



СОЮЗ ЗООПАРКОВ  
И АКВАРИУМОВ  
РОССИИ

МОСКОВСКИЙ  
**ЗОО  
ПАРК**  
основан в 1964 году



ИПЭЭ  
РАН



ТЕРИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО  
ИМЕНИ АКАДЕМИКА В.Е. СОКОЛОВА  
ПРИ РАН



Рабочее териологическое общество  
Териологического общества при РАН



О. А. ЛОГИНОВА, С. В. АКУЛОВА, Д. Н. ЕГОРОВ

# ДИАГНОСТИКА И ПРОФИЛАКТИКА ГЕЛЬМИНТОЗОВ СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ В ЗООПАРКАХ

МЕТОДИЧЕСКИЕ  
РЕКОМЕНДАЦИИ

МОСКВА, 2024

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
«Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН»

Териологическое общество им. акад. В. Е. Соколова при РАН  
(Рабочая группа по северному оленю)

Департамент культуры Правительства Москвы

Государственное автономное учреждение города Москвы  
«Московский государственный зоологический парк»

Союз зоопарков и аквариумов России

**Логинова О. А., Акулова С. В., Егоров Д. Н.**

## **ДИАГНОСТИКА И ПРОФИЛАКТИКА ГЕЛЬМИНТОЗОВ СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ В ЗООПАРКАХ**

Методические рекомендации

Москва  
2024

УДК 616.995.1:[569.735.3+636.025]+616-093+616-094+619

ББК 48.4

**Логинова, О. А.** Диагностика и профилактика гельминтозов северных оленей в зоопарках : методические рекомендации / О. А. Логинова, С. В. Акулова, Д. Н. Егоров. – Москва : ФГБУН ИПЭЭ РАН, ГАУ «Московский зоопарк», 2024. – 40 с. : ил. – ISBN 978-5-6047294-8-9. – Текст : непосредственный.

Методические рекомендации «Диагностика и профилактика гельминтозов северных оленей в зоопарках» адресованы, в первую очередь, ветеринарным врачам, зоотехникам и киперам тех зоопарков, в чьих коллекциях представлены северные олени. Кроме того, эти рекомендации могут быть полезны ветеринарам и биологам, студентам и аспирантам биологических, ветеринарных и аграрных вузов, а так же всем неравнодушным к проблемам гельминтологии жвачных. Настоящие рекомендации были разработаны по результатам исследования гельминтов северных оленей в пятидесяти зоопарках и зверинцах РФ, проведенного в 2024 г. под эгидой Союза зоопарков и аквариумов России (СОЗАР).

ISBN 978-5-6047294-8-9

## Авторы:

**Логинова Ольга Александровна** – научный сотрудник лаборатории систематики и эволюции паразитов Центра паразитологии ФГБУН «[Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН](#)», кандидат ветеринарных наук;

**Акулова Светлана Владимировна** – генеральный директор ГАУ г. Москвы «[Московский государственный зоологический парк](#)», президент Союза зоопарков и аквариумов России ([СОЗАР](#)), представитель России в Европейской ассоциации зоопарков и аквариумов ([EAZA](#)), член попечительского совета международной экологической организации [Species360](#), президент Евроазиатской региональной ассоциацией зоопарков и аквариумов ([ЕАРАЗА](#)), кандидат биологических наук;

**Егоров Дмитрий Николаевич** – главный ветеринарный врач ГАУ г. Москвы «[Московский государственный зоологический парк](#)».

## Рецензенты:

*Белова Лариса Михайловна* – заведующая кафедрой паразитологии им. В. Л. Якимова ФГБОУ ВО «[Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины](#)», доктор биологических наук;

*Лайшев Касим Анверович* – главный научный сотрудник Северо-Западного Центра междисциплинарных исследований проблем продовольственного обеспечения – обособленного структурного подразделения ФГБУН «[Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр РАН](#)», академик РАН, доктор ветеринарных наук, профессор.

*Авторы выражают благодарность всем коллегам, принявшим участие в исследовании гельминтов северных оленей в условиях зоопарков.*

К 300-летию Российской академии наук,  
160-летию Московского зоопарка  
и 90-летию ИПЭЭ РАН

Методические рекомендации «Диагностика и профилактика гельминтозов северных оленей в зоопарках» рекомендованы к печати Ученым советом ИПЭЭ РАН (протокол № 12 от 19 декабря 2024 г.) и изданы при финансовой поддержке Союза зоопарков и аквариумов России.

© Логинова О. А., Акулова, С. В., Егоров Д. Н., 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	6
ДИАГНОСТИКА .....	8
<i>Сбор экскрементов</i> .....	9
<i>Гельминтолявскопия по методу Вайды</i> .....	9
<i>Седиментационная овоскопия</i> .....	12
<i>Комбинированная овоскопия по методу Дарлинга</i> .....	16
<i>Морфология яиц и личинок гельминтов</i> .....	17
ПРОФИЛАКТИКА .....	19
<i>Рациональная организация зоопарка</i> .....	19
<i>Профилактические дегельминтизации</i> .....	25
<i>Ветеринарно-санитарный надзор</i> .....	28
<i>Пропаганда ветеринарно-гельминтологических знаний</i> .....	32
ЛИТЕРАТУРА .....	33
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 .....	39
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 .....	40

## ВВЕДЕНИЕ

Северные олени (*Rangifer tarandus*) – это крупные копытные млекопитающие с мировой численностью порядка 4 000 000 особей и циркумполярным ареалом (Reindeer and Caribou..., 2019). В дикой природе и заповедниках России обитают дикие северные олени нескольких подвидов, часть из которых – особо охраняемые (Красная книга Российской..., 2021). А в сфере сельского хозяйства нашей страны разводят домашних северных оленей четырех пород: ненецкой, чукотской, эвенской и эвенкийской (Министерство сельского хозяйства..., 1985).

Согласно информации, представленной в базе данных [Species360 ZIMS](#), более чем в 150-и зоопарках по всему миру содержат более 500 особей *Rangifer* spp., и это число продолжает расти. В последние десятилетия в России появились десятки частных зоопарков, в чьих зоологических коллекциях представлены северные олени (или даже моно-парков, где есть только северные олени). Такой бурный интерес спровоцирован, вероятно, популяризацией культуры коренных малочисленных народов Севера (для которых оленеводство является определяющим занятием) и притягательностью мифологического образа Санта-Клауса (который, с легкой руки К. К. Мура<sup>1</sup>, уже более 200 лет ассоциируется с упряжкой ручных северных оленей).

Гельминты могут представлять серьезную угрозу здоровью, а иногда и жизни своего хозяина. Между тем, исследования гельминтологии северных оленей в зоопарках немногочисленны и фрагментарны (Kreis, 1962; Мицкевич, 1967; A 12-month..., 2005). Поэтому мы решили провести свое совместное масштабное исследование по всей России в зоопарках и зверинцах разных форм собственности, с разным количеством северных оленей различного происхождения,

---

<sup>1</sup> Американский профессор Клемент Кларк Мур (Clement Clarke Moore) к рождению 1822 г. написал стихотворение «Визит святого Николая», где перечислил восемь северных оленей, запряженных в сани Санта-Клауса.

содержащимися в разных условиях, чтобы понять, какие гельминты у них паразитируют. Нами был выбран неинвазивный подход в виде копрогельминтоскопии (то есть поиска гельминтов в экскрементах животных), который удобен в условиях зоопарка и весьма информативен. Исследования были выполнены в 2018-2024 годах по материалам от 233-х северных оленей из 50-и организаций (карта с точками отбора проб представлена в Приложении 1) при помощи методов, изложенных в ГОСТе «Животные сельскохозяйственные жвачные. Методы лабораторной диагностики гельминтозов» (ГОСТ Р 54627-2011, 2013).

Результаты проведенного исследования были опубликованы в научном журнале «[Zoological and Botanical Gardens](#)» («Журнал зоологических и ботанических садов») в режиме открытого доступа на английском языке (Coprological Survey of..., 2024). Диаграмма со значениями экстенсивности инвазии различными гельминтами (из этой статьи) представлена в Приложении 1.

На основании полученных результатов нами были разработаны настоящие методические рекомендации по диагностике и профилактике гельминтозов северных оленей в зоопарках, так как мы сочли своим долгом поделиться этим уникальным опытом и постараться помочь своим коллегам в сохранении и поддержании здоровья их подопечных.

## ДИАГНОСТИКА

Диагностика гельминтозов животных в широком смысле осуществляется различными методами. К прямым методам гельминтологических исследований относятся: **гельминтоскопия** (поиск половозрелых гельминтов), **гельминтооовоскопия** (поиск гельминтов в стадии яйца), **гельминтолярвоскопия** (поиск гельминтов в стадии личинки). К косвенным методам относятся аллергические, серологические, биохимические и иные исследования. Причем поиск тех же личинок гельминтов можно осуществлять в самых разных материалах: крови, слезной жидкости, экскрементах (фекалиях). Взрослых гельминтов можно обнаруживать во время полостных операций или рентгенографии, после дачи антигельминтных препаратов или даже во время внешнего осмотра (как, например, в случае нематод рода *Thelazia*, населяющих структуры глаза).

Однако в этом издании речь пойдет исключительно о методах копроскопической диагностики гельминтозов северных оленей, как мы уже сказали во введении. Вопреки интуитивным ожиданиям, изучение экскрементов позволяет выявлять не только тех гельминтов, что во взрослом состоянии населяют желудочно-кишечный тракт (рубцовые сосальщики, ленточные черви, стронгилиды, власоглавы, капиллярии и др.) и гепатобилиарную систему (*Fasciola*, *Dicrocoelium*), но и паразитов легких (*Dictyocaulus*), а также нервной и мышечной систем (*Elaphostrongylus rangiferi*).

Упомянутый ГОСТ Р 54627-2011 регламентирует различные методы качественной и количественной диагностики гельминтозов (включая отбор проб и их подготовку), а также методы проверки жизнеспособности паразитов, обнаруженных в экскрементах. Мы не ставили своей целью краткий пересказ всех его положений, поэтому сфокусируемся на тех методах, которые мы применили в нашем совместном исследовании. Они были выбраны из-за их относительной простоты, дешевизны, эффективности и экологичности.

## *Сбор экскрементов*

Для исследования отбирают свежие экскременты северных оленей в приблизительном объеме одной столовой ложки с горкой. В одном из обследованных зоопарков сотрудники используют оригинальный прием: в прямую кишку оленю вводят термометр, который извлекают спустя несколько секунд. Рефлекторно происходит дефекация, результаты которой можно на лету уловить в специальный контейнер (Рис. 1). Разумеется, этот способ невозможен без предварительной подготовительной работы, чтобы животное спокойно реагировало на такие манипуляции. Удачным вариантом можно считать сбор экскрементов со снега. Фекалии, упавшие на землю, неизбежно контаминируются свободноживущими и иными незоопаразитическими нематодами, что осложняет работу исследователя. Если экскрементов было выделено много, и они не рассыпались на отдельные гранулы, то целесообразно отобрать материал с верхней (не соприкасающейся с землей) части. Материал от каждой особи помещают в индивидуальный контейнер, снабженный этикеткой, где указана дата и место отбора, пол и возраст оленя, ФИО коллектора.

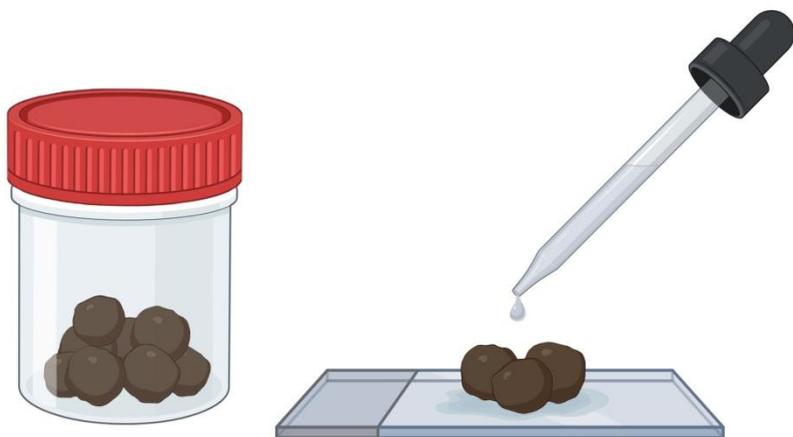
Каждую пробу нужно исследовать комплексно. Для начала стоит осмотреть фекалии: на их поверхности могут находиться членики ленточных червей, видимые невооруженным глазом. Затем пробу следует разделить на четыре части: одна часть – для лярвоскопии, вторая – для седиментационной овоскопии, третья – для седиментационно-флотационной овоскопии, а четвертая – про запас (например, для культивирования личинок нематод, если при овоскопии будут обнаружены их яйца, или на случай, если один из этапов необходимо будет повторить).

### *Гельминтолярвоскопия по методу Вайды*

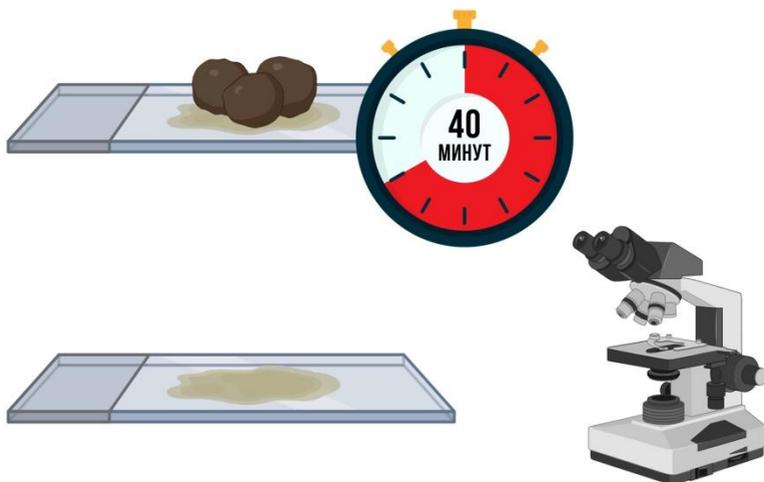
На предметное стекло кладут несколько шариков свежевыделенных фекалий северных оленей и по каплям



**Рисунок 1.** Экскременты северного оленя помещают в индивидуальный контейнер.



**Рисунок 2.** Фекалии помещают на предметное стекло и орошают водой.



**Рисунок 3.** Через 40 минут фекалии удаляют, а жидкость микроскопируют.

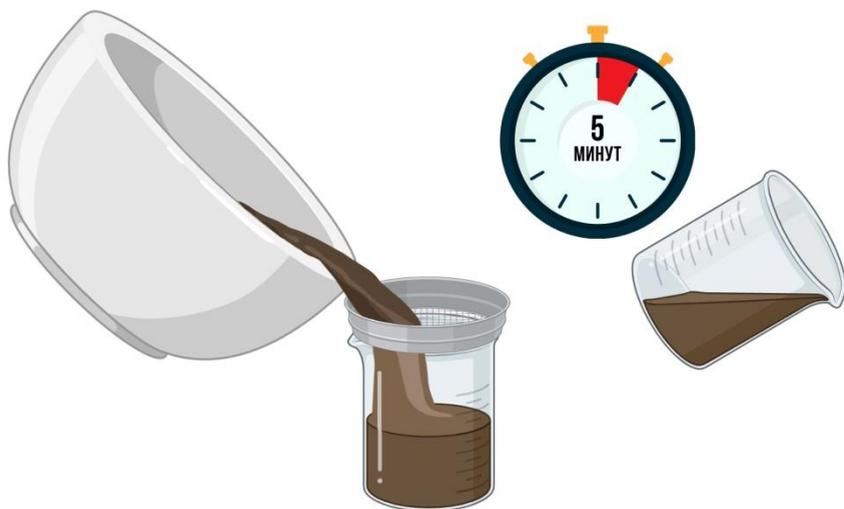


**Рисунок 4.** Экскременты помещают в ступку, добавляют воды и гомогенизируют.

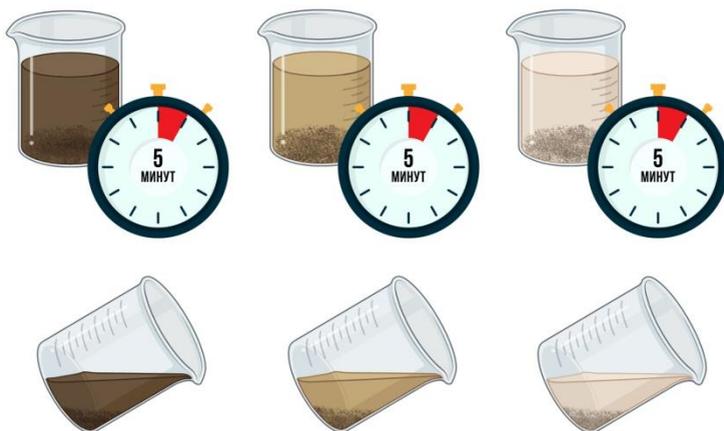
добавляют небольшое количество водопроводной воды температурой около 40°C, чтобы оросить шарики (Рис. 2). По истечении 40 мин шарики фекалий удаляют, а оставшуюся жидкость на стекле исследуют под микроскопом (не накрывая покровным стеклом) при 40-кратном общем увеличении (используя объектив с красным ободком) на наличие личинок нематод-паразитов органов дыхания (*Dictyocaulus*) или нервной и мышечной систем (*Elaphostrongylus rangiferi*). Поиск лучше начинать с периферии лужицы, так как живые личинки концентрируются именно там (Рис. 3).

### *Седиментационная овоскопия*

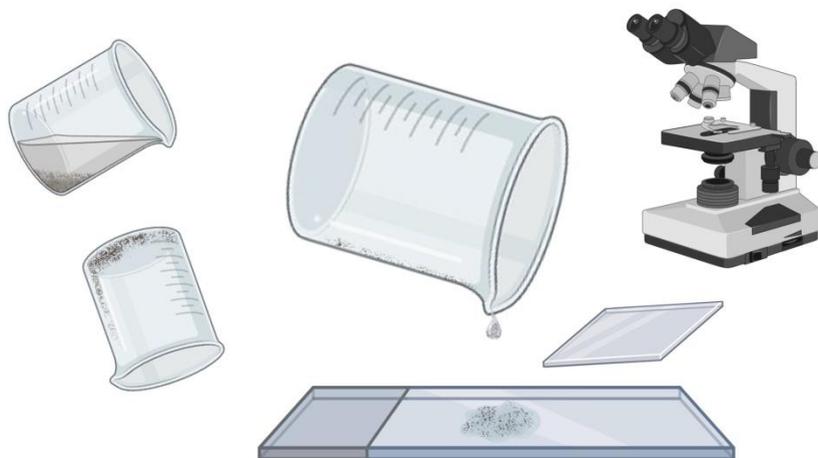
Речь пойдет о методе последовательных смывов (последовательного промывания). Анализируемую пробу фекалий массой 3 г помещают в ступку, вливают туда 60 мл холодной водопроводной воды и растирают пестиком до получения жидкой кашицеобразной массы (Рис. 4). Затем смесь фильтруют, пропуская через ситечко (или марлю) в химический стаканчик, и отстаивают в течение 5 мин (не дольше!) до образования осадка (седимента). После этого верхний слой жидкости (супернатант) сливают до осадка (Рис. 5). К осадку доливают водопроводную воду до верха стаканчика и отстаивают в течение 5 мин, после чего жидкость снова сливают до осадка. Такие операции повторяют до тех пор, пока надосадочный слой не станет прозрачным (Рис. 6). Тогда супернатант сливают полным опрокидыванием стаканчика. Каплю оставшегося осадка наносят на предметное стекло, накрывают покровным (24 × 24 мм) и исследуют под микроскопом (Рис. 7). Начинают просматривать препарат с угла (например, правого нижнего) и двигаются горизонтальными рядами по линии меандра («змейкой»). При 100-кратном общем увеличении (используя объектив с желтым ободком) просмотр включит около 16 рядов. При обнаружении яиц гельминтов объектив меняют с 10-кратного на 40-кратный (объектив с голубым ободком), чтобы полу-



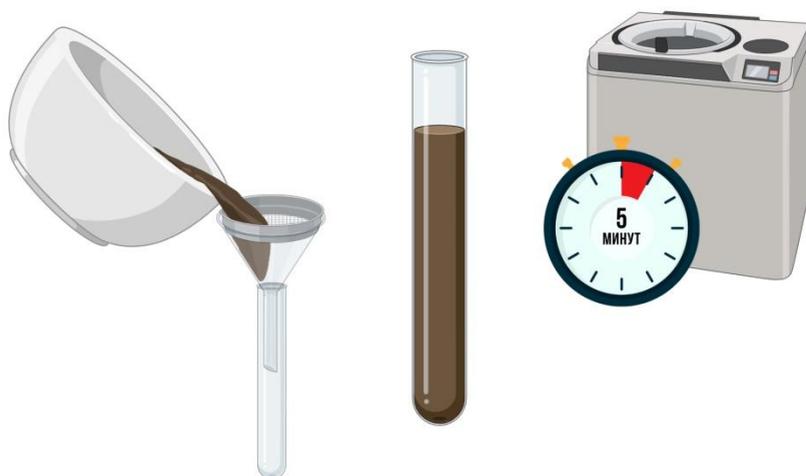
**Рисунок 5.** Смесь фильтруют в стаканчик, отстаивают 5 мин и сливают до осадка.



**Рисунок 6.** К осадку добавляют воду, отстаивают 5 мин, сливают супернатант; повторяют процедуру, пока супернатант не станет максимально прозрачным.



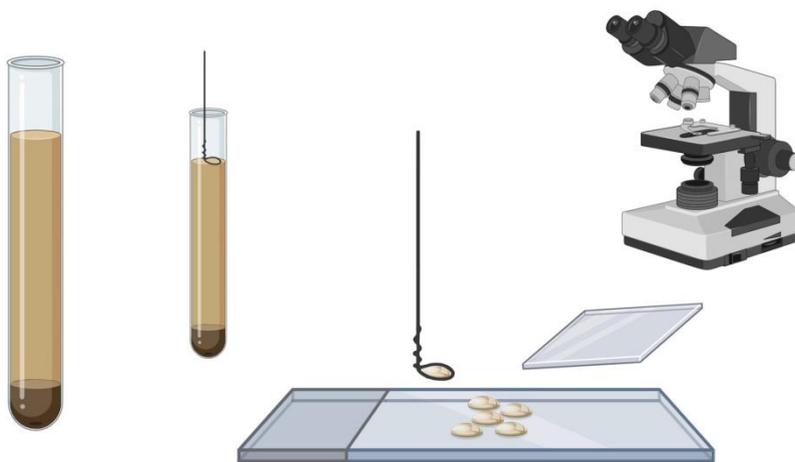
**Рисунок 7.** Супернатант сливают опрокидыванием. Каплю осадка помещают на предметное стекло, накрывают покровным и микроскопируют.



**Рисунок 8.** Смесь фильтруют в пробирку, которую затем центрифугируют 5 мин при 1500 об./мин.



**Рисунок 9.** Супернатант сливают. К осадку добавляют жидкость Дарлинга, перемешивают стеклянной палочкой. Смесь центрифугируют 5 мин при 1500 об./мин.



**Рисунок 10.** С поверхности жидкости копрологической петлей снимают несколько капель, переносят на предметное стекло, накрывают покровным и микроскопируют.

чить 400-кратное общее увеличение, учитывая окуляр.

### *Комбинированная овоскопия по методу Дарлинга*

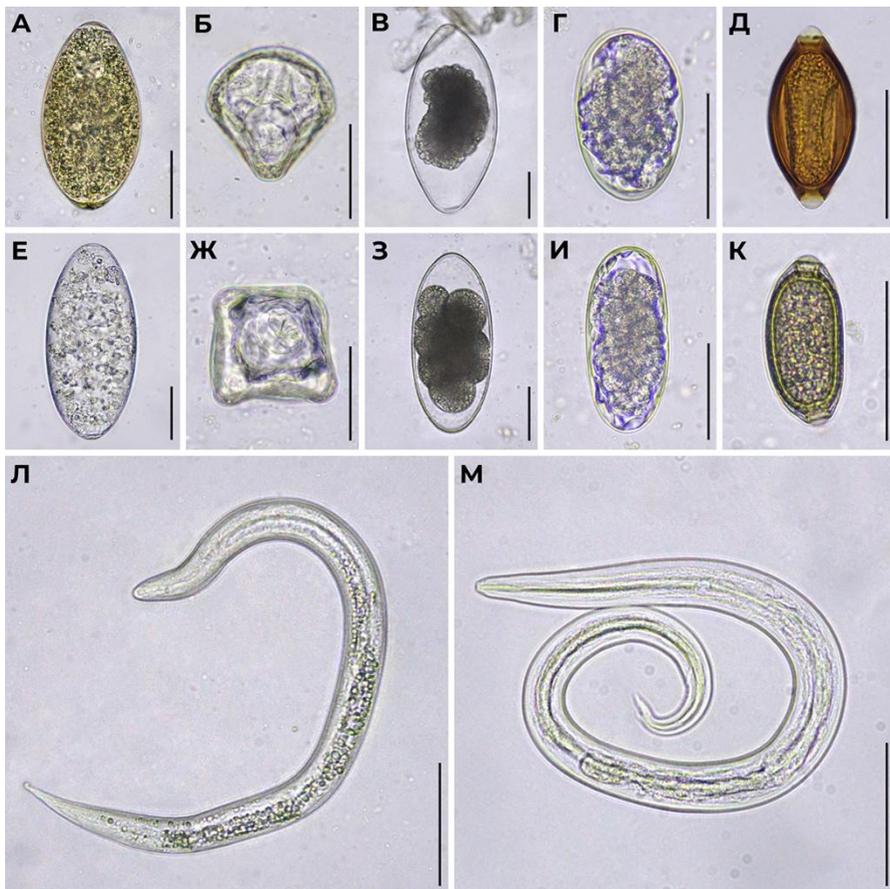
Прежде, чем приступать к работе седиментационно-флотационным методом Дарлинга, необходимо приготовить флотационный раствор (жидкость Дарлинга).

Для этого в кастрюлю (или другую подходящую емкость) наливают 1 л водопроводной воды и высыпают 400 г поваренной соли. При активном помешивании раствор доводят до кипения и кипятят еще 5 минут. Затем кастрюлю накрывают крышкой и оставляют остужаться до комнатной температуры. Этот процесс может занять более 6 часов, поэтому начинать лучше или с самого утра, или под вечер (чтобы раствор остывал ночью). После этого полученный насыщенный раствор поваренной соли через марлевый фильтр переливают в двухлитровую емкость. Туда же вливают 1 л пищевого глицерина. Жидкость перемешивают. Емкость закрывают и хранят в таком виде при комнатной температуре.

Анализируемую пробу фекалий массой 3 г, как и в случае седиментационного метода, помещают в ступку, вливают туда 60 мл холодной водопроводной воды и растирают пестиком до получения жидкой кашицеобразной массы (Рис. 4). Затем смесь фильтруют, пропуская через ситечко (или марлю) в пробирку, которую центрифугируют 5 минут со скоростью 1500 оборотов в минуту (Рис. 8). Надосадочную жидкость сливают, а к осадку добавляют жидкость Дарлинга, которую тщательно перемешивают стеклянной палочкой. Пробирку снова центрифугируют 5 минут при 1500 об./мин (Рис. 9). С поверхности жидкости копрологической петлей снимают несколько капель, переносят их на предметное стекло, накрывают покровным и микроскопируют так же, как описано для седиментационного метода (Рис. 10).

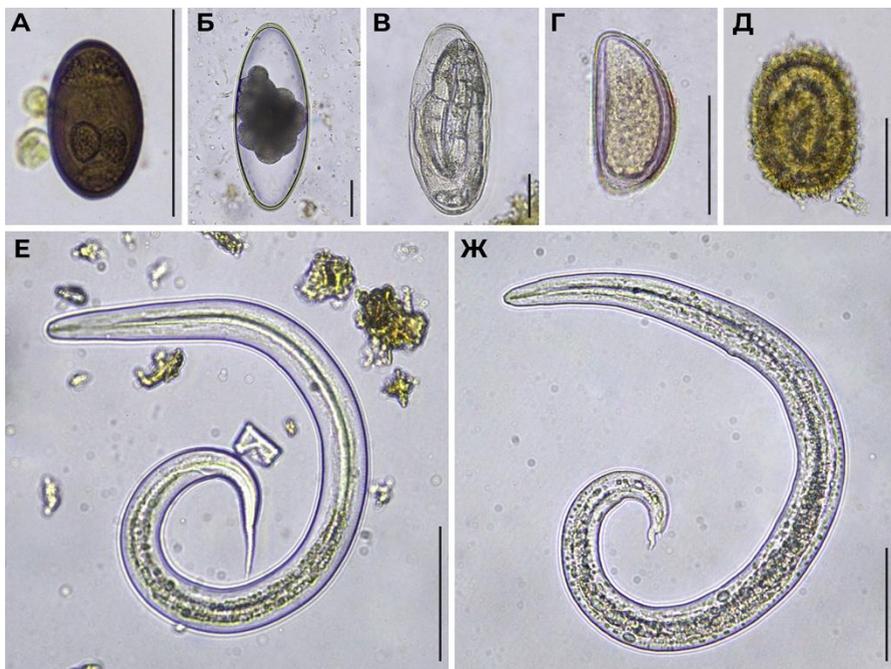
## Морфология яиц и личинок гельминтов

Внешний вид яиц и личинок гельминтов, обнаруженных в результате нашего исследования, представлен на Рис. 11.



**Рисунок 11.** Гельминты северных оленей, обнаруженные в результате копроскопического исследования в 50 зоопарках и зверинцах России: А – яйцо трематоды вида *Fasciola hepatica*; Б – яйцо цестоды вида *Moniezia expansa*; В и З – яйца нематод разных видов рода *Nematodirus*; Г и И – яйца разных видов нематод отряда Strongylida, паразитирующих в желудочно-кишечном тракте; Д – яйцо нематоды рода *Trichuris*; Е – яйцо трематоды рода *Paramphistomum*; Ж – яйцо цестоды рода *Moniezia*; К – яйцо нематоды рода *Capillaria*; Л – личинка первого возраста (L1) нематоды рода *Dictyocaulus*; М – L1 нематоды вида *Elaphostrongylus rangiferi*. Световая микроскопия, длина масштабного отрезка равна 0,05 мм.

Внешний вид яиц и личинок гельминтов, обнаруженных О. А. Логиновой у диких и домашних северных оленей Палеарктики за тот же период (Diversity and Distribution..., 2023), но не обнаруженных у северных оленей в зоопарках, представлен на Рис. 12.



**Рисунок 12.** Гельминты северных оленей, обнаруженные в результате копроскопического исследования домашних и диких стад Палеарктики: А – яйцо трематоды рода *Dicrocoelium*; Б – яйцо нематоды вида *Nematodirella longissimespiculata*; В – яйцо нематоды рода *Marshallagia*; Г – яйцо нематоды вида *Skrjabinema tarandi*; Д – яйцо нематоды вида *Ascaris mosgovoyi*; Е – личинка первого возраста (L1) нематоды вида *Orthostrongylus macrotis*; Ж – L1 нематоды вида *Varestrongylus elegumeniensis*. Световая микроскопия, длина масштабного отрезка равна 0,05 мм.

Соотношение размеров яиц гельминтов, обнаруживаемых у северных оленей копроскопически, представлено в Приложении 2 (Рис. 25).

## ПРОФИЛАКТИКА

Профилактика гельминтозов северных оленей в условиях зоопарка базируется на тех же принципах, что и профилактика гельминтозов животных вообще (Скрябин, 1940):

- 1) рациональная организация учреждения (зоопарка);
- 2) проведение систематических профилактических дегельминтизаций;
- 3) организация и осуществление ветеринарно-санитарного надзора;
- 4) широкая пропаганда ветеринарно-гельминтологических знаний.

### *Рациональная организация зоопарка*

Подавляющее большинство государственных зоопарков России располагают уже имеющимися локациями и комплексами зданий, поэтому вносить какие-то коррективы на этом этапе уже довольно сложно. Однако для тех государственных или частных зоопарков, которые еще только планируются, будет полезным при выборе локации ориентироваться на возвышенные сухие участки с возможностью организовать централизованное водоснабжение. Дополнительно можно предусмотреть площади и помещения для обеззараживания навоза.

Необходимо отметить, что в определенной степени профилактика гельминтозов северных оленей в условиях зоопарка – это компромисс между свободой от болезней и свободой выражения естественного поведения – двумя из пяти свобод, обеспечение которых является залогом благополучия

животных, находящихся под опекой человека. (Report of the Technical..., 1965; Farm Animal Welfare..., 2024).

Так, например, пастьба является одной из важнейших форм естественного поведения для северного оленя, будь то дикие или домашние особи (Reindeer and Caribou..., 2019). Соответственно, содержание северных оленей в зоопарке с предоставлением возможности выпастаться (Рис. 13) стоит оценить положительно с точки зрения свободы выражения естественного поведения, но с точки зрения профилактики заражения гельминтами – это нежелательный сценарий. В траве сохраняются яйца и личинки гельминтов, в частности, стронгилид желудочно-кишечного тракта (*Ostertagia*, *Teladorsagia*, *Trichostrongylus*, *Nematodirus* и др.) и легких (*Dictyocaulus*), яйца власоглавок (*Trichuris*) и капиллярий (*Capillaria*), там могут быть улитки-носители личинок нематод-паразитов центральной нервной системы и мышц (*Elaphostrongylus*), муравьи-носители личинок трематод печени (*Dicrocoelium*), сеноеды и панцирные клещи-носители личинок ленточных червей (*Avitellina*, *Thysaniezia*, *Moniezia*) и т. д. Учитывая, насколько сложно на практике поддерживать пастбища в должном состоянии и бороться там с гельминтами и их носителями эффективно и без вреда для самих оленей, для профилактики гельминтозов северных оленей в зоопарках содержание их без возможности выпастаться (Рис. 14) является предпочтительным.

Северные олени – хорошие пловцы, способные преодолеть по несколько километров по воде (Кречмар, 1966). Кроме того, летом водоемы служат оленям убежищем от гнуса и жары. Гибель северных оленей в искусственных условиях содержания часто приходится именно на летние (жаркие) месяцы, если зоопарк расположен в нехарактерной для современных оленей климатической зоне, и у животных нет возможности охладиться (Smith, 1995). В этой связи наличие в вольере северных оленей водоемов (Рис. 15) – это безусловное преимущество. Однако привычка оленей испражняться в ту же воду, которую они пьют (причем, одновременно с питьем) (Логинова, 2019),



**Рисунок 13.** Содержание северных оленей с возможностью пастьбы.



**Рисунок 14.** Содержание северных оленей без возможности пастьбы.



**Рисунок 15.** Содержание северных оленей в зоопарке с водоемом.



**Рисунок 16.** Содержание северных оленей в зоопарке без водоема (ров осушен).

в совокупности с тем фактом, что в воде развиваются личиночные стадии трематод-паразитов рубца (*Paramphistomum*) и печени (*Fasciola*) ставит преимущество наличия водоема под сомнение. Может возникнуть вопрос: как же смогут развиваться эти личиночные стадии в искусственных водоемах зоопарков, если для этого трематодам необходимы пресноводные улитки, а их никто специально в водоемы не вносит, и способность улиток распространяться собственным движением очень ограничена. Оказывается, молодь улиток налипает на перья водоплавающих птиц и распространяется вместе с ними – явление форезии (van Leeuwen, 2012). Кроме того, в водоемах размножаются насекомые группы гнуса, которые также являются переносчиками гельминтов. С этой точки зрения для профилактики биогельминтозов северных оленей в условиях зоопарка целесообразно не устраивать водоемов в вольере с оленями, а уже имеющиеся осушать (Рис. 16).

Северные олени – это стадные животные (Reindeer and Caribou..., 2019). Поэтому оптимальным вариантом будет содержание их в виде стада, а не парой и, тем более, не по одному. На практике, когда стада северных оленей у зоопарка нет, ситуацию пытаются улучшить за счет смешанных экспозиций. А в иных случаях такие смешанные экспозиции обусловлены исключительно недостатком площади (Рис. 17). С точки зрения профилактики гельминтозов содержание северных оленей с другими жвачными крайне нежелательно, поскольку высока вероятность обмена гельминтофауной. У северных оленей есть общие гельминты с овцебыками (*Ovibos moschatus*), овцами (*Ovis aries*), козами (*Capra hircus*), благородными (*Cervus elaphus*) и пятнистыми оленями (*C. nippon*), верблюдами (*Camelus*) и пр. Описаны случаи перехода гельминтов между оленями и другими жвачными (The reindeer abomasal..., 2014; Parasite spillover from..., 2023). Наибольшую опасность для северных оленей в этом смысле представляют овцы и козы, особенно в формате мини-зоопарков с так называемыми контактными животными.



**Рисунок 17.** Содержание северных оленей совместно с другими жвачными.



**Рисунок 18.** Соседство северных оленей с непарнокопытными.

В случае если северных оленей в коллекции мало, или животное вообще одно и нуждается в компании, допустимо соседство с непарнокопытными – лошадьми (*Equus*), зебрами (*Hippotigris*) и др., поскольку их гельминтофауна отличается настолько, что возможность взаимного заражения практически исключена (Рис. 18).

### *Профилактические дегельминтизации*

Следует сразу же оговориться, что **антигельминтные препараты не работают впрок**. Невозможно назначить северному оленю антигельминтик, чтобы он предотвращал заражение на протяжении какого-то времени в будущем.

Профилактика возникает при двух условиях:

1) когда северный олень заразился личиночными стадиями гельминтов, и назначением антигельминтного препарата можно их убить до того, как черви достигнут половой зрелости (например, при стронгилидозах пищеварительного тракта);

2) когда, назначив антигельминтик и убив половозрелых гельминтов, профилактируют последующее заражение или перезаражение животных, потому что погибшие черви больше не производят яйца и личинок.

Профилактические дегельминтизации жвачных животных традиционно проводят весной и осенью. Важно проводить дегельминтизацию одновременно у всех северных оленей зоопарка и в кратчайший срок. В период обработки, а так же в течение недели после нее всех животных, подвергаемых дегельминтизации, необходимо содержать так, чтобы выделяемые гельминты не рассеивались по большой площади: изолировать зверей в неинвазированное помещение и / или опе-

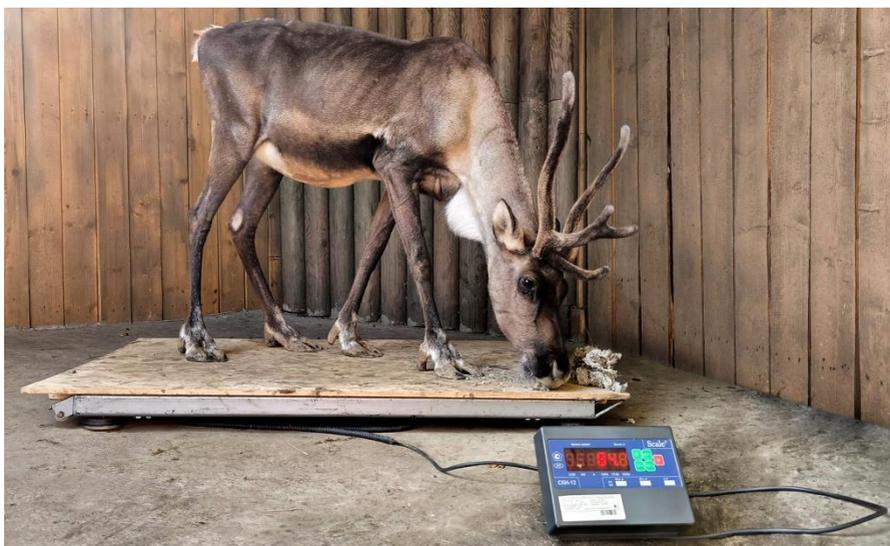
ративно убирать их экскременты и строго подвергать их обеззараживанию. После окончания дегельминтизации и отхождения погибших гельминтов северным оленям необходимо предоставить неинвазированные вольеры.

На рынке ветеринарных препаратов представлены различные антигельминтики. Их можно задавать индивидуально и групповым способом с кормом (но в этом случае очень сложно контролировать дозировку и гарантировать прием) или выполнять инъекции (что гораздо точнее, но требует предварительной работы киперов, тренеров и ветеринаров, чтобы олень позволял проводить такие манипуляции).

Желательно производить ротацию антигельминтных препаратов из года в год. Причем именно по действующему веществу, а не коммерческому названию. Важно помнить, что ряд препаратов действует только на определенную группу гельминтов. Например, макроциклические лактоны (ивермектин, аверсектин, эприномектин и др.) применяют только против круглых червей (и членистоногих). Для охвата всего спектра паразитических червей необходимы комбинированные препараты или использование нескольких (в соответствии с инструкциями производителей и рекомендациями ветеринарных специалистов).

Антигельминтные препараты дозируют по весу животного. Соответственно, перед их назначением нужно узнать вес северных оленей, содержащихся в конкретном зоопарке. Средние значения по виду *R. tarandus* едва ли помогут, поскольку разброс веса у взрослых северных оленей мира составляет от 60 до 280 кг (Гийу, 2008; Reindeer and Caribou... 2019). То есть вес северных оленей в зоопарке может отличаться в 4,5 раза. При этом источниками пополнения коллекций в зоопарках служат, в частности, и дикие, и сельскохозяйственные северные олени.

Самый надежный способ определения веса северного оленя – это взвешивание (Рис. 19, 20). Однако эта процедура также требует предварительной подготовки животного. Кроме того, к сожалению, не во всех зоопарках есть подходящие весы.



**Рисунок 19.** Взвешивание северного оленя на балочных весах в зоопарке.



**Рисунок 20.** Взвешивание северного оленя на ручных пружинных весах на стойбище.

Существует еще расчетный метод определения веса северных оленей по промерам, но пока он разработан только для оленят (Друри, 1934).

В настоящее время в России ведется разработка программного обеспечения (в виде приложения для смартфона), чтобы, сделав фотографию северного оленя в полный рост сбоку, получить о нем всю основную бонитировочную информацию, включая вес.

Качество проведенной дегельминтизации обязательно нужно контролировать гельминтокопроскопическими и иными методами. Нельзя просто назначать препараты без проверки того, что они сработали, как ожидалось. В противном случае северные олени могут остаться гельминтоносителями и распространителями инвазий.

### *Ветеринарно-санитарный надзор*

Всех вновь поступающих в зоопарк северных оленей необходимо карантинировать. За это время животных нужно обследовать на наличие гельминтов (вне зависимости от сведений, указанных в сопроводительных документах). При обнаружении гельминтов необходимо установить максимально точный диагноз и произвести внеплановую дегельминтизацию с последующим контролем ее качества.

Если предположить, что зоопарк располагает неограниченными человеческими и финансовыми ресурсами, то оптимальным будет ежесезонное обследование северных оленей на гельминтозы (январь, апрель, июнь, октябрь) с индивидуальным отбором проб. В случае если это экскременты, их желательно получить от каждого животного пятикратно, в разное время суток (но исследовать сразу после каждого сбора). Тогда диагностика будет максимально точной.

Недопустима реализация населению необеззараженного специальным способом навоза северных оленей. К сожалению, некоторые зоопарки России и зарубежья до сих пор это практикуют (Рис. 21, 22). Обычно такой навоз приобретают для удобрения огородов на частных дачных участках. Опасность кроется в том, что в навозе могут содержаться яйца и личинки гельминтов, которые способны выживать там годами (!) (Скрябин, 1940; Мицкевич, 1967).

Во-первых, с зараженным навозом рассеивается инвазионное начало. Известно, что яйца гельминтов могут выживать в желудочно-кишечном тракте птиц и не терять инвазионной способности (Чарчоглянц, 1935; Мозговой, 1937). Птицы (не из орнитологических коллекций) и так представляют большую проблему для зоопарков. А при расклеве ими навоза северных оленей инвазионные элементы удаляются на неопределенное расстояние от «места производства», где радиус рассеивания яиц гельминтов обусловлен траекториями полета воробьев и других птиц. Таким образом, создается угроза интродукции гельминтов северных оленей в природу (окружающую загородные участки с огородами), где они могут представлять опасность уже для лосей (*Alces alces*), косуль (*Capreolus*) и других животных.

Во-вторых, у человека и северного оленя есть несколько общих гельминтов. К тем, чьи яйца выделяются с экскрементами оленей, относятся трематоды-паразиты печени: печеночный сосальщик (*Fasciola hepatica*) и ланцетовидная двуустка (*Dicrocoelium dendriticum*, бывш. *D. lanceatum*) и нематоды-стронгилиды, паразиты кишечника: *Mecistocirrus digitatus*, *Teladorsagia circumcincta*, *Trichostrongylus colubriformis* и *T. vitrinus* (Мицкевич, 1967; Molecular identification and..., 2017; First Molecular Characterization..., 2020; Zoonotic transmission of..., 2020). В свежих экскрементах северных оленей яйца этих червей находятся в незрелом состоянии, поэтому навоз северных оленей не опасен для сотрудников и посетителей зоопарков (при условии своевременной его

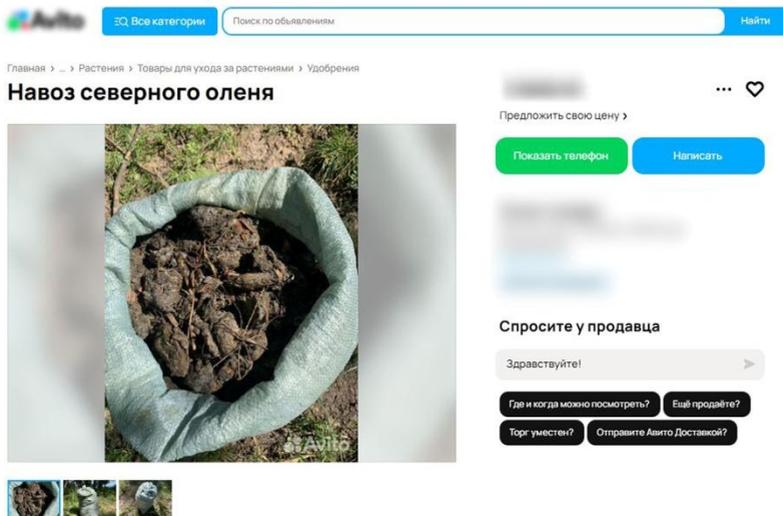


Рисунок 21. Объявление о продаже навоза северных оленей зоопарка.

Главная > навоз северного оле...

## Объявления по запросу «навоз северного оленя»

☰ ☰ ☰ ⚡ Сортировка ▾



### Навоз северного оленя

Навоз северного оленя с щипой от дерева. Сбор этого года в наличие 3 мешка. Северный олень питается природным антибиотиком-ягелем, поэтому удобрения очень добротные. Находить он в мешках, можно купить на развес. 1кг 50 рублей.

Рисунок 22. Объявление о продаже навоза северных оленей зоопарка.

уборки и обеззараживания). А вот при попадании на огороды начинается формирование личинок гельминтов. Именно с употреблением овощей и зелени, выращенных на «органических» фермах, связаны случаи заражения человека гельминтами жвачных в Европе (*Trichostrongylus colubriformis* Nematode..., 2011).

В случае падежа северного оленя в зоопарке необходимо производить вскрытие в присутствии компетентных специалистов. При обнаружении органов, пораженных личинками эхинококка (*Echinococcus*) или тений (*Taenia*) недопустимо скармливание их псовым или кошачьм животным. Такое «безотходное производство» чревато созданием очага эхинококкоза или тениидоза. Важно помнить, что **человек тоже может заразиться эхинококкозом, но не от оленя (!), а от псового хозяина** – собаки, волка (виды рода *Lupus*), лисицы, песца (виды рода *Vulpes*) и прочих. У псовых в тонком кишечнике поселяются половозрелые эхинококки, яйца которых выделяются вместе с экскрементами хозяина **в зрелом виде** (то есть сразу способны к заражению). Яйца эхинококков очень легкие и могут попадать в организм даже при дыхании (попадание при вдохе в ротовую полость с последующим проглатыванием). Поэтому в контактных зоопарках необходимо максимально часто проверять псовых на эхинококкоз (притом, что редкий уважающий себя специалист возьмется морфологически отличить яйца эхинококков от тениид). Недопустима практика выгула песцов на территории, где содержатся северные олени (такие случаи известны в зоопарке, где большую часть времени песцы содержатся в клетках за неимением дополнительной площади).

Ветеринарно-санитарный надзор за состоянием пастбищ (если таковые имеются) состоит в их регулярной гельминтологической оценке (Гельминтологическая оценка пастбищ..., 1973). Учитывая сказанное ранее о развитии и сохранении многих гельминтов в траве, целесообразно заменить в рационе северных оленей травы и сено

на гидропонную зелень или на веточный корм, так как листья на ветках не контаминированы инвазионным началом по определению (если их хранили и транспортировали должным образом). Особую опасность представляют травы и сено с заливных лугов, поскольку там могут находиться личинки легочных нематод (*Dictyocaulus*) и трематод печени (*Fasciola*) и рубца (*Paramphistomum*).

В период лета насекомых группы гнуса (там, где это актуально), необходимо защищать северных оленей от их укусов, потому что помимо прочих негативных факторов, вроде беспокойства животных, мошки, комары и другие кровососущие насекомые способны заражать оленей такими нематодами, как *Lappinema auris*, *Onchocerca*, *Setaria* и т. д. С этой целью разработаны репелленты, дымокуры и иные средства.

### *Пропаганда ветеринарно-гельминтологических знаний*

Разработка настоящих методических рекомендаций как раз является одним из средств такой пропаганды. Сюда же относятся просветительские лекции, информационные щиты, плакаты и раздаточные материалы.

Целевой аудиторией являются с одной стороны – сотрудники зоопарков, а с другой – их посетители.

Как справедливо заметил К. Комб<sup>2</sup>, человек разумный (*Homo sapiens*) – единственный вид животных на Земле, который в борьбе с паразитами сумел выработать уникальное оружие – коллективное знание, сохраняемое в мировой культуре. Благодаря передаче информации, накопленной поколениями исследователей, мы знаем о паразитических червях достаточно для того, чтобы не становиться для них средой обитания самим и уберечь от этой участи других (включая северных оленей).

---

<sup>2</sup> Клод Комб (Claude Combes) – французский паразитолог (родился в 1935 г.).

## ЛИТЕРАТУРА

**ГОСТ Р 54627-2011** Животные сельскохозяйственные жвачные. Методы лабораторной диагностики гельминтозов = Agricultural ruminant animals. Methods of laboratory helminthology diagnostics : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 декабря 2011 г. № 774-ст : введен впервые : дата введения 2013-01-01 / разработан Государственным научным учреждением «Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии им. К. И. Скрябина» Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ «ВИГИС» Россельхозакадемии). – Москва : Стандартинформ, 2013. – 20 с. – Текст непосредственный.

**Гельминтологическая оценка пастбищ** / Е. Е. Шумакович, Г. В. Сосипатров, М. В. Катков [и др.] ; под ред. Е. Е. Шумаковича. – Москва : Колос, 1973. – 240 с. – Текст : непосредственный.

**Гийу, С.** Северный олень. Житель холодных краев. / С. Гийу. – Энциклопедия животных ; пер. с франц. – [Б. м.] : Атлас, 2008. – 28 с. : ил. – ISBN 978-5-91316-005-8. – Текст : непосредственный.

**Друри, И. В.** Определение живого веса оленей-телят по промерам тела / И. В. Друри. – Текст : непосредственный // Советское оленеводство. – 1934. – № 4. – С. 73-84.

**Красная книга Российской Федерации** : Т. «Животные» / 2-ое изд. – Москва : ФГБУ «ВНИИ Экология», 2021 – 1128 с. – ISBN 978-5-6047425-0-1. – Текст : непосредственный.

**Кречмар, А. В.** Дикий северный олень в бассейне реки Пясины / А. В. Кречмар. – Текст : непосредственный // Зоологический журнал. – 1966. – № 45(4). – С. 599-608.

**Логинова О. А.** Пищевые привычки северных оленей, способствующие их инвазированию гельминтами / О. А. Логинова, Л. М. Белова. – Текст непосредственный // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями : материалы международной научной конференции, Москва, 15-17 мая 2019, Вып. 20 / под общ. ред. Е. Н. Индюховой. – Москва : ВНИИП – филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН, Издательский Дом «Наука», 2019. – С. 318-322.

**Министерство сельского хозяйства СССР.** Приказы. Об утверждении пород северных оленей : Приказ № 212 : [подписан 23 августа 1985 года]. – Москва : [Б. и.], 1985. – 9 с. – Текст : непосредственный.

**Мицкевич, В. Ю.** Гельминты северного оленя и вызываемые ими заболевания : монография / В. Ю. Мицкевич. – Ленинград : Колос, 1967. – 308 с. : ил. – Текст : непосредственный.

**Мозговой, А. А.** Воробей как механический переносчик глистных инвазий сельскохозяйственных животных / А. А. Мозговой. – Текст : непосредственный // Работы по гельминтологии : сборник ; под ред. Р.-Э. С. Шульца и М. П. Гнединой. – Москва : Издательство ВАСХНИЛ, 1937. – С. 398-402.

**Скрябин, К. И.** Основы общей гельминтологии : монография / К. И. Скрябин, Р.-Э. С. Шульц. – Москва : Сельхозгис, 1940. – 470 с. – Текст : непосредственный.

**Чарчоглянц, Г. А.** Воробей как фактор распространения гельминтозов среди животных зоосада / Г. А. Чарчоглянц. – Текст : непосредственный // Сборник работ Ленинградского ветеринарного института ; под ред. В. Л. Якимова [и др.]. – Ленинград : Издательство ЛВИ, 1935. – С. 150-153.

**A 12-month survey of gastrointestinal helminth infections of cervids kept in two zoos in Belgium** (= 12-месячное исследование желудочно-кишечных гельминтозов у оленей, содержащихся в двух зоопарках Бельгии) / E. Goossens, J. Vercruyse, J. Boomker [et al.]. – DOI 10.1638/04-086.1. – Текст : электронный // Journal of Zoo and Wildlife Medicine. – 2005. – 36(3). – pp. 470-478. – URL: <https://bioone.org/journals/Journal-of-Zoo-and-Wildlife-Medicine/volume-36/issue-3/04-086.1/A-12-MONTH-SURVEY-OF-GASTROINTESTINAL-HELMINTH-INFECTIIONS-OF-CERVIDS/10.1638/04-086.1.short> (дата обращения: 01.12.2024). (на англ.)

**Coprological Survey of Helminths in Reindeer (*Rangifer tarandus*) in 50 Selected Zoos and Menageries in Russia** (= Гельминтокопроскопическое исследование северных оленей (*Rangifer tarandus*) в 50 выбранных зоопарках и зверинцах России) / O. A. Loginova, S. V. Akulova, D. N. Egorov [et al.]. – DOI 10.3390/jzbg5030033. – Текст : электронный // Journal of Zoological and Botanical Gardens. – 2024. – 5(3). – pp. 492-506. – URL: <https://www.mdpi.com/2673-5636/5/3/33> (дата обращения: 01.12.2024). (на англ.)

**Diversity and Distribution of Helminths in Wild Ruminants of the Russian Arctic: Reindeer (*Rangifer tarandus*), Muskoxen (*Ovibos moschatus*), and Snow Sheep (*Ovis nivicola*)** (= Разнообразие и распространение гельминтов диких жвачных в Российской Арктике: северных оленей (*Rangifer tarandus*) овцебыков (*Ovibos moschatus*) и снежных баранов (*Ovis nivicola*)) / O. A. Loginova, S. B. Rozenfeld, T. P. Sipko [et al.]. – DOI 10.3390/d15050672. – Текст : электронный // Diversity. – 2023. – 15(5). – p. 672. – URL: <https://www.mdpi.com/1424-2818/15/5/672> (дата обращения: 01.12.2024). (на англ.)

**Farm Animal Welfare Council: Five Freedoms** (= Совет по защите сельскохозяйственных животных: Пять свобод) :

[сайт] – 2024. – URL: <http://www.fawc.org.uk/freedoms.htm>  
(дата обращения: 01.12.2024). – Текст : электронный. (на англ.)

**First Molecular Characterization of *Trichostrongylus colubriformis* Infection in Rural Patients from Chile** (= Первая молекулярная характеристика инвазии *Trichostrongylus colubriformis* у сельских пациентов в Чили) / A. Hidalgo, P. Gacitua, A. Melo [et al.]. DOI 10.2478/s11686-020-00206-1. – Текст : электронный // Acta Parasitologica. – 2020. – 65. – pp. 790-795. – URL: <https://link.springer.com/article/10.2478/s11686-020-00206-1> (дата обращения: 01.12.2024). (на англ.)

**Kreis, A.** Neue helminthologische Untersuchungen in schweizerischen Tierpärken, bei Haustieren und bei Tieren des Schweizerischen Nationalparkes (= Новые гельминтологические исследования в швейцарских зоопарках на домашних животных и на животных Швейцарского национального парка) / A. Kreis. – Текст : непосредственный // Schweizer Archiv für Tierheilkunde. – 1962. – 104(71). – ss. 94-115. (на нем.)

**Molecular identification and phylogenetic analysis of human *Trichostrongylus* species from an endemic area of Iran** (= Молекулярная идентификация и филогенетический анализ человеческих видов *Trichostrongylus* из эндемичного района Ирана) / M. Sharifdini, S. Drakhshani, S. A. Alizadeh [et al.]. – DOI 10.1016/j.actatropica.2017.07.001. – Текст : электронный // Acta Tropica. – 2017. – 176. – pp. 293-299. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0001706X17304060> (дата обращения: 01.12.2024). (на англ.)

**Parasite spillover from domestic sheep to wild reindeer – the role of salt licks** (= Передача паразитов от домашних овец диким северным оленям – роль солонцов) / K. S. Utaaker, B. Ytrehus, M. L. Davey [et al.]. – DOI 10.3390/pathogens12020186. – Текст : электронный // Pathogens. – 2023. – 12. – 186. URL: <https://www.mdpi.com/2076-0817/12/2/186> (дата обращения: 01.12.2024). (на англ.)

**Reindeer and Caribou. Health and Disease** (= Северный олень. Здоровье и болезнь): монография / K. N. Roed, S. Cote, G. Yannic [et al.] ; под редакцией M. Tryland, S. J. Kutz. – Boca Raton, London, New York : CRC Press (Taylor & Francis Group), 2019. – 533 p. : ил. – ISBN 978-1-4822-5068-8. – Текст : непосредственный. (на англ.)

**Report of the Technical Committee to Enquire into the Welfare of Animals kept under Intensive Livestock Husbandry Systems** (= Отчет технического комитета по исследованию благополучия животных, содержащихся в системах интенсивного животноводства) / F. W. R. Brambell. – London : Her Majesty Stationery Office, 1965. – 85 p. – Текст : непосредственный. (на англ.)

**Smith, T.** Velvet antlers, velvet nose: The story of a reindeer family (= Бархатные рога, бархатный нос: история семейства оленей) / T. Smith. – London : Coronet Books (Hodder and Stoughton), 1995. – 184 p. ISBN 0-340-66003-1. – Текст : непосредственный. (на англ.)

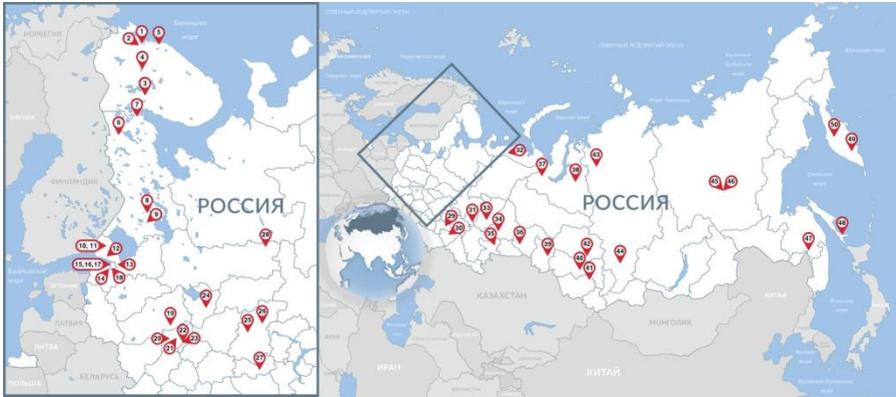
**The reindeer abomasal nematode (*Ostertagia gruehneri*) is naturally transmitted to sheep when sharing pastures** (= Сычужная нематода северного оленя (*Ostertagia gruehneri*) естественным образом передается овцам при совместном выпасе) / S. M. Manninen, S. M. Thamsborg, S. Laaksonen [et al.]. – DOI 10.1007/s00436-014-4071-x . – Текст : электронный // Parasitology Research. – 2014. – 113. – pp. 4033-4038. – URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00436-014-4071-x> (дата обращения: 01.12.2024). (на англ.)

***Trichostrongylus colubriformis* Nematode Infections in Humans, France** (= Инвазии нематодами *Trichostrongylus colubriformis* у человека во Франции) / S. Lattes, H. Ferte, P. Delaunay [et al.]. – Текст : электронный // Emerging Infectious Diseases. – 2011. – 17(7). – pp. 1301–1302. – URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3381412/> (дата обращения: 01.12.2024). (на англ.)

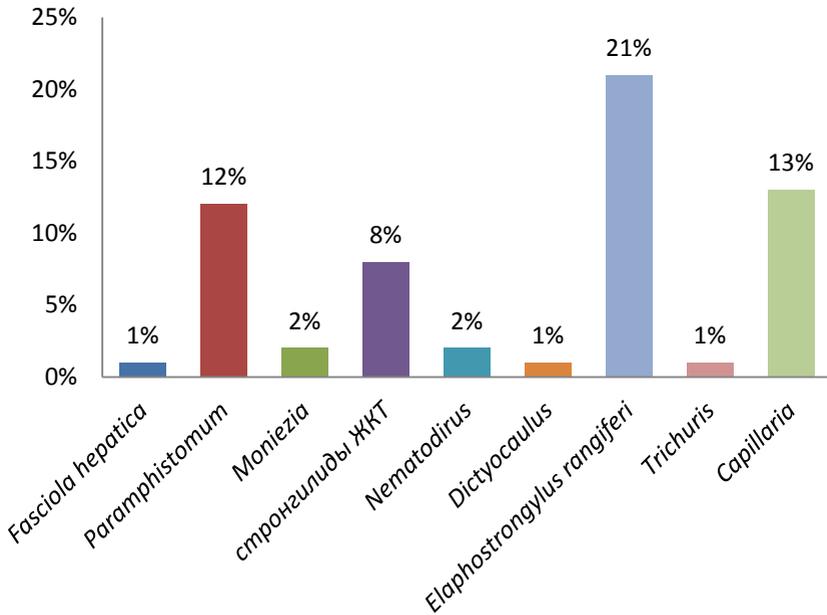
**van Leeuwen C. H. A.** Prerequisites for flying snails: external transport potential of aquatic snails by waterbirds (= Предпосылки для полета улиток: потенциал внешнего транспорта водных улиток водоплавающими птицами) / C. H. A. van Leeuwen, G. van der Velde. – DOI 10.1899/12-023.1. – Текст : электронный // Freshwater Science. – 2012. – № (31)3. – pp. 963-972. – URL: <https://www.journals.uchicago.edu/doi/epdf/10.1899/12-023.1> (дата обращения: 01.12.2024). (на англ.)

**Zoonotic transmission of *Teladorsagia circumcincta* and *Trichostrongylus* species in Guilan province, northern Iran: molecular and morphological characterizations** (Зоонозная передача видов *Teladorsagia circumcincta* и *Trichostrongylus* в провинции Гилян, северный Иран: молекулярная и морфологическая характеристика) / K. Ashrafi, M. Sharifdini, Z. Heidari [et al.]. – DOI 10.1186/s12879-020-4762-0. – Текст : электронный // BMC Infectious Diseases. – 2020. – 20. – 28. – URL: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12879-020-4762-0> (дата обращения: 01.12.2024). (на англ.)

# ПРИЛОЖЕНИЕ 1

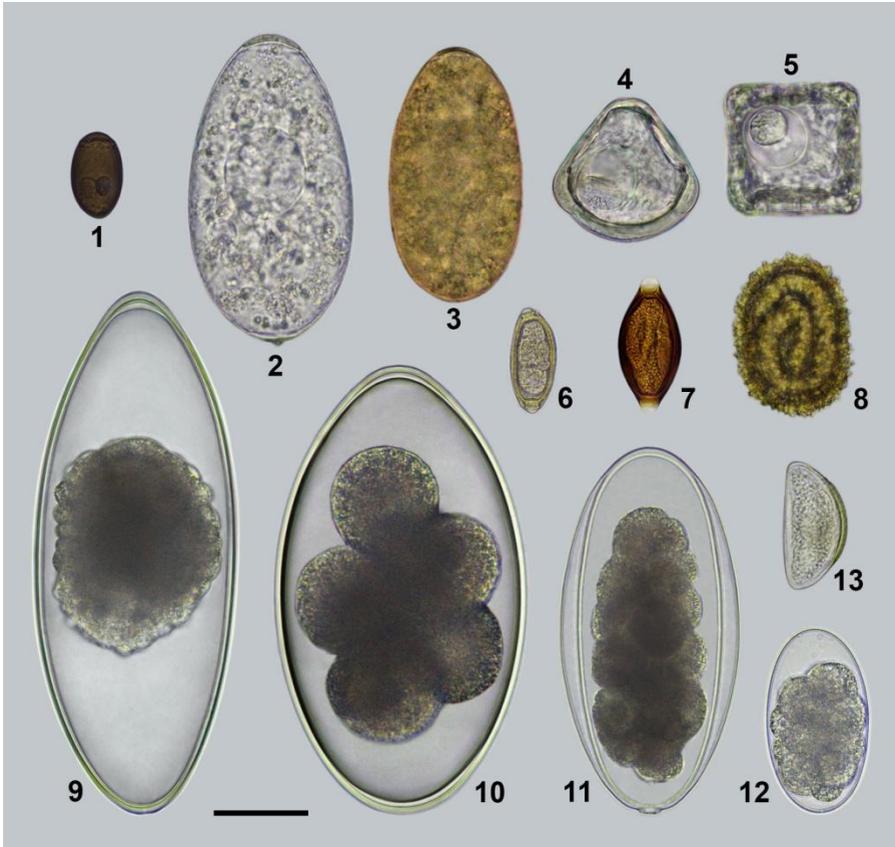


**Рисунок 23.** Точки отбора проб фекалий северных оленей в 50 зоопарках и зверинцах России.



**Рисунок 24.** Экстенсивность инвазии гельминтами проб фекалий северных оленей из 50 зоопарков и зверинцев России.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2



**Рисунок 25.** Яйца гельминтов, обнаруживаемые у северных оленей копроскопически: 1 – яйцо трематоды рода *Dicrocoelium*; 2 – яйцо трематоды рода *Paramphistomum*; 3 – яйцо трематоды вида *Fasciola hepatica*; 4 – яйцо цестоды вида *Moniezia expansa*; 5 – яйцо цестоды рода *Moniezia*; 6 – яйцо нематоды рода *Capillaria*; 7 – яйцо нематоды рода *Trichuris*; 8 – яйцо нематоды вида *Ascaris mosgovoyi*; 9 – яйцо нематоды вида *Nematodirella longissimespiculata*; 10 – яйцо нематоды рода *Nematodirus*; 11 – яйцо нематоды рода *Marshallagia*; 12 – яйцо нематоды отряда Strongylida; 13 – яйцо нематоды вида *Skrjabinema tarandi*. Световая микроскопия, длина масштабного отрезка равна 0,05 мм. Все яйца представлены в едином масштабе.

подписано в печать 24.12.2024 г.,  
формат 60×84 1/16,  
бумага офсетная,  
печать цифровая.  
усл. печ. л. 2,33, тираж 500 экз.,  
напечатано в типографии «АльфаМиг»

ISBN 978-5-6047294-8-9



9 785604 729489