

ЖУРНАЛ ВОЕННО-ОХОТНИЧЬЕГО ОБЩЕСТВА

ОХОТНИК

<https://voosoo.ru>

3'2018

май
—
июнь



Наша небольшая научная группа из Московского университета и Московского зоопарка с помощью студентов и аспирантов, а также коллег по научным исследованиям из Испании и Германии разрабатывает биоакустические методы, которые могут помочь сохранению чистоты подвидов благородных оленей. Впервые этот подход был предложен в России профессором А.А. Никольским, и сейчас он как нельзя более актуален для сохранения генетического разнообразия оленей.

МЕСТНЫЕ ПОДВИДЫ И ЗАСИЛЬЕ ШОТЛАНДСКОГО ИМПОРТА

Очевидно, что подходы, применяемые для охраны генетического разнообразия, должны различаться для охотничьих и других редких видов диких животных. К примеру, для сохранения редких видов кошачьих или хищных птиц достаточно будет охранять их местообитания и обеспечивать защиту от браконьеров. Что же касается трофейных видов, таких как благородный олень, здесь есть своя специфика, так называемый человеческий фактор.

Трофей стандартных размеров ценится не слишком дорого. Но даже трофеи уровня «золотых» медалей могут различаться в цене от 2000 до 30 000 евро. Эти различия в ценах впечатляющи, так что когда выгода входит в дверь, этические соображения вылетают в окно.

История разведения оленей во многом повторится в разных странах. Огромное влияние на неё оказал первый и самый успешный коммерческий заводчик оленей герцог Бедфорд, основавший английский олений парк Вобурн. Но не вся история разведения оленей уходит корнями в этот парк. Подвиды благородных оленей многократно смешивали также и в других местах. В XVII веке российский царь Пётр Великий вывел знаменитых оленей очень светлой окраски, которые при этом не были альбиносами. У кельтов такие олени считались священными, и царь Пётр посылал их в качестве королевских подарков императору Священной Римской империи Карлу VI.

Что же касается XX века, герцога Бедфорда и его парка Вобурн, то множество европейских оленей ведут своё происхождение из этого знаменитого оленьего уголья. Никакие генетические анализы для этого не нужны. Характерные направленные вниз отростки рогов прямо указывают на происхождение данного оленя из парка Вобурн. Такие отростки обнаруживаются у самцов оленей во Франции, Германии, Латвии, Новой Зеландии и других странах. Это результат использования одного наилучшего быка-производителя, генетические осо-



бенности которого распространились по всему миру путём продажи его спермы.

География проблемы сейчас быстро движется на восток, из Польши в Украину, Беларусь и дальше в Россию, где насаждаются гены из Вобурна, а также гены других западных подвидов только потому, что они обеспечивают впечатляющие качества трофеев. Однако это часто противоречит не только этике, но и здравому смыслу.

К примеру, шотландские олени не очень хорошо приспособлены к условиям Испании, но они, по крайней мере, способны там жить. Но акклиматизация оленей из стран с мягким климатом окажется намного сложнее при их перевозке в условия суровых зим, таких, какие бывают в России, Польше, Латвии и ряде других стран. Стоит ли говорить о том, что гены, которые формируют иммунную систему, подходящую для климата одной страны, не будут настолько же эффективны для другой? Но прежде всего стоит хотя бы просто разобраться в этой мешанине из оленьих генов.

ТРИ ГЛАВНЫЕ ВЕТВИ БЛАГОРОДНЫХ ОЛЕНЕЙ

Благородный олень возник примерно два миллиона лет назад в Центральной Азии, откуда затем постепенно, двумя мощными ветвями, распространился в двух противоположных направлениях. Олени запад-

ной ветви перешли Кавказ и Карпаты и заселили Европу, а олени восточной ветви перешли Тянь-Шань и заселили Сибирь и Северную Америку. Часть оленей так и не покинула центр происхождения и продолжает жить в лесах по берегам рек Средней Азии и индийского Кашмира.

Помимо естественных процессов расселения, люди сами перемещали оленей с места на место. Всё это началось задолго до герцога Бедфорда и продолжалось века, если не тысячелетия. В результате некоторые популяции оленей были истреблены, а затем их стали восстанавливать, но зачастую завозили совсем других оленей, не родственных и не похожих на тех, что жили здесь прежде. Не все перемещения оленей были отражены в исторических документах. Поэтому воспроизвести историю перемешивания подвидов благородных оленей очень сложно и происхождение многих современных популяций остается неизвестным.

Прежде подвиды благородных оленей различали по размерам, внешнему виду и по форме рогов. Сейчас к этим методам добавились генетика и биоакустика.

* Илья Володин, доктор биологических наук, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова
Елена Володина, кандидат биологических наук, Московский зоопарк

КАК РАСПОЗНАТЬ ОЛЕНЕЙ ВОСТОЧНОЙ, ЗАПАДНОЙ И ЦЕНТРАЛЬНОЙ ВЕТВЕЙ?

ПО ВНЕШНЕМУ ВИДУ, РАЗМЕРАМ И РОГАМ

Олени трёх ветвей различаются по внешнему виду и размерам. Восточные олени по большей части очень крупные и с густой шейной гривой. Однако среди них есть и мелкий подвид, калифорнийский карликовый вапити. Рога у восточных оленей большие, пара может весить до 9 кг. Отростков до 6–7, из которых самый большой — четвёртый, у основания которого ствол рога резко отгибается назад.

Западные олени также бывают крупными (карпатский, шведский, центральноевропейский), а могут быть и средних размеров (испанский и шотландский) или небольших (корсиканский и берберийский олени). Вес пары рогов западного оленя, как правило, не больше 7 кг, хотя современные технологии кормления позволяют выращивать гораздо более тяжёлые рога. Число отростков может достигать 12–16, и в конечной части рога они образуют кустообразную корону.

У южных подвидов западных оленей гривы не бывает, а у северных она есть. Однако нет никакой гарантии, что у южных



Характерные, смотрящие вниз, отростки свидетельствуют об английских предках (фото Т. Ландете-Кастильехоса)

представителей западных оленей грива не вырастет после перемещения их в северные широты. Также и размеры оленей, по-видимому, могут меняться в зависимости от климата той местности, куда их перевезли. Так, олени шотландского подвида, вывезенные в Новую Зеландию, через несколько поколений подросли чуть ли не на голову.

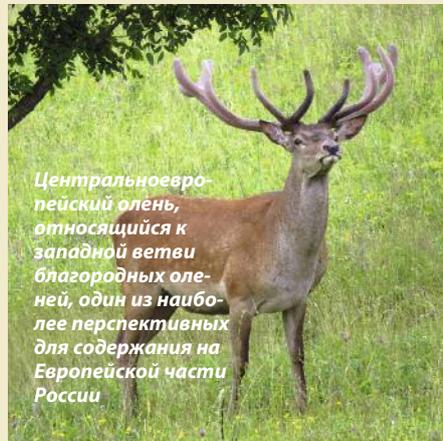
Центральноазиатские олени (бухарские олени и кашмирские хангулы) довольно крупные и не имеют шейной гривы. Вес пары рогов обычно не превышает 5 кг. Как правило, рога имеют не более 5–6 отростков, а корона отсутствует. Но это редкий охраняемый подвид благородного оленя, и за пределами Средней Азии бухарских оленей можно встретить разве что в зоопарках.

ПО ГЕНЕТИКЕ

Оленей восточной, западной и центральной ветвей можно различать либо по митохондриальной ДНК (генетическому материалу, заключённому в митохондриях и наследуемому по материнской линии), либо по ядерной ДНК (генетической библиотеке, находящейся в клеточном ядре и наследуемой от обоих родителей). Для такого анализа понадобятся образцы крови или растущей шерсти.

В настоящее время найдены хорошие генетические маркёры, позволяющие надёжно различать оленей трёх ветвей. Эти различия настолько ярко выражены, что в 2017 году центральноазиатский подвид получил статус вида. По всей видимости, западные и восточные благородные олени также скоро станут двумя видами. Однако хотя родство марала и вапити сомнений не вызывает, необходимо больше генетических исследований по другим подвидам восточных оленей.

Генетические особенности подвидов уже активно используются для прикладных исследований. Так, поскольку панты маралов ценятся очень высоко, недавно корейскими генетиками был разработан метод экспресс-диагностики, позволяющий отличать панты марала от пантов всех остальных подвидов.



Центральноевропейский олень, относящийся к западной ветви благородных оленей, один из наиболее перспективных для содержания на Европейской части России

Европейские олени западной ветви генетически исследованы лучше других усилиями четырёх научных групп: норвежской, немецкой, польской и российской. Оказалось, что западные олени относятся к нескольким гаплотипам (группы похожих генов) митохондриальной ДНК, которые обозначают латинскими буквами «А», «В» и «С». Как возникли эти гаплотипы?

Последнее оледенение отодвинуло область распространения оленей в Европе далеко на юг. В течение этого ледникового периода они оставались только в трёх небольших изолированных поселениях: южной Испании, в Италии и на Балканах. Когда же 12 тысяч лет назад ледник начал

таять и отступать, олени стали вновь расселяться по Европе.

Три этих поселения и дали начало трём гаплотипам. Олени гаплотипа «А» из Испании начали двигаться к центру и на север Европы, образовав испанский, шотландский, шведский и норвежский подвиды. Олени гаплотипа «В» из Италии образовали итальянский подвид, сейчас сохранившийся только в пойме реки По. Также в результате завозов этих оленей человеком образовались корсиканский подвид на островах Сардиния и Корсика и берберийский подвид на севере Африки, тоже принадлежащие к гаплотипу «В». Олени гаплотипа «С» с Балканского полуострова дали начало центральноевропейскому и карпатскому подвидам, а затем на севере Германии и Польши смешались с оленями гаплотипа «А».



Бухарский олень — представитель центральной ветви благородных оленей

Четвёртый, пока ещё безымянный, гаплотип, исследования которого сейчас продолжаются, был недавно обнаружен у оленей, вывезенных в XIX веке из Германии в Воронежский заповедник и оттуда расселённых по югу центральной России. Этот новый гаплотип в большей степени отличается от гаплотипа «А», чем от гаплотипа «С», однако полностью с ним не совпадает.

Четвёртый, пока ещё безымянный, гаплотип, исследования которого сейчас продолжаются, был недавно обнаружен у оленей, вывезенных в XIX веке из Германии в Воронежский заповедник и оттуда расселённых по югу центральной России. Этот новый гаплотип в большей степени отличается от гаплотипа «А», чем от гаплотипа «С», однако полностью с ним не совпадает.

ПО ГОЛОСУ САМЦОВ

Западная, центральная и восточная ветви оленей хорошо различаются по гонным крикам самцов. Все западные самцы режут басом, а все восточные кричат пронзительные высокие бугли. Центральные способны и к рёву и к буглям, но менее специализированы и в том, и в другом, хотя способны издавать рёв и бугль одновременно, как бы в два голоса.

Рёв отличается от буглей на слух (можно послушать на веб-сайте http://www.bioacoustica.org/gallery/mammals_rus.html#Artiodactyla), а также визуально на изображениях этих звуков на мониторе компьютера. Такое изображение может построить любой пользователь компьютера при помощи программ для анализа звука.

Крики самцов разных подвидов в пределах западной ветви тоже хорошо различаются между собой, хотя неожиданным образом. Миниатюрный корсиканский олень кричит очень низким голосом, а более крупные, шотландский и центральноевропейский подвиды, — намного выше. Мы обнаружили, что неразличимые по генетике испанские и шотландские олени (оба гаплотипа «А») могут прекрасно распознаваться по крикам самцов. Так что в этом случае биоакустические маркёры подвида оказываются надежнее генетически! Возможно, период в 12 тысяч лет, за который испанский и шотландский подвиды разошлись со времени последнего

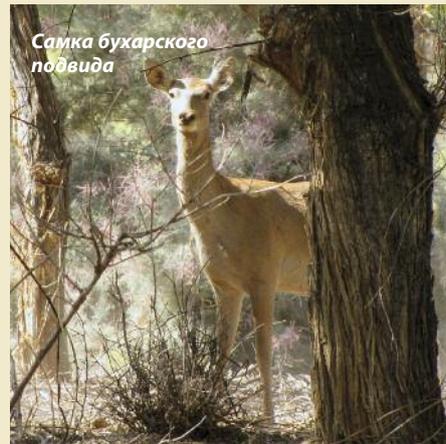
к примеру, взвешивания, дойки, ветеринарного осмотра или специально для проведения научных исследований. Ещё бывает, что самки начинают кричать друг на друга при соперничестве за особо лакомый корм у кормушек. Отделённые от матери олениа кричат довольно часто, что позволяет использовать звуки для уточнения их принадлежности к западной или восточной ветви оленей. Крики телят любого из западных подвидов ниже, чем крики взрослых любого восточного подвида. Представьте себе такого басистого западного малютку на фоне писков восточных телят и буглей взрослых восточных оленей!

материнской линии. Кроме того, известно, что, хотя самцы вапити и крупнее, местные шотландские самцы активнее и агрессивнее. Так что аборигенные самцы могли монополизировать большинство спариваний с самками, практически выключая вапити из размножения. Кроме того, в условиях сырого английского климата у вапити начинаются болезни копыт, которые тоже понижают их жизнеспособность.

Сейчас в среднюю полосу России из восточных оленей попадают преимущественно не американские вапити, а сибирские маралы. Хотя результаты длительного содержания сибирских маралов в средней полосе России ещё не известны, вполне возможно, что относительно сухой климат этого региона может оказаться для них подходящим. Также и гибриды сибирского марала с европейскими подвидами могут в этом климате оказаться жизнестойкими.



Только самцы испанского подвида заметно вытягивают язык во время гонных криков



Самка бухарского подвида

КАК РАЗЛИЧАТЬ ГИБРИДЫ МЕЖДУ ЗАПАДНЫМИ ПОДВИДАМИ?

Звуки гибридов между европейскими подвидами также пока не изучены. Наши предварительные данные показывают, что гибридные самцы шотландско-центральноевропейского происхождения издают сильно различающиеся гонные звуки. Одни

европейского оледенения, оказался слишком короток для того, чтобы отразиться в митохондриальной ДНК. Однако этого времени оказалось достаточно для сильных изменений в звуках гонного рёва самцов.

Для самцов восточной ветви недавно стало известно, что гонные бугли марала примерно вдвое выше по частоте, чем бугли изюбря. Однако крики изюбря значительно длиннее, чем крики марала (3 и 2 секунды соответственно). В этом состоят основные акустические различия между этими подвидами.

ПО ГОЛОСУ САМОК И ТЕЛЯТ

Половина генов потомкам следующего поколения передается от самок, поэтому очень важно знать также их происхождение. Самки благородных оленей часто кричат при общении с оленятами. Различия между звуками западных и восточных самок столь же велики, как между рёвами и буглями западных и восточных самцов. У западных самок голос такой же низкий, как рёв западных самцов, а у восточных самок голос такой же высокий, как бугль восточных самцов. Самые низкие крики у самок корсиканского подвида, также как у корсиканских самцов. Однако у самок любых подвидов звуки обычно намного короче и тише, чем звуки самцов.

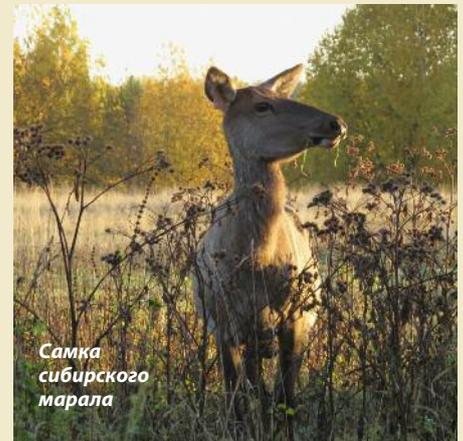
По большей части самки и оленята кричат, когда их на время различают для проведения различных зоотехнических процедур,

КАК РАСПОЗНАТЬ ГИБРИДОВ МЕЖДУ ЗАПАДНЫМИ И ВОСТОЧНЫМИ ОЛЕНЯМИ?

Европейских (западных) оленей неоднократно скрещивали с американскими (восточными) вапити с целью увеличения размеров рогов у потомства. Поскольку в результате рога не увеличивались, от этих попыток постепенно отказались. Но по историческим хроникам известно, что в 14 парковых охотничьих хозяйствах Англии неоднократно скрещивали шотландских оленей с американскими вапити. Однако в ядерной ДНК современных оленей из этих хозяйств от вапити не осталось и следа!

Вымывание признаков вапити у гибридов подтверждает и наш экспресс-анализ нескольких гонных звуков из английского оленьего парка Вобурн. Все эти звуки представляли собой рёвы без каких-либо признаков буглей восточных оленей, хотя об этих оленях было известно, что несколько поколений назад они гибридизировали с вапити.

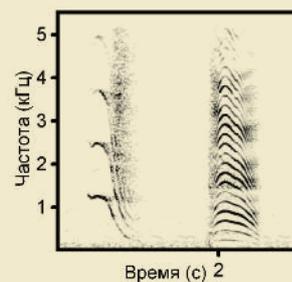
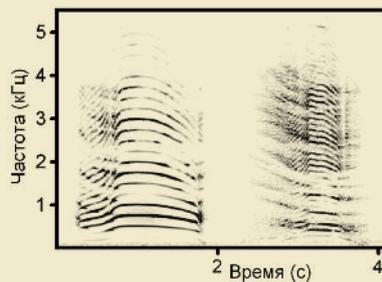
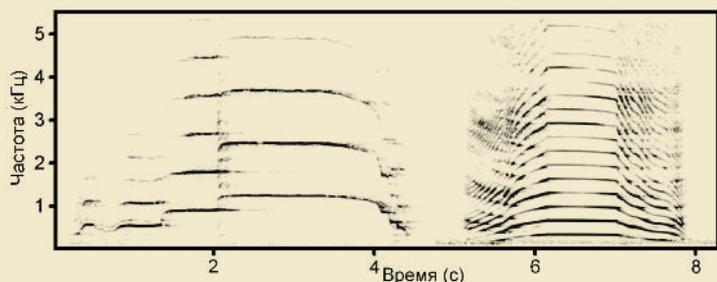
Почему же у современных шотландских оленей не обнаруживают признаков гибридизации с вапити? Прежде всего для генетических анализов использовали Y-хромосому, которая передаётся только от отца к сыну. Так что не исключено, что признаки вапити могли всё же передаваться, но по



Самка сибирского марала

кричат похоже на один родительский подвид, другие на другой, третьи издают промежуточные звуки. В то же время, полученные нами данные по самцам испанского подвида говорят о том, что в пределах подвида вариации в гонных криках минимальны.

Звуки испанских самцов из четырех различных заповедников южной Испании, разделённых расстоянием в 100-150 км, и звуки, записанные на самой большой в Европе экспериментальной оленьей ферме университета Кастилия Ла-Манча, оказались удивительно похожими друг на друга, как по звучанию, так и по всем измеренным акустическим параметрам. Аналогичные данные были получены нами по сибирскому маралу — гонные бугли самцов с двух ферм в Сред-



Компьютерное изображение показывает очень сильные различия между гонными криками восточного и западного самцов. Слева — бугль сибирского марала, справа — рёв испанского оленя. Звуки и видео кричащих оленей разных подвидов представлены на сайте http://www.bioacoustica.org/gallery/mammals_rus.html#Artiodactyla

Компьютерное изображение звуков необходимо для того, чтобы различить рёв испанского (слева) и шотландского (справа) оленей

Крики самок-оленух из восточной (слева — самка сибирского марала) и западной (справа — самка испанского оленя) ветвей различаются также сильно, как крики восточных и западных самцов

ней России с разными условиями содержания, разделенных расстоянием в 500 км, были очень похожими и не отличались от буглей диких маралов в горной Хакасии. Иными словами, если это **чистый подвид**, то он **будет кричать одинаково вне зависимости от места, где он живет, в природе или на ферме.**

Возможно, ярко выраженная нестабильность рёва разных самцов одной популяции может быть первым свидетельством их гибридного происхождения. Но это пока лишь догадки. Для того чтобы установить, как действительно наследуются признаки звуков у благородных оленей, нужны исследования рёва гибридов известного происхождения.

КАК РАСПОЗНАТЬ ГИБРИДОВ МЕЖДУ БЛАГОРОДНЫМ И ПЯТНИСТЫМ ОЛЕНЕМ?

Олени европейских подвидов способны скрещиваться не только с американскими вапити и сибирскими маралами, но даже со своими более отдалёнными родичами — пятнистыми оленями. По данным исследований, проведённых в Англии, известно, что в тех случаях, когда пятнистые и благородные олени сосуществуют вместе на одной территории, то примерно одно из 500 спариваний будет происходить между пятнистым и благородным оленем. Получающиеся в результате гибриды способны размножаться дальше и засоряют популя-

цию благородного оленя чужеродными генами.

Эта проблема была осознана уже давно. Двадцать лет назад группа английских исследователей опубликовала статью по определению гибридов между пятнистым и благородным оленями по гонным крикам самцов. Учёные сравнили звуки самцов благородных оленей, пятнистых оленей и их гибридов, и обнаружили, что звуки метисов отличаются от обеих чистых форм. Безусловно, гибридных особей между пятнистым и благородным оленем можно распознать также и генетически. Однако для этого оленя придётся поймать и взять у него образцы ДНК для последующих лабораторных исследований. Это не всегда возможно со свободноживущими оленями, поэтому биоакустический метод для поиска и выбраковки таких гибридных самцов во время гона может оказаться предпочтительней. Но звуки гибридных самок до настоящего времени совершенно не изучены.

КАК ЗАПИСЫВАТЬ ЗВУКИ ОЛЕНЕЙ?

Записать звуки оленей можно вручную, на цифровой магнитофон (рекордер) с микрофоном, или же в автоматическом режиме. Запись в автоматическом режиме имеет свои дополнительные преимущества. Поскольку она проходит без присутствия человека, это не беспокоит животных и не влияет на их активность. Приборы (звуко-

вые ловушки или сонгметры) устанавливают до гона, а после гона снимают.

Помимо записи звука, они одновременно регистрируют также и температуру воздуха. Такие приборы работают в полностью автономном режиме до 3 месяцев без смены батарей, в любую погоду — и в снег, и в дождь. Это позволяет составить расписание гона в данном конкретном уголке и выделить точки, где олени собираются на гон.

Авторы статьи успешно использовали их для записи криков и оценки динамики рёва свободноживущих испанских оленей в разреженных равнинных дубравах южной Испании, центральноевропейских оленей в лесах южной Венгрии, воронежских оленей в лесостепи южной России, сибирских маралов в горной тайге Хакасии и изюбрей в дальневосточной тайге Приморья.

Если вы являетесь владельцем или управляете хозяйством, в котором разводят или содержат чистокровных благородных оленей, то, ознакомившись с нашими исследованиями, вполне сможете самостоятельно «протестировать» их с помощью этих методик. Поверьте, это будет дешевле генетических исследований. По крайней мере, позволит убедиться в их необходимости или ненужности. ■

С полным вариантом статьи можно познакомиться на сайте <https://voosoo.ru/>

