Лаборатории физиологии ВНИИК. История и современность

Лаборатория физиологии размножения ВНИИ коневодства — это колыбель научных разработок в области воспроизводства лошадей, в том числе мирового значения. Здесь были изучены биологические механизмы функционирования репродуктивной системы кобыл и жеребцов, созданы и адаптированы к практическому использованию отечественные технологии искусственного осеменении кобыл, криоконсервации семени жеребцов и трансплантации эмбрионов лошадей.

Лаборатория воспроизводства лошадей была организована в 1930 году и возглавлена профессором К.И. Барулиным. Перед коллективом ученых были поставлены важнейшие задачи по выявлению физиологических закономерностей функционирования половой системы кобыл и жеребцов, регулированию и стимулированию воспроизводительных функций, разработке методов ранней диагностики жеребости и созревания фолликулов.

В 1936 г. с приходом в лабораторию Г.В. Паршутина успешно развернулась работа по совершенствованию искусственного осеменения лошадей. Одной из первых задач была разработка способов взятия спермы у повреждающих половые клетки жеребцов, не и предотвращающих распространение инфекций. В 1938 году была принята к производству предложенная Г.В. Паршутиным искусственная вагина, в 1952 году П.Н. Скаткиным. Также для работы в усовершенствованная полевых условиях был рекомендован спермособиратель С.Д. Гайдабурова.



Петр Николаевич Скаткин



Григорий Васильевич Паршутин

Были подробно исследованы:

- различные составы разбавителей для спермы жеребцов (Г.В. Паршутин, А.Н. Буйко-Рогалевич, Е.М. Платов, С.М. Ромбе, А.И. Науменков, Н.К. Романькова);

- морфология спермиев физиологически здоровых жеребцов и при различных патологиях воспроизводительных функций, а также основы рационального использования жеребцов и влияние режима случки на качество спермы (Г.В. Паршутин);
- влияние разнообразных кормов на качество и количество спермы жеребцов-производителей (П.Н. Скаткин);
- воздействие на воспроизводительные функции лошадей микроэлементов меди, кобальта, цинка (А.Н. Буйко-Рогалевич, Е.С. Кружкова, А.И. Науменков, Е.Л. Фомина и др.);
- физико-химические свойства свежей спермы (П.П. Печников);
- влияние светового фактора и сезона года на качество спермы и на половую активность жеребцов (Н.И. Линтварева);
- морфология яйцеклеток, зигот и половых путей в зависимости от стадии полового цикла и жеребости (А.Н. Буйко-Рогалевич, П.Н. Скаткин);
- влияние состава искусственных сред на подвижность и качество спермы при длительном хранении (Г.В. Паршутин, А.Н. Буйко-Рогалевич, Н.Н. Михайлов, Е.М. Платов, С.М. Ромбе, А.И. Науменков, Н.К. Романькова, В.А. Науменкова и др.);

В 1944 г. вышла в свет книга Г.В. Паршутина, П.Н. Скаткина «Искусственное осеменение и случка лошадей», которая затем трижды переиздавалась и послужила настольным руководством для практическим работников коневодства. До сих пор базовые принципы технологии воспроизводства лошадей, изложенные авторами в этой книге, не теряют своей значимости и актуальности. А в 1950 году ее авторы в составе творческого коллектива были удостоены Сталинской премии за разработку метода искусственного осеменения лошадей. Эта премия была учреждена в 1940 году и присуждалась за особые заслуги в области науки и техники, за творческие достижения в литературе и искусстве.

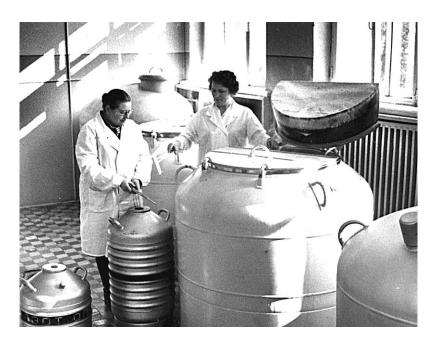




Сталинская премия

Милованов В.К., Кузнецов М.П., Морозов В.А., Паршутин Г.В., Козенко Т.М., Скаткин П.Н., Ожин Ф.В., Родин И.И.; "Метод искусственного осеменения лошадей", 1950 год № дела: 977 Делопроизводственный номер: P-690, 1053, P-691, P-686, P-689

В 1954 году в лаборатории физиологии П.Н.Скаткиным был получен первый в мире жеребенок от замороженного семени. Сотрудникам института принадлежит приоритет в разработке метода длительного хранения семени жеребца в замороженном состоянии (П.Н. Скаткин, Т.П. Ильинская, В.А. Румянцева, Г.В. Паршутин, Е.С. Кружкова, Е.М. Платов, Е.С. Ромбе). В итоге ученых лаборатории многолетних исследований коллектива спермой результативность искусственного осеменения замороженной приблизилась к уровню естественной случки. В 70-х годах был разработан и в 1977 году утвержден и рекомендован к применению метод замораживания и длительного хранения спермы жеребцов в жидком азоте при сверхнизких температурах с использованием ЛХЦЖ-среды в качестве разбавителя (А.И. Науменков, Н.К. Романькова).



В 1970-е годы в институте был создан банк семени ценных жеребцовпроизводителей. С этого времени начали системное криоконсервирование спермы выдающихся жеребцов-производителей в селекционном центре при институте коневодства. В этой работе большое участие принимали сотрудники лаборатории физиологии Е.М. Платов, Е.Л. Фомина, Н.К. Романькова, А.И. Науменков, В.В. Андрюшин, В.А. Котягина, В.А. Науменкова, В.И. Середкина, К.И. Мирошникова и др. В настоящее время в спермобанке ВНИИ коневодства хранится около 3000 доз спермы от 75 ценных жеребцов 14 пород. Современные селекционеры до сих пор имеют возможность использовать ценный генетический материал, замороженный много лет назад.

Большим достижением можно считать получение потомков от семени выдающихся жеребцов, пролежавшего в состоянии анабиоза более 30 лет: от чистокровного Анилина — через 38 лет, от арабского Асуана — 33 года, терского Самоцвета - 35 лет, ахалтекинского Арарата - 32 года и других производителей. Столь длительные сроки хранения, как в спермобанке

института, еще не отмечены в мировой практике. Причем, результативность искусственного осеменения кобыл таким семенем составила 70 %, а в отдельных случаях - 100 %. Были разработаны способы уменьшения объема семени для замораживания в 5 раз с использованием центрифугирования (Е.Л. Фомина и др.) и диализа (В.А. Науменкова и др.)

Серьезные исследования в области гормональной регуляции полового цикла кобыл были проведены С.Г. Лебедевым (использование человеческого хорионического гонадотропина (чХГ) для стимуляции овуляции у кобыл). Изучением динамики уровня стероидных гормонов (прогестерон, эстрадиол, тестостерон, кортизол, кортикостерон) в крови кобыл и жеребцов, а также воздействия простагландина F2a на половую функцию кобыл занимались Е.Л. Фомина и В.В. Андрюшин. Позднее был предложен метод выведения кобыл из сезонного анэструса с применением сурфагона (Г.А. Филиппова);

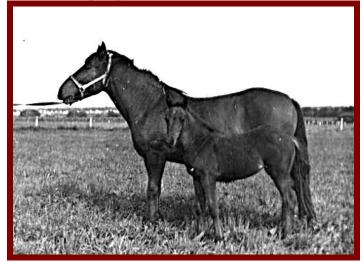
В 1976 году в лаборатории открылось новое для того времени направление исследований — трансплантация эмбрионов лошадей. В итоге д.биол.н. С.Г. Лебедевым (1982 г.) была разработана отечественная технология эмбриопересадок и получено около 40 жеребят-транплантатов.



Параллельно шли научные поиски способов поддержания жизнеспособности эмбрионов вне организма матери (in vitro). В результате была создана культуральная среда, в которой 8-9 дневные эмбрионы лошадей в течение суток активно растут и могут быть транспортированы для пересадки реципиенту (Л.Ф. Лебедева, 1990 г.). Был разработан метод

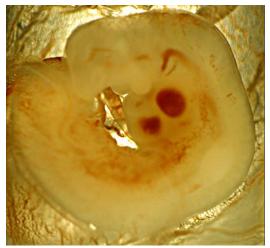
бластоцист окрашивания лошадей витального ДЛЯ оценки ИХ

жизнеспособности (Л.А. Храброва, Л.Ф. Лебедева).

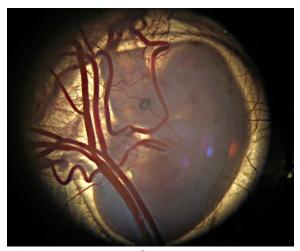


Кобылка-трансплантат, полученная от пересадки эмбриона после 24 часов культивирования в молочно-желточно-солевой (МЖС) среде (Лебедева Л.Ф. 1989 г.)

С начала 2000-х годов исследовательская работа в лаборатории развернулась широким фронтом, охватывая как вопросы фундаментального характера (криобиология спермы, морфология и гистология раннего эмбриогенеза лошадей (канд. дисс. Ошуркова Ю.Л., 2004 г.), стволовые эмбриональные клетки, диагностика качества эмбрионов методом дифференциального окрашивания), так проблемы практической И направленности (комплексная оценка воспроизводительной системы кобыл и жеребцов, совершенствование разбавителей для спермы режимов И криоконсервации, и др.).



24-дневный эмбрион лошади



34-дневный эмбрион лошади

Учениками и последователями С.Г.Лебедева работа была продолжена в направлении криоконсервации эмбрионов. В результате был разработан способ приготовления криопротективных сред для витрификации (ультрабыстрого замораживания) 6,5-7-дневных эмбрионов лошадей, и в 2012 году во ВНИИ коневодства родились первые в России жеребята, полученные от пересадки заморожено-оттаянных эмбрионов (Л.Ф. Лебедева, Н.В. Сидорова).

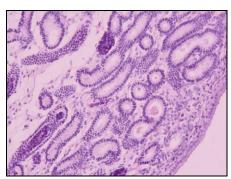


Первые в России «замороженные» жеребята: кобылка Крионика и жеребчик Кристалл (2012 г)

В последние годы коллектив лаборатории осуществляет работу в нескольких направлениях: ведется мониторинг применения репродуктивных технологий в коневодстве страны по породам, разработана система оценки репродуктивных органов кобыл с помощью УЗ-диагностики (Л.Ф. Лебедева). Идет успешное освоение допплерографии для исследования кровотока в яичников и плода (Л.Ф. Лебедева, Е.В. Солодова). сосудах матки, Проводится изучение структуры эндометрия у кобыл в норме и патологии на основе гистологического анализа (Л.Ф. Лебедева, А.Б. Дубровская). Большое внимание уделяется исследованию механизма гормональной регуляции полового цикла и поддержки ранней жеребости, разрабатываются новые схемы направленного гормонального воздействия на половую функцию кобыл (Л.Ф. Лебедева, Е.В. Солодова). В области эмбриотрансплантации продолжается работа по совершенствованию методов криоконсервации и хранения эмбрионов в охлажденном состоянии (Л.Ф. Лебедева, Е.В. Солодова).

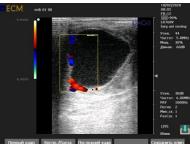






Биопсия эндометрия кобыл







Допплерография сосудов матки, яичников и эмбриона лошади

С приобретением современного оборудования в лаборатории начаты эксперименты по прижизненному извлечению яйцеклеток из яичников кобыл (метод OPU – Ovum Pick Up), изучению состава фолликулярной жидкости. В перспективе планируется приступить к оплодотворению яйцеклеток лошадей in vitro и развернуть широкие исследования с применением новых репродуктивных биотехнологий.







Яйцеклетка лошади

В рамках государственной программы обновления приборной базы научных и образовательных учреждений в лабораторию физиологии ожидается поставка эндоскопического оборудования, что даст толчок развитию нового направления исследований в области репродукции лошадей.

Коллектив лаборатории тесно сотрудничает с ведущими научноисследовательскими российскими институтами, участвует в международных конгрессах, симпозиумах и конференциях, ведет активную публикационную и образовательную деятельность, оказывает консультативную и практическую помощь коневодческим хозяйствам по вопросам воспроизводства лошадей. Научные разработки сотрудников лаборатории были отмечены авторскими свидетельствами, патентами и государственными наградами.



С 1 июля 2019 года лаборатории физиологии была разделена на две лаборатории. Новую лабораторию криобиологии возглавил канд. биол. наук М.М. Атрощенко. Вместе с канд. биол. наук В.А. Науменковой они продолжат заниматься изучением теоретических и практических аспектов, связанных с криоконсервацией семени жеребцов (https://base.ruhorses.ru/vniiktest/cryobiology/). Общие вопросы физиологии репродукции лошадей остались в сфере научных интересов лаборатории физиологии.

Зав. лаб. физиологии, д.с.-х.наук, канд. биол. наук