

# Гибридный котёнок, который спасёт вид

15 ноября 2016

Учёные ФИЦ Институт цитологии и генетики СО РАН получили *in vitro* гибридный эмбрион домашней кошки и дальневосточного лесного кота, а также научились успешно замораживать эмбрионы кошачьих. В перспективе эти работы должны способствовать сохранению исчезающих диких видов.



По данным Международного союза охраны природы, более 20 % видов млекопитающих, существующих на сегодняшний день, находятся под угрозой исчезновения. Особенно тяжёлая ситуация складывается с семейством кошачьих, где из 37 видов процветает только один — домашняя кошка, а большинство из 36 ее диких родственников постепенно вымирают. Причём если по поводу крупных харизматичных зверей (тигра, ирбиса, пиренейской рыси и некоторых других) общество активно бьёт тревогу — реализуется множество программ по их сохранению, на которые выделяются миллионы, — то их более мелкие и менее известные собратья, по размеру сопоставимые с домашней кошкой, исчезают тихо и без шума.

Например, в Юго-Восточной Азии живёт кот-рыболов, он считается самым умным котом, питается рыбой и даже ловит её под водой. На юге Африки обитает черноногая африканская кошка. Она настолько отважная, что, по местной легенде, может убить жирафа, хотя по размеру вдвое мельче средней домашней кошки. В пустынях Сахары, Средней Азии и Пакистана можно встретить барханную кошку. Она очень пушистая, имеет шерсть даже на подушечках лап (чтобы ходить по горячему песку), обладает исключительным слухом, роет норы в песке, в которых спасается от изнуряющего зноя днем и холода ночью, и может неделями и даже месяцами обходиться без воды. Все эти три вида кошачьих являются исчезающими либо уязвимыми (последнее означает, что они с большой вероятностью станут исчезающими в недалеком будущем).

Сохранять кошек в дикой природе сложно, размножаются в неволе они плохо, одно из наиболее приемлемых возможных решений — собирать генетический материал в криобанки, чтобы потом, «размораживая» семя, яйцеклетки или сразу эмбрионы и

трансплантируя их реципиентам, получать нужных котят. Однако тут возникает проблема: представим себе, что мы успели заморозить эмбрионы некоего вида, который недавно полностью вымер. Но какой «суррогатной матери» их подсаживать? Использование в этих целях самок близкородственного вида (например, домашней кошки) не является выходом; межвидовая трансплантация, хоть иногда и получается с отдельной парой видов, но в подавляющем большинстве случаев показала себя как крайне неэффективная процедура. Зато, как оказалось, отличными реципиентами для представителей двух видов выступают их гибриды. Почему так получается, пока остаётся загадкой для науки.

Впервые эту теорию исследователи ИЦиГ СО РАН проверили на семействе куньих, а именно — на европейской норке. Когда-то она населяла всю Европу, но затем практически исчезла из своих природных мест обитания, её вытеснила более крупная и приспособленная американская — та самая, которую разводят на пушных фермах. Однако европейская норка, в отличие от американской, достаточно легко может скрещиваться с близкородственным видом — хорьком — и производить на свет гибриды. Исследователи трансплантировали 12-ти таким гибридным самкам 72 хорьковых и норочьих эмбриона и в результате получили 36 живых детёнышей. Причём, представители разных видов рождались даже в одном выводке одной самки (этот был важный для науки результат, так в мире ещё никто не делал).

При одновременной пересадке реципиенту-гибриду эмбрионов норки и хорька произошло невозможное с точки зрения природы — на свет появился выводок, состоящий из хорчонка и норчат.

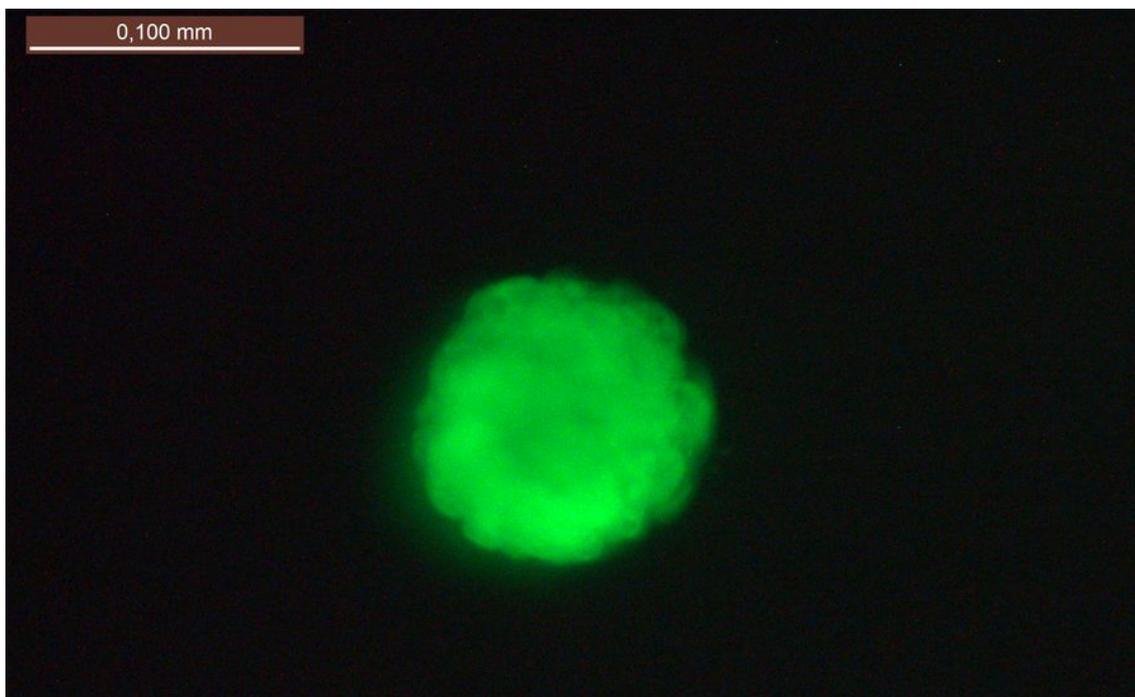


«Проект закончился, но остались вопросы: насколько эта трансплантация является инструментом сохранения видов? Может быть, она работает только на куньих, а на представителях других семейств млекопитающих не будет столь эффективной? Хотелось проверить это на ком-нибудь относительно несложном в разведении в условиях обыкновенного вивария, так появилось исследование на хомячках», — рассказывает заведующий сектором криоконсервации и репродуктивных технологий ИЦиГ СО РАН доктор биологических наук Сергей Яковлевич Амтиславский.

Учёные создали самку-гибрида между хомячком Кэмпбелла и джунгарским хомячком и пересадили ей эмбрионы последнего, которые развились в потомство. Другой гибридной

особи трансплантировали эмбрионы хомячка Кэмпбелла и тоже получили живой выводок. «Примечательно, что и в первом и во втором случае эмбрионы хомячков были сначала заморожены, находились в состоянии криоконсервации, а перед трансплантацией их прокультивировали *in vitro*», — говорит учёный. Таким образом, была подтверждена гипотеза, что межвидовые гибриды могут быть хорошими реципиентами для эмбрионов родительских видов, и данный подход хорошо сочетается с идеей сохранения генетических ресурсов в виде криобанков эмбрионов и гамет. «Это, как и многое другое, было проделано на мохноногих хомячках впервые в мировой практике и стало основой кандидатской диссертации сотрудника нашего сектора Евгения Брусенцева», — рассказывает Сергей Амстиславский.

Затем технология была опробована на кошачьих. Новосибирские учёные сотрудничают с группой Сергея Валериевича Найдено из Института экологии и эволюции им. А. Н. Северцова (Москва), при котором имеется научная станция, где разводят несколько видов диких кошек. Оттуда в Новосибирск привозят замороженное семя диких видов кошачьих: дальневосточного лесного кота, красной и евразийской рыси. Аспирантка Валерия Кожевникова и магистрантка Валентина Мокроусова под руководством Сергея Амстиславского проверили жизнеспособность этого материала различными методами (разные виды окраски, флуоресцентная, световая и конфокальная микроскопия) и оценили его подвижность на спермоанализаторе, после чего получили кошачьи эмбрионы *in vitro* при помощи ЭКО (сначала технологию опробовали на обычных, не гибридных, эмбрионах домашней кошки). Жизнеспособность эмбрионов помогала оценивать старший научный сотрудник лаборатории генетики развития ИЦиГ СО РАН кандидат биологических наук Елена Александровна Кизилова, которая сыграла большую роль в успехе проекта. Недавно учёным удалось впервые в мире получить *in vitro* гибридные эмбрионы домашней кошки и дальневосточного лесного кота. «Фактически это уже котёнок, состоящий, правда, пока всего из нескольких клеток, — говорит исследователь. — Он развивается, и при определённых условиях его можно довести до настоящего живого кота. Но сейчас нам такой проект не осилить, потому что он требует больших организационных, а не только научных усилий».



Проблема в том, что трансплантация эмбрионов — не такой уж простой процесс. Для его реализации нужно, чтобы прямо здесь, в новосибирском Академгородке, был организован питомник кошек, где исследователи будут готовить реципиентов (ведь не каждая кошка

способна родить гибридного котёнка). Это позволит оперативно проводить трансплантацию эмбриона в тот момент, когда самка будет к этому наиболее готова.

За рубежом гибриды кошачьих получают путём естественного спаривания, что крайне тяжело — дикие виды не хотят скрещиваться с домашними, и этим, во многом, определяется очень высокая цена таких гибридов, которые пока являются большой редкостью.

«Что ещё останавливает? Мы пока не имеем технологии трансплантации эмбрионов применительно именно к кошачьим. Она в мире есть, и в своих основах похожа на технологию осеменения и трансплантации эмбрионов, успешно осуществленных нами на других видах, но желательно изучить специфику кошек. Также развитие исследования упирается в вопрос наличия специалистов: группа маленькая, сейчас этим проектом под моим руководством занимаются, главным образом, лишь одна магистрантка и одна аспирантка; время от времени по мере возможности им помогают другие сотрудники института», — говорит Сергей Амстиславский.

Сегодня учёные ставят перед собой задачу закрепить результат: начать получать гибридные эмбрионы на стабильной основе, а также изучить, как они развиваются в сравнении с обычными (не гибридными) эмбрионами кошачьих, как реагируют на разные факторы, добавляемые в культуру *in vitro*.

---

«Исчезающий вид — кот-рыболов — является довольно близким родственником дальневосточного лесного кота и оба зверя относятся к одному и тому же роду, поэтому от успеха нашего проекта ориентированного на дальневосточного лесного кота, выиграют и его родственники, исчезающие из дикой природы в странах Юго-Восточной Азии и Японии», — отмечает Сергей Амстиславский.

---

Кроме того, благодаря [исследованиям лаборатории спектроскопии конденсированных сред](#) Института автоматики и электрометрии СО РАН (группа члена-корреспондента РАН Николая Владимировича Суровцева) появилась возможность детально исследовать процессы, происходящие при криоконсервации, и подбирать оптимальный режим замораживания с помощью метода комбинационного рассеивания света (КРС). «Теперь мы можем заглянуть внутрь, не только понять, выжил эмбрион или нет, а посмотреть, как ведут себя отдельные системы (цитохромы дыхательной цепи клеток, мембраны и другие) непосредственно в ходе замораживания эмбрионов и гамет. Особенно плодотворно в этом направлении с нами сотрудничает сотрудник ИАиЭ СО РАН кандидат физико-математических наук Константин Александрович Окотруб, который под руководством профессора Н.В. Суровцева успешно применяет сложные физические методы для исследования процессов происходящих в кошачьих эмбрионах при их замораживании и криоконсервации», — комментирует Сергей Яковлевич.

Сначала учёные проверили работу метода на лабораторных мышах, а сейчас с его помощью исследуют кошек. Научный интерес представляет ещё и то, что эмбрионы кошачьих плохо замораживаются — они содержат много липидных гранул, которые очень чувствительны к охлаждению, при значительном понижении температуры разрушаются, и никто пока не может понять, почему. На сегодняшний день новосибирским учёным удалось заморозить эмбрионы домашней кошки, дикой — только предстоит. Сейчас они приступают к изучению особенностей развития этих эмбрионов после их оттаивания.

Помимо этого группа Сергея Амстиславского сотрудничает с Лейбницевским институтом зоологии и изучения диких животных (Германия), где под руководством профессора Катарины Евгенов уже создан криобанк, в котором сохраняются семя и яичниковая ткань диких видов кошек со всего мира. Немецкие коллеги заинтересованы в появлении подобного криобанка и в Новосибирске.

«Описанный “кошачий” проект уникален — впервые в России в отношении диких видов кошачьих разрабатываются способы сохранения генетических ресурсов, основанные на новейших достижениях репродуктивной биологии», — отмечает учёный. Пока исследование развивается в рамках одного гранта РФФИ, возможно, привлечение к нему дополнительных внимания и средств ускорит реализацию этого проекта.

**Диана Хомякова**

*Фото: из открытых источников (анонс, 1), Валерия Цындренко (2), Валерии Кожевниковой (3)*

**Источник:**

[Гибридный котёнок, который спасёт вид](#) – Наука в Сибири (sbras.info), Новосибирск, 15 ноября 2016.

[Новосибирские ученые первыми в мире вывели гибрид кошачьих в пробирке](#) – Searchnews (searchnews.info), Киев, 17 ноября 2016.

[Новосибирские ученые первыми в мире вывели гибрид кошачьих в пробирке](#) – Дэйлайт новости (delate.info), Москва, 17 ноября 2016.

[Новосибирские ученые получили кошачьи эмбрионы, чтобы спасти исчезающий вид](#) – NevaInfo.Ru, Санкт-Петербург, 16 ноября 2016.

[Новосибирские ученые вывели гибрид для спасения диких кошек](#) – Novosibirskvesti.ru, Новосибирск, 16 ноября 2016.

[Новосибирские ученые вывели гибрид для спасения диких кошек](#) – Официальный сайт г. Новосибирск (nsknews.info), Новосибирск, 16 ноября 2016.

[Как биотехнологии могут спасти диких кошек](#) – Наука и жизнь (nkj.ru), Москва, 20 ноября 2016.

[Как биотехнологии могут спасти диких кошек](#) – Oximity.com, Лондон, 20 ноября 2016.