

DOI: 10.12731/2658-6649-2025-17-2-1086

EDN: FBSWNB

УДК 619:615.3:636.22/.28:619:618.19-002



Научная статья

ПОСЛЕУБОЙНАЯ ДИАГНОСТИКА ПАСТЕРЕЛЛЕЗА СВИНЕЙ

А.Р. Акобян

Аннотация

Обоснование. В связи с широким распространением пастереллеза среди свиней и огромным экономическим ущербом, которое наносит это заболевание свиноводческим хозяйствам (значительный падеж поголовья, затраты на лечение, снижение качества животноводческой продукции и опасность заражения людей), проблема диагностики пастереллеза является актуальной задачей ветеринарной науки.

Цель. Целью наших исследований являлось проведение послеубойной диагностики пастереллеза в трех свиноводческих хозяйствах Армавирской области Республики Армения, идентифицирование его возбудителя для последующей организации лечебно-профилактических мероприятий.

Материал и методы. Исследования проводились на поголовье свиней трех свиноводческих хозяйств Армавирской области, подвергнутых убою. Проводился послеубойный осмотр легких животных для изучения характера поражений этого органа, была определена средняя масса, подвергнутых убою свиней. Из пораженных участков легких был отобран патологический материал, который был использован для культивирования и идентификации возбудителя. Идентификацию возбудителя проводили на кровяном агаре, а также на агаре Mac Conkey. Определение биохимических свойств возбудителя осуществляли с использованием биохимических тестов API 20E.

Результаты. У 74, подвергнутых убою свиней, были обнаружены патологоанатомические изменения в легких, характерные для крупозной, серозно-фибринозной пневмонии, фибрино-некротической плевропневмонии, плевриту и бронхопневмонии. Масса тела, подвергнутых убою животных, у которых наблюдалось поражение легких, была снижена. При посеве на МПА, содержащий 5% сыворотку крови, были обнаружены колонии, характерные по морфологическим свойствам на колонии пастерелл. Биохимические исследования подтвердили принадлежность возбудителя к виду *P. multocida*.

Закключение. При исследовании легких животных, подвергнутых убою, наблюдались явления пневмонии, плевропневмонии и плеврита. При посеве на питательные среды был идентифицирован возбудитель *P. Multocida*. Обобщая результаты исследований, можно отметить, что пастереллез имеет значительное распространение у свиней и сопровождается поражением легких.

Ключевые слова: послеубойное исследование; поражение легких; *Pasteurella multocida*; зоонозная болезнь; гистопатология легких

Для цитирования. Акобян, А. Р. (2025). Послеубойная диагностика пастереллеза свиней. *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*, 17(2), 610-627. <https://doi.org/10.12731/2658-6649-2025-17-2-1086>

Original article

POST-MORTEM DIAGNOSIS OF PIG PASTERELLOSIS

A.R. Akobian

Abstract

Background. Due to the widespread spread of pasteurellosis among animals, particularly in pigs and the enormous economic damage it causes to pig farms due to significant loss of pig population, treatment costs, decreased quality of products and the danger of infection of people), the problem of diagnosing pasteurellosis is an urgent task of veterinary science.

Purpose. The purpose of our research was post-mortem diagnosis of pasteurellosis in three pig farms in the Armavir region of the Republic of Armenia, identification of its causative agent, with the aim of properly organizing treatment and preventive measures

Material and methods. The study was carried out in three pig farms in the Armavir region. A post-mortem examination of the lungs of pigs was carried out to study the nature of their lesions, and the average weight of slaughtered animals was determined. Pathological material was selected from the affected parts of the lungs, which was used for culturing and identifying the pathogen. Identification of the pathogen was carried out on blood agar, MacConkey agar. Determination of the biochemical properties of the pathogen was carried out using biochemical tests API 20E.

Results. In 74 slaughtered pigs, pathological changes in the lungs were characteristic of lobar, serous-fibrinous pneumonia, fibrino-necrotic pleuropneu-

monia, pleurisy and bronchopneumonia, and a decrease in body weight was observed. When inoculated on MPA containing 5% serum, colonies with morphological properties characteristic of pasteur colonies were found. Biochemical studies confirmed that the pathogen belongs to the species *P. multocida*.

Conclusion. During examination the lungs of slaughtered animals, pneumonia, pleuropneumonia and pleurisy were found in the majority of the lungs. When inoculated on nutrient media, the pathogen *P. Multocida* was identified. Summarizing the research results, we can conclude that pasteurelosis is widespread, accompanied by lung damage.

Keywords: post-mortem examination; lung lesions; *Pasteurella multocida*; zoonotic disease; lung histopathology

For citation. Akobian, A. R. (2025). Post-mortem diagnosis of pig pasteurellosis. *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*, 17(2), 610-627. <https://doi.org/10.12731/2658-6649-2025-17-2-1086>

Введение

Две трети инфекционных заболеваний человека и три четверти возникающих или повторно возникающих инфекционных заболеваний у животных имеют зоонозное происхождение. Зоонозные болезни - болезни животных, передающиеся людям. Люди заражаются зоонозными заболеваниями при близком контакте с домашними животными [25; 26; 37; 39; 44; 45; 47; 48]. Одним из таких заболеваний является пастереллез свиней. Возбудитель *Pasteurella multocida* относится к семейству Pasteurellaceae, роду *Pasteurella*. *Pasteurella multocida* маленькая по величине (0,3–1,0 мкм в ширину и 1,0-2,0 мкм в длину), грамотрицательная факультативно-анаэробная неподвижная коккобацилла или палочка не содержащая спор, легко культивируемая в лабораторных условиях. С учетом капсульной структуры и липополисахаридного состава, были идентифицированы пять капсульных серогрупп (А, В, D, Е и F) [9; 21; 38]. В зависимости от их ферментативной активности и способности ферментировать сахар, они были разделены на 16 соматических биоваров [7; 17]. Некоторые серотипы *P. multocida* ассоциированы с болезнями, специфичными для хозяина [24]. Существуют как токсикогенные, так и нетоксикогенные штаммы *P. multocida*. Многочисленными исследованиями было выявлено, что токсикогенные штаммы типа D и типа А связаны с атрофическим ринитом у свиней. Нетоксикогенные штаммы *P. multocida* типа А, по-видимому, являются доминирующими при респираторных заболеваниях свиней и крупного рогатого скота [16].

Капсульный тип *P. Multocida* типа А является одним из наиболее распространенных возбудителей, вызывающих бронхопневмонию у свиней, а тип D связан с атрофическим ринитом и пневмонией свиней [28,36].

Появление пастереллеза в свиноводческих хозяйствах всегда сопровождается большим количеством заболевших животных, вызывая эксудативную бронхопневмонию, иногда осложняющуюся перикардитом, плевритом и фибринозной пневмонией. В связи с чем, наносится значительный экономический ущерб свиноводческим хозяйствам, обуславливаемый высокой смертностью поголовья, снижением живой массы и темпов роста животных, а также затратами на лечение, повышенным расходом кормов, снижением качества и стоимости мясной продукции [2; 3; 6; 11; 15; 19; 33; 34; 40; 42]. *P. Multocida* обнаруживается в носоглотке и дыхательных путях животных, особенно у собак и кошек, в качестве условно-патогенного микроорганизма. Человек заражается при близком контакте с животными и чаще всего через укусы животных [32; 46]. Среди представителей рода *Pasteurella* пять видов обычно связаны с инфекциями, передаваемыми человеку: *P. multocida*, *P. septica*, *P. canis*, *P. stomatis* и *P. Dagmatis*, из которых наиболее распространенным видом является *P. multocida* [27; 46].

При заражении человека может развиваться широкий спектр клинических проявлений, варьирующих от легкого локального целлюлита до более тяжелых проявлений (например- менингита, пневмонии, эндокардита и bacteriemia) [43]. У людей пожилого возраста с низким иммунитетом, страдающих хроническими заболеваниями печени и сахарным диабетом в результате заражения пастереллезом может возникнуть септицемия. Однако, сведений о заражении пастереллезом здоровых людей очень мало [1]. Наиболее распространенными формами проявления пастереллеза у людей являются инфекции кожи и мягких тканей, а также инфекции дыхательных путей [10; 27]. Септический шок является тяжелым и редким осложнением пастереллезной инфекции [18]. Более того, сообщалось о клинических случаях менингита у людей, вызванного *P. multocida*, после контакта с собаками (без укусов в анамнезе), свиньями и овцами [5; 8; 20; 29].

Заболевание не передается человеку через продукты убоя при их переработке, во время кулинарной обработки мяса или употреблении в пищу необезвреженного мяса. Однако, мясо и продукты убоя животных, больных пастереллезом и подозрительных по этому заболеванию, использовать в сыром виде запрещается. При наличии

дегенеративных или других патологических (абсцессы и др.) изменений в мускулатуре, тушу с внутренними органами направляют на утилизацию [4]. Некоторые авторы сообщают о том, что поражения легких могут способствовать снижению качества мяса (помутнение, твердость, сухость), в то время как другие сообщают о том, что поражения легких способствуют тому, что мясо становится бледным, сочным и мягким [13; 14; 31; 35].

В большинстве случаев пастереллез у животных протекает в субклинической форме, и поэтому клиническое обследование животных не может рассматриваться в качестве эффективного метода его прижизненной диагностики [33]. Таким образом, послеубойная оценка поражений легких является ценным инструментом для оценки частоты и тяжести субклинических респираторных инфекций в стаде [19]. Лабораторные тесты также могут быть полезными для выявления субклинических поражений легких после убоя. При этом общепринятой практикой является сочетание послеубойной оценки поражения легких с идентификацией возбудителя, с использованием методов полимеразной цепной реакции, иммуногистохимическими и гистопатологическими методами, а также культуральным анализом [22; 33].

Целью исследования являлось патологистологическое исследование патологического материала, который был изъят от свиней, подвергнутых убою, из трех свиноводческих хозяйств Армавирской области Республики Армения. Помимо чего, целью данного исследования также являлось выделение пастерелл из патологического материала и идентификация типов пастерелл культивированием на питательных средах, исследование их биохимических реакций.

Материал и методы исследования

Задачей, проведенных исследований, было выявление причин развития различных поражений легких у животных трех свиноводческих хозяйств Армавирской области Республики Армения методом послеубойного обследования этого органа. Исследования проводились в преддверии новогодних праздников, в декабре 2023 года, в течение пяти дней, когда на скотобойню было доставлено большое количество выбракованных свиней. Обследовали 112 свиней на откорме, в возрасте от четырех до пяти месяцев, забитых на скотобойне средней производительностью около 200 свиней в неделю. Все животные были помесами пород йоркшир, ландрас, крупная белая и дюрок. Они выращивались в

трех коммерческих фермах Армавирской области. Животные откармливались группами по 20 особей в каждом загоне, при среднем распределении площади 1 м^2 на свинью. Было проведено предубойное обследование животных, а во время убоя легкие всех свиней были исследованы на наличие макроскопических видимых поражений- пневмонии, плеврита и плевропневмонии.

Для лабораторного исследования брали пораженные легкие вместе с прилегающими к ним макроскопически здоровыми тканями. Патологический материал транспортировали в лабораторию в термосе со льдом.

Поскольку возбудитель плохо растет или не растет на простых питательных средах, для первичного его выделения посеvy проводились на МПА, содержащий 5% сыворотку крови крупного рогатого скота (рН 7,2). Для видовой дифференциации пастерелл, после очистки путем субкультивирования, изоляты были посеяны на 5%-ный овечий кровяной агар и на агар Mac Conkey (производитель Thermo Fisher Scientific). Чашки с посевами инкубировали в термостате в аэробных условиях при температуре 37°C в течение 48 часов. С целью идентификации возбудителя, методом микроскопирования изучались морфологические особенности колоний, исследование их характеристик проводилось при окрашивании мазков по Граму, а биохимические реакции микроорганизмов изучались с использованием некоторых биохимических тестов. Анализ биохимических свойств выделенных бактерий проводили по методу Mac Faddin [29]. Для надежной идентификации и сравнения результатов использовали тест-систему API 20E (Biomereieux, Франция). Для выявления биполярности мазки окрашивали водноспиртовым раствором пиоктанина в течение 1 минуты с подогреванием на спиртовке до отхождения паров.

Для гистопатологического исследования легкие фиксировали в 10% нейтральном забуференном формалине. Зафиксированные должным образом ткани были обработаны обычным способом для получения блоков, залитых парафином, толщиной 4-5 мкм. На предметные стекла наносили толстые парафиновые срезы. Парафиновые срезы тканей больных свиней окрашивали гематоксилином и эозином в соответствии со стандартным протоколом и исследовали под световым микроскопом (с увеличением 10×10) [12]. Серотипы изолятов не были определены из-за отсутствия серотипов в лаборатории.

Биометрическая обработка, полученных данных, проводилась с использованием компьютерной программы Statistica.

Результаты



Рис. 1. Пневмония правой и левой верхушечных долей



Рис 2. Серозно-фибринозная плевропневмония правых верхушечных и сердечных долей



Рис. 3. Фибрино-некротическая плевропневмония



Рис. 4. Плеврит. Отсутствие париетальной и висцеральной плевры во всех долях, вследствие спаек



Рис. 5. Плеврит



Рис. 6. Бронхопневмония



Рис. 7. Гепатизация отдельных долек и долей легких



Рис. 8. Поражения суставов



Рис. 9. Лимфаденит



Рис. 10. Лимфаденит и гепатизация легких



Рис. 11. Посевы на сыровороточный агар

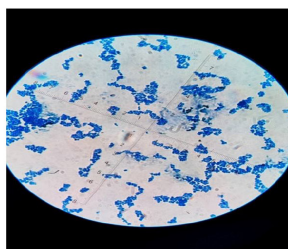


Рис. 12. Колонии пастерелл

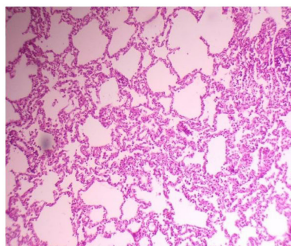


Рис. 13. Разрез здорового участка легкого свиньи (10X100)

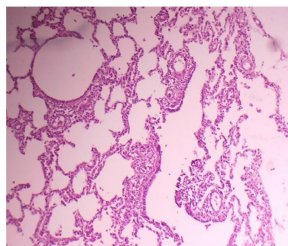


Рис. 14. Разрез здорового участка легкого свиньи (10X100)

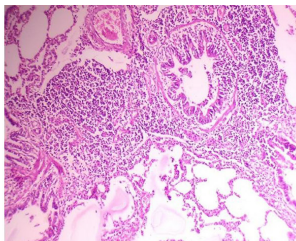


Рис. 15. Разрез пораженного участка легкого свиньи (10X100)

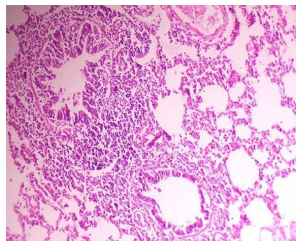


Рис. 16. Разрез пораженного участка легкого свиньи (10X100)

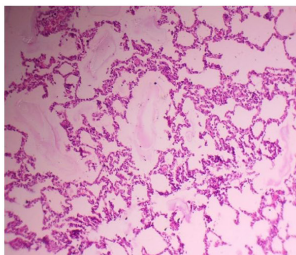


Рис. 17. Разрез пораженного участка легкого свиньи (10X100)

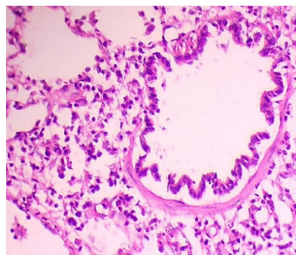


Рис. 18. Разрез пораженного участка легкого свиньи (10X100)

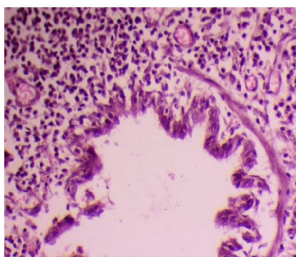


Рис. 19. Разрез пораженного участка легкого свиньи (10X100)

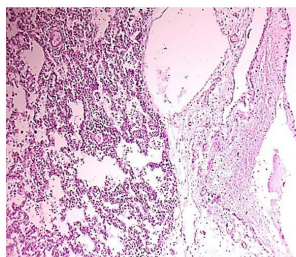


Рис. 20. Разрез пораженного участка легкого свиньи (10X100)

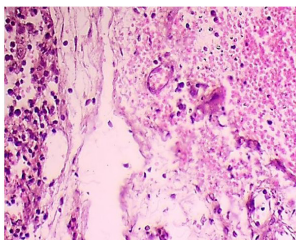


Рис. 21. Разрез пораженного участка легкого свиньи (10X100)

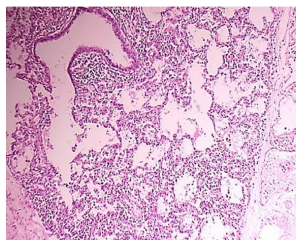


Рис. 22. Разрез пораженного участка легкого свиньи (10X100)

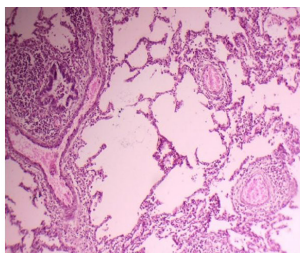


Рис. 23. Разрез пораженного участка легкого свиньи (10X100)

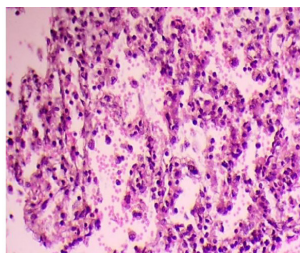


Рис. 24. Разрез пораженного участка легкого свиньи (10X100)

Таблица 1.

Исследование живого веса у здоровых и больных пастереллезом свиней: n=112

Поражения легких	Количество свиней	Средняя живая масса, кг
Без макроскопических изменений	38	78,13 ± 5,16
С макроскопическими изменениями	74	63,58 ± 3,50

В таблице 1 отражены результаты исследования средней живой массы здоровых и больных пастереллезом свиней

Таблица 2.

Результаты макроскопических исследований легких здоровых и больных пастереллезом свиней при послеубойном осмотре: n=112

Типы поражения легких	Количество свиней	Результаты макроскопических исследований легких, выраженные в процентах
Без макроскопических изменений	38	33,92
Пневмония без плеврита	15	20,27
Плеврит	25	33,78
Плевропневмония	23	31,08
Бронхопневмония	11	14,86

Таблица 2 отражает результаты макроскопических исследований легких здоровых свиней, а также свиней, больных пастереллезом при послеубойном осмотре

Таблица 3.

Результаты изучения биохимических характеристик *P. Multocida* (n = 74)

Реакции	<i>P. multocida</i>
Гемолиз	-
Подвижность	-
Образование индола	+

Глюкоза	+
Сахароза	+
Лактоза	-
Оксидаза	+
Каталаза	+

+ В наличии; - Отсутствует

Таблица 3 отражает результаты биохимических характеристик *P. multocida*

Обсуждение

Из 112 свиней, подвергнутых убою, у 74 голов наблюдаемые в легких поражения имели характер крупозной (рис. 1), серозно-фибринозной (рис. 2) пневмонии, фибрино-некротической плевропневмонии (рис. 3), плеврита (рис. 5) и бронхопневмонии (рис. 6). Легкие были отечны и тверды. На легочной плевре обнаружили фибриновые пленки, а под плеврой многочисленные мелкие кровоизлияния. На разрезе легочной ткани была заметна выраженная мраморность с различным цветом долек (рис. 7, 10) и разращение междольковой соединительной ткани. В отдельных участках легких наблюдались очаги некроза. На поверхности плевры были обнаружены плёнки различной толщины, состоящие из фибрина. Между отдельными участками легочной, рёберной, диафрагмальной плевры (рис. 4) имелись спайки.

В просвете бронхов и трахеи наблюдалось наличие серозно-фибринозного экссудата.

На серозных оболочках грудной полости были обнаружены плотные фибриновые наложения. Перибронхиальные и легочные лимфоузлы были увеличены, гиперемированы, с наличием множественных кровоизлияний (рис. 9, 10).

Послеубойная оценка поражений легких выявила высокую распространенность пневмонии, плеврита, плевропневмонии и бронхопневмонии у животных (таблица 2). Только у 38 животных (33,9%) из 112 обследованных, в легких не было видимых макроскопических поражений. Количество животных с поражением легких составило 74 (66,1%). У 15 голов (20,27%) наблюдалась пневмония, а пневмония в сочетании с плевритом наблюдалась у 23 голов (31,08%). Плеврит был обнаружен у 25 голов (33,78%). Бронхопневмония наблюдалась у 11 голов - 14,86% (Рис. 6). Результаты макроскопических исследований легких свидетельствуют о том,

что у подвешенных убою свиней, чаще всего выявляли подостро-хроническую интерстициальную плевропневмонию и плеврит. Результаты исследований, отраженные в таблице 1 свидетельствуют о том, что поражения легких сопровождались потерей живой массы, подвешенных убою свиней. При отсутствии макроскопических изменений в легких, живая масса туш свиней в среднем составила 78,13 кг, а при макроскопических изменениях в легких, она составила уже в среднем 63,58кг. Разница в живой массе больных и здоровых животных составила $14,55 \pm 1,66$ кг.

На мясопептонном агаре, содержащем сыворотку крови, был выявлен чистый рост бактериальных колоний. Колонии диаметром 1-3 мм были полупрозрачными, круглыми, выпуклыми, с гладкой влажной поверхностью, ровными краями (рис. 9). В мазках на светлосинем фоне обнаружены палочки размером $0,3-1,0 \times 1-2$ мк, у которых полюса были темно-синими, а центр клетки не был окрашен. Палочки располагались одиночно или парами (рис. 10).

На кровяном агаре гемолиз отсутствовал. При культивировании на агаре Mac Conkey бактериальная культура не дала роста. Результаты биохимических тестов, с помощью набора API 20E, которые были проведены на чистых колониях, выявили принадлежность бактерий к виду *P. Multocida*. Все идентифицированные изоляты, полученные от 74, подвергнутых убою свиней, выращенных в трех разных фермах, принадлежали к типу *P. Multocida*, они положительно реагировали на каталазу, оксидазу и индол, ферментировали сахарозу, глюкозу, отрицательно рагировали на лактозу (таблица 3).

При микроскопическом исследовании разрезов здоровых участков легких наблюдалась общая сохранность гистологической структуры. Стенки альвеол тонкие, эпителий однослойный, целостность сохранена. Между альвеолами находится разреженная нитеобразная соединительная ткань, где выявляются капилляры. Стенки бронхиол тонкие, однако, собственный мышечный слой сохранен. (рис. 13, 14). В пограничной зоне, между здоровой и пораженной тканями, обнаружены палочкообразные элементы. В пораженных участках легких, вокруг крупных бронхиол, мелких бронхов и в межальвеолярной интерстициальной ткани, наблюдается скопление большого количества лимфоцитов, что свидетельствует о наличии интерстициальной бронхопневмонии. В определенных случаях скопление лимфоцитов наблюдается и в просвете альвеол. Кровеносные сосуды расширены и гиперемированы (рис. 15, 16). В альвеолах и респираторных бронхиолах обнаружено скопление экссудата, где визуализируются лимфоциты (рис. 17). В определенных случаях, в мелких бронхах, выявляется лимфоцитарная инфильтрация и отсутствие мышечного слоя. Эпителий

также изменен, в определенных случаях он становится однослойным (рис. 18). Вокруг гиперемизированных сосудов наблюдаются скопления лимфоцитов и наличие воспалительных очагов, что свидетельствует о развитии бактериальной бронхопневмонии (рис. 19). Плевра повреждена, обнаружены участки некроза и воспалительные очаги. В альвеолах и межальвеолярной соединительной ткани наблюдается скопление большого количества лимфоцитов, что свидетельствует о наличии очаговой бронхопневмонии (рис. 20). В междольковой соединительной ткани также обнаружены воспалительные очаги (рис. 21, 22). Помимо этого, выявлена картина геморрагической пневмонии (рис. 23, 24).

Заключение

В результате проведенных послеубойных исследований, было обнаружено резкое снижение массы у животных, больных пастереллезом, в легких наблюдались явления пневмонии, бронхопневмонии, плевропневмонии и плеврита.

На мясопептонном агаре, содержащем сыворотку крови, выявлен чистый рост бактериальных колоний.

При исследовании биохимических реакций, выделенные штаммы, положительно реагировали на каталазу, оксидазу и индол. В тоже время, была выявлена отрицательная реакция на лактозу. Помимо этого, они ферментировали сахарозу и глюкозу.

Результаты гистологических исследований легких, подвергнутых убою свиней, подтвердили наличие воспалительных процессов бактериальной природы.

Информация о спонсорстве. Работа выполнена по решению правительства Республики Армения по базовому финансированию научных тем в Армении.

Список литературы / References

1. Kimura, R., Hayashi, Y., Takeuchi, T., Shimizu, M., Iwata, M., Tanahashi, J., & Ito, M. (2004). *Pasteurella multocida* septicemia caused by close contact with a domestic cat: case report and literature review. *J Infect Chemother*, 10(4), 250-252. <https://doi.org/10.1007/s10156-004-0331-5>
2. Лях, Ю. Г. (2013). *Пастереллез свиней и крупного рогатого скота*. Минск: ООО «Инфофорум», 212 с. (Lyakh, Yu. G. (2013). *Pasteurellosis of pigs and cattle*. Minsk: Inforum. 212 p.)

3. Лях, Ю. Г., Синица, О. Н. (2000). Пневмонии пастереллезно-сальмонеллезной этиологии молодняка сельскохозяйственных животных в Республике Беларусь и их специфическая профилактика. *Международный аграрный журнал*, 9, 42-44. (Lyakh, Yu. G., & Sinita, O. N. (2000). Pneumonia of pasteurella-salmonella etiology in young farm animals in the Republic of Belarus and their specific prevention. *International Agricultural Journal*, 9, 42-44.) EDN: <https://elibrary.ru/ytupes>
4. Немкова, Н. П. (2017). *Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя животных при инфекционных болезнях: Методические указания*. Красноярск, 73 с. (Nemkova, N. P. (2017). *Veterinary and sanitary examination of slaughter products of animals with infectious diseases: Methodical instructions*. Krasnoyarsk. 73 p.) EDN: <https://elibrary.ru/gdgzpy>
5. Bardou, M., Honnorat, E., Dubourg, G., Couderc, C., Fournier, P. E., Seng, P., & Stein, A. (2015). Meningitis caused by *Pasteurella multocida* in a dog owner without a dog bite: clonal lineage identification by MALDI-TOF mass spectrometry. *BMC Res Notes*, 8, 626. <https://doi.org/10.1186/s13104-015-1615-9>
6. Becskei, Z., Aleksić-Kovačević, S., Rusvai, M., Balka, G., Jakab, C., Petrović, T., & Knežević, M. (2010). Distribution of porcine circovirus 2 cap antigen in the lymphoid tissue of pigs affected by postweaning multisystemic wasting syndrome. *Acta Vet Hung*, 58(4), 483-498. <https://doi.org/10.1556/AVet.58.2010.4.9>
7. Blackall, P. J., Pahoff, J. L., & Bowles, R. (1997). Phenotypic characterisation of *Pasteurella multocida* isolates from Australian pigs. *Vet Microbiol*, 57(4), 355-360. [https://doi.org/10.1016/s0378-1135\(97\)00111-9](https://doi.org/10.1016/s0378-1135(97)00111-9)
8. Boyanton, B. L. Jr., Freij, B. J., Robinson-Dunn, B., Makin, J., Runge, J. K., & Luna, R. A. (2016). Neonatal *Pasteurella multocida* subsp. *septica* Meningitis Traced to Household Cats: Molecular Linkage Analysis Using Repetitive-Sequence-Based PCR. *J Clin Microbiol*, 54(1), 230-232. <https://doi.org/10.1128/JCM.01337-15>
9. Carter, G. R. (1955). Studies on *Pasteurella multocida*. I. A hemagglutination test for the identification of serological types. *Am J Vet Res*, 16(60), 481-484.
10. Christidou, A., Maraki, S., Gitti, Z., & Tselentis, Y. (2005). Review of *Pasteurella Multocida* Infections over a Twelve-Year Period in a Tertiary Care Hospital. *American Journal of Infectious Diseases*, 1(2), 107-110. <https://doi.org/10.3844/ajidsp.2005.107.110>
11. Čobanović, N., Karabasil, N., Ilić, N., Dimitrijević, M., Vasilev, D., Cojkić, A., & Jankvić, L. (2015). Pig welfare assessment based on presence of skin lesions on carcass and pathological findings in organs. *Proceedings of the 17th International Congress on Animal Hygiene, Animal Hygiene and Welfare in Livestock Production. The First Step to Food Hygiene*, 26-29.

12. Culling, C. F. A. (1974). *Handbook of Histopathological and Histochemical Techniques. Including Museum Techniques*. Butterworths, 687 p.
13. Dailidavičienė, J., Januškevičienė, G., June, V., Pocevičius, A., & Kerzienė, S. (2008). Typically definable respiratory lesions and their influence on meat characteristics in pigs. *Veterinarija ir Zootechnika*, 43(65), 20-24.
14. Dailidavičienė, J., Januškevičienė, G., Zaborskiene, G., & Gear miele, G. (2009). Pork quality analysis according to different degree of lung lesions. *Fleischwirtschaft*, 89(1), 100-103.
15. Davies, R. L., MacCorquodale, R., Baillie, S., & Caffrey, B. (2003). Characterization and comparison of *Pasteurella multocida* strains associated with porcine pneumonia and atrophic rhinitis. *J Med Microbiol*, 52(Pt 1), 59-67. <https://doi.org/10.1099/jmm.0.05019-0>
16. Davies, R. L., MacCorquodale, R., & Reilly, S. (2004). Characterisation of bovine strains of *Pasteurella multocida* and comparison with isolates of avian, ovine and porcine origin. *Vet Microbiol*, 99(2), 145-158. <https://doi.org/10.1016/j.vet-mic.2003.11.013>
17. Fegan, N., Blackall, P. J., & Pahoff, J. L. (1995). Phenotypic characterisation of *Pasteurella multocida* isolates from Australian poultry. *Vet Microbiol*, 47(3-4), 281-286. [https://doi.org/10.1016/0378-1135\(95\)00119-0](https://doi.org/10.1016/0378-1135(95)00119-0)
18. Fernández-Valencia, J. A., García, S., & Prat, S. (2008). *Pasteurella multocida* septic shock after a cat scratch in an elderly otherwise healthy woman: a case report. *Am J Emerg Med*, 26(3), 380.e1-3. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2007.05.019>
19. Fraile, L., Alegre, A., López-Jiménez, R., Nofrías, M., & Segalés, J. (2010). Risk factors associated with pleuritis and cranio-ventral pulmonary consolidation in slaughter-aged pigs. *Vet J*, 184(3), 326-333. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2009.03.029>
20. Guillet, C., Join-Lambert, O., Carbonnelle, E., Ferroni, A., & Vachée, A. (2007). *Pasteurella multocida* sepsis and meningitis in 2-month-old twin infants after household exposure to a slaughtered sheep. *Clin Infect Dis*, 45(6), e80-e81. <https://doi.org/10.1086/520979>
21. Heddleston, K. L., Gallagher, J. E., & Rebers, P. A. (1972). Fowl cholera: gel diffusion precipitin test for serotyping *Pasteurella multocida* from avian species. *Avian Dis*, 16(4), 925-936.
22. Hillen, S., von Berg, S., Köhler, K., Reinacher, M., Willems, H., & Reiner, G. (2014). Occurrence and severity of lung lesions in slaughter pigs vaccinated against *Mycoplasma hyopneumoniae* with different strategies. *Prev Vet Med*, 113(4), 580-588. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2013.12.012>

23. Holst, E., Rollof, J., Larsson, L., & Nielsen, J. P. (1992). Characterization and distribution of *Pasteurella* species recovered from infected humans. *J Clin Microbiol*, 30(11), 2984-2987. <https://doi.org/10.1128/jcm.30.11.2984-2987.1992>
24. Hotchkiss, E. J., Hodgson, J. C., Schmitt-van de Leemput, E., Dagleish, M. P., & Zadoks, R. N. (2011). Molecular epidemiology of *Pasteurella multocida* in dairy and beef calves. *Vet Microbiol*, 151(3-4), 329-335. <https://doi.org/10.1016/j.vet-mic.2011.03.018>
25. Karesh, W. B., Cook, R. A., Bennett, E. L., & Newcomb, J. (2005). Wildlife trade and global disease emergence. *Emerg Infect Dis*, 11(7), 1000-1002. <https://doi.org/10.3201/eid1107.050194>
26. Karesh, W. B., & Noble, E. (2009). The bushmeat trade: increased opportunities for transmission of zoonotic disease. *Mt Sinai J Med*, 76(5), 429-434. <https://doi.org/10.1002/msj.20139>
27. Kofteridis, D. P., Christofaki, M., Mantadakis, E., Maraki, S., Drygiannakis, I., Papadakis, J. A., & Samonis, G. (2009). Bacteremic community-acquired pneumonia due to *Pasteurella multocida*. *Int J Infect Dis*, 13(3), e81-e83. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2008.06.023>
28. Liu, H., Zhao, Z., Xi, X., Xue, Q., Long, T., & Xue, Y. (2017). Occurrence of *Pasteurella multocida* among pigs with respiratory disease in China between 2011 and 2015. *Ir Vet J*, 70, 2. <https://doi.org/10.1186/s13620-016-0080-7> EDN: <https://elibrary.ru/nhtxsu>
29. López, C., Sanchez-Rubio, P., Betrán, A., & Terré, R. (2013). *Pasteurella multocida* bacterial meningitis caused by contact with pigs. *Braz J Microbiol*, 44(2), 473-474. <https://doi.org/10.1590/S1517-83822013000200021>
30. Mac Fadin, J. F. (2000). *Biochemical Tests for Identification of Medical Bacteria*. 3rd Ed., Lippincott Williams & Wilkins, Pennsylvania, USA, 912 p.
31. Minkus, D., Schutte, A., von Mickwitz, G., & Beutling, D. (2004). Lung health, meat content and meat ripening in pigs - defective lungs as a problem in meat inspection. *Fleischwirtschaft-Frankfurt*, 87(7), 110-113.
32. Oehler, R. L., Velez, A. P., Mizrachi, M., Lamarche, J., & Gomp, S. (2009). Bite-related and septic syndromes caused by cats and dogs. *The Lancet Infectious Diseases*, 9(7), 439-447. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(09\)70110-0](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(09)70110-0) EDN: <https://elibrary.ru/mmfypv>
33. Ostanello, F., Dottori, M., Gusmara, C., Leotti, G., & Sala, V. (2007). Pneumonia disease assessment using a slaughterhouse lung-scoring method. *J Vet Med A Physiol Pathol Clin Med*, 54(2), 70-75. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0442.2007.00920.x>
34. Ozbey, G., Kilic, A., Ertas, H. B., & Muz, A. (2004). Random amplified polymorphic DNA (RAPD) analysis of *Pasteurella multocida* and *Mannheimia* hae-

- molytica strains isolated from cattle, sheep and goats. *Vet Med Czech*, 49(3), 65-69. <https://vetmed.agriculturejournals.cz/pdfs/vet/2004/03/01.pdf>
35. Permentier, L., Maenhout, D., Deley, W., Broekman, K., Vermeulen, L., Agten, S., Verbeke, G., Aviron, J., & Geers, R. (2015). Lung lesions increase the risk of reduced meat quality of slaughter pigs. *Meat Sci*, 108, 106-108. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2015.06.005>
36. Rajkhowa, S., Shakuntala, I., Pegu, S., Das, R., & Das, A. (2012). Detection of *Pasteurella multocida* isolates from local pigs of India by polymerase chain reaction and their antibiogram. *Trop Anim Health Prod*, 44(7), 1497-1503. <https://doi.org/10.1007/s11250-012-0094-4> EDN: <https://elibrary.ru/uyllxs>
37. Reaser, J. K., Clark, E. E. Jr., & Meyers, N. M. (2008). All creatures great and minute: a public policy primer for companion animal zoonoses. *Zoonoses Public Health*, 55(8-10), 385-401. <https://doi.org/10.1111/j.1863-2378.2008.01123.x>
38. Rimler, R. B., & Rhoades, K. R. (1987). Serogroup F, a new capsule serogroup of *Pasteurella multocida*. *J Clin Microbiol*, 25(4), 615-618. <https://doi.org/10.1128/jcm.25.4.615-618.1987>
39. Smith, K. M., Anthony, S. J., Switzer, W. M., Epstein, J. H., Seimon, T., Jia, H., Sanchez, M. D., Huynh, T. T., Galland, G. G., Shapiro, S. E., Sleeman, J. M., McAloose, D., Stuchin, M., Amato, G., Kolokotronis, S. O., Lipkin, W. I., Karesh, W. B., Daszak, P., & Marano, N. (2012). Zoonotic viruses associated with illegally imported wildlife products. *PLoS One*, 7(1), e29505. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0029505> EDN: <https://elibrary.ru/ycm0vl>
40. Štukelj, M., Plut, J., & Toplak, I. (2015). Serum inoculation as a possibility for elimination of porcine reproductive and respiratory syndrome (PRRS) from a farrow-to-finish pig farm. *Acta Vet Hung*, 63(3), 389-399. <https://doi.org/10.1556/004.2015.037>
41. Szeredi, L., Cságola, A., Dán, Á., & Dencsö, L. (2015). Vascular lesions and pneumonia in a pig fetus infected by porcine circovirus type 2. *Acta Vet Hung*, 63(2), 215-222. <https://doi.org/10.1556/004.2015.019>
42. Toplak, I., Lazić, S., Lupulović, D., Prodanov-Radulović, J., Becskei, Z., Došen, R., & Petrović, T. (2012). Study of the genetic variability of porcine circovirus type 2 detected in Serbia and Slovenia. *Acta Vet Hung*, 60(3), 409-420. <https://doi.org/10.1556/AVet.2012.035>
43. Weber, D. J., Wolfson, J. S., Swartz, M. N., & Hooper, D. C. (1984). *Pasteurella multocida* infections. Report of 34 cases and review of the literature. *Medicine (Baltimore)*, 63(3), 133-154.
44. Weese, J. S., McCarthy, L., Mossop, M., Martin, H., & Lefebvre, S. (2007). Observation of practices at petting zoos and the potential impact on zoonotic disease transmission. *Clin Infect Dis*, 45(1), 10-15. <https://doi.org/10.1086/518572>

45. Wilson, B. A. (2008). Global biosecurity in a complex, dynamic world. *Complexity*, 14(1), 71-88. <https://doi.org/10.1002/cplx.20246>
46. Wilson, B. A., & Ho, M. (2013). *Pasteurella multocida*: from zoonosis to cellular microbiology. *Clin Microbiol Rev*, 26(3), 631-655. <https://doi.org/10.1128/CMR.00024-13> EDN: <https://elibrary.ru/yaeeea>
47. Woolhouse, M. E., & Gowtage-Sequeria, S. (2005). Host range and emerging and reemerging pathogens. *Emerg Infect Dis*, 11(12), 1842-1847. <https://doi.org/10.3201/eid1112.050997>
48. Woodford, M. H. (2009). Veterinary aspects of ecological monitoring: the natural history of emerging infectious diseases of humans, domestic animals and wildlife. *Trop Anim Health Prod*, 41(7), 1023-1033. <https://doi.org/10.1007/s11250-008-9269-4>

ДАННЫЕ ОБ АВТОРЕ

Акобян Ануш Рафиковна, канд. вет. наук, доцент, исследовательский
центр ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы
Национальный аграрный университет Армении
ул. Теряна, 74, г. Ереван, 0009, Республика Армения
akobian.anush@yandex.ru

DATA ABOUT THE AUTHOR

Anush R. Akobian, Researcher, Research Center for Veterinary Medicine and
Veterinary and Sanitary Expertise
Armenian National Agrarian University
74, Teryan Str., Yerevan, 0009, Republic of Armenia
akobian.anush@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-7781-3045>

Поступила 05.07.2024

После рецензирования 01.09.2024

Принята 28.09.2024

Received 05.07.2024

Revised 01.09.2024

Accepted 28.09.2024