корма (КК);
- Период содержания животных;
- Убойный вес и другие.

Следует отметить, что оцениваемые производственные показатели могут быть различны для разных инфекций/болезней, групп и возрастов животных.

Сравнение производственных показателей от вакцинированных и невакцинированных свиней позволяет косвенно подтвердить результативность проведенной иммунизации. Почему «косвенно»? Потому что на производственные показатели всегда будет влиять большое количество неспецифических факторов, включающих условия кормления/содержания, сопутствующие инфекции, человеческий фактор и другие.

В приведенном примере (таблица 1) показаны производственные показатели свиней из групп доращивания и откорма, вакцинированных по разным схемам. Очевидны различия в пользу поросят, комплексно иммунизированных против *M. hyo* (вакцина Хиоген, 21 д. ж.) и ЦВС2 инфекции (вакцина Цирковак, 27 д. ж.).

Экономические методы оценки

Экономическая оценка должна являться неотъемлемой частью комплексного анализа эффективности профилактической вакцинации.

ВНИМАНИЕ! Наличие иммунологической и клинической эффективности вакцины не гарантирует экономических выгод от ее применения. И наоборот, цена дозы не может служить ключевым фактором, определяющим выбор вакцины и схему иммунопрофилактики. Желание сэкономить на стоимости вакцины часто приводит к применению малоэффективных препаратов и, как итог, многомиллионным убыткам предприятия.

Экономическая оценка может быть выполнена разными способами, включающими анализ значительного количества переменных. Упрощенно экономическую оценку можно свести к анализу нескольких ключевых показателей:

- прямого ущерба: падеж, ухудшение производственных показателей;

Таблица 1.

Оценка производственных показателей групп свиней, вакцинированных и невакцинированных против ЦВС2

Период	Группа №	Контроль	Опыт
	Схема	М. hyo (Хиоген)	М. hyo (Хиоген) + Цирковак (27 д. ж.)
Доращивание	Падеж, %	6,67	0,50
	Санбрак, %	3,33	1,23
Откорм	Ср. вес при постановке, кг	36,90	32,00
	Ср. возраст убоя, д. ж.	170	170
	Ср. вес на убое, кг	119,00	120,50
	Падеж, %	5,6	3,1

- косвенного ущерба: увеличение затрат на профилактику/лечение и ликвидацию последствий;
- дополнительной прибыли: улучшение производственных показателей у вакцинированных животных;
- возврата инвестиций: анализа соотношения затрат и выгоды.

Пример простого практического анализа/расчета на основании производственных показателей (таблица 1), полученных при опытным применении комбинированной вакцинации против М. hyo (вакцина Хиоген, 21 д. ж.) и ЦВС2 инфекции (вакцина Цирковак, 27 д. ж.):

Дополнительные затраты на иммунизацию против ЦВС2 (вакцина Цирковак):

Стоимость 1 дозы (0,5 мл/поросенок, прайс с НДС): 0,95 у. е.² (~83 руб./доза).

Затраты на 1000 голов: ~950 у. е. (~83000 руб.)

Дополнительный доход (вакцина Цирковак, 1000 голов):

1. Доращивание

Сокращение прямых потерь (падеж): -6,1 % (т. е. +61 голова к переводу на откорм).

2. Откорм

Сокращение прямых потерь (падеж): -2,5 % (т. е. +25 голов к убоя).

ИТОГО: + 86 голов к убоя в 170 д. ж.

Стоимость в живом весе (цена на 29.04.22)³: 127 руб./кг x 86 голов x 110 кг = 1 201 420 руб.

Дополнительная прибыль: доход – затраты (~70 % себестоимости: кормление/содержание + вакцина): 1 201 420 руб. – (840 994 + 83 000) = 277 426 руб.

Возврат инвестиций: применение вакцины Цирковак дало дополнительную прибыль 277 426 руб./1000 голов. Показатель возврата инвестиций составил 3,3.

ВНИМАНИЕ! Для упрощения примера не учитывались другие производственные показатели (ССП, КК, снижение % санбрака и др.)

Практический пример комплексной сравнительной оценки

Комплексный сравнительный анализ является оптимальным способом оценки эффективности различных вакцин. Яркий пример профессионального выбора лучшей вакцины подробно изложен в статье «Сравнительная оценка вакцин против *Mycoplasma hyopneumoniae*», опубликованной (07' 17 октябрь/ноябрь, журнал «Свиноводство», стр. 49–51) и на международном симпозиуме Comparative assessment of various vaccines against *Mycoplasma hyopneumoniae* in commercial pig farm (Proceedings of ESPHM 2018, BBD-065 p. 243)⁴.

Стратегической целью описанного опыта являлся выбор наиболее эффективной вакцины с учетом комплексной бальной оценки важнейших параметров (таблица 2).

² У. е. – внутренний курс компании «Сева СА». На момент публикации 87,5 руб. = 1 у. е.

³ Цена на живых свиней первой и второй категорий в ЦФО, руб./кг с НДС.

⁴ <https://www.ecphm.org/sites/www.ecvdi.org/files/medias/documents/ECPHM/ESPHM%202018%20-%20Proceedings.pdf>

Таблица 2.

Комплексная оценка результатов опыта по показателям в баллах, где «1» – лучшая оценка, «5» – худшая

Показатель / Группа (вакцина)	1	2	3	4	5	6
	нет данных	Хиоген	нет данных	нет данных	нет данных	плановая вакцина <i>M. heo</i> *
Среднесуточный привес	3	1	3	4	5	2
Конверсия корма	4	1	2	5	3	5
Сохранность (дорастивание + откорм)	4	1	2	4	3	2
% легких с бронхопневмонией	5	3	4	1	1	2
% пораженной поверхности (тяжесть поражений)	3	1	2	2	2	3
% легких со «шрамами» (компенсационными разращениями соединительной ткани)	5	1	3	4	2	2
% плевритов (краниальных + дорсокаудальных)	3	2	5	4	1	5
Стоимость вакцины	4	3	1	2	2	5
Итоговая оценка (баллы)	31	13	22	26	19	26

Заключение

Анализ эффективности любых противоэпизоотических мероприятий является важнейшим элементом успешного животноводческого производства.

Комплексный профессиональный подход к оценке результатов вакцинации с применением разных методов обеспечит оптимальный выбор иммунобиологического препарата и гарантирует увеличение рентабельности производства.



Для заметок

УДК 619:578:616.636:57.083.2:577.2

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ДИАГНОСТИКА ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ СВИНЕЙ

НИКОЛАЙ ИГОРЕВИЧ САЛЬНИКОВ, к. б. н., специалист по разработке новой продукции, n.salnikov@nextbio.ru

МАРИЯ ЕВГЕНЬЕВНА СЕНИНА, директор научно-производственного комплекса ООО «НекстБио» (г. Москва)

ЗЕЛИХА СУЛТАНОВНА ДЕВРИШОВА, заведующая отделом

АНАСТАСИЯ СЕРГЕЕВНА ПРЕОБРАЖЕНСКАЯ, научный сотрудник

АЛИСА АЛЕКСЕЕВНА РАЗУМОВА, к. б. н., начальник отдела

ФГБУ «Центральная научно-методическая ветеринарная лаборатория» (г. Москва)

Свиноводство является важнейшей отраслью животноводства и устойчиво развивается в странах с рыночной экономикой. Общий объем производства мяса в России в 2020 г. составил 11 млн тонн в убойном весе. Объем производства свинины составил 37,1 %, это второе место после производства мяса птицы [3].

На свиноводческую отрасль большое влияние оказывают инфекционные заболевания, из которых первостепенное значение имеет африканская чума свиней (АЧС). По данным ИАЦ Россельхознадзора, в России в период с 2007 по 2022 годы нотифицировано 2106 вспышек АЧС, из которых 1261 вспышка среди домашних свиней и 845 вспышек среди диких кабанов [4].

Африканская чума свиней (АЧС) – контагиозная, склонная к природной очаговости, остро протекающая септическая болезнь свиней, характеризующаяся лихорадкой, признаками токсикоза, геморрагическим диатезом и высокой летальностью [2].

Для своевременного принятия мер по ликвидации очага болезни, предотвращению ее распространения, а также для дифференциальной диагностики от других инфекций со схожими клиническими признаками, таких как классическая чума свиней (КЧС), репродуктивно-респираторный синдром (PPCC), синдром дерматита и нефропатии поросят (вызывается цирковирусом свиней 2 и 3 типов – ЦВС-2 и ЦВС-3), необходима быстрая, надежная, чувствительная и специфическая диагностика АЧС [1, 5].

Целью данной работы являлась разработка комплексного решения для молекулярной диагностики АЧС, КЧС, цирковирусных инфекций и PPCC. Для выполнения цели были поставлены задачи по разработке наборов для экстракции нуклеиновых кислот, а также наборов для выявления геномов перечисленных выше возбудителей методами ПЦР и ОТ-ПЦР в режиме «реального времени» («Ампли-

Прайм® АЧС», «АмплиПрайм® ЦВС-2/ЦВС-3», «АмплиПрайм® КЧС», и «АмплиПрайм® PPCC»).

Материалы и методы

В работе использованы образцы патологического материала от свиней, естественно инфицированных вирусами АЧС (пробы селезенки), ЦВС-2 и ЦВС-3 (стабилизированная кровь, пробы внутренних органов), КЧС (пробы внутренних органов, культуральный вирусосодержащий материал), PPCC (сыворотки крови), трансмиссивного гастроэнтерита свиней (фекалии), эпизоотической диареи свиней (фекалии), болезни Ауески (культуральный вирусосодержащий материал из рабочей коллекции микроорганизмов ФГБУ ЦНМВЛ (г. Москва), антиген парвовируса свиней из набора препаратов для серодиагностики парвовирусной инфекции свиней в реакции торможения гемагглютинации (ФГБУ «ВНИИЗЖ»). Также использованы образцы ДНК вирусов АЧС (штамм «Ставрополь 01/08»), КЧС («ЛК-ВНИИВВиМ»), предоставленные ФГБНУ ФИ-ЦВиМ (поселок Вольгинский).

Анализ нуклеотидных последовательностей генов вирусов АЧС, КЧС, ЦВС-2, ЦВС-3 и PPCC депонированных в базе данных генетической информации GenBank, а также расчет первичных структур олигонуклеотидных праймеров и зондов для ПЦР в режиме «реального времени» проводили с помощью программ BioEdit 7.0 и Oligo 6.0.

Для экстракции нуклеиновых кислот использовали наборы реагентов «МагноПрайм ВЕТ» и «АмплиПрайм® РИБО-преп ВЕТ» (ООО «НекстБио», г. Москва). Амплификацию выполняли на детектирующих термоциклерах Rotor-Gene Q (Qiagen, Германия), CFX96 (Bio-Rad, США), QuantStudio 5 (Thermo Fisher Scientific, США) и «ДТ Прайм» (ООО «ДНК-Технологии», Россия). Температурно-временной режим амплификации был следующим: 50 °С – 15 мин. (обратная транскрипция), 95 °С – 15 мин. (предва-

рительная денатурация) и 45 циклов амплификации: 95 °С – 10 сек.; 60 °С – 20 сек.

Для определения повторяемости результатов исследований, получаемых с использованием разработанных наборов, проводили исследование 4 проб заведомо положительного патологического материала (пробы селезенки от естественно инфицированных свиней) одним исследователем в трех повторах на одном оборудовании (Rotor-Gene Q) в течение одного дня. Для определения внутрилабораторной воспроизводимости проводили исследование четырех проб заведомо положительного патологического материала (пробы селезенки от инфицированных свиней) в трех повторах двумя операторами в разные дни на разном оборудовании (Rotor-Gene Q и CFX96).

Результаты исследований и обсуждение

ПЦР-наборы «АмплиПрайм» характеризуются единым форматом исполнения: каждый набор включает в себя ПЦР-буфер В (содержит буферный раствор и Taq-ДНК-полимеразу), ПЦР-смесь (специфичная для каждого набора и включает в себя олигонуклеотидные праймеры и зонды, а также 5' – дезоксирибонуклеозидтрифосфаты), отрицательный и положительный контроли ПЦР и ревертазу R (только в наборах для выявления РНК). Главными компонентами каждого набора, определяющими специфичность и чувствительность, являются олигонуклеотидные праймеры и флуоресцентно меченые зонды, комплементарные консервативным участкам геномов выявляемых вирусов. Для амплификации и детекции геномов вирусов АЧС, КЧС, европейского и североамериканского генотипов вируса РРСС, ЦВС-2 и ЦВС-3 подобраны системы олигонуклеотидных праймеров и флуоресцентно меченых зондов, комплементарных фрагментам генов р72, 5'-UTR (5' – нетранслируемый регион), ORF06 (открытая рамка считывания 06), ORF07 и Rep (репликазы) соответственно.

Для амплификации и детекции внутреннего контрольного образца ВКО В, добавляемого к исследуемым образцам патологического материала на стадии экстракции нуклеиновых кислот, в состав разработанных наборов включены дополнительные системы олигонуклеотидных праймеров – флуоресцентно меченых зондов. Образец ВКО В входит в состав наборов для экстракции нуклеиновых кислот «МагноПрайм ВЕТ» и «АмплиПрайм® РИБО-преп ВЕТ» и является универсальным, поскольку позволяет контролировать качество экстракции ДНК и РНК.

После подбора системы амплификации и оптимизации состава реакционных смесей разработанные ПЦР-наборы тестировались по таким показателям как аналитическая специфичность и чувствительность.

Аналитическую специфичность определяли при исследовании проб биоматериала, указанного в разделе «Материалы и методы». При этом показано, что наборы реагентов «АмплиПрайм® АЧС», «АмплиПрайм® КЧС», «АмплиПрайм® ЦВС-2/ЦВС-3» и «АмплиПрайм® РРСС» специфически выявляют геномы вирусов АЧС, КЧС, ЦВС-2, ЦВС-3 и РРСС, соответственно. При работе с данными наборами не было получено ложноположительных и ложноотрицательных результатов, что свидетельствует об их высокой специфичности.

Аналитическую чувствительность разработанных наборов определяли, исследуя последовательные десятикратные разведения рекомбинантных плазмид, содержащих фрагменты геномов вирусов АЧС, КЧС, ЦВС-2/ЦВС-3, европейского и североамериканского генотипов вируса РРСС с известной исходной концентрацией. Было показано, что разработанные ПЦР-наборы обладают аналитической чувствительностью не ниже 1×10^3 копий ДНК/мл.

Ввиду высокой социально-экономической значимости АЧС, нами была проведена валидация набора «АмплиПрайм® АЧС» на базе ФГБУ «ЦНМВЛ» по таким критериям как повторяемость, внутрилабораторная воспроизводимость и специфичность. Получены высокие результаты повторяемости и внутрилабораторной воспроизводимости результатов исследования: коэффициент вариации (CV) в условиях повторяемости составил 1,2–1,7 %; коэффициент вариации (CV) в условиях внутрилабораторной воспроизводимости составил 3,6–6 %.

Исследование пищевой продукции на наличие генома вируса АЧС является в настоящее время актуальной задачей, поскольку это позволяет косвенно контролировать и оценивать эффективность мер по профилактике болезни и ликвидации очагов инфекции. Пригодность набора «АмплиПрайм® АЧС» для выявления генома вируса АЧС в пробах пищевой продукции оценивали, исследуя сырое мясо, полуфабрикаты и колбасные изделия, полученные от свиней, инфицированных вирусом АЧС. ДНК вируса АЧС выявили во всех образцах.

Заключение

Таким образом, нами разработана линейка наборов («АмплиПрайм® АЧС», «АмплиПрайм® КЧС», «Ам-



плиПрайм® ЦВС-2/ЦВС-3», «АмплиПрайм® РРСС») для дифференциальной диагностики АЧС и инфекций со сходными клиническими признаками. Эти наборы при использовании в комплексе с наборами для экстракции нуклеиновых кислот «МагноПрайм ВЕТ» и «АмплиПрайм® РИБО-преп Вет» позволяют исследовать широкий спектр биоматериала. Про-

веденные исследования показали, что разработанные ПЦР-наборы обладают высокой аналитической чувствительностью и специфичностью. Кроме того, набор «АмплиПрайм® АЧС» позволяет выявлять геном вируса АЧС в пробах пищевой продукции, что является актуальной задачей при проведении противозoonотических мероприятий.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Алькрудо Д. Б., Ариас М., Гайардо К. и др. Африканская чума свиней: обнаружение и диагностика. Руководство для ветеринаров. Рим: ФАО, 2017; 104.
2. Газаев И. Х. Совершенствование методов индикации генома вируса африканской чумы свиней в объектах ветеринарного надзора: Дис. ... канд. биол. наук. Покров, 2011; 134 с.
3. Савкина, Л. Итоги 2021 года: по объему производства лидирует мясо птицы, свинина дешевет [Электронный ресурс]//Сельскохозяй-
- ственное обозрение «Ценовик». URL: <https://www.tsenovik.ru/articles/obzory-i-prognozy/itogi-2021-goda-po-obemu-proizvodstva-lidiruet-myaso-ptitsy-svinina-desheveet/> (дата обращения: 12.05.2022).
4. Эпидситуация по АЧС в Российской Федерации [Электронный ресурс]// Россельхознадзор. URL: <https://fsvps.gov.ru/ru/iac/rf/achs> (дата обращения: 12.05.2022).
5. African swine fever. EFSA Journal. 2015; 13(7): 4163.



Для заметок

Area with horizontal dotted lines for taking notes.



ВЕТЕРИНАРИЯ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ

20 22

ВЕТЕРИНАРИЯ В СКОТОВОДСТВЕ



УДК 619:616.98–091

РОЛЬ ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В ДИАГНОСТИКЕ АССОЦИАТИВНЫХ БОЛЕЗНЕЙ ТЕЛЯТ, ПРОТЕКАЮЩИХ С РЕСПИРАТОРНЫМ И ДИАРЕЙНЫМ СИНДРОМАМИ

ИГОРЬ НИКОЛАЕВИЧ ГРОМОВ,

*доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий кафедрой патологической анатомии и гистологии
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»*

Интенсивное животноводство с концентрацией большого количества животных в крупных комплексах нередко приводит к нарушению гигиены содержания и технологическим стрессам, требует приобретения современных антибактериальных и противовирусных био- и лекарственных препаратов и полноценного кормления животных. При нарушении белкового, жирового, углеводного и минерального обмена веществ в организме животных происходит ослабление функции иммунной системы, вследствие чего развиваются приобретенные иммунодефициты. На этом фоне отмечается интенсивная циркуляция в стаде условно-патогенных микроорганизмов (пассажирирование), превращение их в патогенные формы (кишечная палочка, сальмонеллы, стрептококки и др.). Возникают смешанные (ассоциированные) инфекционные, паразитарные и незаразные болезни, протекающие наиболее тяжело, с высокой летальностью. При этом у молодняка сельскохозяйственных животных чаще всего выявляются болезни, протекающие с респираторным и диарейным синдромами, которые вызывают различные микроорганизмы: вирусы, бактерии, микоплазмы, хламидии, простейшие, грибы. Они часто протекают в ассоциации, нанося значительный ущерб животноводству. В данной работе на основе собственного опыта и анализа современных литературных данных описаны наиболее характерные (патогномичные) патологоанатомические изменения у телят при ассоциативном течении вирусных кишечных и респираторных болезней. Материал представлен в виде патологоанатомических диагнозов. Большое внимание уделено значению гистологического исследования для дифференциальной диагностики болезней в процессе постановки и уточнения предположительного диагноза.

Патологоанатомический диагноз ротавирусной инфекции, осложненной пупочным сепсисом у теленка 4-дневного возраста:

1. Острый катаральный абомазит и энтерит с метеоризмом тонкого кишечника и истончением стенок (ротавирус).

2. Гнойный омфалофлебит (пупочный сепсис).
3. Септическая селезенка (пупочный сепсис).
4. Серозно-фибринозный перитонит (пупочный сепсис).
5. Зернистая дистрофия печени, почек и миокарда (при обеих инфекциях).
6. Серозный системный лимфаденит (пупочный сепсис), серозно-гиперпластический лимфаденит сычужных и брыжеечных узлов (ротавирусная инфекция).
7. Экзикоз (ротавирусная инфекция).
8. Кровоизлияния на серозных оболочках кишечника (сепсис).
9. *Гистологические изменения (12-перстная, тощая, подвздошная, слепая кишки):* выраженная воспалительная гиперемия; серозный воспалительный отек, геморрагическая и лимфоидно-макрофагальная инфильтрация собственной пластинки слизистой оболочки (ротавирусная инфекция); слизистая дистрофия бокаловидных клеток и эпителия крипт (кишечных желез); апоптоз, некроз и десквамация покровного и железистого эпителия; атрофия (выраженное укорочение в несколько раз) кишечных ворсинок; гиперплазия железистого и покровного эпителия; патологическая регенерация покровного эпителия (эпителиоциты плоские, в норме – призматические); наличие в просвете кишечника фрагментов эпителиального слоя, большого числа эритроцитов в состоянии гемолиза.

Патологоанатомический диагноз инфекционного ринотрахеита и сальмонеллеза у теленка 3-месячного возраста:

1. Острый катаральный ринит (ИРТ).



2. Эрозивно-язвенный стоматит (ИРТ).
 3. Очаговая, лобулярная, катаральная бронхопневмония (ИРТ).
 4. Серозно-гиперпластический лимфаденит бронхиальных и средостенных узлов (ИРТ).
 5. Катаральный абомазит и энтерит, катаральный, катарально-геморрагический проктит (сальмонеллез).
 6. Увеличение селезенки (сальмонеллез).
 7. Гиперплазия («мозговидное набухание») пейеровых бляшек подвздошной кишки (сальмонеллез).
 8. Серозно-гиперпластический лимфаденит сычужных и брыжеечных узлов (сальмонеллез).
 9. Зернистая дистрофия печени, почек и миокарда (при обеих инфекциях).
 10. Эксикоз (сальмонеллез).
 11. **Гистологические изменения:** лимфоидно-макрофагальные гранулемы и очаговые некрозы в печени (сальмонеллез); выраженная воспалительная гиперемия и лимфоидно-макрофагальная реакция слизистой оболочки гортани и трахеи, гиперсекреция слизистых желез и бокаловидных клеток, формирование на месте эпителиального слоя слизистой оболочки синцития (соклетия) с наличием оксифильных внутриядерных телец-включений, десквамация эпителия, наличие в просвете гортани и трахеи фибрина, эритроцитов, слущенного эпителия и фрагментов синцитиальных структур, патологическая регенерация покровного эпителия (появление плоских безреснитчатых эпителиальных клеток на месте призматических реснитчатых – ИРТ).
3. Острый катаральный абомазоэнтерит (аденовирусная инфекция, сальмонеллез и эймериоз).
 4. Септическая селезенка (сальмонеллез).
 5. Очаговый катарально-геморрагический колит, тифлит (эймериоз).
 6. Серозно-гиперпластический лимфаденит средостенных и бронхиальных лимфоузлов (аденовирусная инфекция).
 7. Гиперплазия («мозговидное набухание») пейеровых бляшек подвздошной кишки (сальмонеллез).
 8. Серозный лимфаденит сычужных и брыжеечных лимфоузлов (при всех инфекциях).
 9. Зернистая дистрофия и застойная гиперемия печени и почек (при всех инфекциях).
 10. Эксикоз (при всех инфекциях), общая анемия (эймериоз).
 11. **Гистологические изменения:** лимфоидно-макрофагальные гранулемы и очаговые некрозы в печени (сальмонеллез); внутриядерные базофильные тельца-включения в покровном эпителии глотки, гортани и трахеи (аденовирусная инфекция); генерации эймерий в покровном эпителии кишечника (эймериоз).

Патологоанатомический диагноз ассоциативного течения респираторной синцитиальной и коронавирусной инфекций на фоне хронического полимикотоксикоза у теленка 3-месячного возраста:

- Патологоанатомический диагноз ассоциативного течения аденовирусной инфекции, сальмонеллеза и эймериоза у теленка 3-месячного возраста:**
1. Острый катаральный ринит, тонзиллит (аденовирусная инфекция).
 2. Очаговая катаральная бронхопневмония с поражением верхушечных и средних долей по острому краю легких (аденовирусная инфекция).
 3. Острый катаральный ринит (РСИ).
 4. Эрозивно-язвенный стоматит и гиперемия десен у основания зубов нижней челюсти (коронавирусная инфекция).
 5. Острый катаральный абомазит и энтерит (коронавирусная инфекция, полимикотоксикоз) с
1. Острая лобулярная катаральная бронхопневмония передних и средних долей по острому краю легких с эмфизематозными участками в них (РСИ).
 2. Серозный лимфаденит бронхиальных и средостенных лимфоузлов (РСИ).
 3. Острый катаральный ринит (РСИ).
 4. Эрозивно-язвенный стоматит и гиперемия десен у основания зубов нижней челюсти (коронавирусная инфекция).
 5. Острый катаральный абомазит и энтерит (коронавирусная инфекция, полимикотоксикоз) с

наличием эрозий в сычуге (коронавирусная инфекция, полимикотоксикоз).

6. Очаговый катаральный колит (коронавирусная инфекция).
7. Серозный лимфаденит сычужных и брыжеечных узлов (коронавирусная инфекция, полимикотоксикоз).
8. Зернистая (при всех болезнях) и жировая (микотоксикоз) дистрофия печени.
9. Зернистая дистрофия почек и миокарда (при всех болезнях). Концентрическая гипертрофия левого желудочка сердца (полимикотоксикоз).
10. Эксикоз (коронавирусная инфекция и полимикотоксикоз).
11. *Гистологические изменения:* гиперплазия и патологическая регенерация покровного эпителия гортани и трахеи с формированием синцития (соклетия – РСИ); зернистая и жировая дистрофия печени, почек, миокарда, интерстициальный гепатит, нефрит, миокардит (полимикотоксикоз).

Патологоанатомический диагноз алиментарной дистрофии с наложением коронавирусной инфекции и парагриппа-3 у 3-месячного теленка:

1. Отсутствие жира в подкожной, межмышечной и забрюшинной клетчатке (алиментарная дистрофия).
2. Атрофия скелетных мышц (алиментарная дистрофия).
3. Серозная атрофия эпикардального жира, липохроматоз (алиментарная дистрофия).
4. Острый катаральный ринит (парагрипп-3).
5. Катарально-гнойная лобарная бронхопневмония с поражением средних и каудальных долей (парагрипп-3).
6. Язвенно-некротический стоматит, гиперемия десен у основания зубов нижней челюсти (коронавирусная инфекция).
7. Катарально-эрозивный абомазит (коронавирусная инфекция).

8. Серозно-гиперпластический лимфаденит бронхиальных и средостенных лимфоузлов (парагрипп-3), сычужных и брыжеечных лимфоузлов (коронавирусная инфекция).

9. Зернистая дистрофия печени, почек и миокарда.

Патологоанатомический диагноз гипотрофии теленка 3-дневного возраста с наложением ротавирусной инфекции и колибактериоза:

1. Малая живая масса (20 кг) – гипотрофия.
2. Недоразвитие скелетных мышц, печени, почек, тимуса (гипотрофия).
3. Серозные отёки подкожной клетчатки (гипотрофия).
4. Гидремия (гипотрофия).
5. Острый катаральный абомазоэнтерит (ротавирусная инфекция и колибактериоз).
6. Метеоризм тонкого кишечника с истончением стенок (ротавирусная инфекция).
7. Серозный лимфаденит сычужных и брыжеечных узлов (при обеих инфекциях).
8. Септическая селезенка (колибактериоз).
9. Зернистая дистрофия печени, почек и миокарда (при всех болезнях).
10. Эксикоз, общая анемия (при обеих инфекциях).
11. *Гистологические изменения (12-перстная, тощая, подвздошная, слепая кишки):* выраженная воспалительная гиперемия; серозный воспалительный отек, геморрагическая и лимфоидно-макрофагальная инфильтрация собственной пластинки слизистой оболочки (ротавирусная инфекция); очаги экстрамедуллярного кроветворения в селезенке и печени (гипотрофия).

Патологоанатомический диагноз ассоциативного течения коронавирусной инфекции и сальмонеллеза у теленка 3-месячного возраста:

1. Язвенно-некротический стоматит, гиперемия десен у основания зубов нижней челюсти (коронавирус).

2. Катаральный, эрозивно-язвенный, некротический абомазит и энтерит (коронавирус).
3. Гиперплазия селезенки (сальмонеллез).
4. Крупозное воспаление слизистой оболочки подвздошной кишки (сальмонеллез).
5. Кровоизлияния на слизистой оболочке прямой кишки и в эпикарде (при обеих инфекциях).
6. Гиперплазия («мозговидное набухание») пейеровых бляшек подвздошной кишки, брыжеечных лимфатических узлов (сальмонеллез).
7. Зернистая дистрофия печени, почек и миокарда (при обеих болезнях).
8. Эксикоз, общая анемия, истощение (при обеих инфекциях).
9. *Гистологические изменения*: очаговые некрозы и лимфоидно-макрофагальные гранулемы в печени (сальмонеллез).

Патологоанатомический диагноз ассоциативного течения неонатальной формы инфекционного ринотрахеита и колибактериоза у 2-дневного теленка:

1. Гиперемия эпидермиса кожи носового зеркальца (красный нос) (ИРТ).
2. Эрозивно-язвенный стоматит и ринит (ИРТ).
3. Катаральный, эрозивно-язвенный абомазит (ИРТ).
4. Септическая селезенка (колибактериоз).
5. Острый катаральный абомазит и энтерит (при обеих инфекциях).
6. Серозно-гиперпластический лимфаденит сычужных и брыжеечных узлов (при обеих инфекциях).
7. Зернистая дистрофия печени, почек и миокарда (при обеих болезнях).
8. Эксикоз, общая анемия, истощение (при обеих инфекциях).

Патологоанатомический диагноз ассоциативного течения рота- и коронавирусной инфекций, инфекционного

ринотрахеита и стрептококкоза у теленка 5-дневного возраста:

1. Гиперемия кожи носового зеркальца (красный нос) с наличием эрозий и очагов некроза на коже крыльев носа (ИРТ).
2. Эрозивно-язвенный стоматит (ИРТ и коронавирус) и гиперемия десен (коронавирус).
3. Острый катаральный ринит (ИРТ).
4. Острый катаральный абомазит и энтерит (ИРТ, рота- и коронавирусы) с наличием эрозий и язв в слизистой оболочке сычуга (ИРТ и коронавирус), метеоризм кишечника с истончением стенок (ротавирус).
5. Серозно-гиперпластический лимфаденит подчелюстных (ИРТ и коронавирус), сычужных и брыжеечных узлов (ИРТ, рота- и коронавирус).
6. Зернистая дистрофия печени, почек и миокарда (при всех инфекциях).
7. Гиперплазия селезенки (резиноподобная) (стрептококкоз).
8. Серозно-фибринозные артриты (стрептококкоз).
9. Эксикоз, общая анемия, истощение (при всех инфекциях).
10. *Гистологические изменения (12-перстная, тощая, подвздошная, слепая кишки)*: выраженная воспалительная гиперемия; серозный воспалительный отек, геморрагическая и лимфоидно-макрофагальная инфильтрация собственной пластинки слизистой оболочки (ротавирусная инфекция, ИРТ).

Патологоанатомический диагноз ассоциативного течения коронавирусной инфекции, инфекционного ринотрахеита, сальмонеллеза и Д-гиповитаминоза у теленка 14-дневного возраста:

1. Гиперемия, некроз и эрозии в коже носового зеркальца (красный нос) с наличием эрозий и очагов некроза на коже крыльев носа (ИРТ).
2. Эрозивно-язвенный стоматит (ИРТ и коронавирус) и гиперемия десен (коронавирус).
3. Острый катаральный ринит (ИРТ).

4. Острый катаральный абомазит и энтерит с наличием эрозий и язв в слизистой оболочке сычуга (ИРТ и коронавирус), катаральный, катарально-геморрагический проктит (сальмонеллез).
5. Серозно-гиперпластический лимфаденит подчелюстных, сычужных и брыжеечных узлов (ИРТ, коронавирус).
6. Мозговидное набухание пейеровых бляшек (сальмонеллез).
7. Септическая селезенка или ее гиперплазия (сальмонеллез).
8. Зернистая дистрофия печени, почек и миокарда (при всех болезнях).
9. Рахитические четки на ребрах (гиповитаминоз D).
10. Эксикоз, общая анемия, истощение (при всех болезнях).
11. *Гистологические изменения:* выраженная воспалительная гиперемия; серозный воспалительный отек, геморрагическая и лимфоидно-макрофагальная инфильтрация собственной пластинки слизистой оболочки тощей кишки (коронавирусная инфекция, ИРТ); внутридермные тельца-включения в покровном эпителии носоглотки и гортани (ИРТ); лимфоидно-макрофагальные гранулемы и некрозы в печени (сальмонеллез).

Патологоанатомический диагноз ассоциативного течения вирусной диареи, респираторного микоплазмоза и стрептококкоза (теленки 5-месячного возраста):

1. Эрозивно-язвенный ринит, стоматит, фарингит, эзофагит (вирусная диарея).
2. Острый катаральный, эрозивно-язвенный абомазит, энтерит, тифлит (вирусная диарея).
3. Эрозивно-язвенный дерматит в области межкопытной щели (вирусная диарея).
4. Гиперплазия селезенки (резиноподобная) (стрептококкоз).
5. Серозно-фибринозные артриты (стрептококкоз и респираторный микоплазмоз).

6. Катарально-фибринозная пневмония (респираторный микоплазмоз и стрептококкоз).
7. Серозно-фибринозный плеврит и перикардит (респираторный микоплазмоз).
8. Серозно-гиперпластический лимфаденит бронхиальных и средостенных узлов (респираторный микоплазмоз и стрептококкоз).
9. Зернистая дистрофия печени, почек и миокарда (при всех болезнях).
10. Истощение, общая анемия (при всех инфекциях).
11. Эксикоз (вирусная диарея и стрептококкоз).

Патологоанатомический диагноз ассоциативного течения инфекционного ринотрахеита, колибактериоза и беломышечной болезни у теленка 4-дневного возраста:

1. Гиперемия эпидермиса кожи носового зеркала (красный нос) (ИРТ).
2. Эрозивно-язвенный стоматит и ринит (ИРТ).
3. Катаральный, эрозивно-язвенный абомазит (ИРТ).
4. Септическая селезенка (колибактериоз).
5. Острый катаральный абомазит и энтерит (ИРТ и колибактериоз).
6. Серозно-гиперпластический лимфаденит сычужных и брыжеечных узлов (ИРТ и колибактериоз).
7. Очаговый альтеративный миокардит (беломышечная болезнь).
8. Зернистая дистрофия печени и почек (при всех болезнях).
9. Эксикоз (ИРТ и колибактериоз).
10. *Гистологические изменения:* внутридермные тельца-включения в покровном эпителии носоглотки и гортани (ИРТ); скелетные мышцы, миокард – набухание волокон, потеря исчерченности, фрагментация волокон, лизис ядер, серозный воспалительный отек, воспалительный клеточный инфильтрат (гипоселеноз).



Таким образом, грамотное использование приемов патологоанатомической и гистологической диагностики ассоциативных респираторных и диарейных болезней телят различной этиологии позволяет в предельно короткие сроки поставить

правильный предварительный диагноз, выделить основную, осложняющие и сопутствующие болезни и в итоге своевременно провести дополнительные лабораторные исследования: вирусологическое, ПЦР, серологическое, бактериологическое и др.



Для заметок

Area with horizontal dotted lines for taking notes.

ЭКСПРЕССИЯ ГЕНОВ ВОСПАЛЕНИЯ И МИКРОБИОМ ЦЕРВИКАЛЬНОГО КАНАЛА РЕПРОДУКТИВНОГО ТРАКТА КОРОВ ПРИ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ОРГАНОВ МАЛОГО ТАЗА

АНАСТАСИЯ СЕРГЕЕВНА МЕТЛЕВА, кандидат ветеринарных наук, доцент
Кузбасская ГСХА, e-mail: zveryiski@mail.ru, тел. +7 (951) 592-49-57

На протяжении почти столетия среди ученых преобладало мнение, что полость матки стерильна в нормальных условиях. Считалось, что эта стерильность поддерживается системой эндоцервикса и шейной слизи, которые обеспечивают непроницаемый барьер против проникновения бактерий из влагалища. Однако эта гипотеза опровергнута, и недавние исследования показали, что микроорганизмы обнаруживаются даже на эндометрии здоровых женщин.

В полости матки пациенток с хроническим эндометритом (ХЭ) встречаются такие бактерии как *Streptococcus spp.*, *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus spp.*, *Corynebacterium* и *Mycoplasma/Ureaplasma spp.* Микробиологический анализ выявил *E. faecalis*, которая в литературе описывается как один из наиболее частых этиологических факторов ХЭ [2].

Поддержание стабильности вагинального микробиома определяется двумя основными факторами: состоянием микрофлоры и состоянием иммунной системы слизистой оболочки влагалища. Изменение состава микробиоты влагалища, сопровождающееся чрезмерным размножением УПМ, приводит к изменению профиля экспрессируемых мРНК цитокинов. Применение теста, основанного на ОТ-ПЦР для оценки локальной воспалительной реакции, имеющего высокие показатели чувствительности и специфичности (100 % и 87,5 % соответственно), представляется наиболее информативным подходом.

Показано, что содержание цитокинов в различных биологических жидкостях человека может быть связано с разными патологическими состояниями. Повышение концентрации IL-2 наряду со снижением концентрации IFN- γ в цервикальном секрете. Выявленное снижение экспрессии IFN- γ может свидетельствовать об угнетении местной иммунной реакции у пациенток с осложненным течением воспалительного процесса, что приводит к увеличению концентрации IL-2 в цервикальном секрете и крови как индуктора Т-хелперов, усиливающего секрецию IFN- γ [1].

Инфекции матки увеличивают экспрессию транскриптов мРНК в эндометрии, которые кодируют молекулы, связанные с воспалением, такие как цитокины IL-1 β и IL-6 и хемокин IL-8 [3].

Концентрации TNF- α , IL-6 и IL-10 были выше ($P < 0,05$) у коров с клиническим эндометритом, чем у коров с субклиническим эндометритом и у здоровых контрольных животных, тогда как концентрации IL-8 как у коров с клиническим, так и с субклиническим эндометритом были выше ($P < 0,005$), чем в контроле. Не было выявлено значительного влияния группы, времени отбора проб или взаимодействия на концентрацию цитокинов в сыворотке. В заключение, коровы с эндометритом имеют более высокие концентрации воспалительных цитокинов в маточном приливе, чем здоровые коровы, но никаких различий в сыворотке не наблюдалось [4].

Цель исследования: установить взаимосвязь между микробиомом цервикального канала у коров и экспрессией генов локального воспаления при скрытых формах ВЗОМТ.

Задачи:

1. Изучить микробиом цервикального канала у коров при скрытых формах ВЗОМТ.
2. Изучить транскрипты генов локального воспаления цервикального канала при скрытых формах ВЗОМТ.

Материалы и методы исследования. В исследование отбирались животные после второго-третьего отела с неуспешными попытками искусственного осеменения и предположительным диагнозом скрытый эндометрит. В исследование не отбирались животные с выраженным воспалением и гнойными истечениями в связи с отсутствием необходимости применения диагностических лабораторных методик.

Отбор проб производили стерильным ватным тампоном с цервикального канала и доставляли в лабораторию для исследования.

Готовили последовательные 10-кратные разведения от 10¹ до 10¹⁰. Разведения по 0,1 мл засеивали на сектора следующих пластинчатых сред: мясо-пептонный агар с добавлением 5 % эритроцитов барана, Эндо, Плоскирева, желточно-молочно-солевой агар, Энтерококкагар, Сабуро. Одновременно проводили посевы на жидкие, разлитые высоким столбиком в пробирки, среды: Бликфельдта и Бифидумсреду, сахарный бульон. Посевы выращивают при 37 °С в течение 24–72 часов (на Сабуро температура 24 °С – 5 суток).

Для определения локальной воспалительной реакции выделяли нуклеиновые кислоты с применением набора «РНК-Экстран». После выделения РНК проводили реакцию обратной транскрипции для получения матрицы мРНК, комплементарной ДНК, которая в дальнейшем амплифицировалась методом ПЦР. В качестве праймеров для обратной транскрипции использовали нуклеотидную последовательность, подобранные посредством компьютерных программ (таблица 1).

Реакцию проводили при температуре 40 °С в течение 30 минут с последующей инактивацией обратной транскриптазы при 95 °С в течение 5 минут. Визуализацию ПЦР-продукта осуществляли методом гель-электрофореза.

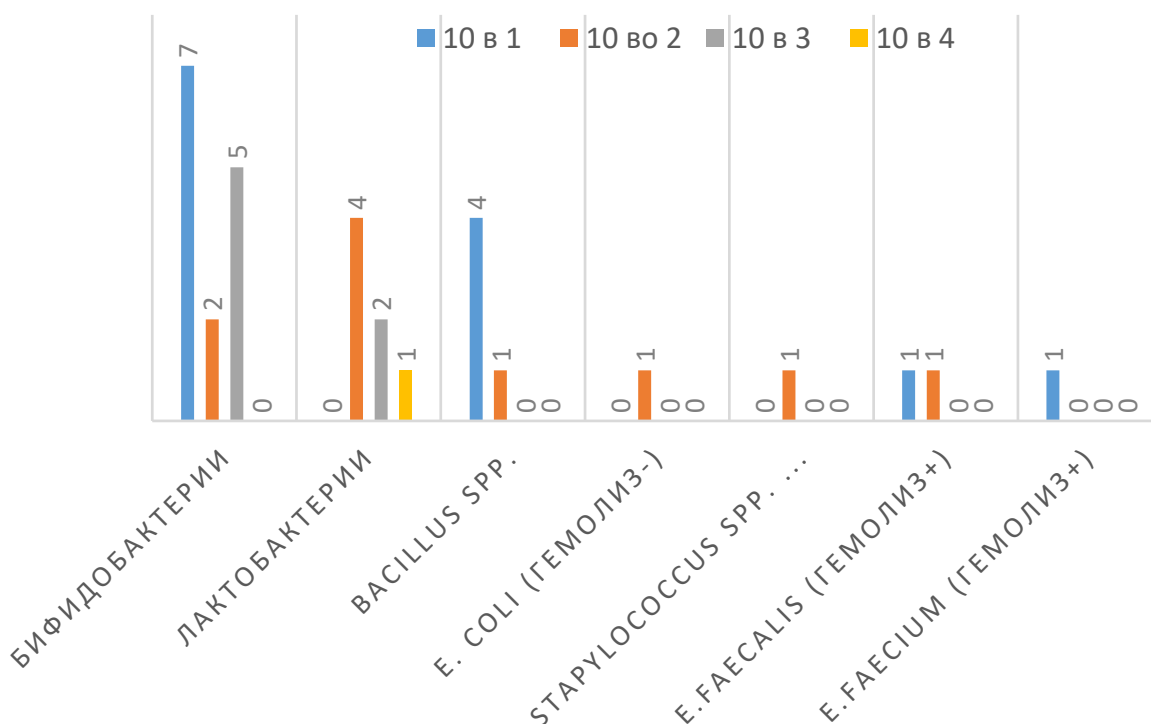
Собственные исследования. При исследовании цервикального канала коров установлено, что бифидобактерии обнаруживаются в количестве 10¹ в 7 пробах, 10² – в 2 пробах, 10³ – в 5 пробах; лактобактерии в количестве 10¹ не обнаружались, 10² – в 4 пробах, 10³ – в 2 пробах, 10⁴ – в 1 пробе; микроорганизмы семейства *Bacillus spp.* культивируются в разведении 10¹ в 4 пробах, в разведении 10² в 1 пробе; *E. coli* без гемолитических свойств культивировалась в 1 пробе в разведении 10². Также установлено наличие кокковой грамположительной микрофлоры: микроорганизмы семейства *Staphylococcus spp.* с выраженными гемолитическими свойствами обнаруживались в 1 пробе в разведении 10²; *E. faecalis* с гемолитическими свойствами обнаруживался в 2 пробах в разведе-

Таблица 1.
Праймеры для проведения обратной транскрипции генов локального ВЗОМТ

Медиатор воспаления	Прямой праймер	Обратный праймер	ПЦР-продукт
IL-8	5'-AGCCAAGCTGTGCTTATGGA-3'	5'-GGGGTTTAAGCAGACCTCGT-3'	498 п. н.
IL-6	5'-AATGGGGCAGCTAATGCTGT-3'	5'-TGCAAACCTGTCCATCAAGC-3'	814 п. н.

Рисунок 1.

Количество микроорганизмов, изолированных из проб цервикального канала коров



ниях 101 и 102; *E. faecium* с гемолитическими свойствами – в 1 пробе в разведении 10¹ (рисунок 1).

Удельный вес микроорганизмов в пробах составляет: бифидобактерии – 30 % проб; лактобактерии – 12 % проб; *Bacillus spp.* – в 5 % проб; *E. coli* – в 5 % проб; микроорганизмы семейства *Staphylococcus spp.* – в 4 % проб; *E. faecalis* – в 7 % проб; *E. faecium* – в 4 % проб; УПМ не обнаружено в 33 % проб (рисунок 2).

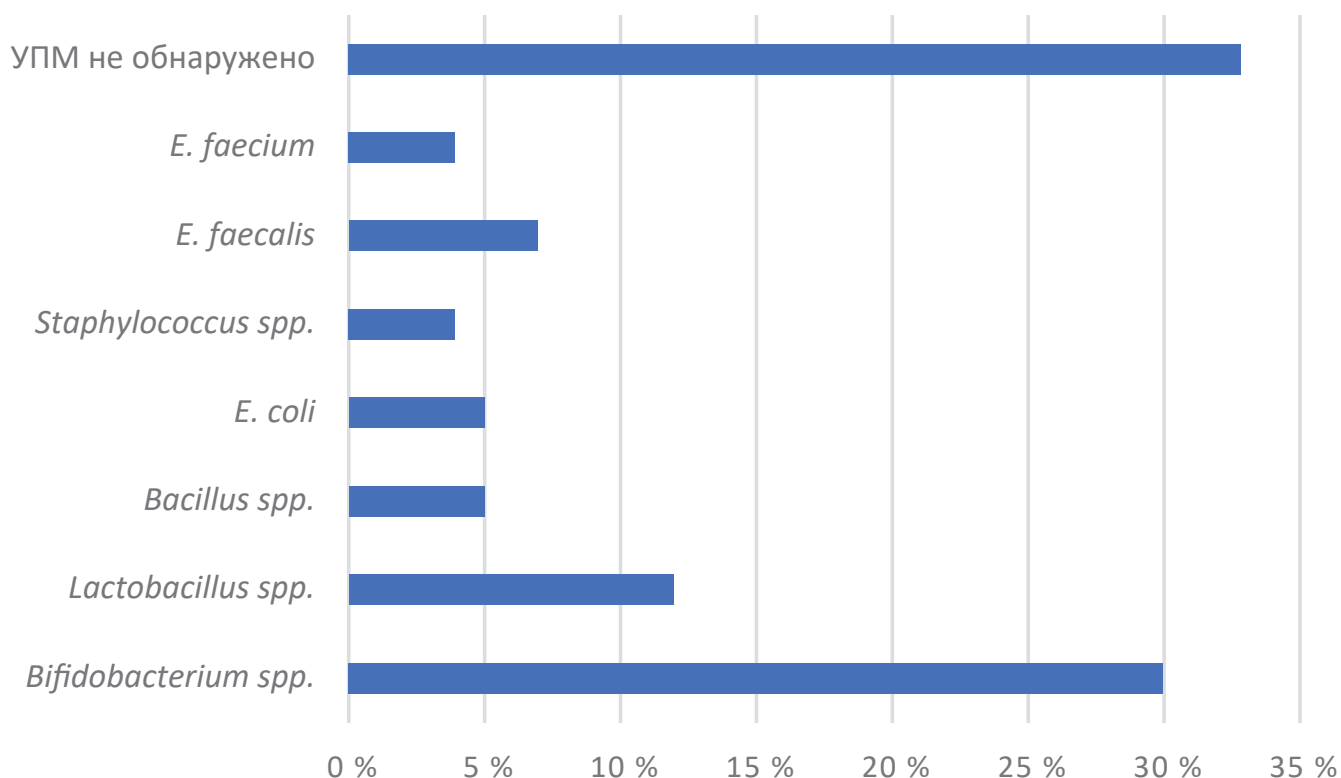
2. Количество нормальной микрофлоры репродуктивного тракта коров не превышает количества 10⁴.

3. УПМ представлена микроорганизмами: *Bacillus spp.*; *Staphylococcus spp.*; *E. coli*; *E. faecium*; *E. faecalis*.

4. При наличии УПМ рода *Bacillus spp.*; *Staphylococcus spp.*; *E. coli*; *E. faecium*; *E. faecalis*

Рисунок 2.

Удельный вес микроорганизмов в пробах цервикального канала коров



При анализе экспрессии генов воспаления установлено наличие мРНК цитокинов воспаления IL-8 в 45 % проб, IL-6 в 10 % проб. Во всех пробах с наличием условно-патогенных микроорганизмов присутствуют мРНК цитокинов воспаления. В двух пробах с вагинитами (покраснение, отечность) установлено наличие мРНК IL-6 (таблица 2).

Выводы:

1. Изменение в количественном и качественном составе молочнокислых микроорганизмов не является показателем ВЗОМТ у коров.

в цервикальном канале присутствуют мРНК цитокинов воспаления IL-8, IL-6.

5. При наличии клинических проявлений воспаления установлено наличие IL-8, IL-6. При субклинических формах ВЗОМТ присутствует только мРНК IL-8.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

При диагностике субклинических форм ВЗОМТ у коров определение транскрипта генов воспаления является информативным, специфичным и чувствительным подходом.

Таблица 2.

Микробиом и наличие мРНК генов воспаления цервикального канала при ВЗОМТ коров

№ пробы п/п	Количественный показатель представителей нормофлоры	Количественный показатель представителей УПМ	Наличие транскриптомов генов воспаления цервикального канала
1	Бифидобактерии – 10 ¹	<i>Bacillus spp.</i> – 10 ²	IL-8
2	отсутствуют	<i>Bacillus spp.</i> – 10 ¹	IL-8
3	Бифидобактерии – 10 ³	<i>Bacillus spp.</i> – 10 ¹	не установлено
4	Бифидобактерии – 10 ¹	отсутствуют	не установлено
5	Бифидобактерии – 10 ²	отсутствуют	не установлено
6	Бифидобактерии – 10 ¹	отсутствуют	не установлено
7	Бифидобактерии – 10 ¹ Лактобактерии – 10 ²	<i>Bacillus spp.</i> – 10 ¹ <i>E. coli</i> (гем-) – 10 ¹	IL-8, IL-6
8	Бифидобактерии – 10 ¹ Лактобактерии – 10 ²	<i>Bacillus spp.</i> – 10 ¹	IL-8
9	Бифидобактерии – 10 ³ Лактобактерии – 10 ⁴	<i>E. faecium</i> (гем+) – 10 ¹	IL-8
10	Бифидобактерии – 10 ¹ Лактобактерии – 10 ⁵	<i>Bacillus spp.</i> – 10 ¹ <i>S. cohnii</i> – 10 ²	IL-8, IL-6
11	Бифидобактерии – 10 ³	отсутствуют	не установлено
12	отсутствуют	отсутствуют	не установлено
13	Лактобактерии – 10 ¹	отсутствуют	не установлено
14	отсутствуют	<i>Bacillus spp.</i> – 10 ¹	IL-8
15	Бифидобактерии – 10 ² Лактобактерии – 10 ²	отсутствуют	не установлено
16	Бифидобактерии – 10 ² Лактобактерии – 10 ²	<i>E. faecalis</i> (гем+) – 10 ¹	IL-8
17	Бифидобактерии – 10 ³ Лактобактерии – 10 ³	отсутствуют	не установлено
18	Лактобактерии – 10 ¹	отсутствуют	не установлено
19	Лактобактерии – 10 ¹	отсутствуют	не установлено
20	Бифидобактерии – 10 ¹ Лактобактерии – 10 ¹	<i>E. faecalis</i> (гем+) – 10 ¹	IL-8

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Плахова К. И. и др. Иммунные предикторы осложнений урогенитальной хламидийной инфекции, приводящих к нарушениям репродуктивной функции //Вестник дерматологии и венерологии. – 2012. – №. 4. – С. 41–47.
2. Радзинский В. Е. и др. Вклад хронического эндометрита в нарушения репродуктивной системы у пациенток с повторными неудачами имплантации //Гинекология. – 2021. – Т. 23. – №. 1. – С. 102–106.
3. Kasimanickam R. K. et al. Associations among serum pro-and anti-inflammatory cytokines, metabolic mediators, body condition, and uterine disease in postpartum dairy cows //Reproductive Biology and Endocrinology. – 2013. – Т. 11. – №. 1. – С. 1–13.
4. Kim I. H. et al. Inflammatory cytokine concentrations in uterine flush and serum samples from dairy cows with clinical or subclinical endometritis // Theriogenology. – 2014. – Т. 82. – №. 3. – С. 427–432.

АКТИВНОСТЬ АМФИФИЛЬНОЙ ВЫСОКОПОЛИМЕРНОЙ ДРОЖЖЕВОЙ РНК (Виталанг-2®) В ОТНОШЕНИИ ВИРУСА ВД-БС КРС

*ТАТЬЯНА ВИТАЛЬЕВНА ЯМКОВАЯ, ВИТАЛИЙ ИВАНОВИЧ ЯМКОВОЙ
ООО «Виталанг», г. Новосибирск, ул. Рубиновая, 4–128*

Противовирусные свойства гетерологичной РНК известны давно. Однако компанией «Виталанг» было описано получение из пекарских дрожжей принципиально иной высокоактивной противовирусной мылкой амфифильной одноцепочечной высокополимерной РНК, содержащей короткие двухспиральные участки. Предложенная технология проста. Она основана на экстракции РНК из клеток промышленных штаммов дрожжей при повышенной температуре с помощью олеиновой кислоты. Препарат был назван Виталанг-2®. Наличие в препарате Виталанг-2® связанной олеиновой кислоты приводит к снижению его растворимости в воде. Однако по этой же причине препарат обладает повышенной способностью проникать через биологические мембраны.

Транспортированные с помощью олеиновой кислоты, обладающей в анионной форме амфифильными свойствами, внутрь клеток молекулы РНК воспринимаются как некие вирусоподобные частицы. В ответ в организме животного сильно индуцируется биосинтез эндогенного интерферона γ . Кроме того, препарат Виталанг-2® дозозависимо

увеличивает массу лимфоидных органов (тимуса и селезенки), количество клеток в них, а также содержание в плазме крови иммуноглобулинов классов М и G. Как следствие, значительно повышается неспецифическая резистентность организма животного в отношении болезнетворных вирусов. Препарат с положительным результатом испытан на вирусах: герпеса, гриппа птиц, ринотрахеита и вируса ящура крупного рогатого скота (КРС).

В случае вирусной диареи – экономически значимой болезни слизистых оболочек (ВД-БС) КРС – успешно проведен в сертифицированных лабораториях полный цикл ветеринарных доклинических и клинических испытаний.

Немного статистики: заболеваемость телят вирусной диареей варьирует от 10 до 100 % (чем больше ферма и породистее животные, тем выше заболеваемость), летальный исход при традиционном лечении достигает 34 % и более. У коров, переболевших в раннем возрасте вирусной диареей, молочная продуктивность снижена минимум на 10 %. Виталанг-2® все эти проблемы решает.



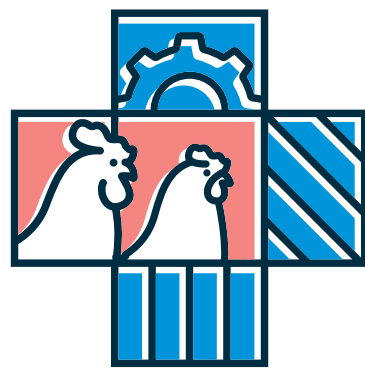
Для заметок



ВЕТЕРИНАРИЯ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ

20 22

ВЕТЕРИНАРИЯ В ПТИЦЕВОДСТВЕ



ПРОФИЛАКТИКА БАКТЕРИАЛЬНЫХ ИНФЕКЦИЙ В ПТИЦЕВОДСТВЕ В УСЛОВИЯХ АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ

МАРГАРИТА СЕРГЕЕВНА ГАЛЬЦОВА,
ведущий научный эксперт ООО «Мустанг»

Мясное птицеводство остается основным производителем доступного белка в обеспечении программы продовольственной безопасности нашей страны. Наряду с выполнением задач по увеличению объемов производства мяса и уменьшением затрат на выпуск единицы продукции, встала еще одна и не менее важная – забота о безопасности: отсутствие в продуктах, поступающих на стол потребителю, возбудителей пищевых токсикоинфекций и остатков действующих веществ лекарственных препаратов, применяемых в процессе откорма птицы для профилактики бактериальных инфекционных заболеваний.

Антибиотикорезистентность – способность микроорганизмов размножаться в присутствии антибиотика, который обычно подавляет или убивает микроорганизмы того же вида – глобальная проблема отрасли птицеводства и гуманной медицины всего мира, начало которой было положено в 1951 г. публикацией Starr and Reynolds (1951) о резистентности к стрептомицину у индеек. Далее специалисты всего мира отмечают нарастание темпов снижения чувствительности бактерий к ДВ, используемым в производстве мяса, и снижением эффективности применения терапевтических средств в лечении заболеваний у людей (J. J. Dibner, J. D. Richard, 2005); Diarra M. S. et al. (2007).

опасных для человека бактерий к лекарственным средствам.

2006 год – запрет использования AGP в странах ЕС.

2017 год – объявление Китая об ужесточении контроля за использованием AGP и более 100 препаратов в животноводстве.

2019 год – к запрету присоединились США, заявив о намерении применения вакцины против клостридиоза и усилении мер биобезопасности производства.

В Российской Федерации

2017 год – объявление об ужесточении контроля за применением лечебных антибиотиков и AGP в России.

2018 год – РЕШЕНИЕ КОЛЛЕГИИ ЕВРАЗИЙСКОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КОМИССИИ и РФ от 13 февраля 2018 г. № 28 – О МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМЫХ УРОВНЯХ ОСТАТКОВ ВЕТЕРИНАРНЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ (ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ), КОТОРЫЕ МОГУТ СОДЕРЖАТЬСЯ В НЕПЕРЕРАБОТАННОЙ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ В СЫРЬЕ.

2019 год – с января 2019 года несколько областей РФ приняли решение ограничить ввод в корма AGP, несколько крупных холдингов и птицефабрик не используют кормовые антибиотики, получая достойные производственные показатели и пользуются доверием покупателей, выпуская безопасную продукцию.

2021 год – утвержден Министерством сельского хозяйства перечень лекарственных препаратов, предназначенных для лечения инфекционных и паразитарных болезней с/х животных.

2022 год – создание Национального плана мероприятий до 2024 г. по реализации стратегии недопущения развития антибиотикорезистентности.

1963 год – ВОЗ публично просит воздержаться от использования в корм животным антибиотиков, применяемых в гуманной медицине.

1969 год – первое публичное обсуждение в Британском парламенте проблемы резистентности к используемым в суб-терапевтических дозах антибиотиков и ее влияния на здоровье людей.

1980-е годы – множественные сообщения о развитии антибиотикорезистентности.

1986 год – запрет использования антибиотиков в качестве стимуляторов роста в Швеции.

1997 год – доклад ВОЗ о влиянии использования антибиотиков-стимуляторов роста (AGP) в животноводстве со снижением чувствительности

Также всё больше сертифицированных лабораторий выявляют остатки медикаментов в готовой продукции, сырье, кормах, что существенно осложняет возможности экспорта мяса и работы с производителями фастфуда из-за жестких требований к безопасности продукции.

Причина в подходе специалистов-птицеводов, принимающих решение «усилить защиту» против некротического энтерита добавлением к «не работающему больше основному ДВ» дополнительно нового, часто оставляя прежний кормовой антибиотик в суб-терапевтической дозировке. Результат такого решения – развитие полирезистентности патогенных бактерий в условиях предприятия. Сокращение количества «инструментов» в руках ветеринаров приводит к повтору в программе лечебно-профилактических мероприятий использования тех же действующих веществ антибиотиков с повышением дозировок и удлинением курсов выпоек птице с нарушением каренции и риском передачи людям устойчивых возбудителей пищевых токсикоинфекций, что неизменно ведет к использованию тех же групп ДВ лечебных антибактериальных препаратов человеком.

Альтернативные решения борьбы с патогенными бактериями в условиях антибиотикорезистентности не новы и применимы производителями мяса в нашей стране весьма успешно.

Компания «Мустанг» предлагает несколько подходов и индивидуальных для каждого клиента программ по усилению системы биобезопасности птицефабрик и производству свободных от антибиотиков и патогенов мяса и яйца.

ностью используемых средств относительно бактериального и вирусного фона птицефабрики. Важно – качественно и количественно подобрать препараты и дозировки для профилактических обработок, соблюдать график санитарных разрывов и контролировать эффективность проводимых мероприятий.

Чистка и санация оборудования комбикормовых заводов применяются для снижения общей микробной обсемененности корма и деконтаминации оборудования в процессе его производства может проводиться двумя способами – нанесением сухого продукта смеси органических кислот и солей и регулярными (не реже 2-х раз в месяц) обработками линий ККЗ чистящей смесью (90 % отрубей или комбикорма и 10 % Сальмотека ВА сухого) многократного использования.

2. Необходимо обеспечивать и безопасность сырьевых компонентов корма в процессе хранения для контроля патогенов, высококонцентрированные кормовые добавки по количеству муравьиной, пропионовой кислот и их солей успешно справятся с этой задачей, в частности Биотекс Микс FA, NL, NC с концентрацией действующих веществ выше 85 % в различных программах и дозировках (индивидуальное техническое и методическое сопровождение специалистов компании) снижают ОМЧ в мясокостной, рыбной муке и других ингредиентах, сохраняя их питательную ценность.

Ввод подкислителей в корм позволяет не только деконтаминировать его от патогенов, увеличить срок хранения, но и снижать pH желудка и химуса

Программы «Мустанг» для птицеводства

Оборудование

- Чистка
- Санация

Сырье, комбикорм, вода

- Безопасное хранение
- Контроль патогенов
- Деконтаминация

Птица

- Профилактика бактериальных и вирусных инфекций
- Предотвращение микотоксикозов

1. Усиление биобезопасности производства: соблюдение сроков санитарных разрывов с выдержкой экспозиции обработок и эффектив-

птицы, обеспечивая максимальную переваримость и использование питательных веществ рациона, антибактериальные свойства, эффективность про-

тив дрожжей и плесеней короткоцепочечных органических кислот ярко выражены и использованы в дальнейшей разработке продуктов «Биотек».

или перекиси водорода. Многие случаи бактериальных инфекций, которые по клиническим признакам относят к последствиям некаче-

Название кислот	Размер молекулы и рКа	Снижение pH	Антибактериальный эффект	Эффект против плесневых грибов	Против дрожжей
Муравьиная	46–3,75	++++	++++	+	+++
Пропионовая	74–4,88	++	++	++++	++
Уксусная	60–4,76	++	+++	++	+++
Молочная	90–3,83	+++	++++	-	-
Сорбиновая	112–4,76	+	++++	++++	++++

3. Гигиена питьевой воды в птицеводстве. Проблемы с качеством питьевой воды – повышенные жесткость и микробная обсемененность, высокий уровень pH или различные сочетания этих факторов привычны многим птицефабрикам. Выпойка согласно схеме ЛПМ антибиотиков, пробиотиков, витаминов, вакцин и других препаратов создает условия, благоприятные для развития микроорганизмов – подходящая температура, водная среда, питательные вещества. И если в начале периода содержания или откорма анализ воды показывает ее малую обсемененность, то уже через 2–3 дня показатель КОЕ достигает критической величины – система поения загрязняется патогенной микрофлорой, плесенью и биопленкой, которая к концу периода откорма может полностью забить трубы подачи воды. Биопленка – это адгезированный бактериальный слой на внутренней стороне труб системы поения, в котором живут и развиваются микроорганизмы. Стандартная дезинфекция воды малоэффективна в борьбе с биопленкой, тем более что ее обычно проводят в санитарный разрыв в отсутствии птицы, тогда как проблема остро стоит именно в период откорма. Примером высокой устойчивости полимерной пленки является выживание сальмонеллы при хлорировании воды. Неэффективны также и широко применяемые средства дезинфекции на основе формальдегида, марганца

ственного кормления, в действительности возникают из-за низкого качества питьевой воды. Для борьбы с этой проблемой традиционные средства малоэффективны, птицу снова лечат антибиотиками, однако после непродолжительного улучшения заболевание проявляется вновь, так как его основная причина не устранена. Применение лекарственных препаратов с повтором ДВ и удлинением периода выпойки вызывает развитие устойчивости к препаратам и снижению рентабельности производства (стоимость препаратов или добавок), а также производственным (ухудшение производственных показателей) проблемам.

Таким образом, гигиена питьевой воды – один из важнейших аспектов успешного птицеводства. Лучшее решение, которое позволит обеспечить высокое качество воды, – это использование препаратов на основе органических кислот и их солей, моноглицеридов, карвакрола и ацетатов Zn, Cu, что обеспечит комплексный контроль инфекционных агентов в питьевой воде, системе водопоя и ЖКТ птицы, снизит pH до минимального содержания патогенов и ущерба производству, снижения количества использования оральных антибиотиков и антибиотикорезистентности в условиях птицефабрики.

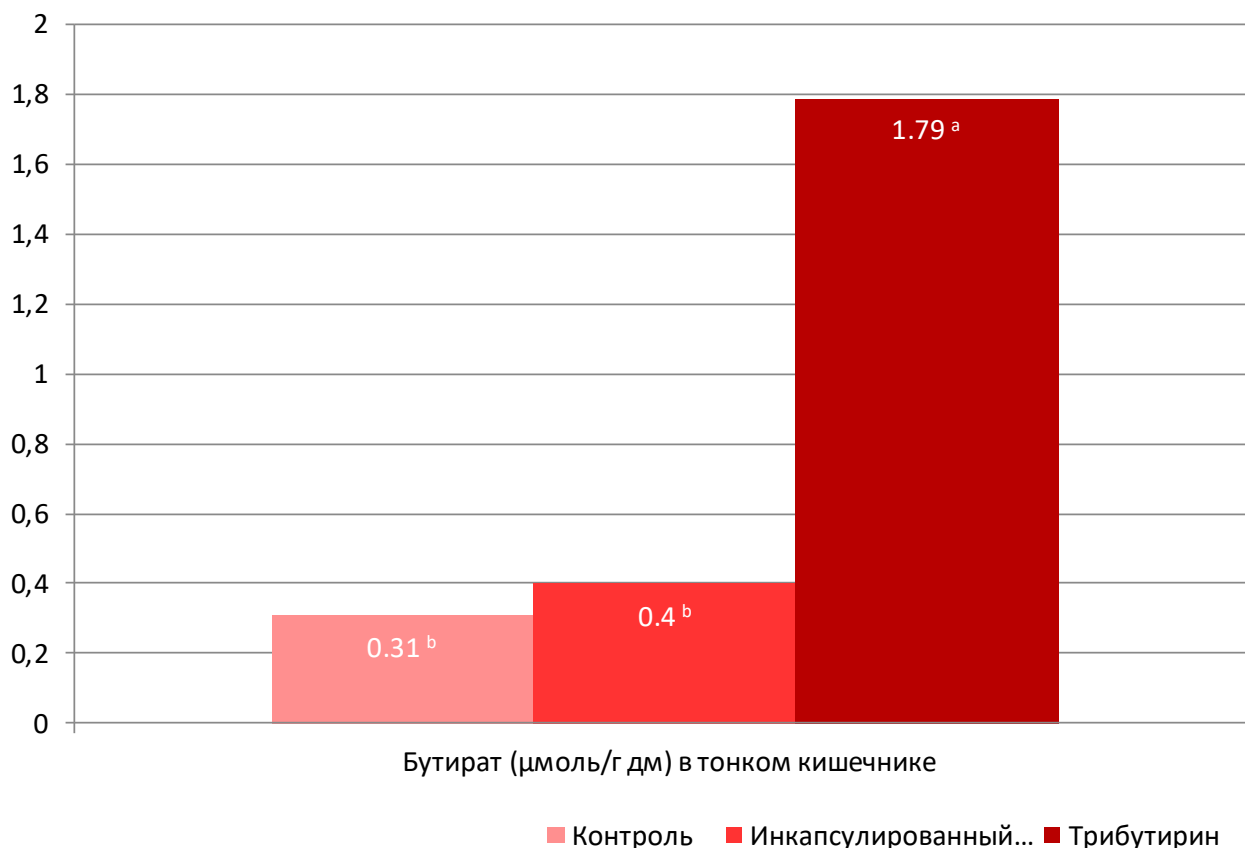
Микроорганизм	pH и рост микроорганизмов		
	Минимальный	Оптимальный	Максимальный
Кишечная палочка	4,3–4,4	6–8	9–10
Сальмонелла	4,1–5	6–7,5	9
Клостридия	-	6–7,6	8,5
Синегнойная палочка	4,4–5,6	6,6–7	8–9
Стафилококк	4,2	6,8–7,5	9,3
Аспергилла	-	3–6,8	-



4. Предотвращение влияния микотоксикозов – важный аспект в профилактике бактериальных инфекций. Микотоксины нарушают функциональную и структурную целостность кишечного эпителия, снижая полноценность использования питательных веществ корма, иммунитет птицы и увеличивая скорость транслокации патогенов по органам и системам, благодаря высокой проницаемости стенки кишечника, что ускоряет развитие вторичных инфекций, в результате возникает необходимость в назначении курсов применения антибиотиков, а спектр действующих веществ не безграничен, а если выбирать препарат широкого спектра с несколькими ДВ, полирезистентность патогенной микрофлоры неизбежна. Последствия микотоксикозов птицы – колоссальный ущерб. Профилактика очевидна и обязательна. Отличного результата можно добиться с использованием не только органических и минеральных комплексов адсорбентов, но и снижением токсического действия с помощью экстрактов растений (артишок, орегано) и бетаина.
5. Достойной альтернативой кормовым антибиотикам являются моноглицериды коротко- и среднецепочечных жирных кислот с высокими

антибактериальными свойствами относительно грамм+ и грамотрицательных анаэробов. Так, ди- и триглицериды масляной кислоты в продукте Биотек Микс ВТ не только обеспечивают рН-независимость и отсутствие потерь в процессе диссоциации масляной кислоты (54–73 %) до тонкого кишечника, но обеспечивают ее целевое высвобождение под воздействием липазы поджелудочной железы на протяжении тонкого и толстого кишечника, чего в применении бутиратов Na, Ca, даже инкапсулированных, добиться сложно (см. сравнительный опыт по доставке С4 в Биотеке Микс ВТ в тонкий кишечник). Именно форма защиты масляной кислоты в реакции эстерификации обуславливает антибактериальные и противовоспалительные свойства, что улучшает иммунитет птицы, состояние кишечного эпителия и обеспечивает снижение рисков инфекционных заболеваний и потерь усвоения питательных веществ рациона.

Отдельной оценки альтернатив антибактериальным препаратам заслуживают моноглицериды коротко- и среднецепочечных жирных кислот, обладающие ингибирующей активностью против *Cl. perfringens*, различных кокковых и других пато-



генов, снижающих сохранность и продуктивность промышленной птицы.

2. Замена кормовых и снижение используемого спектра и количества оральных антибиотиков – комплекс мер, начиная с системы биобезопас-

Зона подавления (мм)	Монобутирин (C4:0)	Комбинация C8:0 и C10:0	Монолаурин	Лауриновая кислота
<i>Streptococcus suis</i>	18	17	16	16
<i>Clostridium perfringens</i>	15	13	12	14
<i>Staphylococci</i>	20	19	15	18

- Монолаурин снижает вирулентность патогенных агентов и воздействия токсинов на хозяина, снижая резистентность бактерий.
- Индуцирует выработку защитных пептидов иммунными клетками – дифенсина, снижая воспаление (активация противовоспалительных рецепторов и выработка цитокинов) (Delerive et al., 2001), модулируя и пролонгируя иммунный ответ на вакцинации.
- Модулирует микрофлору кишечника (Sunkara et al., 2012; Wu et al., 2020).

ности до контроля патогенов в сырье, воде, кормах и резистентных штаммов в продукции.

3. Отказ от кормовых антибиотиков (стимуляторов роста) возможен и реален, но перейти на систему NAE (non-antibiotic ever) нужно грамотно и достичь результатов не только лишь изменением программы кормления и использования специальных кормовых добавок. Это целый комплекс факторов из области менеджмента и ветеринарии, который возможно изменить с помощью предложенных программ и «инструментов».

Микроорганизм	Недиссоциированная лауриновая кислота	Монолаурин
<i>Streptococcus</i> – группа A	0,124	0,045
<i>Streptococcus</i> – гемолитик (не группа A)	0,249	0,090
<i>Corynebacteria</i>	0,124	0,045
<i>Nocardia asteroides</i>	0,124	0,090
<i>Micrococci</i>	0,624	0,090
<i>Candida</i>	2,490	0,090
<i>S. aureus</i>	2,490	0,090
<i>S. epidermis</i>	2,490	0,090

Указанные выше свойства позволяют применять моноглицериды органических кислот не только в качестве альтернативы кормовым, оральным антибиотикам, но и в осуществлении плана по снижению антибиотикорезистентности в условиях интенсивного промышленного птицеводства.

Выводы и заключения:

1. Программа профилактики антибиотикорезистентности необходима и выполнима, это существенно увеличит возможности птицеводов в контроле патогенов на производстве и обезопасит продукты птицеводства от пищевых токсикоинфекций, что сохранит доверие покупателей и расширит рынки сбыта мясопродукции.

Эксперты компании «Мустанг» обладают широкой научной и практической информацией об использовании продуктов «Биотек» с содержанием всех описанных выше составляющих в России и за рубежом в лабораторных и различных условиях откорма птицы, подтвержденных базой опытов по улучшению производственных показателей и рентабельности.

Программы профилактики бактериальных инфекций в условиях антибиотикорезистентности разрабатываются, исходя из индивидуальных условий и целей каждого клиента.

УДК 619:616.98:578.832.1–091:636.5

СОВРЕМЕННЫЕ ПРИЕМЫ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ГРИППА И НЬЮКАСЛСКОЙ БОЛЕЗНИ ПТИЦ

ИГОРЬ НИКОЛАЕВИЧ ГРОМОВ,

доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий кафедрой патологической анатомии и гистологии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»

При постановке предположительного диагноза на грипп птиц (высоко- и низкопатогенный) важную роль играют результаты патоморфологического вскрытия и гистологического исследования. Если при молниеносном течении болезни клинико-морфологическая картина высокопатогенного гриппа неспецифична (единичные кровоизлияния в серозных и слизистых оболочках, общая венозная гиперемия). Здесь следует отметить важность проведения гистологического исследования, при котором уже при сверхостром течении выявляются специфические изменения со стороны микроциркуляторного русла и нервной системы.

При остром течении гриппа развиваются яркие патологоанатомические и гистологические изменения, характеризующиеся картиной септицемии, поражением сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной, нервной и иммунной систем. Вместе с тем, на практике постановка предположительного диагноза на грипп значительно затруднена в силу того, что при ньюкаслской болезни (НБ) развиваются сходные патоморфологические изменения. Следует отметить, что в последние годы в странах Евразии отмечается постепенное доминирование 7 генотипа вируса НБ среди «полевых» штаммов данного этиологического агента. При этом сложившаяся в последние десятилетия картина патоморфоза («смазанной», «затушеванной» патологоанатомической картины) постепенно возвращается к классическому проявлению, что еще больше затрудняет дифференциальную патоморфологическую диагностику гриппа и НБ. Тем не менее, грамотный анализ патологоанатомической и гистологической картины обеих болезней, выделение среди группы признаков наиболее характерных (патогномичных) изменений позволяет сделать осуществимой невозможной на первый взгляд задачу дифференциации гриппа и НБ.

Давайте рассмотрим патологоанатомические изменения при гриппе и ньюкаслской болезни. Данный материал представлен в форме патологоанатомических диагнозов. Патологоанатомический диагноз – это перечисление в определенной по-

следовательности патологоанатомических процессов, обнаруженных при вскрытии. Определенная последовательность заключается в патогенетической зависимости. То есть вначале указываются ведущие (главные) патологоанатомические изменения в той или иной системе (системах), затем осложняющие, затем непосредственная причина смерти. Патологоанатомические диагнозы гриппа и ньюкаслской болезни были разработаны еще в 70-е годы XX века сотрудниками кафедры патологической анатомии и гистологии Витебского ветеринарного института под руководством доктора ветеринарных наук, профессора Михаила Степановича Жакова (1928–2002). Авторами данной работы эти диагнозы корректируются и дополняются практически ежегодно, так как:

- появляются новые штаммы возбудителей с новыми, измененными патогенными свойствами, что неизбежно приводит к изменению патологоанатомической и гистологической картины, утрате одних и появлению других признаков;
- на фоне применения противовирусных и биопрепаратов, наличия фоновых болезней, приводящих к развитию приобретенного иммунодефицита (например, хронических полимикотоксикозов) инфекционные болезни протекают с явлением патоморфоза, то есть измененной патологоанатомической картины);
- в связи с постоянным совершенствованием методов диагностики гриппа и НБ появляются новые данные о патоморфологии этих нозологических единиц.

На сегодняшний день *патологоанатомический диагноз гриппа* выглядит следующим образом:

1. Геморрагический диатез.
2. Геморрагическое кольцо в слизистой оболочке железистого желудка на месте перехода его в мышечный желудок.

3. Цианоз гребня и сережек.
4. Серозные отеки в подкожной клетчатке области головы и шеи.
5. Острый серозно-катаральный ринит, ларинготрахеит.
6. Острый фибринозно-гнойный синусит (имитация гемофилеза).
7. Острый катарально-фибринозный бронхит (пробочки фибрина в бифуркации трахеи – имитация инфекционного бронхита).
8. Острая катаральная или фибринозно-геморрагическая пневмония. Отек легких.
9. Желточный перитонит (у кур-несушек – причина снижения яйценоскости у кур-несушек яичных и бройлерных пород; имитация репродуктивной формы ИБК, синдрома снижения яйценоскости, пуллороза).
10. Острое расширение сердца (круглое сердце) или правого желудочка сердца (легочное сердце). Острая венозная гиперемия миокарда.
11. Серозно-фибринозный перикардит и плевроперитонит.
12. Катарально-геморрагический дуоденит, серозный отек поджелудочной железы, точечные кровоизлияния в ней.
13. Зернистая дистрофия и острая венозная гиперемия печени, почек и миокарда.
14. Селезенка не изменена или атрофирована.
15. Слепокишечные миндалины не изменены или атрофированы.
16. Нет признаков истощения.

Патологоанатомический диагноз ньюкаслской болезни:

1. Геморрагический диатез.
2. Геморрагическое кольцо в слизистой оболочке железистого желудка на месте перехода его в мышечный желудок. Кровоизлияния в прямой кишке, геморрагическое кольцо на границе прямой кишки и клоаки – патоморфоз.

3. Цианоз гребня и сережек.
4. Серозные отеки в подкожной клетчатке в области головы и шеи.
5. Катарально-геморрагическое, катарально-фибринозное воспаление гортани, передней 1/3 трахеи. Кровоизлияния в гортани – патоморфоз.
6. Фибринозно-некротический, эрозивно-язвенный илеит, тифлит, проктит с образованием струпьев-бутонов. Выраженная гиперплазия слепокишечных миндалин, кровоизлияния и некрозы в подвздошной кишке и слепокишечных миндалинах – патоморфоз.
7. Зернистая дистрофия печени, почек и миокарда.
8. Венозная гиперемия и отек легких.
9. Небольшое увеличение селезенки.
10. Тимус и фабрициева бурса не изменены.

Анализируя эти данные, попробуем определить сходные процессы (или группы процессов) и отличительные признаки каждой болезни.

Геморрагический диатез – массовые, множественные и повсеместные кровоизлияния. Характерен для острых септических бактериозов и вирусозов, в том числе для рассматриваемых болезней. Процесс связан с системным поражением сосудов микроциркуляторного русла (мукоидное, фибриноидное набухание и некроз). Геморрагическое кольцо (геморрагический пояс) на границе железистого и мышечного желудков (а точнее, в железистом желудке на границе с мышечным, где залегают выводные протоки желез, имеющие очень нежную капиллярную сеть) является «составной частью» геморрагического диатеза у птиц. Преподносится в качестве самостоятельного процесса только для лучшего запоминания ввиду его показательности и «неповторимости». Действительно, этот процесс в «полевых условиях» имеет место при гриппе и НБ, а в эксперименте на СПФ-цыплятах – еще и при ИББ и ИАЦ. Однако никакого дифференциального значения в данном случае этот процесс не имеет. Мы должны опираться на более выраженный геморрагический диатез при гриппе. При высокопатогенном гриппе птиц (ВПГП) речь идет о геморрагическом синдроме, когда кровоизлияния появляются даже в коже лап. А при низкопатогенном гриппе (НПГП) кровоизлияния закономерно появляются в эпикарде. При НБ такого никогда не бывает. Забегая вперед, можно добавить, что эта же закономерность



прослеживается на микроскопическом уровне (при гистоисследовании).

Характерными для гриппа и НБ являются застойные изменения в виде общей венозной гиперемии (выраженная синюшность кожи, гребня, бородак, сережек, клюва, внутренних органов, мышечной ткани), серозного и даже серозно-геморрагического отека подкожной клетчатки, особенного в области головы и шеи. Эти процессы не имеют дифференцирующего значения, выражены при обеих болезнях.

Если сравнить распространение и характер патологических процессов в органах дыхания, то при гриппе эти изменения превалируют по сравнению с НБ. При НБ воспалительные процессы выражены в гортани и передней трети трахеи. Воспаление может быть тяжелым, вплоть до катарально-геморрагического, как при инфекционном ларинготрахеите (ИЛТ). Без учета специфических для ИЛТ гистологических изменений можно ошибочно поставить предварительный диагноз на эту болезнь. Кроме воспалительных процессов, характерным для НБ является наличие билатеральных пятнистых кровоизлияний в адвентиции гортани. При гриппе же воспалительный процесс может захватить почти всю дыхательную систему. При этом характерными признаками для этой болезни являются крупозный бронхит (имитирующий инфекционный бронхит – ИБК) и мелкоочаговая пневмония (при гистологическом исследовании выявляются признаки именно вирусной пневмонии). При НБ может развиваться плевропневмония только при наложении бактериальной инфекции. При НППП у цыплят яичных пород может наблюдаться фибринозно-гнойный синусит, имитирующий гемофилез.

При рассмотрении изменений в пищеварительной системе также просматривается разная локализация и характер патологических процессов. При НППП и ВППП определяющими процесса являются катарально-геморрагический дуоденит (имитация пастереллеза) и серозный панкреатит с очагами некроза. Патогномоничные для НБ изменения локализируются в участке: подвздошная кишка – слепкишиечные миндалины – прямая кишка – клоака. При классическом течении НБ в подвздошной кишке и цекальных миндалинах выявляется очаговое дифтеритическое воспаление, напоминающее «чумные бутоны» при КЧС, осложненной сальмонеллезом. Отличие от «чумных бутонов» заключается в относительно небольших размерах и их красном цвете (пропитаны кровоизлияниями). Важнейший признак – выраженная гиперплазия слепкишиечных миндалин с утолщением их в 2–3 раза. Пато-

морфоз НБ проявляется геморрагическим пояском на границе прямой кишки и клоаки, полосчатыми кровоизлияниями в подвздошной и прямой кишках, точечными кровоизлияниями в слепкишиечных миндалинах. Гиперплазия миндалин сохраняется. В то же время при гриппе (и высоко-, и низкопатогенном) миндалина либо не изменены, либо атрофированы. Таким образом, учет состояния слепкишиечных миндалин имеет важнейшее значение в дифференциальной диагностике гриппа и НБ.

Тимус и фабрициева сумка при течении НБ и гриппа в виде моноболезней макроскопически не изменены. Состояние селезенки также не имеет диагностического значения. При гриппе она не изменена, а при НБ может быть слегка увеличена. Как отмечалось выше, при обеих болезнях в ней могут появляться кровоизлияния.

При НППП могут развиваться еще 2 варианта патологических процессов: серозный овариит + желточный перитонит у кур-несушек мясных и яичных пород; серозно-фибринозный перикардит и плевроперитонит у цыплят яичных и мясных пород. При НБ полисерозит характерен только для ассоциаций с бактериальными болезнями. Здесь ориентиром в постановке предположительного диагноза выступает геморрагический спленит, характерный для септических бактериозов (колисептицемия и др.). Желточный перитонит при НБ описан только у неиммунного поголовья, что в условиях производства маловероятно.

Теперь рассмотрим гистологические изменения. Многие из них являются, на первый взгляд, сходными. Отдельные процессы дублируют картину вскрытия либо соотносятся с ней. Рассмотрим эти процессы.

1. Острая венозная гиперемия, серозный отек. ДВС-синдром – синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови. Характеризуется появлением гиалиновых микротромбов в капиллярах и венулах, является признаком септического шока. Пораженные органы называют «шоковыми». При обеих болезнях эти процессы выражены в гортани, трахее, печени, почках, селезенке. Особенностью гриппа является появление гиалиновых тромбов в миокарде, головном мозге и его оболочках.
2. Мукоидное и фибриноидное набухание кровеносных сосудов, массовые кровоизлияния. Наблюдаются в слизистой оболочке и адвентиции гортани, трахее, легких, печени, почках, селезенке. При гриппе птиц, даже низкопатогенном,

эти признаки более выражены. Кроме того, закономерным для гриппа является наличие кровоизлияний в головном мозге и его оболочках.

3. Обе болезни протекают с нервным синдромом, морфологической основой которого является развитие негнойного лимфоцитарного энцефалита. Однако степень проявления этого процесса при гриппе и НБ различная. Так, при НБ поражается стволовая часть головного мозга (белое вещество), продолговатый мозг. Изменения характеризуются воспалительной гиперемией головного мозга, периваскулярным и перичеллюлярным отеком, лимфоидно-макрофагальными эндо- и периваскулитами, появлением единичных глиальных узелков. Серое вещество (кора полушарий большого мозга и мозжечка), мозговые оболочки не изменены или в состоянии отека.

При гриппе изменения являются более распространенными по охвату территории мозга и более глубокими по тяжести. Так, в коре полушарий большого мозга наблюдаются выраженная воспалительная гиперемия сосудов мягкой мозговой оболочки, серого и белого вещества, гиалиновые тромбы в сосудах микроциркуляторного русла, кровоизлияния (об этом писалось выше), лимфоидно-макрофагальные эндovasкулиты и периваскулиты, выраженный периваскулярный и перичеллюлярный отек, некробиоз, некроз и лизис нейроцитов, пролиферация клеток олигодендроглии на месте некротизированных и лизированных нейроцитов (нейронофагия), формирование глиальных узелков.

В мозжечке отмечаются некроз и лизис нейроцитов белого вещества, вакуольная дистрофия и некроз клеток Пуркинье, выраженная воспалительная гиперемия сосудов мягкой мозговой оболочки и белого вещества, гиалиновые тромбы в сосудах микроциркуляторного русла, кровоизлияния (об этом также писалось выше), обширный периваскулярный и перичеллюлярный отек, лимфоидно-макрофагальные эндovasкулиты и периваскулиты.

В продолговатом мозге регистрируется выраженная воспалительная гиперемия и серозный отек мягкой мозговой оболочки, кровоизлияния, лимфоидно-макрофагальные эндо- и периваскулиты (негнойный лимфоцитарный лептоменингит), некроз и лизис нейроцитов в белом веществе, глиальные узелки.

Кроме того, каждая из рассматриваемых болезней имеет ряд своих «отличительных» признаков.

Ньюкаслская болезнь:

1. Выраженная бластная и плазмочитарная реакция, значительное увеличение объема диффузной и узелковой лимфоидной ткани в подвздошной кишке, слепки кишечника миндалинах.
2. Множественные кровоизлияния (в том числе с гемолизом эритроцитов и накоплением гемосидерина), гиперплазия лимфоидной ткани в подвздошной кишке, слепки кишечника миндалинах, микронекрозы и в них.
3. Множественные кровоизлияния в слизистой оболочке прямой кишки.
4. Обширные кровоизлияния в адвентициальной оболочке гортани.

Грипп:

- Гортань, трахея – выраженная, воспалительная гиперемия, тромбоз капилляров, кровоизлияния в слизистой оболочке (в том числе с гемолизом эритроцитов и накоплением гемосидерина), серозный воспалительный отек и геморрагическая инфильтрация собственной пластинки, некроз и отторжение слизистой оболочки, умеренная лимфоидно-макрофагальная инфильтрация слизистой оболочки. Альтеративное воспаление скелетных мышц, окружающих гортань.
- Бронхи – фибринозно-некротическое воспаление слизистой оболочки.
- Легкие – фибринозно-геморрагическая пневмония (имитация пастереллеза), обширные лимфоидно-макрофагальные пролифераты и участки коагуляционного некроза в стенке бронхов и парабронхов (имитация инфекционного бронхита), эмфизема.
- Печень, селезенка – отложение гранул гемосидерина в строме и паренхиме (гемосидероз).
- 12-перстная, тощая, подвздошная, слепые и прямая кишки – обширная лимфоидно-макрофагальная инфильтрация серозной оболочки и брыжейки.
- Поджелудочная железа – выраженный серозный отек, некроз эпителия и деструкция отдельных ацинусов (экзокринных отделов), очаговые лимфоидно-макрофагальные пролифераты в подкапсулярных пространствах, выраженная воспалительная гиперемия и обширная лимфо-



идно-макрофагальная инфильтрация брыжейки.

- Сердце – острый альтеративный миокардит.

Заключение

Учитывая клиническое проявление, ведущие патологоанатомические и гистологические изменения при гриппе и ньюкаслской болезни, можно выделить следующие критерии дифференциальной диагностики:

- Яркая клиническая и патологоанатомическая картина ньюкаслской болезни у представителей отряда куриных, слабо выраженные признаки или латентная картина у водоплавающих птиц.
- Наиболее выраженные изменения со стороны микроциркуляторного русла при гриппе (мукоидное и фибриноидное набухание стенок кровеносных сосудов микроциркуляторного русла, гиалиновые микротромбы, кровоизлияния). Кровоизлияния в эпикарде, коже тазовых конечностей, тромбоз сосудов головного мозга и его оболочек, кровоизлияния в них при гриппе.
- Более выраженные и распространенные по охвату изменения в органах дыхания при гриппе. Отличительные признаки: фибринозно-гнойный синусит, крупозное воспаление бронхов, фибринозно-геморрагическая пневмония (имитация пастереллеза). Поражение органов дыхания при НБ характеризуется преобладанием ларингита (серозно-катаральное, катарально-геморрагическое воспаление, имитирующее инфекционный ларинготрахеит – ИЛТ). В слизистой оболочке гортани и трахеи обнаруживаются точечные кровоизлияния, а в адвентициальной оболочке гортани – симметричные пятнистые кровоизлияния, расположенные билатерально. Бронхи и легкие при неосложненной бактериальной инфекцией НБ не поражаются.
- Более выраженные изменения в пищеварительном тракте при НБ (струпья-бутоны, кровоизлияния в подвздошной и слепых кишках, выражен-

ная гиперплазия слепки кишечных миндалин). При гриппе, напротив, отмечается атрофия слепки кишечных миндалин.

- Менее выраженные изменения в головном мозге при НБ. Отмечается негнойный лимфоцитарный энцефалит с локализацией в стволовой части головного мозга. Мозговые оболочки не поражаются. Менее выражены дистрофические изменения (вакуолизация ядра и цитоплазмы), некроз и лизис нейроцитов коры полушарий и клеток Пуркинье в мозжечке, глиоз и нейрофагия. Этим объясняется характерная клиническая картина («кручение» голов), отличная от нервных явлений при гриппе (втянутая и дрожащая голова). При гриппе изменения в нервной системе являются более распространенными по охвату территории мозга и более глубокими по тяжести: негнойный лимфоцитарный менингоэнцефалит с поражением серого и белого вещества, кровоизлияния в головном мозге и его оболочках. Этим изменениям соответствует характерная клиническая картина гриппа – втягивание и дрожание головы.
- При НБ не поражается поджелудочная железа. Изменения в поджелудочной железе неспецифичны. При гриппе – катарально-геморрагический дуоденит, острый некротический панкреатит.
- Альтеративное воспаление миокарда и скелетных мышц вокруг гортани при гриппе.
- Желточный перитонит при НБ возникает только на неиммунном поголовье. При гриппе отмечается острый серозный овариит, желточный перитонит у несушек яичных и бройлерных кроссов, серозно-фибринозный полисерозит у цыплят. Обширная лимфоидно-макрофагальная инфильтрация серозной оболочки кишечника и брыжейки.
- Состояние селезенки не является важным диагностическим и дифференцирующим признаком. При гриппе она не изменена, а при НБ может быть незначительно увеличена.

СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ РЕГУЛЯЦИИ МИКРОБИОМА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

*АНДРЕЙ ВАЛЕРЬЕВИЧ ДУБРОВИН, к. в. н.,
ЕЛЕНА GERMANOVNA ДУБРОВИНА, специалист по кормлению с/х животных, биотехнолог,
ЛАРИСА АЛЕКСАНДРОВНА ИЛЬИНА, к. б. н., начальник молекулярно-генетической лаборатории,
ЕЛЕНА АЛЕКСАНДРОВНА ЙЫЛДЫРЫМ, д. б. н., главный биотехнолог, КСЕНИЯ АНДРЕЕВНА КАЛИТКИНА, биотехнолог,
ГЕОРГИЙ ЮРЬЕВИЧ ЛАПТЕВ, д. б. н., директор, ВЕРОНИКА ХРИСТОФОРОВНА МЕЛИКИДИ, биотехнолог,
НАТАЛЬЯ ИВАНОВНА НОВИКОВА, к. б. н., заместитель директора,
ДМИТРИЙ ВАЛЕНТИНОВИЧ СОБОЛЕВ, к. б. н., специалист по птицеводству,
ДАРЬЯ ГЕОРГИЕВНА ТЮРИНА, к. э. н., заместитель директора по финансам,
ВАЛЕНТИНА АНАТОЛЬЕВНА ФИЛИППОВА, биотехнолог.
ООО «БИОТРОФ», г. Санкт-Петербург, г. Колпино*

Аннотация

В последние годы в НПК «БИОТРОФ» в связи со стремительным ростом научных знаний селекция перспективных штаммов основывается, прежде всего, на технических достижениях в области молекулярной биологии. Основой создания пробиотиков нового поколения является инновационный метод полногеномного секвенирования, разработанный учеными центра молекулярно-генетических исследований. Это позволило получать самые высококачественные пробиотические композиции, превышающие по эффективности другие пробиотики. Благодаря использованию данного метода был разработан биопрепарат Профорт-Т, содержащий штаммы бактерий с уникальными по сравнению с аналогичными видами бактерий метаболическими возможностями, продуцирующие множество ценнейших биологически активных веществ. Поэтому препарат способен оказывать многостороннее действие как на микробиом, так и на организм хозяина, регулируя работу многих органов и систем. Комплексный метапробиотик АнтиКлос, объединяющий комбинацию пробиотических бактерий и среднецепочечных жирных кислот, отличается высоким уровнем антиклостридиальной активности и разнообразием других полезных свойств. Высокоактивные компоненты биопрепарата оказывают выраженное протекторное действие на пищеварительную систему, снижают воспаление, повышают общую резистентность организма.

Ключевые слова: полногеномное секвенирование, кишечный микробиом, сельскохозяйственная птица, пробиотики, клостридиозы.

В пищеварительной системе животных и птиц присутствует множество разнообразных микроорганизмов. Учеными установлено, что в здоровом организме микробиом представляет сложную и сба-

лансированную симбиотическую микроэкосистему с нормальными метаболическими свойствами. Основной функцией нормофлоры является выработка ферментов (целлюлаз, протеаз и др.), необходимых для пищеварения, участие в обмене веществ, защита организма от патогенов и токсинов, синтез органических кислот и витаминов, формирование иммунитета и др.

Сверхважность применения пробиотиков

Помимо нормофлоры, в кишечнике животных и птиц присутствуют микроорганизмы, представляющие угрозу здоровью, их называют условно-патогенными (энтеробактерии, актиномицеты и др.) и патогенными (клостридии, ацинетобактерии, сальмонеллы, пастереллы и др.). В птицеводстве существует серьезная недооценка инфекционного потенциала кормов. Именно из-за высокой обсемененности кормов патогенные и условно-патогенные формы будут всегда присутствовать в здоровом организме. Пока микробиота кишечника и иммунитет в норме, то проблем с этими группами не возникает, их содержание находится на низком уровне, однако в случае снижения резистентности происходят нарушения микроэкологии кишечника – дисбиозы. Дисбиозы провоцируют такие стрессовые ситуации как погрешности в кормлении птиц, некачественные корма, ксенобиотики, смена рациона, вакцинации, скученность поголовья и пр.

На фоне дисбиозов у птиц наблюдаются иммунные расстройства организма, нарушается обмен веществ, в разы увеличивается подверженность вирусным инфекциям, нарушается пищеварение, что наносит удар по продуктивности и сроку хозяйственного использования. При снижении иммунитета патогенные и условно-патогенные бактерии активно колонизируют слизистую эпителия кишечника, вырабатывая разнообразные механизмы



штурма и выживания в организме. Они начинают синтез ряда агрессивных ферментов и широкого спектра токсинов, которые являются факторами вирулентности. Скоординированное действие ферментов и токсинов вызывает изменения проницаемости мембран эпителиальных клеток кишечника, некроз и апоптоз (гибель клеток). Повреждения эпителия кишечника приводят к проникновению патогенов и продуктов их жизнедеятельности в кровоток. Возникшая септицемия может вызывать целый ряд серьезных заболеваний у птиц.

Давно известно, что селекция штаммов микроорганизмов для создания по-настоящему эффективных пробиотиков механизмов должна базироваться на выявлении бактерий с высоким уровнем антагонизма по отношению к патогенам, способностью стимулировать рост нормофлоры, синтезировать пищеварительные ферменты, аминокислоты и витамины, осуществлять биодеструкцию ксенобиотиков (микотоксинов, пестицидов). В последние годы благодаря широкому научным разработкам была создана современная концепция, которая позволила выявить новые молекулярные механизмы действия полезных микроорганизмов на основе регуляции экспрессии (активности) генов организма хозяина.

Новая концепция легла в основу разработки в НПК «БИОТРОФ» многофункциональных пробиотиков, которые не только восстанавливают микробиом и подавляют патогены, но и повышают иммунитет, снижают активность генов апоптоза и воспаления, защищая целостность кишечника, улучшают состояние здоровья и увеличивают продуктивность хозяина.

Новое слово в разработке

Селекция штаммов с целью создания пробиотиков традиционно проводится путем использования классических методов микробиологии. В последние годы в НПК «БИОТРОФ» в связи со стремительным ростом научных знаний селекция перспективных штаммов основывается, прежде всего, на технических достижениях в области молекулярной биологии. Основой создания пробиотиков нового поколения является инновационный метод полногеномного секвенирования, разработанный учеными центра молекулярно-генетических исследований. Этот метод позволяет на молекулярном уровне оценить регуляторные свойства, механизмы действия и биологический потенциал штаммов. Самым важным аспектом является то, что метод дает возможность предсказать возможность взаимодействия штамма микроорганизма с хозяином, оце-

нить уровень влияния на экспрессию генов и его метаболизм. Применение этого метода позволяет ученым НПК «БИОТРОФ» на этапе разработки биопрепарата выявлять штаммы с уникальными характеристиками, оценить весь спектр возможностей и конкурентоспособность пробиотических бактерий при попадании в кишечник хозяина. Этого не может предложить ни одна из компаний, занимающихся распространением пробиотиков в России.

На основе таких технологий в НПК «БИОТРОФ» был разработан ряд инновационных пробиотических препаратов, каждый из которых имеет масштабное научное досье, обосновывающее дифференцированное управление микробными представителями нормофлоры и другие полезные свойства.

Повысить продуктивность

В результате многолетней работы в компании «БИОТРОФ» появилась новинка – многокомпонентный пробиотик Профорт-Т на основе смеси штаммов микроорганизмов *Bacillus sp.* (видовая принадлежность не раскрывается, так как составляет коммерческую тайну). Благодаря использованию метода полногеномного секвенирования для разработки биопрепарата Профорт-Т удалось получить штаммы бактерий с уникальными метаболическими возможностями по сравнению с аналогичными видами бактерий. Около 30 % генома каждого штамма связано с пробиотической активностью, поэтому они гораздо активнее и производительнее других родственных штаммов.

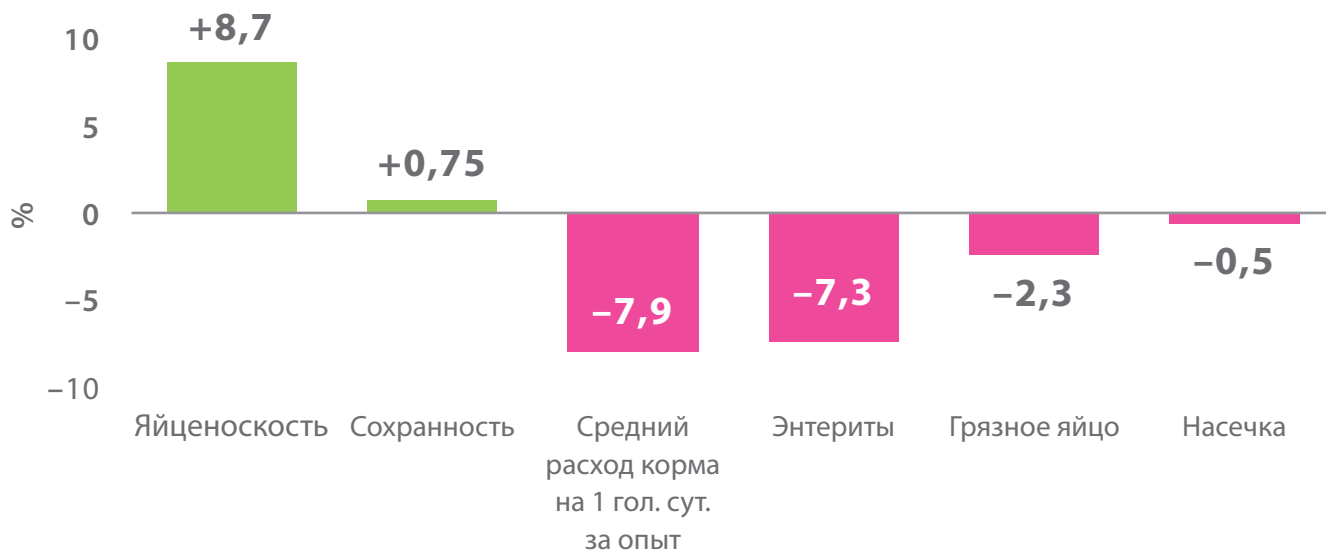
Важной производственной характеристикой штаммов бацилл в составе биопрепарата Профорт-Т, по сравнению с лактобактериями и другими штаммами бацилл, является их усиленный уровень термостабильности и стопроцентная выживаемость при термической обработке кормов. Еще одним существенным преимуществом является то, что штаммы *Bacillus sp.* в составе пробиотика имеют повышенную выживаемость в агрессивной среде пищеварительной системы, а благодаря гидрофобности их споры эффективно «прилипают» к эпителию кишечника. Это позволяет выстилать и колонизировать поверхность слизистой кишечника. После завершения адгезии (прикрепления) бактерии начинают активно выделять экзополисахариды, заполняющие межклеточное пространство, что обеспечивает устойчивость к действию повреждающих физико-химических факторов, а также защищает эпителий.

Результаты многочисленных опытов, проведенных на птице, доказали безусловную эффективность

Рисунок 1.

Эффективность скармливания пробиотика Профорт-Т на поголовье яичной птицы в условиях яичной птицефабрики

ПРОФОРТ-Т ПО СРАВНЕНИЮ С КОНТРОЛЕМ:



применения биопрепарата, значительно превышающую эффективность других пробиотиков.

Так, применение пробиотика Профорт-Т на поголовье несушек на одной из крупных яичных птицефабрик способствовало увеличению яйценоскости на 8,7 % (рисунок 1). Средний расход корма на 1 голову в сутки за период опыта снизился на 7,9 %.

Применение пробиотика приводило к снижению таких проблем, связанных с пищеварением, как энтериты и загрязнение скорлупы яиц. Это достигалось несколькими путями: во-первых, происходило подавление патогенной микрофлоры благодаря синтезу сильнейших антимикробных факторов. Во-вторых, происходила непосредственная стимуляция роста нормофлоры и образование с ней симбиотических связей. В-третьих, в результате применения препарата увеличилось высвобождение питательных веществ корма, их перевариваемость и всасываемость, снижалась вязкость химуса и количество патогенов. Кроме того, пробиотик защищал кишечные эпителиальные клетки от повреждения, способствовал поддержанию кишечного гомеостаза.

Решение проблемы клостридиозов

Одна из наиболее значимых проблем птицеводства, которая приводит к разрушительным экономическим последствиям, – это некротические энтериты, вызываемые патогенными видами рода *Clostridium*, которые вспыхнули на многих птицефа-

бриках европейских стран после запрета кормовых антибиотиков. В России *Cl. perfringens*, еще до вступления в силу аналогичного закона, уже диагностировался у 80 % стад, что связано с принятой в нашей стране масштабностью птицефабрик, значительной скученностью поголовья, сверхпродуктивностью, отсутствием профилактических вакцин.

Как известно, основными факторами вирулентности патогенных клостридий являются образуемые ими токсины. Однако отдельные попытки сорбции токсинов клостридий из просвета ЖКТ при помощи сорбентов слабо обоснованы с научной точки зрения. Это объясняется большим размером молекул клостридиальных токсинов – 60–300 кДа, что несопоставимо с размерами пор сорбентов, по размеру и по структуре токсины клостридий во многом напоминают ферменты. Для сравнения: трихотеценовые микотоксины (ДОН, Т-2), поддающиеся сорбции при помощи некоторых препаратов, имеют молекулярную массу менее 1 кДа.

Диагностика возбудителей клостридиозов затруднена, поскольку патогенные клостридии, включающие такие виды как *Cl. perfringens*, *Cl. botulinum*, *Cl. difficile* и ряд других, – это постоянные обитатели пищеварительной системы животных и птиц. Клостридии попадают в ЖКТ «вертикальным путем» – от родителей к потомству, а также из окружающей среды: из корма, фекалий, подстилки, воды и т. д. Однако любой фактор, который оказывает влияние на желудочно-кишечный тракт, будь то неблагоприятный состав рациона или повреждение

эпителия пищеварительной системы, вызванное кокцидиальными патогенами или микотоксинами кормов, является предрасполагающим риском для увеличения численности патогенных клостридий в кишечнике выше порогового уровня.

Дополнительной сложностью, затрудняющей диагностику, является то, что инфекция может проявляться не только как острое клиническое, но и как субклиническое заболевание. Острая форма заболевания проявляется яркой симптоматикой: так, например, у птиц отмечают депрессию, оперение становится взъерошенным, появляется диарея. Всплеск падежа бройлерного стада достигает показателей до 50 %. Однако клиническая форма достаточно легко диагностируется и встречается довольно редко. Мировые исследования показали, что наибольшие потери продуктивности (около 12 %) связаны с субклинической формой некро-

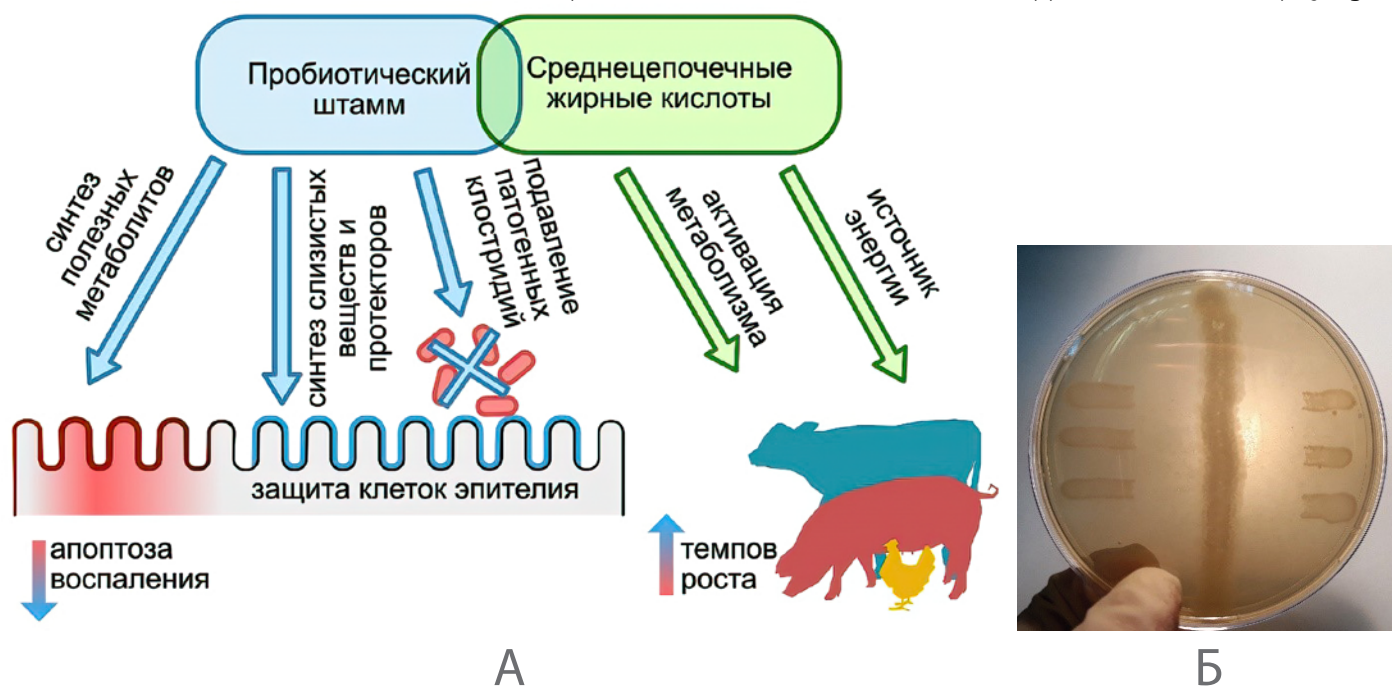
еся», когда титры материнских антител уже снизились, а собственная иммунная система цыплят еще не достигла зрелости. Еще одним признаком может являться влажная подстилка, что вызывает увеличение случаев поражений подушечек стопы, скакательных суставов.

Здоровый профиль микробиоты пищеварительной системы и защищенный эпителий кишечника – это основные факторы, способные противостоять клостридиозам.

Новый метапробиотик АнтиКлос (НПК «БИО-ТРОФ»), разработанный на основе применения метода полногеномного секвенирования, – это биопрепарат, действие которого направлено прежде всего на профилактику клостридиозов животных и птиц. В его состав входят пробиотические бактерии, дополнительно обогащенные полезными бак-

Рисунок 2.

Полезные свойства метапробиотика АнтиКлос: А – общий механизм действия, Б – антимикробная активность в отношении высоковирулентного штамма *C. perfringens*



тического энтерита. Скорее всего, экономическая значимость этого патогена недооценена, поскольку при доминировании субклинической формы масштабы потерь оценить очень трудно. Субклинический клостридиоз протекает скрыто, маскируясь под другие заболевания, кормовые и технологические нарушения. Так, в птицеводстве единственным наблюдаемым признаком является специфическая задержка роста цыплят в возрасте 2–3 недель. Как полагают, это связано с «окном» в антиклостридиальном иммунитете цыплят. Это «окно» «открыва-

териальными метаболитами (среднецепочечными органическими кислотами), которые благодаря синергетическому эффекту результативно модулируют состав микробиома пищеварительной системы (рисунок 2А).

Пробиотические бактерии в составе биопрепарата АнтиКлос обладают выраженным антагонизмом по отношению к клостридиям (рисунок 2Б) и колонизационной резистентностью благодаря свойствам адгезии (прикрепления) к клеткам кишеч-

ного эпителия. Эти свойства реализуются за счет комплекса механизмов: выделения антибактериальных веществ, включая бактериоцины, органические кислоты, экзоферменты, лизоцим, полисахариды и др. Благодаря широким метаболическим возможностям АнтиКлос обладает высоким уровнем антимикробной активности в отношении других кишечных патогенов, таких как *Escherichia coli*, *Salmonella enteritidis*, *Fusobacterium necrophorum*, *Staphylococcus aureus*, *Pasteurella multocida* и др.

Помимо мощного антимикробного эффекта, био-препарат оказывает многостороннее действие на организм хозяина (рисунок 2А). Дело в том, что высокоактивные бактерии в составе био-препарата синтезируют широкий спектр метаболитов, оказывающих протекторное действие на основные мишени клостридий. Они защищают клетки от повреждений, снижают уровень экспрессии (активности) генов апоптоза и воспаления. Бактерии в составе препарата являются слизиобразующими. Слизь служит дополнительным рубежом защиты эпителия кишечника от ферментов клостридий и способствует быстрому заживлению некротических поражений.

Жирные кислоты со средней цепью, входящие в состав препарата АнтиКлос, многофункциональны. Они обладают антимикробной активностью, а также могут окисляться в организме животных и птиц, являясь источником энергии, важной для клеток слизистой оболочки кишечника. Эти кислоты восстанавливают морфологию эпителия, нарушенную клостридиями, повышают усвояемость питательных веществ и минералов и активируют работу ферментов. Это приводит к увеличению усвояемости кормов и росту продуктивности.

В здоровом организме животных и птиц задачу противостояния клостридиям должен выполнять иммунитет. Между тем, антибиотики не только не повышают, но и снижают иммунитет, делая организм более беспомощным и не способным к самозащите. Использование метапробиотика АнтиКлос в рационе играет решающую роль в регуляции иммунитета.

Давно доказано, что кормовые факторы оказывают значительное влияние на клостридиозы. Рационы с высоким содержанием водорастворимых некрахмалистых полисахаридов способны связывать большое количество воды. Это вызывает увеличение вязкости химуса (содержимого) кишечника и влечет за собой снижение переваримости, а также скорости всасывания питательных веществ. Вязкость химуса кишечника замедляет скорость

прохождения корма по пищеварительной системе. В результате ухудшается здоровье кишечника и нарушается баланс микробиоты, что способствует развитию патогенов, включая клостридий. По этой причине действие метапробиотика АнтиКлос против клостридий не ограничивается только антимикробными свойствами. Другой фактор, участвующий в подавлении клостридий, выражается в синтезе целлюлозолитических ферментов. Эти ферменты участвуют в переваривании клетчатки в желудочно-кишечном тракте и оптимизации процесса усвоения питательных веществ, что обеспечивает профилактику повышения вязкости химуса. Ферменты, продуцируемые пробиотическими бактериями, – это один из самых эффективных способов доставки их в кишечник, а, значит, наиболее эффективный метод преодоления негативного воздействия вязкости химуса на здоровье животных и птиц. Ферментные комплексы штамма бактерии в составе метапробиотика АнтиКлос, в отличие от чистых единичных ферментов, воздействуют на различные компоненты структурной клетчатки корма (целлюлозу, гемицеллюлозу и пр.), причем как растворимые, так и нерастворимые.

Таким образом, с одной стороны, АнтиКлос подавляет патогенную микрофлору, прежде всего, клостридии, с другой стороны, стимулирует увеличение продуктивности подобно кормовым антибиотикам. В отличие от антибиотиков, этот препарат не создает дополнительную нагрузку на ослабленный иммунитет.

В последние годы в НПК «БИОТРОФ» для селекции перспективных штаммов бактерий разработан и активно применяется метод полногеномного секвенирования, что позволило создавать самые высококачественные пробиотические композиции. Благодаря использованию данного метода был создан био-препарат Профорт-Т, содержащий штаммы бактерий с уникальными метаболическими возможностями по сравнению с аналогичными видами бактерий, продуцирующий множество ценнейших биологически активных веществ. Поэтому препарат способен оказывать многостороннее действие как на микробиом, так и на организм хозяина, регулируя работу многих органов и систем. Комплексный метапробиотик АнтиКлос, объединяющий комбинацию пробиотических бактерий и среднецепочечных жирных кислот, отличается высоким уровнем антиклостридиальной активности и разнообразием других полезных свойств. Высокоактивные компоненты био-препарата оказывают выраженное протекторное действие на пищеварительную систему, снижают воспаление, повышают общую резистентность организма.



ООО «Корвет»,

630511, Новосибирская обл.,
Новосибирский р-н,
с. Криводановка, ул. Садовая, 27/3

8-(383)-299-79-67,
8-(913)-772-71-61

Info@kor-vet.com
www.kor-vet.com

**ИННОВАЦИОННОЕ СРЕДСТВО НА ОСНОВЕ
АМФИФИЛЬНОЙ ВЫСОКОПОЛИМЕРНОЙ ДРОЖЖЕВОЙ РНК**

ВИТАЛАНГ-2®

ПРОТИВОВИРУСНЫЙ
ВЕТЕРИНАРНЫЙ
ПРЕПАРАТ



КОРОВЫ И ТЕЛЯТА

Ринотрахеит,
вирусная диарея,
парагрипп,
вирус ящура



СВИНОВОДСТВО

Чума свиней,
вирусные
гастроэнтериты,
грипп свиней



ПТИЦЕВОДСТВО

Грипп птиц, ринотрахеит,
Ньюкасла, Гамбора,
инфекционный
бронхит, оспа птиц

- Индуктор интерферонов природного происхождения
- Для лечения инфекционных болезней
- Совместим со всеми лекарственными средствами
- Является иммуноадьювантом при вакцинации
- Не имеет побочных эффектов
- Нет противопоказаний

+7 913-739-6924, +7 960-784-7588 | vitalang-2@mail.ru | www.виталанг.рф

ООО «НПО «СИББИОВЕТ». Россия, 630110, г. Новосибирск, ул. Б. Хмельницкого, д. 93, стр. 8, оф. 2




Белека
Забота о животных



НОВЕЙШИЕ СТАНДАРТЫ КАЧЕСТВА В ВЕТЕРИНАРИИ

Компания Белэкотехника является одной из самых современных белорусских компаний в сфере производства ветеринарных препаратов.

ООО «Белэкотехника» — белорусская ветеринарная компания, созданная в 2003 году специализируется на производстве и продаже ветеринарной продукции для животноводства и птицеводства, а также домашних животных под брендом Белека. Располагает собственной научно-производственной лабораторией (ГОСТ ISO/IEC 17025-2019). Процесс производства продукции соответствует требованиям стандарта Правил ЕС по надлежащей производственной практике GMP.

Строгое соблюдение требований GMP, высокие стандарты производства, большая ассортиментная линейка, широкое географическое присутствие компании позволяет нам обеспечить наши рынки лекарствами, соответствующими требованиям и потребностям регионов. Продукция компании хорошо известна в России, Беларуси, Казахстане, Туркменистане, Армении, Азербайджане, Кыргызстане, Узбекистане, Таджикистане, Грузии, Турции, Катаре, Ираке, Ливане и Молдове.



Широкий
ассортимент для лечения
болезней животных.



Дилерская сеть широко представлена
в России, Беларуси, Казахстане, Туркменистане,
Армении, Азербайджане, Кыргызстане,
Узбекистане, Таджикистане, Грузии, Турции,
Катаре, Ираке, Ливане и Молдове.



Производство
ветеринарных препаратов
сертифицированное по GMP.

Наши контакты:
ООО «БЕЛЭКОТЕХНИКА»
info@beleka.by

Пер. Промышленный, 9, г.п. Свислочь,
Пуховичский р-н, Минская обл., 222823, Республика Беларусь
+375 1713 70-300, 70-316

www.beleka.by



Elanco

Хемицелл жидкий

Выше питательная ценность рационов

Корма для свиней являются важным источником белка для стимулирования роста свиней, однако эти рационы также содержат β -маннаны, которые вызывают иммунный ответ в желудочно-кишечном тракте. Это может негативно повлиять на здоровье свиней.

ВЫЗОВ



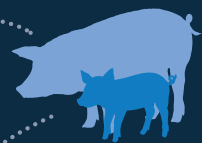
β -маннаны
Причина иммунного
ответа на потребление
корма^{1,2}



Снижается усвоение
питательных веществ³



Энергия используется
не на рост, а на
формирование
иммунного ответа⁴



Негативное влияние
на здоровье
кишечника и рост
свиней⁵



Увеличение стоимости кормов

РЕШЕНИЕ



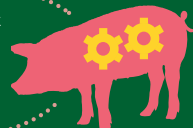
Хемицелл жидкий
Содержит β -D-маннаназу,
которая разрушает
 β -маннаны⁶



Устраняет
иммунный ответ
на потребление
корма⁶



Улучшает пищеварение
и усвоение питательных
веществ⁷



Повышает
эффективность
использования энергии⁷



Позитивное
влияние на
здоровье
кишечника⁸



Снижается стоимость кормов,
и как результат повышается
рентабельность производства

**Хемицелл жидкий в рационах влияет
на улучшение здоровья свиней.
Хемицелл жидкий способствует
повышению рентабельности вашего
производства.**

¹ Anderson DM, Hsiao HY, and Dale NM. 2008. Identification of an inflammatory compound for chicks in soybean meal-II. Poultry Science 2008; 87: 159. (REF-01075). ² Worthley, D.L., Barty, P.G., Mulligan, C.G. 2005. Mannose-binding lectin: biology and clinical implications. Internal Medicine Journal 2005; 35 (9): pp 549-555. (REF-01146). ³ Gabler, N. and Spurlock, M. 2008. Integrating the immune system with the regulation of growth and efficiency. J. Anim. Sci. 86: E64-E74. (REF-00805). ⁴ Spurlock, M. 1997. Regulation of metabolism and growth during immune challenge: an overview of cytokine function. J. Anim. Sci. 75: 1773-1783. (REF-00807). ⁵ Zuo, J.J. et al. 2014. Supplementation of β -Mannanase in Diets with Energy Adjustment Affect Performance, Intestinal Morphology and Tight Junction Protein mRNA Expression in Broiler Chickens. J. Animal and Vet. Adv. 13(3): 344-351, 2014. (REF-09897). ⁶ Anderson, D.M. & Hsiao H.-Y. 2009. "New Feed Enzyme Development." ChemGen Corp. 2009. 1-1-30. (REF-01125). ⁷ Caldas, I.V. et al. 2018. The effect of β -mannanase on nutrient utilization and blood parameters in chicks fed diets containing soybean meal and guar gum. 2018 Poultry Science 01-11. <http://dx.doi.org/10.3382/ps/pey099>. (REF-07106). ⁸ Qiao, Y., Zhu, X., Zhai, L., Payne, R., and Li, T. 2017. Dietary soybean meal level and β -mannanase supplementation affected immunoproteins in carotid artery and morphology and aquaporin water channels in small intestine of nursery pigs. Journal of Animal Science Vol. 96, suppl. S3. PSIII-36. REF-00994.

Hemicell, Elanco и диагональная полоса являются товарными знаками Элэнко или его аффилированных лиц. ©2022 Элэнко и его аффилированные лица PM-BY-22-0129.

Elanco

Hemicell

КОМПЛЕКСНАЯ КОРМОВАЯ ДОБАВКА ШИРОКОГО СПЕКТРА ДЕЙСТВИЯ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В СВИНОВОДСТВЕ И ПТИЦЕВОДСТВЕ

СОСТАВ:

хелатный комплекс цинка (динатрий цинк эдетат).....	27,2-38,5% (в т.ч. цинк - 4,5-6,3%)
пропионат натрия (соль пропионовой кислоты).....	7,0-9,6%
формиат натрия (соль муравьиной кислоты).....	9,2-12,5%

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ КОМПОНЕНТЫ:

ТРИЛОН-Б.....	0,8-1,2%
винная кислота.....	35,8-48,4%
диоксид кремния.....	до 100%

Применение ХеЦина возможно, как с **кормом**, так и с **водой**

С КОРМОМ:

Термостабилен. Выдерживает нагрев до 90°C, в итоге добавка может вноситься уже до гранулирования, не теряя своей эффективности.

Для нормализации процессов пищеварения, повышения продуктивности и сохранности, для восполнения дефицита цинка в кормах.

С ВОДОЙ:

ХеЦин водорастворимая кормовая добавка.

Данная форма позволяет вводить добавку более оперативно и адресно.

Для нормализации процессов пищеварения, повышения продуктивности и сохранности.

Хелатный комплекс Zn-ЭДТА восполняет дефицит цинка

- Противодиарейное действие, особенно при кровавых поносах
- Повышает активность более 200 пищеварительных ферментов
- Способствует снижению конверсии корма
- Увеличивает среднесуточный привес и снижает смертность поросят
- Улучшает репродуктивную функцию свиноматок и хряков

- Стимулирует обмен белков и углеводов, оказывая непосредственное влияние на рост и развитие птицы
- Необходим для нормального развития костяка, построения скорлупы яиц
- Играет важную роль в процессах тканевого дыхания
- Поддерживает кислотно-щелочное равновесие
- Участвует в процессах кроветворения

Муравьиная и пропионовая кислоты:

ЭТО ЕСТЕСТВЕННЫЕ ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ МЕТАБОЛИЗМА

СОВЕРШЕННО БЕЗОПАСНЫ И ПОЛНОСТЬЮ УСВАИВАЮТСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ

ВНОСЯТ СВОЙ ВКЛАД В МЕТАБОЛИЗМ В ВИДЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБМЕННОЙ ЭНЕРГИИ

СКОРО В ПРОДАЖЕ:

МультиСид

КОМПЛЕКСНАЯ КОРМОВАЯ ДОБАВКА для оптимизации pH воды, снижения уровня патогенной микрофлоры в воде для поения, нормализации процессов пищеварения, повышения сохранности и продуктивности поросят, свиней на откорме, кур-несушек и цыплят-бройлеров

Кормовая добавка содержит в качестве действующих веществ:

муравьиную кислоту.....	46,75-63,25%
пропионовую кислоту.....	5,03-6,81%
сорбиновую кислоту.....	1,09-1,47%
уксусную кислоту.....	4,66-6,30%
молочную кислоту.....	6,03-8,15%
формиат натрия.....	3,63-4,91%

а также вспомогательные вещества:

пропиленгликоль.....	1,50-2,04%
воду.....	до 100%

БутиКор

КОРМОВАЯ ДОБАВКА для нормализации процессов пищеварения, повышения продуктивности и сохранности у сельскохозяйственных животных и птиц.

Кормовая добавка содержит в качестве действующих веществ:

бутират кальция.....	40,8 - 55,2%
формиат натрия.....	23,8 - 32,2%
пропионат натрия.....	11,9 - 16,1%

а также вспомогательное вещество:

диоксид кремния.....	до 100%
----------------------	---------

КОРМОВАЯ ДОБАВКА ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ
СРЕДНЕСУТОЧНЫХ ПРИВЕСОВ,
ПРОФИЛАКТИКИ ДИАРЕИ И
ПОСЛЕОТЪЁМНОГО СТРЕССА У ПОРОСЯТ



**ОСТАНОВКА ДИАРЕИ
БЕЗ АНТИБИОТИКОВ!**

- Профилактика диареи
- Лечение легкой формы диареи
- Увеличение сохранности и среднесуточного прироста
- Антистрессовое действие в периоды отъема, жары, перегруппировок.

 www.megamix.ru

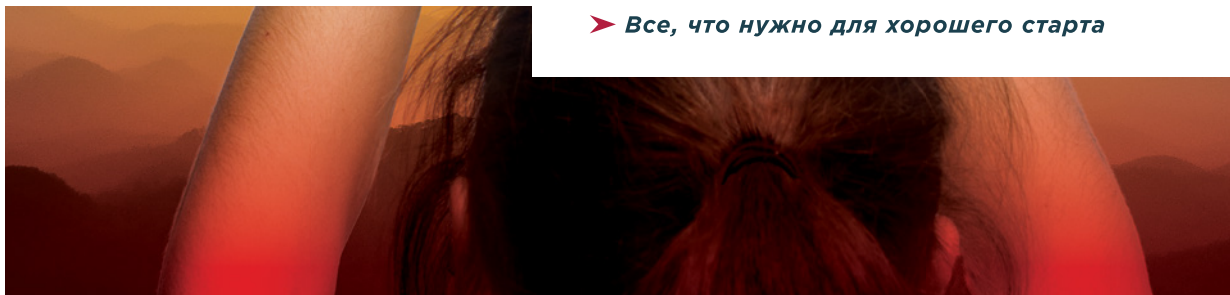
 info@megamix.ru

ДОСТИЖЕНИЕ НОВЫХ ВЫСОТ В СВИНОВОДСТВЕ



ФОРЦЕРИС™

➤ *Все, что нужно для хорошего старта*



➤ **Всего одна инъекция** для профилактики железodefицитной анемии и кокцидиоза



Оптимизация **роста** и **продуктивности** поросят



Благополучие животных



Снижение трудозатрат



За дополнительной информацией
обратитесь к ветеринарному специалисту
www.forceris.com





Тулосин®
Тулатромицин


100 мг/мл раствор для инъекций для крупного рогатого скота и свиней

Точно в цель.
Для контроля респираторных инфекций одной инъекцией.

- Против респираторных инфекций крупного рогатого скота и свиней
- Однократное применение и пролонгированное действие
- Защищенный патентом способ синтеза действующего вещества¹

KRKA

ИМЕЮТСЯ ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. ПЕРЕД ПРИМЕНЕНИЕМ ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ИНСТРУКЦИЕЙ



Тулосин®

Вид	Показания	Дозировка	Способ применения	Период выведения
	Лечение бактериальных инфекций органов дыхания крупного рогатого скота Лечение инфекционного кератоконъюнктивита крупного рогатого скота	1 мл на 40 кг живой массы (соответствует 2,5 мг/кг тулатромицина)	Подкожно, однократно. При назначении крупному рогатому скоту, масса тела которого превышает 300 кг, дозу разделяют таким образом, чтобы объем, вводимый в одну точку, не превышал 7,5 мл.	49 суток
	Лечение бактериальных инфекций органов дыхания свиней		Внутримышечно однократно, в область шеи. При назначении свиньям, масса тела которых превышает 80 кг, дозу разделяют таким образом, чтобы объем, вводимый в одну точку, не превышал 2 мл.	33 суток

Состав: в 1 мл содержится 100 мг тулатромицина.

Показания к применению: Лечение бактериальных инфекций органов дыхания крупного рогатого скота, вызываемых *Mannheimia (Pasteurella) haemolytica*, *Pasteurella multocida*, *Haemophilus somnus* и *Mycoplasma bovis*, и инфекционного кератоконъюнктивита, вызванного *Moraxella bovis* и *Neisseria spp.*;

Лечение бактериальных инфекций органов дыхания свиней, вызванных *Actinobacillus pleuropneumoniae*, *Pasteurella multocida*, *Mycoplasma hyopneumoniae*, *Haemophilus parasuis* и *Bordetella bronchiseptica*.

Убой крупного рогатого скота на мясо разрешается не ранее, чем через 49 суток, а свиней – не ранее, чем через 33 суток, после последнего применения препарата.

Запрещается применение дойным коровам, молоко которых используют в пищевых целях, а также стельным коровам и телкам, менее чем за два месяца до предполагаемого начала лактации (отела), в случае, если молоко планируется использовать в пищевых целях.

Препарат предназначен для **однократного** введения.

Источники информации: 1. Патент WIPO WO2015014907A1 от 05.02.2015. Bergant Simoncic, A. et al. «Process for preparation of tulathromycin»

KRKA Заказчик размещения рекламы ООО «КРКА ФАРМА»
125212, г. Москва, Головинское шоссе, дом 5, корпус 1
Тел.: (495) 981 1095, факс: (495) 981 1091. E-mail: info.ru@krka.biz, www.krka.eu

ИМЕЮТСЯ ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. ПЕРЕД ПРИМЕНЕНИЕМ ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ИНСТРУКЦИЕЙ



Лабораторная диагностика инфекционных заболеваний животных методом real-time ПЦР

НАБОРЫ РЕАГЕНТОВ СЕРИИ «РеалБест-Вет»

ШИРОКИЙ СПЕКТР
ИСПОЛЬЗУЕМОГО БИОМАТЕРИАЛА

ЛИОФИЛИЗИРОВАННЫЕ ГОТОВЫЕ
РЕАКЦИОННЫЕ СМЕСИ

ВЫСОКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ
ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ
И СПЕЦИФИЧНОСТИ

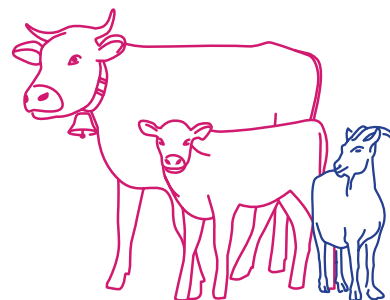
АВТОМАТИЗАЦИЯ
ПЦР-ИССЛЕДОВАНИЙ



Все наборы имеют декларацию о соответствии.

Более 40 инфекций

- Природно-очаговые
- Респираторные
- Желудочно-кишечные



АО «Вектор-Бест»
630117, г. Новосибирск
+7 (383) 25-25-163
vbmarket@vector-best.ru
www.vector-best.ru



ALEKRIS

ветеринарная консалтинговая группа

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ПАНЕЛИ ДЛЯ СВИНЕЙ

Диагностические панели – представляют собой комплексные лабораторные исследования микробиологическим методом и методом ПЦР, которые дают возможность исследовать большой спектр заболеваний, имеющих схожие клинические признаки и выявлять ключевого патогена при проявлении какого-либо синдрома заболевания.

- **ЗАБОЛЕВАНИЯ СУСТАВОВ**
- **ЗАБОЛЕВАНИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ**
- **РЕСПИРАТОРНЫЙ СИНДРОМ**
- **РЕПРОДУКТИВНЫЙ СИНДРОМ**
- **АТРОФИЧЕСКИЙ РИНИТ**
- **КОЛИБАКТЕРИОЗ, ПОРОСЯТА-СОСУНЫ**
- **КОЛИБАКТЕРИОЗ, ПОРОСЯТА-ОТЪЕМЫШИ**
- **CLOSTRIDIUM PERFRINGENS (ПАНЕЛЬ ТОКСИНЫ)**
- **АКТИНОВАЦИЛЛУС ПЛЕУРОПНЕУМОНИАЕ (ПАНЕЛЬ СЕРОТИПИРОВАНИЕ)**
- **СИНДРОМ ДИАРЕИ НА ОТКОРМЕ**
- **СИНДРОМ ДИАРЕИ НА ПОДСОСЕ И ДОРАЩИВАНИИ**



630501, Новосибирская область, Новосибирский район, р.п. Краснообск, СибНИПТИЖ, 2 этаж
тел. +7 (383) 239-63-49, +7 (383) 239-15-53, +7 (983) 310-15-53
e-mail: alekris@alekris.ru, www.alekris.ru

ЛИДЕРОВ ОПРЕДЕЛЯЕТ ВРЕМЯ



ЕВРО ВЕТ



www.euro.vet

Россия, г. Москва, ул. Коштоянца, д. 20, стр. 2. Комплекс «ОЛИМП»
Тел.: +7 (495) 430-11-11 e-mail: mail@euro.vet
www.euro.vet

ПРАКТИЧЕСКАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ ДЛЯ ЖИВОТНОВОДСТВА

БИОТРОФ



 **БИОТРОФ**
здоровый микробиом
- основа продуктивности
www.biotrof.ru | +7 812 322 85 50

РЕКЛАМА

ВЕТБИОХИМ

производит широкий
ассортимент иммунологических
препаратов для свиноводческих
хозяйств

www.vetbio.ru

Вакцины серии

ВЕРРЕС:

ВЕРРЕС-РРСС	ВЕРРЕС-СТРЕПТО
ВЕРРЕС-ЦИРКО	ВЕРРЕС-ПГА
ВЕРРЕС-ЛЭП	ВЕРРЕС-ЭДС
ВЕРРЕС-ЭП	
ВЕРРЕС-БАgE	
ВЕРРЕС-КОЛИ	
ВЕРРЕС-КОЛИКЛОСТ	

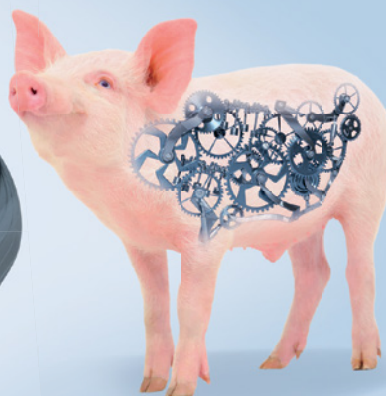




Selisseo®

Селиссео®

ИННОВАЦИОННЫЙ АНТИОКСИДАНТ



Надежный источник органического селена



www.adisseo.com | feedsolutions.adisseo.com | www.animal-nutrition.ru


ADISSEO
A Bluestar Company
129110, г. Москва, ул. Щепкина, д. 42,
Тел.: +7 (495) 268-04-75

Горячая линия

по проблемам
доступа к ветеринарным
лекарственным препаратам

8 (800) 250-88-09

🕒 10-18.00 по МСК



+7 (985) 610-01-14 t.me/avpharm
info@avpharm.ru vk.com/avpharm

Ассоциация ветеринарных
фармацевтических производителей





Комплексное ветеринарное обеспечение агропромышленных предприятий

- ✓ Вакцины и сыворотки
 - ✓ Ветеринарная фармацевтика
 - ✓ Кормовые добавки
 - ✓ Витаминные комплексы
 - ✓ Моющие-дезинфицирующие средства
 - ✓ Индивидуальные технологические решения
для предприятий с/х промышленности
-
- ✓ Профессиональные консультации специалистов
 - ✓ Разработка комплексных лечебно-профилактических и
санитарно-гигиенических программ для предприятия
 - ✓ Проведение диагностических исследований в
независимых лабораториях
 - ✓ Оперативная доставка специализированным
транспортом

Москва, Кольская, 2, к. 4
(495) 730-17-88
info@korpas.ru
www.korpas.ru





ЭЛИТОКС®

КОМПЛЕКСНЫЙ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЙ ЭЛИМИНАТОР МИКОТОКСИНОВ

Первый Элиминатор микотоксинов на основе очищенных токсиннейтрализующих энзимов и уникального адсорбирующего комплекса.

Специфические ферменты необратимо нейтрализуют неполярные микотоксины (Т-2, ДОН, зеараленон, трихотецены, фумонизины) и охратоксин, которые практически не адсорбируются в организме животных и птицы адсорбентами.

Адсорбирующий комплекс эффективно сорбирует широкий спектр микотоксинов. Биополимер, растительные экстракты и защищенный витамин С активно противодействуют угнетению иммунной системы микотоксинами и оказывают гепатопротективный эффект. Впервые специальный маркер позволяет определить с высокой точностью содержание Элитокса в корме.

Консультационная поддержка и приобретение: ООО «Провет»
г. Москва, ул. Артюхиной, д. 6Б, оф. 202
Тел./факс: +7 (499) 179-03-55, 178-89-72, 178-19-03
E-mail : info@provet.ru www.provet.ru





A L E K R I S

ветеринарная консалтинговая группа

ПРОТИВОДЕЙСТВИЕ ВОЗНИКНОВЕНИЮ ЭПИЗОТИЙ БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Оценка защищенности объекта

- независимая оценка полноты и эффективности применяемых мер биологической защиты с учётом:
 - результатов физического обследования объекта и изучения технологических связей
 - научных данных и нормативных требований
- оценка готовности объекта к действиям в условиях ЧС

Документарное оформление системы обеспечения биологической безопасности

- оценка существующих внутренних документов (системность, понятность и полнота)
- составление схемы функционирования системы биобезопасности (определение точек контроля, порядка регламентации процессов)
- подготовка внутренних регламентов и инструкций для служб и объектов
- разработка локальных нормативных документов

Расследование вспышек инфекционных заболеваний

- выявление наиболее вероятных причин возникновения заболевания
- оценка действий работников предприятия
- оценка действий сотрудников надзорных и контролирурующих органов
- выдача рекомендаций по улучшению системы биобезопасности по результатам проведённого расследования

Консультирование и информационная поддержка

- оперативные устные консультации по вопросам обеспечения биологической безопасности (по телефону и видеосвязи)
- письменные консультации и экспертные заключения
- разработка методических рекомендаций
- обучение и тренинги с работниками
- выездные контрольные проверки
- юридическая поддержка

630501, Новосибирская область, Новосибирский район, р.п. Краснообск, СибНИПТИЖ, 2 этаж
тел. +7 (383) 239-63-49, +7 (383) 239-15-53, +7 (983) 310-15-53 (Whatsapp)
e-mail: alekris@alekris.ru, www.alekris.ru






Микофикс® 5.0



Абсолютная защита

Последнее слово науки и техники для активной защиты от микотоксинов и наиболее полного управления рисками микотоксикозов*

Комбинирует 3 стратегии:

-  АДСОРБЦИЯ
-  БИОТРАНСФОРМАЦИЯ
-  БИОЗАЩИТА

*Эффективность продукта в дезактивации фумонизинов, афлатоксинов и трихотеценов доказана и подтверждена в соответствии с постановлениями ЕС 1060/2013, 1016/2013, 1115/2014, 2017/913, 2017/930, 2018/1568 и 2021/363

Кто, если не мы? Когда, если не сейчас?
**С НАМИ ЭТО СТАНОВИТСЯ
ВОЗМОЖНЫМ**



**ANIMAL
NUTRITION
AND HEALTH**

-  ESSENTIAL PRODUCTS
-  PERFORMANCE SOLUTIONS + BIOMIN®
-  PRECISION SERVICES

www.dsm.com/anh

Follow us on:



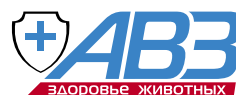
DSM

BRIGHT SCIENCE. BRIGHTER LIVING.




Fitodoc®

НОВИНКА!



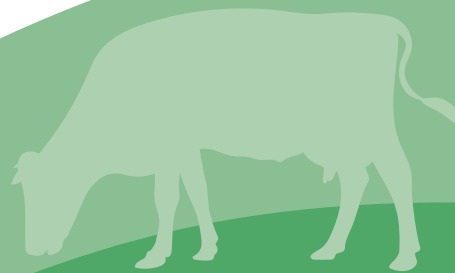
КАРНИТИН



Кормовая добавка для нормализации обмена веществ, повышения продуктивности и сохранности сельскохозяйственных животных и птицы

Состав в 1 мл: L-карнитин – 45,0–55,0 мг,
бетаина гидрохлорид – 54,0–66,0 мг, инозитол –
9,0–11,0 мг, DL-метионин – 13,5–16,5 мг

- способствует повышению обменных процессов и скорости роста животных и птиц;
- снижает общий уровень интоксикации, выводя токсические продукты из клеток организма;
- способствует активации клеток иммунной системы, удаляя избыток иммуносупрессивных липидов;
- препятствует развитию жировой дистрофии печени;
- способствует сперматогенезу и повышению показателей воспроизводства;
- снижает уровень стресса у животных при перегруппировке и транспортировке.



подробно про продукт



БАД. НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ЛЕКАРСТВЕННЫМ СРЕДСТВОМ.

ООО «АВЗ С-П» Россия, 129329, Москва, Игарский проезд, д. 4, стр. 2, (495) 648-26-26, help@vetmag.ru
Телефон круглосуточной «Горячей линии»: 8-800-700-19-93
Свидетельство о государственной регистрации кормовой добавки для животных:
7702-2-36.21-8538 ПВР-2-36.21/03676

www.avzvet.ru

Реклама



ВЕТЕРИНАРИЯ

В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ
КОМПЛЕКСЕ

20 22

НОВОСИБИРСК 2022

