

Отмечаем, что в сравнении с нормой ОСТ 10329-2003 «Суточный молодняк кур. Технические условия» живая масса суточных цыплят от массы яиц до инкубации («Индекс неонатальных цыплят» – ИНЦ) – не менее 66,0%, в опыте 1 в опытных группах 1 и 2 больше на 2,0 п.п., а в остальных группах практически соответствует норме. В опыте 2 в опытных группах 1 и 2 ИНЦ в среднем больше на 1,5 п.п.

В 7 сут., живая масса курочек «Д-107» при обработке яиц пробиотиком «Споразин» в 11,5 сут. и 18,5 сут. по сравнению с контролем больше на 7,6 и 5,9% ( $P \leq 0,05$ ), а кросса «Д-149» в меньшей степени – на 1,3 и 1,4%. С производственной точки зрения важно, что при этом затраты корма на 1 кг прироста в опытных группах 1 и 3 кросса «Д-107» ниже на 14,8 и 7,4%, по кроссу «Д-149» только в группе 4 – на 8,3%.

В опыте 2 установлено, что аэрозольная обработка яиц биостимулятором ветеринарного назначения «Нуклеостим» до инкубации и на 11,5 сутки в дозе 10 г/л незначительно снижает вывод цыплят «Д-107» и «Д-149» – на 0,7 и 2,2 п.п., а в дозе 20 г/л в большей степени – на 3,4 и 7,6 п.п. Тем не менее, в 7 сут. живая масса цыплят «Д-107» при обработке препаратом «Нуклеостим» до инкубации и на 11,5 сут. в дозе 10 г/л и 20 г/л по сравнению с контролем больше на 10,3 и 10,1% ( $P \leq 0,05$ ), а кросса «Д-149» была на том же уровне. При этом затраты корма на 1 кг прироста в опытных группах 1 и 3 кросса «Д-107» ниже на 8,0 и 4,0%, а в опытных группах 3 и 4 кросса «Д-149» – на 7,7 и 3,8%.

**Заключение.** По совокупности опытных данных, для повышения вывода цыплят и их престартовой жизнеспособности целесообразнее обрабатывать яйца кур кроссов «Д-107» и «Д-149» аэрозолью пробиотика ветеринарного назначения «Споразин» в дозе 1 л/м<sup>3</sup> в 18,5 суток инкубации. Для обеспечения высокой престартовой жизнеспособности цыплят допустимо обрабатывать яйца кур кроссов «Д-107» и «Д-149» аэрозолью полипептидного препарата ветеринарного назначения «Нуклеостим» до инкубации и на 11,5 сут. в дозе 10 г/л.

*Литература.* 1. Алексеенкова, Е. На защите микробиома / Е. Алексеенкова // Эффективное животноводство. – 2020. - №7 (октябрь). – С. 22-29. 2. Грозина, А.А. Состав микрофлоры желудочно-кишечного тракта у цыплят-бройлеров при воздействии пробиотика и антибиотика / А.А. Грозина // Сельскохозяйственная биология. – 2014. - №6. – С. 46-58. 3. Долинин, И.Р. Влияние стимулятора «Нуклеостим» на морфофункциональное состояние органов иммунной системы, печени и миокарда цыплят-бройлеров: автореф. дис...канд. вет. наук: 06.02.01 / И.Р. Долинин. – Уфа; Башкирский ГАУ, 2021. – 158 с. 4. Методика проведения исследований по технологии производства яиц и мяса птицы / Под общ. ред. В.С. Лукашенко, А.Ш. Кавтарашвили. – Сергиев Посад, ВНИТИП, 2015. – 104 с. 5. На переднем крае борьбы за биобезопасную продукцию птицеводства // Птицепром. – 2021. - №1 (49). – С. 40-43. 6. Наставления по разведению регионально и хозяйственно ориентированных пород и кроссов кур: научно-практические рекомендации / Е.Э. Епимахова, Е.И. Растоваров, К.В. Червякова, А.В. Врана; Ставропольский гос. аграрный ун-т. - Ставрополь, 2022. – 88 с. 7. Пренатальное питание домашней птицы и его постнатальные эффекты (обзор) / А.М. Долгорукова, В.Ю. Титов, В.И. Фисинин, А.А. Зотов // Сельскохозяйственная биология. – 2020. – Т. 55. - №6. – С. 1061-1072. 8. Рост и развитие ремонтного молодняка кур родительского стада мясного направления продуктивности / А.А. Овчинников, Л.Ю. Овчинникова, М.Ю. Матросова, С.В. Мокин // Главный зоотехник. – 2023. - №6. – С. 52-62. 9. Эффективность применения фитобиотиков в птицеводстве (обзор) / В.С. Буяров, И.В. Червонова, В.В. Меднова, И.Н. Ильичева // Вестник аграрной науки. – 2020. - №3. – С. 44-59.

УДК 57:579:579.6:579.62

## **СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИЮ МАСТИТА, ВЫЗВАННОГО САНИТАРНО-ПОКАЗАТЕЛЬНЫМИ БАКТЕРИЯМИ**

**Ермаков В.В.<sup>1</sup>, Петухова М.В.<sup>2</sup>, Молянова Г.В.<sup>3</sup>**

<sup>1,3</sup>ФГБОУ ВО Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия

<sup>2</sup>ООО Геносервис Руско, Самара, Россия

*Предлагаемый инновационный подход заключается в своевременном выявлении возбудителей мастита, их дифференциации на специализированных питательных средах, а*

также в определении индивидуальной чувствительности конкретного возбудителя к определенной дозе и препарату, применяемого для лечения мастита у конкретного животного. При этом схема диагностики мастита включает в себя три блока. В первом блоке проводится исследование молочной железы коровы с подозрением на мастит, посев молока на среды. Во втором блоке проходит дифференциация выросших на средах колоний возбудителей мастита и выбирается оптимальная для конкретного животного схема лечения. В третьем блоке оцениваются результаты лечения животного. В результате, инновационный подход в диагностике мастита коров показал свою высокую экономическую эффективность и возможность применения в любом хозяйстве Российской Федерации. **Ключевые слова:** корова, мастит, молоко, стафилококк, стрептококк.

## MODERN APPROACH TO DIAGNOSIS AND TREATMENT OF MASTITIS, CAUSED BY SANITARY INDICATORY BACTERIA

Ermakov V.V.<sup>1</sup>, Petukhova M.V.<sup>2</sup>, Molyanova G.V.<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup>FSBEI HE Samara State Agrarian University, Samara, Russia

<sup>2</sup>ООО Genoservis Rusko, Samara, Russia

*The proposed innovative approach consists in the timely identification of mastitis pathogens, their differentiation on specialized nutrient media, as well as in determining the individual sensitivity of a particular pathogen to a certain dose and drug used to treat mastitis in a particular animal. In this case, the mastitis diagnostic scheme includes three blocks. In the first block, the mammary gland of a cow with suspected mastitis is examined and milk is cultured on media. In the second block, differentiation of colonies of mastitis pathogens grown on media takes place and the optimal treatment regimen for a particular animal is selected. In the third block, the results of treatment of the animal are assessed. As a result, an innovative approach to diagnosing cow mastitis has shown its high economic efficiency and the possibility of application in any farm in the Russian Federation. **Keywords:** cow, mastitis, milk, staphylococcus, streptococcus.*

**Введение.** В современных условиях мастит является одной из значимых проблем в молочном скотоводстве, как в России, так и в мире. К производителям молока и качеству молока предъявляются новые более жесткие требования. В связи с этим, необходим ежедневный контроль за здоровьем животного и качеством получаемого молока. Своевременное выявление мастита и корректное его лечение позволит сохранить поголовье высокопродуктивных коров и повысить качество получаемого молока [1, 2]. Инновационный подход к диагностике и лечению мастита в условиях хозяйства позволит проводить ежедневный мониторинг состояния здоровья животных и качество молока, уменьшить выбраковку животных, сократить время лечения и минимизировать применение медикаментозных препаратов. Предлагаемый инновационный подход заключается в своевременном выявлении возбудителей мастита, их дифференциации на специализированных питательных средах, а также в определении индивидуальной чувствительности конкретного возбудителя к определенной дозе и препарату, применяемого для лечения мастита у конкретного животного [3, 4].

**Материалы и методы исследований.** В рамках Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2030 годы, а также приоритетных направлений исследований, актуальных для Самарской области, таких как «Создание генофонда сельскохозяйственных растений и животных, совершенствование аграрных технологий и пищевых производств» инновационный подход в диагностике мастита коров впервые был применен компанией ООО «Геносервис Руско» на базе ООО «СХПК Ольгинский ОП «Новокуровское» Хворостянского района Самарской области. Впервые непосредственно в хозяйстве осуществляется посев молока на среды в чашки Петри с использованием г-образного шпателя, что позволяет оперативно выявить возбудителя мастита, определить и устранить причины его появления [5]. При этом схема диагностики мастита включает в себя три блока. В первом блоке проводится исследование молочной железы коровы с подозрением на ма-

стит, посев молока на среды. Во втором блоке проходит дифференциация выросших на средах колоний возбудителей мастита и выбирается оптимальная для конкретного животного схема лечения. В третьем блоке оцениваются результаты лечения животного. Данный подход в диагностике мастита у коров показал высокую экономическую эффективность, что обусловлено минимальными затратами на приобретение чашек Петри с готовыми питательными средами, снижением частоты проявления мастита, эффективным и оперативным лечением мастита, тем самым повышением производства и качества молока.

**Результаты исследований.** В первом блоке проводится оценка общего состояния животного с подозрением на мастит. В ходе оценки уделяется особое внимание состоянию молочной железы и молока (таблица).

**Таблица – Степень выраженности мастита**

Первая степень	Вторая степень	Третья степень
В молоке присутствует небольшое количество хлопьев	Молочная железа или ее часть уплотнена. Молоко с большим количеством хлопьев	Угнетенное состояние животного, молочная железа болезненна при пальпации, молоко бесцветно-водянистое с большим количеством хлопьев

Далее необходимо от коров с первой, второй и третьей степенью выраженности мастита с целью определения возбудителя мастита провести отбор проб молока и сделать посев на питательные среды в чашки Петри. Культивирование с периодическим просмотром чашек осуществляется 12-24 ч. При этом все данные заносятся в «Журнал результатов культивирования».

Животному с третьей степенью выраженности мастита незамедлительно назначить лечение. Антибиотик широкого спектра действия внутримышечно, нестероидный препарат противовоспалительного, жаропонижающего, анальгезирующего действия, а также назначить обильное принудительное выпаивание через дренч (например, марбокс, мелоксидил/флунекс и дренч.

В ходе второго блока, в зависимости от результатов культивирования проб молока, коровам с первой и второй степенью выраженности мастита подбираем схему лечения. В том случае, если число выросших колоний на кровяном агаре превышает 7-10 (грамположительные бактерии), делаем вывод о наличии мастита у коровы и назначаем антибиотики. При росте менее 7 колоний лечение не назначаем, а повторяем посев проб молока. При наличии роста на агаре Мак-Конки (грамотрицательные бактерии), учитываем все выросшие колонии.

В зависимости от того, на каких средах происходит рост бактерий, то есть грамположительные или (и) граммотрицательные колонии можно подобрать определенную тактику действия для конкретного животного.

*Первый вариант действия.* При росте только граммотрицательных бактерий главным показателем будет служить общее состояние животного. В том случае если температуры нет, корова ест, пьет, молочная железа визуальна «в норме», но в молоке присутствует небольшое количество хлопьев, то данное животное относим к первой степени выраженности мастита и антибиотикотерапию не назначаем. Необходимо принудительное обильное выпаивание через Дренч (40 л), интенсивное выдаивание (до 6 раз в день), ежедневный контроль, по необходимости использование мазей (Мастисепт/ Мастимол). На третий день лечения делаем контрольный посев. В этом случае учитываются все выросшие колонии.

В случае если молочная железа или ее четверть уплотнена, выделяется секрция похожая на молоко с небольшим количеством хлопьев, повышение температуры, то это животное относим ко второй степени выраженности мастита. Назначаем препарат, противовоспалительного, жаропонижающего, анальгезирующего действия (Флунекс/Мелоксидил), для уплотненной четверти молочной железы используем мазь (Мастисепт/Мастимол). На третий день лечения делаем контрольный посев. В этом случае учитываются все выросшие колонии.

В ходе выявления у коровы третьей степени выраженности мастита необходимо продолжить начатую схему лечения с антибиотком (Марбокс+Мелоксидил/Флунекс+Дренч). При этом обязательно определяем антибиотикочувствительность, выявленных микробов к назначенному антибиотику для установления эффективности действия препарата и индивидуального подбора его дозы введения. В последний день введения антибиотика сделать контрольный посев. При этом учитываются все выросшие колонии. В случае, когда возбудителями мастита являются грамотрицательные бактерии обязательной процедурой является принудительное обильное выпаивание через Дренч (40 л), при необходимости ее повторяют ещё 2-3 дня.

*Второй вариант действия.* В ходе роста колоний грамположительных бактерий главным критерием оценки будет служить количество колоний. В том случае если количество колоний превышает 7-10, то делаем вывод о наличии второй или третьей степени выраженности мастита и назначаем курс антибиотикотерапии с оценкой эффективности действия препарата и определением эффективной дозы введения. При количестве колоний менее 7, лечение не назначаем, а повторяем посев проб молока. При этом необходимо выявить какие виды грамположительных бактерий выросли на питательной среде. Основными возбудителями мастита являются грамположительные бактерии *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae* и *Streptococcus dysagalactiae*.

Колонии *Staphylococcus aureus* растут на кровяном агаре часто с золотистым оттенком и с четко выраженной полупрозрачной зоной гемолиза вокруг колонии за счет лизиса эритроцитов, реже могут быть кремового, серовато-белого оттенка. Зона гемолиза может быть незначительных размеров к 24 часам, но к 48-72 часам часто увеличивается в размерах и меняет цвет.

Колонии *Streptococcus agalactiae* и *Streptococcus dysagalactiae* на кровяном агаре вырастают мелкими 1-2 мм в диаметре, серовато-белого оттенка и с четко выраженной полупрозрачной зоной гемолиза вокруг колонии за счет лизиса эритроцитов. Зона гемолиза может быть незначительных размеров к 24 часам, но к 48-72 часам часто увеличивается в размерах и меняет цвет.

С целью дифференциации стафилококков и стрептококков можно дополнительно провести биохимический тест на каталазу, фермент, способствующий расщеплению перекиси водорода на воду и молекулярный кислород, что сопровождается более или менее интенсивным выделением пузырьков кислорода. Стафилококки синтезируют каталазу, а стрептококки нет. С этой целью необходимо собрать микробиологической петлёй или стерильной палочкой часть образца с выросшей колонии и поместить его в каплю перекиси водорода (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) – шипение свидетельствует о наличии представителей рода *Staphylococcus*. В том случае если около выросшей на питательной среде колонии проявляется зона гемолиза, но в биохимическом тесте не будет выявлено расщепление перекиси водорода, то это свидетельствует о росте на питательной среде бактерий *Streptococcus agalactiae*.

Дифференциация бактерий на стрептококки и стафилококки необходима для оценки эффективности выбранного антибиотика на определенный вид бактерий, а также для подбора наиболее активного препарата в оптимальной дозе в случае смены схемы лечения.

При росте грамположительных бактерий необходимо сочетать антибиотики интрацистернального и внутримышечного введения. Для первичной схемы лечения следует выбирать наименее токсичный антибиотик для интрацистернального введения в сочетании с пенициллином для внутримышечного введения, например гамарет с пенициллином.

В том случае если требуется смена схемы лечения, то пенициллин (внутримышечно) необходимо заменить на более сильный антибиотик пенициллинового ряда, можно использовать комбинацию амоксициллин с клавулановой кислотой, например гамарет с амоксициллином и клавулановой кислотой. В самом тяжелом случае (если не работают первые две схемы лечения) можно использовать сочетание цефалоспорины/фторхинолы, но при этом необходимо помнить о периоде их выведения из организма животного.

Только после использования трех схем лечения, если ни одна из них не дает положительного результата, можно рассматривать возможность прерывания лактации в пораженной части молочной железы или выбраковки животного.

Независимо от возбудителя мастита и выбранной схемы лечения в последний день введения препарата необходимо сделать контрольный посев, для определения эффективности лечения.

*Третий вариант действия.* При росте грамположительных и грамотрицательных бактерий в обеих частях двухсекционной чашки для лечения необходимо назначить антибиотик. При выборе антибиотика ориентироваться необходимо на препараты широкого спектра действия. Если состояние животного тяжелое необходимо сразу начать использовать комбинацию цефалоспоринов/фторхинолов.

В последний день введения препарата необходимо провести контрольный посев. В этом случае учитываются все выросшие колонии. Полученные данные обязательно заносим в «Журнал результатов культивирования».

*В ходе третьего блока* проводим определение эффективности применяемых антибиотиков. В последний день введения препарата необходимо сделать контрольный посев. В этом случае учитываются все выросшие колонии. Полученные данные обязательно заносим в «Журнал результатов культивирования».

При отсутствии роста микробов на питательной среде в чашке лечение завершаем. Если рост бактерий наблюдается, но при этом заметно снижение числа выросших колоний, то продлеваем выбранную схему лечения ещё на два дня. В последний день введения препарата необходимо сделать контрольный посев. В том случае если по результатам контрольного посева рост на питательной среде отсутствует, то лечение завершаем. Если же наблюдается рост бактерий, то необходимо изменить схему лечения, заменить антибиотик или увеличить дозу его введения. В последний день введения препарата сделать контрольный посев.

В результате контрольного посева после первой смены схемы лечения не выявляем рост микробов на питательной среде, лечение завершаем. В том случае если наблюдается рост бактерий необходимо изменить схему лечения, применить антибиотик из ряда цефалоспоринов/фторхинолов (с учётом ранее проводимой антибиотикотерапии относительно этого животного или в целом на ферме). В последний день введения препарата сделать контрольный посев.

В результате контрольного посева после второй смены схемы лечения не выявлено роста микробов на питательной среде, то лечение завершаем. Если рост микробов наблюдается, то необходимо рассмотреть возможность выбраковки животного.

**Заключение.** Схема диагностики включает в себя три блока. В первом блоке проводится визуальное исследование молочной железы коровы с подозрением на мастит, что оценивается по трем степеням. Во втором блоке, на вторые сутки после посева, проводится дифференциация и анализ грамотрицательных и грамположительных возбудителей мастита. В третьем блоке оцениваются результаты лечения животного. В результате, инновационный подход в диагностике мастита коров показал свою высокую экономическую эффективность и возможность применения в любом хозяйстве Российской Федерации.

*Литература.* 1. *Возбудители мастита у коров на крупных молочных комплексах и их резистентность к антибактериальным препаратам* / Т. И. Глотов, С. В. Котенева, А. В. Нефедченко, А. Г. Глотов // *Материалы Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка»*. – Витебск, 2022. – С. 72-79. 2. *Моторыгин, А. В. Определение качественного и количественного состава микроорганизмов при дисбактериозе кишечника у телят* / А. В. Моторыгин, Е. М. Ленченко // *Сельскохозяйственная биология*. – 2011. – № 2. – С. 103-107. 3. *О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года: Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204*. 4. *«Об утверждении Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2030 годы» (с изменениями и дополнениями). Постановление Правительства РФ от 25 августа 2017 г. № 996*. 5. *Пат. № 163081 Российская Федерация, МПК C12M 1/14, A 61B 10/02 Одноразовый стерильный микробиологический г-образный шпатель* / Ермаков В. В. – № 2016100537/14 ; заявл.11.01.2016 ; опубл.10.07.2016, Бюл. № 19.