

DOI <http://dx.doi.org/10.18551/rjoas.2016-05.10>

**МИКРОБНЫЙ ПРОФИЛЬ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО КАНАЛА ПТИЦ  
РОДА MELOPSITTACUS ВИДА ВОЛНИСТЫХ ПОПУГАЙ**  
MICROBIAL PROFILE OF THE DIGESTIVE CANAL OF BUDGERIGARS  
(MELOPSITTACUS UNDULATUS)

**Лаишевцев А.И.<sup>1\*</sup>, Пименов Н.В.<sup>2</sup>, Капустин А.В.<sup>1</sup>, Якимова Э.А.<sup>1</sup>**  
Laishevtcev A.I., Pimenov N.V., Kapustin A.V., Yakimova E.A.

**<sup>1</sup>Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной  
ветеринарии имени Я.Р. Коваленко, Москва, Россия**  
All-Russian Research Institute of Experimental Veterinary Medicine  
named after Y.R. Kovalenko, Moscow, Russia

**<sup>2</sup>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

\*E-mail: [a-laishevtsev@bk.ru](mailto:a-laishevtsev@bk.ru)

#### **АННОТАЦИЯ**

В работе приведены результаты определения нормальной и патогенной микрофлоры пищеварительного канала у птиц рода *Melopsittacus* вида волнистых попугай, клинически здоровых особей, содержащихся в условиях города Москвы и Московской области. Также выявлена возможность бактерионосительства у данного вида птиц, в том числе микроорганизмов, опасных для человека.

#### **ABSTRACT**

The results of determination of normal and pathogenic microflora of the digestive canal of clinically healthy budgerigars birds (*Melopsittacus undulatus*) contained in the conditions of the city of Moscow and the Moscow region are shown in article. Also, the possibility bacterial carriage in this species of birds, including microorganisms that are dangerous to humans is revealed.

#### **КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА**

Волнистые попугаи, микробиоценоз, бактерионосительство.

#### **KEY WORDS**

Budgerigars, microbiocenosis, bacterial carriage.

Содержание декоративной и экзотической птицы в условиях городской среды (в частности, в квартирных условиях) в современное время не является редкостью. При этом разновидность данной птицы поражает своим видовым составом.

Находясь в тесном контакте, человек и птица имеют риск переинфицирования, риск передачи инфекционного возбудителя как от человека к птице, так и наоборот [8,12]. При этом большинство представителей энтеробактериальной и кокковой микрофлоры, являющейся основной составляющей микробного профиля пищеварительного канала птиц, не имеют какой-либо явно выраженной видовой специфичности и избирательности по отношению к хозяину [11]. В литературных источниках достаточно сложно найти материал, затрагивающий состояние микрофлоры пищеварительного тракта декоративной и экзотической птицы. Именно поэтому полученные в ходе выполнения исследования научные данные позволяют обогатить знания в области орнитологии и санитарной безопасности [13,15].

В соответствии с научными данными иностранных исследователей основными представителями пищеварительной системы волнистых попугаев являются бактерии семейств *Enterobacteriaceae*, *Staphylococcaceae* и *Streptococcaceae* [6,7]. При этом семейство *Streptococcaceae* представлено бактериями рода *Enterococcus* и выделяется от 69,44% особей птиц, семейство *Staphylococcaceae* - бактериями рода *Staphylococcus*, выделяемыми от 70% особей птиц. Семейство *Enterobacteriaceae* имеет наибольшее разнообразие родовых представителей, среди которых чаще всего индицируются эшерихии – 53,33%, энтеробактер – 38,33% и протей – 32,78% [5,10]. Кроме того, в ряде работ приведена значимость анаэробных представителей нормальной микрофлоры у экзотических видов птиц [1]. Тем не менее, приведенные данные не характеризуют патогенность данных микроорганизмов. В связи с этим исследования в данном направлении имеют достаточную актуальность.

Так, по нашим данным, наиболее часто в домашних условиях Московских квартир содержатся следующие виды попугаев [2,4]:

*Семейство попугаев «Psittacidae»*

*Подсемейство лори «Loriinae»*

*Род лорикеты «Trichoglossus»*

*Подсемейство настоящих попугаев «Psittacinae»*

*Триба розелловых «Platycercini»*

*Род розеллы «Platycercus»*

*Род волнистые попугайчики «Melopsittacus».*

*Род какарики «Cyanoramphus»*

*Род кольчатые попугаи «Psittacula»*

*Триба настоящих попугаев «Psittaculini»*

*Род неразлучники «Agapornis»*

*Род благородные попугаи «Eclectus»*

*Триба тупохвостых попугаев «Psittacina»*

*Род жако «Psittacus»*

*Род длиннокрылые попугаи «Poicephalus»*

*Триба ар «Arini».*

*Род амазоны «Amazona»*

*Род ары «Ara»*

*Род краснохвостые попугаи «Pyrrhura»*

*Род белобрюхие попугаи «Pionites»*

*Семейство какаду «Cacatuidae»:*

*Подсемейство белые какаду «Cacatuinae»*

*Род какаду «Cacatua»*

*Подсемейство чёрные какаду «Calyptorhynchinae»*

*Род кореллы «Nymphicus»*

Целью исследования является определение микробного профиля у волнистых попугаев, содержащихся в условиях Москвы и Московской области с выявлением патогенных микроорганизмов.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Исследование проводилось на базе ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени Я. Р. Коваленко» и ФГБОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина».

Материалом исследования послужил патологический материал, полученный от 286 особей волнистых попугаев. Материал брали от клинически здоровых птиц, не проявлявших клинические признаки заболевания.

Для исследований были использованы следующие питательные среды: среда Эндо, хромогенная среда для сальмонелл см1007, висмут-сульфитный агар, мясопептонный агар (МПА), мясопептонный бульон (МПБ), агар Сабуру, сальмонелла-

шигелла агар, агар ХайХром, агар МакКонки, цитратный агар, ксилозо-лизиновый дезоксихолатный агар (XLD), ONOZ сальмонелла агар, селективный агар для иерсиний, кровяной агар, MRS-агар. Для идентификации культур использовали тест-системы MICROBACT *Staphylococcus* 12S, MICROBACT 12E/A и 24E, STREPTOtest 16. В ходе работы применяли эпизоотологические, микроскопические, бактериологические, биологические, серологические, статистические методы исследований. Определение патогенных свойств возбудителя проводили на СПФ-белых мышах массой 16-18 г.

В период с 2013 года по настоящее время была проведена работа по изучению структурного состава бактериальной и грибной микрофлоры у домашних декоративных и экзотических птиц, содержащихся на территории Москвы и Московской области, в том числе: амазон, жако, попугай-неразлучник, пиррура, ожереловый попугай, лорикет, розелла, каик, эклектус, конголезский попугай, какарики, ара, какаду, корелла и волнистый попугай. Общее количество птиц, использованных в исследованиях, превысило две тысячи особей.

Поскольку полученные результаты имеют значительный объем, их анализ и структурированные выводы невозможно представить в одной публикации. В связи с этим результаты исследований по каждому виду птицы будут проанализированы и приведены в отдельности. В данной публикации мы рассмотрим состав бактериальной и грибной микрофлоры, выделенной из зева и клоаки птиц рода *Melopsittacus* вида Волнистых попугай – *Melopsittacus undulatus*. В ходе выполнения исследований от особи каждой птицы было отобрано по одному мазку со слизистой оболочки из зева и клоаки на транспортные системы со средой Амиеса.

**Методика проведения бактериологического исследования.** Образец после отбора материала исследовали не позднее 72 часов с момента отбора пробы. В данный промежуток времени бактериологический материал находился в холодильной камере с температурным режимом +2+8 °С. Для выделения и идентификации грибной микрофлоры использовали агар Сабуро с добавлением 0,2 мл «Байтрила» на 250 мл среды с целью подавления роста бактериальной флоры. После проведения посева чашки Петри помещали в термостат с температурным режимом 21 °С на срок не менее 7 суток с последующим ежедневным контролем роста. Выделение бактериальной флоры проводили методом обогащения, для сохранения возможных единичных колоний во взятом материале на мясо-пептонном бульоне (МПБ). Культивирование на МПБ продолжалось 24 часа в термостате с температурным режимом 37 °С. После инкубации полученный материал был пересейан на селективные и дифференциальные плотные питательные среды. После культивирования посевов на питательных средах проводили идентификацию и типирование выделенных культур, основываясь на их культуральных, морфологических, биохимических и антигенных свойствах.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Общее количество птиц *Melopsittacus undulatus*, от которых был получен бактериологический материал, составило 286. При проведении бактериологического исследования в большинстве случаев выделяли ассоциации бактерий. При анализе полученных результатов интересным оказался тот факт, что наибольшее родовое разнообразие бактерий было выделено не из клоаки, а из зева. После индикации бактерий, дальнейшую их идентификацию и дифференциацию проводили до родовой принадлежности. Результаты идентификации и частота индикации бактерий из зева волнистых попугаев приведена в таблице 1.

Бактерии рода *Staphylococcus spp.* из зева птицы оказались наиболее частым представителем микрофлоры зева птицы. При частоте индикации 131 случай данный микроорганизм был выделен от 45,80% птиц. При этом количество коагулазоположительных изолятов было 15: *Staphylococcus aureus* – 10 изолятов, *Staphylococcus intermedius* – 5 изолятов. В остальных случаях стафилококк был коагулазоотрицательным. Такое количество индикации стафилококка свидетельствует

о том, что данный микроорганизм является сапрофитным микроорганизмом и не вызывает клинических проявлений, за исключением коагулазоположительных изолятов.

Второй из наиболее часто выделяемых микроорганизмов – бактерии рода *Streptococcus* – 62 случая, выделенные от 21,68% птицы. При этом стоит отметить, что количество выделенных изолятов гемолитических стрептококков было равно 6.

Следующие места по частоте индикации в зеве птицы занимают бактерии родов *Enterococcus spp.*, *Enterobacter spp.* и *Micrococcus spp.*: 48 случая – 16,78%, 43 случая – 15,03% и 33 случая – 11,54% соответственно. Следующим по проценту встречаемости родом бактерий являются *Lactobacillus spp.* – 24 случая у 8,39% птицы, затем *Bacillus spp.* – 21 изолят у 7,34% птиц, *Escherichia spp.* – 19 случаев индикации у 6,64% птицы и *Acinetobacter spp.* – 16 случаев выделения у 5,59% птицы. Бактерии остальных родов имеют частоту индикации менее 5%.

По имеющимся литературным данным микроорганизмы рода *Bacillus spp.* (за исключением *Bacillus anthracis*), *Enterobacter spp.*, *Enterococcus spp.*, *Escherichia spp.*, *Lactobacillus spp.*, *Micrococcus spp.*, *Proteus spp.*, *Staphylococcus spp.* (за исключением коагулазоположительных видов), *Streptococcus spp.* (за исключением гемолитических видов) являются представителями нормальной микрофлоры тела птицы.

Таблица 1 – Результаты идентификации бактерий, выделенных из зева волнистых попугаев

№	Родовая принадлежность бактерий	Количество изолятов	Процент индикации среди птиц*
1	<i>Acinetobacter spp.</i>	16	5,59
2	<i>Alcaligenes spp.</i>	8	2,80
3	<i>Bacillus spp.</i>	21	7,34
4	<i>Bordetella spp.</i>	2	0,70
5	<i>Capnocytophaga spp.</i>	1	0,35
6	<i>Citrobacter spp.</i>	6	2,10
7	<i>Corynebacterium spp.</i>	8	2,80
8	<i>Diplococcus spp.</i>	1	0,35
9	<i>Enterobacter spp.</i>	43	15,03
10	<i>Enterococcus spp.</i>	48	16,78
11	<i>Escherichia spp.</i>	19	6,64
12	<i>Haemophilus spp.</i>	4	1,40
13	<i>Klebsiella spp.</i>	13	4,55
14	<i>Lactobacillus spp.</i>	24	8,39
15	<i>Micrococcus spp.</i>	33	11,54
16	<i>Moraxella osloensis</i>	1	0,35
17	<i>Morganella spp.</i>	1	0,35
18	<i>Nocardia asteroides</i>	5	1,75
19	<i>Pasteurella spp.</i>	5	1,75
20	<i>Proteus spp.</i>	3	1,05
21	<i>Providencia spp.</i>	1	0,35
22	<i>Pseudomonas spp.</i>	12	4,20
23	<i>Sarcina spp.</i>	4	1,40
24	<i>Serratia spp.</i>	2	0,70
25	<i>Staphylococcus spp.</i>	131	45,80
26	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	1	0,35
27	<i>Streptococcus spp.</i>	62	21,68
28	<i>Yersinia enterocolitica</i>	1	0,35
Общее количество:		476 изолятов	286 особей

\* Процент индикации рассчитывали по отношению к общему числу птиц, взятых для исследования.

Потенциально вирулентные представители микрофлоры были использованы в исследованиях патогенности. Определение патогенных свойств выделенных изолятов проводили в биологической пробе на белых мышах. Патогенность определяли для следующих культур: *Acinetobacter spp.* – 16 изолятов, *Alcaligenes spp.* – 8 изолятов, *Bordetella spp.* – 2 изолята, *Diplococcus spp.* – 1 изолят, *Capnocytophaga spp.* – 1 изолят,

*Citrobacter spp.* – 6 изолятов, *Corynebacterium spp.* – 8 изолятов, *Klebsiella spp.* – 13 изолятов, *Haemophilus spp.* – 4 изолята, *Moraxella osloensis* – 1 изолят, *Morganella spp.* – 1 изолят, *Nocardia asteroides* – 5 изолятов, *Pasteurella spp.* – 5 изолятов, *Providencia spp.* – 1 изолят, *Pseudomonas spp.* – 12 изолятов, *Sarcina spp.* – 4 изолята, *Serratia spp.* – 2 изолята, *Stenotrophomonas maltophilia* – 1 изолят, *Yersinia enterocolitica* – 1 изолят.

Для постановки биопробы из суточной культуры возбудителя получали суспензию с концентрацией 1 млрд. бактериальных клеток в 1 см<sup>3</sup>. Суспензию вводили подкожно 2 белым мышам на каждый изолят в объеме 0,5 см<sup>3</sup>. Наблюдение за животными вели в течении 7 дней. Изолят признавался патогенным при гибели мышей в период наблюдения.

Согласно результатам исследований установлено, что патогенными свойствами обладают 2 из 16 *Acinetobacter spp.*, 6 из 8 культур *Alcaligenes spp.*, 4 из 4 культуры *Haemophilus spp.*, 1 из 8 изолятов *Corynebacterium spp.*, 6 из 13 изолятов *Klebsiella spp.*, 1 изолят *Morganella osloensis*, 2 из 5 культуры *Pasteurella spp.*, 8 из 12 культур *Pseudomonas spp.*, 1 изолят *Stenotrophomonas maltophilia*.

Культуры *Bordetella spp.*, *Diplococcus spp.*, *Capnocytophaga spp.*, *Citrobacter spp.*, *Moraxella osloensis*, *Nocardia asteroides*, *Providencia spp.*, *Sarcina spp.*, *Serratia spp.*, *Yersinia enterocolitica* не обладали патогенными свойствами.

При анализе результатов бактериологического исследования материала из клоаки волнистых попугаев мы получили следующие результаты, приведенные в таблице №2.

Таблица 2 – Результаты идентификации бактерий, выделенных из клоаки волнистых попугаев

№	Родовая принадлежность бактерий	Количество изолятов	Процент индикации среди птиц*
1	<i>Acinetobacter spp.</i>	14	4,90
2	<i>Alcaligenes spp.</i>	6	2,10
3	<i>Bacillus spp.</i>	31	10,84
4	<i>Bordetella spp.</i>	1	0,35
5	<i>Corynebacterium spp.</i>	7	2,45
6	<i>Diplococcus spp.</i>	2	0,70
7	<i>Enterobacter spp.</i>	27	9,44
8	<i>Enterococcus spp.</i>	43	15,03
9	<i>Escherichia coli</i>	20	6,99
10	<i>Flavobacterium spp.</i>	2	0,70
11	<i>Hafnia alvei</i>	1	0,35
12	<i>Klebsiella spp.</i>	6	2,10
13	<i>Lactobacillus spp.</i>	194	67,83
14	<i>Micrococcus luteus</i>	23	8,04
15	<i>Nocardia asteroides</i>	5	1,75
16	<i>Pasteurella spp.</i>	2	0,70
17	<i>Proteus spp.</i>	2	0,70
18	<i>Providencia spp.</i>	1	0,35
19	<i>Pseudomonas spp.</i>	5	1,75
20	<i>Sarcina spp.</i>	4	1,40
21	<i>Staphylococcus spp.</i>	64	22,38
22	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	1	0,35
23	<i>Streptococcus spp.</i>	40	13,99
Общее количество:		501 изолят	286 особей

\* Процент индикации рассчитывается по отношению к общему числу птиц.

Анализ полученных результатов свидетельствует о том, что преобладающей бактериальной единицей выделенных из клоаки волнистых попугаев микроорганизмов является род *Lactobacillus spp.* с частотой индикации 194 случая – 67,83% соответственно. Преобладающее значение молочнокислых бактерий позволяет заключить, что данный род микроорганизмов является облигатным представителем кишечника у птиц исследуемого вида, что согласуется с данными о симбионтной микрофлоре кишечника [3, 9].

Второе место по частоте выделения микроорганизмов из клоаки принадлежит роду *Staphylococcus spp.* – 64 изолята выделенный у 22,38% птиц. При этом из 64 выделенных из клоаки изолятов 28 являлись коагулазоположительными: *Staphylococcus aureus* – 17 изолятов, *Staphylococcus intermedius* 11 изолятов. В остальных случаях стафилококк был коагулазоотрицательным.

Бактерии рода *Enterococcus spp.* были выделены 43 раза у 15,03% птиц. *Streptococcus spp.* был выделен 40 раз у 13,99% птиц.

Определение патогенности проводили для следующих культур микроорганизмов: *Acinetobacter spp.* – 14 изолятов, *Alcaligenes spp.* – 6 изолятов, *Bordetella spp.* – 1 изолят, *Diplococcus spp.* – 2 изолята, *Flavobacterium spp.* – 2 изолята, *Corynebacterium spp.* – 7 изолятов, *Hafnia alvei* – 1 изолят, *Klebsiella spp.* – 6 изолятов, *Nocardia asteroides* – 5 изолятов, *Pasteurella spp.* – 2 изолята, *Providencia spp.* – 1 изолят, *Pseudomonas spp.* – 5 изолятов, *Sarcina spp.* – 4 изолята, *Stenotrophomonas maltophilia* – 1 изолят. Из исследованных культур патогенностью обладали 5 из 6 изолятов *Alcaligenes spp.*, 1 изолят *Bordetella spp.*, 2 из 7 *Corynebacterium spp.*, 5 из 6 *Klebsiella spp.*, 2 из 2 *Pasteurella spp.*, 5 из 5 *Pseudomonas spp.* и 1 изолят *Stenotrophomonas maltophilia*. Остальные изоляты, поставленные в контроле на биопробу, патогенностью не обладали.

Структурный состав выделенной грибной флоры в большинстве случаев представлен культурами родов *Candida spp.*, *Penicillium spp.* и *Aspergillus spp.*

Таблица 3 – Результаты идентификации грибной микрофлоры от волнистых попугаев

Клоака			Зев		
Род	Количество изолятов	%	Род	Количество изолятов	%
<i>Aspergillus spp.</i>	2	0,70	<i>Aspergillus spp.</i>	8	2,80
<i>Candida spp.</i>	17	5,94	<i>Alternaria spp.</i>	2	0,70
<i>Malassezia spp.</i>	2	0,70	<i>Candida spp.</i>	29	10,14
<i>Mucor spp.</i>	2	0,70	<i>Malassezia spp.</i>	3	1,05
<i>Penicillium spp.</i>	5	1,75	<i>Mucor spp.</i>	1	0,35
-	-		<i>Penicillium spp.</i>	16	5,59
Итого:	28		Итого:	59	

У 28 особей волнистых попугаев из 286 в бактериологическом материале, взятом из клоаки, была выделена грибная микрофлора. Основным представителем грибов оказался род *Candida spp.* Из зева индикация грибной флоры была в 59 случаях. Наибольшее число изолятов грибной микрофлоры принадлежали роду *Candida spp.* – 29 случаев. Стоит отметить, что данный представитель способен вызывать у птиц тяжелые формы кандидоза. Из выделенной грибной микрофлоры наибольшую опасность для птиц представляет *Aspergillus spp.*, вызываемый аспергиллез. Иные представители грибной микрофлоры обычно не являются возбудителями серьезных грибных инфекций.

Таким образом, полученные данные позволяют отметить, что грибная микрофлора представлена в зеве в большем числе случаев, чем в кишечнике. Инцидентность выявления патогенной грибной микрофлоры (*Candida spp.* и *Aspergillus spp.*) из зева волнистых попугаев составляет 12,9%, из клоаки 6,6%.

## ВЫВОДЫ

В ходе исследований установлено, что нормальная бактериальная микрофлора желудочно-кишечного канала волнистых попугаев представлена бактериями рода: *Lactobacillus spp.*, *Staphylococcus spp.* (за исключением коагулазоположительных видов), *Streptococcus spp.* (за исключением гемолитических видов), *Enterococcus spp.*, *Micrococcus spp.*, *Bacillus spp.*, *Enterobacter spp.*, *Escherichia coli*. К сапрофитным условно-патогенным возбудителям стоит отнести бактерии родов *Acinetobacter spp.*, *Alcaligenes spp.*, *Haemophilus spp.*, *Corynebacterium spp.*, *Klebsiella spp.*, *Morganella osloensis*, *Pasteurella spp.*, *Pseudomonas spp.*, *Stenotrophomonas maltophilia*. Интерес к

последним заключается в том, что данные микроорганизмы не вызвали проявления клинических признаков заболевания у птицы, что в свою очередь может говорить о возможном бактерионосительстве у попугаев.

Выделенные изоляты бактерий родов *Diplococcus spp.*, *Capnocytophaga spp.*, *Citrobacter spp.*, *Moraxella osloensis*, *Nocardia asteroides*, *Providencia spp.*, *Sarcina spp.*, *Serratia spp.*, *Yersinia enterocolitica* не обладали патогенными свойствами, что возможно свидетельствует о том, что они являются сапрофитными и симбионтными представителями микрофлоры пищеварительного канала у волнистых попугаев [14]. Из индицируемой грибной микрофлоры особую опасность для птиц представляют *Candida spp.* и *Aspergillus spp.*, в большей степени выделяемые из зева птицы.

Определение состояния сапрофитной микрофлоры пищеварительного тракта птицы имеет важное диагностическое значение. Кроме того, выявление возможного бактерионосительства у экзотической и декоративной птицы, находящейся в тесном контакте с людьми, имеет важное значение для предотвращения возникновения и распространения инфекции.

### БИБЛИОГРАФИЯ

1. Bangert R.L., Cho, B.R., Widders, P.R., Stauber, E.H., Ward, A.C.S. A survey of aerobic bacteria and fungi in the feces of healthy psittacine birds, *Avian Diseases*, v.32, n.1, p. 46-52, 1988.
2. Collar N.J. at all. *Handbook of the Birds of the World*, v.4, Barcelona: Lynx Edicions, 1997, p. 280- 477.
3. David N. at all. Implications of Macrorhabdus in Clinical Disorders. *Charter 30*. P. 706-710.
4. Earle K.E. at all. The Nutrition of the Budgerigar (*Melopsittacus undulatus*). *The Journal of nutrition*, v.121, p. 186-192, 1991.
5. Flammer, K., Drewes, L.A. Species-related differences in the incidence of Gramnegative bacteria isolated from the cloaca of clinically normal psittacine birds. *Avian Diseases*, v.32, n.1, p. 79-83, 1988.
6. Harris, D.J., Oglesbee, B. L. *Avian infection diseases. Manual Saunders: Clínica de pequenos animais*. São Paulo: Roca, 2006, p. 1740-1757.
7. Kathryn E. at all. Investigation and control of an attaching and effacing escherichia coli outbreak in a colony of captive budgerigars (*Melopsittacus undulatus*). *Journal of Zoo and Wildlife Medicine* 45(4): 875–882, 2014.
8. Lenev S.V. improvement of allocation and identification of salmonella enterica bacteria of arizonae subspecies // *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*. 2016. T. 50. № 2. С. 14-23.
9. Lian Chai Bong. The bacterial flora of the upper respiratory tract in budgerigars and peaceful doves in captivity. *Universiti Putra Malaysia*. 1997.
10. Medani, G. G. at all. Studies on some bacterial isolates affecting budgerigars. *SCVMJ*, XIII (1) 2008. P. 37-48.
11. Elisângela de Souza Lopes at all. Prevalence and Antimicrobial Resistance Profile of Enterobacteria Isolated from Psittaciformes of Illegal Wildlife Trade. *Acta Scientiae Veterinariae*, 2015. 43: 1313.
12. Бессарабов Б.Ф. Практикум по болезням птиц // Для студентов вузов, обучающихся по специальности «Ветеринария» / Москва, 2005. Сер. Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений.
13. Василевич Ф.И. Вопросы ветеринарии и ветеринарной биологии // Сборник научных трудов молодых ученых / Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина. Москва, 2013.
14. Пименов Н.В. Перспективы применения бактериофагов в ветеринарии // *Ветеринария и кормление*. 2009. № 5. С. 34-36.
15. Пименов Н.В. Совершенствование средств и методов борьбы с сальмонеллезом птиц // *Ветеринария и кормление*. 2012. № 4. С. 32-34.