По результатам проведенных исследований видно, что при отборе экстраэмбриональной жидкости титр вируса был выше при заражении эмбрионов рабочим посевным материалом ВГУ шт. «ВГНКИ-К» в разведении 10^{-4} (6,67 lg ЭЛД$_{50}$/0,3см^3). В то же время, при заражении утиных эмбрионов используемым рабочим посевным материалом в разведении 10^{-3} титры были выше при отборе экстраэмбриональной жидкости, тушек и хориоаллантоисной оболочки (7,83 lg ЭЛД$_{50}$/0,3см^3). При изучении инфекционной активности ВГУ в тушках эмбрионов, титры были одинаковыми при заражении эмбрионов обоими разведениями (7,33 lg ЭЛД$_{50}$/0,3см^3).

Наиболее высокие титры наблюдался в материале, содержащем экстраэмбриональную жидкость, тушки эмбрионов и хориоаллантоисную оболочку (7,83 и 7,58 lg ЭЛД$_{50}$/0,3см^3). Более низкие титры наблюдались при отборе только экстраэмбриональной жидкости (6,25 и 6,67 lg ЭЛД$_{50}$/0,3см^3).

Выводы. В связи с полученными результатами можно сделать вывод, что для производства вакцины наиболее оптимальным отбираемым материалом у утиных эмбрионов являются экстраэмбриональная жидкость с тушками и хориоаллантоисной оболочкой, так как при их использовании наблюдались более высокие титры. Отбор данного материала также является наиболее экономически целесообразным.

Список литературы

1. Князев В. П. Болезни водоплавающих птиц / В. П. Князев. – Владимир ; Покров : [б.и.], 2011. – 327 с.
2. Руководство по диагностике и вакцинации наземных животных. Глава 3.3.8. Гепатит уток / Всемирная организация охраны здоровья животных (WOAH). – Париж : WOAH, 2022. – URL: https://rr-europe.woah.org/app/uploads/2021/08/3-3-8.pdf.
3. Трефилов Б. Б. Вирусный гепатит утят типа I (эпизоотология, патогенез и диагностика) / Б. Б. Трефилов, Н. В. Никитина, К. Ю. Дмитриев [и др.] // Эффективное животноводство. – 2017. – № 3. – С. 12–13.
4. Трефилов Б. Б. Сравнительная оценка антигенности живой и инактивированной вакцины против вирусного гепатита утят типа I / Б. Б. Трефилов, Н. В. Никитина, Л. И. Явдошак [и др.] // Ветеринария. – 2019. – № 4. – С. 24–27.
5. Gao J. Genetic variation of the VP1 gene of the virulent duck hepatitis A virus type 1 (DHAV-1) isolates in Shandong province of China / J. Gao, J. Chen, X. Si [et al.] // Virologica Sinica. – 2012. – Vol. 27, No. 4. – P. 248–253. – DOI: 10.1007/s12250-012-3255-8.
6. Moharam I. Complete genome sequencing, molecular and antigenic characterization of duck hepatitis A virus type 1 isolated in Benha, Egypt / I. Moharam, M.A. Abaza, N.W. Khalil [et al.] // BMC Veterinary Research. – 2025. – Vol. 21. – P. 571. – DOI: 10.1186/s12917-025-05010-5.
7. Niu Y. The pathogenicity of duck hepatitis A virus types 1 and 3 on ducklings / Y. Niu, H. Ma, Y. Ding [et al.] // Poultry Science. – 2019. – Vol. 98, No. 12. – P. 6333–6339. – DOI: 10.3382/ps/pez455.

DOI: 10.48612/sbornik-2026-1-19
УДК 636.5.033:619:616-093

АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ МИКРООРГАНИЗМОВ РОДА STAPHYLOCOCCUS, ВЫДЕЛЕННЫХ ОТ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

Лыско Светлана Борисовна, д-р вет. наук
Гофман Алена Андреевна, канд. вет. наук
Задорожная Марина Валерьевна, канд. вет. наук
ФГБНУ «Омский аграрный научный центр», г. Омск, Российская Федерация

В статье представлены результаты по изучению резистентности культур Staphylococcus spp, выделенных от сельскохозяйственной птицы с предприятий Сибирского региона к 15 антибактериальным препаратам различных фармакологических групп. Установлено, что из 392

исследуемых штаммов наибольший процент резистентных культур регистрировали к ампициллину (100 %), тетрациклину (80,0 %), тилозину (78,9 %) и левомицетину (66,7 %). Наибольшая активность в отношении стафилококков установлена у аммоксициклина (86,1 %), гентамицина (84,2 %), левофлоксацина (80,6 %), энрофлоксацина (75,8 %) и комплексного препарата, содержащего в своём составе энрофлоксацин в сочетании с колистином (79,3 %).

Ключевые слова: резистентность; антибиотик; птица; чувствительность; стафилококк

ANTIBIOTIC RESISTANCE OF MICROORGANISMS OF THE STAPHYLOCOCCUS GENUS ISOLATED FROM POULTRY

Lysko Svetlana Borisovna, Dr. Vet. Sci.
Hofman Alena Andreevna, PhD Vet. Sci.
Zadorozhnaya Marina Valerievna, PhDVet. Sci.
Omsk Agrarian Scientific Centre, Omsk, Russian Federation

The article presents the results of studying the resistance of Staphylococcus spp cultures isolated from poultry from enterprises in the Siberian region to 15 antibacterial drugs of various pharmacological groups. It was found that of the 392 strains studied, the largest percentage of resistant cultures were registered to ampicillin (100 %), tetracycline (80.0 %), tylosin (78.9 %) and levomycetin (66.7 %). The highest activity against staphylococci was found in ammoxycycline (86.1 %), gentamicin (84.2 %), levofloxacin (80.6 %), enrofloxacin (75.8 %) and a complex preparation containing enrofloxacin in combination with colistin (79.3 %).

Keywords: resistance; antibiotic; poultry; sensitivity; staphylococcus.

Интенсификация промышленного птицеводства неизбежно сопряжена с рисками распространения инфекционных заболеваний, среди которых стафилококковая инфекция занимает значимое место как причина экономических потерь и ветеринарных осложнений [4, 7]. Она проявляется широким спектром клинических признаков — от артритов и дерматитов до септицемии, нанося существенный экономический ущерб за счёт падежа поголовья, вынужденной выбраковки туш и снижения конверсии корма [3].

Традиционным инструментом контроля бактериальных инфекций в ветеринарной практике остаётся антимикробная терапия. Однако длительное и часто не обоснованное применение антибиотиков в промышленных масштабах создаёт мощное селективное давление на микробиоценоз птицеводческих хозяйств. Это способствует отбору и закреплению штаммов микроорганизмов, обладающих механизмами устойчивости [2, 5, 6, 7, 8]. Данная ситуация представляет двойную угрозу. С одной стороны, снижение эффективности ветеринарной терапии внутри хозяйства, которая ведёт к вынужденному увеличению дозировок или смене препаратов, что усугубляет проблему устойчивости и повышает себестоимость продукции. С другой – передачу резистентных штаммов человеку через продукцию птицеводства и окружающую среду [9]. Кроме того, географическая вариабельность профилей резистентности обуславливает невозможность экстраполяции данных из других регионов без локального мониторинга. Чувствительность микроорганизмов меняется во времени, требуя регулярного эпидемиологического надзора для корректировки схем лечения и профилактики [1]. В связи с вышеизложенным, разработка научно обоснованных мер контроля стафилококковой инфекции невозможна без актуальных данных о чувствительности циркулирующих изолятов.

Целью исследования являлось изучение резистентности микроорганизмов рода Staphylococcus, изолированной от сельскохозяйственной птицы на предприятиях Сибирского региона к антибактериальным препаратам различных фармакологических групп.

Методика исследований. Лабораторные исследования выполнены на базе отдела ветеринарии сельскохозяйственной птицы Сибирского НИИ птицеводства ФГБНУ «Омский аграрный научный центр». Объектом исследования были полевые изоляты микроорганизмов рода Staphylococcus, полученные из патологического материала различных видов сельскохозяйственной птицы в хозяй-

ствах Сибирского федерального округа. Всего было проанализировано 392 штамма на чувствительности к 15 антибактериальным препаратам, представляющим разные фармакологические группы. В том числе к четырём антибиотикам из группы фторхинолонов (энрофлоксацин, левофлоксацин, ципрофлоксацин, норфлоксацин), двум из группы пенициллинов (амоксициллин, ампициллин), двум из группы тетрациклинов (тетрациклин, доксициклин), двум из группы макролидов (тилмикозин, тилозин), по одному из следующих фармакологических групп: полимиксины (колистин), амфениколы (левомицетин), аминогликозиды (гентамицин). Одному препарату, относящемуся к нитрофурановым (фуразолидон). Одному комплексному препарату, содержащему в своём составе два действующих вещества – энрофлоксацин и колистин.

Оценка антимикробной активности проводилась in vitro диско-диффузионным методом, а также методом серийных разведений в строгом соответствии с методическими указаниями МУК 4.2.1890-04 (ФЦГиЭ Роспотребнадзора, 2004). Использовались стандартизированные коммерческие диски с фиксированным содержанием действующего вещества; интерпретация результатов осуществлялась согласно таблицам зон задержки роста, прилагаемым к тест-системам. При определении минимальной подавляющей концентрации (МПК) методом серийных разведений, штаммы классифицировались как резистентные в случае, если значение МПК превышало 50,0 мкг/мл.

Результаты исследований и их обсуждение. От 19,4 до 44,4% исследованных штаммов Staphylococcus spp были резистентны к антибиотикам из группы фторхинолонов, при этом наибольшее количество исследованных культур проявило резистентность к норфлоксацину, а наименьшее – к левофлоксацину (рисунок).

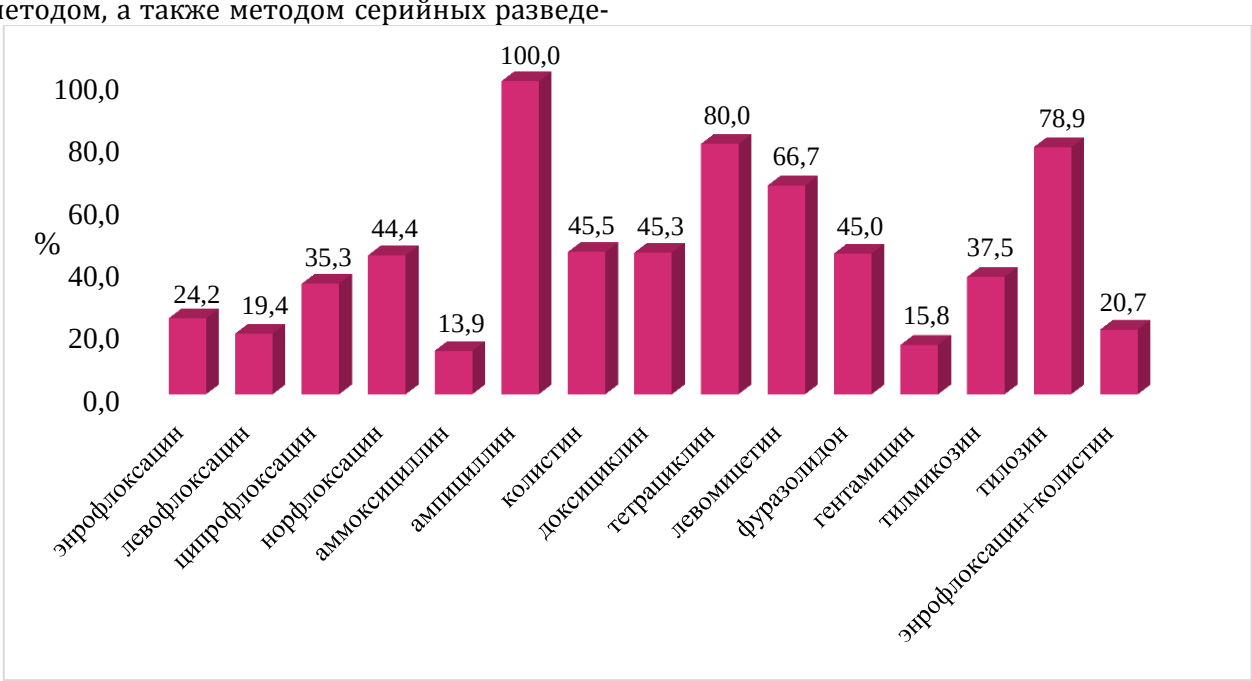

Рисунок – Резистентность культур Staphylococcus spp, выделенных от сельскохозяйственной птицы к антибактериальным препаратам, %

Установлена устойчивость всех исследуемых культур к ампициллину. Тогда как активность амоксициллина, также относящегося к группе пенициллинов, была на достаточно высоком уровне – 86,1 % чувствительных штаммов.

Большой процент резистентных культур выявлен к тетрациклину (80,0 %), тогда как активность доксициклина была в два раза выше и процент резистентных штаммов составлял от 45,3 %.

Антибактериальный препарат из группы макролидов – тилозин, проявил низкую активность, регистрировали 78,9 % резистентных штаммов. Тогда как к тилмикозину (препарат из той же группы) выявлено 37,5 % резистентных культур.

Низкую активность в отношении иссле-

дуемых микроорганизмов проявили антибактериальные препараты из группы нитрофуранов (фуразолидон) и амфениколов (левомицетин) – 45,0 и 66,7 % соответственно.

Значительный процент чувствительных культур Staphylococcus spp регистрировали к гентамицину – 84,2 %. Активность к колистину выявлена у 54,5 % исследуемых штаммов.

Высокая активность к исследуемым микроорганизмам установлена у комплексного препарата, содержащего в своём составе комбинации двух антибиотиков – энрофлоксацин в сочетании с колистином (79,3 %). Однако и к комплексному препарату выявлены резистентные штаммы исследованных микроорганизмов (20,7 %).

Среди исследованных культур выявлены микроорганизмы, проявляющие устойчивость сразу к нескольким антибактериальным препаратам из различных фармакологических групп. Так, например, были изолированы штаммы Staphylococcus spp, которые проявляли одновременную устойчивость к энрофлоксацину, ампициллину, тетрациклину, доксициклину и колистину.

Выводы. Из 392 исследуемых культур Staphylococcus spp, выделенных от сельскохозяйственной птицы с предприятий Сибирского региона, наибольший процент резистентных культур установлен к ампициллину (100 %), тетрациклину (80,0 %), тилозину (78,9 %) и левомицетину (66,7 %). Наибольшая активность в отношении стафилококков установлена у аммоксициклина (86,1 %), гентамицина (84,2 %), левофлоксацина (80,6 %), энрофлоксацина (75,8 %) и комплексного препарата, содержащего в своём составе энрофлоксацин в сочетании с колистином (79,3 %). Выявлены штаммы Staphylococcus spp с множественной лекарственной устойчивостью.

Список литературы

1. Ветеринарный мониторинг антимикробной резистентности в Российской Федерации / О. Е. Иванова, А. Н. Панин, С. Ю. Карабанов [и др.] // Аграрная наука. – 2021. – № S4. – С. 7–11.

2. Видовая идентификация и антибиотикорезистентность бактерий рода Staphylococcus sp., выделенных от сельскохозяйственной птицы / О. Б. Литвинов, В. Е. Брылина, Е. А. Садовая [и др.] // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, зоотехнии, биотехнологии и экспертизы сырья и продуктов животного происхождения : сборник трудов научно-практической конференции, Москва, 08 ноября 2022 года / под общей редакцией С. В. Позябина, Л.А. Гнездиловой. – Москва : Сельскохозяйственные технологии, 2022. – С. 304–305.

3. Громов И. Стафилококкоз птиц: клиническое проявление, патоморфология, диагностика / И. Громов // Ветеринарное дело (Минск). – 2021. – № 6. – С. 11–16.

4. Инфекционные болезни сельскохозяйственной птицы в Краснодарском крае / Л. В. Шевченко, И. В. Устинович, А. Г. Жукова [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2014. – № 47. – С. 137–139.

5. Лыско С. Б. Резистентность к энрофлоксацину и возможность её преодоления / С. Б. Лыско, Л. М. Кашковская, М. И. Сафарова // Птицеводство. – 2016. – № 10. – С. 37–40.

6. Ручко Е. Н. Антибиотикорезистентность микроорганизмов рода Staphylococcus, выделенных от животных Омской области / Е. Н. Ручко, Н. А. Лещева, В. И. Плешакова // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2022. – № 8. – С. 116–121.

7. Садовая Е. А. Определение видового разнообразия бактерий рода Staphylococcus sp., выделенных от сельскохозяйственной птицы с разными клинико-морфологическими признаками заболеваний / Е. А. Садовая, О. Б. Литвинов, А. И. Лаишевцев // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2021. – № 7. – С. 27–35.

8. Феногенотипический профиль антибиотикорезистентности культур микроорганизмов, выделенных от сельскохозяйственных животных и технологического оборудования животноводческих помещений / В. И. Плешакова, Н. А. Лещева, Т. И. Лоренгель [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2024. – Т. 259– № 3. – С. 190–196.

9. Щепеткина С. В. Антибиотики в птицеводстве: запретить нельзя нормировать / С. В. Щепеткина // Эффективное животноводство. – 2019. – № 5. – С. 80–84.