



## КОЛИБАКТЕРИОЗ НЕСУШЕК: ОБЗОРНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

### ВВЕДЕНИЕ

Колибактериоз - это синдром, который вызван кишечной палочкой (*E. Coli*) и является одним из наиболее распространенных инфекционных бактериальных заболеваний в птицеводстве. Кишечную палочку обычно обнаруживают в желудочно-кишечном тракте и в помете птицы. Таким образом, птица постоянно подвергается воздействию *E. Coli* через зараженный помет, воду, пыль и окружающую среду (2). Колибактериоз вызывает тяжелое заболевание и смертность птицы, которая ведет к экономическим потерям на предприятии, особенно во время пика продуктивности, а также на протяжении последней продуктивной фазы. Колибактериоз часто возникает одновременно с другими заболеваниями, что усложняет его диагностику и лечение. В большинстве случаев колибактериоз имеет тенденцию проявляться после того, как птица подверглась инфекционным заболеваниям, физическому воздействию, травмам, а также кормовым стрессам и токсикозам.

Это состояние характеризуется наличием экссудата в перитональной (брюшной) полости - сыворотки, фибрина и продуктов воспаления (гноя). Фибрин - вещество, от белого до желтого цвета, является продуктом воспалительной реакции у птиц, который откладывается на поверхности органов, включая яйцевод, яичники, кишечник, воздухоносные мешки, сердце, легкие и печень. Колибактериоз приводит к появлению незначительного падежа как на промышленных, так и на родительских стадах, также может вызывать внезапное значительное повышение падежа. Воспаление яйцевода (сальпингит), который вызван *E. Coli*, в результате приводит к снижению яйценоскости и спорадической смертности птицы, а также является одной из наиболее распространенных причин падежа на промышленных и родительских стадах (5). Колибактериоз у суточных цыплят также может быть следствием плохого качества молодняка и низкого уровня санитарии в инкубатории, что приводит к повышенной смертности.

### Локализованные или системные инфекции и синдромы, вызванные патогенной *E. coli* (5)

<b>Локализованные инфекции</b>	Омфалит, вызванный <i>E. coli</i> / инфекция желточного мешка Воспаление соединительной ткани (воспалительный процесс, ВП) Синдром опухшей головы Диарея Венерический колибактериоз (острый вагинит) / сальпингит Сальпингит, вызванный <i>E. coli</i> / перитонит Орхит, вызванный <i>E. coli</i> / эпидидимит
<b>Системные инфекции</b>	Колисептицемия Геморрагическая септицемия Колигранулома (болезнь Хьюэра )
<b>Колисептицемия. Осложнения.</b>	Менингит Энцефалит Панофтальмит Остеомиелит Синовит

## ЭТИОЛОГИЯ

Этиология колибактериоза проявляется либо из-за первичной инфекции, вызванной патогенной кишечной палочкой (АРЕС), или вторичной (условно патогенной) инфекции вследствие первичного воздействия. Грамотрицательные палочковидные бактерии *E.coli* считаются нормальными обитателями желудочно-кишечного тракта у птиц. В то время, как большинство штаммов считаются непатогенными, некоторые штаммы обладают способностью вызывать клиническое заболевание. Патогенные штаммы, как правило, относятся к серотипам O1, O2 и O78 (3). Есть много различных серотипов кишечной палочки, из которых 10-15% считаются патогенными для птиц. Другие бактериальные агенты (например, *Pasteurella multocida*, *Streptococcus* зр., *Klebsiella* зр., и т.д.), а также факторы неинфекционного характера, как правило предрасполагают птицу к инфекции или способствуют осложнению заболевания. Если частота возникновения заболевания высокая, то необходимо выделить культуру *E.coli* для дифференциации от других бактериальных патогенов (3).

### Предрасполагающие факторы в период пика:

- Разновозрастные комплексы
- Воздействие эндемичных микоплазм (*M. gallisepticum* или *M. synoviae*) и/или вируса инфекционного бронхита (IBV)
- Плохая вентиляция с высоким уровнем пыли и/или аммиака
- Производственный стресс у молодой развивающейся птицы
- Высокие уровни циркулирующих эндогенных гормонов (особенно эстрогена)

### Предрасполагающие факторы во время позднего периода яйцекладки:

- Повреждение клоаки, нелетальный каннибализм, и/или частичное выпадение клоаки
- Слишком высокая интенсивность освещения
- Птица со слабо развитым костяком
- Чрезмерно большой размер яйца
- Избыток жировой ткани

Поскольку *E. coli* является обитателем кишечника, она определяется в помете и подстилке. Кроме того, зараженные корма, кормовые ингредиенты, питьевая вода, помет грызунов могут быть источниками инфекции *E. coli* для стад. Из-за постоянного уровня бактериального фона в окружающей среде, возможно заражение птицы в период выращивания и продуктивности. Все возрастные группы птицы восприимчивы к *E. coli*, но молодая птица (в период выращивания) является более восприимчивой к заболеванию, которое протекает тяжелее, чем у взрослой птицы. Колибактериоз является единичной причиной падежа несушек, но в некоторых стадах может быть главной причиной падежа до или после достижения пика продуктивности (3). В целом, колибактериоз бывает двух типов происхождения - респираторного (в период пика продуктивности) и клоачного (в конце продуктивного периода).

## ПУТИ ПЕРЕДАЧИ

*E. coli* может проникать в организм разными путями, что приводит к колибактериозу:

**1. Респираторный тракт.** Наиболее часто инфекция *E. coli* (колибактериоз) попадает в организм птицы путем вдыхания ею зараженной пыли. Кроме того, поражения респираторного тракта, вызванные инфекцией (например, вирусом болезни Ньюкасла, вирусом инфекционного бронхита, *M. галлисептикум*, *П. мультацида*, инфекционным ларинготрахеитом, и т.д.) или раздражение от пыли или аммиака могут привести к появлению вторичной бактериальной респираторной инфекции. Побочные реакции вследствие вакцинаций также могут вызвать поражение респираторного тракта. К тому же, любое повреждение слизистой оболочки трахеи потенциально позволяет патогенным микроорганизмам проникнуть в кровь, что может привести к септицемии.

Бактерия хорошо сохраняется в сухих условиях на протяжении длительного периода времени; поэтому, важно контролировать наличие и устранять пыль в птичнике. На большинстве современных комплексов системы вентиляции не всегда эффективны в удалении пыли из птичников, это особенно заметно в зимнее время, когда ограничение вентиляции повышает концентрацию в воздухе пыли и аммиака.

Повышение уровня аммиака до 25-100 ед./млн. (ppm) может парализовать реснички (маленькие, нитеподобные структуры) трахеи, снижая возможность птицы очищать респираторный тракт от вредной пыли и бактерий. Кроме того, не рекомендуется удалять помет при наполном содержании птицы в присутствии птицы, так как процесс подразумевает высвобождение большого количества аммиака в окружающую среду.

**2. Желудочно-кишечный тракт.** Кокцидиоз, общий энтерит, микотоксины, антибиотики, плохое качество воды и резкие перемены в кормлении - все это может нарушить нормальную бактериальную флору кишечника. Патогенная *E. coli* может проникать в кишечник. Когда барьер слизистой оболочки нарушается, попадание внутрь кишечника зараженной воды, корма и подстилки может послужить источником *E. coli*. Вода должна постоянно проверяться на наличие колиформ, а линии водопоя должны обрабатываться надлежащим продуктом, если определяются *E. coli* и другие колиформы. Обработка корма (под воздействием температуры или формальдегида) и продукты на основе органических кислот могут снижать уровень колиформных бактерий в корме.

**3. Кожа.** Раны и другие повреждения кожи (вследствие переуплотнения или старого клеточного оборудования), неправильное обращение персонала, эктопаразиты или незатянувшиеся пупки у цыплят предоставляют возможность патогенным бактериям проникнуть в организм.

**4. Репродуктивная система.** Восходящая инфекция, перемещающаяся вверх по яйцеводу, направляется непосредственно в брюшную полость птицы. Расклев и выпадение клоаки могут приводить к перитонитам. Инфекция яйцевода, респираторные заболевания и манипуляции с птицей при познем переводе (после начала яйцекладки) может привести к выходу желтка из яйцевода в брюшную полость с потенциальной возможностью развития желточного перитонита. Кроме того, высокий уровень эстрогена, наблюдаемый у несушек в начале пика продуктивности, повышает восприимчивость птиц к бактериальной инфекции вследствие супрессии иммунной системы.

**5. Иммунная система.** Здоровая птица с функционирующей иммунной системой, чрезвычайно устойчива к естественному воздействию *E. coli*, находящейся в окружающей среде. Иммуносупрессия, вызванная вспышками заболевания ранее (например, Гамборо, реовирус, анемия, болезнь Марека, аденовирус, и т.д.), впоследствии повышает восприимчивость птицы ко вторичным бактериальным инфекциям.

**6. Омфалит (инфекция желточного мешка, пупочная болезнь).** Омфалит или воспаление пупка (umbilicus) - это одна из наиболее частых причин падежа цыплят в течение первой недели жизни. *E. coli* и *Enterococcus faecalis* были идентифицированы как наиболее частые патогены, ассоциированные с падежом в первую неделю жизни (6). Загрязнение яйца пометом считается наиболее важным источником инфицирования. Тем не менее, бактерия может перемещаться из пищеварительного тракта в кровяное русло. Инфицирование *E. coli* происходит после заражения незатянувшегося пупка, которое также может затронуть желточный мешок. Клинические признаки омфалита включают: опухание, отечность, покраснение, образование корки на месте пупка и/или желточного мешка. В острых случаях повреждается и рассасывается брюшина и кожа, что приводит к тому, что цыплята становятся мокрыми и грязными. Частота появления омфалита повышается после вывода и снижается после шести дней жизни (5). Специфического лечения омфалита цыплят не существует. Предотвратить заболевание можно благодаря тщательному контролю температуры, влажности и санитарии в течение инкубации, выборки и/или транспортировки цыплят (3). Кроме того, выводные шкафы должны быть тщательно очищены и дезинфицированы между выводами.

## ИНКУБАЦИОННЫЙ ПЕРИОД

Время между инфицированием и проявлением клинических признаков (инкубационный период) обычно варьирует между 1-3 днями, в зависимости от специфического типа заболевания, вызываемого бактерией *E. coli*.

## КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ

Клинические признаки колибактериоза могут варьировать в зависимости от типа заболевания (локальное или системное). Локализованные инфекции обычно вызывают меньше клинических признаков в более мягкой форме, по сравнению с системным заболеванием. Пораженная птица, как правило, мельче, недоразвита и прячется у стен птичника или под кормушками и поилками. Сильно пораженная птица например, с проявлениями колисептицемии, часто вялая, сонная и не реагирует на раздражители. Помет пораженной птицы часто зеленого цвета с включениями бело-желтых уратов вследствие анорексии и дегидратации. Обезвоженная птица, как правило, имеет темную сухую кожу, что наиболее заметно на ногах. Кроме того, цыплята, пораженные омфалитом (инфекция пупка/желточного мешка), могут иметь увеличенную брюшную полость, которая мешает передвижению.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ВСКРЫТИЯ

Колибактериоз диагностируется на вскрытии; в целом, поражения могут включать общий серозит с различными комбинациями перикардитов, перигепатитов, аэросаккулитов и перитонитов (1). Наиболее частыми обнаружениями при колибактериозе являются: фибрин, разрушенный желток или жидкость молочного цвета в брюшной полости и вокруг суставов, а также на поверхности различных внутренних органов. В случае перитонитов определяется накопление казеозного (творожистого) экссудата в брюшной полости, напоминающего свернувшийся желток; это часто классифицируется как желточный перитонит (5). См. фото результатов вскрытия птицы с колибактериозом справа и на следующей странице.

## ДИАГНОСТИКА

Диагностика колибактериоза основана на изоляции и идентификации *E. coli* из поражений. Дальнейшие исследования могут быть проведены для определения степени патогенности *E. coli* (АРЕС) из изолятов *E. coli* с использованием молекулярной диагностики такой, как ПЦР. (5).



Перитонит



Перикардит и перигепатит



Сальпингит

## Перитонит



## Омфалит

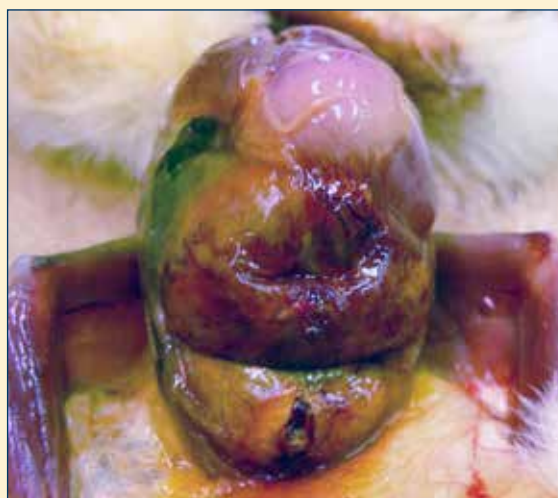


Фото предоставлено д-ром Робертом Портером, Университет Миннесоты

## МЕРЫ ПО БОРЬБЕ

### Менеджмент

Эффективный контроль и профилактика колибактериоза зависит от выявления и устранения предрасполагающих причин заболевания. Поддержание уровня биозащиты стада крайне важно для контроля и профилактики заболевания. Цель состоит в том, чтобы снизить уровень воздействия *E. coli* путем улучшения биобезопасности, санитарии, вентиляции, кормления и иммунитета стада.

### Биобезопасность

- Снизить степень воздействия *E. coli* и предотвратить попадание других инфекционных агентов
- Улучшить санитарное состояние окружающей среды (например, на инкубаторе, в птичнике)
- Родительское стадо свободное от заболеваний
- Снизить загрязнение яиц пометом, очистить гнезда и снизить количество яйца, снесенного на полу
- Обработка корма продуктами, снижающими уровень бактерий (например, пеллетирование, формальдегид, органические кислоты)
- Собирайте падеж чаще

### Кормление

- Кормовые добавки, которые поддерживают здоровье иммунной системы и улучшают сохранность
- Соответствующий уровень протеина
- Повысить уровень селена
- Повысить уровни витаминов А и Е
- Пробиотики для конкурентного замещения

### Вентиляция

- Улучшить качество воздуха и вентиляции для снижения запыленности и уровня аммиака
- Минимизировать использование пневмоуборочных машин и косилок травы для снижения распространения частиц в окружающей среде

### Иммунная система

- Защитить иммунную систему благодаря предотвращению иммуносупрессивных заболеваний (например, ИББ/ Гамборо) и прочих бактериальных и вирусных инфекций (например, ИБ, *M.галисептикум*, и т.д.)
- Эффективная программа вакцинации с использованием вакцин, подходящих для профилактики полевых штаммов
- Контролировать поствакцинальные реакции при применении респираторных вакцин
- Поддерживать здоровую флору пищеварительной системы (например, контроль кокцидиоза)
- Проведение постоянного серологического контроля
- Снижение стресса (например, соответствующая плотность посадки, отсутствие температурных колебаний, и т.д.)

### Наблюдение

- Мониторинг распространенности путем направления птицы на исследования в лабораторию раз в несколько месяцев
- Ранняя диагностика и лечение

## Лечение

На протяжении длительного времени, антибиотики использовались для лечения и контроля колибактериоза; тем не менее, доступность эффективных антимикробных средств снизилась из-за проблемы, связанной с устойчивостью бактерий к антимикробным препаратам, а также с недостатком изобретения новых препаратов для птицеводства. Важно определить степень восприимчивости бактериальных изолятов при выборе антимикробной терапии для предотвращения неэффективного лечения и распространения устойчивых видов бактерий. Ниже смотрите список одобренных на текущий момент кормовых антимикробных средств, доступных для лечения колибактериоза у молодки и несушки. Если наблюдается высокий падеж вследствие инфекции *E. coli*, живая вакцина против *E. coli* может быть использована в качестве лечения, при этом эффективность использования составляет 50% случаев.

**Посоветуйтесь с ветеринарным специалистом прежде, чем назначить план лечения. Доступность лекарственных средств и местное законодательство могут отличаться.**

### Лечение (4)

Препарат	Путь введения	Молодки	Родители/несушки	Назначения	Обратите внимание
<b>Хлортетрациклин</b> Ауреомицин	Корм	200-400 г/т в течение 7-14 дней	200-400 г/т в течение 7-14 дней	Контроль хронических респираторных заболеваний (CRD) и инфекций воздухоносных мешков, вызванных <i>E. coli</i>	Нет ограничений для применения несушке
		500 г/т в течение 5 дней	500 г/т в течение 5 дней	Снижение падежа, вызванного <i>E. coli</i>	
<b>Хлортетрациклин</b> Пеннхлор	Корм	200-400 г/т в течение 7-14 дней	200-400 г/т в течение 7-14 дней	Контроль хронических респираторных заболеваний (CRD) и инфекций воздухоносных мешков, вызванных <i>E. coli</i>	<b>Не</b> скармливать птице, производящей столовое яйцо
		500 г/т в течение 5 дней	500 г/т в течение 5 дней	Снижение падежа, вызванного <i>E. coli</i>	
<b>Эритромиц</b> Галлимицин PFC	Вода	0,5 г на галлон выпаиваемой молодкам воды на протяжении 5 дней до достижения 16-ти недельного возраста	0,5 г на галлон выпаиваемой воды на протяжении 5 дней	Способствует контролю CRD, ассоциированного с MG	<b>Не</b> скармливать птице, производящей столовое яйцо
<b>Неомицин/Окситетрациклин</b> Нео-Окси Нео-террамицин Террамицин Пеннокс	Корм	400 г/т в течение 7-14 дней	<b>Не</b> использовать	Контроль CRD и инфекции воздухоносных мешков, вызванных <i>E. coli</i>	<b>Не</b> скармливать птице, производящей столовое яйцо
		500 г/т в течение 5 дней		Снижение падежа, вызванного воспалением воздухоносных мешков, вследствие <i>E. coli</i>	
<b>Тилозин</b> Тилан Тиловет	Корм	1,000 г/т, для циплят возрастом 0-5 дней; повторное применение с кормом на протяжении 24-48 часов в возрасте 3-5 недель	20-50 г/т, скармливайте постоянно на протяжении 4-8 недель	Способствует контролю CRD, ассоциированного с MG	Нет ограничений для применения несушке

## Вакцинация

Существует два типа вакцин, используемых для молодки и несушки - инактивированные и модифицированные живые вакцины. Независимо от типа используемой вакцины, клинические проявления заболеваний, вызванных *E. coli*, менее выражены у вакцинированных птиц, чем у невакцинированных.

Тип вакцины	Описание	Результаты
<b>Аутогенная инактивированная</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Обеспечивает защиту против подобных штаммов <i>E. coli</i></li><li>• Нет перекрестной защиты</li><li>• Инъекция в грудную мышцу</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Сниженная заболеваемость и смертность при инфицировании <i>E. coli</i></li></ul>
<b>Коммерческая модифицированная живая</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Пулвак <i>E. coli</i> 078 (Зоэлис)</li><li>• Перекрестная защита против серотипов O1, O2 и O18</li><li>• Спрей</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Сниженная заболеваемость и смертность при инфицировании <i>E. coli</i></li><li>• Улучшенная продуктивность птицы</li></ul>

## ИСТОЧНИКИ

1. Брэдбери, Дженет М., Часть 2 Бактериальные заболевания: энтеробактерии. Заболевания в птицеводстве. 6 издание. Saunders Elsevier, 2008.
2. Чарлтон, БР, Руководство по заболеваниям в птицеводстве. 6 издание. Афины: Американская ассоциация патологов в птицеводстве (AAAP), 2006.
3. Кан, Синтия М, изд. Ветеринарное руководство Мерка. 10-е издание. Whitehouse Station: Merck & Co., Inc., 2010.
4. Ландин, Тим, изд. Справочник кормовых добавок. Bloomington: Penton Farm Progress, 2015.
5. Нолан, Лиза и др. Часть 18. Колибактериоз. Заболевания в птицеводстве. 13-е издание. Ames: Wiley-Blackwell, 2013.
6. Олсен, РХ и др. Исследование падежа в первую неделю жизни несушек. Заболевания в птицеводстве. 2012; 56:51-57.

