

БИОЛОГИЯ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА

УДК 022.7-636.51

УСЛОВНО-ПАТОГЕННАЯ МИКРОФЛОРА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ КАК ВОЗМОЖНЫЙ ИСТОЧНИК ИНФИЦИРОВАНИЯ СОТРУДНИКОВ ПТИЦЕФАБРИКИ

*Л. А. Хлызова**, *О. А. Шавшукова*, *А. Б. Виноградов*, *В. А. Четвертных*,
Е. В. Афанасьевская, *Е. В. Гордина*

Пермская государственная медицинская академия им. ак. Е. А. Вагнера, Россия

BROILER CHICKENS' OPPORTUNISTIC PATHOGENIC MICROFLORA AS POSSIBLE SOURCE OF INFECTIOUS CONTAMINATION FOR BATTERY FARM PERSONNEL

*L. A. Khlizova**, *O. A. Shavshukova*, *A. B. Vinogradov*, *V. A. Chetvertnykh*,
E. V. Afanasievskaya, *E. V. Gordina*

Perm State Academy of Medicine named after Academician E. A. Wagner, Russia

Цель. Изучение состава условно-патогенной микрофлоры кишечника и внутренних органов у цыпленок-бройлеров при промышленном содержании.

Материалы и методы. Обследован 161 цыпленок-бройлер с признаками различных заболеваний в возрасте от 1 до 42 суток, 30 куриных эмбрионов с нарушениями развития. Исследовали содержимое кишечника, ткани печени, сердца и селезёнки, полученное при санитарном забое птиц и эмбрионов. Проведён микробиологический анализ 16 проб кормов и кормовых ингредиентов, 6 проб питьевой воды из системы поения. Выделение и идентификацию микробных культур осуществляли общепринятыми методами.

Результаты. Микробиологический анализ микрофлоры, выделенной от ослабленных птиц, позволил выявить преобладающие роды микроорганизмов, которыми являются *E. coli*, *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Proteus spp.* У птиц-бройлеров имеется достаточно высокая степень инфицирования органов условно-патогенной флорой, включая и патогенную. В течение жизни цыплят инфицированность нарастала, что связано со снижением защитных свойств их организма и дополнительным инфицированием за счет пищевого фактора и воды. В этих условиях возникает опасность перекрёстного заражения персонала, ухаживающего за больными птицами.

© Хлызова Л. А., Шавшукова О. А., Виноградов А. Б., Четвертных В. А., Афанасьевская Е. В., Гордина Е. В., 2013
e-mail: hlyzova.la@gmail.com

тел. 8 (342) 293 34 39

[Хлызова Л. А. (*контактное лицо) – аспирант кафедры биологии, экологии и медицинской генетики; Шавшукова О. А. – аспирант кафедры биологии, экологии и медицинской генетики; Виноградов А. Б. – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой биологии, экологии и медицинской генетики; Четвертных В. А. – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой гистологии, эмбриологии и цитологии; Афанасьевская Е. В. – кандидат медицинских наук, доцент кафедры микробиологии и вирусологии; Гордина Е. В. – аспирант кафедры микробиологии и вирусологии].

Выводы. Из кишечника и тканей внутренних органов больных цыплят-бройлеров и эмбрионов выделяется условно-патогенная микрофлора в форме ассоциаций *E. coli*, *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Proteus spp.* Критическим возрастом является третья неделя их жизни, в этот период наблюдается наибольшее бактериальное поражение внутренних органов. Высокой степенью поражаемости условно-патогенными микроорганизмами характеризуются ткани печени и сердца. Существенную роль в контаминации промышленной птицы играют алиментарный фактор и качество питьевой воды. Выявленные микробные ассоциации условно-патогенных микроорганизмов, распространённые среди птиц, способны служить источником возбудителя инфекции для сотрудников птицефабрик.

Ключевые слова. Условно-патогенная микрофлора, контаминация внутренних органов, цыплята-бройлеры, инфицирование сотрудников птицефабрик.

Aim. To study the composition of opportunistic pathogenic intestinal and inner organs microflora in broiler chickens kept in industrial conditions.

Materials and methods. One hundred and sixty one broiler chickens aged 1 to 42 days with the symptoms of different diseases and 30 chick embryos with developmental defects were investigated. Intestinal, hepatic tissue, heart and spleen content received while "sanitary slaughtering" of chickens and embryos was studied. Microbiological analysis of 16 forage and forage ingredients samples, 6 drinking water samples was carried out. Microbial cultures were secreted and identified using generally accepted methods.

Results. Microbiological analysis of microflora secreted from debilitated chickens permitted to detect the prevailing bacterial genera such as *E. coli*, *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Proteus spp.* Among broiler chickens, there is a rather high degree of organs contamination with opportunistic pathogenic flora including pathogenic one. In the course of life, chickens' contamination increased that is connected with weakening of their protective properties and additional infection at the expense of alimentary factor and water. In these conditions there occurs a danger of cross-infection for personnel looking after sick chickens.

Conclusion. Opportunistic pathogenic microflora in the form of *E. coli*, *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Proteus spp.* associations was secreted from the intestine and inner organ tissues of sick broiler chickens. The critical age is the third week of their life which is characterized by the greatest bacterial damage of the inner organs. Hepatic and heart tissues are severely impaired with opportunistic pathogenic microorganisms (OPM). The essential role in contamination of industrial poultry is played by alimentary factor and quality of drinking water. The revealed microbial OPM associations prevailing among chickens can be the source of infectious agent for battery farm personnel.

Key words. Opportunistic pathogenic microflora, inner organs contamination, battery farm personnel infectious contamination.

ВВЕДЕНИЕ

Промышленное птицеводство является наиболее динамично развивающейся отраслью агропромышленного комплекса Пермского края и страны в целом. В птицеводческих хозяйствах содержится огромное количество птиц в условиях ограниченного пространства, подвергающихся многократной вакцинации, антибиотикопрофилактике и терапии [1]. Это является причиной нарушения обмена веществ, снижения уровня естественной резистентности и иммунологической реактивности. На фоне этих изменений отмечается рост удельного веса ин-

фекций, вызванных условно-патогенными микроорганизмами [1, 3]. При снижении защитных функций организма условно-патогенная микрофлора может приводить к возникновению аутоинфекций, к массовому падежу птицы, особенно молодняка [1, 2]. В то же время длительное персистирование некоторых штаммов микроорганизмов ведёт к формированию устойчивых адаптаций и создаёт предпосылки для передачи возбудителей от птиц к человеку. У сотрудников птицефабрик в сочетании с функциональными нарушениями органов иммунной системы порой развивается стойкое бактерионосительство, появляется риск возникнове-

ния различных кишечных и гнойно-септических заболеваний [4]. Изучение состава микробных ассоциаций, персистирующих в организме промышленной птицы и являющихся возможной причиной инфицирования сотрудников, остаётся актуальной проблемой.

Цель исследования – изучение состава условно-патогенной микрофлоры кишечника и ряда внутренних органов у цыплят-бройлеров при промышленном содержании.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В период с 2010 по 2012 г. обследован 161 цыплёнок-бройлер в возрасте от 1 до 42 суток, 30 куриных эмбрионов с нарушениями развития (срок инкубации – 15–17 суток). Все птицы имели признаки различных заболеваний. Материалом исследования служили содержимое кишечника, ткани печени, сердца и селезёнки, полученные при санитарном забое птиц и эмбрионов в условиях ветеринарного блока птицефабрики.

Параллельно проведён микробиологический анализ 16 проб кормов и кормовых ингредиентов, 6 проб питьевой воды из системы поения. Выделение и идентификацию микробных культур проводили общепринятыми методами.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Бактериологические исследования 30 куриных эмбрионов (срок инкубации – 15–17 суток) выявили стерильность отдельных партий (28,6% проб). В то же время условно-патогенные микроорганизмы были обнаружены в тканях внутренних органов в 71,4% проб. Из тканей сердца, печени, содержимого желточного мешка, как правило, выделялись микробные ассоциации. В их состав входили коагулазоотрицательные стафилококки (71,4% проб), стрептококки

(42,9%), кишечная палочка (57,1%) и протей (21,4%). При этом условно-патогенные стафилококки обладали выраженной гемолитической активностью.

На рисунке суммирована частота выделения условно-патогенных микроорганизмов в органах цыплят-бройлеров различных возрастов и эмбрионов. Далее мы проанализировали частоту выделения условно-патогенных микроорганизмов, изменения в их составе, уровень контаминации различных органов птиц в динамике, начиная с первых суток жизни и до конца их содержания (до 42 суток).

У суточных цыплят инфицированность тканей сердца составила 42,9%, печени – 47,6%, селезёнки – 50,0% (см. рисунок). В составе микробных ассоциаций (таблица) преобладали *E. coli* (до 80,0% проб печени), различные виды *Streptococcus spp.* (до 66,7% в пробах печени), а также различные штаммы *Staphylococcus spp.* – *St. epidermidis*, *St. saprophyticus* (до 11,1%), в ряде случаев и *St. aureus*. К концу первых суток в составе кишечной микрофлоры, помимо названных микроорганизмов, также были выделены энтерококки (35,7%), протей (14,3%) и стрептобациллы (7,1%).

К концу первой недели жизни увеличивается частота высеваемости условно-патогенных микроорганизмов из тканей внутренних органов в 1,5–2,0 раза (см. рисунок). Отмечается и увеличение видовой разнообразия микроорганизмов: наряду с *E. coli* (до 92,5% в печени), *Staphylococcus spp.* (до 57,9% в сердце), *Proteus spp.* (до 45,0% в печени) и *Streptococcus spp.* (до 10,0% в печени) наблюдается контаминация *Enterococcus spp.* (до 40,0% в тканях печени). Также в ряде случаев высевали *Streptobacillus spp.* из тканей печени и сердца (около 2,5%).

Поражённость сердца стафилококками возросла в 5,2 раза, а печени – в 4,2 раза по сравнению с предыдущей возрастной группой. Как и можно было ожидать, при анализе

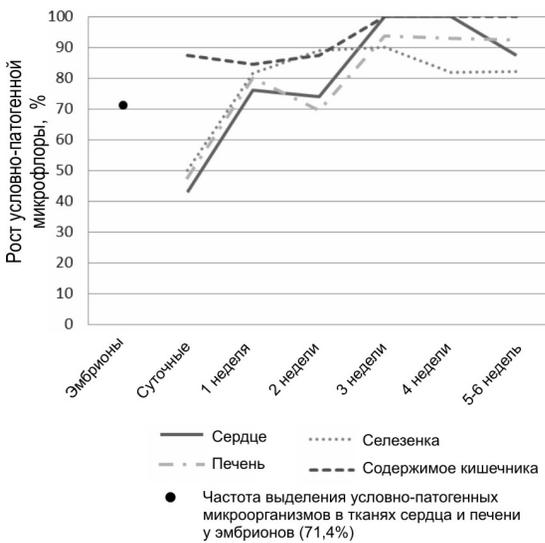


Рис. Частота выделения условно-патогенных микроорганизмов в органах цыплят-бройлеров в различные сроки жизни

содержимого кишечника преобладали кишечная палочка и энтерококки (частота их выделения увеличилась в 2 раза), в 2,2 раза чаще высевался протей. В значительной доле проб присутствовали *E. coli* (65,6%) и *Streptococcus spp.* (15,7% случаев).

На второй неделе жизни цыплят микробный пейзаж внутренних органов изменился незначительно. В то же время из тканей селезёнки в 2,1 раза больше по сравнению с предыдущим возрастом птиц высевались различные виды стафилококков (33,3%). В микробиоценозе кишечника двухнедельных цыплят преобладали *E. coli* и в 80,0% случаев – в ассоциации с *Enterococcus spp.*

Начиная с третьей недели жизни цыплят инфицированность условно-патогенными микроорганизмами тканей изучаемых органов достигает максимальных значений: в 100% случаев было поражено сердце, в 93,7% – печень, в 90,0% – селезёнка (см. таблицу). Из всех исследованных органов в 100% случаев высевалась *E. coli*. Ткани сердца трёхнедельных цыплят в 6 раз чаще, а печени в 1,9, чем у двух-

недельных, были поражены условно-патогенными стрептококками. Значительно увеличилась контаминация тканей селезёнки условно-патогенными микроорганизмами. В 3 раза чаще высевались стафилококки, которые были выделены во всех образцах; в 4,7 раза чаще – протей, в 2 раза – стафилококки.

Аналогичная структура микробных ассоциаций в тканях внутренних органов сохраняется до конца содержания цыплят-бройлеров. Идентичная картина наблюдается и при микробиологическом исследовании содержимого кишечника цыплят.

Особый интерес вызывает изучение влияния алиментарного фактора и качества питьевой воды на структуру возбудителей бактериальных микст-инфекций в процессе выращивания цыплят-бройлеров. С этой целью были исследованы пробы гранулированных, негранулированных кормов, кормовые ингредиенты к рациону птиц и питьевой воды. Результаты проведённых исследований показывают, что микрофлора высевалась преимущественно в форме ассоциаций. Так, энтерококк и стрептобациллы были выявлены во всех пробах негранулированных кормов (марки СТ-1, СТ-2, БФК-14/4), кормовых ингредиентов (1101 КО, 1101 АМ, 846, 841), а также в гранулированных кормах (ПК-4, Р-2). В корме марки Р-1 с фуразолидоном для родительского стада были обнаружены плесневые грибки и стафилококки. Из кормов марки СТ с фуразолидоном высевались стрептококки, стафилококки и протей. Проведённое в динамике исследование проб воды из системы поения показало рост таких микроорганизмов, как кишечная палочка, энтерококки, стафилококки.

Следовательно, у птиц-бройлеров выявлена достаточно высокая степень инфицирования различных органов условно-патогенной флорой, включая и патогенную (*St. aureus* с гемолитической активностью). Учитывая специфику выращивания бройлер-

**Частота встречаемости условно-патогенных микроорганизмов
в органах цыплят-бройлеров, %**

Микроорганизм	Эмбрионы	1 сутки	1 неделя	2 недели	3 недели	4 недели	5-6 недель
Сердце							
<i>E. coli</i>	57,1	77,8	86,8	76,5	100	92,3	94,3
<i>Staphylococcus</i>	71,4	11,1	57,9	70,6	85,7	92,3	48,6
<i>Streptococcus spp.</i>	42,9	33,3	5,7	5,9	35,7	30,8	20,0
<i>Proteus spp.</i>	21,4	0	44,7	29,4	35,7	46,2	45,7
<i>Enterococcus spp.</i>	0	0	39,4	35,3	0	15,4	11,4
<i>Streptobacillus spp.</i>	0	0	2,6	5,9	0	0	0
<i>n</i>	30	21	50	23	14	13	40
Печень							
<i>E. coli</i>	57,1	80,0	92,5	81,3	100	84,6	97,3
<i>Staphylococcus</i>	71,4	10,0	42,5	62,5	86,7	69,3	51,4
<i>Streptococcus spp.</i>	42,9	40,0	10,0	12,6	23,4	23,1	24,3
<i>Proteus spp.</i>	21,4	0	45,0	37,5	46,7	53,8	48,6
<i>Enterococcus spp.</i>	0	0	40,0	18,8	6,7	0	5,4
<i>Streptobacillus spp.</i>	0	0	2,5	6,3	0	0	0
<i>n</i>	21	21	50	23	16	14	40
Селезёнка							
<i>E. coli</i>	Не исследовано	66,7	36,8	44,4	100	66,7	100
<i>Staphylococcus</i>		0	15,8	33,3	100	77,8	78,3
<i>Streptococcus spp.</i>		66,7	2,6	5,6	11,1	33,3	13,1
<i>Proteus spp.</i>		0	13,2	16,7	77,8	44,4	60,9
<i>Enterococcus spp.</i>		0	28,9	11,1	0	0	8,7
<i>Streptobacillus spp.</i>		0	0	0	0	0	0
<i>n</i>		6	38	20	10	11	28
Кишечник							
<i>E. coli</i>	Не исследовано	78,6	65,6	71,4	100	100	100
<i>Staphylococcus</i>		0	9,4	0	30,0	71,4	30,4
<i>Streptococcus spp.</i>		35,7	15,7	7,1	0	42,9	26,1
<i>Proteus spp.</i>		14,3	31,3	7,1	0	14,3	34,8
<i>Enterococcus spp.</i>		35,7	71,9	57,1	0	28,6	26,0
<i>Streptobacillus spp.</i>		7,1	3,1	7,1	10	0	4,3
<i>n</i>		16	38	16	10	7	23

ного стада, отметим, что по мере жизни цыплят инфицированность нарастала, что может быть связано не только со снижением защитных свойств их организма, но и с дополнительным инфицированием за счет пищевого фактора и воды. В этих условиях возникает реальная опасность перекрёстного заражения персонала, ухаживающего за больными птицами.

Выводы

1. Анализ условно-патогенных микроорганизмов, выделенных из кишечника и тканей различных внутренних органов больных цыплят-бройлеров и эмбрионов, позволил выявить доминирующие роды микроорганизмов, которыми являются *E. coli*, *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Proteus spp.*

2. В течение первой недели жизни значительно возрастает уровень инфицированности птиц с одновременным расширением видового разнообразия микроорганизмов. Критическим возрастом, при котором отмечается максимальный подъём степени инфицированности птиц, является третья неделя их жизни, когда происходит наибольшее бактериальное поражение внутренних органов. При этом высокой степенью поражаемости условно-патогенными микроорганизмами характеризуются ткани печени и сердца.

3. Существенную роль в контаминации промышленной птицы играют алиментарный фактор и качество питьевой воды. Практически все пробы кормов, кормовых ингредиентов и питьевой воды содержали условно-патогенные микроорганизмы преимущественно в форме ассоциаций кишечной палочки, стафилококка и энтерококка.

4. Выявленные микробные ассоциации условно-патогенных микроорганизмов, распространённые среди птиц, способны служить источником возбудителя инфекции для сотрудников птицефабрик.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Артемьева Т.Н.* Патогенная и условно-патогенная микрофлора кишечника кур и эффективность нетрадиционных средств антибактериального действия: дис. ... канд. ветеринар. наук. СПб. 2004; 189.
2. *Григорьева Е.В., Топурия Л.Ю.* Состав микрофлоры желудочно-кишечного тракта цыплят-бройлеров при использовании пробиотика олин. Ветеринария Кубани 2011; 2: 34–37.
3. *Поспелова С.В., Горвиц Э.С.* Характеристика штаммов стафилококков, изолированных при обследовании на бактерионосительство. Проблемы и перспективы современной науки: сб. науч. тр. Пермь 2008.
4. *Федотов С.А., Черных М.В., Капитонов Е.Г.* Новые подходы к диагностике ассоциированных инфекций у кур. Птицеводство 2010; 3: 18–22.

Материал поступил в редакцию 15.01.2013