

ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ

УДК 599.322.3:591.5(571.1)

Кассал Б. Ю.

Kassal B. Yu.

АДАПТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПОВЕДЕНИЯ РЕЧНОГО БОБРА В ПРОЦЕССЕ ИНВАЗИИ НА РЕКУ ТАРА, ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ

ADAPTIVE FEATURES OF THE BEHAVIOR OF THE RIVER BEAVER IN THE PROCESS OF INVASION OF THE RIVER TARA, WESTERN SIBERIA

Восстановление популяции речного бобра происходило за счет инвазии особей подвидов восточноевропейского *Castor fiber orientoeuropaeus* и белорусского *C. f. belorussicus* с формированием очага обитания в особых погодно-климатических и географо-ландшафтных условиях Западно-Сибирской равнины в части правого притока I порядка реки Иртыш – реке Таре и ее притоках. Адаптивное поведение инвазивных подвидов и их гибридного потомства было реализовано в трех основополагающих фазах: начальной (1957–1966 гг.); переходной (1967–2000 гг.); функциональной (с 2001 г.), и направлено на преодоление последствий высоких весенних половодий на реке Тара, часто случающихся летне-осенних половодий, ограниченности кормовой базы.

The recovery of the beaver's river population occurred due to the invasion of individuals of the subspecies of Eastern European *Castor fiber orientoeuropaeus* and the Belarusian *C. f. belorussicus* with the formation of a habitat in the special climatic and geographic-landscape conditions of the West Siberian Plain in the part of the right tributary of the first order of the Irtysh River – the Tara River and its tributaries. Adaptive behavior of invasive subspecies and their hybrid progeny was realized in three fundamental phases: primary (1957–1966); Transition (1967–2000); Functional (since 2001), and was aimed at overcoming the consequences of high spring floods on the Tara River, frequent summer-autumn floods, and the limited availability of fodder resources.

Ключевые слова: речной бобр, подвид, инвазия, река Тара, кормовая база, половодье.

Keywords: Beaver river, subspecies, invasion, the river Tara, food supply, flood.

Введение. Под адаптивным поведением понимается модель поведения, реализующая тактику приспособления к среде обитания. Наиболее ярко адаптивное поведение проявляется в кризисных ситуациях у инвазивных/реинвазивных видов животных. Соответствие возможностей животных и условий их обитания становится особенно актуальным в процессе инвазии представителей одного (под-)вида в места бывшего обитания особей другого (под-)вида, уничтоженного в результате перепромысла [4–5], в процессе адаптации к новым для инвазивного (под-)вида условиям. Именно такой процесс реализуется в настоящее время в Среднем Прииртышье, где отсутствие особей аборигенного речного бобра западносибирского подвида (*Castor fiber pohlei* Serebrennikov, 1929) в пределах Омской области получило современные доказательства [15]. Но с середины 1930-х годов на территории была проведена успешная реинвазия речного бобра за счет представителей восточноевропейского (*C. f. orientoeuropaeus* Lavrov, 1981) и белорусского (*C. f. belorussicus* Lavrov, 1981) подвидов, и в начале XXI в. произошло восстановление ареала среднеиртышской популяции речного бобра в границах XVI–XVIII вв. При этом демографическое состояние среднеиртышской популяции речного бобра на территории Омской области было изучено только в начале XXI в.: отдельные этапы ее формирования

после реинвазии вида на эту территорию в XX в. [6, 13], демографическая характеристика [9], трофическое поведение [7] и особенности строительного поведения [8, 10]. В ее составе Тарский очаг обитания речного бобра сформировался на территории с чрезвычайно экстремальными условиями, в силу чего представляет особый интерес [11–12].

Цель исследования – выявление адаптивных особенностей поведения речного бобра в процессе реинвазии на р. Тара. На разрешение были поставлены следующие задачи:

1. Произвести необходимые полевые исследования современных особенностей обитания речного бобра на р. Тара.

2. Выявить адаптивные особенности созидательного поведения речного бобра в условиях обитания на р. Тара.

Материал и методы исследования – полевые исследования, библиографическое исследование, анализ полученных в процессе наблюдений и имеющихся архивных данных. Полевые исследования проводились в ходе комплексных экологических экспедиций, организованных и финансируемых Омским областным клубом натуралистов «Птичья Гавань» (1983–2002 гг.), Омским отделением Русского географического общества, Омским отделением РосГео и ФГУ ТФИ ПРиООС МПР России по Омской области (2003–2010 гг.), в т. ч. совместно с правительством Омской области (2007–2016 гг.), в Муромцевском, Тарском и Седельниковском районах Омской области. В качестве исходных данных использованы результаты послепромысловых зимних маршрутных учетов животных, выполненных специалистами Омского областного управления охотничьего хозяйства (Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному контролю), Омского областного общества охотников и рыболовов и Омского облпотребсоюза. При выявлении численности речного бобра использована методика Л. С. Лаврова [14]. Характеристика гидрологического района обследованной территории дана по [1].

Место работы находится в лесной зоне. Климатические условия этой части территории умеренно континентальные. Толщина снежного покрова (35–40 см) определяет глубину промерзания почв, которая составляет до 1 м. Лето на этой территории умеренно-теплое. Заморозки бывают даже летом. Общая продолжительность безморозного периода 106 дней. Рельеф представляет собой расчищенную равнину с гривными формами, вытянутыми возвышенными участками и густой овражно-балочной сетью, во многих местах равнина сильно расчленена долинами малых рек. Глубина оврагов достигает 20–30 метров, их склоны покрыты лесом. Река Тара берет начало из Васюганья, представляющего заболоченную равнину, очень незначительно возвышающуюся над местностью, расположенной к северу, востоку и юго-западу от него. Берега реки здесь низменные, заболоченные. Тихое течение реки в верховьях и илистое дно благоприятны для произрастания на них большого количества водных растений: кубышки (*Núphar*), кувшинки (*Nymphaea*), рдестов (*Potamogeton*), хвоща (*Equisetum*), стрелолиста (*Sagittaria*), камыша (*Scirpus*), тростника (*Phragmites*), рогоза (*Typha*), осок (*Carex*) и др., являющихся кормовыми для речного бобра. В среднем течении р. Тара протекает среди плоских и невысоких грив, протянувшихся в северо-западном направлении. Берега на этом отрезке высокие, мало затопляемые в весеннее половодье. Течение очень медленное, местами оно почти незаметно. По руслу много перекаатов, на которых течение становится быстрым и вода не замерзает даже в самые сильные морозы. Основное направление течения – с востока на запад, длина русла 930 км; площадь бассейна 17 500 км². Ее ширина в верхнем течении 10–12 м при средней глубине 1–1,5 м, наибольшая глубина на омутах 6–7 м; ширина в нижнем течении 25–35 м, глубина 1,2–2 м. Коэффициент извилистости колеблется от 1,6 до 3,5. Долина не разработана, поэтому река на значительных участках не имеет поймы и озер-стариц. Вскрывается р. Тара в конце апреля – начале мая. Высокие воды стоят до конца июня, причем летом и осенью, во время сильных дождей, нередко бывают паводки. Высота весенних разливов 3–5 м. Осенние и летние паводки нерегулярны. Продолжительность их может достигать 80 дней. По

берегам реки имеются заросли из лиственных и хвойных пород; много осины (*Pópulus trémula*) и различных ив (*Salix*). В период половодья уровень воды в р. Тара и других правобережных притоках I порядка р. Иртыш повышается до 4,9 м [1, 3].

Результаты и их обсуждение. История реинтродукции речного бобра на р. Тара длится ~60 лет. В пределы Новосибирской области первая партия особей (*C.f. orientoeuropaeus*) из Рязанской области (из Мещерской низменности на территории Окского государственного заповедника) была завезена в середине сентября 1956 г.; звери были выпущены на р. Тартас в Северном районе. Летом 1957 г. часть особей из р. Тартас через водораздел перешла в р. Тара: впервые их поселения здесь были обнаружены в сентябре 1957 г. в 25 км выше д. Малокарагаевка. Впервые на р. Тара бобры (*C. f. belorussicus*) были завезены двумя партиями из Белоруссии (бассейн р. Березина) и выпущены в конце августа 1958 г. в верхнем течении р. Тара, между д. Малокарагаевка и бывшей д. Верх-Тарка. Протяженность отрезка р. Тара, на котором были выпущены бобры, составила около 150 км. Берега реки здесь поросли мелколиственными деревьями и кустарниками с преобладанием осины, а русло – обильной водной растительностью. В 1959 г. на р. Тара в верхнем течении было учтено 19 бобровых поселений, в которых жило около 70 особей, в части из семей были сеголетки. Одно поселение бобров на р. Тара появилось в 1959 г. между деревнями Старый и Новый Майзас; от места выпуска вниз по р. Тара это поселение находилось на расстоянии не менее 200 км. В конце сентября 1962 г. на р. Тара были завезены еще две партии бобров (*C. f. belorussicus*) из Минской области БССР. Звери обеих партий выпущены на р. Майзас (приток р. Тара), вблизи дер. Пустовойка [3]. В процессе освоения территории и расселения, уже к концу 1950-х гг. отдельные поселения бобров появились на границе Новосибирской и Омской областей.

В пределы Омской области на притоки нижнего течения р. Тары – реки Инцисс, Бергамак, Верхняя Тунуска, Нижняя Тунуска, в дополнение к Тарскому бобровому очагу в Новосибирской области, в 1964 г. было выпущено 79 особей белорусского подвида (*C. f. belorussicus*). К этому времени бобры с верховьев р. Тара в Новосибирской области начали заселять р. Тара в среднем течении в Омской области: уже в 1963 г. одно поселение было обнаружено на притоке р. Тары – р. Инциссе. Таким образом, на территории Омской и Новосибирской областей был сформирован обширный Тарский очаг из акклиматизируемых в несколько этапов гибридных потомков 194 особей двух подвигов речного бобра.

Число поселений бобров на р. Таре определяется ее гидрологическим режимом и запасом кормов. Размеры участков, заселенных семьями, зависят от плотности заселения русла, кормности угодий и характера реки, и колеблется в широких пределах (от 800 до 2 500 м). Продуктивность таких биотопов определено для притоков р. Тара в 0,7–2,4 особей/10 км русла в 2001 г. и в 1,9–2,7 особей/10 км русла в 2010 г.; для собственно р. Тара – 0,5–0,6 особей/10 км русла. Время существования поселения обычно составляет 3–4 года для русла р. Тара, но может быть и больше, обычно – на притоках р. Тара.

Поскольку бобры, будучи осторожными животными, редко удаляются более чем на 200 м от берега, состояние кормовой базы определяет не только состав отдельных бобровых семей, но численность и другие демографические показатели популяции. Полная семья речного бобра состоит из двух взрослых и молодых прошлого и текущего годов рождения. Такая семья считается сильной, насчитывает не менее восьми членов и обладает повышенной жизнеспособностью. Однако прокормиться такой семье в условиях Западной Сибири весьма сложно, а потому даже в зоне трофического оптимума доля сильных семей среди всех относительно невелика. Семья, в которой кроме пары взрослых особей есть молодые бобры текущего года рождения, насчитывает не менее 4 членов и считается средней. Неудобные и мало приспособленные для жизни бобров участки заселяются обычно семьями, состоящими только из брачной пары; такие семьи считаются слабыми, они уязвимы и обладают пониженной жизнеспособностью, по-

скольку в местах с разреженной растительностью бобрам для кормежки и заготовки корма приходится далеко уходить от воды и подвергаться большому риску. В соответствии с этим наблюдением, семьи бобров на р. Тара и ее притоках в большинстве своем относятся к средним.

В верховьях р. Тара, где долина реки не проработана, и водотоки расположены на плоской мелководной заболоченной равнине, бобры живут преимущественно в полухатках и делают плотины между низменными и заболоченными берегами рек. Но уже в среднем течении р. Тара имеет относительно высокие берега и глубину, достаточную для устройства бобрами зимних запасов веточного корма, чтобы не строить для этого плотины. Бобры живут здесь в норах, которые имеют несколько уровней. Во время зимней межени при среднем уровне стояния воды бобры здесь живут в постоянных норах в береговых откосах, используя нижние уровни норы, где почва зимой не промерзает. С наступлением весны и вскрытием р. Тара в конце апреля – начале мая они переселяются на верхний уровень норы, а в случае высокого паводка, затопляющего норы целиком, вынужденно переселяются на гривные возвышения в высокой пойме реки, устраивая там временные убежища в виде незавершенных и завершенных полухаток, в которых обитают до конца июня, пока стоят высокие воды. После спада воды бобры возвращаются в речное русло в свои постоянные норы, занимая сначала их верхние уровни, а затем, после спада воды, и нижние. В случае сверхнизкого спада воды в русле реки бобры либо продолжают использовать обнажившиеся входы в нору, если они имеют достаточную маскировку, либо откапывают новые подводные входы. В случае длительных летних и осенних паводков после сильных дождей бобры переселяются на верхние уровни норы или во временные жилища на гривных возвышениях на высокой пойме реки.

За период в 48 лет (1969–2016 гг.) высокий уровень воды в р. Тара наблюдался трижды: в 1974, 1989 и 2004 гг., т. е. каждые 15 лет река надолго выходила из берегов и затопленными оказывались ее берега и пойма. Это создавало экстремальные условия для обитающих в среднем и нижнем течении р. Тара бобров, поскольку при этом надолго оказывались затоплены их норы в береговых откосах. В таких условиях наблюдалась повышенная гибель не только молодняка, преимущественно сеголеток, но и взрослых особей. Основной причиной гибели было утопление в условиях общего переохлаждения молодых особей, не имеющих возможность получить хотя бы временный обогрев для восстановления нормальной терморегуляции организма. При этом активных полувзрослых (2-годовалых) особей наблюдали и в нижнем течении реки и в ее устье у впадения в р. Иртыш, которые использовали возможности паводка для расселения вниз по течению р. Тара, о чем косвенно свидетельствует заселенность бобрами мелких притоков-ручьев р. Иртыш вниз и вверх по течению от устья р. Тара.

Спад уровня воды в р. Тара в конце июня служит для бобров релизером для заготовки веточного корма на зиму. При этом в реке формируются для этого соответствующие условия: образуются затоны с тихим течением, где могут быть устроены подводные кладовые зимнего корма. В качестве их основы используются выносы из береговых оврагов, кроны упавших в воду деревьев, затопленные у берега коряги, утонувшие береговые оползни.

Ярус прибрежной растительности на р. Тара представлен ивами различных видов (преимущественно ивой козьей *Salix caprea*), которые являются основным видом веточного корма бобров и предметом их зимней заготовки. Бобры запасают корма чаще на низких пологих берегах. Животные, обитающие на берегах р. Тара, обычно заготавливают корма в одном месте, почти всегда находящемся выше по течению от их основных жилищ; таких мест нередко бывает несколько. При расположении поселения бобров на правом берегу реки, заготовка веточного корма производится ими также и на левом берегу.

В случае летне-осенних паводков, устроенные к этому времени подводные кладовые веточного корма могут разрушаться, лишая бобров зимних запасов. Но спад уровня воды после них служит дополнительным стимулом к продолжению заготовительной деятельности бобров,

восстановлению ранее сделанных кладовых и устройству новых. Поэтому общее количество подводных кладовых веточного корма на одну семью оказывается больше в среднем течении р. Тара, нежели на участках ее верхнего течения. Обычно на семью заготавливается до 15–25 м³ веток и фрагментов стволов деревьев и кустарников, порой запасы ветвей в рыхлом объеме на участке обитания бобровой семьи достигают 80–100 м³. Кормовые запасы животные складывают в определенном порядке, чаще в форме неправильного четырехугольника.

Таская ветки и другие части деревьев и кустарников, бобры прокладывают хорошо заметные широкие тропы от места их заготовки к воде, на которых иногда совершенно вытаптывают растительный покров. Кроме того, вследствие относительной скудости и быстрой истощаемости кормовой базы у обитающих на р. Тара бобров имеется постоянная необходимость менять участки обитания.

С 1969 г. в Омской области был начат промысел речного бобра на шкурку, обоснования для которого были получены в иных, не экстремальных для обитания речного бобра, условиях обитания [2]. За первые 4 года промысловой охоты (1969–1972 гг.) из Тевризского и Тарского очагов реинтродукции было добыто 50 бобровых шкурок. И только через 10 лет с начала открытия охоты в 1976 г. в Омской области был проведен тотальный учет численности бобра. После реинтродукции численность бобра на территории Омской области увеличивалась до середины 1970-х гг., но затем, в конце 1980-х гг., произошла стабилизация численности вида, обусловленная не освоением наличных природных ресурсов и завершением расселения по северным рекам области, а открытием охоты на этого зверя. К середине 1990-х гг. численность вида сократилась в 2,5 раза, причиной чего был его перепромысел [6].

Закрытие законной охоты на речного бобра и значительное сокращение незаконной охоты на него немедленно сказалось на численности популяции. С 2001 г. начался рост численности бобра, и к 2010–2015 гг. наблюдалась наибольшая численность за все время его существования с начала реинтродукции – более 5 тыс. особей на территории Омской области.

Механизм адаптивного поведения речного бобра восточноевропейского и белорусского подвидов в процессе инвазии на р. Тара был реализован в процессе трех основополагающих фаз. Начальная фаза их адаптивного поведения протекала хаотично, поскольку в ответ на внешние раздражители в организме бобров этих подвидов началась реализация соответствующих физиологических процессов, требовавших напряженной работы органов в условиях более длительной и суровой, нежели в исходных местообитаниях, зимы, вследствие чего организм переселенных особей быстро истощался, снижая жизнеспособность. На территории Новосибирской области эта фаза продолжалась в 1957–1963 гг., на территории Омской – в 1964–1966 гг., суммарно в 1957–1966 гг. При невозможности устройства нор из-за высокого стояния грунтовых вод, в верховьях р. Тара и ее притоков созидательное поведение переселенных особей и их потомства было направлено на устройство хаток и плотин для создания запруд, предназначенных для хранения зимних запасов веточного корма. Такое адаптивное поведение является частью нормы реакции, реализующей имеющиеся возможности генотипа в соответствии с особенностями среды обитания, и определяющей модификационную изменчивость вида. В результате реализации такого поведения произошло увеличение численности речного бобра не только за счет выпусков, но и за счет естественного размножения. В этой фазе произошло формирование стабильного Тарского очага обитания, сформированного из потомков переселенных на р. Тару особей восточноевропейского и белорусского подвидов и их межподвидовых гибридов.

Вторая фаза адаптивного поведения речного бобра была переходной, когда организмы преимущественно межподвидовых гибридов разных поколений получили возможность выработки новой для исходных подвидов системы поведенческих приспособлений к имеющимся условиям обитания. Основными лимитирующими факторами существования бобров в Тарском очаге обитания в то время и до настоящего времени являются высокие весенние полово-

дья, часто случающиеся летне-осенние половодья, ограниченность кормовой базы, особенно в среднем и нижнем течении р. Тара. Поведенческие адаптации к этим факторам привели к расширению ареала и стабилизации роста численности за счёт естественного размножения. Эта фаза продолжалась на территории Тарского очага обитания в течение 1967–2000 гг., но оказалась корректируема открытой промысловой охотой на речного бобра. При этом физиологические предпосылки адаптации этой фазы требуют специального изучения.

Третья фаза – функциональная – адаптивного поведения речного бобра определяется долговременной адаптацией, когда потомки переселенных на р. Тара особей, ранее выработав подходящую поведенческую систему, стали функционировать в новом режиме, позволяющем оптимально расходовать получаемую с кормом энергию. Эта фаза началась в 2001 г. и продолжается до настоящего времени на территории всего Тарского очага и за его пределами. Адаптивные особенности поведения речного бобра в условиях обитания на р. Тара проявляются в перемещении в период весенних и летне-осенних половодий из русла реки в ее пойму на гривные возвышения, в устройстве временных жилищ в местах обитания во время половодий, в ранней и обильной заготовке кормов в период сразу по окончании половодий и образованием подходящих мест для устройства зимних кладовых веточного корма. В результате сохранность молодняка улучшилась, количество особей стало увеличиваться, и Тарский очаг обитания стал репродуктором, из которого произошло интенсивное расселение достигающих половозрелости особей в ближние и дальние окрестности. При этом численность и плотность населения бобров остается в Тарском очаге значительно выше на притоках р. Тары, нежели собственно на реке.

При этом в местах формирования Тарского очага обитания возникло превышение расчетной буферной емкости освоенных зверем биотопов, что стимулировало расселение молодых особей за их пределы. Освоение новых для потомков реинтродуцированных подвидов речного территорий продолжается, его численность возрастает, несмотря на повышенную смертность молодых особей на осваиваемых ими участках. Благодаря этому речной бобр в своем распространении стремится к южным границам ареала, существовавшего на этой территории в XVII–XVIII вв. [13]. Определенный вклад в этот процесс вносят особи из Тарского очага обитания.

Выводы:

1. В процессе восстановления популяции происходила адаптация бобров инвазивных подвидов (*C. f. orientoeuropaeus*, *C. f. belorussicus*) и их гибридного потомства к особым погодно-климатическим и географо-ландшафтным условиям Западно-Сибирской равнины в части правого притока I порядка р. Иртыш – р. Тара и ее притокам.

2. Адаптивное поведение инвазивных особей речного бобра и их межподвидового потомства было направлено на преодоление последствий высоких весенних половодий на р. Тара, часто случающихся летне-осенних половодий, ограниченности кормовой базы.

3. Адаптивное поведение речного бобра восточноевропейского и белорусского подвидов и их потомства в процессе инвазии на р. Тара было реализовано в трех основополагающих фазах: начальной (1957–1966 гг.); переходной (1967–2000 гг.); функциональной (с 2001 г.).

Литература

1. Атлас Омской области / под ред. Н. А. Калиненко. М. : ФСГиК России, 1996. 56 с.
2. Жарков И. В. Итоги расселения речных бобров в СССР // Обзор. информ. Вып. 8. 1966. 68 с.
3. Жданов А. П. Материалы по акклиматизации в Барабе речного бобра и соболя // Животный мир Барабы : сб. науч. тр. Новосибирск : СО АН СССР, 1965. С. 208–219.
4. Кассал Б. Ю. Адаптация бобра речного (*Castor fiber*) к обитанию на р. Тара, Омская область // III Манякинские чтения. «Зеленая экономика»: вызовы, риски и перспективы устойчивого развития : материалы междунар. науч.-практич. конф. 4 апреля 2014 г. Омск : ОИ (ф) РГТЭУ, 2014. С. 394–404.

5. Кассал Б. Ю. Восстановление среднеиртышской популяции речного бобра // Рос. журн. биол. инвазий : Ин-т проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН ; МАИК Наука/Интерпериодика, 2015. № 4. С. 53–71.
6. Кассал Б. Ю. Демографическая характеристика среднеиртышской популяции бобра речного (*Castor fiber* L.) // Тр. зоологической комиссии. Ежегодник. Вып. 5 : сб. науч. тр. Под ред. Б. Ю. Кассала. Омск : Издатель-Полиграфист, 2008. С. 70–78.
7. Кассал Б. Ю. Реинтродукция бобра речного (*Castor fiber* L.) на территорию Омской области // Омск. биол. шк. Ежегодник. Вып. 4: Межвуз. сб. науч. тр. Под ред. Б. Ю. Кассала. Омск : ОмГПУ, 2007. С. 137–151.
8. Кассал Б. Ю. Современные особенности обитания бобра речного (*Castor fiber*) на р. Таре // Вагановские чтения : материалы VI регион. науч.-практич. конф. посвящ. 420-летию со дня основания г. Тара (г. Тара, 14–15 марта 2014 г.). Омск : Амфора, 2014. С. 237–243.
9. Кассал Б. Ю. Созидательное поведение бобра речного (*Castor fiber* L.) в Среднем Прииртышье: строительство нор и хаток // Тр. Зоологической комиссии : сб. науч. тр. Вып. 5. Под ред. Б. Ю. Кассала. Омск : Издатель-Полиграфист, 2008. С. 58–69.
10. Кассал Б. Ю. Созидательное поведение бобра речного (*Castor fiber* L.) в Среднем Прииртышье: строительство плотин // Тр. Зоологической комиссии. : сб. науч. тр. Вып. 4. Под ред. Б. Ю. Кассала. Омск : Издатель-Полиграфист, 2007. С. 101–112.
11. Кассал Б. Ю. Состояние популяции бобра речного западносибирского (*Castor fiber pohlei* Serebrennikov, 1929) // Тр. Зоологической комиссии ОРО РГО : межвуз. сб. науч. тр. Вып. 2. Под ред. Б. Ю. Кассала. Омск, 2005. С. 81–98.
12. Кассал Б. Ю. Трофическое поведение бобра речного (*Castor fiber* L.) в Среднем Прииртышье // Омск. биол. шк. : межвуз. сб. науч. тр. Вып. 4. Под ред. Б. Ю. Кассала. Омск : ОмГПУ, 2007. С. 152–168.
13. Кассал Б. Ю. Этапность в утрате биоразнообразия Среднего Прииртышья // Тр. Зоологической комиссии ОРО РГО : межвуз. сб. науч. тр. Вып. 2. Под ред. Б. Ю. Кассала. Омск, 2005. С. 135–143.
14. Лавров Л. С. Количественный учет речного бобра методом выявления мощности поселения // Методы учета численности и географического распределения наземных позвоночных. М. : АН СССР, 1952 . С. 22–33.
15. Савельев А. П., Мунцлингер П., Монахов В. Г. Исследование генетического статуса бобров бассейна реки Демьянки (Западная Сибирь). Конец затянувшейся дискуссии // Сохранение разнообразия животных и охотничье хозяйство России : материалы V Междунар. науч.-практич. конф. Москва, ФГБОУ ВПО РосГАУ им. К. А. Тимирязева МСХ ; Гос. Дарвиновский музей, 18.02.2013. М., 2013. С. 328–330.