DOI <http://dx.doi.org/10.18551/rjoas.2016-08.07>

**ЭТИОЛОГИЯ АНАЭРОБНЫХ ИНФЕКЦИЙ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЫДЕЛЕННЫХ ШТАММОВ КЛОСТРИДИЙ**
THE ETIOLOGY OF ANAEROBIC INFECTIONS OF CATTLE AND COMPARATIVE
CHARACTERISTICS OF THE ISOLATED STRAINS OF CLOSTRIDIUM

Колесникова Ю.Н., аспирант

Kolesnikova Y.N., Post-graduate student

Пименов Н.В.*, доктор биологических наук

Pimenov N.V., Doctor of Biological Sciences

**ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и
биотехнологии – МВА имени К.И.Скрябина», Москва, Россия**

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Moscow State
Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA named after K.I. Skryabin»,
Moscow, Russia

Капустин А.В., кандидат ветеринарных наук

Kapustin A.V., Candidate of Veterinary Sciences

ООО «Ветбиохим», Москва, Россия

LLC «Vetbiochem», Moscow, Russia

*E-mail: pimenov-nikolai@yandex.ru

АННОТАЦИЯ

В статье приводится описание этиологии и сравнительной характеристики выделенных штаммов клостридий. Показано преобладание различных типов *Clostridium perfringens* у телят разных возрастных групп, этиологическая значимость других видов клостридий: *Cl.septicum*, *Cl.sordellii*, *Cl.novyi*. Изучены биологические свойства изолятов возбудителя анаэробной энтеротоксемии крупного рогатого скота и выявлены наиболее патогенные штаммы *Cl.perfringens* типов A, C и D.

ABSTRACT

The paper describes etiology and comparative characteristics of isolated strains of clostridia. Shown the predominance of different strains of *Clostridium perfringens* in calves of different age groups, the etiological importance of other types of Clostridium: *Cl.septicum*, *Cl.sordellii*, *Cl.novyi*. Studied biological characteristics of anaerobic enterotoxaemia's pathogens and revealed the most pathogenic strains of *Cl.perfringens* of type A, C and D.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Анаэробная энтеротоксемия, клостридиоз, телята, крупный рогатый скот.

KEY WORDS

Anaerobic enterotoxemia, clostridiosis, calves, cattle.

Интенсификация выращивания и содержания животных приводит к серьезным изменениям многих физиологических параметров организма. Для обеспечения жизнедеятельности, здоровья, репродукции и высокой продуктивности животное должно быть обеспечено оптимальными условиями содержания, сбалансированным рационом, моционом, соответствующим микроклиматом и т.д. Даже незначительные технологические нарушения приводят к сбоям, болезням и гибели животных.

При неблагоприятных условиях содержания и несбалансированном кормлении у высокопродуктивного скота проявляются болезни, не характерные для данного вида животных при оптимальных условиях жизни. Так, при разведении крупного рогатого скота в СССР из числа болезней, вызываемых клостридиями, актуальным являлся

только эмфизематозный карбункул. Остальные болезни, вызываемые *Cl.perfringens*, *Cl.septicum*, *Cl.sordellii*, *Cl.novyi*, *Cl.tetani*, *Cl.oedematiens*, не имели серьезного эпизоотического значения, так как встречались лишь в виде единичных случаев [4].

При разведении высокопродуктивного скота нарушения полноценности и сбалансированности кормления вызывают патологию желудочно-кишечного тракта, которая осложняется анаэробными инфекциями, вызванными, в частности, видами *Cl.perfringens*, *Cl.septicum*, *Cl.sordellii*, *Cl.novyi*, *Cl.oedematiens* [4].

Наиболее часто от клостридиозов страдает новорожденный молодняк и первотелки сразу после отела в хозяйствах, не отслеживающих их состояние в период беременности. При перекорме и высокой упитанности организм новотельной коровы не успевает или не может перестроиться вслед за изменением физиологического состояния, и молокоотдача при раздое обеспечивается не за счет питательных веществ, поступающих из корма, а за счет внутренних резервов организма. Процесс приводит к быстрому истощению животного, нарушениям физиологического гомеостаза и осложняется инфекционными болезнями, в частности, клостридиозами, вызывающими поражение кишечника (при этом возбудителем является *Cl.perfringens*) и мышечной ткани, как правило тазовых конечностей (возбудителями являются *Cl.perfringens*, *Cl.septicum*, *Cl.sordellii* и другие виды, часто в комплексе). Практически в 100 % случаев болезнь заканчивается гибелью либо вынужденным убоем животного. Упомянутые инфекции носят стационарный характер и характеризуются высокой летальностью, что приводит к значительному экономическому ущербу для хозяйств.

Возбудители клостридиозов: *Cl.perfringens* – крупные (4-6х1,5 мкм), неподвижные, анаэробные, спорообразующие, грамположительные палочки, которые подразделяются на шесть типов, отличающихся друг от друга продуцируемыми токсинами и антигенной структурой [4]. По различным литературным данным анаэробную энтеротоксемию крупного рогатого скота обычно вызывают *Cl.perfringens* серотипов: А, С, D [4,5,9,10]. Заболевания чаще всего отмечают в хозяйствах, где не соблюдаются зоогигиенические, технологические и ветеринарно-санитарные требования, а также имеют место нарушения режимов кормления и содержания животных [8].

Ликвидация инфекционных заболеваний клостридиозной этиологии осуществляется двумя направлениями: общими ветеринарно-санитарными мероприятиями и специфической профилактикой выявленных болезней, которая обеспечивает невосприимчивость вакцинированных животных за счет образующегося иммунитета на достаточно длительный срок.

В настоящее время для иммунизации крупного рогатого скота предложен ряд зарубежных комплексных препаратов, включающий широкий спектр антигенов возбудителей: «Ван Шот Ультра 8» (ф. «Зоетис», США), «Миллениум» и «Мультикрос» (ф. «Прондил», Уругвай), «Токсипра Плюс» (ф. «Лабораториес Хипра С.А», Испания), «Бар Вак ® 10» (ф. «Бёрингер», ФРГ), а также две вакцины отечественного производства – «Клостбовак-8» (ООО «Ветбиохим»), и «Антокс-9» (ФКП «Ставропольская биофабрика»).

Следует отметить, что при вакцинации стельных коров не всегда целесообразно применение вакцин столь широкого спектра действия. Часто более актуально применение комплексных вакцин, предназначенные для профилактики болезней различной этиологии, например эшерихиоза, анаэробной энтеротоксемии, ротавирусного энтерита, коронавирусной инфекции крупного рогатого скота. Однако в настоящее время такие препараты отечественного производства отсутствуют. В стационарно неблагополучных хозяйствах эффективность противоэпизоотической борьбы при анаэробной энтеротоксемии крупного рогатого скота может быть обеспечена вакцинопрофилактикой с использованием моно-препаратов. Разработка эффективного иммунобиологического препарата для профилактики анаэробных инфекций телят является актуальным вопросом.

Целью исследований являлось изучение видового состава возбудителей анаэробных болезней для перспективной разработки и создания экспериментальной серии вакцины против клостридиозов крупного рогатого скота.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи: провести бактериологическое исследование образцов патологоанатомического материала от павших и вынужденно убитых животных с признаками болезней анаэробной этиологии, выделить и идентифицировать до вида и серотипа возбудителей; изучить биологические свойства выделенных изолятов клостридий; описать и паспортизировать штаммы бактерий. Сравнить их токсигенные и вирулентные свойства.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

При выполнении работы нами были проведены бактериологические исследования патологического материала от 46 голов крупного рогатого скота различных возрастных групп, павших и вынужденно убитых животных с характерными признаками анаэробных инфекций: 7 телят до 10-дневного возраста, 5 голов молодняка от 10- до 30-дневного возраста, 7 голов молодняка крупного рогатого скота 1-12 месяцев. А также бактериологическому исследованию подвергнут материал от 27 трупов коров после первого отела с характерными признаками – поражение мышц задних конечностей и тонкого кишечника.

Для бактериологических исследований отбирали сердце (кровь, кусочки миокарда), образцы мышечной ткани, участки тонкого отдела кишечника с содержимым, кусочки паренхиматозных органов (печень, почки, селезенка). Посевы материала проводили в лаборатории для выявления анаэробов на средах Китта-Тароцци, агар Шедлера с добавлением 10 % крови барана, кровяной агар с 0,5 % глюкозы и 10% крови барана, а также на МПА, МПБ. Чашки Петри помещали в анаэроустат и инкубировали при 37 °С. Через 24 и 48 часов культивирования посевы просматривали на наличие характерного роста для анаэробов на средах Китта-Тароцци (интенсивное помутнение, обильный осадок с просветлением среды, газообразование) и готовили мазки, которые окрашивали по методу Грама. В случае наличия в мазках грамположительных крупных палочек, характерных по морфологическим свойствам для клостридий, особенно в случаях, когда в посевах из одной пробы в средах под маслом эти палочки оказывались, а в посевах на МПБ и МПА отсутствовали, проводили пересев на агар Шедлера с добавлением 10 % крови барана. Культивирование проводили в анаэроустате с использованием газогенераторных пакетов. Через 48 часов культивирования проводили просмотр посевов и отбирали для накопления характерные колонии. Идентификацию клостридий проводили согласно ГОСТ 26503-85. Для подтверждения видовой принадлежности анаэробных микроорганизмов по ферментативным свойствам использовали набор «RapID ANA II». Для идентификации серологических типов у выделенных *Clostridium perfringens* использовали реакцию нейтрализации с сыворотками, выпускаемыми ФКП «Курская биофабрика».

Определение патогенности выделенных изолятов проводили экспериментальным заражением лабораторных животных, для чего использовали кроликов породы шиншилла массой $2,5 \pm 0,54$ кг, морских свинок массой $250,0 \pm 4,32$ г и белых беспородных мышей массой $17,0 \pm 2,64$ г.

РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Материал для исследований получали из ряда регионов Российской Федерации: Иркутской, Кировской, Саратовской, Самарской, Московской, Тверской, Белгородской, Челябинской, Курской, Нижегородской областей и республики Мордовия. Всего на наличие возбудителей анаэробных инфекций крупного рогатого скота было исследовано 276 проб патологоанатомического материала.

Материал для бактериологического исследования отбирали от трупов животных с характерными клиническими проявлениями и патологоанатомическими изменениями. Так у животных отмечали подкожные инфильтраты в области спины, живота, конечностей, крепитация тканей, гангренозные поражения, характерная вынужденная поза, а также у молодняка – угнетение, отказ от корма, диарея, признаки обезвоживания, анемия и цианоз слизистых оболочек. Отмечены повышение температура тела на 1 – 3 °С, дыхание и пульс учащены. У коров отмечали в области тазовых и бедренных мышц отеки, бугристость, болезненность, крепитация.

При вскрытии трупов обнаруживали экссудат в брюшной и грудной полостях, геморрагическое воспаление слизистой тонкого отдела кишечника, размягчение почек. На поверхностях паренхиматозных органов присутствовали точечные кровоизлияния. В пораженной мышечной ткани отмечали расплавление, наличие экссудата, пузырьков газа (редко). У некоторых животных отмечали ограниченные, покрытые капсулой участки ткани темно-красного или вишневого цвета, с маслообразной консистенцией, просматривающиеся с поверхности как твердые уплотнения размером от 7 до 15 см в диаметре.

Для дифференциации микроорганизмов использовали среды Китта-Тароцци, агар Шедлера с содержанием 10 % крови барана и кровяной агар. Чашки Петри помещали в анаэроустат. Инкубировали при температуре 37 °С в течение 24-48 часов. Рост *Cl.perfringens* на питательных средах характеризовался в виде обильного газообразования, помутнения в начальной стадии роста с последующим просветлением среды и образования осадка на дне пробирки в среде Китта-Тароцци. На агаре культуры *Cl.perfringens* образовывали крупные, гладкие, выпуклые колонии с ровными краями, окруженные зонами β-гемолиза.

Параллельно патологический материал исследовали в мазках-отпечатках, окрашенных по Граму и микроскопически. При микроскопии мазков-отпечатков обнаруживали крупные, неподвижные со спорами, грамположительные палочки, размером 4...8 × 0,6...1,5 мкм.

Характерные для клостридий колонии пересеивали в 2 пробирки на скошенный кровяной агар и затем поместили в термостат. Одну из пробирок культивировали в аэробных (контроль), а другую – в анаэробных условиях. Через 24-48 часов при наличии роста микрофлоры на агаре, культивируемом в анаэроустате, и отсутствии роста в контроле, из культуры готовили мазки-отпечатки и окрашивали их по Граму. Проведенной микроскопией окрашенных мазков обнаруживали палочки с морфологией, характерной для клостридий, не загрязненные посторонней микрофлорой. Всего таким образом было выделено 46 изолятов.

При идентификации микроорганизмов с использованием ферментативного теста «RapiD ANA II», готовили бактериальную суспензию с концентрацией 3 ед. согласно стандарта мутности по МакФарланду. Полученную суспензию равномерно распределяли по лункам и культивировали в термостате при 37 °С в течение 4–6 часов. Далее в лунки вносили реактивы «RapiD ANA II Reagent» и «RapiD Spot Indole». Результаты вносили в компьютерную программу и получали подтверждения идентификации вида микроорганизма.

Для определения серотипов *Cl.perfringens* использовали реакцию нейтрализации с применением сывороток анитоксических клостридиум перфрингенс типов А, С, Д, (производства ФКП «Курская биофабрика»).

Видовая принадлежность изолятов клостридий представлена в таблице 1.

Из таблицы 1 видно, что в случаях, подозрения на анаэробные инфекции, наиболее часто встречается *Cl.septicum* в 13 случаях, *Cl.sordellii* в 8, *Cl.novyi* – в 7, *Cl.perfringens* серотипа С - в 10, серотип А – в 6 и тип D – только в 2 случаях.

Выделенные *Cl.perfringens* характеризовались морфологическими свойствами – анаэробные палочки с закругленными концами, крупные, прямые, толстые (0,9 – 1,3) × (4,0 – 8,0) мкм, расположенные группами параллельно друг другу, одиночно, реже – цепочкой. Тинкториальными свойствами – грамположительные, в старых культурах окрашиваются грамотрицательно. Диагностическим признаком являлось

неподвижность клеток. Споры овальные, центральные или субтерминальные. Штаммы сбраживали глюкозу, лактозу, сахарозу с образованием кислоты и газа, не ферментировали маннит и дульцит.

Таблица 1 – Видовая принадлежность изолятов клостридий, выделенных от крупного рогатого скота

Исследуемые животные	<i>Cl.perfringens</i>			<i>Cl.septicum</i>	<i>Cl.sordellii</i>	<i>Cl.novyi</i>
	тип A	тип C	тип D			
Телята до 10-дневного возраста	5	1	-	-	-	1
Телята от 10 до 30-дневного возраста	-	3	1	-	-	1
Молодняк от 1 до 12 месяцев	-	3	-	-	2	2
Коровы	1	3	1	13	6	3
Всего	6	10	2	13	8	7

Для изучения вирулентности изолятов проводили заражение морских свинок и кроликов суточными, активно растущими культурами клостридий в объеме 0,5- 1,0 мл внутримышечно. Штаммы клостридий, обладающие вирулентными свойствами, вызывали гибель животных в течение 24-72 часов. Таким образом установлено, что из числа выделенных изолятов 25 являются вирулентными для лабораторных животных.

Проверка показала, что наиболее вирулентными для лабораторных животных были изоляты *Cl.septicum*, *Cl.sordellii*, *Cl.perfringens* тип C и тип A, несколько меньше *Cl.perfringens* тип D.

Таблица 2 – Определение вирулентности и токсигенности на лабораторных животных

Вид животного	Всего животных	Пало	Некроз на месте введения	Выжило
<i>Cl.perfringens</i> тип A				
кролики	15	8	3	4
морские свинки	15	9	2	1
белые мыши	24	18	3	3
<i>Cl.perfringens</i> тип C				
кролики	10	9	1	0
морские свинки	20	12	3	5
белые мыши	40	27	5	8
<i>Cl.perfringens</i> тип D				
кролики	5	1	2	2
морские свинки	5	2	2	1
белые мыши	10	5	1	4
<i>Cl.septicum</i>				
кролики	10	3	1	6
морские свинки	14	5	2	4
белые мыши	20	6	3	11
<i>Cl.sordellii</i>				
кролики	5	1	2	2
морские свинки	5	2	1	2
белые мыши	10	6	2	2
<i>Cl.novyi</i>				
кролики	5	2	1	2
морские свинки	5	3	0	2
белые мыши	15	7	2	6

Для проверки токсичности были использованы все 25 культур клостридий, вызвавших гибель лабораторных животных. Для получения культуральной токсинсодержащей жидкости изоляты выращивали по уже упомянутой схеме, после чего центрифугировали для осаждения клеток и фильтровали через стерилизующие фильтры. Полученную таким образом жидкость вводили внутривенно белым мышам массой 16-18 гр., используя по две мыши на каждый изолят. Токсигенными признавались культуры, которые вызывали гибель белых мышей в течение 24 часов. В результате установлено, что в той или иной степени все выделенные культуры *Cl.perfringens* тип C были токсигенны, несколько меньше *Cl.perfringens* тип A и тип D.

Также были токсигенны по одному изоляты *Cl.sordellii* и *Cl.novyi*, не было выявлено токсигенных культур *Cl.septicum*.

Проведенные исследования позволили отобрать для дальнейшей работы восемь наиболее патогенных и токсигенных штаммов.

Проверка показала, что наиболее вирулентными для лабораторных животных были изоляты *Cl.septicum* и *Cl.sordellii*, *Cl.perfringens*, а токсигенными *Cl.perfringens* тип С и тип А, несколько меньше тип D.

Проведенные исследования позволили отобрать для дальнейшей работы наиболее патогенных и токсигенных 8 штаммов.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Как показывают литературные данные, анаэробные инфекции у крупного рогатого скота регистрируются во многих регионах нашей страны и за рубежом.

Согласно результатам наших исследований, эта инфекция имеет широкое распространение в хозяйствах различных субъектов РФ. Поэтому проблема эффективной борьбы с анаэробной этеротоксемией в скотоводстве является актуальной. В связи с этим перед нами была поставлена задача выделить из патологического материала от павших и вынужденно убитых животных возбудителей анаэробных инфекций, изучить их биологические свойства, вирулентность с целью отбора для депонирования в качестве производственных штаммов.

Проведено исследования 276 проб патологоанатомического материала от 46 трупов вынужденно убитого и павшего крупного рогатого скота различных возрастных групп из животноводческих хозяйств.

В результате проведенных исследований выделено 46 изолятов клостридий, при этом из них 18 относятся к виду *Cl.perfringens*, что составляет 39 %. При этом интересна тенденция в серотиповой принадлежности изолятов. Так тип А доминировал в этиологической структуре анаэробной этеротоксемии у телят, тип С преобладал у молодняка более старшего возраста, а тип D у взрослого крупного рогатого скота. Полученные результаты не в полной мере согласуются с литературными данными.

Исследования Спиридонова Г.Н. и соавторов, проведенными в Республике Татарстан в 2010-2013 гг., которые выделили от телят *Cl.perfringens* тип D в 7 случаях, а С – только в одном. Но данные о преобладающем серотипе – А (15 случаев) полностью соответствуют результатам наших исследований [1,10]. К сожалению, в статье Спиридонова Г.Н. и соавторов не указан точный возраст телят, и возможно наши результаты дополняют данные Спиридонова и актуализируют проблему анаэробной этеротоксемии у телят, вызванной *Cl.perfringens* трех серотипов: А, D, С.

В исследованиях Москалевой Н.В., проведенных в хозяйствах Республики Беларусь с 1989-1998 гг., отмечается, что наиболее распространенным типом *Cl.perfringens* является тип А (40,5 %), далее тип D - 35,1 % случаев, на долю типа С приходится 24,3 % от числа полученных культур [6].

Выделенные изоляты клостридий обладали характерными для семейства морфологическими, тинкториальными, ферментативными свойствами. Дальнейшие исследования представляли для нас интерес в выявлении наиболее вирулентных изолятов, предполагая их высокие иммуногенные свойства для дальнейших научно-исследовательских работ в области разработки вакцинопрепаратов против анаэробной этеротоксемии крупного рогатого скота. С этой целью инфицировали лабораторных животных. Наиболее вирулентными были *Cl.septicum* и *Cl.sordellii* и *Cl.perfringens*. Токсигенными свойствами обладали изоляты *Cl.perfringens* типа С и тип А, менее токсичны типа D.

Проведенные исследования позволили отобрать 8 штаммов, высоковирулентных для лабораторных животных.

ВЫВОДЫ

Клостридиозы широко распространены на территории РФ, при этом они имеют стационарный характер и характеризуется высокой летальностью. Несмотря на то, что болезнь проявляется спорадическими случаями, они имеют четкое постоянство. В результате проведенных исследований от крупного рогатого скота различных возрастных групп из 11 субъектов Российской Федерации выделено 46 изолятов клостридий с характерными морфологическими, тинкториальными и антигенными свойствами, при этом из них 18 относятся к виду *Cl.perfringens*, что составляет 39 %.

В этиологии анаэробной энтеротоксемии крупного рогатого скота наиболее значимыми возбудителями являются *Cl.perfringens* типов А, С, D, причем тип А доминирует у новорожденного молодняка, тип С у молодняка старшего возраста и тип D у взрослого крупного рогатого скота.

Выделенные культуры *Cl.perfringens* представляли собой крупные палочки (4-6x1,5 мкм), анаэробные, неподвижные, спорообразующие, грамположительные. На кровяном агаре колонии окружены зоной гемолиза, имеют вначале серовато-белый цвет, при доступе кислорода переходящий в оливковый. На средах Китта-Тароцци рост в виде обильного газообразования, помутнения среды и образования осадка. Изоляты *Cl.perfringens* обладали активными сахаролитическими и протеолитическими свойствами: ферментировали с образованием кислоты и газа глюкозу, лактозу, мальтозу, сахарозу, крахмал, не ферментировали маннит и дульцит.

Изученные свойства изолятов позволили паспортизировать 8 штаммов. Наибольшая вирулентность отмечена у *Cl.septicum* и *Cl.sordellii* и *Cl.perfringens*, токсигенность установлена у культуры *Cl.perfringens* тип С, несколько меньше *Cl.perfringens* тип А и тип D. Также были токсигенны по одному изоляты *Cl.sordellii* и *Cl.povui*, не было выявлено токсигенных культур *Cl.septicum*. Полученные данные позволяют отобрать штаммы для дальнейшего их изучения в качестве производственных.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Анаэробная энтеротоксемия и эшерихиозная диарея телят: этиология, лечение и специфическая профилактика / Г.Н. Спиридонов, А.Ф. Махмутов, А.Г. Спиридонов, Д.Д. Насертдинов // БИО – технология реальность и перспективы в сельском хозяйстве. – 2013. – С. 123-125.
2. Жаров, А.В. Патологическая анатомия животных / А.В. Жаров. – Москва: «КолосС», 2006. – С. 451-453.
3. Изыскание вакцины против анаэробной энтеротоксемии и эшерихиозной диареи телят /Г.Н. Спиридонов, А.А. Иванов, А.Г. Спиридонов, Х.Н. Макаев// Современные проблемы и инновационные подходы к диагностике, лечению и профилактике больных животных и птиц. - 2012. - С. 217-220.
4. Казимир, А.Н. Эпизоотология, этиология, фаготерапия и специфическая профилактика анаэробной энтеротоксемии телят в хозяйствах Ульяновской области; автореф.дис.канд. ветеринар.наук / А.Н. Казимир. – Казань – 1997. 22с.
5. Капустин, А.В. Видовой состав клостридий крупного рогатого скота /А.В. Капустин, А.В. Моторыгин, Н.К. Букова//Вестник ветеринарии. – 2013. - №64. –С. 71-73.
6. Курлович, Д.В. Разработка и апробация вакцины ассоциированной против колибактериоза и анаэробной энтеротоксемии телят /Д.В. Курлович, В.К. Карпович, Н.В. Москалева //БИО – технология реальность и перспективы в сельском хозяйстве. – 2013. – С. 108-113.
7. Москалева, Н.В. Диагностика и профилактика анаэробной энтеротоксемии телят, обусловленной энтеротоксином *Cl. perfringens* типа А; автореф.дис.кандид. ветеринар.наук / Н.В. Москалева. - Минск – 2001. 20с.

8. Нестеров, И.А. Эпизоотологический анализ факторов патогенности возбудителя перфрингеоза животных / И.А. Нестеров // Вестник ветеринарии. – 2011. – №2. – С. 23-27.
9. Пименов, Н.В. Этиология анаэробной энтеротоксемии у молодняка крупного рогатого скота / Н.В. Пименов, Ю.Н. Колесникова // Труды Всероссийского совета молодых ученых и специалистов аграрных образовательных и научных учреждений. – 2015. – С. 175-178.
10. Спиридонов, А.Г. Разработка и оценка эффективности вакцины ассоциированной против анаэробной энтеротоксемии и эшерихиозной диареи телят; автореф.кандид. ветеринар.наук / А.Г. Спиридонов. – Казань – 2013. 18 с.
11. Возрастные особенности направления действия ультразвука низких интенсивностей на лейкоциты / Олешкевич А.А. // Ветеринарный врач. 2015. № 5. С. 49-54.
12. Эпизоотологический мониторинг иксодовых клещей в Калужской области / Бегинина А.М. // Ветеринария. 2015. № 10. С. 31.
13. Безопасность мяса кроликов после обработки препаратом ферранимал-75м / Бачинская В.М., Дельцов А.А. // Ветеринария. 2015. № 6. С. 57-59.
14. Направленное изменение клинических и биохимических показателей крови животных с паразитемией под действием модулированного ультразвука *in vitro* / Олешкевич А.А. // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. 2015. № 5. С. 19-22.
15. Распространенность анаплазмоза, боррелиоза и клещевого энцефалита у собак в г. Иркутске / Радюк Е.В., Волгина Н.С. // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. 2015. № 4. С. 22-23.
16. Особенности эпизоотологического процесса при псороптозе, маллофагозе и сифункулятозе жвачных животных / Акбаев Р.М., Багамаев Б.М. // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. 2015. № 3. С. 8-9.
17. Влияние ультразвука на клетки крови больных дирофиляриозом собак / Олешкевич А.А., Комарова Э.М. // Ветеринария и кормление. 2015. № 5. С. 13-15.
18. DNA diagnostics of anaplasmosis in cattle / Самуйленко А.Я., Гулюкин М.И., Ковальчук С.Н., Глазко Т.Т., Бабий А.В., Архипов А.В., Косовский Г.Ю. // Российский паразитологический журнал. 2015. № 4. С. 72-78.
19. Действия ультразвука низких интенсивностей на лейкоциты собак / Олешкевич А.А. // Известия Международной академии аграрного образования. 2015. Т.1. №25. С. 57-60.
20. Направление действия ультразвука низких интенсивностей на грануло- и агранулоциты собак / Олешкевич А.А., Василевич Ф.И. // Известия Международной академии аграрного образования. 2015. Т. 1. № 25. С. 61-64.
21. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя овец при дерматофилезе / Заядин Ф.Ф. // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2015. № 12. С. 11-15.
22. Биохимические и биофизические эффекты непрерывных и модулированных ультразвуковых волн на *Alivibrio fischeri* и *Natrinema pallidum* / Олешкевич А.А., Пашовкин Т.Н. // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2015. № 12. С. 50-56.
23. Международное ветеринарное законодательство / Василевич Ф.И., Иеанов А.А., Василевский Н.М., Шевкопяс В.Н. // Ветеринарный врач. 2014. № 2. С. 3-6.
24. Сравнительная эффективность акарицидов при псороптозе кроликов / Олехнович Е.И., Рославцева С.А., Сапожникова А.И. // Ветеринария. 2014. № 11. С. 35-39.
25. Унификация и гармонизация ветеринарного образования в соответствии с современными требованиями / Сидорчук А.А. // Ветеринария. 2014. № 4. С. 3-6.
26. Создание инновационных технологий промышленного производства биопрепаратов для АПК / Самуйленко А.Я., Кирпичников М.П., Еремец В.И., Раевский А.А., Гринь С.А., Положенцев С.А. // Ветеринария и кормление. 2014. № 6. С. 7-8.
27. Векторная компетентность и способность насекомых - переносчиков инфекций / Макаров В.В., Гулюкин М.И. // Российский паразитологический журнал. 2014. №3(29). С. 38-47.

28. Особенности функционирования АТФаз крови и молока различных видов сельскохозяйственных животных / Максимов В.И., Федорова Е.Ю. // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2014. № 8. С. 24-30.
29. Испытание препарата флайблок на коровах против кровососущих насекомых / Енгашев С.В., Колесников В.И., Лемехов П.А., Новак М.Д. // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 2013. № 6. С. 60-62.
30. Гармонизация ветеринарного законодательства / Василевский Н.М., Шевкопляс В.Н. // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2013. Т. 214. С. 104-108.
31. Возрастная динамика АТФазной активности молока коров черно-пестрой и симментальской пород / Федорова Е.Ю., Максимов В.И. // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2013. Т. 214. С. 470-473.
32. Распространение мониезиозов в зависимости от условий содержания и кормления коз в хозяйствах нечерноземья и лечебные мероприятия с применением препарата монизен / Цепилова И.И. // Ветеринарный врач. 2013. № 6. С. 61-62.
33. Фармакотерапия при гастерофилезе лошадей / Стасюкевич С.И. // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. 2013. № 3. С. 50-52.
34. Изучение АТФазной активности молока свиней на разных стадиях лактации и в зависимости от возраста / Федорова Е.Ю., Максимов В.И. // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. 2013. № 2. С. 9-10.
35. Некоторые особенности эпизоотологии гастерофилеза лошадей / Стасюкевич С.И. // Ветеринария и кормление. 2013. № 3. С. 22-24.
36. Изыскание препаратов для лечения животных при оводовых болезнях / Стасюкевич С.И. // Российский паразитологический журнал. 2013. №1. С. 76-80.
37. Патологоморфологические изменения при бабезиозе крупного рогатого скота / Мадияров Т.Т. // Ветеринарный врач. 2012. № 6. С. 47-48.
38. Показатели крови овец при дерматитах / Багамаев Б.М. // Ветеринарный врач. 2012. № 2. С. 50-52.
39. Влияние условий кормления и содержания на развитие кожных заболеваний овец / Багамаев Б.М. // Ветеринарный врач. 2012. № 1. С. 57-58.
40. Эпизоотический процесс при саркоптоидозах овец / Василевич Ф.И., Багамаев Б.М., Горячая Е.В., Водянов А.А. // Ветеринария и кормление. 2012. № 1. С. 22-24.
41. Проблема эзофагостомоза свиней / Сайко А.Л. // Ветеринария и кормление. 2012. № 2. С. 34-37.
42. Внутривузовская система контроля качества образования в области ветеринарии и зоотехнии / Воронин Е.С., Коробов А.В. // Ветеринарная медицина. 2002. №2. С. 2-4.
43. К вопросу изучения сезонной динамики бабезиоза крупного рогатого скота в условиях центрального района Нечерноземья Российской Федерации / Балагула Т.В. // Ветеринарный врач. 2009. № 3. С. 42-43.
44. Клинико-гематологические и биохимические изменения, а также факторы неспецифического иммунитета при экспериментальном псороптозе кроликов / Боровина Е.Г. // Ветеринарная медицина. 2009. № 1-2. С. 28-29.
45. Фармако-токсикологические свойства нового инсектоакарицидного препарата «Амит-форте» / Яровая Н.В. // Ветеринарная медицина. 2009. № 1-2. С. 76-77.
46. Биохимические аспекты патогенеза при бабезиозе крупного рогатого скота / Мотошин А.В. // Российский паразитологический журнал. 2008. № 2. С. 56-58.
47. Клинико-гематологические показатели при бабезиозе крупного рогатого скота / Василевич Ф.И., Мотошин А.В. // Российский паразитологический журнал. 2008. №1. С. 68-71.
48. Феноксифен и эффективность его использования при псороптозе кроликов / Боровина Е.В., Стрелец И.П. // Аграрный научный журнал. 2008. № 4. С. 11-12.
49. Экспериментальный симулидотоксикоз крупного рогатого скота / Скуловец М.В., Каплич В.М. // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 2005. №2. С. 24-25.

50. Поиск новых путей профилактики паразитарных болезней животных / Василевич Ф.И. // Ветеринарная практика. 2003. № 2. С. 22-24.
51. Патоморфологические изменения при генерализованной форме псороптоза овец / Багамаев Б.М., Василевич Ф.И. // Ветеринария и кормление. 2012. № 2. С. 50-51.
52. Гематологические показатели при спонтанном и экспериментальном псороптозе овец / Кошкина Н.А., Багамаев Б.М., Горячая Е.В. // Ветеринария и кормление. 2012. № 2. С. 51-52.
53. Патогенез при поражении кожного покрова овец эктопаразитами / Багамаев Б.М. // Российский паразитологический журнал. 2012. № 2. С. 71-73.
54. Паразитозы, общие для человека и животных / Василевич Ф.И. // Жизнь без опасностей. Здоровье. Профилактика. Долголетие. 2012. Т. 7. № 2 (18). С. 32-39.
55. Паразитарные зоонозы / Шевкопляс В.Н. // Ветеринария Кубани. 2012. № 3. С. 5-11.
56. Ветеринарное и зоотехническое образование в России / Максимов В.И. // Образование: цели и перспективы. 2012. № 21. С. 118-125.
57. Кнемидокопоз кур и меры борьбы с ним / Акбаев Р.М. // Птица и птицепродукты. 2011. № 1. С. 53-56.
58. Влияние теплого и холодного периода года на динамику минерального состава крови свиней при коррекции тимозином- $\alpha 1$ / Молянова Г.В. // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2011. № 2. С. 72-76.
59. Редко встречающиеся или спорадически проявляющиеся паразитарные болезни животных / Акбаев М.Ш. // Ветеринария. 2011. № 8. С. 38-43.
60. Поиск эффективных средств и способов лечения оксиуратозов лабораторных животных / Василевич Ф.И., Малахова Н.А. // Вестник Орловского государственного аграрного университета. 2011. Т. 28. № 1. С. 34-35.
61. Показатели динамического поверхностного натяжения плазмы крови у поросят-сосунов при коррекции тимозином $\alpha 1$ / Молянова Г.В. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. Т. 4. № 32-1. С. 116-117.
62. Интегрированная система борьбы против эктопаразитов овец / Багамаев Б.М. // Российский паразитологический журнал. 2011. № 4. С. 130-131.
63. Эффективность аверсекта и цемамека при псороптозе овец / Багамаев Б.М. // Российский паразитологический журнал. 2011. № 2. С. 99-100.
64. Клинико-гематологические показатели при бабезиозе КРС / Мадияров Т.Т. // Ветеринария (Казахстан). 2011. № 2 (18). С. 48-49.
65. Влияние эпринель пулона на репродуктивную функцию и иммунный статус лабораторных животных / Семышева М.С., Новик Т.С., Курочкина К.Г., Виолин Б.В. // Аграрная наука. 2010. № 6. С. 22-24.
66. Клинико-биохимические показатели крови и сыворотки кур в норме и при дерматитиозе / Василевич Ф.И. // Ветеринария и кормление. 2010. № 5. С. 28-29.
67. Американский трипаносомоз - трансмиссивное заболевание человека и животных / Василевич Ф.И. // Жизнь без опасностей. Здоровье. Профилактика. Долголетие. 2010. № 2. С. 78-81.
68. Аденокарцинома эрлиха у мышей, иммунизированных штаммами *Trypanosoma cruzi* / Ездилова З.И., Лапаева М.О., Концевая С.Ю. // Ветеринарный доктор. 2010. № 8. С. 18-23.