

ОТЛОВ И ИММОБИЛИЗАЦИЯ ГИМАЛАЙСКИХ И БУРЫХ МЕДВЕДЕЙ С ЦЕЛЬЮ РАДИОМЕЧЕНИЯ

И. В. Серёдкин^{1,3}, А. В. Костыря^{2,3}, Д. М. Гудрич³, Б. О. Шляер³, Д. Г. Микелл³, Л. Л. Керли³,
К. С. Квигли³, Х. Б. Квигли³

¹Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, Владивосток 690041
e-mail: seryodkinivan@inbox.ru

²Биолого-почвенный институт ДВО РАН, Владивосток 690022

³Общество сохранения диких животных, Институт диких животных Хорнокера, США, Бозман 59719

Подведены итоги 10-летнего опыта отлова и иммобилизации гималайских и бурых медведей в Приморском крае с целью радиомечения. Описана методика отлова хищников ловушками Олдрича на тропах и с использованием приманки. Проведён сравнительный анализ эффективности метода в зависимости от способов лова в различных условиях. Рассчитаны фактические дозы препаратов, применявшихся при анестезии. Даны рекомендации по интенсификации отлова с учетом приоритета безопасности животных. В 1992-2001 гг. было отловлено 36 гималайских и 32 бурых медведей. При общей частоте отлова – 1 отлов на 631 петле-суток, наилучший результат был достигнут при использовании приманки (1 отлов на 135 петле-суток). Эффективными оказались мясная и рыбная привады в ловушках открытого типа. В неурожайные на нажировочные корма годы эффективность отлова возрастала. Фактические дозы анестетиков (телазол и комбинация кетамина с ромпуном) соответствовали рекомендуемому в литературе.

Всестороннее изучение биологии и экологии диких животных, лежащее в основе сохранения биоразнообразия, требует применения различных методов исследования. Широко используемый в мире метод радиотелеметрии является высокоинформативным по отношению к крупным хищникам, ведущим скрытный образ жизни (Матюшкин, 2000; Craighead, Craighead, 1965; Amlaner, MacDonald, 1980). Оснащение животных радиоошейниками - ответственная процедура, которая требует эффективных и безопасных методик отлова и иммобилизации.

Отлов диких животных применяется для мечения, отбора генетических проб, изучения морфологии и паразитов, определения численности и половозрастной структуры популяций, изъятия особей, разрешения конфликтных ситуаций с человеком. Развивающиеся методы должны основываться на знании биологии отлавливаемых видов и быть максимально адаптированными к региональным условиям. Безопасность животных – обязательное приоритетное условие подобных исследований.

В зарубежной литературе подробно освещены вопросы поимки медведей и их иммобилизации в природе и зоопарках (Seal et al., 1970; Flowers, 1977; Jonkel, 1993; Kreeger, 1996). В отечественной практике данная проблема изучалась только применительно к белым медведям (Успенский, Кищинский, 1973; Успенский, Беликов, 1987). Исследования бурых и гималайских медведей методом радиотрекинга начались в 1992 г. в Сихотэ-Алинском заповеднике (Костыря и др., 2002; Серёдкин и др., 2002). Десятилетний опыт работы способствовал совершенствованию методов применительно к условиям дальневосточной тайги. В данной статье представлены результаты отлова, его эффективности по отношению к различным способам лова и факторам, влияющим на этот процесс; даны фактические расчеты доз препаратов, применявшихся для анестезии. Целью исследования явились апробация существующих современных методик отлова и анестезии крупных хищников; обоснование практических рекомендаций для успешной полевой работы, связанной с отловом и иммобилизацией гималайских и бурых медведей.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Исследования проводились в 1992-2001 гг. в Сихотэ-Алинском государственном заповеднике и его окрестностях. Изначально медведей отлавливали попутно с тиграми, ловушками, установленными на тропах и у меченых тиграми и медведями деревьев. С 1998 г. в рамках проекта по сохранению амурского тигра начала работу отдельная группа исследователей, занятых целенаправленным изучением экологии двух видов медведей (Серёдкин и др., 2002). С этого времени начались специализированные отловы медведей с использованием приманки. Отлов медведей осуществляли весной, в первой половине лета и осенью. Выбор мест был приурочен к предпочитаемым животными стациям: кедрово-широколиственным и дубовым лесам. Работы велись вблизи границ заповедника, что способствовало снижению фактора беспокойства в глубинных урочищах охраняемой территории.

Нами использованы лапозахватывающие ловушки Олдрича, длительное время успешно применяемые в мире для отлова медведей (Flowers, 1977; Jonkel, 1993). Приспособление состоит из восьмимиллиметрового троса с петлей на конце и ногоактивируемой пружины. При постановке ловушки, петлю располагают на уровне земли, продевают через пружину и противоположным концом троса прикрепляют к дереву. Все металлические части маскируют. Обрамление из сухих веток и камней вокруг петли направляет переднюю лапу зверя на сторожок пружины. Под давлением пружина активируется и затягивает петлю. Рывком медведь выдергивает закрепленную в грунте пружину и остается на короткой шворке, не позволяющей ему делать большой разгон для рывка. Риск травматизма уменьшает прикрепленный к тросу амортизатор и вертлюг на петле.

Выбор якорного дерева имеет большое значение. Оно должно быть живым и твердой породы, диаметром не менее 25-30 см на уровне груди, без низко расположенных ветвей (Goodrich et al., 2001). Рядом с ним недопустимо наличие другого дерева, до которого медведь мог бы дотянуться и частого кустарника, способного помешать обездвиживающему выстрелу. Мы не устанавливали ловушки вблизи воды и на краях скальных обрывов во избежание смерти животного после выхода из анестезии, когда его реакции еще не пришли в норму.

Выбор времени и места проведения отлова осуществляли с учетом климатических и биотических факторов. Во избежание эффекта гипертермии, вызываемого подавлением анестетиками центров терморегуляции и адсорбцией тепла из окружающей среды (Kreeger, 1996), животных не отлавливали в самое жаркое время года (июль – август). Осенью при установлении ночной температуры ниже – 10-15°C отлов прекращали, поскольку на морозе существует вероятность обморожения попавшей в петлю лапы из-за нарушения кровоснабжения. Обычно это время приходилось на вторую половину ноября. Место для отлова подбирали заблаговременно, выбор падал на то урочище, где частота встречаемости следов жизнедеятельности медведей в данный сезон была максимальной, что в свою очередь предопределялось наличием кормов. На место заезжали специалисты (не менее трех человек), которые оставались здесь до конца работ. Группа имела при себе все оборудование, необходимое для отлова, обездвиживания, радиомечения и сбора биологических проб.

Два-три маршрута длиной не более 5 км каждый закладывали, обычно вдоль долины реки или ключа; часто использовали учетные или звериные тропы. На их протяжении выбирали подходящие для установки ловушек места. При этом составляли схемы маршрутов, а каждой ловушке присваивали порядковый номер.

Мы применяли два принципиально различных способа установки петель: на тропе и с использованием приманки. Медведи часто передвигаются по тропам для удобства, кроме того, здесь располагаются их маркировочные деревья, несущие коммуникативную функцию. Петли ставили прямо на тропе, в месте предполагаемого прохода зверя, или непосредственно у маркировочных деревьев. Второй способ рассчитан на привлечение внимания медведя запахом и видом приманки или издаваемым звуком. Приваду выкладывали в местах, часто посещаемых животными, каковыми являются зоны слияния нескольких ключей, или на возвышенностях,

откуда запах разносится на большую площадь. В качестве приманки мы использовали мясо и трупы животных, рыбу, шроты, мед и тревожный крик поросенка, воспроизводимый с магнитофонной записи. По мере разложения и растаскивания животными мяса и рыбы приходилось подкладывать новые порции.

Нами использованы два способа обустройства ловушек у привады. В первом случае с трех сторон от приманки выстраивали из подручного древесного материала высокую изгородь, сверху ветви смыкали, образуя крышу. Чтобы достать приманку, медведь должен был пройти со стороны свободной от загородки через узкий коридор, где и была установлена петля. Это сооружение мы называли “домиком”. В другом варианте на некотором удалении от открытой привады, вокруг нее, устанавливали 3-6 петель, между которыми строили невысокое ограждение. Такая ловушка была названа “оградой”. При втором способе требовалось большое количество пахучей приманки. Тигриные жертвы (давленки) и запись крика поросенка также использовали с “оградой”, но с целью отлова тигров (Goodrich et al., 2001).

Если мы использовали для отлова одно урочище несколько сезонов, то петли расставляли на тех же местах. Не убирали также ограждения и обрамления петель. Резидентные животные привыкают к определенной обстановке, а к появлению новых предметов относятся настороженно. В местах, где неоднократно выкладывается приманка, медведи ловятся успешнее, чем при однократном ее применении (Huber et al., 1996).

Петли проверяли ежедневно утром с 8 до 10 ч. В особых случаях к пружине прикрепляли датчики с радиомаяком, что позволяло оперативно реагировать на срабатывание петли. При поимке медведя наблюдатель оценивал примерный вес животного, что необходимо для правильной дозировки анестетиков. На базе готовили необходимые для иммобилизации препараты, и после этого на место незамедлительно выходила группа с оборудованием. При обездвиживании использовали пневматические ружья системы Телинджект (Telinject), стреляющие шприцами.

Мы применяли два вида препаратов: телазол (Telazol) и комбинацию кетамина (Ketamine hydrochloride) с ромпуном (Xylazine hydrochloride). Для телазола первоначальная расчетная доза составляла 4.4 мг/кг применительно к гималайскому медведю и 8.0 мг/кг - к бурому. При употреблении кетамина использовали те же дозы, с добавлением половинной дозы ромпуна. В случае, если медведь не засыпал, дозу увеличивали.

Телазол и кетамин – препараты, использованные нами как основные иммобилизирующие агенты, являются диссоциативными анестетическими лекарствами. Они вызывают быстрое обезболивание, животное впадает в транс. Эти лекарства используются для многих животных и считаются довольно безвредными, так как смертельная их доза в несколько раз превышает рекомендуемую (Kreeger, 1996). Транквилизатор ромпун применяется как дополнение к кетамину. Он ускоряет процесс иммобилизации, уменьшает дозу основного агента, способствует более мягкому ходу анестезии и быстрому выздоровлению. Кроме того, ромпун является хорошим мышечным релаксатором и обезболивающим средством (Kreeger, 1996).

После того как медведь переставал реагировать на внешние раздражители, начиналась работа с ним. На глаза животного наносили увлажняющую мазь, их прикрывали светонепроницаемой повязкой. Один из исследователей постоянно следил за дыханием, температурой тела медведя, оценивал глубину анестезии. При малейшем отклонении от нормы незамедлительно применяли необходимые меры. В распоряжении имелись препараты, снимающие дыхательный паралич и уменьшающие негативное влияние анестезии (Дохаргам гидрохлорид), а также сердечный стимулятор (Эпинефрин). При иммобилизации шум и количество людей должны быть минимальными. Подобным образом достигается снижение уровня стресса животного до обездвиживания, что в итоге ведет к уменьшению дозы анестетиков (Jonkel, 1993; Kreeger, 1996; Goodrich et al., 2001). При поддержании анестезии использовали дозы вдвое меньшие, чем начальные. В процессе работы вели протокол иммобилизации, где регистрировали все применяемые препараты и реакция на них животного.

Над обездвиженным животным производили ряд операций. Наиболее важная – оснащение медведя ошейником, несущим радиопередатчик. Ошейник закрепляли вокруг шеи достаточно свободно во избежание удушья растущего или жиреющего зверя. Применяли специальные ременные вставки, которые, перетираясь, способствовали сбрасыванию ошейника по истечению определенного срока, зависящего от толщины перемычки и типа материала. В ошейниках для молодых животных использовали вставки, рассчитанные на один год. Для упрощения возможности последующей идентификации особей медведей оснащали ушными метками и татуировками с идентификационными номерами. Зверя осматривали, описывали его состояние, морфологические особенности; делали важнейшие метрические измерения: размеры тела и его частей, вес. Производили сбор эктопаразитов. С целью проведения генетического анализа и выявления некоторых болезней животного брали образцы крови, кожи и волос. О возрасте животного позволяло ориентировочно судить состояние его зубов. Для более точного определения возможно изъятие одного из передних предкоренных зубов, несущих для зверя незначительную функциональную нагрузку. У взрослых особей эти зубы нередко выпадают, а их альвеолы зарастают (Гептнер и др., 1967).

В работе полевых исследователей, занимающихся крупными хищниками, присутствует элемент риска. Соблюдение мер предосторожности позволяет избежать несчастных случаев. Все участники отлова и иммобилизации имели при себе в лесу отпугивающие средства. При подходе к зверю стреляющего шприцом исследователя страховали 2-3 человека, с приготовленными на случай схода животного с петли фальшфейерами и баллончиками с перцовым газом. Во время работы с обездвиженным медведем, на случай неожиданного пробуждения, на одну из его лап накидывали петлю.

Перед уходом с места поимки близлежащие ловушки закрывали, чтобы избежать вторичного попадания животного в петлю. Время пробуждения медведя после анестезии и его дальнейшие перемещения отслеживали с помощью антенны и принимающего устройства.

Частота отлова, характеризующая его эффективность, оценивалась как отношение количества петле-суток (одни петле-сутки соответствуют одной петле в течение суток, находившейся в рабочем состоянии) к количеству пойманных медведей. Данная величина показывает, сколько петле-суток было затрачено для поимки одного животного. Анализ эффективности способов отлова производили с помощью четырехфакторного дисперсионного анализа (ANOVA). Анализ включал в себя следующие факторы и уровни: метод отлова (петля без приманки, петля с приманкой, ловушка “домик”, ловушка “ограда”), вид медведя (гималайский и бурый), лес (кедровый и дубовый), урожай в месте отлова (плохой и хороший). Данные по урожайности дуба монгольского (*Quercus mongolica*) и кедра корейского (*Pinus koraiensis*) заимствованы из Летописи природы Сихотэ-Алинского заповедника. Урожай оценивали по двухбалльной системе: хороший (>50 шишек кедра на 500 м^2 или >10 желудей дуба на 1 м^2), плохой (соответственно, меньшие значения). При весенних отловах учитывали урожай предыдущей осени.

Фактические дозы лекарств рассчитывали с учетом веса животного, определенного путем взвешивания.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Отлов. С 1992 по 2001 гг. отлов производился 27 раз в 7 разных местах. Всего медведей отлавливали 68 раз: гималайских - 36 раз (31 самец и 5 самок), бурых - 32 (24 самца и 8 самок). Повторно попадались 5 особей.

В анализ результатов отлова вошли данные 18 полевых работ, на которых поймано 50 медведей (31 гималайский и 19 бурых). Количество петле-суток составило 19550, петель поставлено 566. Общая частота отлова для гималайского медведя – 631; для бурого – 1029; для двух видов – 391.

В целом отлов гималайского медведя был более эффективен, чем бурого ($F = 6.86$, $p = 0.01$), особенно в кедровых лесах ($F = 4.37$, $p = 0.04$) при плохом урожае наживочного

корма с использованием приманки ($F = 7.62$, $p = 0.008$). В кедровых лесах частота отлова медведей превосходила таковую в дубняках ($F = 9.87$, $p = 0.003$), в основном благодаря гималайским медведям, которые ловились в кедровых лесах лучше ($F = 4.37$, $p = 0.04$). При плохом урожае орехов и желудей отлов отличался большей эффективностью, чем при хорошем ($F = 5.77$, $p = 0.02$). Исключение составляли бурые медведи, хорошо ловившиеся на приманку в дубовых лесах ($F = 8.69$, $p = 0.005$) при хорошем урожае желудей ($F = 7.62$, $p = 0.008$).

Плохой урожай основных нажировочных кормов медведей стимулировал интерес медведей к животной пище. Успех отлова бурых медведей при помощи мясной приманки в урожайные на желуди годы, указывает на то, что они в большей степени предрасположены к потреблению кормов животного происхождения по сравнению с гималайскими медведями. Эффект с приманкой для гималайских медведей дал значимый результат только в неурожайные на нажировочные растительные корма годы. Данное предположение о большем значении животных кормов для бурого медведя подтверждается исследованиями пищевого рациона двух видов животных (Бромлей, 1965; Серёдкин и др., 2003).

Из двух типов ловушек выгодно отличалась “ограда”, если принимать совокупность петель каждой ловушки данного типа за 1 петле-сутки ($F = 3.79$, $p = 0.03$). Преимущество ловушки “ограда” перед “домиком” связано с тем, что запах значительного количества мяса или рыбы, расположенного открыто, распространяется на большее расстояние. Интересно, что ловушка “домик”, успешно нами применяемая, не дала результатов при отлове бурых медведей в Восточной Европе (Huber et al., 1996). Авторы предполагают, что европейские медведи менее толерантны к активности человека, чем обитающие в Северной Америке, где данная ловушка широко используется при отловах бурых и черных медведей. Надо полагать, что дальневосточные медведи более терпимы к деятельности человека, чем восточноевропейские. Косвенным подтверждением этому является тот факт, что в наших исследованиях доля разряженных медведями ловушек без их поимки (29.6%) была незначительной по сравнению с европейскими (63.9%), следовательно, животные вели себя с разной степенью настороженности.

В качестве приманки для большинства пойманных медведей служила рыба и мясо (таблица). Результативное использование приманки животного происхождения в наших исследованиях подтверждает мнение Арамилева с соавторами (1993) о том, что мясную приваду охотно посещают как бурые, так и гималайские медведи. Из 6 типов использованных приманок неэффективными оказались три (шроты, крик поросенка и мед). Мед, как приманка, успешно используется для отлова гималайских медведей в Японии (Hazumi, Maruyama, 1986; Shibata, 1990). В нашем случае этот способ оказался недейственным, возможно, из-за непродолжительного использования.

Все медведи, кроме одного были отловлены в долинах рек и ключей. В петли, стоявшие на хребтах (979 петле-суток), был пойман один гималайский медведь.

При отлове европейских медведей (Huber et al., 1996) наиболее эффективным сезоном года оказалась весна. В наших исследованиях частота отлова в весенний и раннелетний период была в 3 раза выше, чем осенью (263 и 795 петле-суток на отлов 1 медведя соответственно). На успех отлова в данном случае влияет недостаток кормов до наступления обильной вегетации травянистых растений и созревания плодов и ягод. Кроме того, при понижении температуры осенью запах приманки становится менее выраженным.

При контакте с различными животными петли активировались 274 раза (1.4% от общего количества петле-суток). Причиной являлись медведи ($n = 71$), амурский тигр ($n = 26$), барсук ($n = 20$), изюбрь ($n = 18$), домашняя собака ($n = 14$), соболь ($n = 10$), косуля ($n = 6$), енотовидная собака ($n = 5$), кабан ($n = 4$), копытные (вид не определен, $n = 4$), ворона ($n = 4$), кабарга ($n = 3$), домашний кот ($n = 3$), белка ($n = 2$), корова ($n = 2$), белоплечий орлан ($n = 1$). На мелких зверей пружина срабатывала 54 раза и в 27 случаях вид не был определен. Барсуки и енотовидные собаки разряжали петли в ловушках типа “домик”, пытаясь достичь приманки. Обычно после нескольких неудач они проделывали лаз под заграждение и беспрепятственно похищали приманку. Птицы-падальщики часто появлялись на приваде ловушки открытого

типа. Присутствие ворон расценивалось положительно, так как издаваемые ими крики потенциально могли служить привлекающим для медведей фактором.

Ловушки безуспешно приводились в действие при посещении их медведями 21 раз. Интересен случай, когда гималайский медведь при попытке завладения мясом разрядил петлю в “домике”. После этого он раскидал ограждение с противоположной стороны и достиг приманки. На следующий день мы не стали восстанавливать прежний вид ловушки, а поставили другую петлю у нового прохода. Вернувшийся медведь был пойман во вторую петлю.

Среди отловленных нами животных самцы преобладали над самками. У гималайских медведей это соотношение было 6.2:1. Имеющиеся в литературе данные о соотношении полов в популяции гималайских медведей (Бромлей, 1956; Дунишенко, 1977) показывают, что самцов и самок в популяции примерно одинаковое количество. Доминирование в отлове самцов можно объяснить их большей мобильностью по сравнению с самками. У хищников самцы менее осмотрительны, чем самки, кроме того, они крупнее, поэтому для их насыщения и поддержания жизнедеятельности требуется больше корма, что делает их более смелыми в отличие от самок (Корытин, 1998). Неосторожность самцов подтверждается случаем повторной поимки гималайского медведя у привады на той же ловушке, всего через день после его первого отлова.

Конструкция петли способствует удержанию лапы только крупных млекопитающих и птиц. Помимо медведей были пойманы 23 тигра, 5 изюбрей, 2 коровы и 1 орлан. Отлов тигров был желателен, поскольку в Сихотэ-Алинском заповеднике ведутся радиотелеметрические работы по его изучению (Миквел и др., 1993; Goodrich et al., 2001). Тигров с успехом отлавливали при постановке петель у их жертв (частота отлова 47) и на тропах у маркировочных деревьев (15 отловов на 11444 петле-суток), но не шли на приманку в виде мяса и рыбы (Goodrich et al., 2001). Таким образом, не следует вести специализированный медвежий отлов первыми двумя способами, если нет необходимости в поимке тигров. В таком случае медведей следует ловить исключительно на приваде. Это будет способствовать не только предотвращению поимки нежелательных животных (копытные, другие хищники), но и повысит эффективность отлова. Попадание копытных в петли может спровоцировать их травмирование, поэтому лучше не производить отлов в предпочитаемых этими животными местах. От полученных ран и стресса два изюбрия погибли. Остальные незапланированные животные, не получившие серьезных повреждений, были выпущены.

По разным причинам в процессе отлова погибли 5 медведей из 68. Первый бурый медведь был застрелен при нападении на людей, не успевших отойти на безопасное расстояние до его пробуждения после анестезии. Гималайского медведя были вынуждены обезвредить после того, как он перегрыз пихту диаметром 25 см, служившую якорным деревом и с петлей на лапе покинул место поимки. Двух бурых медведей, попавших в петли - сеголетка и взрослого самца - задавили хищники (тигр и другой бурый медведь). Еще один бурый медведь скончался через 4 дня после иммобилизации. Он был старым (>20 лет), находился в плохом физическом состоянии; при вскрытии обнаружили гельминты в сердце и закупорка в артериях. В гибели двух первых медведей присутствует вина исследователей. После этих случаев мы стали заблаговременно покидать обездвиженных медведей и перестали использовать мягкоствольную пихту для закрепления петли.

При выборе места для постановки петли необходимо учитывать все обстоятельства, которые могут привести к травмированию животного. Особое внимание должно уделяться выбору дерева, к которому крепится трос. Это должно быть живое дерево твердой породы, диаметром не менее 25 см, не имеющее низко расположенных ветвей. В районе наших исследований для этой цели подходили: дуб монгольский, лиственница даурская, все виды берёз, ясень маньчжурский, клён мелколистный, кедр корейский.

Медведи, попавшие в петлю, активно пытаются освободиться. Часто они стараются перегрызть трос или деревья, до которых способны дотянуться. Справиться со стальным тросом диаметром 8 мм ни одному из зверей не удалось. На месте поимки медведи часто разгрызали на

несколько частей молодые деревья, выкапывали ямы. Утром, нередко, животные крепко спали, что, вероятно, являлось последствием нервного перенапряжения.

При приближении людей пойманные медведи ведут себя неодинаково. Мы выделили три типа поведения в зависимости от степени агрессии зверей. Агрессивные медведи атакуют человека, бросаясь с разгона; угрожающе режут. Они активно пытаются освободиться, грызут дерево, роют землю. Такая реакция была более характерна для бурых медведей (55% случаев), чем для гималайских (18.5%). Не агрессивные особи, обнаружив присутствие человека, прячутся, скулят, пытаются спастись на дереве или, не проявляя видимой боязни, ведут себя спокойно. Это было более характерно для гималайских медведей (59.3%). При поведении, занимающем промежуточное положение (слабоагрессивный тип), проявлялись неярко выраженные элементы активно-оборонительной реакции. Агрессия уступала место страху. Подобное поведение отмечалось у 22.2% гималайских и 17.2% бурых медведей. Не агрессивных самок было больше, чем самцов (61.5% и 37.2% соответственно). Поведение животных имеет индивидуальный характер и зависит от особенностей нервной системы отдельных особей, но в целом наши результаты подтверждают мнение о большей агрессивности бурого медведя по отношению к человеку по сравнению с гималайским медведем.

При попытках освобождения из петли медведи существенных ранений не получили. Проксимальная часть конечности опухла у 31.7% особей, в основном незначительно. Из других повреждений на лапах имелись мелкие порезы ($n = 13$), потертость кожи ($n = 5$) и облом когтей ($n = 2$). Слизистая рта кровоточила 4 раза. В трех случаях были обломаны кончики зубов (от 1 до 5 мм) и один медведь сломал клык, уже повреждавшийся ранее. Задней лапой, что нежелательно, в петлю попал только один зверь, но травмирован не был.

Большинство пойманных медведей, были снабжены радиоошейниками и отслеживались на протяжении долгого времени. Успешное применение методов отлова и иммобилизации позволило нам выполнить исследовательскую программу по изучению экологии гималайских и бурых медведей.

Иммобилизация. Обездвиживали медведей 66 раз (36 раз - гималайских и 30 раз - бурых). Телазол применяли в 46 случаях. Его фактическая доза составила 5.41 ± 2.22 мг/кг ($n = 18$) для гималайского медведя и 6.94 ± 2.24 мг/кг ($n = 27$) для бурого. Первые дополнительные инъекции потребовались в среднем через 46 ± 11 мин ($n = 11$) медведям гималайским и 48 ± 13 мин ($n = 12$) – бурым; вторые, соответственно, через 24 ± 10 мин ($n = 3$) и 13 ± 5 мин ($n = 2$). Поддерживали анестезию меньшими, по сравнению с первоначальными, дозами ($\bar{X}$ гим = 3.41 ± 3.62 мг/кг; $\bar{X}$ бур = 2.4 ± 1.3 мг/кг).

Комбинацию кетамина с ромпуном для гималайских медведей применяли 17 раз. Первоначальная доза кетамина соответствовала 4.9 ± 1.66 мг/кг, дополнительная 1.98 ± 1.13 мг/кг. Время между первоначальной дозой и последующей инъекцией, поддерживающей анестезию, – 57 ± 24 мин ($n = 7$), между двумя поддерживающими анестезию инъекциями – 36 ± 34 мин ($n = 2$). Фактическая доза ромпуна составила 1.79 ± 0.77 мг/кг. По рекомендации Квигли (Quigley, 2000) ромпун вводился одновременно, вместе с начальной дозой кетамина. Для бурых медведей данную комбинацию лекарств использовали трижды. Вес одного зверя неизвестен, поэтому среднюю дозу рассчитывали из двух значений ($\bar{X}$ кет = 9.43 ± 5.25 мг/кг, $\bar{X}$ ром = 0.95 ± 0.01 мг/кг).

В целом мы успешно применяли для анестезии медведей как телазол, так и комбинацию кетамина с ромпуном. Дозы телазола, рекомендуемые для бурого медведя, колеблются в пределах 5.6-9.1 мг/кг (Haroldson, 1988; Taylor et al., 1988; Kreeger, 1996); для гималайского приводится доза - 4.4 мг/кг (Kreeger, 1996). Подобные дозы рекомендуют и для кетамина: 8-11 мг/кг для бурого и 4.4 мг/кг для гималайского медведя (Kreeger, 1996; Quigley, 2000). Фактические дозы, использованные нами, существенно не расходились с рекомендованными. Средний показатель отношения фактических доз кетамина к ромпуну (4:1)

оказался завышенным по сравнению с предпочтительным (2:1). Такое несоответствие возникло по причине необходимости введения дополнительных доз кетамина в случаях, когда медведь не засыпал после первой инъекции, ромпун же вторично применять не рекомендуется (Quigley, 2000).

Были отмечены два случая спонтанных реакций животных во время работы с ними при обездвиживании кетамином. В первом случае бурый медведь поднялся и сделал несколько шагов, во втором - гималайский медведь взмахнул лапами, а через 15 мин с вокализацией попытался подняться. При этом исследователями не было замечено никаких визуальных признаков, предшествующих выходу животных из анестезии.

Более приемлемым анестетиком в плане безопасности людей является телазол, поскольку пробуждение животного после него происходит медленнее, чем после кетамина. Применение препарата без дополнительного агента облегчает работу персонала и делает телазол более приемлемым для анестезии по сравнению со смесью кетамина с ромпуном.

Под влиянием анестетических препаратов некоторые физиологические параметры животных могут отклоняться от нормы. Температура тела медведей в нормальном состоянии колеблется от 37.5 до 39.5°C; дыхание от 8 до 30 раз в минуту (Quigley, 2000). В нашей практике температура была повышенной 15 раз и пониженной – 4. Среднее значение максимальных отклонений температур у этих животных составило $40.3 \pm 0.5^\circ\text{C}$ ($T_{\text{max}} = 41.6^\circ\text{C}$; $T_{\text{min}} = 39.8^\circ\text{C}$) при гипертермии и $36.5 \pm 0.9^\circ\text{C}$ ($T_{\text{max}} = 37.1^\circ\text{C}$; $T_{\text{min}} = 35.1^\circ\text{C}$) при охлаждении. Наименьшая температура тела была у старого медведя, погибшего через 4 суток после иммобилизации. Мы обливали тело животного холодной водой, если температура была выше нормы.

Дыхание у медведей учащалось 4 раза, всегда параллельно с увеличением температуры. При падении частоты вдохов меньше 6 раз в минуту применяли допрам. Его средняя доза ($\bar{X} = 0.39 \pm 0.06$ мг/кг) была ниже рекомендуемой - 0.55 мг/кг (Quigley, 2000). Во всех трех случаях использования препарата дыхание нормализовалось.

БЛАГОДАРНОСТИ

Работа осуществлялась в рамках проектов “Медведи” и “Амурский тигр” Обществом сохранения диких животных (WCS) при финансовой поддержке международных фондов и организаций (International Bear Foundation, International Association for Bear Research and Management, The National Geographic Society, The “Save The Tiger Fund”, National Fish and Wildlife Foundation, The National Wildlife Federation, Exxon Corporation, Wildlife Conservation Society, The Charles Engelhard Foundation, Disney Wildlife Fund, Turner Foundation, and Richard King Mellon). За помощь в сборе полевого материала выражаем благодарность А.А. Зборовскому, В.В. Мельникову, В.Г. Щукину, Н.А. Пуховому, А.Н. Рыбину и Н.Н. Рыбину, Е.Н. Гижко. Административную поддержку, помощь в организационных и практических вопросах оказывали А.А. Астафьев, Е.Н. Смирнов, М.Н. Громыко, О.Ю. Заумysłова (Сихотэ-Алинский заповедник) и Д.Г. Пикунов (Тихоокеанский институт географии ДВО РАН). Благодарим Д. Армстронга за советы и обучение химической иммобилизации.

ЛИТЕРАТУРА

- Арамилев В., Солкин В., Фоменко П., 1993. О хищничестве гималайского и бурого медведя в Сихотэ-Алине // Медведи России и прилегающих стран – состояние популяций. Часть 1. М.: Аргус. С. 11-15.
- Бромлей Г.Ф., 1956. Гималайский медведь (*Selenarctos tibethanus ussuricus* Heude, 1901) // Зоол. журн. Т. 35. Вып. 1. С. 111-129. 1965. Медведи юга Дальнего Востока СССР. М.-Л.: Наука. 119 с.

- Гептнер В.Г., Наумов Н.П., Юргенсон П.Б., Слудский А.А., Чиркова А.Ф., Банников А.Г., 1967. Морские коровы и хищные // Млекопитающие Советского Союза. Т. 2. Часть 1. М.: Высшая школа. 1004 с.
- Дунищенко Ю.М., 1977. К вопросу использования и охраны белогрудого медведя // Редкие виды млекопитающих и их охрана. М. С.123-125.
- Корытин С.А., 1998. Приманки зверолова. Киров: Кировская областная типография. 228 с.
- Костыря А.В., Серёдкин И.В., Гудрич Д.М., 2002. Участки обитания гималайских медведей восточного макросклона центрального Сихотэ-Алиня // Сб. докл. II Междунар. совещ. по медведю в рамках СИС. М.: Росохотрыболовсоюз. С. 129-139.
- Матюшкин Е.Н., 2000. Следы и метод тропления в изучении крупных хищных млекопитающих // Зоол. журн. Т. 79. № 4. С. 412-429.
- Миквел Д., Квигли Х., Хорнокер М., 1993. Использование радиотелеметрии в изучении амурского тигра // Бюл. моск. об-ва испытат. природы. Отд. биол. Т. 98. Вып. 3. С. 63-72.
- Серёдкин И.В., Гудрич Д.М., Костыря А.В., 2003. Пищевой рацион гималайского и бурого медведей в Среднем Сихотэ-Алине // Териофауна России и сопредельных территорий (VII съезд Териол. об-ва). Материалы Междунар. совещ. 6-7 февраля 2003 г., Москва. М. С. 314-315.
- Серёдкин И.В., Пикунов Д.Г., Костыря А.В., Гудрич Д.М., 2002. О нажировке и залегании в берлоги медведей в Сихотэ-Алинском заповеднике // Сб. докл. II Междунар. совещ. по медведю в рамках СИС. М.: Росохотрыболовсоюз. С. 140-152.
- Успенский С.М., Беликов С.Е., 1987. Отлов, иммобилизация и мечение белых медведей // Экология медведей. Новосибирск: Наука. С. 166-171.
- Успенский С.М., Кишинский А.А., 1973. Опыт иммобилизации и мечения белых медведей // Экология и морфология белого медведя. М.: Наука. С. 141-149.
- Amlaner C.J., MacDonald D.W. (eds.), 1980. A handbook of biotelemetry and radio tracking. Oxford. UK: Pergamon Press. 538 p.
- Craighead F.C., Craighead J.J., 1965. Tracking grizzly bears // Bioscience. V.15. № 1. P. 88-92.
- Flowers R., 1977. The art and technique of snaring bears. Seattle: Washington Forest Protection Association. 37 p.
- Goodrich J.M., Kerley L.L., Schleyer B.O., Miquelle D.G., Quigley K.S. et al., 2001. Capture and chemical anesthesia of Amur (Siberian) tigers // Wildl. Soc. Bul. V. 29. № 2. P. 533-542.
- Haroldson M., 1988. Ketamine-xylazine and Telazol immobilization of grizzly bears with the use of yohimbine as an antagonist to ketamine-xylazine. Bozeman. MT: Interagency Grizzly Bear Study working paper. 78 p.
- Hazumi T., Maruyama N., 1986. Movements and home ranges of Japanese black bears in Nikko // Int. Conf. Bear Res. and Manage. V. 6. P.99-101.
- Huber D., Kusak J., Radisic B., 1996. Analysis of efficiency in live-capture of European bears // J. Wildl. Res. V. 1. № 2. P. 158-162.
- Jonkel J.J., 1993. A manual for handling bear for managers and researchers. Bozeman. MT: Interagency Grizzly Bear Study Team. Montana State University. 175 p.
- Kreeger T.J., 1996. Handbook of wildlife chemical immobilization. Wyoming: International Wildlife Veterinary Sciences. Inc. Laramie. 342 p.
- Quigley K.S., 2000. Immobilization and biological sampling protocols. Moscow. Idaho: Hornocker Wildlife Institute. 20 p.
- Seal U.S., Erickson A.W., Mayo J.G., 1970. Drug immobilization of the carnivora // International Zoo Yearbook. V. 10. P. 157-170.
- Shibata E., 1990. The Japanese Black Bear in the Kii Peninsula, Japan // Biology and status of Eastern Asiatic bears and Giant Panda. Bear Research Group Japan. Spec. V. 1. P. 62-66.
- Taylor W.P., Reynolds H.V., Ballard W.B., 1988. Immobilization of grizzly bears with tiletamine hydrochloride and zolazepam hydrochloride. Alaska Dep. of Fish and Game working paper. 12 p.

Эффективность отлова гималайских и бурых медведей при использовании различных методов

Методы отлова	Колич. петле-суток	Все медведи		Гималайский медведь		Бурый медведь	
		1	2	1	2	1	2
Способ лова							
На тропе	16750	33	508	19	882	14	1196
С приманкой	2800	17	165	12	233	5	560
Тип ловушки							
“Домик”	1349	10	135	6	225	4	337
“Ограда” (каждая петля отдельно)	1451	7	207	6	242	1	1451
Тип приманки							
Мясо	695	7	99	4	174	3	232
Рыба	1696	10	170	7	242	3	565
Жертва тигра	192	1	192	1	192	0	0
Шроты	80	0	0	0	0	0	0
Крик поросенка	315	0	0	0	0	0	0
Мед	22	0	0	0	0	0	0

Примечание. 1 – число пойманных медведей, 2 – частота отлова, петле-сутки, затраченные на отлов 1 медведя.

SUMMARY

Thirty-six Asiatic black bears and 32 brown bears were captured and radiocollared on the Sikhote-Alin Zapovednik, 1992-2001. Aldrich foot-snares set on bait were more effective than those set on trails. Meat and fish were the effective baits. Capture rate was higher in years of poor hard mast crops (acorns and pine nuts). Highest black bear capture rate was in pine forests in snares set on bait during years of low pine-nut production. On average, it took 391 trap-nights to capture a single bear. Actual doses used for anesthesia (Telazol: for black bear 5.41 ± 2.22 mg/kg; for brown bear 6.94 ± 2.24 mg/kg; Ketamine (mixed with xylazine): for black bear 4.9 ± 1.66 mg/kg; for brown bear 9.43 ± 5.25 mg/kg; Xylazine (mixed with ketamine): for black bear 1.79 ± 0.77 mg/kg; for brown bear 0.95 ± 0.01 mg/kg) were no different from recommended doses.