

7. Квочко А.Н. Динамика гематологических показателей у мериносовых овец в постнатальном онтогенезе // Овцы. Козы. Шерстяное дело. – М., 2001. – № 4. – С. 31-34.

8. Васильев А.В. Изменения крови при некоторых физиологических состояниях // Гематология с.-х. животных. – М.: Сельхозгиз, 1948. – 448 с.

9. Кудрявцев Н.А., Кудрявцева Л.А. Клиническая гематология животных. – М.: Колос, 1974. – 399 с.

10. Мотузко Н.С. и др. Физиологические показатели животных: справочник. – Минск: Техноперспектива, 2008. – 95 с.

11. Шунк А.А. Нарушение белково-минерального обмена у овец в БГЦ Третьяковского района Алтайского края: автореф. дис. ... канд. вет. наук / 16.00.01. – СПб., 2008. – 17 с.

#### References

1. Kaspranov F.A. Vnutriporodnye eksteriarno-konstitutsionalnye tipy korov bestuzhevskoy porody i ikh svyaz s produktivnostyu: avtoref. dis. ... kand. s.-kh. nauk. – Ufa, 1972.

2. Cherekaev A.V., Zelepukhin A.G., Levakhini V.I. dr. Myasnoe skotovodstvo. - Orenburg: Izd-vo OGU, 2000. – 350 s.

3. Pshenichnyy P.D. Poroda i proizvodstvennye tipy selskokhozyaystvennykh zhivotnykh // Zhivotnovodstvo. – 1958. – No. 7. – S. 6-12.

4. Dorotyuk E.N. Kalmytskiy skot i puti ego sovershenstvovaniya. – M.: Rosselkhozizdat, 1981. – S. 34-35.

5. Korosteleva N.I., Kondrashkova I.S., Rudishina N.M., Kamardina I.A. Biometriya v zhivotnovodstve: uchebnoe posobie. – Barnaul: Izd-vo AGAU, 2009. – 210 s.

6. Slonim A.D. Ekologicheskaya fiziologiya: uchebnoe posobie. – M.: Vysshaya shkola, 1971. – 448 s.

7. Kvochko A.N. Dinamika gematologicheskikh pokazateley u merinosovykh ovets v postnatalnom ontogeneze // Ovtsy,kozy, sherstyanoedelo. – 2001. – No. 4. – S. 31-34.

8. Vasilev A.V. Izmeneniya krovi pri nekotorykh fiziologicheskikh sostoyaniyakh / Gematologiya selskokhozyaystvennykh zhivotnykh. – M.: Selkhozgiz, 1948. – 448 s.

9. Kudryavtsev N.A., Kudryavtseva L.A. Klinicheskaya gematologiya zhivotnykh. – M.: Kolos, 1974. – 399 s.

10. Motuzko N.S. i dr. Fiziologicheskie pokazateli zhivotnykh: spravochnik. – Minsk: Tekhnoperspektiva, 2008. – 95 s.

11. Shunk A.A. Narushenie belkovo-mineralnogo obmena u ovets v BGTs Tret'yakovskogo rayona Altayskogo kraya: avtoref. dis. ... kand. vet. nauk: 16.00.01. – SPb., 2008. – 17 s.



УДК 619:636.6

Е.А. Капитонов  
Ye.A. Kapitonov

## МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И КУЛЬТУРАЛЬНО-БИОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА БАКТЕРИЙ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ЯИЧНИКОВ КУР ПРИ ООФОРИТАХ

### MORPHOLOGICAL AND CULTURAL-BIOCHEMICAL PROPERTIES OF BACTERIA ISOLATED FROM THE OVARIES OF HENS AT OOPHORITIS

**Ключевые слова:** оофорит, куры, птицеводство, морфологические свойства бактерий, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia Coli*, *Streptococcus hemolyticus*, *Proteus vulgaris*.

**Keywords:** oophoritis, chickens, poultry, morphological properties of bacteria, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia Coli*, *Streptococcus hemolyticus*, *Proteus vulgaris*.

Характерной особенностью современных птицеводческих хозяйств промышленного типа является возрастающая роль в этиологии болезней птиц патологий органов яйцеобразования. Заболевания яичников у птиц имеют полимикробную этиологию, ведущая роль в которой принадлежит условно-патогенным микроорганизмам, преимущественно в ассоциациях факультативно-анаэробной и анаэробной микрофлоры. Лечение больных бактериальными инфекциями птиц, несмотря на использование разнообразных новых лечебных средств и методов, остается открытой проблемой. Одно остается бесспорным – терапия должна быть комплексной, учитывающей патогенетические особенности болезни, иммунологическую реактивность организма и морфологические свойства возбудителей заболевания. Во время проведения микробиологических исследований было задействовано 248 кур, которые пали или были вынужденно забиты по производственным показателям с клиническими признаками, характерными для оофорита. Наши исследования показали, что у кур, у которых развивался оофорит, яичник был контаминирован стафилококками, кишечной палочкой, стрептококками и протеом во все сроки наблюдений. Максимальное число контаминированных птиц условно патогенными бактериями установлено в период активной яйцекладки. Микрофлора из фолликул больных кур изолировалась преимущественно в форме ассоциаций, при этом в большей степени выделялись микроорганизмы с высокой степенью вирулентности. Для подбора эффективной схемы терапии заболеваний репродуктивной системы кур необходимо проводить подбор антибактериальных препаратов с учетом морфологических свойств возбудителей патологии: *Staphylococcus aureus* (биовары

*gallinae, hominis* и A/B); *Escherichia Coli* (серовары 01, 02, 09, 078); *Streptococcus hemolyticus* и *Proteus vulgaris*.

A characteristic feature of modern poultry farms of commercial type is the increasing role of ovogenesis organ pathologies in the etiology hen diseases. Ovarian diseases in hens are of polymicrobial etiology; the leading role belongs to opportunistic pathogens, mainly in associations of facultative anaerobic and anaerobic microflora. The treatment of hens with bacterial infections despite the use of a variety of new products and treatment methods remains an open problem. It remains doubtless that the therapy should be comprehensive, taking into account the pathogenetic features of the disease, immunological reactivity and morphological properties of the pathogens. The microbiological studies involved 248 hens which died or were slaughtered according to production indices with clinical signs of oophoritis. The studies showed that in hens that developed oophoritis, the ovary was contaminated with staphylococci, *E. coli*, streptococci and *Proteus* at all times of observation. The maximum number of contaminated hens with opportunistic pathogens was found during the period of active egg production. Microflora from follicles of sick hens was isolated mainly in the form of associations; more microorganisms with a high degree of virulence were isolated. To select effective schemes of treatment of diseases of the reproductive system of hens, it is necessary to carry out the selection of antibacterial drugs taking into account the morphological properties of causative agents of the pathology: *Staphylococcus aureus* (biovars *gallinae, hominis* and A/B); *Escherichia Coli* (serovars 01, 02, 09, 078); *Streptococcus hemolyticus* and *Proteus vulgaris*.

**Капитонов Евгений Александрович**, зав. лабораторией, АО «Алтайский бройлер», г. Бийск, Алтайский край. E-mail: serfv@mail.ru.

**Kapitonov Yevgeniy Aleksandrovich**, Head, Animal-Veterinary Lab., AO "Altayskiy broiler", Biysk, Altai Region. E-mail: serfv@mail.ru.

### Введение

Птицеводство является одной из наиболее эффективных отраслей сельскохозяйственного производства Российской Федерации, что достигнуто благодаря научным достижениям в выведении новых кроссов, технологии кормления, содержания и разработке мер по профилактики болезней птиц [1, 3].

Характерной особенностью современных птицеводческих хозяйств промышленного типа является возрастающая роль в этиологии болезней птиц патологий органов яйцеобразования [7, 8]. Заболевания яичников у птиц имеют полимикроб-

ную этиологию, ведущая роль в которой принадлежит условно-патогенным микроорганизмам, преимущественно в ассоциациях факультативно-анаэробной и анаэробной микрофлоры [2].

Лечение больных бактериальными инфекциями птиц, несмотря на использование разнообразных новых лечебных средств и методов, остается открытой проблемой. Одно остается бесспорным – терапия должна быть ранней, энергичной и комплексной, учитывающей патогенетические особенности болезни, ее формы, фазу, тяжесть и иммунологическую реактивность организма [4, 6].

Для подбора эффективной схемы терапии заболеваний репродуктивной системы кур необходимо проводить подбор антибактериальных препаратов с учетом морфологических свойств возбудителей патологии [5].

### Материалы и методы

При обследовании птицеводческих хозяйств изучали заболеваемость кур разного возраста, распространение болезней органов яйцеобразования в этиологическом аспекте, а также обращали внимание на наличие в птичниках других инфекционных заболеваний. Вирусные инфекции исключали методом полимеразной цепной реакции (ПЦР).

Исследовательскую работу по выделению и идентификации возбудителей заболеваний птиц мы строили на основании рекомендаций, разработанных научными сотрудниками ВНИВИП А.Н. Борисенковой, Т.В. Крыловой, А.В. Соколовым, А.А. Мазиным и сотрудниками Иркутской ветеринарной лаборатории по болезням птиц Н.Г. Пономарчук, В.Г. Сурдиной (1990).

Серологическое типирование выделенных энтеропатогенных культур проводили в РА на стекле и пробирочной реакции с применением диагностических агглютинирующих 0-копи сывороток, выпускаемых Армавирской биофабрикой.

### Собственные исследования

Во время проведения микробиологических исследований было задействовано 248 кур, которые пали или были вынужденно забиты по производственным показателям с клиническими признаками, характерными для оофорита.

Для изучения бактериальной флоры, контаминирующей фолликулы яичников у кур в динамике заболевания, подбирали птиц в разные стадии яйценоскости. В большинстве случаев у исследованных кур в начальной стадии яйценоскости бактерии выделялись в основном в ассоциации (40,90% случаев). В монокультуре микрофлора выделялась, соответственно, в 36,36% случаях и была представлена стафилококками, кишечной палочкой, стрептококками и протеем. У 17 вынуж-

денно забитых кур в начале яйцекладки с клиническими признаками воспаления яичников патогенная микрофлора не высевалась.

Стрептококки и протеи из содержимого фолликулов в виде монокультур изолировали только от трупного материала взрослых кур-несушек, а стафилококки и кишечную палочку высевали как из трупов, так и от вынужденно забитых больных птиц.

Отсюда следует, что из фолликул яичников кур в возрасте 150-250 дней стафилококки выделялись чаще, чем другие микроорганизмы, – в 56 случаях (63,64%), в том числе с кишечной палочкой – в 14 (15,92%); с кишечной палочкой и со стрептококком – в 8 (9,09%); со стрептококком – в 1 (1,14%); с протеем – в 7 (7,95%); с протеем и кишечной палочкой – в 4 (4,55%) и 22 (25,0%), они изолировались в виде монокультур.

Высокой степенью высеваемости характеризовалась и кишечная палочка (42,05% случаев), особенно это было заметно в ассоциации со стафилококками (15,92% случаев). Число птиц, у которых из содержимого фолликул выделялись ассоциации кишечной палочкой со стрептококком составило 3 (3,41%) головы. В 2 (2,27%) случаях кишечная палочка была изолирована с протеем и ещё в 8 (9,09%) – со стафилококками и стрептококками, в 10 (11,36%) случаях – в виде монокультур.

Результаты исследований показывают, что в возрасте 250-350 дней у больных кур контаминирование яичников условно патогенной микрофлорой возросло. Так, из содержимого фолликул у 95 птиц (65,98%) микрофлора выделялась в форме ассоциации, в 49 (34,02%) кур микрофлора изолировалась в виде монокультур. Следует отметить, что выделение кишечной палочки в ассоциации с другими бактериями заметно увеличилось. Так, из содержимого фолликул больных птиц в 9 (6,25%) случаях её выделяли в ассоциации со стрептококком, в 15 (10,41%) – со стафилококком и стрептококком, в 11 (7,64%) – со стафилококком и протеем, в 3 (2,08%) – только с протеем и в 35 (24,31%) случаях кишечную палочку выделяли со стафилококком.

Незначительно увеличилось число кур, яичник которых был контаминирован стафилококком и протеом (8 птиц), что составило 5,56%; а ассоциацией стафилококка со стрептококком – в 12 случаях (8,34%). Количество птиц, контаминированных отдельными микроорганизмами в период активной яйценоскости в процентном отношении, было ниже, чем в начале яйцекладки (36,36% против 34,02%). В виде отдельных культур из содержимого яичника выделялись кишечная палочка (15,97%); стафилококки (15,27%) и в единичных случаях – стрептококки (1,38%) и протей (0,69%).

В возрасте кур 350-450 дней увеличивается количество контаминации яичника ассоциациями условно-патогенных бактерий (69,24%), что по сравнению с началом яйцекладки на 28,34% больше. Выделение кишечной палочки в ассоциации с другими культурами также возросло. Так, из содержимого фолликул кур-несушек кишечная палочка выделялась чаще по сравнению со стафилококком и стрептококком на 9,50%, в ассоциации только со стрептококком – на 4,92% и со стафилококком – на 7,80%.

Заметно уменьшилось число кур, у которых из пораженных фолликул выделялись ассоциации стафилококка с протеом (на 4,39%), но на 5,27% увеличилось количество кур, у которых отмечались ассоциации стрептококка со стафилококком. Количество птиц, яичник которых был контаминирован кишечной палочкой и протеом, оставалось на прежнем уровне. Увеличилось выделение в виде монокультуры кишечной палочки по сравнению со стафилококками (15,38% против 12,82%), в свою очередь стрептококки и протей у больных кур изолировались лишь в единичных случаях.

Наши исследования показали, что у кур, у которых развивался оофорит, яичник был контаминирован стафилококками, кишечной палочкой, стрептококками и протеом во все сроки наблюдений. Максимальное число контаминированных птиц условно-патогенными бактериями установлено в период активной яйценоскости. Микрофлора из фолликул больных кур изолировалась преимущественно в форме ассоциаций, при этом в большей степени выделялись микроорганизмы

с высокой степенью вирулентности, такие как золотистый стафилококк и гемолитические штаммы эшерихий. При этом у клинически здоровых кур-несушек микрофлора из яичника не выделялась.

При проведении идентификации к виду *Staphylococcus aureus* нами были отнесены стафилококки, которые имели следующие сочетания признаков: положительная лецитовителлазная и плазмокоагулазная активность; отрицательная лецитовителлазная и положительная плазмокоагулазная активность при наличии способности ферментировать маннит; положительная лецитовителлазная, отрицательная плазмокоагуляционная активность с условием образования пигмента и способности ферментировать маннит.

В случаях, когда выделенные стафилококки не соответствовали виду *St.aureus*, проводили исследования на резистентность к новобицину, способность к окислению маннита и наличие фосфатазы.

При наличии у стафилококков фермента фосфатазы мы относили их к виду *St.epidermidis*, а всех остальных способных окислять маннит и резистентных к новобицину включали в вид *St.saprophyticus*.

Во время проведения исследований культуральных и биохимических свойств стафилококков (табл. 8) изоляты распределились следующим образом: *St.aureus* 67,4±0,94%, *St.epidermidis* 15,2±0,68%, *St.saprophyticus* 17,4±0,54%.

Во время проведения внутривидовой идентификации стафилококков по А.К. Акатову с соавт. (1983) использовали следующие признаки: коагуляция плазмы крови коровы, разновидность колоний на среде с кристаллвиолетом, тип гемолиза на кровяном агаре и ДНК-азная активность.

Все исследуемые нами штаммы были выделены от птиц или с технологического оборудования в птичниках, но тем не менее к биовару *gallinae* можно отнести лишь 5 штаммов. Они характеризовались отрицательной коагулазной и ДНК-азной активностью, гемолизом типа А и положительным KV-тестом.

Всего из 31 исследуемых штаммов 11 отнесли к биовару А/В, так как они обладали отрицатель-

ной коагулазной и положительной ДНК-азной активностью, типом гемолиза А и положительным KV-тестом. Подобные свойства, за исключением KV-теста, имели еще 11 штаммов (5 и 6 соответственно). Эти культуры стафилококков были идентифицированы нами как биовар *phominis*.

Два штамма отнесли к биовару *capis* из-за В-типа гемолиза на кровяном агаре, а также положительной коагулазной и ДНК-азной активности. Еще два штамма обладали определенными отличиями: при отрицательной коагулазной и положительной ДНК-азной активности образовывали гемолиз по типу В. Они были отнесены к недостаточно идентифицированному биовару С/D.

Принадлежность культур к роду эшерихий определяли с групповыми поливалентными сыворотками. В случае положительной реакции с одной из них осуществляли постановку с моновалентными 0-сыворотками этой группы. В результате серологической типизации 78 энтеропатогенных культур 87% из них отнесены к сероварам: 01, 02, 078, 09, 055, O111, O141.

Наиболее распространенными сероварами эшерихий были 01, 02, 078, в том числе 02 – 65,5% культур, 078 – 13,3%, 01 – 11,6%. К сероварам 09; O111; O141 отнесено только по одной культуре *E.coli*, к серовару 055 – 2 культуры.

Кишечные палочки, у которых обнаружены адгезины, относились к патогенным сероварам 01, 02, 078, 09, O111. Из них 52% культур были сероварами 02, значительно меньше (20%) – 078 и по одной культуре к сероварам 01, 09, O111. При этом четкой взаимосвязи между типом адгезивного антигена и серогрупповой принадлежностью культур не наблюдается. Так, эшерихии, содержащие адгезин K99, относились практически ко всем выявленным нами сероварам (01, 02, 09, 078).

Анализ результатов исследования показал, что 12 из 19 культур эшерихий, продуцирующих оба токсина (термолabileный и термостабильный), относились к серовару 02, пять – к 078, по одной – к 055 и O141. Эти культуры были изолированы из фолликул 150-200-дневных кур – (8), 200-250-дневных – (5), 250-300-дневных – (4),

300-350-дневных – (3), вызывая гибель 50% зараженных цыплят.

При определении патогенности выделенных стрептококков, кроме характерного для патогенных штаммов роста среде Карташовой, изучали это свойство на белых мышах весом 15-20 г путём внутрибрюшинного введения 0,5 мл 1-2-суточной бульонной культуры или 0,5 млрд клеток из агаровой культуры. Взвесь бактерий готовили в стерильном физиологическом растворе по оптическому стандарту мутности. Из паренхиматозных органов и из сердца павших мышей выделяли идентичную культуру стрептококка.

Из 32 исследуемых культур стрептококков, выделенных в динамике заболевания от больных кур, патогенными для белых мышей оказались 14, что составляет 39,64%. Из 7 культур стрептококков, выделенных от птиц с клиническими признаками оофорита, патогенные штаммы не выявили.

Патогенность бактерий группы протей установили биологической пробой на белых мышах. Из 7 культур, выделенных из фолликул кур в начале яйцекладки, у 5 (71,72%) установили чёткий гемолиз кровяного агара и патогенные свойства при внутрибрюшинном заражении белых мышей в дозе 0,5 мл суточной бульонной культуры (1 млрд микробных тел). При изучении 14 протейных культур, выделенных от птиц на пике яйценоскости, положительная биопроба на белых мышах установлена у 8 (61,76%). В конце исследования у взрослых кур из 22 выделенных культур протей у 12 (58,33%) вышеперечисленных тесты оказались положительными.

Следовательно, результаты наших исследований показали, что выделенные от кур в динамике фолликулита микробы группы протей характеризовались высокой степенью патогенности: из 27 изолированной культуры 14 (57,33%) оказались патогенными для белых мышей.

### Заключение

Таким образом, высокая степень контаминации яичника у кур условно патогенной микрофлорой, по-видимому, служит основным этиологическим фактором развития оофорита.



Наши исследования показали, что у кур, у которых развивался оофорит, яичник был контаминирован стафилококками, кишечной палочкой, стрептококками и протеом во все сроки наблюдений. Максимальное число контаминированных птиц условно патогенными бактериями установлено в период активной яйценоскости. Микрофлора из фолликул яичника больных кур изолировалась преимущественно в форме ассоциаций, при этом в большей степени выделялись микроорганизмы с высокой степенью вирулентности.

Для подбора эффективной схемы терапии заболеваний репродуктивной системы кур необходимо проводить подбор антибактериальных препаратов с учетом морфологических свойств возбудителей патологии: *Staphylococcus aureus* (биовары *gallinae*, *hominis* и A/B); *Escherichia Coli* (серовары 01, 02, 09, 078); *Streptococcus hemolyticus* и *Proteus vulgaris*.

#### Библиографический список

- 1 Бессарабов Б.Ф., Федотов С.В. Воспроизводство сельскохозяйственной птицы. – М.: Инфра-М, 2015. – 365 с.
- 2 Бессарабов Б.Ф., Байдевяттов А.Б., Мельникова И.И. Болезни органов размножения сельскохозяйственных птиц. – М.: МГАВМиБ, 1997. – С. 5-12.
- 3 Бобылева Г.А. Тенденции развития отрасли птицеводства // Птица и птицепродукты. – 2014. – № 4. – С. 4-24.
- 4 Капитонов Е.А., Федотов С.В., Черных М.Н. Применение иммуномодуляторов для неспецифической профилактики моно- и смешанных инфекций кур // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2012. – № 5 (91). – С. 97-103.
- 5 Федотов С.В. Способ профилактики фолликулита яичника кур-несушек // Патент № 2242951:

Российское агентство по патентам и товарным знакам. – М., 2005. – 5 с.

6 Федотов С.В. Болезни репродуктивных органов кур // Ветеринария. – 2004. – № 9. – С. 54-57.

7 Федотов С.В. Болезни органов яйцеобразования у кур // Птицеводство. – 2004. – № 5. – С. 19-22.

8 Solomon, S.E. (2002). Salpingitis in poultry. *WPS Journal*. Vol. 58: 41-47.

#### References

1. Bessarabov B.F., Fedotov S.V. *Vosproizvodstvo selskokhozyaystvennoy ptitsy*. – M.: Infra-M, 2015. – 365 s.
2. Bessarabov B.F., Baydevlyatov A.B., Melnikova I.I. *Bolezni organov razmnzheniya selskokhozyaystvennykh ptits*. – M.: MGAVMiB, 1997. – S. 5-12.
3. Bobyleva G.A. *Tendentsii razvitiya otrasli ptitsevodstva // Ptitsa i ptitseprodukty*. – 2014. – No. 4. – S. 4-24.
4. Kapitonov Ye.A., Fedotov S.V., Chernykh M.N. *Primenenie immunomodulyatorov dlya nespetsificheskoy profilaktiki mono- i smeshannykh infektsiy kur // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. – 2012. – No. 5 (91). – S. 97-103.
5. Fedotov S.V. *Sposob profilaktiki follikulita yaichnika kur-nesushek / S.V. Fedotov // Patent No. 2242951: Rossiyskoe agentstvo po patentam i tovarnym znakam*. – M., 2005. – 5 s.
6. Fedotov S.V. *Bolezni reproduktivnykh organov kur // Veterinariya*. – 2004. – No. 9. – S. 54-57.
7. Fedotov S.V. *Bolezni organov yaytseobrazovaniya u kur // Ptitsevodstvo*. – 2004. – No. 5. – S. 19-22.
8. Solomon, S.E. (2002). *Salpingitis in poultry. WPS Journal*. Vol. 58: 41-47.

