

Сибирские учёные развивают методы криоконсервации половых клеток и эмбрионов



Исследователи **ФИЦ «Институт цитологии и генетики (ИЦиГ) СО РАН»** и **Института автоматики и электрометрии (ИАиЭ) СО РАН** продвинулись в изучении механизмов замораживания и сохранения эмбрионов и гамет, содержащих большое количество липидов – жиров и жироподобных веществ.

«На эмпирическом уровне давно известно, что эмбрионы, содержащие большое количество липидов (жировых гранул внутри цитоплазмы), хуже переносят процесс охлаждения, – отметил заведующий сектором криоконсервации и репродуктивных технологий ИЦиГ СО РАН доктор биологических наук **Сергей Яковлевич Амстиславский**. – Наблюдая само явление, наука никак не могла объяснить причины его возникновения. Это важно, поскольку многие виды сельскохозяйственных животных, прежде всего, свиньи, а также все представители отряда хищных имеют богатые липидами эмбрионы и яйцеклетки, что существенно усложняет процесс их криоконсервации».

Вспомогательные репродуктивные технологии в настоящее время очень востребованы в животноводстве, а также при сохранении диких и исчезающих видов млекопитающих. Отсюда – запрос на разработку безопасных методов криоконсервации именно для этих видов животных, обладающих «жирными» яйцеклетками и эмбрионами. Нужного результата пробовали добиться, снижая содержание липидов у эмбрионов свиней непосредственно перед их замораживанием. Однако проведение такой процедуры делипидизации ведёт к проблемам в дальнейшем развитии эмбриона уже после его оттаивания.

Чтобы продвинуться в решении этой задачи, необходимо было перейти от эмпирических оценок к пониманию: что происходит с липидами во время процедуры охлаждения эмбрионов и ооцитов (яйцеклеток). Эмбрионы и ооциты домашней кошки, которые тоже отличаются высоким содержанием липидов, оказались вполне подходящей и удобной экспериментальной моделью для изучения этого феномена.

Важным фактором, обеспечившим результат, стало объединение специалистов различных компетенций. Сотрудники ИЦиГ обладают необходимым опытом получения жизнеспособных эмбрионов кошачьих путем ЭКО, что само по себе непростая задача, а также общим пониманием того, какие биологические процессы происходят в ходе

криоконсервации организмов. Их коллеги из ИАиЭ создали оборудование, позволяющее буквально заглянуть внутрь живых клеток в процессе их охлаждения с использованием метода комбинационного рассеяния света. Это позволило наблюдать за происходящим в режиме реального времени, а также изучать биофизические процессы во внутриклеточных липидных гранулах.

«В ходе наблюдений удалось зафиксировать переход липидов внутри эмбриона и внутри ооцита домашней кошки из одного фазового состояния в другое, и мы смогли определить важные параметры этого процесса», – рассказал Сергей Амтиславский.

Полученные данные, по словам учёных, имеют как фундаментальное значение для криобиологии, так и практическую ценность. С прикладной точки зрения детальное изучение происходящих в клетках процессов во время замораживания поможет сделать криоконсервацию более управляемой и повысит процент жизнеспособных эмбрионов и яйцеклеток после размораживания у тех видов домашних и диких животных, которые являются проблемными в этом отношении. Например, для диких родственников домашней кошки – криоконсервация их эмбрионов и в особенности яйцеклеток до сих пор является большой проблемой.

Важна и фундаментальная значимость этих исследований в плане разработки теоретических основ роли внутриклеточных липидов в процессах криоконсервации. Изучение влияния таких липидов на разнообразные процессы в настоящее время особенно актуально в связи с «пандемией ожирения» у людей. Кошки, точнее их эмбрионы, оказались очень удобной моделью для такой работы. В частности, учёные намерены посмотреть, как будет происходить развитие зародышей после искусственного снижения уровня липидов.

Одновременно учёные намерены насытить липидами эмбрионы мыши (в обычных условиях они отличаются низким содержанием жировых соединений, и потому переживают заморозку намного лучше). Получившаяся экспериментальная модель позволит изучить «зеркальную» ситуацию, а именно – приведёт ли насыщение липидами эмбрионов мыши к их большему повреждению в ходе замораживания. Такой двусторонний подход должен дать более объективную картину происходящего обмена веществ с участием липидов на ранних стадиях эмбрионального развития и поведения внутриклеточных липидных гранул в криогенных процессах.



Источники:

[Сибирские ученые развивают методы криоконсервации половых клеток и эмбрионов](#) – Наука в Сибири (sbras.info), Новосибирск, 27 марта 2019.

[Сохранить редкие виды животных поможет заморозка эмбрионов](#) – Навигатор (navigato.ru), Новосибирск, 27 марта 2019.

[Опыты на кошках помогли ученым Академгородка продвинуться в криоконсервации](#) – Академия новостей (academ.info), Новосибирск, 27 марта 2019.

[Сохранить редкие виды животных поможет заморозка эмбрионов](#) – БезФормата.Ru Новосибирск (novosibirsk.bezformata.ru), Новосибирск, 27 марта 2019.

[Сибирские ученые развивают методы криоконсервации половых клеток и эмбрионов](#) – Новости сибирской науки (sib-science.info), Новосибирск, 27 марта 2019.

[Как заморозить богатый липидами эмбрион](#) – Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук (bionet.nsc.ru), Новосибирск, 28 марта 2019.

[Как заморозить эмбрион](#) – Академгородок (academcity.org), Новосибирск, 28 марта 2019.

["Кошка за мышкой": решаем проблему консервации "жирных" половых клеток и эмбрионов](#) – Наука из первых рук (scfh.ru), Новосибирск, 29 марта 2019.

[Сибирские ученые развивают методы криоконсервации половых клеток и эмбрионов](#) – Сибирское отделение Российской академии наук (sbras.ru), Новосибирск, 29 марта 2019.

[Новосибирские ученые развивают методы криоконсервации живых организмов](#) – БезФормата.Ru Новосибирск (novosibirsk.bezformata.ru), Новосибирск, 31 марта 2019

[Новосибирские ученые развивают методы криоконсервации живых организмов](#) – РИА Сибирь (ria-sibir.ru), Новосибирск, 30 марта 2019.