

УДК 619:616.98:578.821.21]:636.592

UDC 619:616.98:578.821.21]:636.592

06.02.02 – Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология (ветеринарные науки)

06.02.02 Veterinary microbiology, virology, epizootology, mycology with mycotoxicology and immunology

### **ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ, ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ ОСПЫ У ИНДЮКОВ**

### **SPECIAL ASPECTS OF DIAGNOSTICS, TREATMENT AND PREVENTION OF TURKEY SMALLPOX**

Тищенко Александр Сергеевич  
кандидат ветеринарных наук  
SPIN-код: [1238-6482](#), AuthorID: [785293](#)  
Доцент кафедры микробиологии, эпизоотологии и вирусологии  
e-mail: [mephisto83@inbox.ru](mailto:mephisto83@inbox.ru)

Tishchenko Alexander Sergeevich  
Candidate of veterinary sciences  
SPIN-code: [1238-6482](#), AuthorID: [785293](#)  
Associate professor, chair of Microbiology, Epizootology and Virology the faculty of Veterinary Medicine  
e-mail: [mephisto83@inbox.ru](mailto:mephisto83@inbox.ru)

Шевченко Александр Алексеевич  
доктор ветеринарных наук, профессор  
SPIN-код: [6454-7621](#), AuthorID: [156523](#)  
Заведующий кафедрой микробиологии, эпизоотологии и вирусологии  
e-mail: [Shevchenkoalexsandr@rambler.ru](mailto:Shevchenkoalexsandr@rambler.ru)

Shevchenko Alexander Alekseevich  
Doctor of veterinary sciences, Professor  
SPIN-code: [6454-7621](#), AuthorID: [156523](#)  
Head of Department chair of Microbiology, Epizootology and Virology the faculty of Veterinary Medicine  
e-mail: [Shevchenkoalexsandr@rambler.ru](mailto:Shevchenkoalexsandr@rambler.ru)

Зеркалев Дмитрий Юрьевич  
кандидат биологических наук  
SPIN-код: [2488-6173](#), AuthorID: [326876](#)  
Доцент кафедры микробиологии, эпизоотологии и вирусологии  
e-mail: [dzerkalev@yandex.ru](mailto:dzerkalev@yandex.ru)

Zerkalev Dmitry Yuryevich  
Candidate of biology sciences  
SPIN-code: [2488-6173](#), AuthorID: [326876](#)  
Associate professor, chair of Microbiology, Epizootology and Virology the faculty of Veterinary Medicine  
e-mail: [dzerkalev@yandex.ru](mailto:dzerkalev@yandex.ru)

Сугак Алина Анатольевна  
Студентка 4-го курса факультета ветеринарной медицины  
e-mail: [alina.sugak@mail.ru](mailto:alina.sugak@mail.ru)  
*ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина» Краснодар, Россия*

Sugak Alina Anatolyevna  
Student of fourth year of the Faculty of Veterinary Medicine  
e-mail: [alina.sugak@mail.ru](mailto:alina.sugak@mail.ru)  
*Federal State-funded Educational Institution of Higher Education «Kuban State Agrarian University of I.T. Trubilin», Krasnodar, Russia*

Оспа индюков – это вирусная медленно распространяющаяся болезнь. Патогенетически протекает дерматропно, кожные поражения характеризуются в основном двумя признаками, либо некротическими фокусными очагами, либо дифтеритическим воспалением слизистых оболочек, чаще всего верхних дыхательных путей. Этиологическим фактором при оспе выступают дерматотропные эпителиогенные вирусы рода Avipoxvirus семейства Poxviridae. Целью настоящей работы являлось изучение особенностей клинико- и патоморфологических изменений при оспе у индюков в контексте методов диагностики, а также обобщение лечебно-профилактических мероприятий при данной патологии. Заболевшая птица является основным источником заражения. Кроме того, вирусные

Smallpox of turkey is a viral, slowly extending disease. It pathogenetically proceeds in a dermatotropic way, skin lesions are characterized primarily by two signs or focal necrotic focus centers or diphtheritic inflammation of mucous membranes, often of the upper respiratory tract. Etiological factor in smallpox are dermatotropic epitheliogenic viruses, the family of Avipoxvirus of Poxviridae. The purpose of this work was studying the features of clinic and the pathomorphological changes at smallpox at turkeys in the context of diagnostics methods and also generalization of treatment-and-prophylactic actions at this pathology. The diseased bird is the main source of infection. In addition, the smallpox virus particles can be spread by people providing care for the birds, indoor air, food, bedding material, excrement. Diagnosis of smallpox takes into account the

оспепенные частички могут распространять люди, обеспечивающие уход за птицей, воздух в помещении, корма, подстилочный материал, испражнения. Диагностика оспы учитывает симптомы, а если производили вскрытие, то и результат патологической картины.

Дополнительно могут проводить исследование гистосрезов. Подтверждение диагностики осуществляют вирусологическим методом и исследованием сыворотки крови. В соответствии с патогенезом оспы существуют классическая кожная форма и дифтеритическая. Возможно сочетание вышеперечисленных проявлений оспы, тогда регистрируют смешанную форму, в некоторых случаях атипичную.

Патологоанатомические изменения сводятся к поражению органов дыхательной системы, верхних дыхательных путей, при осложненных формах отмечают поражения во внутренних органах. Лабораторные методы включают идентификацию вируса в патологическом материале, а также проведением дополнительных гистологических и вирусологических исследований с использованием куриных эмбрионов и биопробы. Лечение затруднительно и не всегда эффективно. Основной мерой профилактики оспы у индюков является вакцинация, основные применяемые биопрепараты: «Авивак-оспа» штамм «К», «Осповак» «Вектомун FP-MG». Профилактика оспы включает выполнение общих ветеринарных и санитарных правил в комплексе с обязательной специальной профилактикой. При планировании мероприятий по недопущению распространения оспы создаются условия по ликвидации путей передачи возбудителя – дезинфекция, дезинсекция и дератизация, а также проводится вакцинация всего восприимчивого поголовья

Ключевые слова: ОСПА ИНДЮКОВ, АВИРОХВИРУС, РНК-ВИРУС, ДИАГНОСТИКА, ВАКЦИНАЦИЯ, ПРОФИЛАКТИКА

symptoms; if an autopsy was performed, the result of a pathological pattern as well. Additionally, we can conduct a research of histological sections.

Confirmation of diagnosis can be performed by a virological study and the blood serum. In accordance with the pathogenesis of smallpox, there is a classic skin form and diphtheritic. There may be a combination of the above manifestations of smallpox, therefore we can record the mixed form, in some cases, it may be atypical. Pathoanatomical changes come down to defeat a respiratory system of bodies, the upper airways, at the complicated forms there may be noted lesions in the internal organs. Laboratory methods include identification of the virus in the pathological material, as well as additional histological and virological studies using chicken embryos and bioassays. Treatment is difficult and not always effective. The main preventive measure against smallpox in turkey is vaccination, basic applied biologics are: Avivac-pox" strain "K", "Ospovat, Vectorman FP-MG". Prevention of smallpox includes the implementation of general veterinary and sanitary rules in conjunction with the mandatory special prevention. When planning measures to prevent the spread of smallpox, conditions are created to eliminate pathways of transmission of the pathogen – disinfection, disinsection and deratization, as well as vaccination of all susceptible livestock

Keywords: SMALLPOX OF TURKEY, AVIROXVIRUS, RNA VIRUS, DIAGNOSTICS, VACCINATION, PROPHYLAXIS

**Doi: 10.21515/1990-4665-150-028**

Заболевания сельскохозяйственных животных и птиц – это всегда проблема для ветеринарной медицины, особенно когда болезни несут инфекционный характер [1, 3]. Интенсификация выращивания животных в птицеводческих и животноводческих предприятиях предъявляет требования к иммунному статусу молодых особей, которые в большей степени подвержены заболеваниям различного происхождения, как бактериальной, так и вирусной природы [4, 7, 8]. Чаще это могут быть

кишечные инфекции – эшерихиоз, сальмонеллез, стрептококкоз, либо патологии смешанной этиологии, протекающие как острой, так и хронической формами [6, 12]. В свою очередь, в птицеводстве особую роль играют вирусные инфекции, в частности оспа [10, 11].

Целью данной статьи является изучение особенностей постановки диагноза, лечения и проведения профилактических мероприятий при оспе у индюков.

Оспа – это распространенное опасное вирусное заболевание всех видов сельскохозяйственной птицы. Она поражает как кур, гусей, перепелов, так и индюков. Вызывают оспу РНК-вирусы рода *Avipoxvirus*, подсемейства *Choropoxvirinae*, семейства *Poxviridae*. Вирус достаточно устойчив во внешней среде. Например, при температуре +36 °С могут сохранять свою активность в течение 7 дней, а при заморозке –15 °С около 12 лет. В перьях птицы он не теряет жизнеспособности около шести месяцев, в пораженной скорлупе яиц около двух месяцев, в неочищенных поилках с водой – 60–65 суток. Даже в чистом помещении, где соблюдены все ветеринарно-санитарные правила содержания птицы, вирус активен 158 дней. Во внешней среде может сохраняться около двух лет. При кипячении вирус теряет свою активность. Погибает вирус через 2 суток при температуре –190 °С, а также при воздействии на него эфира или спирта. Данные свойства возбудителя учитываются при планировании противоэпизоотических мероприятий, в частности дезинфекции неблагополучных птицеводческих помещений [1, 5].

Что касается методов постановки диагноза при оспе индюков, то, как и при всех инфекционных заболеваниях, он ставится комплексно, учитывая эпизоотологические данные. Прижизненный диагноз ставится на основании визуальной диагностики, клинических признаков и лабораторных данных; посмертный диагноз основывается на патологоанатомическом вскрытии туши птиц. Специальные приемы

диагностирования оспы включает выделение чистой культуры возбудителя, взятие образцов ткани для получения гистосрезов. Ретроспективно диагноз на оспу ставится по наличию повышения титра антител методом парных сывороток.

К вирусу оспы восприимчивы индюки всех возрастов, а особенно птица с ослабленным иммунитетом. Вирус может передаваться от зараженной птицы к здоровой, через инвентарь, воду, корм, перо, помет птицы, яйца, подстилку, спецодежду, через повреждения кожи у птицы, при переводе индюков в помещение, в котором ранее содержалось больное поголовье, а также через кровососущих насекомых и грызунов. Оспа наносит большой экономический ущерб птицеводческим хозяйствам. Падеж птицы составляет около 90% [9, 10].

Инкубационный период оспы у индюков может продолжаться от 7 до 20 дней. Первыми симптомами оспы у индюков становятся угнетенное состояние, отсутствие аппетита, взъерошенные перья и светобоязнь. У индюшек снижается яйценоскость в 5 раз. У индюков снижается мясная продуктивность. Молодняк отстает в росте.

Клинически оспа у индюков протекает в 4-х формах:

При классической кожной форме оспа проявляется поражением слизистых оболочек, гребня, сережек и других неоперенных участках тела узелковым дерматитом. В начале поражённые места мягкие и могут легко отделяться от кожи. Спустя время ранки твердеют и воспаляются, из них начинает выделяться липкая жидкость. При такой форме оспы погибает около 5-8 процентов больных птиц.

Дифтерийная форма заболевания проявляется сыпью на слизистых органов дыхания в форме пленок, свистящим дыханием, частым открыванием клюва. Локализация оспин на слизистой рта, гортани и трахеи язвенного характера или дифтерийные желтого цвета поражения в совокупности со слабыми или сильными респираторными признаками.

Высыпания в дыхательных путях, в ротовой полости и в пищеводе перерастают в пузырьки, которые сливаются между собой. Из них выделяется творожистый экссудат. Чаще всего эта форма проявляется в осенний период, ведь именно в это время организм птиц ослабленный. При поражении дифтерийной формой особь с большой вероятностью ждет летальный исход.

Атипическая форма болезни является самой опасной. При такой форме вирус поражает не только внутренние органы, но и веки. Развивается конъюнктивит, светобоязнь, усиленная слезоточивость. Веки сильно отекают. Осложнением заболевания может быть бельмо на роговице глаза, прободение роговицы и полное разрушение глазного яблока. Если птице удастся выжить, то она может остаться слепой.

При смешанной форме болезни наблюдают оспины на коже головы и дифтерийные пленки на слизистых ротовой полости. При смешанной форме проявляются симптомы, указанные в первых двух видах оспы. При такой форме падеж зараженных индюков составляет 50 процентов. Если этот тип проявляется в легкой форме, то через пять недель птица будет полностью здорова [10, 13].

Используя патологоанатомический метод диагностики, устанавливают характерные для оспы изменения. Трупы истощены, при дифтеритической форме у индюков в области верхних дыхательных путей на слизистой пленки. При смешанной форме добавляется закупорка воздухоносных мешков. Атипичная форма не всегда характеризуется классическими поражениями кожи, основные изменения локализуются во внутренних органах – печень с очажками мелких желтоватых поражений. Со стороны респираторного тракта – отек легких. Поражения сердечной мышцы и геморрагии на эпикарде. Желудочно-кишечный тракт также поражен, кровоизлияния на слизистой и серозной оболочках тонкого отдела кишечника [2, 14, 15].

При дифференциальной диагностике дифтерийную форму болезни у индюков необходимо отличать от кандидамикоза, аспергиллеза, синусита индеек, респираторного микоплазмоза, симптомы которых очень похожи. Оспу также необходимо дифференцировать от герпесной инфекции – вирусного ларинготрахеита с помощью лабораторных методов.

В качестве патологического материала в лабораторию отправляются истечения из носовой полости, смыв из ротовой полости, помет зараженной птицы, содержимое и корочки оспин, небольшие туши молодняка либо кусочки органа наиболее подвергшегося изменениям. Основной особенностью взятия патматериала при оспе является время его отбора, особенно в жаркую погоду доставка в лабораторию должна осуществляться в течение первых 2-х часов после падежа птицы. Для получения чистой культуры вируса вирусологическим методом и проведения серологических исследований в лабораторию доставляют кровь, участки ткани с оспенными поражениями. При необходимости или для гистологических исследований в лабораторию доставляют целые туши птицы или паренхиматозные органы (печень, селезенка), органы респираторного тракта (трахея, гортань).

В лаборатории проводят идентификацию возбудителя микроскопическим методом, используя окраску мазков отпечатков по Морозову или по Пашену, тогда оспенные включения коричневого цвета, коккообразной формы (тельца Пашена), расположенные россыпью в поле зрения объектива микроскопа.

Получение чистой культуры вируса проводят посредством заражения куриных эмбрионов на хорионаллантоисную оболочку и методом биопробы. Последнюю ставят на взрослых курах путем втирания вирусосодержащего материала специальной щеточкой в гребень или сережку птицы, а также голень в безперьевой участок. Примерно через неделю при положительном результате развивается классические

симптомы в виде оспенных поражений и фолликулита в местах введения вируса. Ретроспективная диагностика проводится при помощи электронной микроскопии мазков, обработанных иммунной сывороткой, методом флуоресцирующих антител, ферментным анализом и реакциями диффузной преципитации.

Лечение достаточно трудоемкое, проводится комплексно, в основном симптоматическое. Перед началом лечения необходимо изолировать зараженную птицу от основного стада индюков в отдельное помещение. При обнаружении первых признаков болезни пораженные участки обрабатываются глицерином или другими нейтральными жирами. Язвы смазывают 1 % раствором йода, для предотвращения дальнейшего их распространения. Пораженные участки в носовой полости обрабатывают 3 % раствором борной кислоты или настоем ромашки. Для предупреждения осложнений индюкам в воду добавляют парацетиллин из расчёта 1 грамм активного вещества на 1 л жидкости. В качестве витаминотерапии в воду добавляют витамин А и обогащают корм каротином, для укрепления иммунитета. Индюкам назначают противовирусное средство – ацикловир – 1 раз в день по 2 таблетки. Данный курс лечения проводится в течение 7–10 дней.

При более тяжелых формах течения болезни вирус оспы лечению не поддается.

В качестве специфической профилактики болезни используются различные вирус-вакцины. Обязательной вакцинации подлежит молодняк птицы, для создания иммунитета против вируса оспы; вновь прибывшая в хозяйство птица; птица в местах, неблагополучных по данному заболеванию. Если хозяйство неблагополучно по данному заболеванию, то проводят ревакцинацию в 60 дней. Индюшат вакцинируют в 6-недельном возрасте.

Используют следующие биологические препараты: «АВИВАК-оспа» штамм «К» с дополнительным разбавителем; «ОСПОВАК» вакцина из куриного эмбриона; «Вектормун FP-MG» с дополнительным разбавителем.

«АВИВАК-ОСПА» штамм «К» с дополнительным разбавителем – вакцина изготовлена из вирусосодержащего материала – культура клеток кожи СПФ-эмбрионов кур, инфицированных аттенуированным штаммом «К» вируса оспы кур. Разбавитель представляет собой 25% раствор глицерина в фосфатном буферном растворе. Одна иммунизирующая доза вакцины составляет 1000 ИД<sub>50</sub> вируса оспы кур. Вакцина вызывает формирование невосприимчивости к оспе кур за счёт действия факторов клеточного и гуморального иммунитета в течение 5–7 суток после иммунизации. У птиц, вакцинированных в двухмесячном возрасте и старше, иммунитет сохраняется в течение всего периода выращивания.

«ОСПОВАК» вакцина из куриного эмбриона - вакцина изготовлена из аттенуированного вируса оспы кур, (штамм «ВГНКИ 3/7»), репродуцированного в культуре клеток куриных эмбрионов, с добавлением в качестве стабилизаторов гидролизата лактальбумина (или пептона), сахарозы, желатозы (в соотношении 60:40). Разбавитель изготовлен на основе 25%-ного раствора глицерина на фосфатном буфере. Вакцина вызывает формирование иммунного ответа у птиц к оспе через 7 суток после однократной иммунизации и сохраняется в течение 12 месяцев.

«Вектормун FP-MG» с дополнительным разбавителем - изготовлена из рекомбинантного вируса FP-MG, состоящего из вируса оспы птиц, штамм «Cutter» со встроенным геном *Mycoplasma gallisepticum*, культивируемого на культуре клеток фибробластов СПФ-эмбрионов кур с добавлением лактозы в качестве стабилизатора, гентамицина сульфата и амфотерицина В в качестве консервантов. Разбавитель состоит из глицерина, синего красителя и деионизированной воды. Вакцина вызывает



формирование иммунного ответа к вирусам оспы и инфекционного микоплазмоза птиц через 7-14 дней после однократного применения, который сохраняется не менее 53 недель. Одна иммунизирующая доза вакцины содержит не менее 102,7 TCID50 рекомбинантного вируса FP-MG.

При сравнении данных вакцин исследователи отмечают, что иммунный ответ быстрее и продолжительнее при вакцинации «АВИВАК-ОСПА» штамм «К» [1, 7, 10].

В качестве общих профилактических мероприятий при оспе необходимо выполнять следующее: перед заселением индюков в птичник, его необходимо тщательно вымыть с использованием дезинфицирующего средства; перед входом в помещение с птицей следует постелить коврик, заполненный раствором креолина либо другим дезинфицирующим раствором; создать птице оптимальные условия содержания (отсутствие сквозняков, сырости, перепадов температур); обеспечить птицу качественным свежим кормом; мыть кормушки и поилки по мере их загрязнения, регулярно осматривать индюков с целью проверки их здоровья [1].

Таким образом, оспа индюков это опасное вирусное заболевание, которое быстро распространяется и тяжело переносится птицей. Болезнь наносит огромный экономический ущерб птицеводческим хозяйствам, в связи с высокой летальностью среди молодняка птицы. Оспа практически не поддается лечению. Своевременное обнаружение первых проявлений заболевания в значительной мере облегчает лечение. При этом важно грамотно провести дифференциальную диагностику и правильно поставить диагноз. Главное звено профилактики оспы у индюков это вакцинация. Птицу вакцинируют в раннем возрасте вакцинами против вируса оспы. Данный метод профилактики хорошо зарекомендовал себя и

показал высокие результаты, связанные с проявлением иммунитета у индюков и их невосприимчивостью к вирусу оспы.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бакулин В.А. Болезни птиц / Бакулин В.А. – Спб.: 2006. – 688 с.
2. Жаров А.В. Вскрытие и патоморфологическая диагностика болезней животных / Жаров А.В., Иванов И.В., Стрельников А.П. – М.: Колос, 2000 – 400 с.
3. Зеленков П.И. Влияние интенсивной технологии выращивания на рост и развитие голштинских бычков в молочный период / П.И. Зеленков, А.Л. Алексеев, В.А. Каратунов // В сборнике: Современные технологии сельскохозяйственного производства и приоритетные направления развития аграрной науки Материалы международной научно-практической конференции: в 4-х томах. – 2014. – С.94-95.
4. Каратунов В.А. Особенности роста живой массы голштинского молодняка австралийской селекции при интенсивном выращивании / В.А. Каратунов, И.Н. Тузов, П.И. Зеленков // Ветеринарная патология. – 2014. – № 2 (48). – С.81-88.
5. Лосеева Ю.Ю. Оспа птиц / Ю.Ю. Лосеева, Ю.В. Петренко, К.В. Порошин // Электронный научный журнал. – 2017. – № 5-1 (20). – С. 44-47.
6. Малышева Т.В. Патогенный потенциал энтеробактерий, выделенных от новорожденных телят при острых кишечных заболеваниях / Т.В. Малышева, А.С. Тищенко, Н.С. Мусатова, В.И. Терехов // Ветеринария Кубани. – 2017. – №2. – С. 11-13.
7. Моисеенко Л.С. Болезни сельскохозяйственной птицы: диагностика, лечение и профилактика / Л.С. Моисеенко – Ростов н/Д: Феникс, 2015. – 255 с.
8. Мусатова Н.С. Влияние теплового стресса на репродуктивные качества коров молочного направления и меры его устранения / Н.С. Мусатова, А.С. Тищенко // Аграрный вестник Юго-Востока. – 2018. – № 1 (18). – С. 28-30.
9. Новикова Е.Н. Оспа птиц / Е.Н. Новикова, Т.И. Пашник // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – № 123. – С. 2058-2068.
10. Пашник Т.И. Особенности проявления оспы птиц в частном секторе / Т.И. Пашник, А.А. Сидорчук, Е.А. Четверикова // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2018. – № 1. – С. 6-11.
11. Рождественская Т.Н. Оспа птиц / Т.Н. Рождественская, И.П. Николаева, Н.В. Крон, Н.Л. Крохин, Е.В. Кононенко // Ветеринария. – 2015. – № 7. – С. 16-19.
12. Тищенко А.С. Изменение гематологических показателей у животных после введения им инактивированных токсинов *Escherichia coli* / А.С. Тищенко, В.И. Терехов // Ветеринария Кубани. – 2017. – №4. – С. 6–9.
13. Хлып Д.Н. Оспа птиц / Д.Н. Хлып // БИО. – 2018. – № 2 (209). – С. 26-28.
14. Buenestado F. Descriptive study of an avian pox outbreak in wild red-legged partridges (*Alectoris rufa*) in Spain / F. Buenestado, C. Gortazar, J. Millan, U. Hofle, R. Villafuerte // *Epidemiology and Infection*. – 2004. – Т. 132. – № 2. – С. 369-374.
15. Riper Ch.I. Epizootiology and effect of avian pox on hawaiian forest birds / van Ch.I. Riper, van S.G. Riper, W.R. Hansen // *Auk*. – 2002. – Т. 119. – № 4. – С. 929.

### References

1. Bakulin V.A. Bolezni ptic / Bakulin V.A. – Spb.: 2006. – 688 s.
2. Zharov A.V. Vskrytie i patomorfologicheskaya diagnostika boleznej zhivotnyh / Zharov A.V., Ivanov I.V., Strel'nikov A.P. – M.: Kolos, 2000 – 400 s.
3. Zelenkov P.I. Vliyanie intensivnoj tekhnologii vyrashchivaniya na rost i razvitie golshtinskih bychkov v molochnyj period / P.I. Zelenkov, A.L. Alekseev, V.A. Karatunov // V sbornike: Sovremennye tekhnologii sel'skohozyajstvennogo proizvodstva i prioritetye napravleniya razvitiya agrarnoj nauki Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii: v 4-h tomah. □ 2014. S.94-95.
4. Karatunov V.A. Osobennosti rosta zhivoj massy golshtinskogo molodnyaka avstralijskoj selekcii pri intensivnom vyrashchivanii / V.A. Karatunov, I.N. Tuzov, P.I. Zelenkov // Veterinarnaya patologiya. 2014. № 2 (48). S.81-88.
5. Loseeva Yu.Yu. Ospa ptic / Yu.Yu. Loseeva, Yu.V. Petrenko, K.V. Poroshin // Elektronnyj nauchnyj zhurnal. – 2017. – № 5-1 (20). – S. 44-47.
6. Malysheva T.V. Patogennyj potencial enterobakterij, vydelennyh ot novorozhdennyh telyat pri ostryh kischechnyh zabolevaniyah / T.V. Malysheva, A.S. Tishchenko, N.S. Musatova, V.I. Terekhov // Veterinariya Kubani. – 2017. – №2. – S. 11-13.
7. Moiseenko L.C. Bolezni sel'skohozyajstvennoj pticy: diagnostika, lechenie i profilaktika / L.C. Moiseenko – Rostov n/D: Feniks, 2015. – 255 s.
8. Musatova N.S. Vliyanie teplovogo stressa na reproduktivnye kachestva korov molochnogo napravleniya i mery ego ustraneniya / N.S. Musatova, A.S. Tishchenko // Agrarnyj vestnik Yugo-Vostoka. 2018. № 1 (18). S. 28-30.
9. Novikova E.N. Ospa ptic / E.N. Novikova, T.I. Pashnik // Politematicheskij setevoj elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2016. – № 123. – S. 2058-2068.
10. Pashnik T.I. Osobennosti proyavleniya ospy ptic v chastnom sektore / T.I. Pashnik, A.A. Sidorchuk, E.A. Chetverikova // Veterinariya, zootekhnika i biotekhnologiya. – 2018. – № 1. – S. 6-11.
11. Rozhdestvenskaya T.N. Ospa ptic / T.N. Rozhdestvenskaya, I.P. Nikolaeva, N.V. Kron, N.L. Krohin, E.V. Kononenko // Veterinariya. – 2015. – № 7. – S. 16-19.
12. Tishchenko A.S. Izmenenie gematologicheskikh pokazatelej u zhivotnyh posle vvedeniya im inaktivirovannyh toksinov Escherichia coli / A.S. Tishchenko, V.I. Terekhov // Veterinariya Kubani. – 2017. – №4. – S. 6–9.
13. Hlyp D.N. Ospa ptic / D.N. Hlyp // BIO. – 2018. – № 2 (209). – S. 26-28.
14. Buenestado F. Descriptive study of an avian pox outbreak in wild red-legged partridges (*Alectoris rufa*) in Spain / F. Buenestado, C. Gortazar, J. Millan, U. Hofle, R. Villafuerte // Epidemiology and Infection. – 2004. – T. 132. – № 2. – S. 369-374.
15. Riper Ch.I. Epizootiology and effect of avian pox on hawaiian forest birds / van Ch.I. Riper, van S.G. Riper, W.R. Hansen // Auk. – 2002. – T. 119. – № 4. – S. 929.