

LUMPY SKIN DISEASE VIRUS, ISOLATED IN 2015 IN RUSSIA FROM CATTLE, IS PATHOGENIC FOR SHEEP AT EXPERIMENTAL INFECTION

*T.R. Usadov, Yu.P. Morgunov, S.P. Zhivoderov, V.I. Balysheva, E.Yu. Pivova,
A.Yu. Koltsov, D.V. Yanzhieva, M.M. Sukher, A.V. Lunitsyn, N.I. Salnikov*

Federal Research Center for Virology and Microbiology, Federal Agency of Scientific Organizations, 1, ul. Akademika Bakuleva, pos. Vol'ginskii, Petushinskii Region, Vladimir Province, 601125 Russia, e-mail usadov.tr@mail.ru, morgunovyu@mail.ru, zhivoderov-serg@mail.ru, vbalysheva@vniivvm.ru, epivova@vniivvm.ru, akoltsov@vniivvm.ru, suhermail@mail.ru, darima.yanzhieva.90@mail.ru, lunicyn@mail.ru, nikolai.salnikov2010@yandex.ru (✉ corresponding author)

ORCID:

Usadov T.R. orcid.org/0000-0003-3102-1931

Morgunov Yu.P. orcid.org/0000-0003-4980-8302

Zhivoderov S.P. orcid.org/0000-0002-4919-3080

Balysheva V.I. orcid.org/0000-0003-0687-2734

Pivova E.Yu. orcid.org/0000-0003-4831-0852

The authors declare no conflict of interests

Received December 16, 2017

Koltsov A.Yu. orcid.org/0000-0003-3294-6602

Yanzhieva D.V. orcid.org/0000-0001-7390-3874

Sukher M.M. orcid.org/0000-0002-1335-310X

Lunitsyn A.V. orcid.org/0000-0002-5043-446X

Salnikov N.I. orcid.org/0000-0002-0481-3872

doi: 10.15389/agrobiol.2018.2.438eng

Abstract

Lumpy skin disease is an economically significant transmissible infectious disease with mortality rate from 4 to 95 %. Purebred animals are more susceptible to this infection, most seriously the disease occurs in young animals, not enough well-fed individuals, lactating cows. In Russia, the disease is registered since 2015. To eradicate this infection, it is necessary to study all components of the epizootic process. Currently, the studies on the pathogenicity of lumpy skin disease virus for sheep and goats and wild ruminants are insufficient to assess the role of such animals in the transmission of the virus. We estimated for the first time that lumpy skin disease virus isolated from cattle in the Republic of North Ossetia-Alania in 2015 is pathogenic for sheep. The causative agent was identified by sequencing the *GPCR* gene. In the experiment with 1.5-month-old lambs ($n = 4$), intravenous and intradermal administration of the suspension of the biopsy samples from sick cows caused the formation of nodules on the skin at the sites of virus inoculation. Nodules were benign in nature, after two weeks it formed the scabs and separated from the skin. On the skin in places of formation nodules there were small scars. The genome of lumpy skin disease virus was detected by real-time PCR in blood samples collected from 9 to 17 days post infection, and in the oral swabs collected from 17 to 27 days post infection. The duration of viremia in lambs ranged from 3 to 8 days. The presence of infectious virus was confirmed by isolation of virus on continuous cell culture of sheep kidney. The clinical signs of the disease corresponded to 2 points calculated in accordance with clinical scoring system within the range from 0 («no visible response») to 10 points («severe generalization, requiring slaughter»). After euthanasia the samples of the liver, popliteal lymph node, lungs and spleen were collected to test for the presence of the viral genome. The genome of the virus was detected only in the lung and lymph nodes. So, our results confirmed literature data about pathogenicity of lumpy skin disease virus for sheep. Potentially, sheep can be involved in the epizootic process of lumpy skin disease as source of virus transmitted by blood feeding arthropods.

Keywords: lumpy skin disease, lumpy skin disease virus, sheep, experimental infection, viremia, PCR, genome, cell culture.

Научные собрания

MICROBIOME FUTURES: A GLOBAL TRANSLATIONAL ROADMAP

(May 23, 2018, New York, USA, New York Academy of Medicine)

Information: <http://www.global-engage.com/event/microbiome-futures/>

EMBL COURSE: WHOLE TRANSCRIPTOME DATA ANALYSIS

(June 5–8, 2018, Heidelberg, Germany)

Tools for RNA-seq data analysis, experimental design, quality control, normalisation and data reformatting, basic statistics, selecting differentially regulated genes/microRNAs, selecting alternative splicing events, multiple testing, biological interpretation

Information: <https://www.embl.de/training/events/2018/DAT18-01/index.html>

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЗОРЫ, ПРОБЛЕМЫ

Галочкина В.П., Агафонова А.В., Галочкин В.А. Гипотеза о специфической взаимосвязи пероксисомальных, митохондриальных и цитоплазматических процессов в регуляции обмена веществ у высокопродуктивных жвачных	223
Яковлев А.Ф. Молекулярные маркеры в системе проявлений иммунного ответа (обзор)	235
Глотов А.Г., Глотова Т.И., Котенева С.В. О контаминации импортируемой фетальной сыворотки крови крупного рогатого скота пестивирусами как факторе распространения вирусной диареи в условиях глобализации: мини-обзор	248
Победнов Ю.А., Косолапов В.М. Биологические основы силосования люцерны с препаратами молочнокислых бактерий (обзор)	258
Шамсутдинов З.Ш., Косолапов В.М., Шамсутдинова Э.З. и др. О концепции экологической ниши и ее роли в практике конструирования адаптивных аридных пастбищных агроэкосистем	270

ГЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИЙ

Кулибаба Р.А., Ляшенко Ю.В., Юрко П.С. Генетическая дифференциация пород кур украинской селекции с использованием различных типов молекулярно-генетических маркеров	282
---	-----

РЕПРОДУКТИВНЫЕ БИОТЕХНОЛОГИИ

Абилов А.И., Комбарова Н.А., Мымрин В.С. и др. Аутоиммунность быков-производителей и ее связь с продукцией эндогенных гормонов	293
Ткачёв А.В., Ткачёва О.Л., Россиха В.И. Цитогенетический статус кобыл (<i>Equus caballus</i>) украинской верховой породы в связи с оплодотворяемостью	302
Шаталина О.С. Ассоциации между группами крови и репродуктивными показателями у крупного рогатого скота	309
Mohammadzadeh S., Hoseini S.A., Kadivar A. Сравнительное изучение семени баранов романовской породы и породы Lori Bakhtiari	318

АКВАКУЛЬТУРА

Лагуткина Л.Ю., Пономарёв С.В. Органическая аквакультура как перспективное направление развития рыбохозяйственной отрасли (обзор)	326
Алжиев Д.Д., Пронина Г.И., Иванов А.А. и др. Функциональные показатели пойкилотермных гидробионтов из природных и искусственных водных биоценозов	337
Комарова Л.В., Костицына Н.В., Боронникова С.В. и др. Генетическая структура естественных популяций стерляди (<i>Acipenser ruthenus</i> L.) в бассейнах рек Кама и Обь на основании полиморфизма ISSR маркеров	348

СЕВЕРНОЕ ОЛЕНЕВОДСТВО

Ильина Л.А., Лайшев К.А., Е.А. Йылдырым и др. Сравнительный анализ бактериального сообщества рубца у молодых и взрослых особей <i>Rangifer tarandus</i> из арктических регионов России в летне-осенний период	355
Макаров Д.А., Комаров А.А., Овчаренко В.В. и др. Загрязнение диоксинами и токсичными элементами субпродуктов северных оленей в регионах Крайнего Севера России	364

КОРМОВЫЕ И БИОАКТИВНЫЕ ДОБАВКИ

Некрасов Р.В., Зеленченкова А.А., Чабаев М.Г. и др. Меланиновая белково-энергетическая добавка из личинок <i>Hermetia illucens</i> в питании телят	374
Фисинин В.И., Ушаков А.С., Дускаев Г.К. и др. Изменение иммунологических и продуктивных показателей у цыплят-бройлеров под влиянием биологически активных веществ из экстракта коры дуба	385
Сизова Е.А., Мирошников С.А., Лебедев С.В. и др. Сравнительные испытания ультрадисперсного сплава, солей и органических форм Cu и Zn как источников микроэлементов в кормлении цыплят-бройлеров	393

МИКРОБИОЛОГИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

Селянинов Ю.О., Егорова И.Ю., Алексеев Я.И. и др. Фенотипические, биохимические и молекулярно-генетические свойства штаммов <i>Bacillus anthracis</i> , выделенных во время вспышек сибирской язвы на территории Российской Федерации (2014-2016 годы)	404
Шахов А.Г., Сашнина Л.Ю., Ерина Т.А. Коррекция биоценоза влагалища у глубоко-стельных коров с использованием пробиотиков гипролам и симбитер-2	414

ВИРУСОЛОГИЯ

Пестова Я.Е., Артюхова Е.Е., Кострова Е.Е. и др. Разработка ПЦР в режиме реального времени для выявления полевых изолятов вируса заразного узелкового дерматита в пробах от крупного рогатого скота	422
Дубровская О.А., Серeda А.Д., Казакова А.С. и др. Валидация тест-системы для серодиагностики африканской чумы свиней методом иммуноблоттинга	430